
PRESSE - INFORMATION

für den Neubau des
geophysikalischen
CONRAD OBSERVATORIUMS

Baustufe I
Seismik und Gravimetrie

in
Trafelberg 1
Muggendorf
2763 Pernitz
Niederösterreich

errichtet für die
Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik
ZAMG
1190 Wien, Hohe Warte 38

PROJEKTGRUPPE:

ERRICHTER:	Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H. 1030 Wien, Neulinggasse 29
BAUTECHNISCHE PROJEKT BETREUUNG:	Baumeister Ing. Thomas Rosner Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H.
NUTZER:	Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur 1014 Wien, Minoritenplatz 5 Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik 1190 Wien, Hohe Warte 38
GEOPHYSIKALISCHE PROJEKT BETREUUNG:	Hofrat Dipl.-Ing. Peter Melichar Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik
GENERALPLANER UND ÖRTLICHE BAUAUFSICHT:	Arch. Dipl.-Ing. Josef Hums 2320 Schwechat, Sendnergasse 14/8
HAUSTECHNIK ELEKTRO:	ZT Dipl.-Ing. Gerhard Pranger 1020 Wien, Ausstellungsstraße 45/10
HAUSTECHNIK HLS:	Ing. Peter Fischer 2320 Schwechat, Mailergasse 16
STOLLENPLANUNG:	ZT Dipl.-Ing. Josef Daller IC ZT GesmbH 1070 Wien, Kaiserstraße 45
STATIK:	Dipl.-Ing. Alexander Katzkow 2500 Baden, Franz Schwabl-Gasse 41
GEOLOGIE:	Univ. Prof. Dr. Gunther Riedmüller Technische Universität Graz Institut für Technische Geologie und Angewandte Mineralogie 8010 Graz, Rechbauerstraße 12

KENNDATEN:

Netto – Grundrissfläche (NGF):	729 m²
Gesamtkosten bei Fertigstellung:	2,3 Mio. Euro (31,8 Mio. ATS)
Davon aus der Conrad Stiftung:	1,2 Mio. Euro (16,7 Mio. ATS)
Baubeginn:	13.07.1998
Stollenanschlag:	10.09.1998
Baufertigstellung:	19.10.2000
Feierliche Eröffnung:	23.05.2002

RAUMPROGRAMM:

Aufenthaltsraum mit Kochnische
Waschraum, WC, Reinigungsraum
Labor mit 4 senkrechten Bohrlöchern (drei mit 100m und eines mit 50m Tiefe)
Technikraum
Datenerfassungsraum
Verbindungsraum zum Messraum und Stollen
Messraum mit Instrumentensockel
Stollen mit 4 Instrumentensockeln (Stollenlänge 150 m)

PROJEKTBESCHREIBUNG:

Die Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H. errichtet für das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur / die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) ein Geophysikalisches Observatorium auf dem Tafelberg/Gemeinde Muggendorf in Niederösterreich.

In der Baustufe I dient das Observatorium als Zentrum der Erdbeben- und Gezeitenforschung des Österreichischen Geophysikalischen Dienstes der ZAMG. Die Gesamtkosten betragen 2,3 Mio. Euro (31,8 Mio. ATS). Der Name des Observatoriums ist „CONRAD OBSERVATORIUM“, da der Bau zur Hälfte aus Mitteln der privaten Stiftung - Legat Ida F. Conrad nach Univ. Prof. Dr. Victor Conrad finanziert wird.

Das Conrad Observatorium auf dem Trafalberg dient in der Baustufe I der wissenschaftlichen Forschung für die geophysikalischen Bereiche der Seismologie und Gravimetrie. Damit wurde ein neues europäisches Kompetenzzentrum geschaffen. Die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) betreibt im Rahmen des Österreichischen Erdbebenwarndienstes (ÖEW) seit mehr als 12 Jahren ein seismisches Netz, welches mit digitalen Telekommunikationseinrichtungen online und rund um die Uhr arbeitet.

Für dieses Netz, welches das gesamte Österreichische Bundesgebiet umfasst, wird ein zentrales seismisches Labor - ein Observatorium - benötigt. Die Messeinrichtungen des Observatoriums werden als absolute Referenzanlage für das gesamte seismische Wellenspektrum verwendet. Dieses umfasst Nahbeben, Fernbeben und bei extrem starken Weltbeben auch die Eigenschwingungen der Erde. Nur so können die Parameter jeder einzelnen seismischen Station effektiv bestimmt und laufend überwacht werden. Die wissenschaftliche Analyse und die technische Bewertung des Bebensgeschehens entsprechend den internationalen Standards wird dadurch möglich. Systemänderungen oder komplette Erneuerungen im seismischen Überwachungssystem, die aufgrund der raschen technischen Entwicklungen laufend notwendig sind, müssen - damit sie wirklich effektiv sein können - zuerst im Observatorium erprobt und überprüft werden.

Der unmittelbare Anwendungsbereich:

Die kontinuierliche Erfassung der seismischen Aktivität ist Grundvoraussetzung zur Beurteilung von Erdbebensicherheitsfragen sämtlicher Bauvorhaben - insbesondere in der Planungs- und späteren Betriebsphase von Großbauten wie Tunnelanlagen, Brücken, Talsperren, Kraftwerke, Industrieanlagen, Hochhäuser, Deponien, Energieversorgungswege, etc.).

Atomkraftwerke müssen bezüglich der seismischen Aktivität ihres Standortes besonders überwacht werden.

Österreich hat im September 1996 den internationalen Atomteststopvertrag unterzeichnet. Im April 1997 wurde das Internationale Datenzentrum (IDC) im Vienna International Center (VIC) errichtet. Das weltweit im Aufbau befindliche Überwachungssystem besteht zu 70 % aus seismischen Messsystemen, die ihre Messdaten via Satelliten-kommunikation nach Wien ins IDC im VIC senden. Die ZAMG ist in diesem Zusammenhang das Österreichische Nationale Datenzentrum (NDC). Die Einrichtungen des Conrad Observatoriums liefern als nächstgelegene Referenzstelle für Fragen seismischer Systemtests einen bedeutenden Beitrag.

Für den Forschungsbereich Gravimetrie wird ein supraleitendes Gravimeter mit dem Namen „Blues Baby“ zur kontinuierlichen Erfassung zeitlicher Schwereänderungen eingesetzt. Dieses hochempfindliche Schweremesssystem ermöglicht die Erfassung der Erdgezeiten und anderer Phänomene (atmosphärische Auflast, tektonische Prozesse etc.), die Schwereänderungen hervorrufen.

Die Erfassung von Eigenschwingungen der Erde als Folge von Weltbeben steht in Verbindung mit der Seismologie im ultralangperiodischen Wellenbereich. Zusammen mit einem Absolutgravimeter stellt das Gravimetriemesssystem des Conrad Observatoriums einen internationalen Referenzpunkt dar, der für die Erforschung der Langzeitvariation der Erdschwere von weltweiten Bedeutung ist.

Durch die Funktion und die besondere Eigenart der seismischen und gravimetrischen Messsysteme erklärt sich im wesentlichen die Standortfrage. Nur in genügend großer Entfernung von natürlichen (fließende Wässer, Seen, etc.) und künstlichen (Verkehrswege, Industrieanlagen, etc.) Störquellen, die Bodenbewegungen verursachen, ist die Funktion des Observatoriums als höchstempfindliches Labor für die Geowissenschaften sichergestellt. Der Standort am Trafelberg im Zentrum eines ausgedehnten Forstgebietes der Österreichischen Bundesforste AG erfüllt alle Anforderungen in besonders optimaler Weise.

Die vorbereitete Baustufe II, das Geomagnetische Observatorium, erfordert zusätzlich zu diesen Kriterien eine magnetisch ungestörte Lage, die ebenfalls in bester Form unweit der Baustufe I gegeben ist.

Kernstück der Observatoriumsanlage, Baustufe I, ist ein horizontaler, 150 m langer Tunnel mit speziellen Instrumentensockeln für seismische Sensoren (Seismometer) und ein Laborraum mit 4 vertikalen Bohrlöchern (drei mit 100m und eines mit 50m Tiefe), sowie ein großer unterirdischer Messraum für Gravimeter-Messsysteme. Durch einen Verbindungsgang ist das einzig obertägig sichtbare Betriebsgebäude mit den unterirdisch untergebrachten Messplätzen verbunden. Sämtliche Mess-, Steuer- und Kontrolldaten werden online an die ZAMG übertragen. Testserien und wissenschaftliche Experimente werden vor Ort durchgeführt.

Die Finanzierung des Observatoriums erfolgte in der Aufschließungsphase durch Bundes- und NÖ-Landesmittel in der Höhe von 0,72 Mio. Euro. (10 Mio. ATS). Das Bauprojekt mit Gesamtkosten im Ausmaß von 2,3 Mio. Euro (31,8 Mio. ATS), dessen Stollenanschlag am 10.09.1998 gefeiert wurde, verdankt der privaten Stiftung - Legat von Frau Ida F. Conrad einen Betrag von 1,2 Mio. Euro (16,7 Mio. ATS).

Das geophysikalische Observatorium trägt den Namen des großen Österreicher, Prof. Dr. Victor Conrad (1876 - 1962). Conrads verdienstvolle Forschungen auf dem Gebiet der Seismologie und Klimatologie begannen 1901 in Wien an der k.k. Central Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Im Jahre 1904 übernahm er den neu gegründeten Erdbebendienst. Er entwickelte einen speziellen Seismographen und entdeckte durch die Analyse von Seismogrammen die nach ihm benannte Conrad Diskontinuität – eine Grenzschicht zwischen der oberen und unteren Erdkruste. 1938 emigrierte er in die USA, wo er bald seine wissenschaftliche Tätigkeit an der Harvard Universität fortsetzen konnte. Die wissenschaftliche Welt verdankt die Errichtung dieses Observatoriums für Seismologie, Gravimetrie und Geomagnetik einem großzügigen Legat der Witwe Victor Conrads, Ida F. Conrad, sowie der finanziellen Unterstützung durch das Land Niederösterreich und das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur. Am 23. Mai 2002 wurde diese Forschungsstätte der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik vom Bauherrn, der Bundesimmobiliengesellschaft, übergeben.

Conrad Observatory

Geophysical Observatory of the Central Institute for Meteorology and Geodynamics, Austria

The Conrad Observatory is named after the famous seismologist and climatologist Victor Conrad (1876 – 1962), who worked at the Central Institute for Meteorology and Geodynamics in Vienna for many years. The Observatory serves seismological, gravimetric and geomagnetic observations and recordings as well as research and development purposes. The observatory is situated about 60 km to the South of Vienna, within a nature reserve at the outskirts of the Eastern Alps, at the so-called 'Trafelberg' in Lower Austria at 1044 m above sea level. The remoteness of the location and the undisturbed surrounding of the underground-observatory allows special investigations and long term research projects to be conducted, - tasks, which will gain importance in the near future.

It is the only Observatory of this type being situated within the Alpine orogene. The site is characterized by extreme low background noise – natural as well as technological ones. In addition, the design as underground observatory reduces the surface vibrations once more. An almost constant temperature in the tunnel and in the adjacent boreholes contribute to the high quality of measurements. No ventilation system is required, which would introduce unnecessary vibrations again.

The underground building-compound of the Observatory has its own power-supply, and is connected via data-transmission lines with the Department of Geophysics at the Central Institute for Meteorology and Geodynamics in Vienna. Via a remote control system, the operations of all instruments, power-supply, temperature, access to the facilities, etc. can be checked and regulated if necessary.

As already mentioned, the Observatory serves different geophysical disciplines. One of them is Seismology, the science of earthquakes. Understandably, research results in seismology are very strongly influenced by the quality of the seismic system, which is employed to monitor extreme small movements of the ground. A variety of such instruments is available today on the market.

- The Observatory can be used to
- monitor the world-wide seismicity with its seismic stations
- monitor underground nuclear tests
- calibrate seismometers
- develop and test new systems
- compare the performance of different instruments

under controlled conditions. These comparisons are necessary to ensure correct long-term observations of changes in the Earth crust, which can only be accomplished with monitoring systems, which perform extremely reliably during the whole period of observation.

In addition, the direct comparison of monitoring the ground movement in a borehole and on a pier in a tunnel lends itself to develop new systems and to improve their performance. In combination with an on-line connection with other research institutions, international development experiments can be carried out. The CTBTO – Comprehensive Test Ban Treaty Organization - is already using this facility for the training of operators of the International Monitoring System (IMS), and for experimental purposes such as the Global Communication System (GCI). The other discipline concerns Gravimetry, the science of gravity measurements. Changes of the gravitational field of the Earth are due to tidal forces exerted by the moon, sun and the planets but also uplift or subduction of parts of the Earth's crust, and hence express geodynamical processes which can be monitored with highly sensitive devices. One of these devices, a supra-conducting gravimeter GWR C025 of which only 20 exist world-wide, is used by the Department and the University of Vienna to measure these gravitational forces. The device exhibits only an extreme small drift and the accuracy of the measurements is outstanding. Results from this equipment are already used in the Global Geodynamical Project (GGP). The combination of measurements at different places from several international institutions allows us to study the resonance period of the Earth, which depends on the complete structure of the Earth. In addition, non-periodic signals due to atmospheric and environmental changes – such as rain clouds or ground water variations or changes of the sea level - are also monitored. The GGP-project enters into its second phase in 2003.

Finally, within the scope of Geomagnetism, the development of new observation methods and systems for the three-dimensional determination of the geomagnetic field originating from natural and industrial sources can be studied with the new Observatory. Further, smallest changes of the earth-magnetic field prior and after earthquakes can be verified. Since the biosphere gained increasing importance during the past decades, the research of the static and alternating magnetic field can be investigated, as well as the physics of the high atmosphere. In the latter case, disturbances of the Earth's magnetic field due to effects from sun-storms on telecommunications, navigation systems, power supplies and security-systems have attracted increased attention recently.

Due to the combination of seismological, gravitational and geomagnetical research, the Conrad Observatory near Vienna constitutes a unique laboratory for European and international research and development tasks within Austria.

Für Fragen steht Hofrat Dipl.-Ing. Peter Melichar, Leiter der Hauptabteilung Geophysik an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien, gerne zur Verfügung.

Tel: 0664/5201491

Email: peter.melichar@zamg.ac.at