

## Energie- und Umwelttechnik

## Energy & Environmental Technology

### Liebe Leserinnen und Leser

Redet man vom Ingenieurwesen, so fällt immer wieder auch das Wort "Kunst", sei es, dass man von Ingenieurskunst redet oder einem gut gelungenen Werk einen künstlerischen Stellenwert zugesteht. Dass es Ingenieure gibt, die tatsächlich im wahrsten Sinne des Wortes Künstler sind, möchten wir Ihnen in dieser Ausgabe aufzeigen. Herr Professor Dr. Robert Fechtig ist seit vielen Jahren mit der Colenco verbunden und in seiner Freizeit als Hobby-Maler tätig. In dieser Colenco Info erfahren Sie mehr von seiner Leidenschaft. Unsere Grusskarten zum Neuen Jahr sollen deshalb in den nächsten Jahren mit Sujets von Herrn Fechtig verziert werden. Was die Ingenieurskunst betrifft, so wünsche ich Ihnen viel Vergnügen und Inspiration bei der Lektüre unserer Artikel zu den Themen Nachrüstung digitaler Leittechnik, Grundwassermodellierung in der Schweiz, Korrekte Kommunikation mit Behörden sowie mit der Info-Extra Beilage Talsperrensicherheit in Indonesien.



*Bruno Pianzola*  
 Bruno Pianzola  
 Leiter Finanzen & Dienste

### Dear Readers

*The word "art" is often mentioned when talking about engineering, be it that one speaks of engineering art or the artistic significance of a successful project. In this issue we would like to show you that there are engineers who are, in fact, real artists. Professor Robert Fechtig, a long time associate of Colenco, is in his free time a hobby painter and we are pleased to have his artwork adorn Colenco's coming New Year greeting cards. More about his impressive professional career is found in this issue of Colenco Info. Furthermore, the art of engineering can be found among the following articles regarding I&C back-fitting in nuclear power plants, groundwater modelling in Switzerland and correct methods of communication with regulatory authorities, in addition to the article on the Dam Safety Project in Indonesia found in this issue's Info Extra. I wish you enjoyable and inspirational reading.*

*Bruno Pianzola*  
 Bruno Pianzola  
 Chief Financial Officer

### Nachrüstung digitaler Leittechnik in Kernkraftwerken

Weltweit sind über 350 Kernkraftwerksblöcke der Leistungsgrößen zwischen 400 und 1300 MW in Betrieb - die meisten seit 20 bis 30 Jahren. Ein wichtiges Anliegen der Werke ist deshalb das Alterungsmanagement, d.h. das frühzeitige Erkennen und Sicherstellen, dass Komponenten und Systeme auch zukünftig weiterhin im Rahmen der vorgegebenen Anforderungen an Sicherheit und Verfügbarkeit arbeiten.

Die damit verbundenen Bewertungen werden durch zwei Aspekte wesentlich beeinflusst:

1. Als integraler und vorwiegend aktiv arbeitender Bestandteil der Betriebs- und Sicherheitssysteme sollen die leittechnischen Verfügbarkeits- und Sicherheitsparameter mindestens eine 10er Potenz besser sein als die der mechanischen Systeme, wie z.B. Pumpen und Ventile.
2. Wie kaum eine andere Technik im Kraftwerk ist die Leittechnik eng mit den ausserordentlich dynamischen und innovativen Entwicklungen der Elektronikindustrie verbunden. Die dort übliche Systemlebensdauer von 5 Jahren wirkt sich intensiv auf den gerätemässig relativ kleinen leittechnischen KKW-Markt aus.



Oskarshamn, Schweden

### Back-fitting of I&C in Nuclear Power Plants

There are over 350 Nuclear Power Plants world-wide, ranging from 400 to 1300 MW output, and the majority of these have been in operation for 20 to 30 years. Therefore an important issue concerning these plants is Ageing Management, i.e. a) predicting and/or detecting plant components which have degraded to the point where the required safety margins and operational functions are threatened and b) introducing effective measures of surveillance, maintenance or replacement of related components.

These issues are substantially influenced by two aspects:

1. As an integral part of the operation and safety systems, the availability and safety parameter of the I&C should be at least 10 times better than those of the mechanical systems, e.g. pumps and valves.
2. Unlike other technologies in the power plant, the instrumentation reflects the extraordinarily dynamic and innovative developments of the electronic industry. This life-cycle of approximately 5 years greatly affects the relatively small market for NPP I&C equipment.

When maintenance work and purchase of spare parts pose technical or financial risks, I&C back-fitting or modernization

Sobald unter den genannten Aspekten Wartungsarbeiten und Ersatzteilbeschaffung technische oder finanzielle Risiken erwarten lassen, werden leittechnische Nachrüst- oder Modernisierungsprojekte in Angriff genommen. Da die bisherigen Systeme fast immer auf analoger Technik basieren, bieten die neuen digitalen Leittechniken mit ihren Möglichkeiten zur verbesserten Überwachung und Optimierung von Betriebsfunktionen noch einen zusätzlichen Anreiz für den Austausch der Systeme.

Der Wechsel von analoger Technik zur Digitaltechnik bedeutet aber immer auch ein Generationenwechsel mit neuen Anforderungen nicht nur an die Projektabwicklung, sondern auch an den späteren Betrieb und den Unterhalt. Colenco begleitet entsprechende Projekte seit über 10 Jahren. Als Voraussetzung für den technischen und finanziellen Erfolg der anspruchsvollen leittechnischen Modernisierungsprojekte hat sich dabei vor allem die Beherrschung der folgenden Aspekte herausgestellt:

**Schnittstellenmanagement**

Leittechnische Nachrüstprojekte sind in erster Linie Schnittstellenprojekte. Optimierte Funktionen, andere Bedienung, gegenseitige Anforderungen an mechanische, bauliche, elektrische, Lüftungstechnische und natürlich an verbleibende, nicht auszutauschende, leittechnische Komponenten müssen ermittelt und definiert werden. Relativ lange Vorlaufzeiten und sorgfältig geplantes, schrittweises Vorgehen ist vor allem auch bei Systemen mit sicherheitstechnischem Charakter unabdingbar.

**Projektleitung**

Mit technischen Überraschungen beim Ausbau der alten Komponenten, aber auch von Seiten der Vertragspartner wegen nachträglicher unterschiedlicher Interpretation von Vereinbarungen, muss gerechnet werden. Kulturunterschiede und differente Verhaltensweisen erfordern flexible, erfahrene und hoch motivierte Projektleitungen. Der Einsatz moderner EDV-gestützter Methoden ist ein Muss, um effektiv Sach-, Termin- und Kostenkontrolle betreiben zu können.

**Genehmigung/Qualifizierung**

Common Mode Failure, diversitäre und redundante Systembereiche sind neu zu überdenken. Die Sicherheit für das gesamte modernisierte Werk soll mindestens gleich gut sein wie vorher und als Einheit der Genehmigungsbehörde gegenüber nachgewiesen werden. Qualitative und quantitative Nachweiseführungen, FMEAs, Safety Case Präsentationen, etc., zum grossen Teil EDV-gestützt, kommen zum Tragen. Hohe Anforderungen stellt die Qualifizierung der Sicherheitssysteme vor allem an die Software. Da es noch kein international gültiges Regelwerk für die komplette Qualifizierung der sicherheitsrelevanten Software gibt und jede Genehmigungsbehörde teilweise andere Richtlinien hat, müssen die meist divergierenden Vorstellungen von Herstellern, Behörden und Betreibern sorgfältig koordiniert werden.

**Änderungsmanagement im Werk**

Der Betreiber hat als „Nebeneffekt“ geänderte Anforderungen bei der Betriebsweise, der Wartung, dem Ausbildungsstand des Personals sowie bei der Dokumentation zu beachten. Frühzeitig geplante und sorgfältig durchdachte Konzepte und

*projects are then initiated. Since the existing systems are almost always based on analog technology, the new digital instrumentation with its possibilities for the improved monitoring and optimization of operational functions offers still another additional incentive for the system upgrade.*

*The change from analog to digital technology means however a challenge not only to project development but also to later operation and maintenance. Colenco has been involved in such projects for over ten years. Prerequisites for technical and financial success of these sophisticated I&C renovation projects are above all mastering the following aspects:*



**Temelin, Tschechien**

**Temelin, Czech Republic**

**Interface Management**

*I&C back-fitting projects are primarily interface projects. Optimized functions, alternate methods of operation, mutual demands of mechanical, structural, electrical and ventilation components, in addition to I&C components which are not be replaced, must be determined and defined. Relatively long lead times and a carefully planned, gradual procedure is, above all in systems with a safety-relevant character, indispensable.*

**Project Management**

*Unexpected technical problems must be taken into account when dismantling old components. Varying interpretations of agreements occurring at a later date on the part of the contract partner also call for an experienced project management. Culture differences and behaviour require a flexible, experienced and highly motivated project team. Utilisation of modern computer-aided methods is an absolute must for effective deadline and cost control.*

**Approval/Qualification**

*Common Mode Failure, diverse and redundant system areas must be re-evaluated. The safety of the whole modernised plant should be, at a minimum, the same as before and thus provable as a complete unit to the licensing authority. Qualitative and quantitative evidence, FMEAs, Safety Case Presentations, etc., the bulk of which are computer-aided, come to fruition. The qualification of the safety systems makes high demands particularly on the software. To date there is still no internationally valid set of rules for the complete qualification of the safety-relevant software. Since licensing authorities operate in part with own and different guidelines, the usually*

Massnahmen können aber einen störungsfreien Übergang ermöglichen.

Die o.g. Aspekte spielten eine Rolle in den Mandaten, mit denen Colenco bisher beauftragt wurde. Zur Erläuterung werden nachfolgend einige abgeschlossenen Projekte dargestellt:

#### **HSK Genehmigungsrichtlinie**

Die in der Schweiz errichteten KKW's wurden ursprünglich weitgehend nach den Richtlinien der Ursprungsländer gebaut und genehmigt. Die zu erstellenden, neuen sicherheitstechnischen Richtlinien für Nachrüstungen mit digitaler Leittechnik sollen einerseits einem einheitlich hohen Qualitätsstandard dienen, müssen aber andererseits den unterschiedlichen Basisauslegungen der Werke Rechnung tragen können. Im Auftrag der schweizerischen Behörde HSK, untersuchte Colenco die Genehmigungspraktiken in den westlichen Industrieländern und erstellte dann einen strukturierten Entwurf für eine Richtlinie, welche Vorgehen und Inhalt zukünftiger Genehmigungsschritte bei der Nachrüstung mit digitaler Leittechnik beschreibt.

#### **TRIM**

Für die Nachrüstung dreier schwedischer KKW's vom selben Grundtyp hatte Colenco die Aufgabe eine detaillierte, funktionsorientierte Ausschreibungsspezifikation zu erstellen. Die Spezifikation umfasste die gesamte Leittechnik, enthielt detaillierte Vorgaben an die Qualifikation der Sicherheitsleittechnik (HW und SW), nahm Rücksicht auf die technischen Unterschiede der Werke und enthielt alle Anforderungen und Fragen an die Anbieter um ein effizientes Evaluationsverfahren zu ermöglichen.

#### **Temelin IV&V**

Die tschechische Genehmigungsbehörde forderte eine herstellerunabhängige Überprüfung der Software der Reaktorschutzsysteme und der Störfallinstrumentierung. Im Auftrag des Betreibers CEZ-Temelin war Colenco mit folgenden Aktivitäten beauftragt: Absprache der detaillierten Anforderungen mit der Genehmigungsbehörde, Erstellung sowohl der Anfrage- als auch später der Vertragsspezifikation für die Überprüfung der Software durch eine unabhängige Prüferorganisation, Evaluation der Angebote, Teilnahme an den Verhandlungen zur Vertragsabstimmung, Kontrolle aller technischen Berichte der Prüferorganisation und Verbindung zum Hersteller der Leittechnik.

#### **MOD I&C Qualifikation**

Im Rahmen der sicherheitstechnischen Ertüchtigung des KKW Oskarshamn 1 wird auch die gesamte Leittechnik ausgewechselt. Das Reaktorschutzsystem des Herstellers basiert auf betriebserfahrenen, industriellen Komponenten, war aber bisher nicht im nuklearen Einsatz. Im Auftrag des Betreibers überprüfte Colenco die Qualifikationsdokumentation der Leittechnik, welche als Grundlage für die Freigabe durch die Genehmigungsbehörde dienen soll. Die Aufgabe beinhaltete eine Mehrfachprüfung von ca. 100 Dokumenten über mehrere Revisionsstände hin, die Erstellung detaillierter Kommentare sowie die dazugehörigen Klärungen mit dem Hersteller teilweise in Form von Audits. Die laufende Auswertung unserer Projekterfahrungen, verbunden mit neuesten internationalen Erkenntnissen auf dem Gebiet der Qualifizierung/Genehmigung bilden wesentliche Elemente, die Colenco in leittechnische Nachrüstprojekte mit digitaler Leittechnik einbringt.



*diverging conceptions of manufacturers, authorities and operators must be carefully co-ordinated.*

#### **Change-Management in the Plant**

*"Secondary effects" such as changed requirements on operation, maintenance, personnel and documentation, all have to be taken into consideration. Carefully planned and well thought out concepts and measures made early on facilitate a trouble-free transition.*

*The above mentioned aspects played an important role in the work that Colenco has undertaken to date. Examples of a few completed projects follow:*

#### **HSK Guidelines**

*The nuclear power plants presently operating in Switzerland were, to a large extent, initially built and approved according to the guidelines of the country of origin. New safety-relevant guidelines for I&C back-fitting, which have to be created, serve on the one hand, as a uniformly high quality standard and, on the other hand, must accommodate the various designs of the power plants. On behalf of the Swiss authority, HSK, Colenco examined the licensing practices in the western industrialized countries and then created a structured draft of a guideline describing procedures and steps to be taken for future approval of I&C backfitting.*

#### **TRIM**

*For the back-fitting of three Swedish nuclear power plants of the same basic type, Colenco was commissioned to provide a detailed, function-oriented bid specification. The specification covered the complete I&C back-fitting, containing details for the qualification of I&C safety technology (HW and SW), taking into account the technical differences of the plants. It also contained all requests and questions of the Owner so as to facilitate an efficient evaluation procedure.*

#### **Temelin IV&V**

*The Czech licensing authority requested a manufacturer Independent Verification and Validation of the software of both the Reactor Protection Systems and of the Post Accident Monitoring Systems. Colenco, on behalf of the plant operator CEZ-Temelin, accomplished the following activities: compilation of detailed requirements with the licensing authorities, provision of bid specification and contract document for the software assessment by an independent organisation, evaluation of the bids and participation in all contract negotiations, review of the procedures and reports of the IV&V supplier for compliance with the contract as well as liaison with the I&C manufacturer.*

#### **MOD I&C Qualifikation**

*Within the framework of streamlining the Oskarshamn 1 nuclear power plant, the complete I&C will be replaced. The Reactor Protection System provided by the manufacturer is based on tried industrial components but has not yet been implemented as a nuclear protection system. On behalf of the plant operator, Colenco reviewed the I&C qualification documentation, which would serve as the basis for approval by the licensing authorities. The work carried out included a multiple check of approx. 100 documents during various stages of completion, detailed commentary as well as pertinent clarifications with the manufacturer, some in the form of audits.*

*Evaluation of our project experiences together with the latest international knowledge on qualification and licensing procedures and form the essential elements which Colenco brings to back-fitting projects involving digital I&C.*

**Grundwassermodellierung für das Bündner Rheintal, Schweiz**

**Numerical Modelling for the Rhine Valley, Canton Grisons, Switzerland**

Die Internationale Regierungskommission Alpenrhein hatte 1997-2000 ein grenzüberschreitendes Grundwassermodell des Rheintals von Landquart bis Bodensee ausführen lassen (Interreg 2). In Ergänzung dazu hatte das Amt für Umwelt Graubünden beschlossen, ein Grundwassermodell für das Bündner Rheintal zwischen Bonaduz und Fläsch zu erstellen, um damit eine Planungsgrundlage für die Sicherung und Bewirtschaftung der Grundwasservorkommen im eigenen Talabschnitt des Alpenrheins zu schaffen. Das Abflussgebiet des Alpenrheins ist von verschiedensten Flussbaumaßnahmen und wasserwirtschaftlichen Entwicklungen geprägt und beherbergt in der Talsohle einen Grundwasserträger von regionaler Bedeutung.

Colenco wurde mit der Erstellung des numerischen Grundwassermodells beauftragt. Als Voraussetzung sollte die zu erstellende Modellierung volle Kompatibilität zum bestehenden Interreg 2 -Modell aufweisen und sich nahtlos in das bestehende GIS System ArcView des Kantons integrieren lassen. Dadurch hat das Amt die Möglichkeit, geographische Daten, Messdaten und Modellergebnisse (Prognosen) fachgerecht zu verwalten und darzustellen.

In the years 1997-2000, the International Government Commission of Alpine Rhine has established a regional groundwater model of the Rhine Valley between Landquart and Lake Constance (Interreg 2). As an upstream extension, the State Agency for the Environment of Canton Grisons has decided to implement a groundwater model, covering the entire cantonal territory of the Rhine River valley between the localities of Bonaduz and Fläsch. The purpose of such a model is to obtain a tool for planning and directing a sustainable use and appropriate conservation measures of the groundwater resources in its own territory. The central river valley of the Alpine Rhine carries a mighty alluvial aquifer of regional significance and has been affected in the past by various river engineering measures (training and regulation) and extensive groundwater use.

Colenco was commissioned with implementing the groundwater model. The model was required to be fully compatible to the earlier Interreg 2 Model and also to fit into the existing GIS system ArcView of the Agency. By this, the Agency can combine and manage the model output jointly with other geographical information and field experimental data.

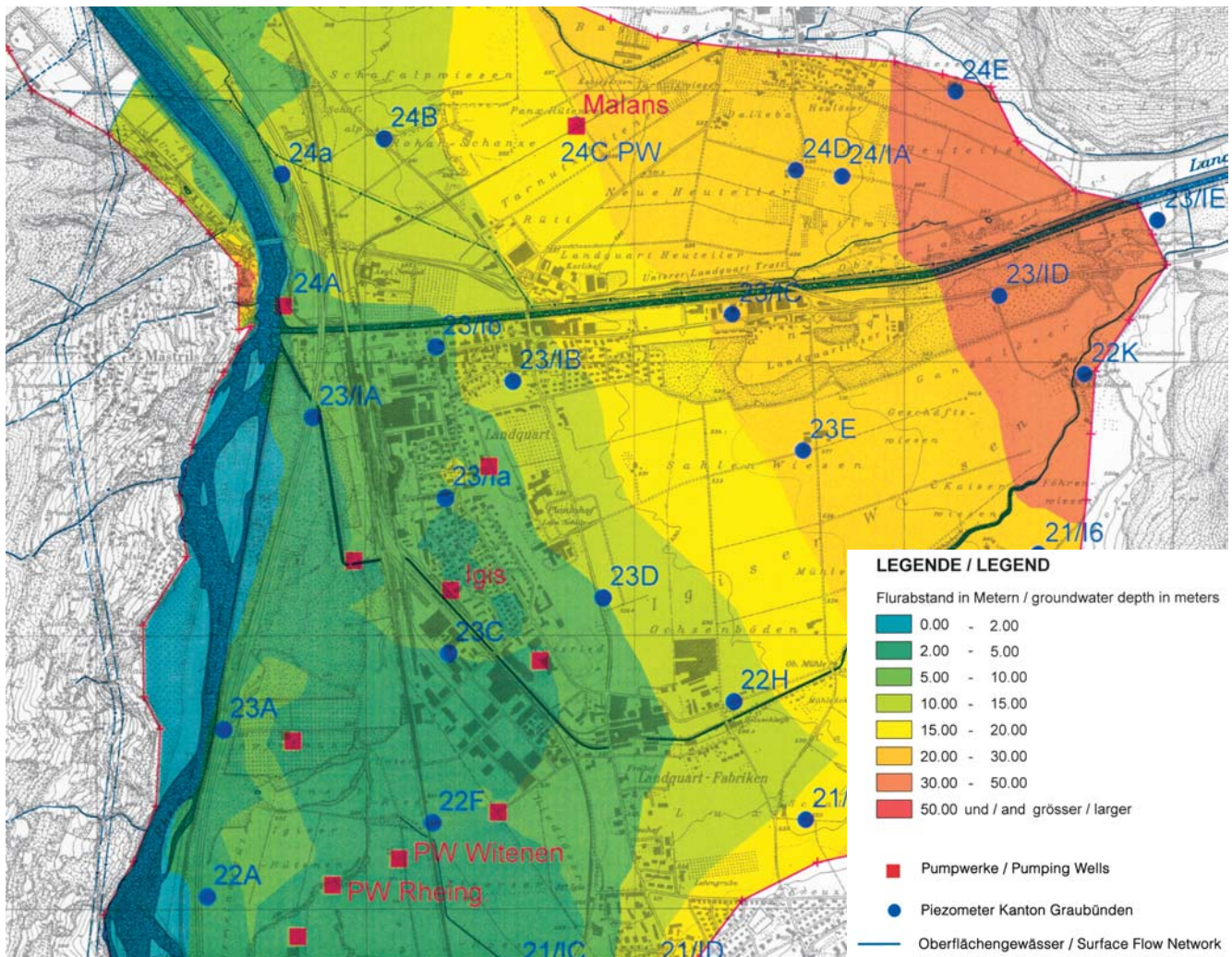


Abb. 1: Ausschnitt der berechneten Flurabstandskarte

Fig. 1: Detail from calculated map of groundwater depth

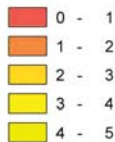
Abb. 2: Zuströmbereiche (2D) einer wichtigen Trinkwasserfassung

Fig. 2: Capture zones (2D) of an important pumping well

#### LEGENDE / LEGEND

Zuströmbereiche: Fließzeiten in Jahren

Capture zones: Travel time in years

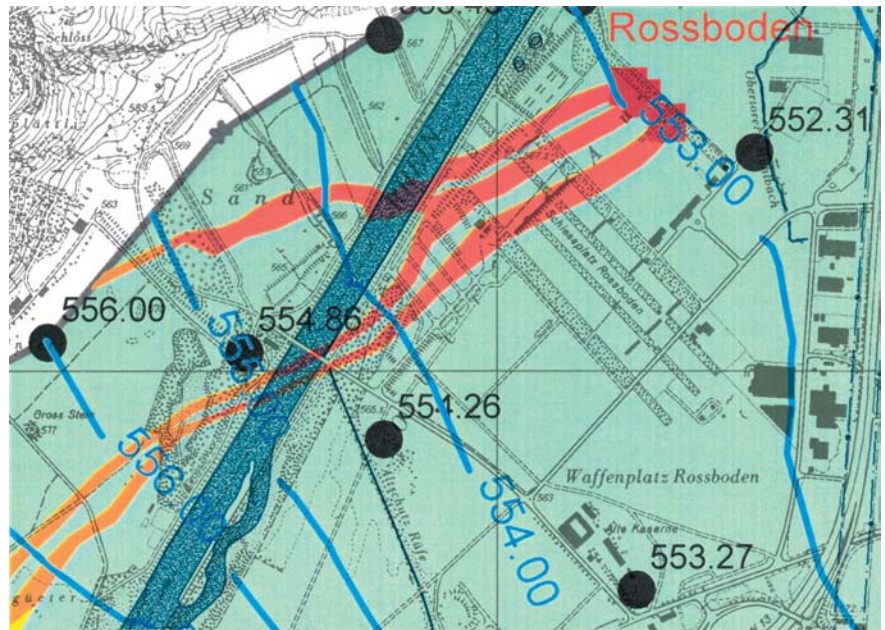


● Messungen / measurements

■ Pumpwerke / pumping wells

— Isohypsen im Abstand 1 Meter / 1 meter contours

— Oberflächengewässer / surface flow network



Laut Auftragsbeschreibung sollte die Modellierung folgende Aussagen liefern:

- Berechnung der 3 Grundwasserzustände Tief (Winter), Hoch (Sommer) und Mittel
- Flurabstandskarten über das gesamte Modellgebiet
- Modellierung historischer Verhältnisse
- Berechnung der Zuströmbereiche der wichtigsten Trinkwasserfassungen

Zu diesem Zweck wurde ein zweidimensionales horizontales Modell erstellt. Hierfür wurde das Computerprogramm SPRING verwendet, welches die stationäre oder instationäre Grundwassergleichung nach der Methode der Finiten Elemente (FE) löst. Die zum Modellaufbau benötigten Grundlagen wurden vom Amt zur Verfügung gestellt und umfassten folgende Angaben: digitale Topographie (Lagefixpunkte zweiter und dritter Ordnung) mit Gewässernetz, Pumpwerke mit Entnahmekapazitäten, Quellen, Pegelmessungen (Piezometer und Limnigraphen), Mächtigkeit des Grundwasserleiters und Zonen mit verschiedenen k-Werten (hydrogeologische Einheiten). Das modellierte Gebiet ist ca. 28 km lang und 1.5 bis 3.5 km breit und wurde in etwa 4'000 Finite Elemente diskretisiert. Die Modellparameter konnten weitgehend aus früheren kalibrierten Modellstudien in der Region übernommen werden.

Die Modellergebnisse werden einerseits als Plandarstellungen auf der Grundlage der bestehenden Landeskarte 1:25'000 abgebildet, andererseits digital im ArcView Format ausgegeben, so dass sie innerhalb des GIS Systems des Amtes weiter verwendet werden können. Als Beispiel für den Modelloutput ist in Abb. 1 ein Ausschnitt der berechneten Flurabstandskarte dargestellt. Solche Karten stellen eine wichtige Grundlage für weitere Anwendungen dar, z. Bsp. Renaturierungsprojekte, Ausscheiden von Schutz-zonen, etc. In der 2. Abbildung zeigt ein Modellausschnitt den simulierten Grundwasserzustand bei Niederwasser sowie die berechneten Zuströmbereiche der wichtigsten Wasserfassungen bei heutigen Entnahmemengen.



Donat Job

Tel. +41 (0)56 483 17 26



Ondrej Voborny

Tel. +41 (0)56 483 15 51

According to the Terms of Contract, the groundwater model is required to produce the following output:

- Simulation of the 3 principal groundwater conditions: Winter Low, Summer High and Average groundwater level
- Iso-maps showing the depth of the groundwater table below ground level covering the entire project area
- Simulation of historical groundwater regimes
- Computation of capture zones for major pumping wells under a given flow regime.

For this purpose, a two-dimensional horizontal Finite-Element model was established using the groundwater modelling code SPRING. The code solves the groundwater equation under steady-state and transient conditions. The required model input data was provided by the Agency and comprise the following parameters: digital datum levels of 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> order, stream channel network, groundwater pumping wells with actual and licensed rates, springs, water table measurements in piezometers and river gauging stations, thickness of the aquifer and differentiation in zones of similar hydraulic properties (hydrogeologic units). The modelled area is approximately 28 km long, 1.5 to 3.5 km wide and was discretized in 4'000 Finite Elements. As most of the model input parameters were obtained from earlier calibrated models in the region, a formal calibration of the model was deemed unnecessary.

The model output data is presented visually in large-scale colour plans underlain by topographic map (1:25'000 scale). All data was also exported into the ArcView format and digitally delivered to the Agency for further use. To illustrate the model results, a part of the model area is displayed in Figure 1 showing the calculated depth distribution of the groundwater table below ground level. Such maps are used as basis for further applications, such as environmental rehabilitation projects and delineation of groundwater protection zones. The example in Figure 2 shows the simulated groundwater table and calculated capture areas of selected communal pumping wells.

**Korrekte Kommunikation mit Behörden**

Auf dem Weg zur Erreichung der gesetzten Unternehmensziele spielt die Aufsichtsbehörde HSK (Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen) im heutigen kernenergiepolitischen Umfeld eine besondere Rolle. Sie beachtet bei der Beaufsichtigung und Beurteilung der Kernenergieanlagen in Bezug auf die nukleare Sicherheit und den Strahlenschutz insbesondere auch den Anspruch der Öffentlichkeit auf rasche, korrekte und verständliche Information. Sie ist daher um Offenheit und Sachlichkeit bemüht.

**Correct Communication with Authorities**

*In order for a company to reach its goals, the supervisory authority HSK (Swiss Federal Nuclear Safety Inspectorate) plays an important role in today's nuclear energy political environment. In the supervision and evaluation of nuclear power plants with regard to nuclear safety and radiation protection, it is especially attentive to the requirements of the public on receiving rapid, correct and understandable information. It endeavours therefore to be open, factual and objective.*



**Kernkraftwerk Beznau**

**Nuclear Power Plant Beznau**

Dies bedingt seitens der Anlagenbetreiber eine angemessene und konstruktive Kommunikation auf allen Ebenen. Die Geschäfts- und Kraftwerksleitung des Kernkraftwerks Beznau (KKB) in der Schweiz sind sich dessen bewusst und haben daher die Colenco Power Engineering AG damit beauftragt, das KKB-Kader im Rahmen eines eintägigen Kurses in diesem Sinne zu schulen. Eine gezielte Förderung systematischer und einheitlicher Kommunikationsprozesse gegenüber der Behörde ist zum jetzigen Zeitpunkt auch deshalb von besonderer Bedeutung, da künftig - als Folge der ISO-Zertifizierung der Behörde - mit einem formaleren Vorgehen seitens der Schweizer Aufsichtsbehörde zu rechnen ist.

Ausgerichtet auf die festgelegten Ausbildungsziele hat der Schulungsinhalt des eintägigen Seminars die folgenden drei Themenbereiche umfasst:

- Akzeptanz
- Diskussionskultur
- Konfliktmanagement

Daraus ergaben sich folgende Schulungsschwerpunkte:

- Befugnisse der HSK und ihrer Mitarbeitenden: Hierzu sind die gesetzlichen Grundlagen der HSK-Arbeit dargestellt und auch der Ermessensspielraum der Inspizierenden aufgezeigt worden. An Beispielen ist erläutert worden, wie durch situationsgerechtes Verhalten der KKB-Mitarbeitenden in der Zusammenarbeit mit der HSK der Aufbau von Spannungen vermeidbar ist.

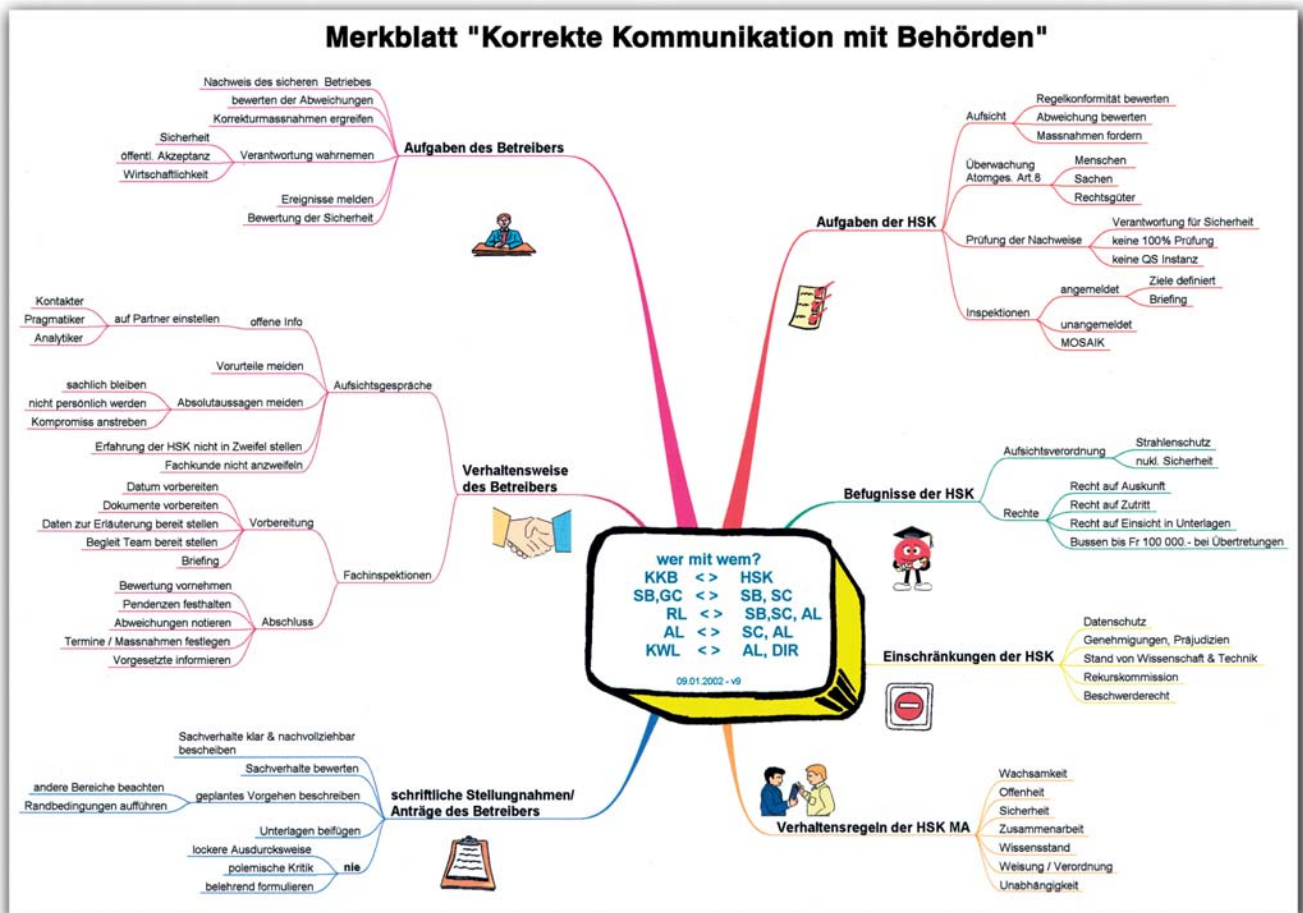
*This calls for an appropriate and constructive communication at all levels of the power plant operation. The management of the nuclear power plant Beznau (KKB) in Switzerland is aware of this and have therefore contracted Colenco Power Engineering Ltd. to carry out a training of the KKB management in the context of a one-day course on this subject. The aim of improving systematic and uniform communication processes in relation to the authority also has, at the present time, special importance, since in the future - as a consequence of the ISO certifying of the authority - a more formal procedure determined by the Swiss authority will be required.*

*In view of this, the training course contents of the one-day seminar covered the following three themes:*

- acceptance
- "culture" of discussion
- conflict management

*Special emphasis was placed on the following topics:*

- Areas of responsibility of the HSK and their employees: For this purpose the legal bases of the HSK tasks were outlined in addition to the scope for discretion of the inspectors. Examples were used to show how an increase of tension is avoidable in various situations, through the conduct of the KKB employee when working together with the HSK.
- Expertise of the HSK and their employees: The varying technical backgrounds of the specialists from



**Reminders regarding rules of conduct, responsibilities for the communication with regulatory authorities**

- Fachkompetenz der HSK und ihrer Mitarbeitenden: Die unterschiedlichen fachlichen Hintergründe der HSK-Mitarbeitenden einerseits und der KKB-Mitarbeitenden andererseits können bei Inspektionen im Werk zu Spannungen führen. Es wurde aufgezeigt wie dies vermeidbar ist.
  - Anforderungen an den Schriftverkehr mit Behörden: Grundlagen und Methoden zur Standardisierung des Schriftverkehrs mit der HSK wurden dargelegt. Der „behördenkonforme“ und sachgerechte Aufbau von Änderungsanträgen wurde erläutert.
  - Projektgespräche und Inspektionen: Der Umfang und die Fragestellungen zur Vorbereitung von Treffen mit der HSK wurden dargelegt. Richtiges Verhalten bei unterschiedlichen Standpunkten, neuen und nicht angekündigten, zusätzlichen Fragen wurde erläutert.
- Die Schulung hat ergänzend zur seminar-mässigen Vermittlung von Kenntnissen und Verhaltensweisen auch praktische Übungen zu den behandelten Themen umfasst. Bewährte Regeln und Verhaltensweisen für die Zusammenarbeit sind in einer Übersicht, in Form eines Merkblattes, zusammengestellt worden.
- Mit dem Seminar wurden gemäss der Beurteilung der Teilnehmenden die gesetzten Ausbildungsziele weitgehend erreicht. Die Kraftwerksleitung des Kernkraftwerks Beznau beabsichtigt, dieses Seminar für einen weiteren Teilnehmerkreis zu wiederholen.

the HSK on the one hand and those of the KKB on the other hand can lead to tensions during plant inspections. It was pointed out, how this could be avoided.

- Demands for the correspondence with authorities: Elements and methods for the standardisation of the correspondence with the HSK were explained. The "authority-like" and proper structure of requests for modification were explained.
- Project discussions and inspections: The scope and questions concerning the preparation of meetings with the HSK were stated. Correct behavior by differing points of view, new and unannounced, additional questions were explained.

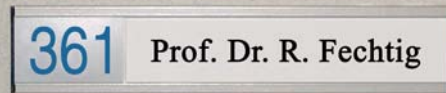
The seminar consisted not only of the usual exchange of knowledge and conduct, but as well included practical, topic related exercises. In the form of an instruction sheet, reminders of proven rules of proper conduct for a positive and constructive work atmosphere between the two parties, have been arranged in an overall view. According to the evaluation of the seminar participants, the goals of the training session were achieved to a large extent. The management of the nuclear power plant Beznau intends to repeat this seminar for an additional group of participants.



### Wünsche zum Jahreswechsel...

...dazu ist es natürlich wirklich noch zu früh, wenigstens nach aussen. Colenco-intern jedoch befasst sich ein Team seit einiger Zeit mit der angenehmen Aufgabe, Kunden, Partnern und Geschäftsfreunden ein paar persönliche Worte des Dankes per Jahresende vorzubereiten. Die Wahl der vielen angebotenen Sujets für Glückwunschkarten ist nie leicht; die Kataloge erscheinen bereits im Sommer, sind umfangreicher und vertreten wirklich absolut jeden Geschmack.

Rein zufällig, so beim Small-Talk im nachbarlichen Büro wurde der Künstler unserer diesjährigen Glückwunschkarte angetroffen. Sehr viele von Ihnen kennen ihn!



Es ist Prof. Dr. Robert Fechtig, Dipl. Ing. ETH, eine in Fachkreisen bekannte Persönlichkeit mit vielen Jahren Erfahrung und Erfolg auf den Gebieten Wasserkraftanlagen- und Tunnelbau im In- und Ausland. 1980 erfolgte seine Berufung und Wahl zum ordentlichen Professor für Bauverfahrenstechnik und Baubetrieb an die ETH-Zürich. Im Zuge seines dortigen Amtes wurde er zum Vorsteher der Abteilung für Bauingenieurwesen ernannt. 1992 wurde Prof. Fechtig die Ehrendoktorwürde durch die Technische Universität Braunschweig verliehen. Viele unserer Bauingenieure wurden von ihm unterrichtet.



Mit der Emeritierung 1996 konnte sich Robert Fechtig endlich vermehrt seinen vielen Hobbies widmen. Vorab natürlich den beruflichen! Er ist schweizerisch und weltweit ein gefragter Experte und Sachverständiger und hat wegen diversen persönlichen Verbindungen seit Jahren im Täfernhof ein Büro gemietet. Hier kann er auch die Sekretariats- und Reprodienste beanspruchen. Wir alle haben Robert Fechtig als Kollege und Mensch sehr gerne bei uns. Viele Male war uns seine Meinung wichtig und sein Rat hat uns schon bei einigen Projektproblemen sehr geholfen. Er überrascht uns auch immer wieder mit einem Sack Gipfeli, etwas Süßem oder einem Glas Honig, denn auch als Imker hat er Erfolg.

Die Zahl seiner vielen Steckenpferde kennen wir nicht, aber eines davon ist uns neuerdings bekannt: er malt und zeichnet! Wie gut, das zeigen die Bilder in seinem Büro, und das werden Sie Ende Jahr selbst beurteilen können, wenn die Colenco-Glückwünsche bei Ihnen eintreffen.



Monika Antener

Tel. +41 (0)56 483 17 01

### New Year's Greetings...

...of course it's too early to be sending New Year's greetings at this time. However, a team in Colenco has already been busy with the pleasant task of choosing the cards which will be sent to clients, partners and business friends at the end of the year. The choice among so many different subjects is never easy. The catalogues arriving already during the summer are extensive and simply full of all different kind of ideas for every taste.

Purely by chance while exchanging small talk in the office next door we found the artist for this year's greeting cards. We feel sure that many of you know him!

It is Professor Robert Fechtig, Civil Engineer of the Swiss Federal Institute of Technology in Zürich who, among experts, is a very well-known personality and who has many years of experience in the fields of hydropower schemes and in tunnelling, both in Switzerland and abroad. In 1980 he was elected by the Federal Council as Professor for Construction Management at the Swiss Federal Institute of Technology where he also was Dean of the Department for Construction and Environment. Over the years many of our own engineers have been tutored by him. In 1992 he was elected Dr honoris causa of the Faculty University Carola Wilhelmina in Braunschweig.

On his emeritus in 1996, Robert Fechtig has had more time for his many hobbies. As first priority remained his professional engagement – he is very much in demand as an authority both in Switzerland and abroad. Due to his many private and business connections in the Baden area, he rented years ago an office in Täfernhof thus being able to use the available Colenco secretarial and printing services. We all enjoy having Robert Fechtig as our neighbour and colleague on the third floor. There have been many occasions when his advice and opinions have assisted us in solving project problems. He often kindly surprises us with a bag of croissants, some sweets or a jar of honey - he is also a successful beekeeper.

We don't know the total number of his many hobbies, however we do know that he is a talented artist. Just go into his office and see for yourselves the beautiful paintings. Anyway you'll be able to judge for yourselves when you receive the Colenco New Year greeting card.

Monika Antener

Tel. +41 (0)56 483 17 01

### Impressum

Herausgeber:  
Colenco Power Engineering AG  
Mellingerstrasse 207  
CH-5405 Baden  
Schweiz

Tel: +41 (0)56 483 11 11  
Fax: +41 (0)56 493 73 53  
E-mail: info@colenco.ch  
Internet: http://www.colenco.ch

Redaktion:  
G. Tresch  
+41 (0)56 483 13 54

Produktion:  
U. Habegger  
+41 (0)56 483 12 35

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