

Energie- und Umwelttechnik

Energy & Environmental Technology

Liebe Leserinnen und Leser

Seit Jahrzehnten wurde in vielen Regionen der Welt, insbesondere aber auch in Europa, nicht mehr in Kraftwerke und die dazu gehörende Infrastruktur investiert. Laufend wurden Anlagen wegen Überalterung und gestiegenen Umwelt- und Sicherheitsanforderungen abgeschaltet. Diese Umstände, aber auch ein zunehmender Bedarf an Elektrizität, haben zu einem eigentlichen Investitionsstau geführt.

Die fehlenden Investitionen haben gleichzeitig zu einem massiven Abbau der Kapazitäten bei den beteiligten Industrien geführt. Heute fehlen die Ressourcen, um den massiv angestiegenen Bedarf an Kraftwerksneubauten befriedigen zu können. Alle Unternehmen der Branche stehen deshalb vor der Fragestellung, wie sie ihre Kapazitäten optimieren können. Colenco kennt die anwendbaren Technologien, Lieferanten und das gesamte Marktumfeld bestens und kann Ihnen wie kein anderes Unternehmen dabei behilflich sein zu den richtigen Informationen zu gelangen.

Colenco Power Engineering AG - wenn Erfahrung zählt. Ich wünsche Ihnen viel Spass bei der Lektüre!



Roberto Gerosa
Präsident und CEO

Dear Readers

For decades, investment in power generating stations and their infrastructure was being neglected in many regions of the world, including Europe. Obsolescence and stricter environmental and safety requirements were forcing power plants to be shut down. These circumstances, in addition to an increasing demand for electricity, have led to a considerable investment bottleneck.

At the same time, the lacking investments led to a substantial deterioration of the capacities of the supporting industries. Today, the resources needed to satisfy the massive increase in demand for new power plants are missing. All suppliers of the power industry are faced with the same daunting question

of how to optimise their capacities.

Colenco thoroughly knows the proven technologies, the suppliers and the complete market environment and can assist you, like no other company, in gaining the information you need. Colenco Power Engineering Ltd - when experience matters. I wish you enjoyable and enlightening reading.




Roberto Gerosa
President and CEO

Wasserkraftwerk Projekt Khudoni, Georgien

Georgien gehört zu den am schnellsten wachsenden Ländern in Mittelasien. Nach dem Zerfall der Sowjetunion und auf Grund seiner geographisch und geopolitisch wichtigen Lage hat das Land heute einen grossen Nachholbedarf am Aufbau von neuen Infrastrukturprojekten.

Eine der Folgen des Wachstums ist der zunehmende Bedarf an elektrischer Energie. Durch die günstige Lage am Südrand des Grossen Kaukasus, mit seinen über 5'000 m ü. M. hohen vergletscherten Gipfeln, ist das Land für den Bau von Wasserkraftanlagen prädestiniert. Dies ermöglicht nicht nur die Unabhängigkeit von Stromimporten sondern bietet auch Exportmöglichkeiten in umliegende Länder.

Das Wasserkraftwerkprojekt Khudoni wurde schon in den 1960er Jahren als eines der aussichtsvollsten Projekte erkannt. Khudoni liegt etwa 32 km oberhalb des bestehenden Enguri-Dammes, welcher 1981 fertig gestellt wurde und seitdem mit 271.5 m die höchste Bogenstaumauer der Welt ist. Das Khudoni-Projekt wurde nach 1960 über längere Zeit studiert. Das ursprüngliche Projekt bestand aus einer 200.5 m hohen Bogenmauer,



Fluss Enguri unterhalb der Dammachse

Khudoni Hydropower Project, Georgia

Georgia has one of the fastest growing economies in Central Asia. Since the breakup of the Soviet Union and due to its geographically and geopolitically strategic position, the country today has accumulated demand for the development of new infrastructure projects.

One of the consequences of the fast economic growth is the large increase of energy consumption in the country. The favorable location of Georgia on the southern rim of the Greater Caucasus mountain range, with glaciated peaks rang-

ing over 5,000 m a.s.l., offers a great opportunity to develop hydropower projects, become energy independent and even export electricity to neighboring countries.

One of the most promising sites is the Khudoni HEP which had already been identified in the 1960s. The Khudoni HPP lies on the Enguri River in the western region of the country. The project site is situated about 32 km upstream of the existing Enguri Dam, which was completed in 1981 and is, with its 271.5 m, the highest arch dam in the world. The Khudoni

Enguri river downstream of the dam location



Linkes Widerlager - Alte Betonblöcke in der Mauerfundation
Left dam abutment - old concrete structures in the foundation

3 Oberwasserstollen und einer unterirdischen Maschinenhauskaverne mit 3 Francis-Turbinen, welche zusammen 700 MW generieren. Im Jahr 1979 wurden die Bauarbeiten mit dem vorrangigen Ziel aufgenommen, die Verbrauchsspitzen in der damaligen Sowjetunion abzudecken. Der Abschluss der Arbeiten am Enguri-Damm brachten ab 1980 weiteren Aufschwung in die Arbeiten für Khudoni, zudem konnten die Erfahrungen von Enguri in das neue Projekt einfließen. Bis 1988 waren die Zufahrtsstrassen, Flussumleitung, sowie grosse Teile des Aushubes für die Stollen und Kavernen und die Dammfundation abgeschlossen.

Von Anfang an wurde das Projekt jedoch von Umweltbedenken und technischen Unsicherheiten überschattet. Das grosse Erdbeben vom 7. Dezember 1988 in Armenien mit einer Stärke von 6.9, innenpolitische Unruhen sowie Finanzierungsprobleme führten 1989 schlussendlich zu einer vollständigen Einstellung der Bauarbeiten.

Im Jahr 1992 wurde das Projekt wieder aufgenommen und abgeändert. Die grösste Modifikation war die Reduktion der Dammhöhe um 30 m. Damit sollte den schwierigen geologischen Fundationsverhältnissen sowie dem Erdbebenrisiko besser Rechnung getragen werden. Aufgrund von wirtschaftlichen Schwierigkeiten und innenpolitischen Unruhen in dem gerade erst unabhängigen Land wurden die Arbeiten jedoch nie wieder aufgenommen.

Mehr als 10 Jahre später wurde das Projekt im Jahr 2003 vom Georgischen Energieministerium wieder hervorgeholt. Es folgte eine erste Betrachtung der Machbarkeit durch unabhängige Experten der Weltbank im Jahr 2005. Nach einer internationalen Ausschreibung 2006 wurde im Mai 2007 das Konsortium Colenco-Stucky, unterstützt von lokalen Experten, mit der Ausführung einer vollständigen und neuen Machbarkeitsstudie beauftragt. Ziel dieser Studie ist die Prüfung der technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit, eine Bewertung der bereits ausgeführten Bauarbeiten und deren Einbezug in ein modifiziertes Projekt, Standortbeurteilung für die Eignung einer Bogenmauer oder eines anderen Dammtyps und die Identifikation von Projektalternativen. Gleichzeitig wurde ein zweites Beraterteam beauftragt, die Umweltverträglichkeit und die sozialen Aspekte des Projektes zu beurteilen. Ein Expertenteam wird im Auftrag der Weltbank diese Arbeiten, welche im Oktober 2008 abgeschlossen werden, überprüfen.

Georgien ist im Wandel. Eine junge und dynamische Bevölkerung zieht das Land in die Zukunft und in die Eigenständigkeit. Wir sind stolz, an dieser herausfordernden Entwicklung teilzunehmen und sie mit unserem technischen Wissen und unserer Erfahrung unterstützen zu können.



Rechtes Widerlager - Stand der Aushubarbeiten bis 1989
Right dam abutment - completed excavation work until 1989

project has been studied over a considerable period of time since the 1960s. The initial project foresaw a 200.5 m high arch dam, 3 headrace tunnels and an underground powerhouse cavern with 3 Francis units generating 700 MW in total. In 1979, construction of the project started with the focus to meet the high energy peaks in the then Soviet Union. With the construction of Enguri coming to an end in 1980 work for Khudoni was further intensified and the experience acquired from Enguri was transferred to the new project. Until 1988, construction of access roads, river diversion as well as large parts of the underground excavation and dam foundation, had been completed.

Environmental and technical concerns overshadowed the project from the beginning. The earthquake in Armenia with a magnitude of 6.9 on 7th December 1988, civil strife and funding issues brought the work to a complete stop in 1989.

Then in 1992 the project was taken up again and modified. The main change was a reduction of the dam height by 30 m in consideration of the geologically difficult foundation conditions and the seismic hazards. Construction was, however, never taken up due to financial restrictions and political unrest in the newly independent country.

More than 10 years later, in 2003, the project was again resumed by the Ministry of Energy of Georgia, followed by a review of the project feasibility by independent experts for the World Bank in 2005. After an international bidding in 2006 the Joint venture Colenco-Stucky, assisted by local professionals, has been awarded in May 2007 to prepare a complete new Project Feasibility Study. The goal of this study is to review the technical and economical feasibility of the project, evaluate the already completed work and its incorporation in the modified project, determine the adequacy of the site for a high arch dam or other dam type and identify possible alternatives. At the same time another JV consultant has been awarded the environmental and social safeguard study of the project. The World Bank nominated a panel of experts to review both studies which are due to be completed in October 2008.



Georgia is changing. With a young and dynamic population the country is focused on its future and independence. We are proud to be part of this challenging development and to support it with our technical knowledge and experience.

Der Neubau des Nasslagers im Kernkraftwerk Gösgen (KKG), Schweiz

Als eine der Konsequenz des neuen Kernenergiegesetzes von 2005 dürfen abgebrannte Brennelement nicht mehr ins Ausland zur Wiederaufbereitung gebracht werden (Transport Moratorium), sondern werden zwischengelagert, bis die weitere Entsorgungsstrategie im Rahmen der politischen Gegebenheiten definiert werden kann. Dies geschieht zentral im Zwischenlager in Würenlingen (ZWILAG) oder an Kraftwerksstandorten wie in Gösgen.

Im Vergleich zum bislang auch im KKG üblichen Vorgehen mit einer Wiederaufbereitung von Brennelementen führt das neue Konzept in einem Werk notwendigerweise zu einer bis zu 10 Jahre längeren Lager- und Abklingzeit. Im Kernkraftwerk Gösgen wurde deshalb die massive Erhöhung der Nasslagerkapazität durch den Bau eines externen Nasslagers unumgänglich.

Nach mehrjährigen vorbereitenden Arbeiten erteilte der Schweizerische Bundesrat der KKG am 30. Juni 2004 die Bewilligung für den Bau und Betrieb des Nasslagers.

Der Baubeginn fand im Oktober 2004 statt, mit einer vorgesehenen behördlichen Freigabe für die Inbetriebnahme Ende Februar 2008. Damit beträgt die gesamte Erstellungszeit insgesamt 3½ Jahre, etwa 6 Monate mehr als ursprünglich geplant.

Das neue Nasslager liegt innerhalb des Kraftwerkareals nahe dem Abluftkamin. Zur Vereinfachung der Erstellung wurde das eigentliche Baugelände temporär ausgezont (bzw. der



Nasslager und südlicher Kühlturm in Ausführung
Wet Storage and Southern Cooling Tower under construction

Sicherheits-Perimeter umgelegt) und mit einer separaten Zufahrtsstrasse erschlossen.

Der Nasslager-Komplex besteht aus den drei Hauptkomponenten

- Brennelement-Lagergebäude
- dem angebauten Systemtrakt
- zwei Trockenkühltürmen

Das Nasslager ist dabei so ausgelegt, dass bei einer Stilllegung der Anlage die letzten Brennelemente ausgelagert, und der Rückbau der Kraftwerksanlage unmittelbar begonnen werden kann.

Das Lagergebäude dient der sicheren Lagerung abgebrannter Brennelemente; 1'008 dieser Brennelemente können vor Abtransport zur Weiterbehandlung abgekühlt werden. Neben

New Wet Spent Fuel Storage Facility at Gösgen NPP, Switzerland

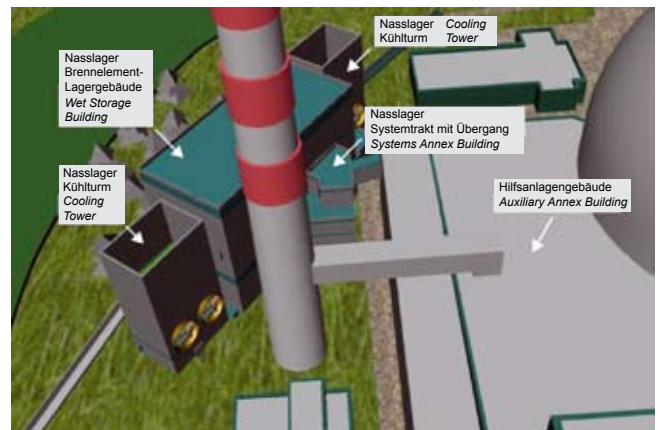
One of the consequences of the 2005 Nuclear Energy Act in Switzerland was the introduction of a ten year moratorium (with effect from 1 July 2006) on the transportation of spent assemblies abroad for reprocessing.

Spent fuel arising will have to be placed in interim storage, at least until the moratorium has elapsed and agreement can be reached on the back end fuel cycle management strategy to be adopted. Such agreement will be dependent on political considerations at that time. Until then, spent fuel can be stored centrally in the ZWILAG Intermediate Storage Facility or on individual nuclear power plant sites, such as the Gösgen Nuclear Power Plant (KKG).

In comparison with KKG's previous strategy, which was based on reprocessing and recycle of spent fuel, the new concept obliged the company to plan for up to ten years additional storage and cooling time. At KKG, a massive expansion of the wet spent fuel storage capacity, through the construction of an external spent fuel storage pool, was the inevitable consequence.

On June 30, 2004, after several years of intense preparatory work, the Federal Council of Switzerland issued the licence allowing KKG to proceed with the construction and operation of a wet spent fuel storage facility within the power plant compound.

Shortly after, in October 2004, construction started. From today's view, it is expected to receive the final licence for opera-



Position der neuen Nasslagergebäude
Position of the New Wet Spent Fuel Storages

tion at the end February 2008. The complete erection period inclusive of commissioning will amount up to 3½ years, which is 6 months longer than originally envisaged.

The new wet store is located within the secured area of the existing power plant, just next to the impressive spent air chimney. The actual construction area was temporarily excluded from the secured and protected area in order to ease erection and construction work. A separate construction road was built to improve access.

The Interim Spent Fuel Storage Facility comprises the following three major components

- Spent Fuel Storage Building
- Systems Annex Building
- Two Dry Cooling Towers

Lager- und Behälterbecken sind im Lagergebäude auch die für den Betrieb notwendigen Einrichtungen (so Maschinen-saalkran) untergebracht.

Das imposante, kubische Gebäude aus massivem Stahlbeton weist eine Grundfläche von 17 m x 36 m auf und ist 25 m hoch.

Zusätzlich ist es 8 m tief in den Boden eingebunden. Der Systemtrakt ist dem Nasslager vorgebaut. Darin installiert sind ausschliesslich Systeme mit betrieblichen Funktionen, so etwa die Lüftung, die Brandmeldezentrale oder die Leittechnik. Eine Passerelle verbindet den Systemtrakt mit dem eigentlichen Kraftwerk, und ermöglicht für das Betriebspersonal den direkten Zutritt vom eigentlichen Kraftwerk.

Im Systemtrakt und im Lagergebäude herrscht Unterdruck, so dass keine luftgetragenen Aktivitäten nach Aussen gelangen können.

An den beiden Stirnseiten des Nasslagers befindet sich je ein Trockenkühlturm. Bei einer Grundfläche von 9 m x 13 m und einer Höhe von fast 25 m beinhaltet jeder im Wesentlichen Wärmetauscher und Ventilatoren zur betrieblichen Optimierung des Beckenkühlsystems.

Neben den betrieblichen Einwirkungen und den klimatischen Bedingungen mussten für die Bemessung der Bauwerke auch aussergewöhnliche Einwirkungen von aussen, wie Erdbeben, Hochwasser, Flugzeugabsturz, Explosionsdruckwelle, zugrunde gelegt werden.

Dazu wurden spezielle räumliche FE-Modelle eingesetzt und nicht-lineare dynamischen Berechnungen durchgeführt.

Erhöhte Sicherheits-Forderungen aus neuen Erkenntnissen im Vergleich bislang gängiger Erdbelastungen führten dazu, dass das Brennelement-Becken vom Rest der Gebäudestruktur entkoppelt und auf Federn gelagert wurde, und wesentlich erhöhtes Sicherheitsdenken (Terroranschlag New York) hinsichtlich Flugzeugabstürzen veranlasste eine massive Verstärkung der ursprünglich vorgesehenen Bewehrung der Wände. Die Armierung wurde mehr als verdoppelt.

Zur Gewährleistung der Kippsicherheit bei Erdbeben (beim Lagergebäude auch beim Lastfall Flugzeugabsturz) erhielten die Bauwerke Bohrpfähle als Zugverankerungen, zu denen Versuche im Massstab 1:1 durchgeführt wurden.

Die Kernkraftwerk Gösgen AG ist als Bauherr für die Gesamtprojektüberwachung und die Kontakte zu den Bewilligungsbehörden verantwortlich. Weiterhin erbringt das KKG substantielle Eigenleistungen im Zusammenhänge der Anbindung der Neuanlage, der Montage, und der IBS.

The facility is designed to allow for storage of the final core and the start of decommissioning of the power plant immediately after final closure of the power plant.

The Spent Fuel Storage Building provides for the safe storage of spent fuel; 1008 fuel assemblies can be cooled prior to trans-

port off-site for further treatment. As well as a fuel storage pool and a cask pool, it also houses the systems necessary for operation and handling, e.g. a powerful machine house crane.

The impressive cuboid building, made of massively reinforced concrete, covers an area of 17 m x 36 m, has an overall height of 25 m and reaches an additional 8 m below ground.

The Systems Annex Building is built on to one side of the spent fuel storage building. The annex building contains equipment needed solely for normal operation of the store, such as ventilation systems, fire detecting equipment or instrumentation and control systems. Personnel will access the spent fuel storage building via a gangway that connects the reactor auxiliary building to the systems annex.

The ventilation equipment maintains a negative pressure in both the systems annex and the spent fuel storage building so that no airborne activity can escape to the environment.

A dry cooling tower is situated at each end of the spent fuel storage building. The towers have a footprint of 9 m x 13 m and an overall height of 24.5 m. The main components inside each tower are heat exchangers and ventilation systems of the fuel pool system.

In designing the buildings, in addition to taking into account the loads arising during operation and climatic conditions, consideration had to be given to the possible impacts of special hazards, such as earthquake, flood, plane crash and explosion pressure wave. To consider such effects, three dimensional FE-models were developed and non-linear dynamic calculations made.

Increased criteria on earthquake effects led to higher safety requirements by the Authorities. To handle the increased demands, the pool construction was decoupled from the surrounding building construction and is supported by a spring-damper system. Furthermore, possible consequences due to plane crashes were reconsidered – especially in view of the attacks in New York. The Authorities requested a massive increase of the reinforcement for the storage building walls. The reinforcement had to be more than doubled.

For all the buildings, drilled piles designed for tension loads will provide adequate safety against tilting in the case of earthquake loads and in the case of the storage building also against a plane crash. For these tension piles, full scale tests on a 1:1 basis had to be performed.



Äusserst massive Bewehrung gegen Flugzeugabstürze
Massively reinforced concrete walls prevent damage from a possible plane crash

Bereits im Jahre 2002 hat sich das KKG mit Colenco verstärkt. Zum Mandat Colenco zählte insbesondere

- die Unterstützung und Beratung der Projektleitung KKG
- die Erstellen des Berichtes zur Umweltverträglichkeit, in Koordination mit den Behörden
- die Baubegleitung, die Durchführung und Gewährleistung der bauherrenseitigen Qualitätssicherung und -kontrolle für alle baulichen Komponenten
- die Abnahme aller Baukomponenten in Absprache mit der Behörde (HSK)
- die Durchführen der Projektadministration
- die Erstellung und Begleitung von ergänzenden Nebenprojekten

AREVA NP GmbH, D-Erlangen, wickelt das Projekt als Totalunternehmer ab. Damit ist AREVA einerseits zuständig für alle planerischen Leistungen (wie Auslegung, Berechnungen, Pläne), aber auch verantwortlich für die Erstellung/Ausführung des Nasslagers mit all den erforderlichen Lieferungen, so etwa der Vergabe von Teilprojekten an Unterteilnehmern, und damit verbunden mit der entsprechenden Qualitäts- und Terminkontrolle. Den wesentlichen Auftrag zur Ausführung im Bereich Bautechnik erhielt die IMPLenia (vormals Batigroup, Zürich). Insgesamt wurden ca. 40% des AREVA-Auftragsvolumens an Schweizer Unterteilnehmern vergeben.

Es wird mit Erstellungskosten von ca. 85 Mio. CHF gerechnet.



Walter Beeler +41 (0)56 483 17 31

As Owner, KKG is responsible for the overall project management, the project control, the external communication and information, and is in particular responsible for the contacts with the licensing authorities. Furthermore, the Owner's staff provides substantial support during the erection phase, for the connexion with the present power plant, and the commissioning activities.

Already in 2002, the Owner had asked Colenco for support in handling the project. Within the mandate, following were Colenco's major activities:

- support, counselling of the Owners project management
- elaboration of an environmental impact assessment
- construction supervision on behalf of the Owner
- management of and performing the Owner's quality assurance
- releasing construction components for execution and erection, this in cooperation with the licensing authorities
- management of the project administration
- execution of complementary projects

For the new wet storage, AREVA NP GmbH, D-Erlangen, acts as General Contractor. The mandate of AREVA includes not only layout, basic and detailed design for the systems, equipment, civil constructions, fire and physical protection, licensing documentation etc., but also the construction works, manufacturing, delivery and installation of equipment and commissioning.

Implenia (the former Batigroup), was selected by AREVA to provide all the civil works. Approx. 40% of AREVA's contract value will be performed by Swiss subcontractors.

The overall erection cost amounts to approx. CHF 85 Mio.

walter.beeler@colenco.ch

Nachhaltige Entwicklung im Wasser- und Abwasserbereich, Peru

Ungeachtet beachtlicher Anstrengungen der Regierung von Peru (GOP) mittels institutionellen Reformen und Ausführung von Projekten ist der Wasserversorgungs- und Abwassersektor (WSS) durch einen tiefen Standard charakterisiert. Momentan verfügen nur 75% der Bevölkerung über einen Zugang zu Trinkwasser und 57% haben Anschluss an das Abwassersystem und nur 14% des gesammelten Abwassers wird gereinigt. Die Anlagen sind durchschnittlich während lediglich 15h/d in Betrieb und die Trinkwasserqualität ist oft von geringer Qualität. Aus dem aktuellen Trend des Wirtschafts- und Bevölkerungswachstums kann ein spürbar erhöhter Erwartungsdruck auf die bereits schwachen Wasserressourcen geschlossen werden. In Anbetracht dieser Herausforderung leitete die Regierung in Zusammenarbeit mit der Inter-American Bank ein Wasserentwicklungsprogramm ein, welches die Einrichtungen in der Wasserversorgung und im Abwasser im Land wie folgt modernisieren soll: i) Steigerung der Effizienz und der Nachhaltigkeit des Wasser- und Abwassersystems; ii) Erhöhung der Qualität der Dienstleistungen; iii) Zugang zum Wasser- und Abwassersystem, speziell für arme Bevölkerungsschichten; iv) Finanzielle Überlebensfähigkeit der Anlagebetreiberin.

In diesem Zusammenhang wurde Colenco das Beratungsmandat für folgende Ziele anvertraut: i) Umweltseitige Unterstützung der Behörden bei der Modernisierung des Wasserversorgungs- und Abwassersystems; ii) Erarbeiten einer Methodik

Sustainable Development of the Water and Sanitation Sector, Peru

Despite considerable efforts for institutional reforms and execution of programs by the Government of Peru (GOP), the



Beispiel eines Auslaufes mit unbehandeltem Abwasser

Case of non treated waste water discharge

water and sanitation sector (WSS) is characterized by its limited levels of performance.

Currently only 75% of the population have access to potable water and 57% to sanitation and only 14% of collected waste water reaches sewage treatment. Continued service averages 15 h/d and the water supplied is often of low quality.

Based on the current trends of the economic

and population growths, the demand on already degraded water resources will increase in the future.

In order to cope with these problems, the GOP, with the support of the Inter-American Bank started a Water and Sanitation Development Program, a process to modernize the country's WSS through: i) the improvement of the efficiency and sustain-

und Strategie, welche die Umweltkosten für die Wasser- und Abwassersektoren im Wassertarif berücksichtigt.

Die Arbeiten wurden von Mitte 2005 bis Ende 2006 durchgeführt, in Zusammenarbeit mit verschiedenen Betroffenen inkl. dem Ministerium für Wohnbauten, Bau und Wasser, als direkter Nutzniesser, wie auch andern Institutionen wie andere Ministerien, Regierungsbehörden, WSS-Betreibern und Konsumenten.



Abwasserreinigungsanlage am Rimac-Fluss, Lima
Rimac River Waste Water Treatment Plant, Lima

ability of the systems; ii) the quality of services; iii) the access to WSS especially for the poorer; and iv) the financial viability of the utilities.

In this context, Colenco was mandated to provide consulting services on: i) the environmental institutional strengthening for the modernization of the WSS, and ii) the establishment of a methodology to develop a pricing policy and strategy to incorporate environmental costs in the water tariff.

The mandate was carried out from mid-2005 to the end of 2006, in cooperation with the various stake-

holders concerned, including the Ministry of Housing, Construction and Sanitation (MVCS) as direct beneficiary, as well as other institutions, i.e. other ministries, regulatory institutions, WSS utilities and consumer groups.

Umweltseitige institutionelle Förderung

Colenco unterstützt in technischen Belangen durch folgende Aktivitäten:

- Institutionelle Analyse der öffentlichen Behörden hinsichtlich des geeigneten Umweltmanagement für den Wassersektor.
- Umweltpolitik für den Wassersektor mit Definition der Ziele in Koordination mit anderen Partnern, mit der Definition der Schnittstellen einzelner Verantwortungsbereiche sowie der Einleitung von Verbesserungsmaßnahmen.
- Plan zur institutioneller Förderung und Stärkung des Amtes für MVCS, des Bundesamtes für Abwasserreinigung (DNS) und des Büros für Umwelt (OMA). Diese Abteilungen betreuen bzw. fördern die institutionelle Zusammenarbeit für eine nachhaltige Entwicklung der WSS. Sie erarbeiten Vorschläge für die Umweltpolitik, definieren Normen, werten aus und kontrollieren die angemessene Anwendung der erstellten Auflagen.
- Vorbereitung der Regulierungsprozesse, zur Kontrolle der Abwassereinleitung der Industrie und der Haushalte. Dies beinhaltet auch die Betrachtung / Schaffung möglicher Anreize für Massnahmen bzw. Sanktionen.
- Erarbeitung von Instrumentalisierungsvorschlägen des Umweltmanagements, für welche Prozesse und Richtlinien erarbeitet werden für i) Umweltverträglichkeitsuntersuchungen, ii) Umweltmanagementprogramme; iii) Anreize zur aktiven Teilnahme der Bevölkerung und der Frauen.
- Weiterbildung des Personals von DNS und der OMA mit Hilfe von Programmen und Workshops mit folgendem Inhalt: i) Methodik zur Erstellung von Standards für die Abwasserbeseitigung; ii) Erkennen von Quellen und Abflüssen zum Abwasserkanalsystem; iii) Kontrolle der Verschmutzung und Prüfung der Umwelteinflüsse; iv) Interpretation von Laboranalysen; v) Einführung von Richtlinien und empfohlenen Prozessen.

Methodik zur Preispolitik und Strategie zum Einbezug der Umweltkosten in den Wassertarif

Die Herausforderung dieser Aufgabe ist das Vorantreiben einer Politik und Strategie, welche die Umweltkosten in den Wassertarif einbindet und zu einem nachhaltigen Umgang mit den Ressourcen führt. Die ausgeführten Aktivitäten waren:

Environmental Institutional Strengthening

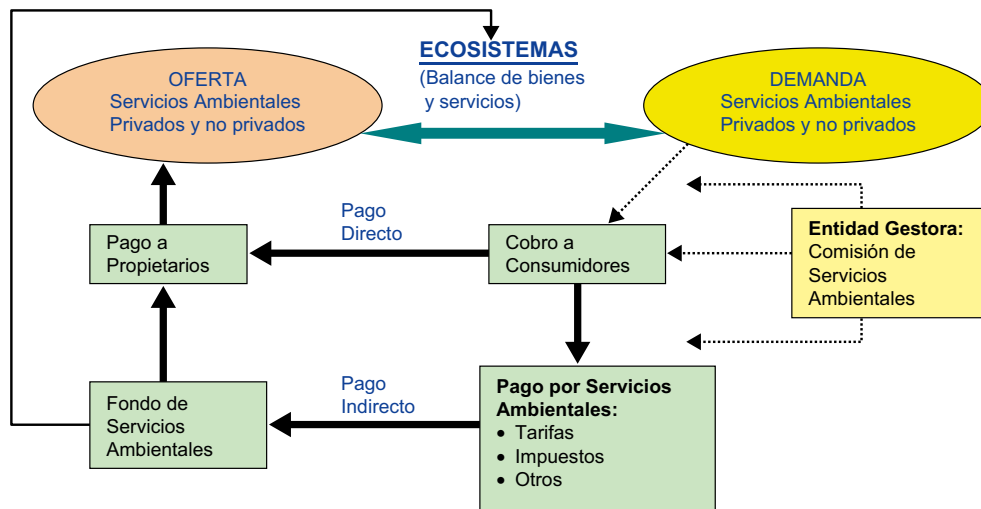
With the purpose of providing adequate assistance to the institutional strengthening of the WSS, the technical cooperation included the following activities:

- *Institutional diagnosis, comprising the analysis of the problems that affect the appropriate environmental management of the sector*
- *Policy for the WSS environmental management, focusing on the definition of objectives in coordination with other institutions with shared responsibilities and of measures for improvement*
- *Institutional Operational Strengthening Plan of the MVCS's Departments, National Sanitation Office (DNS) and Office of Environment (OMA). These departments are in charge of, respectively, the promotion of the institutional framework for a sustainable development of the WSS, and the proposal of the sector environmental policy, definition of norms, evaluation, supervision and control of their application.*
- *Preparation of regulatory procedures, for the control of industrial and domestic water discharges, including incentive measures and sanctions*
- *Proposal of instruments for environmental management, for which procedures and guidelines were elaborated on: i) environmental impact assessment, ii) programs for environmental management and iii) encouragement of citizen and women's participation.*
- *Training of the DNS and OMA personnel, for which a program and workshops were organized comprising: i) methodology for establishing standards for wastewater disposal; ii) identification of sources and discharges to the sewerage; iii) pollution control and environmental auditing; iv) interpretation of laboratory results and iv) implementation of recommended guidelines and procedures.*

Methodology for Pricing Policy and Strategy to Incorporate Environmental Costs to the Water Tariff

The objective of this subject was to promote the development of a policy and strategy to incorporate environmental costs into the water tariff and to contribute to the sustainability of the resources. Activities undertaken were:

ESQUEMA DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES DE CUENCAS



Wassereinzugsgebiet: Vorgehen für einen umweltdienstleistungsabhängigen Zahlungsfluss Water Basin: Policy for Environmental Services Payment Scheme

- Entwicklung einer Preispolitik und –strategie, welche die Umweltkosten in den Wassertarif einbezieht sowie einer Methodik um diverse Kosten vom Erhalt der Ressourcen bis zur Rückführung des Wassers nach der Abwasserreinigung zu berücksichtigen. Es wurden Massnahmen erarbeitet um die Sicherheitspolitik zur Umweltentlastung und zum ganzheitlichen Umgang mit Wasser unter Berücksichtigung unterschiedlicher Zielvorgaben und Auflagen zu realisieren.
- Entwicklung eines Tarifmodells, unter Anwendung der Prinzipien der gewählten Politik, der finanziellen Mittel, der Bereitschaft und der finanziellen Möglichkeiten der Bevölkerung für den Gebrauch der beanspruchten Dienstleistung zu bezahlen, sowie für die Anwenderfreundlichkeit einer WSS-Unternehmung.
- Ausführung einer repräsentativen Umfrage in den Stadtzentren von Tumbes und Piura zur Ermittlung der Bereitschaft und der finanziellen Möglichkeit der Bevölkerung für die Bezahlung der Umweltkosten der Wasserressourcen auf verschiedenen sozialökonomischen Stufen.
- Institutionelle Studie zur Regulierung der Ressourcen in Abhängigkeit der Umweltkosten der Tarife mit Einbezug der unterschiedlichen Beteiligten und Betroffenen.
- *Development of a policy and strategy for the introduction of the environmental costs into the tariff, including a methodology for the inclusion of different costs, from the conservation of the hydraulic resources to the evacuation of waste water after treatment. Measures were taken to implement the policy of preventing degradation of the environment and ensuring the sustainable management of water, taking into account various kinds of objectives and limitations.*
- *Development of a tariff model, for the application of the principles composing the policy, taking into account financial limitations and the willingness and capacity of the population to pay, as well as its practical application to one WSS utility.*
- *Carrying out of a representative survey in the centres of Tumbes and Piura, to study the population's willingness and financial capacity to pay for the environmental costs of the water resource at different socioeconomic levels*
- *Institutional arrangements study, for the management of resources generated through environmental cost inclusion in tariffs, with the involvement of the different stakeholders.*

Nächste Schritte

Zur Zeit steht das Programm am Beginn der Vorbereitung der zweiten Projektphase. Diese verfolgt die Festigung der institutionellen Stärkung aus der ersten Phase mit der Umsetzung der empfohlenen Massnahmen.

Juan Heredia +41 (0)56 483 14 07

Next phase



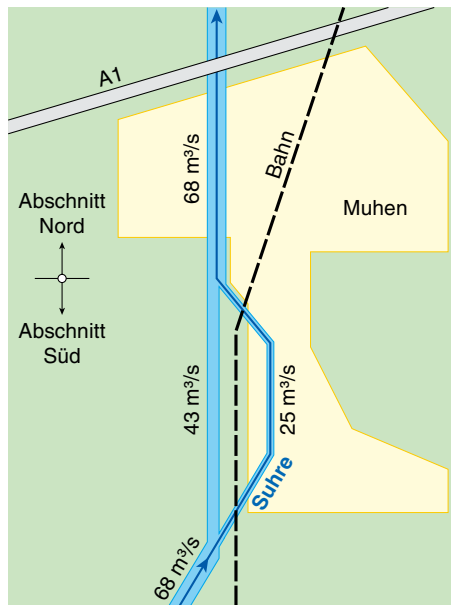
At present, the program has entered into a preparation process for its continuation in a second phase, whose objective is the consolidation of the institutional strengthening of the sector through the implementation of the recommended measures.

juan.heredia@colenco.ch

Integraler Hochwasserschutz Suhre/Muhen mit sia-aargau Preis 2007, Schweiz

Integrated Flood Management Suhre/Muhen with SIA Award 2007, Switzerland

Die Gemeinde Muhen wurde am 12. Juni 2007 mit dem SIA Aargau Preis 2007 für das Engagement der Gemeinde für die nachhaltige Verbesserung des Hochwasserschutzes der Suhre ausgezeichnet. Die Gemeinde Muhen nutzte die Chance der Eigentrassierung der Wynental-Suhrentalbahn (WSB) und hat gemeinsam mit Partnern ein gesamtheitliches Hochwasserschutzkonzept für die Suhre geschaffen. Colenco erbrachte dabei die Ingenieurleistungen für das Konzept, die Planung und Realisierung des Hochwasserschutzes. Das Konzept basiert auf einem Überflutungsgerinne in der Landwirtschaftszone, das zur Entlastung der Suhre bei Hochwasser ab rund 20 bis 25 m³/s überflutet wird und somit den Schutz der Bauzone und wichtiger Infrastrukturanlagen garantiert. Gleichzeitig wurde den Belangen der Landwirtschaft, des Landschaftsschutzes, der ökologischen Aufwertung der Suhre und der Grundwassernutzung Rechnung getragen. Die Anlage bewährte sich erstmals kurz nach ihrer Inbetriebnahme beim Hochwasser vom August 2005 und auch während den Hochwassern im 2007 wurden grosse Schäden vermieden. Detailangaben über das Konzept finden Sie in „Hochwasserschutz durch kontrollierte Überflutungen, Fallbeispiel Suhre/Schweiz; D. Müller; Interpraevent 2002.VIII/S. 203-212.



Hochwasserschutzkonzept Suhre/Muhen
Flood protection concept of Suhre/Muhen

The community of Muhen was honoured on 12th June, 2007 by winning the SIA Aargau Award 2007 for its engagement of a sustainable flood management solution for the River Suhre. Together with other partners, the community took the opportunity to integrate the flood protection concept in the new railway project. Colenco was responsible for the services related to the flood management concept, design, tendering and construction supervision of the flood protection measures. The scheme was completed in 2005. The concept is based on a flood area within the agriculture zone, which acts as the intended flooding zone if the main river discharge exceeds 20 to 25 m³/s and so protects the residential area and main infrastructure in Muhen. The project also includes the protection of agriculture land and the improvement of ecological development as well as groundwater protection. The concept first proved its function, shortly after completion, during the flood in August 2005 and prevented excessive damage several times up to the last flood in August 2007.



Entlastung der Suhre über einem Streichwehr in ein Überflutungsgerinne während dem Hochwasser 2005
Discharge of flood by a lateral weir during the flood in 2005

Details about the concept are described in "Flood protection by controlled flooding, case study of Suhre/Muhen", D. Müller, Interpraevent 2004, VIII/p.203-212.



Dr. Dieter Müller +41 (0)56 483 17 30
dieter.mueller@colenco.ch



Bruno Roggwiler +41 (0)56 483 17 38
bruno.roggwiler@colenco.ch

Impressum

Herausgeber:
Colenco Power Engineering AG
Täferstrasse 26
CH-5405 Baden
Schweiz/Switzerland

Tel: +41 (0)56 483 12 12
Fax +41 (0)56 483 12 55
E-mail info@colenco.ch
Internet www.colenco.ch

Redaktion:
M. Schläpfer +41 (0)56 483 13 54

Layout:
St. Shulist +41 (0)56 483 15 53