

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

**Band:** 90 (1999)

**Heft:** 2

**Artikel:** Speicherkraftwerke unter der Lupe

**Autor:** [s.n.]

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-901895>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

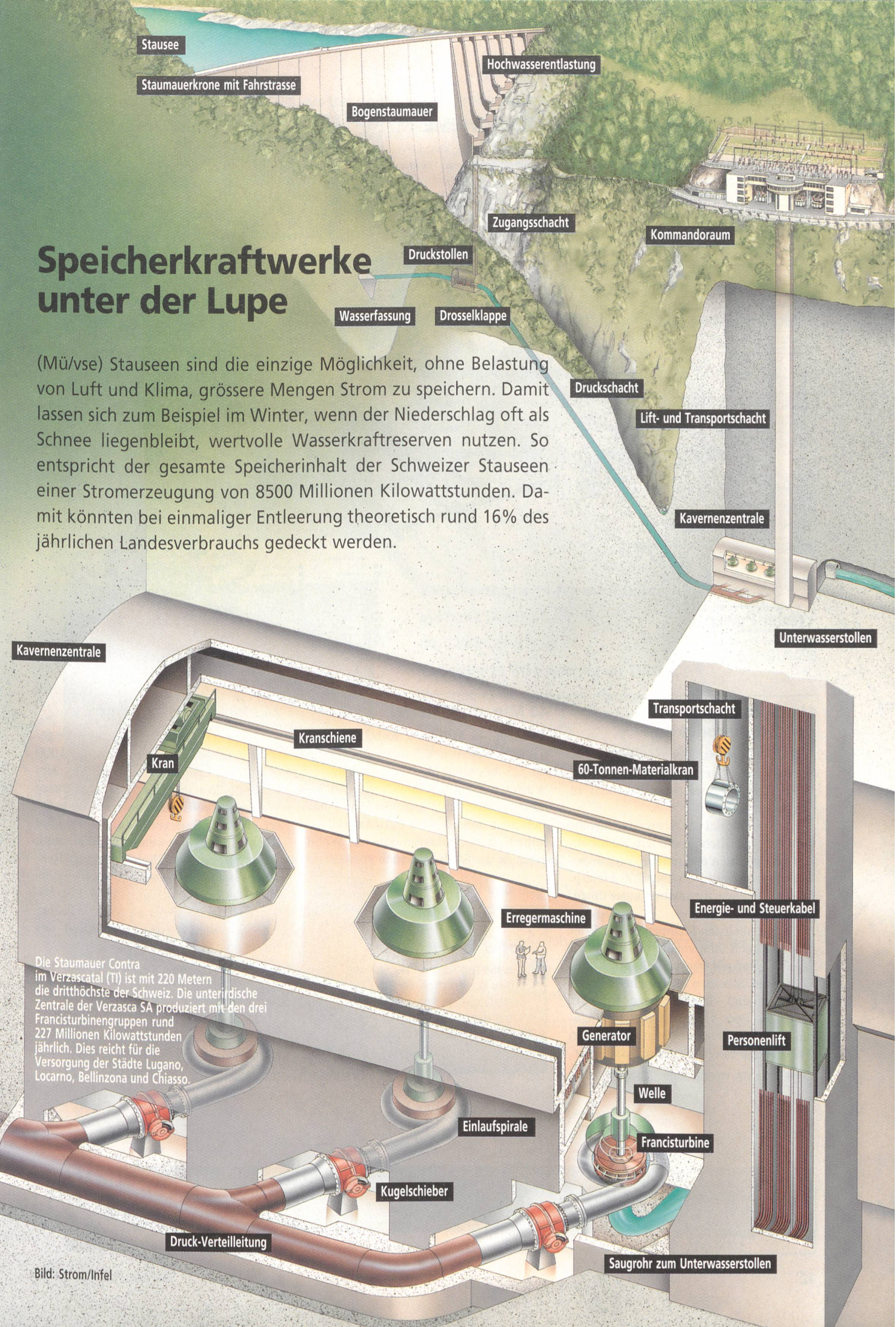
**Download PDF:** 06.02.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



# Speicherkraftwerke unter der Lupe

(Mü/vse) Stauseen sind die einzige Möglichkeit, ohne Belastung von Luft und Klima, grössere Mengen Strom zu speichern. Damit lassen sich zum Beispiel im Winter, wenn der Niederschlag oft als Schnee liegenbleibt, wertvolle Wasserkraftreserven nutzen. So entspricht der gesamte Speicherinhalt der Schweizer Stauseen einer Stromerzeugung von 8500 Millionen Kilowattstunden. Damit könnten bei einmaliger Entleerung theoretisch rund 16% des jährlichen Landesverbrauchs gedeckt werden.



Die Staumauer Contra im Verzascatal (TI) ist mit 220 Metern die dritthöchste der Schweiz. Die unterirdische Zentrale der Verzasca SA produziert mit den drei Francisturbinengruppen rund 227 Millionen Kilowattstunden jährlich. Dies reicht für die Versorgung der Städte Lugano, Locarno, Bellinzona und Chiasso.

Bild: Strom/Infel



# CLEUSON-DIXENCE EXTENSION SCHEME BIEUDRON POWER PLANT, SWITZERLAND

Three 423 MW five-jet Pelton turbine generators - maximum gross head 1883 m.

The Cleuson-Dixence extension is a high head hydroelectric project in Valais, Switzerland. The project has an installed capacity of 1,290 MW, is one of the largest hydroelectric projects in the world and is a landmark of world records in terms of unit output and equipment.

The existing Grande Dixence dam impounds a reservoir which represents 100,000 m<sup>3</sup> of all hydro energy stored in Switzerland. The scheme, built in the 1930s, has more than twenty high altitude water intakes, advection tunnels totaling about 102 km and five pumping stations. The Grande Dixence gravity concrete dam will set a world record with its height of 285 m, having the 700,000 m<sup>3</sup> capacity of the three existing gravity dams of Crémata, Frenay and Tignes in Valais.

The main objective of the Grande Dixence extension project is to increase capacity to 2,580 MW by installing a new 3x423 MW powerhouse. The plant will be the largest of its kind in Switzerland.

The plant owner is the regional utility Energie de l'ouest Suisse (EOS), an equity shareholder together with the Grande Dixence company, whose shareholders are EOS and other Swiss public utilities: SAZ Energie, Energie HPS and HES. The Cleuson-Dixence extension was set-up by EOS to manage the engineering and construction of the project.

The Cleuson-Dixence project includes:

- A new water intake in the existing gravity dam.
- A fixed steel canal (3.5 km long) with a final diameter of 4.65 m with internal water pressure of 27 bar.
- An inclined steel shaft for the power house with a slope of 15.24 m over its more than 1 km length.
- An underground power cable with three 423 MW five jet vertical Pelton units.

The civil engineering works (185,000 m<sup>3</sup>) represents a new world record for the unit output and allows comparison to be drawn in civil engineering, transportation equipment, sub-stations and power lines.

It also results in two other world records:

- A peak power capacity of the Pelton units of 423 MW.
- A historical record of the concrete dam of 285 m for the five generators.

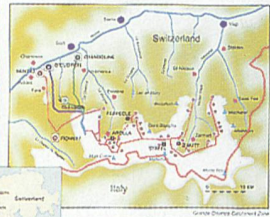
Site works began in summer 1992 with the first two generating units scheduled for operation in autumn 1996.

Total investment estimated to CHF 1.16 billion.

ABB Power Generation Ltd  
PO Box 214  
CH-8052 Zollikofen  
Switzerland  
Telephone: +41 71 309 800  
Telex: 411 31 309 800  
Fax: +41 71 309 450

SULZER Hydro  
PO Box 214  
CH-8052 Zollikofen  
Switzerland  
Telephone: +41 71 309 800  
Telex: 411 31 309 800  
Fax: +41 71 309 450

HV  
PO Box 214  
CH-8052 Zollikofen  
Switzerland  
Telephone: +41 71 309 800  
Telex: 411 31 309 800  
Fax: +41 71 309 450

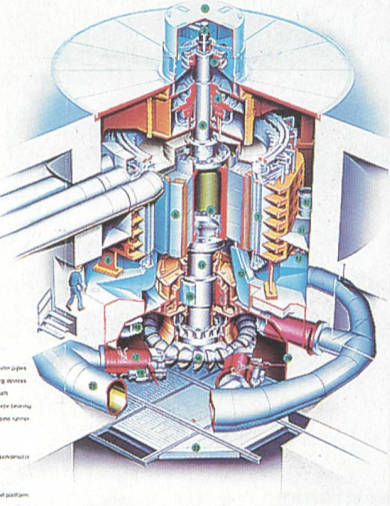
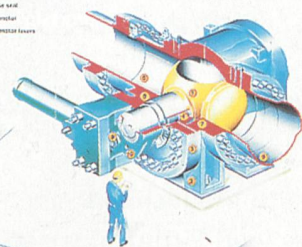


- Power Station**
- 1 Penstock
  - 2 Water chamber
  - 3 Turbine reaction
  - 4 Main generator casing
  - 5 Pelton turbine
  - 6 Generator
  - 7 High-voltage busbar
  - 8 Transformer building
  - 9 Main protection

**Main Technical Parameters**

Capacity	1,290 MW
Number of units	3
Unit capacity	423 MW
Rated speed	1,500 rpm
Rated voltage	24 kV
Rated current	10,000 A
Rated power factor	0.9
Rated efficiency	94.5%
Rated head	1,883 m
Rated flow	1,000 m <sup>3</sup> /s
Rated torque	1,000,000 Nm
Rated power	1,290 MW
Rated speed	1,500 rpm
Rated voltage	24 kV
Rated current	10,000 A
Rated power factor	0.9
Rated efficiency	94.5%
Rated head	1,883 m
Rated flow	1,000 m <sup>3</sup> /s
Rated torque	1,000,000 Nm

**Water Power & DAM CONSTRUCTION**  
Published by Elsevier Ltd, London



- Turbine and Generator**
- 1 Turbine cover
  - 2 Guide vanes
  - 3 Draft and sliding sleeve
  - 4 Stator frame and guide bearing
  - 5 Generator shaft
  - 6 Turbine shaft
  - 7 Turbine guide bearing
  - 8 Turbine runner
  - 9 Pelton bucket
  - 10 Pelton nozzle
  - 11 Pelton bucket
  - 12 Pelton bucket
  - 13 Pelton bucket
  - 14 Pelton bucket
  - 15 Pelton bucket
  - 16 Pelton bucket
  - 17 Pelton bucket
  - 18 Pelton bucket
  - 19 Pelton bucket
  - 20 Pelton bucket
  - 21 Pelton bucket
  - 22 Pelton bucket
  - 23 Pelton bucket
  - 24 Pelton bucket
  - 25 Pelton bucket
  - 26 Pelton bucket
  - 27 Pelton bucket
  - 28 Pelton bucket
  - 29 Pelton bucket
  - 30 Pelton bucket
  - 31 Pelton bucket
  - 32 Pelton bucket
  - 33 Pelton bucket
  - 34 Pelton bucket
  - 35 Pelton bucket
  - 36 Pelton bucket
  - 37 Pelton bucket
  - 38 Pelton bucket
  - 39 Pelton bucket
  - 40 Pelton bucket
  - 41 Pelton bucket
  - 42 Pelton bucket
  - 43 Pelton bucket
  - 44 Pelton bucket
  - 45 Pelton bucket
  - 46 Pelton bucket
  - 47 Pelton bucket
  - 48 Pelton bucket
  - 49 Pelton bucket
  - 50 Pelton bucket
  - 51 Pelton bucket
  - 52 Pelton bucket
  - 53 Pelton bucket
  - 54 Pelton bucket
  - 55 Pelton bucket
  - 56 Pelton bucket
  - 57 Pelton bucket
  - 58 Pelton bucket
  - 59 Pelton bucket
  - 60 Pelton bucket
  - 61 Pelton bucket
  - 62 Pelton bucket
  - 63 Pelton bucket
  - 64 Pelton bucket
  - 65 Pelton bucket
  - 66 Pelton bucket
  - 67 Pelton bucket
  - 68 Pelton bucket
  - 69 Pelton bucket
  - 70 Pelton bucket
  - 71 Pelton bucket
  - 72 Pelton bucket
  - 73 Pelton bucket
  - 74 Pelton bucket
  - 75 Pelton bucket
  - 76 Pelton bucket
  - 77 Pelton bucket
  - 78 Pelton bucket
  - 79 Pelton bucket
  - 80 Pelton bucket
  - 81 Pelton bucket
  - 82 Pelton bucket
  - 83 Pelton bucket
  - 84 Pelton bucket
  - 85 Pelton bucket
  - 86 Pelton bucket
  - 87 Pelton bucket
  - 88 Pelton bucket
  - 89 Pelton bucket
  - 90 Pelton bucket
  - 91 Pelton bucket
  - 92 Pelton bucket
  - 93 Pelton bucket
  - 94 Pelton bucket
  - 95 Pelton bucket
  - 96 Pelton bucket
  - 97 Pelton bucket
  - 98 Pelton bucket
  - 99 Pelton bucket
  - 100 Pelton bucket

## Ein Drittel der Stromproduktion

Die Winterstromversorgung der Schweiz hängt wesentlich von den rund 100 grösseren Speicherkraftwerken in den Alpen ab.

Über ein Drittel des Schweizer Stroms wird dabei jährlich produziert. Zu diesen Anlagen gehören auch rund 25 Stauwerke mit einer Höhe von über 100 Metern. Grande Dixence, die höchste unter ihnen, erreicht 285 Meter.

Zu den höchsten Staumauern der Welt gehören auch Mauvoisin (250 m) und Diga di Contra/Verzasca (220 m).

Obwohl Stauseen auch beliebte Ausflugsziele sind, können neue Projekte aufgrund von Einsparungen, Verzögerungen oder aus wirtschaftlichen Gründen nur noch schwer realisiert werden.

## 40 Mio. m<sup>3</sup> Material

Knapp 40 Millionen Kubikmeter trägt das Beton- und Schüttvolumen dieser 25 höchsten Anlagen, was einem Würfel mit einer Kantenlänge von 340 Metern entspricht. Darunter kann man sich auch rund 33000 mit Material gefüllte Einfamilienhäuser oder alle Wohngebäude der Stadt Lausanne vorstellen.

**Poster Bieudron**  
(aus der Publikation «Water Power & Dam Construction, Format 68 x 98 cm)  
Bestellungen an André Schächli,  
Sulzer Hydro (Fax 01 278 28 19 oder andre.schaeppli@sulzer.ch)

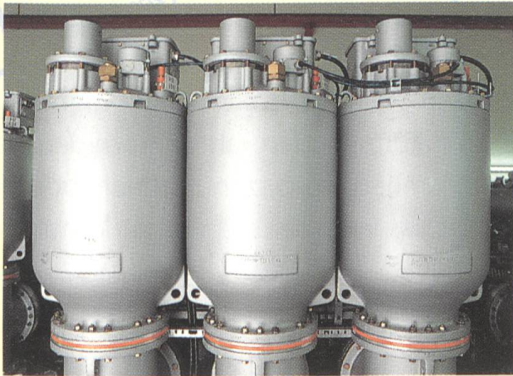
## 24 000 Mio. m<sup>3</sup> Wasser

Die für die Stromproduktion nutzbare gespeicherte Wassermenge erreicht 24000 Millionen Kubikmeter und ist mit dem Inhalt des Walensees vergleichbar. Diese Wassermenge ist rund sieben Mal grösser als das Mauervolumen, das für ihre Rückhaltung aufgewendet werden muss. Das günstige Verhältnis zwischen Ressourceneinsatz (Mauer) und gespeichertem Strom (Wasser) wird durch den hohen Wirkungsgrad der Turbinen von über 90% zur jederzeitigen Produktion des Stroms zusätzlich unterstrichen.

Ausser der direkten Speicherung von Wasserkraft durch natürliche Zuflüsse (Regen- und Schmelzwasser) in den Stauseen kann Wasser auch in Staubekken hochgepumpt werden. Dabei unterscheidet man Umwälz-Pumpspeicherung und Saison-Pumpspeicherung.



**MGC Moser-Glaser & Co. AG** ist als traditionsreiches Familienunternehmen seit 1914 in der Energietechnik tätig. Langjährige Erfahrung zeichnen MGC als kompetenten Hersteller und Anbieter qualitativ hochstehender Produkte und Leistungen aus. In eigenen Labors werden Prüfungen nach internationalen Normen durchgeführt. Das MGC Engineering umfasst Anlagenkonzeptionen, Optimierungsstudien sowie Montage- und Betriebsanleitungen. Erfahrenes Personal garantiert zuverlässige Montage-, Inbetriebsetzungs-, Prüfungs- und Inspektionsarbeiten. Mit einem nach ISO 9001 zertifizierten Qualitätsmanagementsystem bietet **MGC Moser-Glaser & Co. AG** Gewähr für Zuverlässigkeit.



#### **Epoxidharzisierte Strom- und Spannungswandler**

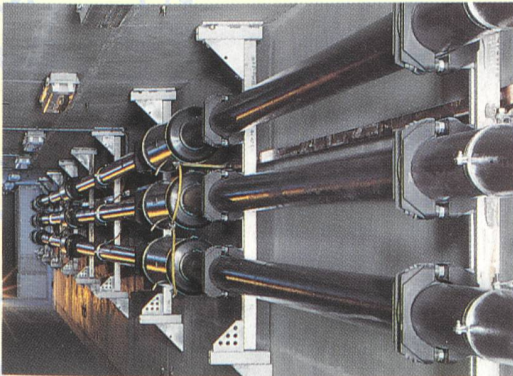
bis 72.5 kV

#### **SF<sub>6</sub>-isolierte Messwandler GASCOIL®**

bis 245 kV zum Anbau an kompakte Schaltanlagen (GIS)  
sowie für autonome Anwendung

#### **Feststoffisolierte Hochspannungswandler**

für Schutz- und Messzwecke



#### **Giessharzisierte Durchführungen und Schienensysteme DURESCA®**

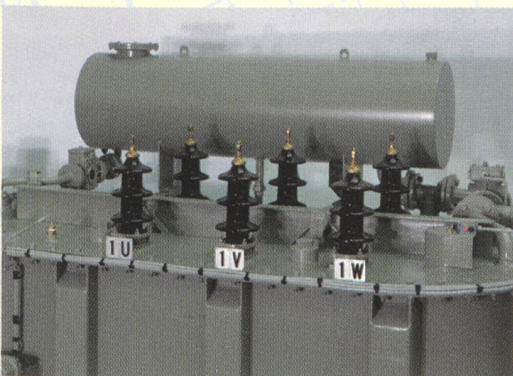
bis 245 kV und 8 kA

#### **Teilisierte Stromschienen TIRESKA®**

für Innenraum- und Freiluftaufstellung  
bis 36 kV und 3150 A

#### **SF<sub>6</sub>-isolierte Stromschienensysteme GASLINK®**

bis 40.5 kV und 3150 A



#### **Epoxidharzisierte Transformatoren**

bis 36 kV und 5000 kVA

#### **Ölisierte Transformatoren**

bis 170 kV und 50 MVA für den Einsatz als Maschinen-,  
Eigenbedarfs-, Regulier- und Verteiltransformatoren

#### **Spezialtransformatoren**

SF<sub>6</sub>-isolierte Prüftransformatoren bis 500 kV, Transformatoren zur Speisung von Resonanz-Prüfanlagen, Tonfrequenz-, Erdungs- & "Pulse Step Modulator"-Transformatoren.

**MGC**  
MOSER-GLASER

MGC Moser-Glaser & Co. AG  
Energie- und Plasmatechnik  
Hofackerstrasse 24  
CH - 4132 Muttenz / Schweiz

Telefon ++ 41 61 - 467 61 11  
Telefax ++ 41 61 - 467 63 11  
Internet: www.mgc.ch  
Email: 101660.3151@compuserve.com

