

Editorial

Liebe Leserinnen und Leser

Welche Farbe hat Strom?

In Deutschland wird diese Frage im Marketing der neuen Wettbewerbsmöglichkeiten auf dem Energiesektor stark kontrovers diskutiert; sehr gut im Trend liegen dabei die Farben "blau" und "gelb" (Angebote der Konzerne RWE resp. EnBW).

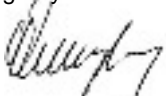
Blau und gelb sind auch die Logo-Farben der Colenco. Zufall? Wohl kaum! Gilt doch die Colenco in der Schweiz und international in vielen Gebieten traditionell geradezu als Synonym für Kompetenz im "Power"-Bereich.

Auch die aktuellen zukunftsweisenden Projekterfolge belegen dies nachhaltig. Erfolge, die eine auf langfristig verlässliche Partnerschaft mit Kunden, Finanzierungsinstituten und anderen Beteiligten angelegte Firmenpolitik und den damit verbundenen Auftritt im Heimmarkt wie auch im globalen Umfeld bestätigen. Erfolge, die auf dem besonderen Engagement der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Colenco basieren.

In der vorliegenden Ausgabe von Colenco-Info möchten wir Ihnen gezielt einige Projekte in weiteren Tätigkeitsfeldern vorstellen, auf denen die Colenco sich ebenfalls im Markt bereits speziell profilieren konnte; das Spektrum reicht dabei von innovativen Konzeptionen im nuklearen Zwischenlagerbereich über neue Technologien für Abwasseranlagen bis hin zu Aufgaben im spannenden Bereich der Telekommunikation.

Viel Vernügen bei der Lektüre - und übrigens: Schauen Sie doch gerne einmal bei der "neuen" mit viel Schwung gestalteten Web-Seite der Colenco vorbei. www.colenco.ch

EnergieSystemeNord GmbH



Wilfried Schimmelpfennig - Geschäftsführer

Editorial

Dear Reader



What is the colour of electricity? In the new competitive marketing possibilities in the energy sector in Germany this question is being discussed with some controversy; trendsetting colours are "yellow" and "blue" (offered by the companies RWE, EnBW, respectively). Blue and yellow are also the logo colours of

Colenco. Coincidence? Hardly! Colenco is regarded both in Switzerland and abroad as being the synonym for competence in the "power" sector.



The success of current forward-looking projects verifies this in a lasting way. Successes which have been built up from long-term, reliable partnerships with clients, finance companies and other involved parties allied with the performance in both home and global markets confirm this. Successes which are based on the exceptional commitment of the Colenco employees.

In this issue of Colenco Info we would like to introduce to you a few other specific

projects in which Colenco has already distinguished itself. The project spectrum extends from innovative concepts in alternative interim storage for nuclear waste and new technologies for sewage treatment plants to projects in the exciting area of telecommunication.

We wish you enjoyable reading. Incidentally, have a look into the newly designed Colenco home page.

www.colenco.ch

EnergieSystemeNord GmbH



Wilfried Schimmelpfennig - President

Alternative Brennelementzwischenlager

Neutrale Institutionen, wie das bekannte Londoner Uran Institut, haben bereits vor vielen Jahren auf die mit Beginn des Jahres 2000 auftretende Lücke in der Zwischenlagerkapazität für abgebrannte Brennelemente hingewiesen. Seit dieser Zeit ist der Bedarf an Lagerkapazität deutlich über die Prognosen gewachsen, weil in den einzelnen, Kernenergie anwendenden Industrienationen die Nuklearprogramme nicht gemäss der ursprünglichen Planung verliefen. Beispiele hierzu sind:

- In den USA, die keine Wiederaufarbeitung in ihrem Nuklearprogramm vorsehen, hat sich die für 1997 vorgesehene Fertigstellung des Endlagers "Yucca Mountain" um sicherlich 10 Jahre verzögert

Alternative Interim Storage for Fuel Elements

Neutral institutions, such as the well-known London Uranium Institute, indicated many years ago that gaps in the intermediate storage capacity for spent fuel elements would occur world-wide at the beginning of the year 2000. The requirements for intermediate storage capacity have markedly increased contrary to all expectations due to the fact that the nuclear programmes of individual industrial user nations did not go according to plan. For example:

- in the USA, where reprocessing was not foreseen in the nuclear program, so that the finalization of the Final Storage Plant "Yucca Mountain" due for 1997 has been delayed for at least 10 years
- in Japan, the fast breeder program, which requires repro-

- In Japan läuft das Schnellbrüterprogramm, das wieder- aufgearbeitetes Plutonium benötigt, stark verzögert infolge des Monju-Unfalles
- Schweden verschiebt den seit langem geplanten Ausstieg aus der Kernenergie immer weiter; dementsprechend mehr abgebrannte Brennelemente fallen an, ein Endlager ist noch nicht in Sicht
- In Deutschland wird von Seiten der Politik der Brennelementtransport behindert wenn nicht sogar verboten. Es wird gefordert, an den Kraftwerkstandorten dezentral Zwischenlager zu bauen.

Zur Überbrückung kleiner Lagerengpässe sind nach wie vor die bekannten Transport- und Lagerbehälter die geeignete Lösung. Bei der Menge der zwischenzulagernden Brennelemente in den nächsten Jahren geht es weltweit jedoch um die Schaffung grosser Lagerkapazitäten, u. U. sogar um international zugängliche Zwischenlager. Für grosse Zwischenlager sind Transport- und Lagerbehälter die teuerste aller denkbaren Lösungen. Colenco hat daher zwei Zwischenlagerkonzepte entwickelt, das eine ist geeignet für Zwischenlager sehr grosser Kapazität - ein sogenanntes unterirdisches Zwischenlager - das andere Konzept bezieht sich auf Zwischenlagerung von Brennelementen an den Kraftwerksstandorten. Beiden Konzepten gemeinsam ist der Einsatz von sehr kostengünstigen, dünnwandigen Kanistern, in denen die Brennelemente sicher eingeschlossen werden können; hierbei wird bewusst auf die gleichzeitige Verwendung der Umschliessungsfunktion und der Abschirmfunktion der Behälterwand verzichtet, wie dies bei den Transport- und Lagerbehältern üblicherweise der Fall ist. Zum Zweck der Abschirmung werden einfache Materialien eingesetzt, z. B. Beton, wenn es um dezentrale Zwischenlager geht oder um das Gebirgsmaterial, sofern es sich um unterirdische Zwischenlager handelt. Im ersten Fall werden die Kanister in Betonmodule eingeladen, deren Oberkante mit dem Geländeniveau des Kernkraftwerks abschliesst. Auf diese Weise können die Betonmodule so dimensioniert werden, dass mehrere, im Verbund verkoppelt, selbst gegen Flugzeugabsturz sicher sind. Die modulare Bauweise erlaubt, die Vergrösserung des Lagerareals nach Bedarf vorzunehmen, so dass ein ausgesprochen günstiger Investitionskostenverlauf für die Betreiber entsteht.

Bei den unterirdischen Zwischenlagern werden die Kanister in Bohrungen eingesetzt, die zwei übereinander angeordnete, horizontale Tunnel untertage - sogenannte Zwillingstunnel - miteinander verbinden. Der untere Tunnel dient der Zuführung von Kühlluft zu den Bohrungen, der obere Tunnel nimmt die von den Kanistern erwärmte Kühlluft auf und führt sie einem Abluftschacht zu. Diese Kühlung ist inhärent sicher, weil sie auf dem Naturzugprinzip beruht. Dieses Prinzip wird auch bei den Betonmodulen für dezentrale Zwischenlager verwendet, wo jeder Kanister individuell durch Kühlluft von unten beaufschlagt wird, die erwärmte Luft tritt an der Betonmoduloberseite aus. Durch die Verwendung kostengünstiger Materialien und Herstellungstechniken ist

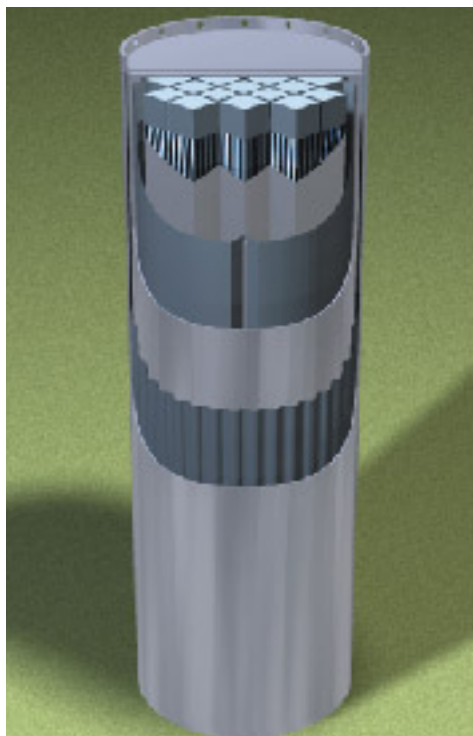
cessed plutonium, has been extensively delayed due to the Monju accident

- *in Sweden, a long-standing plan to eliminate nuclear energy has been continuously delayed; accordingly more spent fuel elements are accumulating and a final waste storage has not yet been decided upon*
- *in Germany politics impede or even forbid the transport of spent fuel elements. The call is for decentralized intermediate storage facilities at the site of the nuclear power plants.*

For bridging over small storage hold-ups, spent fuel element transports and storage containers are still the most suitable solution. For the amounts of spent fuel elements to be interim stored, larger storage capacities should be organized world-wide for the next years, even internationally accessible interim storages. However, for large interim storages, the transport and storage containers are the most expensive of all conceivable solutions. Therefore, Colenco has developed two interim storage concepts, one being suitable for intermediate storage of large quantities - a so-called underground interim storage - and the other concept applies to the intermediate storage of spent fuel elements at the locality of the power plant. For both concepts it is foreseen to use very economical, thinly walled canisters in which the fuel elements can be securely confined. Thereby one can renounce intentionally the simultaneous combined use of the safe enclosure function and the shield function of the canister wall, such as is normally the case, with transport and storage containers. For the purpose of shielding, simple materials are used, e.g. concrete when applying to a decentralized interim storage or mountain rock material when applying to an underground storage of large capacity. In the first case, the canisters are loaded into concrete modules whose top edge finishes with the land level of the nuclear power plant. In this way the concrete modules can be so dimensioned that several modules put into one group are safe from plane crashes. The modular design allows for enlarge-

ment of the storage area according to requirements so that investment costs for the operator are extremely favourable.

With underground interim storage, the canisters are put into vertical boreholes, a series of which connects two horizontal tunnels - one over the other - so-called twin tunnels. The lower tunnel serves for the supply of cooling air and the upper tunnel takes the heated air that comes from the canisters and leads it to an exhaust air shaft. This cooling is inherently safe because it is based on the natural convection principle. This principle is also used for the concrete modules in the decentralized interim storage where each canister is individually supplied by cooling air from underneath and releases heated air out of the top side of the concrete module.



der spezifische Preis (\$/kg U) ausgesprochen niedrig und ist von keiner anderen Zwischenlagertechnologie zu unterbieten.

Die Kanistertechnologie ist Stand der Nukleartechnik in den USA. Das Colenco-Kanisterkonzept sieht jedoch im Gegensatz zu dem in USA zum Einsatz kommenden Kanister solche mit doppelter Wand und damit erhöhter Sicherheitsfunktion vor. Es dürfte daher kein prinzipielles Problem hinsichtlich der Genehmigung dieser Zwischenlagertechnologien in Europa bestehen.



Dr. Peter Leister, Colenco Power Engineering AG
Tel.: ++41 56 483 15 41

By using cost-saving materials and manufacturing techniques the specific price (\$/kg U) is exceptionally low and cannot be surpassed by any other interim storage technology.

The canister technology is state of the art in the USA. In order to enhance safety Colenco proposes to use double walled canisters instead of single wall US technology. Therefore, there should be no principle problem regarding the licensing of these interim storage technologies in Europe.

Dr. Peter Leister, Colenco Power Engineering Ltd
Tel.: ++41 56 483 15 41

LWL-Planung für COLT **Fiber Optics Planning for COLT**

Die COLT TELECOM GmbH mit Hauptsitz in Frankfurt richtet sich mit ihrem Telekommunikationsangebot exklusiv an Geschäftskunden. Auf Basis eigener Stadtnetze in Lichtwellenleitertechnik (LWL) bietet COLT Sprach-, Daten und Internetdienste, die sich durch ein Höchstmaß an Qualität, Sicherheit und Netzverfügbarkeit auszeichnen. Derzeit besitzt COLT in Deutschland Stadtnetze in Frankfurt, München, Hamburg, Berlin, Stuttgart, Düsseldorf und Köln.

Für die Verbindung des Stadtnetzes Berlin mit den anderen COLT-Städten wird ESN im Unterauftrag des Ingenieurbüros für Versorgungs- und Umwelttechnik GmbH (IVU), Berlin, die Planung und baubegleitende Betreuung durchführen. In zwei insgesamt 55 km langen Trassen müssen Kabelschutzrohre (50 x 4,6 mm) jeweils paarweise verlegt werden.

Gemeinsam mit IVU wurde zunächst der günstigste Trassenverlauf ermittelt. Dabei waren Nutzungsgenehmigungen der betroffenen Flurstücke, Auflagen des Landschafts- und Umweltschutzes sowie Forderungen der Behörden und Ämter zu berücksichtigen. Nach der Trassierung und Vorkartierung konnte mit der Feinplanung und der Einmessung des Trassenverlaufes begonnen werden.

Inzwischen stehen die Verlegearbeiten der Trassenbauer unmittelbar bevor. Die hohen Tagesleistungen, die aufgrund der besonderen Verlegetechnik erzielt werden, erfordern eine ständige Präsenz der Meßtrupps von ESN auf den Baustellen. Direkt nach Fertigstellung der jeweiligen Bauabschnitte werden dann die Meßdaten im CAD-Büro von ESN-Greifswald in das Kartenwerk eingearbeitet.

Da die LWL-Anbindungen bereits im letzten Quartal 1999 in Betrieb gehen sollen, stehen die Arbeiten unter hohem Termindruck. ESN hat sich durch eine straffe Arbeitsorganisation darauf eingestellt, die Anforderungen an Termintreue und Qualität zu erfüllen.



Dr. Peter Glasner, ESN-Greifswald
Tel.: ++49 03834/55 84 15



COLT TELECOM Ltd, with its head office in Frankfurt, focuses on supplying telecommunications exclusively to business clients. Based on their own city networks in fiber optic technology (LWL), COLT offers language, data and internet services distinguished by a maximum amount of quality, safety and network availability. In Germany at the present time, COLT owns networks in Frankfurt, Munich, Hamburg, Berlin, Stuttgart, Dusseldorf and Cologne.

ESN, co-operating in a sub-contract with the Engineering Office for Supply and Environmental Technology Ltd, Berlin, (IVU), will carry out the planning and accompany the associated construction for the connection of the Berlin city network to the other COLT cities. Cable protection piping (50 x 4.6 mm) must be laid in pairs in two long marked-out routes totalling a length of 55 km.

First of all, together with IVU, the most practical route was determined including taking into account various official authorisations necessary such as rights of way through the affected areas plus regional and environmental protection regulations. Precision planning and surveying could then take place after the route had been marked-out and pre-plotted.

In the meantime, the laying of the pipes is about to commence. As a result of the special cable laying technology, a high daily workload is achieved, thus requiring the continuous presence of ESN's surveying experts on the construction sites. As soon as each construction stage is completed, the pertaining data is worked into the cartography of ESN's CAD office in Greifswald.

Because the LWL-connections will already go into operation during the last quarter of 1999, the construction work is being carried out at high speed so as to meet the deadline. However, ESN has a strict working organisation and is therefore able to fulfil both the quality requirements and the deadline.

Dr. Peter Glasner, ESN-Greifswald
Tel.: ++49 03834/55 84 15

**Ausbau und Erneuerung der Kläranlage
Fislisbach**

Eine Neue Verfahrenstechnik

Die mechanisch-biologische Abwasserreinigungsanlage Rehmatte in Fislisbach steht seit 1973 in Betrieb. Verschiedene Anlage- und Bauteile sind altershalber erneuerungsbedürftig, entsprechen nicht mehr den heutigen Sicherheitsbestimmungen und erfüllen teilweise die zur Zeit geltenden Einleitbedingungen nicht mehr.

Nach dem Ausbau und der Erneuerung reinigt die ARA Rehmatte neben den Abwässern aus den bisherigen Verbandsgemeinden Fislisbach und Rütihof-Baden auch die aus der Gemeinde Birmenstorf anfallenden Schmutzwasser. Das gereinigte Abwasser fliesst via Chrusgraben in die Reuss.

Das Ausbauprojekt sieht insbesondere die Umnutzung und Werterhaltung der verschiedenen Becken und Bauten vor. Zusätzliche Neubauten waren zur Schaffung von Infrastrukturräumen, für die mechanische Stufe (Rechen- und Sandfanganlage) sowie für die Schlammvordickung und die Gasspeicherung notwendig.

Der Abwasserreinigungsprozess zum weitestgehenden Abbau der organischen Abwasserinhaltsstoffe erfolgt mit einer, in skandinavischen Ländern erprobten und bewährten sogenannten Trägerbiologie im Wirbelbett.

Mit diesem Verfahren können gegenüber dem ursprünglichen Projekt erhebliche Einsparungen sowohl bei den Investitionskosten als auch bei der Bauzeit erzielt werden.

Die Colenco-HOLINGER AG ist als Gesamtplaner des Ausbaues und der Erneuerung der ARA Rehmatte für die Gesamtprojektleitung, die Bau- und Verfahrenstechnik, die Projektierung der Tragkonstruktionen und der Betoninstandsetzung, die Bauleitung sowie für die Qualitätssicherung verantwortlich.

Bei der Projektbearbeitung und der Fachbauleitung wirkt ein Team von Fachingenieuren und Spezialisten mit, welches durch den Gesamtplaner einzusetzen, zu koordinieren und zu überwachen ist.

Der nachfolgende kurze Verfahrensbeschrieb gibt einen Überblick über die verschiedenen Behandlungsschritte und zeigt, wie aus verschmutztem Abwasser wieder sauberes Wasser wird, welches bedenkenlos in einen Vorfluter eingeleitet werden kann.

Das Abwasser wird in drei Stufen: mechanisch/physikalisch, biologisch/biochemisch und chemisch zweistrassig behandelt. In der mechanisch/physikalischen Stufe werden in einer neu eingebauten kombinierten Rechen-/Sandfanganlage Grobstoffe, sperrige Materialien sowie Steine, Kies und Sand entfernt. Anschliessend gelangt das rohe Abwasser in die Vorklärung, wo absetzbare Stoffe sedimentieren. Die im Abwasser noch vorhandenen echt und kolloidal gelösten Stoffe fließen nun in die biologische Reinigungsstufe. Die bestehende sogenannte Belebtschlammanlage wird in eine Trägerbiologie oder eine sogenannte Wirbelbetтанlage umgebaut.

Bei diesem neuartigen Verfahrenssystem schwimmen im zu

**Extension and Renewal of the Fislisbach
Sewage Treatment Plant**

A New Processing Technology

The mechanical-biological waste water treatment plant Rehmatte in Fislisbach has been in operation since 1973. Various parts of the plant suffer from defects caused by old age and therefore need to be renewed as they do not fulfil today's treatment and security requirements.

Following the renovation and extension, the STP Rehmatte will not only clean the sewage from the communities of Fislisbach and Rütihof-Baden, but will also handle the waste water from the community of Birmenstorf. The cleansed waste water then flows via the Chrusgraben into the Reuss river.

The extension of the plant is particularly designed for the re-use of the existing infrastructure of the plant and conserving the value of the various tanks and buildings. Additional buildings are required for infrastructure rooms, mechanical stages (screen and grit chamber) as well as for the sludge pre-thickening and the gas storage.

The waste water treatment process used for the decomposition of organic matter in the water is a method which has been tested in Scandinavia, the so-called carrier biology in the vortex bed. Considerable saving on investment costs as well as construction time can be realised with this method.

Colenco-HOLINGER Ltd is in charge of the overall planning for the extension and renewal of the STP Rehmatte including project management, construction and engineering technology, planning of the supporting structures and overhauling of the concrete as well as quality assurance.

A team of experts and specialists are working on co-ordinating and monitoring the project.

The following short description of methodology gives an overview of the various stages and shows how clean water is obtained from raw waste water which then can be discharged without hesitation into a river.

The waste water or sewage is treated in three stages in two parallel lines: mechanically/physically; biologically/biochemically and chemically. In the mechanical/physical stage, coarse and bulky materials such as stones, grit and sand are removed by the newly built-in combined screen and grit chamber. Afterwards, the raw waste water reaches the primary sedimentation tank where removable materials settle. The real and colloidal dissolved materials that still exist in the waste water now flow into the biological stage. The existing so-called activated sludge treatment process will be converted into a carrier biological step. With this new method, approximately 1 cm large macaroni shaped plastic particles, covered with innumerable micro-organisms, float in the aeration tank. These micro-organisms feed on the organic particles and so clean the water. For this process, the activated sludge also require oxygen besides food in the form of the substrate mentioned. This oxygen is brought into





reinigenden Abwasser ca. ein Zentimeter grosse makkaroni-förmige Kunststoffkörper, auf denen sich eine aktive Biomasse in Form unzähliger Kleinstlebewesen ansiedelt. Diese Mikroorganismen ernähren sich von den Schmutzstoffen und bewirken so die Reinigung des Abwassers. Für ihre Lebensfähigkeit benötigen sie neben Nahrung in Form des erwähnten Substrates auch Sauerstoff, welcher mittels eines Belüftungssystems in das sogenannte Belebungsbecken eingetragen wird.

Der Vorteil dieses Verfahrens liegt bei der markanten Verringerung des erforderlichen Belüftungsbeckenvolumens, der einfachen Installation in bestehende Bausubstanz sowie in der grossen betrieblichen Flexibilität. Neu ist bei diesem Verfahren, dass zwischen den Belüftungs- und Nachklärbecken ein Fällungs-/Flockungsbecken angeordnet wird, in welchem die chemische Abwasserbehandlung (Phosphatfällung) erfolgt. Das System hat sich, wie erwähnt, in skandinavischen Ländern bereits seit Jahren bewährt. Zur Reinigung kommunaler Abwässer wird es in der Schweiz erstmals eingesetzt.

Bei der Abwasserreinigung fallen neben den oben erwähnten Grobstoffen (Sandfang- und Rechengut) weitere Feststoffe an. Der Primärschlamm aus der Vorklärung wird zusammen mit dem maschinell voreingedickten (biologischen) Überschussschlamm und dem Fällschlamm aus der Phosphorelimination als sogenannter "Frischschlamm" in einem Mischbecken homogenisiert. Anschliessend wird dieser Schlamm hygienisiert (damit er hinsichtlich der landwirtschaftlichen Verwertung die Vorschriften erfüllt), im bestehenden Faulturn ausgefault, im Nacheindicker eingedickt und gestapelt. Zwecks Schaffung zusätzlicher Stapelkapazität wird ein neuer Schlammstapelbehälter gebaut. Der hygienisierte und ausgefaulte sogenannte "Klärschlamm" gelangt anschliessend in flüssiger Form als natürlicher Dünger in die Landwirtschaft.

Das beim Faulungsprozess erzeugte Klär- oder Methangas wird in einem Kissengasometer zwischengespeichert und zur Wärmebedarfsdeckung der Abwasserreinigungsanlage sowie für die Elektrizitätsproduktion verwertet. Das hierzu vorgesehene Blockheizkraftwerk erlaubt ein optimales Energiemanagement auf der Anlage, was sich positiv auf die Energiekosten in der Betriebskostenrechnung auswirkt.

Die Anlage, welche im Planungsziel die Abwässer von 12'200 Einwohnerwerten reinigen wird, kostet rund 9 Millionen Franken und nimmt noch diese Jahr den Betrieb auf.

In guter Zusammenarbeit mit der Bauherrschaft, den zuständigen Amtsstellen, den involvierten Fachingenieuren und Spezialisten, den Unternehmern, Lieferfirmen sowie Handwerkern entstand während einer eineinhalbjährigen Bau- und Realisierungszeit ein Werk, welches sich sehen lässt.

Kurt Etter, Colenco-HOLINGER AG
Tel.: ++41 56 483 18 23

the tanks by means of a aeration system.

The advantage of this method lies in a definite reduction of the required volume for the aeration tank, a simple installation in the existing structure as well as in the operational flexibility. The new component of this method is that a precipitation / flocculation basin is arranged between the aeration and secondary sedimentation tank in which the chemical waste water treatment (phosphate precipitation) takes place. As mentioned above, this system has proven itself for years in Scandinavian countries. However, this is the first time that this method will be used in Switzerland for the treatment of communal waste water.

Besides the above mentioned rough particles (screen materials and grit) further materials accumulate during waste water treatment. The primary sludge from the primary sedimentation tank is homogenised as so-called "fresh sludge" in a mixing bassin together with the mechanically pre-thickened secondary sludge and the precipitation sludge from the phosphate elimination. Afterwards this sludge is pasteurized (to fulfil the agricultural utilisation requirements), digested in the digester, then thickened in the secondary thickener and finally stored. A new sludge storage container will be built to provide further storage capacity. Finally, this so-called sewage sludge is used in liquid form as natural fertilizer in the agriculture.

The methane gas generated in the digesting process is



stored in a pillow gasometer to be used for heating requirements of the treatment plant as well as for producing electricity. The foreseen gasmotor/generator machine allows for optimal energy management of the plant and effects a reduction of energy costs.

The plant, which is designed to treat the waste water of 12,000 inhabitants will cost approx. nine million francs and will go into operation this year.



After a four year construction period and the excellent co-operation among the client, the responsible authorities, the engineers and specialists, contractors, suppliers and workmen, a sewage treatment plant has been realised that is certainly something to be proud of.

Kurt Etter, Colenco-HOLINGER Ltd
Tel.: ++41 56 483 18 23

Ilha dos Pombos, Brasilien

Die CPE hat zusammen mit Black & Veatch International (BV) im Jahre 1996 vom privaten Stromerzeuger Light, Serviços de Electricidade S.A., den Auftrag erhalten bei dem Kraftwerk Ilha dos Pombos mitzuarbeiten. Das Projekt Ilha dos Pombos ist eine Renovierung eines bestehenden Kraftwerkes. Die Arbeiten umfassten:

- Überprüfung des Projektes, Vorqualifikation, Erstellung von Spezifikationen
- Mithilfe bei der Ausschreibung und Vergabe
- Qualitätssicherung und Überwachung des Bauprojektes
- Überwachung der Detailplanung, Werksabnahmen
- Unterstützung des Kunden bei der Abwicklung von EPC-Verträgen
- Montage und Inbetriebsetzung

Das Projekt wurde als EPC-Projekt abgewickelt.

Das Flusskraftwerk Ilha dos Pombos liegt ca. 3 Autostunden nördlich von Rio de Janeiro, am Fluss Paraíba do Sul, dem Grenzfluss zwischen den Staaten Rio de Janeiro und Minas Gerais. Die Anlage ist ein wichtiger Stützpunkt in der Energieverteilung beider Staaten. Das Kraftwerk ist mit 5 vertikalen Francisturbinen ausgerüstet. Drei Einheiten wurden 1924 erstellt, die restlichen beiden Einheiten in den Jahren 1937 und 1949. Die Gesamtleistung betrug 164 MW, bei einer Fallhöhe von ca. 32 Metern. Nach Umbau aller 5 Einheiten wird die installierte Leistung 181 MW betragen.

In der ersten Projektphase wurde das Kraftwerk abgestellt, 2 Kofferdämme errichtet und Oberwasser- und ein Teil des Unterwasserkanales trockengelegt und folgende Bauwerke renoviert:

- Einlaufbauwerk in den Oberwasserkanal
- Uferbereinigungen am Ober- und Unterwasserkanal
- Einlaufbauwerk in die Druckstollen, Maschinenhalle
- Austritt Turbinenhaus in den Unterwasserkanal.

Die Bauwerke waren schon sehr angegriffen und der Aufwand der Arbeiten wurde vom Generalunternehmer anfangs unterschätzt. Mit einer kleinen Verspätung, aber noch vor Einsetzen der Regenzeit, ist dann doch noch alles fertig geworden und die 5 alten Einheiten wurden angefahren. Die Zeit dieser zweiten Projektphase wurde für den Umbau der Maschinenhauskräne benützt. Gleichzeitig wurde eine Stirnseite des Maschinenhauses abgetragen und die Kranbahn nach aussen verlängert. Damit wurde die Voraussetzung geschaffen, dass der ehemalige Montageplatz in der Halle frei wurde für die bevorstehenden Renovierungsarbeiten und das Beladen und Entladen der Lastautos und Tieflader mit der elektromechanischen Ausrüstung ausserhalb des Maschinenhauses erfolgen konnte.



Ilha dos Pombos in Brazil

In 1996 CPE and Black & Veatch International (BV) was commissioned by the private utility Light, Serviços de Electricidade S.A., to participate on the project of Ilha dos Pombos. The Ilha dos Pombos project was a renovation of an existing power plant.

The following services were provided:

- Design review, preparation of prequalification and bidding documents
- Assistance to the Owner in the tendering and awarding process
- Quality control and supervision of the civil construction Control of the equipment design, shop inspection, erection supervision
- Assistance to the Owner in the management of EPC contracts
- Assistance to the final commissioning of the two plants.

The project was implemented on an EPC (Engineering, Procurement, Construction) basis.

The run-of-river power plant Ilha dos Pombos is situated north of Rio de Janeiro on the river Paraíba do Sul, which forms the border between the States of Rio de Janeiro and Minas Gerais. The power plant plays an important role in the distribution of energy between the 2 States. It consists of 5 vertical Francis turbines. Three units were built in 1924, the other 2 units in 1937 and 1949. The total installed power

was 164 MW with a water head of 32 meters. After renovation, the total power output is 181 MW.

During the first project phase, the power station was completely shut down. Two cofferdams were erected and the head race channel and part of the tail race channel were emptied. The following civil structures were renovated:

- Intake structure to the head race channel
- Renovation of the banks of head race and tail race channel
- Power house intake and power house complex
- Power house outlet.

The structures were worn out and the amount of work was underestimated by the Consortium at the beginning. With a slight delay, all five old units were in operation before the start of the rainy season.

The second project phase was used for the renewal of the power house gantry cranes. At the same time, the front side of the power house was demolished and the rails for the gantry cranes were extended to the exterior. This modification enabled the former unloading area to be used for renovation works and for the on- and off-loading of trucks with electromechanical equipment could be done outside the power house.

Für die dritte Projektphase, die Renovierung der Maschinen 4 und 5, wurden nur 6 Monate veranschlagt. Die folgenden Teile wurden renoviert/erneuert:

Renovierung

Generator- und Turbinenwelle
Trag- und Gleitlager
Oberer und unterer Turbinendeckel
Stellring und Leitapparat
Tafelschütze, Maschinenhauskräne
Druckstollen

Erneuerung

Stator, Rotor, Erregung
Turbinenlaufrad
Hydraulikaggregat und Servomotor
alle Hilfsbetriebe
Rechen, Rechenreinigungsmaschinen und Dammbalken.

Der Platzmangel in der Maschinenhalle, bedingt durch die umfangreichen Montagearbeiten, wie z. B. der Aufbau der Blechpakete der Rotoren etc., behinderten die Bauarbeiten an den Kabel- und Rohrkanälen. Bei der Anlieferung der renovierten Teile kam es ebenfalls zu Verspätungen. Trotzdem konnten beide Einheiten mit nur geringer Verzögerung in Betrieb gesetzt werden.

Die Arbeiten wurden von einem Konsortium ausgeführt, bestehend aus den Firmen Odebrecht (Bau), ABB (Generatoren, Erregung), Alstom (Turbinen, Kräne, Schütze etc.), CEGELEC (elektrische Anlagen).

Wegen der Abwertung der brasilianischen Währung werden die restlichen 3 Einheiten von Light selbst, ohne Mitarbeit von CPE/BV, umgebaut.



Helmut Schröder, Colenco Power Engineering AG
Tel.: ++41 56 483 17 64

Just six months were scheduled for the third project phase, the renovation of units 4 and 5. The following equipment were renovated/replaced:

Renovated

Generator shaft, turbine shaft
Thrust and guide bearings
Upper and lower turbine cover
Distributor ring and wicket gates
Roller gates
Roller gates, turbine house
gantry cranes
Penstock

Replaced

generator stator and rotor, excitation
turbine runner
turbine hydraulic aggregate and servomotor
complete auxiliary services
trash racks, trash rack leaning machines and all stop logs.

The lack of sufficient space in the power house, caused by the erection works, e.g.: the assembly of the rotor magnetic part etc., hindered the progress of the civil works (cutting of cable and pipe-channels etc.). The delivery of some important renovated parts was also delayed. However, both units could be put into operation with only short delays to the schedule.

The works were carried out by a Consortium consisting of the following companies:

Odebrecht (civil), ABB (generators and excitation), Alstom (turbines, cranes, gates etc.) CEGELEC (electrical part).

Due to the inflation of the Brazilian currency, it was decided that the remaining 3 units will be renovated by the Owner, without participation of CPE/BV.

Helmut Schröder, Colenco Power Engineering AG
Tel.: ++41 56 483 17 64

Vermessung im Einsatz für den Tourismus

In der Gemeinde Obersaxen, Kanton Graubünden, wird zurzeit eine Sechsesselbahn vom Wali auf den Piz Sezner gebaut. Das Ingenieurbüro Colenco-STRAUB AG in Ilanz wurde dabei mit den Vermessungsarbeiten vertraut - eine interessante und herausfordernde Aufgabe!



Nach Abklärungen und Besprechungen mit der Bauleitung haben wir im November 1997 ein Fixpunktnetz zwischen die zukünftige Tal- und Bergstation gelegt. Der tiefste Fixpunkt besitzt eine Meereshöhe von

Surveying for the Benefit of Tourism

In the municipality Obersaxen, canton Graubünden, a six-seat chair-lift is being built from Wali up to the Piz Sezner. The Colenco STRAUB AG engineering office in Ilanz was entrusted with the measurement work - an interesting and demanding task!

In November 1997, after clarifications and discussions with the construction supervision, a fixed point network was put in place between the planned valley and mountain stations. The deepest fixed point has an altitude of 1694.80 m, the highest is at 2266.17 m. Therefore it becomes evident that with all measurement work in this project, consideration of the altitude plays an important role.

Following this, a profile of the terrain was generated. With this basic plan the company Garaventa AG prepared an initial design for the location of all 17 supports. At this point Colenco-Straub AG had completed their work for the start of the project.

On 27./28. November 1998 it was back into the starting blocks for the next phase of the project for us at the Ilanz office: The support locations had to be marked out for a distance inspection. Since at this time of the year the first snow had already fallen, a suitable mode of transportation was required. We were transported on the Sezner with a trail grooming machine and, in marvellous winter weather, executed the site-markings. Obvious to see, was the fun our two apprentices had surveying with the aid of their Snowboards. For me it was the first ski run of this season! After

1694,80 m, der höchste liegt auf 2266,17 m. Daraus wird ersichtlich, dass bei allen Vermessungsarbeiten in diesem Projekt die Berücksichtigung der Meereshöhe eine wichtige Rolle spielt. Als nächste Arbeit folgte die terrestrische Aufnahme eines Längenprofils. Mit diesem Grundlagenplan hat die Firma Garaventa AG einen ersten Entwurf für die Standorte der insgesamt 17 Stützen ausgearbeitet. Danach war für uns vorläufig Funkstille.

Am 27./28. November 1998 hiess es dann wieder in die Startlöcher zu gehen: Die Stützenstandorte mussten für eine Streckenbesichtigung abgesteckt werden. Da zu dieser Jahreszeit be-



reits der erste Schnee lag, galt es ein geeignetes Fortbewegungsmittel zu finden. Mit einem Pistenfahrzeug wurden wir auf den Sezner transportiert. Bei herrlichem Winterwetter führten wir die Absteckungsarbeiten aus. Meinen zwei Lehrlingen machte es offensichtlich Spass, einmal mit dem Snowboard zu vermessen. Für mich war es die erste Skiabfahrt dieser Saison! Nach der anschliessenden Begehung mit den Verantwortlichen der Bergbahnen Obersaxen AG und Garaventa AG wurden einzelne Stützen geschoben und neu berechnet.

Am 16. Juli 1999 war es dann endgültig soweit: Mit dem Bau konnte begonnen werden. Jetzt hiess es für uns rechnen und abstecken. Es wurden die Talstation, die Bergstation, die 17 Stützen und die vier Steher abgesteckt, verpflockt und protokolliert. Die Aushub- und Betonierarbeiten folgten sofort. Es ist interessant, zu verfolgen, wie der ganze Bau aus dem Boden herauswächst!

Nach abgeschlossener Betonierarbeit wurden am 15. September 1999 mit dem russischen Grosshelikopter "Kamov" der Heliswiss die Masten und andere Bauteile transportiert. Die bis vier Tonnen schweren Metallteile wurden alle an den richtigen Ort geflogen. In nur einem Tag waren sämtliche Stützen montiert, und wir konnten mit dem Richten derselben beginnen. Jede Stütze muss genau ausgerichtet werden, so dass das Tragseil auf den Rollenbatterien möglichst ruhig läuft.

Unser Vermesser-Herz schlug plötzlich höher, als wir zu viert zu einem Helikopter-Rundflug starten durften. Das ganze Geschehen einmal aus der Luft verfolgen und so richtig "in die Kurven liegen" - war das ein tolles Erlebnis!

Es verbleiben noch einige Abschlussarbeiten, und dann freuen wir uns auf den kommenden Winter, wenn wir bequem vom Wali auf den Sezner über "unsere" 17 Masten gleiten!



Kurt Pfenninger, Colenco-STRAUB AG
Tel.: ++41 81 920 02 90

subsequent discussions with the management of the mountain railways Obersaxen AG and Garaventa AG, individual supports were shifted and again calculated.

On 16 July 1999, the point had been reached to begin construction. For us that meant calculating and staking. The valley and mountain stations, 17 supports and four main concrete piers were staked, marked and registered. The excavation and concreting work followed immediately. It was interesting to watch the entire construction project take form, from the ground up!

After the concreting work had been completed on 15 September 1999, the masts and other components were transported to the site with the large Russian helicopter "Kamov" from the Heliswiss. The heavy metal parts, some weighing up to four tons, were flown to their proper locations. In just one day all supports were installed, and we could begin the same with the alignment. Each support must be aligned exactly, so that the aerial cable runs as smoothly as possible on the guide rollers.

Our surveyor hearts suddenly beat quicker, as the four of us were taken aloft for a helicopter round flight to view the whole event from a bird's eye view. It was an exhilarating experience.

With some finishing work to be completed, we look forward to the coming winter, when we glide comfortably from the Wali onto the Sezner over "our" 17 masts!

Kurt Pfenninger, Colenco-STRAUB Ltd
Tel.: ++41 81 920 02 90

Impressum

Herausgeber:

Colenco AG
Mellingerstrasse 207
CH-5405, Baden
Schweiz

Tel. ++41 56 483 11 11
Fax ++41 56 493 73 53
E-mail info@colenco.ch
Internet http://www.colenco.ch

Redaktion:

Ch. Raschèr
Tel. ++41 56 483 13 54

Produktion:

U. Habegger
Tel. ++41 56 483 12 35

Layout:

St. Shulist
Tel. ++41 56 483 15 53