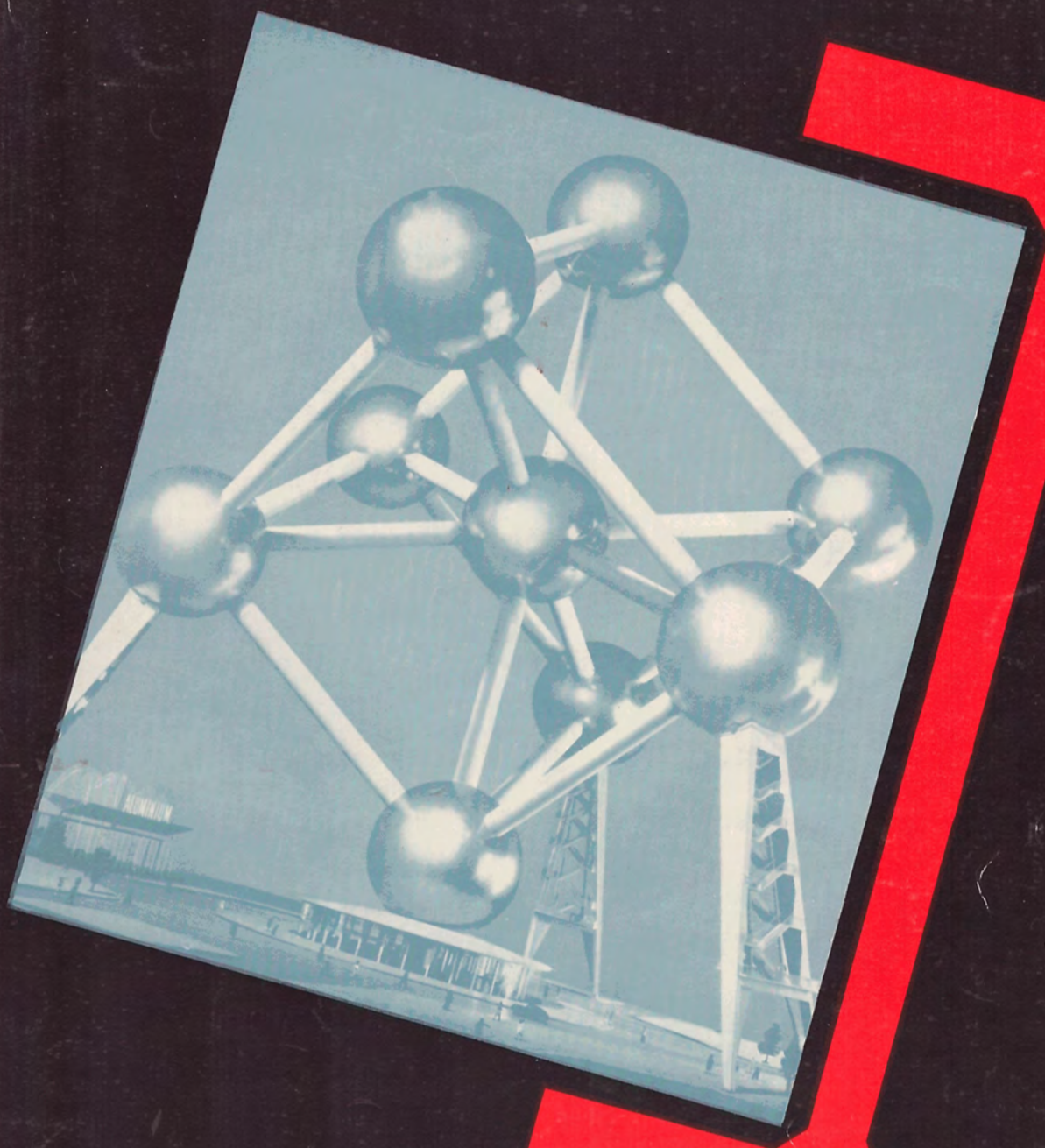


ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN STAHLBAUVERBANDE



# Stahl *und* Energie



SONDERHEFT  
WELTAUSSTELLUNG  
BRÜSSEL  
1958

*Eigentümer und Herausgeber:*  
*Österreichischer Stahlbauverband,*  
*Wien III, Lothringerstraße 16*

*Für den Inhalt verantwortlich:*  
*Dr. Hugo Dienes, Wien III, Lothringerstraße 16*

*Redaktionelle Gestaltung:*  
*Ing. Hans Wanke, Wien I, Canovagasse 5*

*Verleger:*  
*„D.“ Dipl.-Ing. Rudolf Bohmann*  
*Industrie- und Fachverlag,*  
*Wien I, Canovagasse 5*

*Inserate:*  
*Internationale Werbe-Gesellschaft m. b. H.,*  
*Wien I, Fischhof 1a*

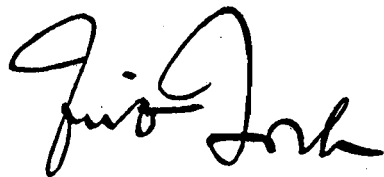
*Druck:*  
*Druck- und Verlagsanstalt*  
*Gutenberg,*  
*Wiener Neustadt, Wiener Straße 66*

## Zum Geleit!

Die in Brüssel zur Weltausstellung gebotene Bilanz unseres Landes wäre unvollständig, wollten wir neben dem Hinweis auf die kulturellen Leistungen Österreichs nicht auch in geeigneter Weise die Aufmerksamkeit der Besucher auf die allgemein anerkannten wirtschaftlichen Erfolge unseres Vaterlandes lenken. Die Voraussetzungen hierfür liegen freilich sowohl im Arbeitswillen und der Geschicklichkeit unseres Volkes als auch in der Beschaffenheit des Landes, das neben großen Erzlagern auch reiche Reserven an Wasserkraften aufweist. Gerade die Energieversorgung, die immer mehr zur Grundlage alles Arbeitens wird, konnte in Österreich durch die Errichtung zahlreicher Großkraftanlagen wesentlich zur günstigen Entwicklung der Volkswirtschaft beitragen.

Das Zusammenwirken von Schwerindustrie und Energiedarbietung ermöglichte in Österreich die Entwicklung neuer Methoden zur Stahlerzeugung, die in aller Welt Beachtung finden.

Es besteht kein Zweifel, daß ein Ausschnitt über die Aufbauleistungen der österreichischen Industrie den Besuchern der Brüsseler Weltausstellung wertvolle Informationen zu bieten vermag. Daß dies zum Wohle der österreichischen Wirtschaft durch die vorliegende Publikation gelinge, wünsche ich als der mit der Führung der industriepolitischen Agenden betraute Ressortminister Österreichs aufrichtig.



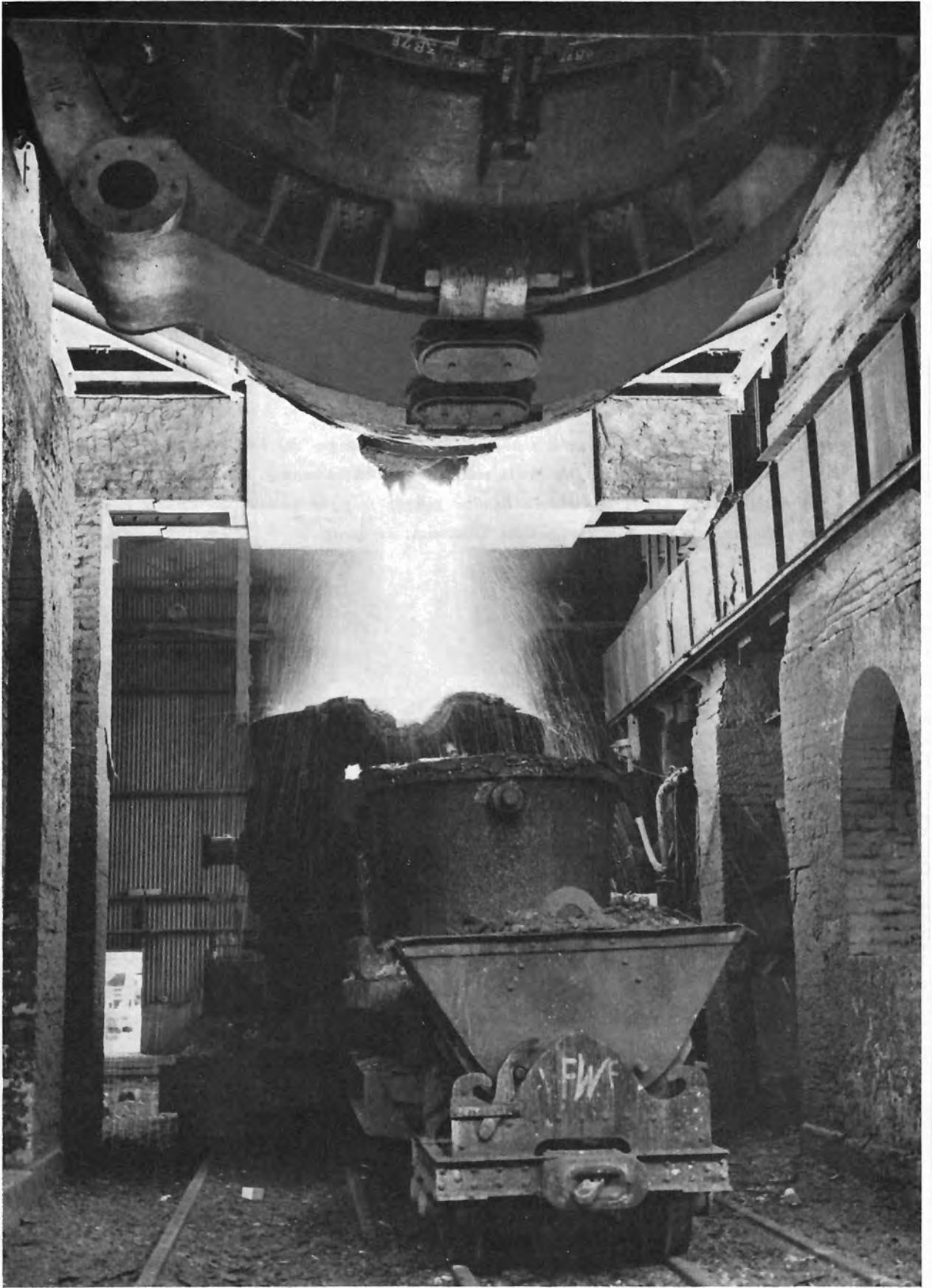
Bundesminister für Handel und Wiederaufbau

Die Brüsseler Weltausstellung 1958 bietet Österreich Gelegenheit, seine Leistungen vor einem großen internationalen Forum zur Geltung zu bringen. Durch das riesige Laufrad einer Wasserkraftturbine werden dabei zwei der wichtigsten Zweige seiner Wirtschaft — die Industrie und die Energieversorgung — repräsentiert. Stahl und elektrische Energie haben im vergangenen Jahrzehnt in steter Wechselwirkung entscheidend beim Aufbau einer gesunden Volkswirtschaft in Österreich mitgeholfen. Die großen Wasserkraftbauten, die in der ganzen Welt Anerkennung gefunden haben und Österreich in die Lage versetzen, einen wertvollen Beitrag zur europäischen Energieversorgung zu leisten, wären ohne die hervorragenden Erzeugnisse der heimischen Stahl- und Großmaschinenindustrie kaum möglich gewesen.

Als Bundesminister für Verkehr und Elektrizitätswirtschaft begrüße ich das Erscheinen dieser Festschrift des Österreichischen Stahlbauverbandes, die dazu beitragen möge, den Besuchern der Brüsseler Weltausstellung die Leistungen der österreichischen Stahl- und Energiewirtschaft näher zu bringen.



Bundesminister für Verkehr und Elektrizitätswirtschaft



Abgießen des Blasstahles aus dem LD-Tiegel  
Tapping of LD-steel from a vessel  
Coulée de l'acier L. D. d'un convertisseur

# Die Entwicklung der österreichischen Eisenindustrie, ihr heutiger Stand und ihre Zukunftsaussichten

Von o. Professor Dr. mont. Herbert Trenkler

Will man die österreichische Eisenindustrie in ihrem heutigen Zustand und ihrer Zukunft richtig beurteilen, muß man ihre geschichtliche Entwicklung, vor allem jene nach 1900, eingehend betrachten.

Schon im Altertum war das norische Eisen in Rom berühmt. Im Mittelalter und bis weit in die Neuzeit hinein wurden in vielen Orten der österreichischen Stammländer ausgezeichnete Eisen- und Stahlwaren erzeugt und nach allen europäischen Staaten, teilweise auch in die ganze Welt versandt. Die Grundlagen dieser Industrie waren die vielen kleinen Erzlager, vor allem aber der Steirische Erzberg und der Holzreichtum der Alpenländer. Damals konnte Roheisen und Stahl nur mit Hilfe von Holzkohle erzeugt werden, und zwar im Stückofen, dem Vorläufer des späteren Holzkohlenhochofens, und im Holzkohlenfrischfeuer. Mit der Weiterentwicklung der Roheisenerzeugung zu größeren Mengen und dem Übergang zum billigeren Kokshochofen ist die Rohstoffbasis Holz uninteressant geworden. Ein Holzkohlenhochofen nach dem anderen wurde um die Jahrhundertwende ausgeblasen und abgetragen. Das Schwergewicht der Eisenerzeugung in der österreichisch-ungarischen Monarchie wanderte in dieser Zeit aus dem Raum des heutigen Österreichs in das schlesische Gebiet der Kokskohle und in das benachbarte Böhmen. Das Erz für die schlesische Eisenindustrie kam aus der Slowakei und Schweden; die böhmische Industrie fußte zum größten Teil auf eigenen Erzen. Auch die steirische Eisenindustrie mußte ihre Roheisenerzeugung auf Kokshochöfen umstellen, wobei eine Konzentration dieser Roheisenerzeugung bei der Oesterreichisch-Alpine Montangesellschaft in Donawitz vorgenommen wurde.

Obwohl im steirischen Raum das gute und billige Erzbergerz verhüttet werden konnte, wurde die Roheisenerzeugung und in weiterer Folge die darauf basierende Handelsstahlerzeugung wegen der hohen Frachtkosten für den notwendigen Hüttenkoks gegenüber dem schlesischen und böhmischen Eisenhüttengebiet auf den zweiten Platz verwiesen. Es ist dies der tiefere Grund, warum vor dem ersten Weltkrieg die Anlagen der steirischen Handelsstahlerzeugung nicht auf dem laufenden modernsten Stand gehalten wurden. Man erkannte wohl in dieser Zeit die Notwendigkeit, auf hochwertige Stahlgüten überzugehen, da diese die ungünstigen Standortbedingungen wegen ihres besseren Preises leichter ertrugen. Damals wurden unter Ausnützung der Entwicklung des elektrischen Lichtbogenofens die Grundlagen für eine andere zentralösterreichische — nämlich die Edelstahl-Industrie bei Böhler, Schoeller und den Steirischen Gußstahlwerken geschaffen.

Das Ende des ersten Weltkrieges hat die Basis der österreichischen Handelsstahlerzeugung noch mehr nach der ungünstigen Seite hin geändert.

Das neue Österreich stand ohne Kokskohle da. Die vernachlässigte zweitrangige Handelsstahlerzeugung des großen Österreich sollte über Nacht an die erste Stelle im neuen, kleinen Österreich rücken. Das Verhältnis zwischen Handelsstahl und der inzwischen großgewordenen Edelstahlindustrie ist durch den Wegfall der schlesischen und böhmischen Industrie nach einem sehr hohen Anteil Edelstahl verschoben worden. Da die Erzeugung von Edelstahl einen hohen Prozentsatz von Schrott im Einsatz erfordert, wurde Österreich ein Schrottmangelland erster Ordnung. Die Handelsstahlerzeugung war daher auf einen hohen Prozentsatz von Roheisen im Einsatz ihrer Stahlföfen angewiesen. Dieses Roheisen war durch die Notwendigkeit des Importes von Koks zu seiner Erzeugung zu teuer und damit natürlich auch der Handelsstahl. Den Schwierigkeiten der Weltwirtschaft zwischen den beiden Weltkriegen ist die österreichische Eisenindustrie im besonderen Maße ausgesetzt gewesen. Die Industriellen der damaligen Zeit suchten einen Ausweg aus dieser Situation und wollten ihre Erzeugungstätten aus der Steiermark an die Donau, also der Kokskohle entgegen, verlegen, ohne daß dabei die Wege vom Steirischen Erzberg zu den Hochöfen allzu sehr verlängert wurden. Es sollten damit günstigere Standortbedingungen geschaffen werden, wobei die neuen modernen Anlagen ebenso zur höheren Wirtschaftlichkeit beitragen sollten. Diese Pläne kamen nicht zur Ausführung, da wegen der Wirtschaftskrise der Dreißigerjahre das erforderliche Investitionskapital nicht aufgebracht werden konnte. Nach der Vereinigung Österreichs mit dem Deutschen Reich bildeten sie aber die Grundlage für die Planung der Hütte Linz. Der großzügigen Ausweitung der Eisenindustrie im damaligen Großdeutschen Reich entsprechend, wurden diese Pläne noch mehr ausgeweitet, und das in Linz vorgesehene Werk sollte das große Eisenwerk für die Versorgung des Südostens mit Stahlwaren werden.

Das Ruhrgebiet und der schlesische Raum wurden in Frage gezogen, die Versorgung des neuen Werkes mit Kokskohle zu übernehmen. Für die Ruhrkohle war der Rhein-Main-Donau-Kanal, für die schlesische Kohle der Oder-Donau-Kanal als billiger Zufahrtsweg vorgesehen. Die Erzbasis des neuen Werkes sollte nicht mehr allein der Steirische Erzberg sein; die Erze des fränkischen Raumes um Nürnberg sind zur Ergänzung bestens geschaffen. Das Zusammenführen des basischen Erzbergerzes mit dem sauren Pegnitzerz ergibt eine günstige Lösung, weil die beiden Feinerze einen sehr guten Sinter ergeben, der für die Hochöfen einen sehr guten Einsatz darstellt. Durch die Errichtung einer eigenen Kokerei wurde die Gasversorgung des Hüttenwerkes von vornherein auf eine wirtschaftliche Basis, wie sie andere große Hüttenwerke des europäischen Westens be-

sitzen, gestellt. Die geplante Produktion des Hüttenwerkes Linz mit 2 Millionen Tonnen Rohstahl im Endausbau hätte eine Größe ergeben, die für günstige Erzeugungskosten ein weiterer wichtiger Faktor gewesen wäre. An Anlagen waren ein Dampfkraftwerk, 1 Kokerei mit 8 Batterien, zwölf Hochöfen mit einer großen Sinteranlage, 1 Stahlwerk und mehrere Walzwerke mit einer Breitbandstraße als Kernstück vorgesehen.

Die Anlagen dieses großzügig geplanten Werkes waren bei Kriegsende nicht fertiggestellt. Lediglich Kraftwerk, Kokerei und die Hochofenanlagen für die erste Ausbaustufe von 1 Million Jahrestonnen waren fertig. Die Gesamtplanung der Hütte Linz ist während des Krieges sogar dadurch stark gestört worden, daß auf dem vorgesehenen Gelände ein Spezialwerk für die Panzerfertigung, die „Eisenwerke Oberdonau“, errichtet wurde. Mit Kriegsende und dem Zusammenbruch der Großraumplanung des Deutschen Reiches waren auch die Vorbedingungen für die Hütte Linz stark verändert, und es wurde in der damaligen Zeit oft die Frage aufgeworfen, ob es nicht richtiger wäre, das halbfertige Werk zu schleifen. Einerseits bedeutete das neue Werk in Linz eine Ausweitung der österreichischen Stahlerzeugung, die zwischen den beiden Weltkriegen in kleinerem Umfang bereits notleidend war; andererseits entsprach die Gründung der Hütte Linz den vorhin angeführten Überlegungen zur Sanierung der österreichischen Handelsstahlerzeugung der Ersten Republik.

Für die österreichische Eisenindustrie mußte ein neues Konzept geschaffen werden, das sich zunächst der geänderten politischen und wirtschaftlichen Situation anpassen mußte, das die Erfahrungen zwischen den beiden Weltkriegen berücksichtigte und den vorhandenen Werken die Möglichkeit gab, eine gesunde, wirtschaftliche Eisen- und Stahlerzeugung zu betreiben. Während des Krieges waren aus den unterschiedlichsten Gründen in den einzelnen Werken Anlagen geschaffen worden, die teilweise einer unorganischen Entwicklung der gesamten Eisenindustrie entsprachen. Am Kriegsende folgten durch die Siegermächte Demontagen, die den Wirrwarr weiter vergrößerten. Die verantwortlichen Leiter der Eisenerzeugung der damaligen Zeit entwarfen daher den sogenannten „Eisen- und Stahlplan“. Seine Hauptpunkte und die auch nach seiner Fertigstellung angestellten Überlegungen, die im Zusammenhang mit dieser Darstellung erwähnenswert sind, waren:

1. Die Vereinigte Österreichische Eisen- und Stahlwerke AG. (aus der Hütte Linz war diese Gesellschaft durch Zusammenfassung mit den anderen auf dem Werksgelände vorhandenen Firmen entstanden), kurz VOEST genannt, übernahm, wie bereits im Krieg vorgesehen, die Kokserzeugung für alle österreichischen Hochöfen, also auch für die Oesterreichisch-Alpine Montangesellschaft, kurz ÖAMG genannt. Nur allfällige Fehlbeträge sollten von auswärts gekauft werden.
2. Zur Roheisenerzeugung werden die Werke Donawitz (ÖAMG) und Linz (VOEST) heran-

gezogen, wobei Linz in der Hauptsache die Belieferung der Nicht-Hochofenwerke mit Roheisen übernimmt.

3. Das Erzeugungsprogramm zwischen der ÖAMG und der VOEST wird so geteilt, daß die ÖAMG Stab- und Profileisen, die VOEST alle Arten von Breit-Flachstahl (Bleche) produziert. Diese Blecherzeugung sollte nach modernsten Gesichtspunkten durch eine halbkontinuierliche Breitbandstraße erfolgen.
4. Die ÖAMG modernisiert ihre gesamten Walzwerksanlagen. Es wird erwogen, Elektro-Niederschachtöfen zur Roheisenerzeugung aufzustellen, falls die österreichische Strombilanz und die Investitionsmittel für die Umstellung ausreichend sein sollte; andernfalls werden die Hochofenanlagen durch einen zusätzlichen modernen Hochofen ergänzt und die alten Hochöfen schrittweise modernisiert.
5. In der Edelstahlindustrie wird ein Teil der alten Anlagen durch moderne Einrichtungen ersetzt, ohne daß eine wesentliche Ausweitung der Produktion erfolgt.
6. Die Stahlerzeugung der beiden großen Hüttenwerke VOEST und ÖAMG soll auf ein wirtschaftlicheres Stahlherstellungsverfahren umgestellt und, soweit notwendig, nach diesem Verfahren ausgeweitet werden, ohne daß man zunächst mehr als einschlägige Überlegungen dafür hatte.

Gerade der letzte Punkt ist besonders wichtig. Er soll daher zuerst näher betrachtet werden. Schon vor 1938 und vor allem während des zweiten Weltkrieges hatte man aus der schon oben dargestellten Erkenntnis heraus, daß nur eine verbilligte österreichische Stahlerzeugung wieder konkurrenzfähig werden könnte, versucht, österreichisches Roheisen in der Thomasbirne zu verblasen. Großversuche im Ruhrgebiet und in Lothringen zeigten aber, daß nach dem üblichen Thomasverfahren aus österreichischem Roheisen eine Stahlerzeugung nicht gelingt, weil dieses Roheisen auf Grund seiner Zusammensetzung zu wenig Wärme liefert. Der Eisen- und Stahlplan sah daher eine Verbesserung der Wärmebilanz durch Sauerstoffanwendung als auch durch Induktionsbeheizung der Konverter vor.

Der große Vorteil der österreichischen Stahlwerke war von jeher die hohe Qualität ihrer Erzeugnisse, was im wesentlichen auf die guten österreichischen Erze und den hohen Ausbildungsstand ihrer Metallurgen zurückzuführen ist. Ein Verblasen des österreichischen Roheisens in der Thomasbirne, selbst unter den angeführten Verbesserungen, hätte zwangsläufig die Qualität des österreichischen Handelsstahles herabgesetzt. Es wurden daher Gedanken aufgegriffen, die die Herren Schwarz und Durrer unabhängig voneinander hatten, durch Aufblasen von reinem Sauerstoff auf ein Roheisenbad Stahl zu erzeugen. Die bis dahin bei den von Roll'schen Eisenwerken in Gerlafingen (Schweiz) durchgeführten kleineren Schmelzen ließen gute Qualität erhoffen, wenn sie auch nur das Ausmaß von Tastversuchen hatten. Im Jahre 1949 wurden zunächst in Linz und einige

Monate später in Donawitz die ersten Versuchsreihen angestellt, um aus den vorliegenden Ergebnissen ein großindustrielles Stahlerzeugungsverfahren zu entwickeln. Verhältnismäßig bald gelang es, auf diesem Wege wirtschaftlich ein dem bisherigen österreichischen Handelsstahl gleichwertiges Produkt zu erzeugen. Im Dezember 1950 entschloß sich die VOEST, die Ausweitung ihrer im Eisenplan vorgesehenen Stahlerzeugung nach diesem Verfahren vorzunehmen. Die ÖAMG folgte kurze Zeit darauf mit einem gleichen Entschluß. Das neue Verfahren wurde nach seinen Entwicklungsstätten Linz und Donawitz „LD-Verfahren“ benannt. Das LD-Stahlwerk in Linz ging im November 1952 und das LD-Stahlwerk in Donawitz im Mai 1953 in Betrieb.

Es ist interessant, die Entwicklung der österreichischen Stahlerzeugung in den Jahren nach dem zweiten Weltkrieg zu verfolgen. In nebenstehender Tabelle Nr. 1 sind die Zahlen zusammengestellt und man sieht, welche überragende Bedeutung die Einführung des LD-Verfahrens für die Ausweitung der Stahlerzeugung hat. Man kann mit gutem Recht behaupten, daß eine Erhöhung der österreichischen Stahlerzeugung in diesem Ausmaße nach den klassischen Stahlerzeugungsverfahren schon wegen des vorhin erwähnten Schrottmangels nicht möglich gewesen wäre. Eine Ausweitung der Stahlerzeugung nach dem SM-Verfahren hätte entweder einen sehr hohen Anteil an Importschrott erfordert, d. h. die österreichische Stahlerzeugung wäre von dem Rohstoff Schrott, der konjunkturellen Schwankungen in besonders hohem Maße ausgesetzt ist, abhängig gewesen, oder es hätte jene Stahlerzeugungsart mit dem hohen Roheiseneinsatz angewendet werden müssen, die bekanntlich zwischen den beiden Weltkriegen die Konkurrenzfähigkeit der österreichischen Eisenindustrie erschüttert hat. Dagegen tritt beim LD-Verfahren mit unserem österreichischen Roheisen der ausschlaggebende Vorteil ein, daß man dazu nur etwa jene Schrottmenge braucht, die als Rücklaufschrott in den eigenen Stahl- und Walzbetrieben ohnedies anfällt. Es ist daher sozusagen schrottautark!

Im LD-Verfahren entsprechen die Umwandlungskosten denen der Windfrischverfahren. Die Qualität des LD-Stahles ist aber mindestens gleichwertig dem SM-Stahl, so daß das LD-Verfahren die Lösung darstellt, auch bei relativ teurem Roheisen einen guten Stahl mit tragbaren Herstellungskosten zu erzeugen. Die metallischen Verunreinigungen im Schrott von den Kriegsschauplätzen der beiden Weltkriege und im Rücklaufschrott aus den abgewrackten Automobilen haben die Qualität des Handelsschrotts so stark abgesenkt, daß einige hochwertige Stahlqualitäten aus diesem Schrott im zuständigen SM-Verfahren gar nicht mehr hergestellt werden können. Das LD-Verfahren, das naturgemäß keinen Fremdschrott braucht und dessen Basis Roheisen von der Erzseite her durch richtige Auswahl von den Stahlschädlingen reingehalten werden kann, liefert daher manche Stähle mit deutlicher Qualitätsüberlegenheit.

Tabelle 1: Rohstahlerzeugung 1929 bis 1957

Jahr	SM	EI	LD	Summe	%
Alle Angaben in 1000 t					
1929	—	—	—	632	98
1937	—	—	—	650	100
1938	566	103	—	669	103
1946	146	41	—	187	29
1947	302	56	—	358	55
1948	539	109	—	648	100
1949	701	134	—	835	129
1950	769	175	—	946	146
1951	800	226	—	1027	159
1952	811	239	6	1056	163
1953	750	201	332	1283	198
1954	804	256	593	1653	256
1955	853	295	675	1823	282
1956	912	315	850	2077	322
1957	966	338	1205	2509	388

Die österreichische Rohstahlerzeugung ist gegenüber 1937/38 gewaltig angestiegen, jedenfalls viel höher als man nach dem zweiten Weltkrieg zunächst plante. Außer der günstigen Absatzentwicklung hat daran das LD-Verfahren den entscheidenden Anteil.

Wenn man prüft, inwieweit die Punkte 1 bis 5 des oben genannten Eisen- und Stahlplanes bis heute verwirklicht worden sind, muß man feststellen, daß die meisten dieser Projekte begonnen worden, bzw. schon vollendet sind. Es wäre dies nicht möglich gewesen, wenn die amerikanischen ERP-Kredite — vor allem in den ersten Jahren des Wiederaufbaues — nicht zur Verfügung gestanden hätten. Wenn auch die Werke viel aus eigener Kraft geschaffen haben, ist der erste Impuls durch sie erfolgt.

Die ÖAMG hat neben der Modernisierung ihrer ausgedehnten Anlagen folgende neue Anlagen errichtet: Im Werk Donawitz einen Hochofen moderner Bauart mit 1000 m<sup>3</sup> Inhalt, eine Blockstraße mit einer anschließenden kontinuierlichen Knüppelstraße, eine schwere Profilstraße und neue Adjustageeinrichtungen für diese Walzwerke, ein LD-Stahlwerk mit zwei 30-t-Tiegeln und einer Jahreskapazität von ca. 450 000 t. Das neue Feineisenwalzwerk ist gerade in den letzten Wochen bestellt worden und wird in zwei Jahren in Betrieb gehen. Im Werk Judenburg eine Blockstraße und ein Grobwalzwerk. Im Werk Krieglach ein Kaltwalzwerk für schmale Bänder und eine Rohrschweißanlage.

Bei der VOEST wurden folgende Anlagen neu errichtet: Ein kipprer Siemens-Martinofen von 200 t, drei LD-Tiegel mit je 30 t Fassung mit einer Jahresrohstahlkapazität von 850 000 t, eine Brammenstraße, eine halbkontinuierliche Breitbandstraße mit einer Ballenbreite von 66 Zoll, ein Kaltwalzwerk mit einem Reversier-Quarto-Walzgerüst von gleicher Ballenbreite und einem Dresiergerüst von 1400 mm Ballenbreite sowie den Glühanlagen und Zurichtereien für die genannten

Walzanlagen. In diesen Tagen geht das neue Grobblechwalzwerk mit einem Quartogerüst von 4,2 m Ballenbreite in Betrieb, ein zweites LD-Stahlwerk mit zwei 50-t-Tiegeln ist im Bau und wird 1959 die Produktion aufnehmen.

Bei der Gebr. Böhler & Co. AG. kamen folgende neue Anlagen in Betrieb: ein 20-t-Elektro-Lichtbogenofen mit einer elektromagnetischen Rührereinrichtung, ein 8- und ein 3-t-Lichtbogenofen, eine Blockstraße sowie ein Grob- und Stabwalzwerk, ferner eine Stranggußanlage. Die Schmiede mit den nachgeordneten Werkstätten wurde ausgebaut und modernisiert.

Die Schoeller-Bleckmann Edelstahlwerke AG. errichtete im Werksteil Hönigsberg ein Blechwalzwerk für legierte Mittel- und Feibleche und im Werk Ternitz zwei neue 12-t-Lichtbogenöfen, eine Schnellschmiedepresse und eine Stranggußanlage. Ergänzt wurden diese Einrichtungen durch neue Werkstätten für tiefbohrtechnische Geräte.

Die Felten & Guillaume AG. vergrößerte in ihrem Werk Diemlach die Siemens-Martinöfen und erbaute einen neuen 45-t-Siemens-Martinofen Bauart MAERZ. Ein modernes Drahtwalzwerk mit allen Nebenanlagen wurde errichtet.

Von den übrigen österreichischen Eisenwerken ist zu berichten aus Breitenfeld der Neubau eines 8-t-Lichtbogenofens und einer Stranggußanlage, aus Sulzau-Werfen der Ausbau und die Modernisierung der Gießerei, aus Thörl der Ausbau und die Modernisierung der Anlagen von Joh. Pengg. In den letzten Jahren entstand in Andrä-Wörtern ein neues kleineres Stahl- und Walzwerk.

Mit diesen neuen Anlagen ist die österreichische Eisenindustrie auf einen Stand gebracht worden, der es ihr erlaubt, mit der Welteisenindustrie zu konkurrieren. Sicher ist noch eine Reihe von Wünschen offen, um diese Konkurrenzfähigkeit zu verbessern; doch der Grundstock wurde in den Jahren von 1946 bis heute so geschaffen, daß die österreichische Eisenindustrie ein ganz anderes Gesicht zeigt als 1937. Aus der Rohstahlerzeugungstabelle ersieht man, daß sich die Stahlerzeugung seit damals fast vervierfacht

hat. In einer zweiten Tabelle sind die Erzeugungszahlen des Jahres 1957, nach Roheisen, Rohstahl, Walz- und Schmiedewaren geordnet für die einzelnen Werke zusammengestellt. Sie zeigen, daß die beiden Handelsstahl erzeugenden Firmen VOEST und ÖAMG Stahl in einer Größenordnung erzeugen, die für die Wirtschaftlichkeit moderner Großbetriebe Voraussetzung ist. Auch die Edelstahlbetriebe liegen in ihrer Größenordnung richtig. Die Tabelle 2 drängt noch eine andere wichtige Erkenntnis auf, daß nämlich das 1937 nicht vorhandene Unternehmen „VOEST“ heute der größte Stahlerzeuger Österreichs ist.

Von den 1 588 000 t erzeugten Walzwaren des Jahres 1957 verließen 727 000 t unser Land, das sind 45,8%. Daraus ersieht man, in welchem großem Umfang die österreichische Eisenindustrie exportiert und daß sie daher an einem guten Export besonders interessiert sein muß. Wie weit kann nun dieser Export gewinnbringend durchgeführt werden? Um dies zu beantworten, müssen alle jene Fragen, die den Standort unserer Eisenindustrie betreffen, noch einmal beleuchtet werden. Es sind dabei vor allem die Wege des Erzes und der Kohle sowie der Fertigwaren zu betrachten.

Für das steirische Erz liegen für beide Roheisenerzeugungsbetriebe — ÖAMG und VOEST — die Verhältnisse günstig. Die ÖAMG hat in den letzten Jahren durch Modernisierung der Abbaumethoden und der Einrichtungen am Steirischen Erzberg auch von dieser Seite her einen Beitrag zur billigeren Erzversorgung geleistet. Wie wichtig jedoch auch die Frage des Weges der Importerze ist, erhellt daraus, daß 1957 etwa 37% des für die Roheisenerzeugung notwendigen Eisens im Erz importiert werden mußte. Für das bayrische Erz ist der Weg ähnlich kurz wie für das steirische. Auch der Transportweg der italienischen Kiesabbrände nach Linz ist durchaus erträglich. Es bleibt ein gewisser Teil von Erzen mit weitem Weg, doch darf man annehmen, daß der Donauweg flufaufwärts und -abwärts für die VOEST, die diese Erze braucht, bald ganz benutzbar wird. Damit wird zwar der Vorteil der Werke, die an oder nahe der Meeresküste lie-

Tabelle 2: Österreichische Roheisen-, Rohstahl-, Walzwaren- und Schmiedeerzeugnisse 1957

Werke	Roheisenerzeugung		Rohstahlerzeugung		Walzerzeugnisse		Schmiedeerzeugnisse	
	in 1000 t	%	in 1000 t	%	in 1000 t	%	in 1000 t	%
VOEST . . . . .	1321	67,8	1191	47,5	713	45,0	25,1	43,2
ÖAMG . . . . .	627	32,2	899	35,8	594	37,4	9,1	15,7
Böhler . . . . .	—	—	144	5,7	78	4,9	18,3	31,5
Schoeller . . . . .	—	—	100	4,0	51	3,2	5,2	9,0
Felten . . . . .	—	—	74	3,0	62	3,9	—	—
Diverse . . . . .	—	—	101	4,0	90	5,6	0,4	0,6
<b>S u m m e . . . . .</b>	<b>1948</b>	<b>100,0</b>	<b>2509</b>	<b>100,0</b>	<b>1588</b>	<b>100,0</b>	<b>58,1</b>	<b>100,0</b>
Davon Inlandsbedarf	1700	86,7	2350	93,5	861	54,2		
Export . . . . .	248	13,3	159	6,5	727	45,8		



gen, nicht ganz aufgehoben, aber doch etwas aufgeholt.

Schwieriger liegen die Verhältnisse bei der Kokskohle. Technisch in Frage kommt solche aus dem Ruhrgebiet, dem polnisch-schlesischen Raum, den USA sowie den südrussischen Gebieten am Don und Donez. Auch hier ist die Donau der richtige Weg zur Kokerei der VOEST, die ja alle österreichischen Hochöfen mit Koks versorgt. Immer wird aber gerade von dieser Rohstoffseite her ein gewisser Standortnachteil der österreichischen Eisenindustrie übrig bleiben, vor allem, wenn man unsere Werke mit den neuen großen Hüttenwerken an den europäischen Küsten in Italien, Holland, Deutschland usw. vergleicht.

Außerste Sparsamkeit mit dem Koks in den Hochöfen ist daher für uns besondere Pflicht. Die verwendeten Erze lassen sich in den neuen Hochöfen der VOEST und ÖAMG mit relativ sehr wenig Koks in Roheisen verwandeln. Weitere Anlagen zur Kokersparnis sind in Planung.

Ein weiteres Mittel, den Standortnachteil auszugleichen, besteht darin, die Stahlerzeugungsanlagen und die Walzwerke auf einem hohen technischen Niveau zu halten. Damit wird man niedrige Verarbeitungskosten erzielen, welche die höheren Rohstoffkosten kompensieren. Die letzten Jahre haben bedeutende Fortschritte in der wirtschaftlichen Anwendung von Erdöl und Erdgas in der Stahlindustrie gebracht. Österreich hat beide Brennstoffe in geeigneter Qualität in seinen Grenzen, und der Verbrauch in den Eisenhütten steigt an und wird vor allem bei der steirischen Industrie in absehbarer Zeit weitere günstige Auswirkungen zeigen, wenn die Erdgasleitung aus Niederösterreich nach der Steiermark fertiggestellt sein wird.

Hüttenwerke brauchen bedeutende Mengen an elektrischer Energie. Österreich hat günstige Bedingungen zu ihrer wirtschaftlichen Erzeugung. Der billige Strom hilft der österreichischen Eisenindustrie in ihrem Konkurrenzkampf.

Des weiteren müssen Eisen- und Stahlwaren von hoher Qualität erzeugt werden. Bei den Edelstahlwerken ist hier nur die alte Tradition fortzusetzen; erinnert sei beispielsweise an die Schweißelektroden der Firma Böhler. Auch die Handelsstahlwerke haben den Weg der Qualität beschritten und für den Export jene Produkte ausgesucht, die wegen der besonderen Güte einen hohen Preis erzielen und die bei ihrer Herstellung einer besonderen Anstrengung bedürfen, eben jener, die wir zur Überwindung unserer Standortnachteile brauchen. Als Beispiel seien hier die Schienen der ÖAMG, die alterungsbeständigen, hochfesten Grobbleche und die Karosseriebleche der VOEST genannt.

Die österreichischen Stahlwaren gehen heute in alle Welt, legen also einen weiten Weg zu-

rück; auch in diesem Belang verträgt ein hochwertiges Produkt die größere Fracht besser. Für den Verkauf seiner Produktion hat Österreich übrigens gar keine so schlechte Lage, da es sowohl nach dem Westen als auch nach dem Osten verkaufen kann und dies auch tut.

Die Frage nach der Lebensfähigkeit der österreichischen Eisenindustrie kann also durchaus bejaht werden. Es dürfen nur die notwendigen Anstrengungen, die aber im Rahmen des Möglichen liegen, nicht übersehen werden.

Und wie wird es in Zukunft sein? Diese Frage ist im Zuge der Beschreibung der Entwicklung und besonders in den letzten Absätzen, die sich mit den Erfordernissen unserer Stahlindustrie befassen, angeschnitten und zum Großteil schon beantwortet worden. Eine spezielle Frage ist, ob noch eine wesentliche Ausweitung der Produktion erfolgen wird? Wenn nicht Veränderungen eintreten, die sich heute nicht übersehen lassen, ist eine solche nicht zu erwarten. Sicher werden sowohl die ÖAMG als auch die VOEST nach Fertigstellung ihrer derzeitigen im Bau befindlichen Anlagen noch einen höheren Ausstoß erreichen. Man wird mit einem Ansteigen der österreichischen Rohstahlerzeugung auf etwa 3,5 Millionen Jahrestonnen rechnen können. Dann dürfte aber die wirtschaftliche Grenze erreicht sein, bis zu welcher die Versorgung der Werke mit genügend billigem Erz möglich ist. Auch eine Ausweitung über den Rohstoff Schrott ist unwahrscheinlich, da die Schrottversorgung nach wie vor ein besonderes Problem bleiben wird. Man wird schon Mittel und Wege zur Überwindung des chronischen Schrottmangels suchen müssen, um die nach wie vor relativ hohe Elektrostahlerzeugung sicherzustellen. Die Eisenindustrie wird daher jede Produktionserhöhung auf jenen Gebieten unterlassen müssen, die einen zusätzlichen Schrottbedarf haben. Sonst würde die schwierige Situation noch weiter verschlechtert werden.

Investitionen für das Erhalten des geforderten hohen technischen Niveaus werden aus den Verdiensten der Eisenindustrie stets bestritten werden müssen. Besonderes Augenmerk wird aber nach wie vor auf eine besonders gute Ausbildung der Ingenieure und Meister zu richten sein. Die Forschungstätigkeit auf metallurgischem Gebiet ist zu intensivieren. Geld, das in diesem Sektor angelegt wird, sichert die Grundlagen der österreichischen Eisenindustrie. Die Montanistische Hochschule Leoben als ein stets modernes Zentrum der Eisenforschung zu erhalten, ist eine der wichtigsten Zukunftsaufgaben.

In den Jahren nach dem zweiten Weltkrieg hat die österreichische Eisenindustrie eine ihrer größten Krisen meisterhaft überwunden, und es ist zu erwarten, daß auch in Zukunft ihr Bestand und eine wirtschaftliche Produktion gesichert ist, wenn die aufgezeigten Probleme mit der gleichen Frische bearbeitet werden.

# Extract

## Development of the Austrian Iron Industry, its present state and future prospects

by Prof. Dr. mont. Herbert Trenkler

Reviewing the historical development of the Austrian iron and steel industry, the so-called „Iron and Steel Scheme” laid down by the responsible heads of the Austrian steel industry after the second World War, is represented in its principles. This Iron and Steel Scheme is the basis of the Austrian iron and steel industry in its present state.

The main feature of this scheme shows the demand for a more economical method in steel production. As a result of intensive research work in that direction, the LD-process was developed.

The basis of the LD-process — owing its name „LD” to the places of development, Linz and Donawitz — is the production of steel by blowing pure oxygen into the pig iron.

Today, LD-steel is known all over the world, and its quality at least is equal to SM-steel. Its most appreciable advantage, however, is the independency from scrap market.

By this steel producing process the Austrian iron industry has become competitive in all respects with the world

iron industry, and in consequence of this fact the production of crude steel has been increasing since by four times.

The great interest Austria shows in exports is evidenced by the fact that out of 1,6 mill. tons rolling mill products of 1957, 45,8% have been exported. On the other side, Austria depends on the imports of ore and coke.

The not very favourable conditions for the transportation of such raw material due to Austrias' geographical situation, compared with other industrial countries, could be met thanks to the excellent work of Austrian engineers and to a prudent and carefully planned co-operation of all determinative factors by modernizing and extending the steel producing plants and rolling mills on a large scale.

Today, Austrian steel products take their way to all parts of the world, and a remarkable number of important buildings and plants erected by Austrian steel engineering enterprises proves of the competitive position the Austrian steel industry is holding on the world market.

## Résumé

### Le développement de l'Industrie autrichienne du Fer, sa situation actuelle et ses perspectives d'avenir

par le Prof. Herbert Trenkler, docteur ès-sciences des mines

Après avoir donné une vue d'ensemble sur le développement historique de l'Industrie autrichienne du Fer et de l'Acier, l'auteur expose les principes du „Plan pour le Fer et l'Acier” qui avait été mis au point après la deuxième guerre mondiale par les dirigeants responsables de l'Industrie autrichienne du Fer. Ce „Plan pour le Fer et l'Acier” est la base de la situation actuelle de l'Industrie autrichienne du Fer et de l'Acier.

Le point essentiel de ce plan était la recherche d'une solution au problème d'une production d'acier plus rentable. Les efforts faits dans ce sens ont abouti à la mise au point du procédé LD.

Ce procédé, appelé ainsi d'après ses lieux d'origine Linz et Donawitz, consiste à obtenir l'acier en soufflant de l'oxygène pur sur la masse de fer brut. Le procédé LD est connu aujourd'hui dans le monde entier, et la qualité de l'acier LD est au moins égale à celle de l'acier SM. Son avantage éminent réside avant tout dans son indépendance du marché de ferraille.

Par ce procédé l'Industrie autrichienne du Fer est devenue apte à concurrencer l'industrie mondiale du Fer.

Ainsi la production de l'acier brut a quadruplé depuis sa mise en oeuvre.

Le grand intérêt de l'Autriche dans l'exportation se manifeste par le fait que sur 1,6 millions de tonnes de produits laminés sortis en 1957, 45,8% ont été exportés.

Par contre l'Industrie autrichienne du Fer dépend des importations pour ce qui est du minerai et du coke.

Si l'emplacement des lieux de production n'est pas aussi favorable au point de vue routes de transport des matières premières que dans d'autres pays industriels, ce qui est dû aux conditions géographiques de notre pays, ce désavantage a pu être largement compensé par la modernisation et l'agrandissement des aciéries et des laminoirs, grâce aux travaux d'éminents ingénieurs autrichiens et à une coordination méthodique de tous les facteurs déterminants.

Les aciers autrichiens sont vendus actuellement dans le monde entier, et toute une série de grandes constructions et installations réalisées par des entreprises autrichiennes de constructions en acier font preuve de la capacité de concurrence de l'Autriche sur le marché mondial.

# Österreichische Elektrizitätswirtschaft heute und morgen

Von Prof. Dr. techn. Oskar V a s

Der Stromverbrauch in Österreich betrug 2250 GWh im Jahre 1927 und ist in jeweils zehn Jahren auf die Werte 2479, 3505 und 11222 GWh angestiegen (Bild 1). Setzt man den Ausgangswert für 1927 = 100, so ergeben sich folgende aufschlußreiche Relativwerte:

1937	110
1947	156
1957	499.

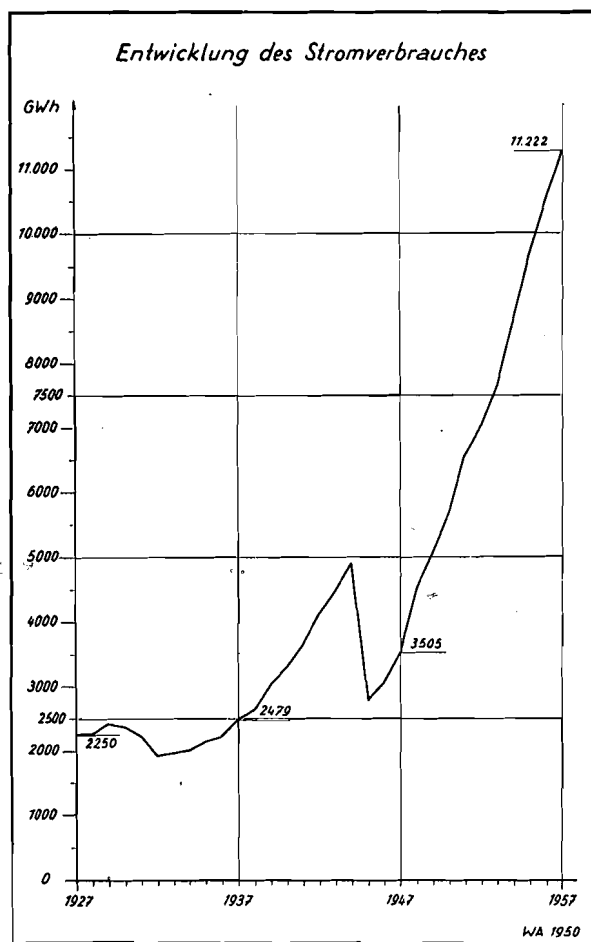


Bild 1: Entwicklung des Stromverbrauches

Fig. 1: Development of current consumption

Reprod. 1: Evolution de la consommation du courant

Im letzten Jahrzehnt hat sich der Stromkonsum also mehr als verdreifacht, eine Steigerung, die ohne Beispiel in der früheren Geschichte der Elektrifizierung Österreichs dasteht. Darin spiegelt sich der stolze Wiederaufbau der österreichischen Wirtschaft nach dem Zusammenbruch im Gefolge des zweiten Weltkrieges. Daß ihm die benötigten Energiemengen aber auch tatsächlich zugeführt werden konnten, zeugt von Leistungen der Elektrizitätsversorgungsbetriebe, die eines kurzen Rückblickes wert sind, bevor auf die Probleme von heute und morgen eingegangen wird.

Ihre heute gültige Organisationsform hat die österreichische Elektrizitätswirtschaft durch das 2. Verstaatlichungsgesetz vom März 1947 erhalten. Es muß immer wieder darauf verwiesen werden, daß damit kaum eine der öffentlichen Hand zugutekommende Enteignung von privaten Besitzern eintrat, sondern eine Neuordnung innerhalb des seit eh und je bestehenden öffentlichen Besitzes bezweckt und erreicht wurde. Die Neuordnung zugunsten größerer Einheiten wird vielfach als Politikum kommentiert, tatsächlich zieht sie aber nur die logische Konsequenz aus der technischen Entwicklung von der Einzelversorgung zur Verbundwirtschaft. In dem Zeitpunkt, wo wir vom nationalen bereits zum übernationalen Verbundbetrieb aufsteigen, ist die Zweckmäßigkeit einer Betriebsform anders zu bewerten als vor einem viertel oder halben Jahrhundert.

Obwohl das neue Statut der österreichischen Elektrizitätswirtschaft sich über ein Jahrzehnt lang bereits bewährt hat, so scheinen seine Grundsätze doch noch nicht allgemein geläufig zu sein. Sie sind kurz die folgenden:

Die öffentliche Versorgung eines jeden Bundeslandes (außer dem Burgenland) ist Aufgabe eines im Landesbesitz stehenden Unternehmens, in dem innerhalb des Landes bestehende kleinere Unternehmen über einer gewissen Grenze aufgehen. Ausgenommen davon waren die Stadtwerke von Landeshauptstädten. Die „Landesgesellschaften“ — die in ihrem Titel den Namen des Bundeslandes führen — haben durchwegs schon vor 1947 bestanden, sie sind nur in ihrem Umfang und ihren Beteiligungsverhältnissen verändert worden.

Für den Bau und Betrieb von sogenannten Großkraftwerken, die den Rahmen einer Landesversorgung übersteigen, sind „Sondergesellschaften“ verantwortlich. Solche bestehen derzeit für die Donau, die Drau, die Enns, die Tauern und die Vorarlberger Ill. An ihnen ist der Bund mit mindestens der Hälfte beteiligt, interessierte Bundesländer oder Landesgesellschaften sind seine Partner. Diese Konstruktion ist zwar für Österreich neu gewesen, hat aber ihre jahrzehntealten Vorbilder in den Partnerwerken Deutschlands und der Schweiz.

Den Zusammenhang zwischen den beiden Unternehmungsgruppen stellt die „Verbundgesellschaft“ her: sie übernimmt die Stromlieferungen der Sondergesellschaften und Stromüberflüsse von Landesgesellschaften, besitzt und betreibt das Höchstspannungsnetz und beliefert Landesgesellschaften und Großindustrien. Neben der technischen Ordnungsaufgabe der Lastverteilung und des Stromtransportes obliegt ihr die Verwaltung der Bundesanteile an den Sondergesellschaften sowie an zwei seit 1947 dazugekommenen gemischtstaatlichen Gesellschaften, der Österreichisch-Bayerischen Kraftwerke AG. mit dem Innkraftwerk Braunau und der Donaukraftwerk

Tabelle 1

## In den Jahren 1947 — 1957 in Betrieb genommene Wasserkraftwerke

Kraftwerk	Werksart <sup>1)</sup>	Fluß (Flußgebiet)	Bauherr <sup>2)</sup>	Betriebs- aufnahme	Leistung MW	Jahresarbeit GWh	Baukosten <sup>3)</sup> ab 1947 Mrd. S	Anmerkung
Braunau (50%) . . . . .	L	Inn	S	1953	48	255	0,32	Österreichischer Anteil am Grenzkraftwerk
Braz . . . . .	L	Alfenz	B	1954	24	80	0,16	—
Dürrach-Beileitung . . . . .	—	(Isar)	L	1952	—	55	0,08	Energiegewinn im Achenseewerk
Großraming . . . . .	KS	Enns	S	1950	54	248	0,24	—
Hieflau . . . . .	L	Enns	L	1955	40	268	0,25	—
Jochenstein (50%) . . . . .	L	Donau	S	1955	70	460	0,85	Österreichischer Anteil am Grenzkraftwerk
Kaiserbach . . . . .	KS	(Isel)	L	1950	6	41	0,03	—
Kamering . . . . .	KS	Weißensee	L	1952	8	37	0,03	—
Kampstufen . . . . .	LS	Kamp	L	1952/57	49	84	0,50	Offenstein, Dobrakrumau und Thurnberg-Wegscheid
Kaprun-Hauptstufe . . . . .	LS	(Salzach)	S	(1952)	220	490	0,92 <sup>3)</sup>	Teilbetrieb als Laufwerk schon ab 1944
Kaprun-Oberstufe . . . . .	LS	(Salzach)	S	1954	112	162	1,17	—
Kitzloch . . . . .	L	(Salzach)	I	1953	8	65	0,06 <sup>4)</sup>	Erweiterung
Lünersee . . . . .	LS	(Jll)	S	1957	190	209	1,15	Exportkraftwerk
Mühlau . . . . .	L	(Wasserleitung)	St	1951	6	35	—	—
Mühlrading . . . . .	KS	Enns	S	1948	23	108	0,05 <sup>3)</sup>	—
Prutz-Imsf . . . . .	L	Inn	L	1956	80	451	0,61	—
Reifheck-Laufstufe . . . . .	KS	(Möll)	S	1952	24	60	0,12	—
Rosenau . . . . .	KS	Enns	S	1953	25	134	0,21	—
Rolf . . . . .	L	Saalach	St	1950	4	19	0,02	—
Salza . . . . .	LS	(Enns)	L	1949	7	28	0,04	—
Staning . . . . .	KS	Enns	S	1947	33	180	0,02 <sup>3)</sup>	—
Ternberg . . . . .	KS	Enns	S	1949	30	156	0,13 <sup>3)</sup>	—
Wasserüberleitung aus Tirol . . . . .	—	(Jll)	S	1951	—	373	0,24	Energiegewinn in den Jllwerken Parthenen, Latschau und Rodund
Summe . . . . .					1.061	3.998	7,20	

<sup>1)</sup> L . . . . Laufwerk  
KS . . . . Kurzzeitspeicherwerk und Laufwerk mit Schwellbetrieb  
LS . . . . Langzeitspeicherwerk

<sup>2)</sup> L . . . . Landesgesellschaften  
S . . . . Sondergesellschaften  
St . . . . Stadtwerke  
I . . . . Industrie  
B . . . . Bundesbahn

<sup>3)</sup> reine Additionswerte ohne „Aufwertung“. Die Werte illustrieren nur den tatsächlichen Aufwand und sind nicht für Bewertungen geeignet.

<sup>4)</sup> Schätzwert

<sup>5)</sup> Fertigstellungskosten

Jochenstein AG. Diese engere Zusammenfassung gibt Anlaß, vom „Verbundkonzern“ zu sprechen, auch wenn nicht alle gesellschaftsrechtlichen Merkmale eines echten Konzerns vorliegen.

An der inländischen Stromerzeugung des Jahres 1957 waren beteiligt:

Verbundkonzern . . . . .	5 450 GWh	= 44%
Landesgesellschaften . . . . .	3 423 GWh	= 28%
Stadtwerke . . . . .	290 GWh	= 2%
Sonstige Elektrizitäts- werke . . . . .	525 GWh	= 4%
Industrielle Eigenanlagen . . . . .	2 281 GWh	= 18%
Bundesbahn . . . . .	494 GWh	= 4%
<b>Gesamterzeugung . . . . .</b>	<b>12 463 GWh</b>	<b>= 100%</b>

Man sieht aus dieser Aufstellung, daß auch die Industrie-Kraftwerke immer noch einen erheblichen Anteil an der Stromversorgung nehmen. Ihr Bestand ist durch das 2. Verstaatlichungsgesetz nicht tangiert, sofern ihre Erzeugung sich auf den Eigenbedarf beschränkt und nicht mehr als ein bescheidener Grenzwert an betriebsfremde Verbraucher abgegeben wird. Wenn ihr Anteil an der Gesamtversorgung eine rückläufige Tendenz aufweist — er betrug im Jahre 1937 noch 35%, nämlich 862 von 2479 GWh — so ist dies nicht, wie manchmal behauptet wird, eine betrübliche Folge des 2. Verstaatlichungsgesetzes; trotz Bestehen desselben hat die Industrie heute absolut eine fast dreimal so hohe Eigenversorgung als vor 20 Jahren. Das relative Zurückbleiben der Eigenerzeugung gegenüber der öffentlichen Versorgung ist vielmehr einleuchtend in den Vorteilen und der Sicherheit der Verbundwirtschaft, in den günstigen Stromtarifen und in dem Umstand begründet, daß die Industrie ihre Investitionsmittel für die Modernisierung der Betriebe und eine Produktionssteigerung verwenden kann. Die Investitionen werden dort viel schneller wieder hereingebracht, als wenn sie in einem Ausbau eigener Kraftwerke gebunden wären. Von der Elektrizitätswirtschaft aus bestehen keine Einwände gegen vernünftig geplante Eigenanlagen der Industrie, besonders nicht, wenn bei konstantem Wärmeverbrauch eine Gegendruckanlage vorgeschaltet wird. Der Industrieanteil von 18% der Gesamtversorgung in Österreich findet übrigens Bestätigung in den uns benachbarten Wasserkraftwirtschaften: er beträgt in Bayern 17%, in der Schweiz 16% (gegen 30% im Jahre 1930/31).

Alle in der vorstehenden Aufstellung genannten Gruppen haben am Kraftwerksausbau des letzten Jahrzehntes Anteil genommen. Die Tabellen 1 und 2 mit den von 1947 bis 1957 in Betrieb gegangenen Wasser- und Dampfkraftwerken enthalten nur größere Bauvorhaben, nicht aber jene zahllosen Wiederinstandsetzungen, Erweiterungen und kleineren Neubauten, die in Summe auch einen nicht zu unterschätzenden Beitrag zum Gesamterfolg ausmachen. Zur Illustration, welche Schillingbeträge dafür seit 1947 aufzuwenden waren, sind in den Tabellen auch ungefähre Baukostenbeträge genannt. Sie sind reine Additions- werte ohne Rücksicht auf die sehr verschiedenen Preisniveaus innerhalb des Aufbringungszeitraumes, geben also kein Mittel für irgendwelche be-

Tabelle 2

**Kalorische Kraftwerke**

Kraftwerk	Bau- herr <sup>1)</sup>	Betriebs- aufnahme	Leistung MW	Bau- kosten <sup>2)</sup> Mrd. S
<b>A) In den Jahren 1947 bis 1957 in Betrieb genommen:</b>				
Klagenfurt (Fernheizwerk) . . . . .	St	1949	10	0,02 <sup>3)</sup>
Salzburg (Fernheizwerk) . . . . .	St	1956	8	0,03 <sup>3)</sup>
St. Andrä . . . . .	S	1952	67	0,28
Voitsberg II . . . . .	S	1957	65	0,21
Summe A . . . . .			150	0,54
<b>B) In Bau:</b>				
St. Andrä II . . . . .	S	(1958)	110	0,33
Pernegg . . . . .	L	(1958)	46	0,13
Summe B . . . . .			156	0,46 <sup>4)</sup>
<b>C) Aktuelle Projekte:</b>				
Fohnsdorf . . . . .	S	(1961)	130	0,46
Korneuburg . . . . .	S+L	(1959)	135	0,50
Voitsberg III . . . . .	S	(1963)	65	0,26
Zillingdorf . . . . .	S+L	(1965)	100	0,40
Summe C . . . . .			430	1,62

1) L . . . . Landesgesellschaften  
S . . . . Sondergesellschaften  
St . . . . Stadtwerke

2) für A reine Additionswerte ohne Aufwertung

3) Schätzwerte

4) davon ab 1. Jänner 1958 noch aufzuwenden rund 0,20

wertende Vergleiche der einzelnen Anlagen untereinander. Die Summen enthalten nicht die Aufwendungen für nicht genannte Bauvorhaben und für die zahlreichen Leitungs- und Netzausbauten.

Die installierten Leistungen und die erzeugten Kilowattstunden sind dabei nicht das allein Maßgebende. Die volkswirtschaftlichen Ausstrahlungen des Kraftwerksbaues und der zwangsläufig damit verbundenen Ausgestaltung der Leitungsnetze gehen darüber weit hinaus. Bei jedem Bau ist irgendwo auch Pionierleistung erbracht worden, welche die internationale Geltung der österreichischen Technik und Industrie gefördert hat. Die Million Kubikmeter Sperrbeton am Kapruner Moosboden hat neue Errungenschaften der Feinstkorntechnik veranlaßt; in 2300 m Seehöhe am Reifack wurde mit Fertigbetonplatten ein neuer zementarmer Sperrtyp entwickelt; im Stollenbau haben eingehende Studien zu Vortriebsleistungen geführt, die nicht so bald ihresgleichen finden; die

Zellenfangdämme der Donaustufen haben eine vorher nur in ruhigem Wasser gewagte Bauform auf starke Ströme anwendbar erwiesen — um nur einige Beispiele aus dem Bausektor herauszugreifen.



Bild 2: Donaukraftwerk Jochenstein

Fig. 2: Danube Water Power Station Jochenstein

Reprod. 2: Centrale hydraulique de Jochenstein sur le Danube

Sie finden Parallelen in der Maschinen- und Elektroindustrie und im Stahlwasserbau. Von den Kriegsschäden vielfach noch nicht ganz erholt, hat die Industrie so manchen allzu kühn erscheinenden Superlativ erfolgreich Wirklichkeit werden lassen und sich damit auf manchen Gebieten Weltgeltung verschaffen können. Durch stahlsparende Neuerungen, beispielsweise bei Leitungsmasten, sind erhebliche Kostensenkungen erzielt worden. Zahllose Einzelberichte in der Fachpresse der letzten Jahre haben über all diese Probleme informiert, so daß hier die auszugsweise Andeutung genügen möge.

Die rasche Steigerung des Stromkonsums drängt zu weiteren Entwicklungen, die hauptsächlich in der Rationalisierung zu suchen sein werden, damit die Baukosten in erträglichen Grenzen bleiben. Die manchmal geäußerte Meinung, wir hätten durch den forcierten Kraftwerksbau der letzten Jahre eine Sättigung erreicht und neue Kraftwerke seien nicht mehr nötig, ist nämlich völlig abwegig. Kein Kraftwerk ist um seiner selbst oder um des Baues willen errichtet worden, sondern nur deshalb, weil der Bedarf es vorgeschrieben hat. Neue Kraftwerke sind notwendig, so lange der Strombedarf steigt.

Wiederholt wurde nachgewiesen, daß die Stromverbrauchsquote ein Maßstab für den Standard der Volkswirtschaft sei. Mit einem Verbrauch von 1610 kWh pro Kopf und Jahr liegt Österreich derzeit in einer europäischen Reihung nicht ungünstig; vergleichen wir aber etwa mit Schweden oder der Schweiz, so haben diese Länder schon vor 15 Jahren einen solchen Wert erreicht und halten heute bei 3420 kWh (Schweden) und 2830 kWh (Schweiz). Selbst diese Staaten sind aber noch keineswegs mit Elektrizität saturiert, sondern konzentrieren alle Anstrengung auf den weiteren Ausbau ihrer Wasserkräfte. Österreich hat also zweifellos einen Nachholbedarf.

Das erste und oberste Problem, dem wir uns heute wie jederzeit in der Elektrizitätswirtschaft gegenübergestellt sehen, ist die *V o r h e r s a g e* *d e s Z u k u n f t s b e d a r f e s*. Diese ist auf verschiedene Arten möglich und versucht worden. Die primitivste Art, nämlich den in den verschiedenen Staaten nachweisbaren langjährigen Trend einer Verdoppelung in zehn Jahren als Grundlage zu nehmen, ist vielleicht auch die verlässlichste. Man bedarf freilich ständiger Kontrollen, um die Bau-rate eventuellen grundsätzlichen, nicht zufälligen Schwankungen der Zuwachsrates anzupassen.

Die fast schon zum Schlagwort gewordene Verdopplung in zehn Jahren bedeutet einen jährlichen Verbrauchszuwachs von 7,2%. Aus der österreichischen Statistik können wir entnehmen, daß die jährliche Steigerung in der Periode der Kriegswirtschaft 1937 bis 1943 durchschnittlich 10,3%, in der Zeit des Wiederaufbaues von 1945 bis 1955 im Durchschnitt 13,3% betrug. Erst in den letzten Jahren nähern wir uns langsam von oben her dem Standardwert. In übergroßer Bescheidenheit (oder Bequemlichkeit?) ist man immer wieder geneigt, die Prognosen vorsichtig zu stellen — mit dem Resultat, das fast allen Prognosen der letzten zehn Jahre beschieden war, nämlich nach kürzester Zeit bereits von den Tatsachen kräftigst überholt zu sein.

Es ist selbstverständlich, daß sich die Untersuchungen über die vergangene und zu erwartende Entwicklung nicht nur mit den Globalziffern des Arbeitszuwachses, sondern auch mit den Variationen der Belastung im Zeitablauf befassen müssen. Das Verhältnis von Grundlast zu Spitzenlast unterliegt ständigen Änderungen — derzeit im günstigen Sinne einer Vergleichmäßigung — und auch das Verhältnis von Winterarbeit zu Sommerarbeit ist nicht konstant. Es gibt wohl kaum einen Wirtschaftsbereich, wo eine so eingehende und stets andauernde Erforschung der Verbrauchsverhältnisse nötig, aber auch dank umfangreicher statistischer Arbeiten mit erheblicher Genauigkeit möglich ist, wie in der Elektrizitätswirtschaft.

Sobald man nun die vom Verbrauch diktierten Anforderungen kennt, wird das zweite Problem aktuell: *d a s P r o g r a m m f ü r d i e D e c k u n g* *d e s B e d a r f e s*. Von der Verdopplung in zehn Jahren ausgehend, müssen wir mit einem Bedarfszuwachs von etwa 10 Milliarden kWh innerhalb des nächsten Jahrzehntes rechnen; weitere Hochkonjunktur kann den Zeitraum etwas kürzen, Rezessionserscheinungen ihn länger werden lassen — für das Programm sind solche Auswirkungen aber nur sekundär; sie berühren höchstens das Tempo, nicht die Grundsätze des Ausbaues.

Die Elektrizitätswirtschaft ist auch genügend elastisch, um im Falle kleineren Bedarfes weniger Brennstoffe für die Stromerzeugung einzusetzen oder umgekehrt ein vorübergehendes Defizit im Ausbauzustand durch intensivere Ausnützung von kalorischen Anlagen zu decken. So wurde in den letzten Jahren die Erzeugung der kalorischen Kraftwerke in Österreich im erheblichen Maße gesteigert. Im Jahre 1918 ist noch die Hälfte des Strombedarfes in Wärmekraftwerken erzeugt worden; die analogen Zahlen betragen für 1937 . . . 17,3%,

für 1947 . . . 19,7% und für 1957 . . . 28,0% der Gesamterzeugung. In der Zwischenkriegszeit ist man mit Erfolg von Wärmekraft auf Wasserkraft übergegangen, um ausländische Brennstoffe einzusparen. Neuerdings hat die Verwendung ausländischer Brennstoffe, trotz der gesteigerten Heranziehung inländischer Brennstoffe (Braunkohle, Erdöl und Erdgas) aber wieder eine steigende Tendenz.

Eine weitere Steigerung im Verbrauch von heimischen Brennstoffen ist nur mehr beschränkt möglich. Man kann höchstens erwarten, daß aus Braunkohle noch eine Milliarde kWh und aus Erdöl und Erdgas etwa die gleiche Menge Arbeit, also aus inländischen Brennstoffen insgesamt 2 Milliarden kWh zusätzlich erzeugt werden können.

Welche Kraftwerke für eine solche zusätzliche Ausnützung vorgesehen sind, ist aus Tabelle 2 ersichtlich. Es handelt sich um 156 MW von St. Andrä und Pernegg, die bereits in Bau sind und noch im Winter 1958/59 einsatzbereit sein werden, und um 430 MW in neuen Zentralen auf heimischer Brennstoffbasis. In der verhältnismäßig kurzen Ausnutzungsdauer von  $2000 : 586 = 3400$  Stunden kommt der besondere Charakter der kalorischen Energie in Österreich zum Ausdruck: unsere Dampfkraftwerke haben vor allem die Grundlastdeckung zu übernehmen, wenn die Wasserkraftwerke saisongemäß in ihrer Leistung nachlassen, also im wasserarmen Winterhalbjahr und zum Teil noch in den Übergangsmonaten. Im Sommer fahren nur kleine auf Erdgas abgestellte Leistungen und industrielle Gegendruckanlagen durch.

Unter Berücksichtigung der erwähnten möglichen Steigerung der kalorischen Produktion bleiben immer noch  $10 \cdot 2 = 8$  Milliarden kWh innerhalb des nächsten Jahrzehntes durch neue Wasserkraftwerke zu decken.

Es ist satzsaft bekannt, daß das ausbauwürdige Wasserkraftpotential Österreichs 40 Milliarden kWh beträgt, von dem nach Fertigstellung der in Bau befindlichen Anlagen etwa ein Viertel ausgebaut sein wird. Das Jahresarbeitsvermögen aller am 1. Jänner 1957 in Betrieb gestandenen Wasserkraftanlagen beträgt rund 8,5 Milliarden kWh, erreicht also knapp 22% des ausbauwürdigen Potentials.

Die technische Seite des Problems „Wasserkraftausbau“ stellt demnach keine besonderen Schwierigkeiten. 2 Milliarden kWh sind aus der Fertigstellung der in Bau befindlichen Anlagen zu erwarten (Tab. 3). Mit der Fertigstellung dieser Kraftwerke ist bis Ende des nächsten Jahres zu rechnen; ihr Arbeitsvermögen wird gerade ausreichen, um den Verbrauchszuwachs bis 1959 und einschließlich der bis dahin fertiggestellten Dampfkraftwerke den Zuwachs bis 1960/61 zu decken.

Das Hauptproblem besteht also nicht im Bedarfszuwachs bis 1960, sondern im Ausbau nach diesem Jahr; man braucht für die Fertigstellung großer Kraftwerke drei bis vier Jahre — die Fertigstellung einer Dampfkraftanlage dauert wegen der Lieferfristen heute ebenso lange wie die einer Wasserkraftanlage — und es müssen daher spätestens im Jahre 1958 weitere Wasserkraftwerke in Angriff genommen werden, wenn die Bedarfs-

zunahme nach dem Jahre 1961 mit einiger Aussicht auf Erfolg gedeckt werden soll.



Bild 3: Winterspeicherwerk Reifheck-Kreuzeck, Staumauer „Großer Mühlendorfersee“

Fig. 3: Power plant with winter storage facilities, Reifheck-Kreuzeck, barrage „Grosser Mühlendorfersee“

Reprod. 3: Centrale-réservoir d'hiver de Reifheck-Kreuzeck. Mur de barrage „Großer Mühlendorfersee“

Für weitere 7 Milliarden kWh liegen Projekte zur Auswahl vor (Tab. 4), die zum Teil bereits baureif sind, zum Rest in Kürze baureif sein können. Es handelt sich um Laufwerke am Inn und an der Donau, um Kurzzeitspeicherwerke (Schwellwerke) an Enns und Drau und um Langzeitspeicherwerke, wie die Projekte in Kärnten und Tirol, also um alle Typen, die zur Anpassung des Dargebotes an die Bedarfschwankungen erforderlich sind. Über die hier gebrachte Liste hinaus sind auch weitere Planungen in Arbeit, um bei irgendwelchen Schwierigkeiten in der Verfolgung eines Projektes eine Ausweichmöglichkeit auf andere Projekte zu haben.

Eine Ausweichmöglichkeit ist aber auch aus anderen Gründen geboten. Die Baubeschlüsse dürfen nicht nur die technische Eignung beurteilen, sie müssen auch und vor allem die Wirtschaftlichkeit des Bauvorhabens beachten. Die Frage der *W e t t b e w e r b s f ä h i g k e i t* kennzeichnet eine dritte Problemgruppe der Elektrizitätswirtschaft. Nicht nur Wasserkraftwerke müssen gegenseitig abgewogen werden — die Grundlagen hierfür sind durchaus nicht so eindeutig, wie auf den ersten Blick scheinen mag — sondern auch

Tabelle 3

## Wasserkraftwerke in Bau

Kraftwerk	Werksart <sup>1)</sup>	Fluß (Flußgebiet)	Bauherr <sup>2)</sup>	Leistung MW	Jahresarbeit GWh	Baukosten Mrd. S	Anmerkung
Freibach . . . . .	LS	(Drau)	L	15	40	0,11	—
Lutzmündung . . . . .	KS	(Jll)	L	8	35	0,07	—
Reifheck-Speicherstufe . . . . .	LS	(Möll)	S	60	72	1,20	Seit 1957 Teilbetrieb
Reifheck-Kreuzeck . . . . .	KS	(Möll, Drau)	S	45	153		Seit 1958 Teilbetrieb
Schwarzach . . . . .	KS	Salzach	S	120	481	1,12	—
Ybbs-Persenbeug . . . . .	L	Donau	S	192	1.274	2,48	Seit 1957 Teilbetrieb
Summe . . . . .				440	2.055	4,98	

Von den Baukosten ab 1. Jänner 1958 noch aufzuwenden 1,10 Milliarden Schilling

<sup>1)</sup> L . . . . Laufwerk  
 KS . . . . Kurzzeitspeicherwerk  
 LS . . . . Langzeitspeicherwerk

<sup>2)</sup> L . . . . Landesgesellschaften  
 S . . . . Sondergesellschaften

Tabelle 4

## Aktuelle Wasserkraftprojekte

Kraftwerk	Werksart <sup>1)</sup>	Fluß (Flußgebiet)	Leistung MW	Jahresarbeit GWh	Baukosten Mrd. S	Anmerkung
Aschach . . . . .	L	Donau	250	1.500	2,7	—
Dorfertal-Huben . . . . .	LS	(Isel)	120	313	1,2	—
Edling . . . . .	KS	Drau	70	360	0,65	—
Gerlos-Erweiterung . . . . .	LS	(Ziller)	21	65	0,5	+ Verlagerung von 70 GWh von Sommer auf Winter
Kastenreith . . . . .	LS	Enns	225	960	2,7	—
Kaunertal . . . . .	LS	(Ob. Inn)	240	533	2,0	2 Stufen
Klosterneuburg . . . . .	L	Donau	180	1.200	2,5	—
Losenstein . . . . .	KS	Enns	31	161	0,35	—
Malta . . . . .	LS	Malta	305	567	2,9	2 Stufen
Schärding (50%) . . . . .	L	Inn	43	254	0,4	Österreichischer Anteil am Grenzkraftwerk
St. Pantaleon . . . . .	KS	Enns	47	259	0,5	—
Wolfsthal (50%) . . . . .	L	Donau	96	665	1,5	Österreichischer Anteil am Grenzkraftwerk
Zemmwerke . . . . .	LS	(Ziller)	360	579	2,8	2 Stufen
Summe . . . . .			1.988	7.416	20,7	

<sup>1)</sup> L . . . . Laufwerk  
 KS . . . . Kurzzeitspeicherwerk und Laufwerk mit Schwellbetrieb  
 LS . . . . Langzeitspeicherwerk



Bild 4: Kraftwerk Schwarzach

Fig. 4: Power Station Schwarzach

Reprod. 4: Centrale de Schwarzach



die Wettbewerbsfähigkeit von Wasserkraft mit Wärmekraft und der aufkommenden Atomkraft ist Gegenstand lebhafter Diskussion. Die Wärmekraft hat den bestechenden Vorteil geringerer Baukosten, kommt aber selbst auf inländischer Brennstoffbasis zu beträchtlich höheren Stromkosten als die Wasserkraft. Noch weiter im Nachteil liegen Dampfkraftwerke, die auf importierte Brennstoffe abgestellt sind. Die Installationskosten für Atomkraftwerke betragen heute etwa dreimal so viel als die für Wärmekraftwerke, liegen also in der gleichen Größenordnung wie für Wasserkraftanlagen. Es besteht daher in Österreich kein Be-

dürfnis, heute schon an den Bau von Atomkraftwerken zu denken; denn wenn man bei den Installationskosten nichts ersparen kann, so fällt jeder wirtschaftliche Anreiz für ein Atomkraftwerk weg, weil der größte Teil der Einrichtung eingeführt werden muß und auch der Spaltstoff in Österreich nicht zur Verfügung steht. Der weitere Ausbau unserer Wasserkräfte ist also volkswirtschaftliches Gebot, wenn er auch zu gewissen Schwierigkeiten in der Finanzierung führen mag.

Damit sind wir beim heutigen Kardinalproblem der Elektrizitätswirtschaft nicht nur in Österreich, sondern fast aller europäischen Staaten ange-



Bild 5: Donaukraftwerk Ybbs-Persenbeug, vorne fertiges Südkraftwerk, anschließend Wehr und Baugrube für das Nordkraftwerk

Fig. 5: Danube Power Station Ybbs-Persenbeug, showing in front the completed South Power Station, and in background weir and excavation for the North Power Station

Reprod. 5: Centrale d'Ybbs-Persenbeug sur le Danube au premier plan: la centrale-sud déjà achevée, derrière: le barrage et le chantier de la centrale-nord

langt. Wenn seine Lösung nicht mit aller Beschleunigung gelingt, muß dies zu ernstesten Auswirkungen auf die zukünftige Stromversorgung und damit auf die gesamte Volkswirtschaft führen.

Der Investitionsbedarf der Elektrizitätswirtschaft ist nicht gering. Zur Neuerschließung von 10 Milliarden kWh und zu den für den Transport und die Verteilung dieser neuen Strommengen nötigen Leitungsbauten sind Aufwendungen von 25 bis 30 Milliarden Schilling erforderlich, d. i. ein Betrag von 2,5 bis 3 Milliarden Schilling jährlich, der sich roh gerechnet zu zwei Drittel auf den Verbundkonzern und zu einem Drittel auf Landesgesellschaften und andere Bauträger verteilen wird. Die Eigenmittel der Elektrizitätsunternehmen sind fast ausnahmslos unzureichend. Die Stromtarife sind seit Juli 1951 nicht gestiegen, obwohl Baukosten, Betriebskosten und Geldkosten seit damals namhafte Steigerungen aufweisen. Preisaufläufe in der Brennstoffversorgung sind wiederholt hingenommen worden — die seit Jahren beantragte Strompreisregulierung hat bisher noch keine Zustimmung gefunden. Es muß aber daran erinnert werden, daß in der österreichischen Volkswirtschaft einem Kohleverbrauch von rund 70 Billionen Wärmeeinheiten ein Stromverbrauch von 9 Billionen Wärmeeinheiten gegenübersteht; eine Preissteigerung bei Kohle trifft also die Wirtschaft achtmal so stark wie eine gleiche relative Preissteigerung beim Strom.

Die künstlich niedrig gehaltenen Tarife geben keine ausreichende Basis mehr für die Bedienung

hochverzinsten Fremdkapitals und lassen schon gar keinen Raum für eine Verzinsung der Eigenmittel. Sie sind selbst für die billigsten neuen Kraftanlagen kaum kostendeckend. Der Anteil der „umsonst“ oder billig mitlaufenden alten Anlagen geht aber mit jeder neuen Betriebsaufnahme zurück. Weiters hält auch die öffentliche Hand in ihren Kapitaleinzahlungen nicht Schritt mit den Investitionen, wie es ihre Pflicht als Aktionär wäre. Dem Jahresbedarf des Verbundkonzerns von rund 1,8 Milliarden Schilling stehen beispielsweise im Bundesvoranschlag 1958 nur Beiträge von 300 Millionen Schilling gegenüber, selbst davon 100 Millionen Schilling nur im Eventualbudget. Ein Anteil des Aktienkapitals von einem Viertel bis einem Drittel der Investitionen wird aber überall als gesunde Finanzbasis angesehen. Es wäre eine für die österreichische Elektrizitätswirtschaft vordringliche Aufgabe, die vielen auf eine Abhilfe der gespannten Finanzsituation hinzielenden guten Vorschläge zu koordinieren und in die Tat umzusetzen.

Im vergangenen Jahrzehnt ist durch ERP-Mittel ein entscheidender Beitrag geleistet worden; diese Quelle — aus der billiges Leihgeld floß — ist jetzt am Versiegen. Seit 1953 gelang es, mehrere Weltbankanleihen im Gesamtbetrag von rund 50 Millionen US-Dollar und auch kleinere, allerdings nur kurzfristige und zum Teil mit Exportstromverträgen verbundene private Auslandskredite einzubringen. Die angespannte internationale Finanzlage läßt aber Auslandsanleihen kaum leichter erreichbar werden als inländisches Kapital.

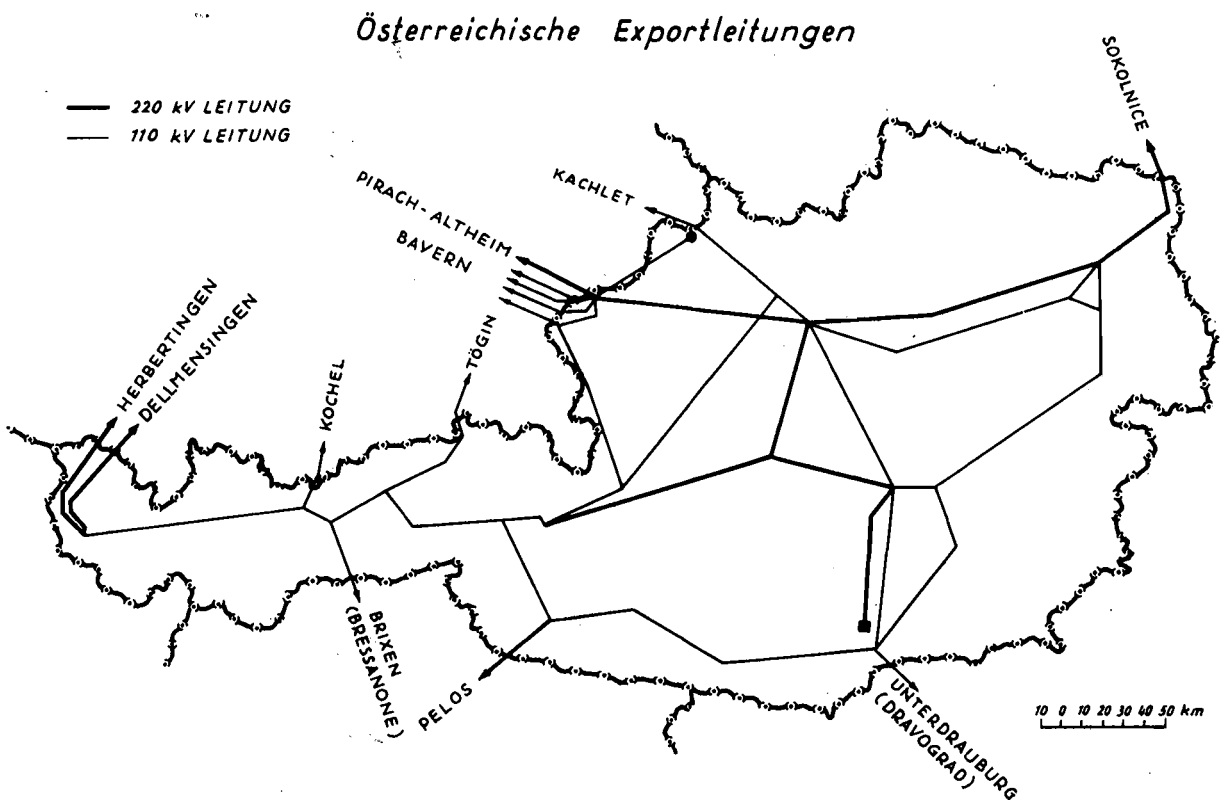


Bild 6: Österreichische Exportleitungen

Fig. 6: Austrian transmission lines for export

Reprod. 6: Lignes d'exportation autrichiennes

Die Elektrizitätswirtschaft ist daher der Überzeugung, den weiteren Ausbau auf eine gesunde Inlandfinanzierung gründen zu müssen. Vier Inlandanleihen, die Energieanleihen 1953, 1955, 1957 und 1958, haben einen Gesamtbetrag von fast 2,5 Milliarden Schilling erbracht und zum Wiederaufbau eines inländischen Kapitalmarktes beigetragen. Neuerdings wirbt nicht nur der Verbundkonzern, sondern mit schönem Erfolg auch eine Reihe von Landesgesellschaften um inländisches Anlagekapital. Die auf diesem Wege heringebrachten Investitionsmittel werden freilich einen Anteil von etwa 25% der erforderlichen Finanzierung nicht überschreiten. Stärkung der Eigenmittel und Investitionsbegünstigungen, eventuell durch Senkung der sehr stark überhöhten Körperschafts- und Gewerbesteuer, werden die Anleihen wirksam zu ergänzen haben.

Die Erwähnung von Auslandsanleihen im Zusammenhang mit Stromexportverträgen eröffnet abschließend den Blick auf die internationale Verbundwirtschaft, an der Österreich nicht erst seit heute regen Anteil nimmt (Bild 6). Die gedeihliche Entwicklung der Vorarlberger Illwerke seit 30 Jahren ist als Beispiel schon klassisch geworden. Die Verbindung der Wasserkräfte des Montafons mit der Rhein-Ruhrkohle hat über alle politischen Umwälzungen ihre Bedeutung bewahrt und die Stromlieferung von Vorarlberg nach Norden ist auch in der Zeit nach dem zweiten Weltkrieg nie unterbrochen gewesen. Die Verbindung der TIWAG mit dem Bayernwerk, die langsam aber stetig intensiviert wird, ist ein zweites glückliches Beispiel für die Bedeutung des Zusammenwirkens verschiedenstaatlicher Elektrizitätsunternehmungen.

Die geographische Verteilung des Wasserkraftpotentials in Österreich führt zu der Erkenntnis, daß die überschüssigen Wasserkraftvorräte etwa westlich des Zillertales im wesentlichen für den Export, die übrigen vorwiegend dem Inlandsbedarf dienen können.

Der „Interalpen“-Plan für den Ausbau Tiroler und Vorarlberger Speicherkraftwerke, der nun seit

mehreren Jahren unter Beteiligung deutscher, französischer und italienischer Elektrizitätsunternehmungen verfolgt wird, ist ein Versuch, die euro-



Bild 7: Abspannmast der 220-kV-Leitung Lienz—Pelos

Fig. 7: Tension tower of the 220-kV-transmission line Lienz—Pelos

Reprod. 7: Poteau de haubannage de la ligne de 220 kV Lienz-Pelos

päische Zusammenarbeit auf einem Gebiet zu stärken, wo sie schon zur Tradition gehört. Die Verdichtung der zwischenstaatlichen elektrizitätswirtschaftlichen Beziehungen durch Errichtung von Exportkraftwerken kann eine wesentliche Hilfe auch für die Abwicklung des nationalen Ausbauprogrammes sein.

Die starke Beteiligung an der internationalen Elektrizitätswirtschaft — eine natürliche Konsequenz der gegebenen Möglichkeiten — verleiht uns eine gewichtige Position zwischen den Wasserkraften der Balkanhalbinsel, dem wasserkraftorientierten Italien und dem wärme-kraftorientierten Norden und Nordwesten von Mitteleuropa, die auch in Zukunft besonders gepflegt werden soll.

## Extract

### The Austrian Electricity Economics of Today and Tomorrow

by Prof. Dr. techn. Oskar V a s

This article is devoted to the results Austria attained in the field of electricity, to its present state and future development.

The increase in current consumption is shown by following figures:

Year	GWh	Index
1927 . . . . .	2250	100
1937 . . . . .	2479	110
1947 . . . . .	3500	156
1957 . . . . .	11222	499

From above statement it will be evident that the consumption has been increasing three times in course of the last decade, a fact proving most obviously the recovery and improvement of Austria's economy after the Second World War.

At that time the Austrian electricity economy has been re-organized in favour of larger units, what — from the economical point of view — proved to be most useful.

The industrial improvement is characterized by the fact that today the Austrian industry is self-supplying almost three times so much as 20 years ago.

The gigantic expansion of the Austrian electricity scheme has not less violently impelled the development

in the line of river damming, of hydro-electric engineering, and of all Civil Engineering work associated, and many a work of magnitude has been brought forth.

In view of a current consumption of 1610 kWh per individual Austria's rank in the European classification is not unfavourable.

Having given such general survey the writer of this article is dealing with various problems of which a most careful solution is necessary for the sake of a rational progress in developing this line of economics. These problems mainly refer to the determination of future demand, raising of financial means and to fostering as well as intensifying the international electricity economy.

The four tables shown in this article give a summary of water power stations and thermal power stations erected after the second World War, further of plants being under construction as well as of hydroelectric projects under consideration.

Austria's water power potential worthy for being exploited amounts to 40 milliard kWh of which one quarter only will be reached after completion of the plants under construction. The annual working capacity of the Austrian electricity economy covers about 8,5 milliard kWh.

## R é s u m é

### L'Economie autrichienne de l'Electricité — aujourd'hui et demain

par le Prof. Oskar V a s, docteur ès-sciences techniques

L'article donne un compte-rendu sur les réalisations dans le domaine de l'économie autrichienne de l'électricité, sur la situation actuelle et sur le développement prévu pour l'avenir.

Les chiffres ci-dessous montrent l'évolution de la consommation du courant:

Année	GWh	Indice
1927 . . . . .	2250	100
1937 . . . . .	2479	110
1947 . . . . .	3500	156
1957 . . . . .	11222	499

Au cours des 10 dernières années la consommation du courant a donc triplé; on ne peut prouver de manière plus frappante l'importance de la reconstruction de l'économie autrichienne d'après-guerre.

Après la deuxième guerre mondiale l'économie autrichienne de l'électricité a été réorganisée en unités plus grandes, ce qui a eu d'heureuses répercussions sur l'ensemble de l'économie.

L'essor industriel est caractérisé par le fait que l'industrie autrichienne s'approvisionne elle-même dans une mesure trois fois plus grande qu'il y a 20 ans.

Le développement énorme de l'économie autrichienne de l'électricité a été à l'origine d'un essor impétueux

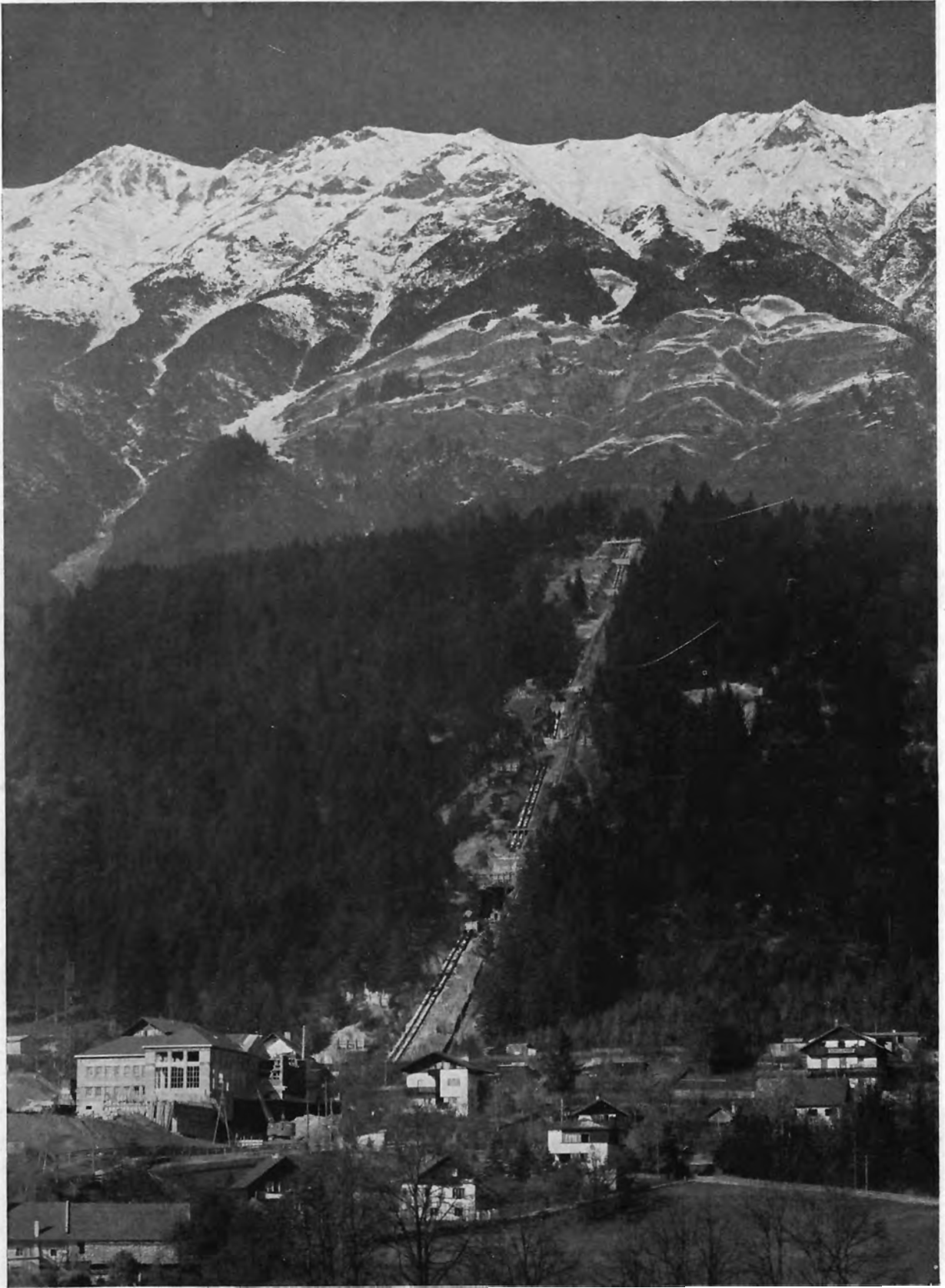
dans le domaine des barrages, des constructions hydrauliques en acier et de la technique du béton, et a suscité des exploits de pionniers.

Avec une consommation de courant de 1610 kWh par habitant l'Autriche occupe une bonne place dans le classement actuel des pays européens.

Après ce tour d'horizon l'auteur traite de plusieurs problèmes, dont une solution doit être recherchée attentivement dans l'intérêt d'un développement rationnel et judicieux de cette branche de l'économie. Il s'agit en particulier de fixer les besoins futurs, de réunir les moyens financiers nécessaires, et d'entretenir et d'intensifier le réseau d'interconnexions.

Les quatre tableaux intercalés dans le texte montrent le nombre de centrales hydrauliques et thermiques construites après la deuxième guerre mondiale, ainsi que celui des centrales en cours de construction et des projets actuellement à l'étude.

L'Autriche possède un potentiel de force hydraulique non encore exploité de 40 milliards de kWh, dont un quart sera mis en exploitation dès que les installations en cours seront achevées. La capacité annuelle de travail de l'économie autrichienne de l'électricité est en ce moment de l'ordre de 8,5 milliards de kWh.



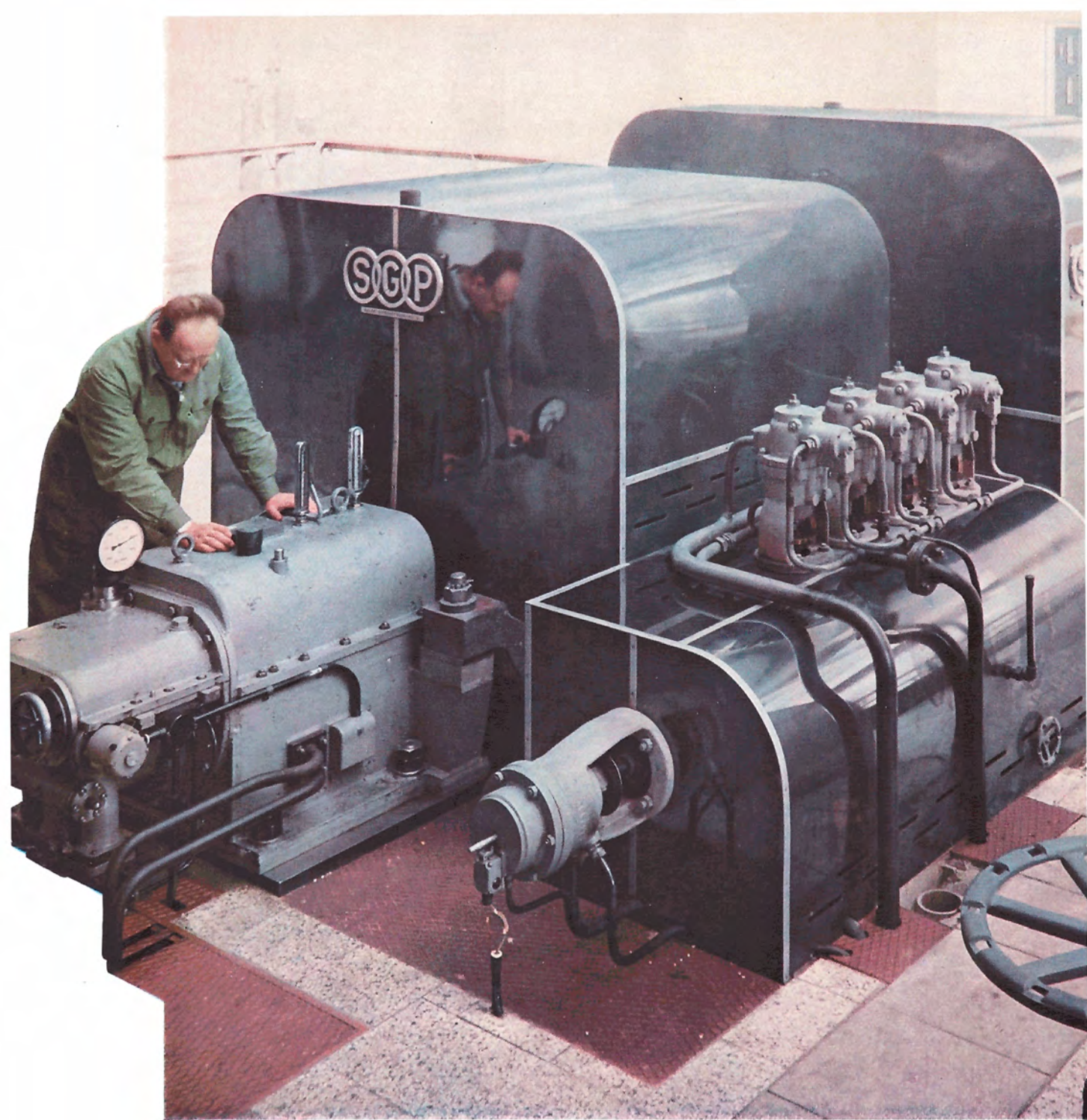
Druckrohrleitung des Kraftwerkes Mühlau, Innsbruck

Pressure pipe line of power plant Mühlau, Innsbruck

Conduites forcées pour la centrale Mühlau, Innsbruck



Einsetzen der Dammtafeln beim Donaukraftwerk Jochenstein  
Installed bulkhead gate leaves, Danube Power Station Jochenstein  
Mise en place des vannes dans la Centrale électrique de Jochenstein sur le Danube



#### SGP-DAMPFTURBINEN

zeichnen sich durch die wärmeelastische Gehäusekonstruktion und die damit erreichte Unempfindlichkeit gegen schroffen Lastwechsel und starke Temperaturschwankungen aus. Dies ist besonders für Industrieturbinen wertvoll, die mit anspruchsloser, billiger Wartung auskommen sollen. Seit über 30 Jahren haben SGP-Dampfturbinen Welt Ruf. — Bild: Eine 4500 kW-Gegendruck-Dampfturbine.

#### LES TURBINES À VAPEUR SGP

sont caractérisées par leur enveloppe thermoélastique et par l'insensibilité obtenue ainsi par rapport aux changements brusques de charge et aux fortes fluctuations de température. Ceci est particulièrement intéressant en ce qui concerne les turbines industrielles, qui doivent pouvoir fonctionner avec un minimum de soins et d'entretien. Depuis plus de 30 ans, les turbines à vapeur SGP jouissent d'une réputation mondiale. Photo: une turbine à vapeur à contre-pression de 4.500 kW.

#### SGP STEAM TURBINES

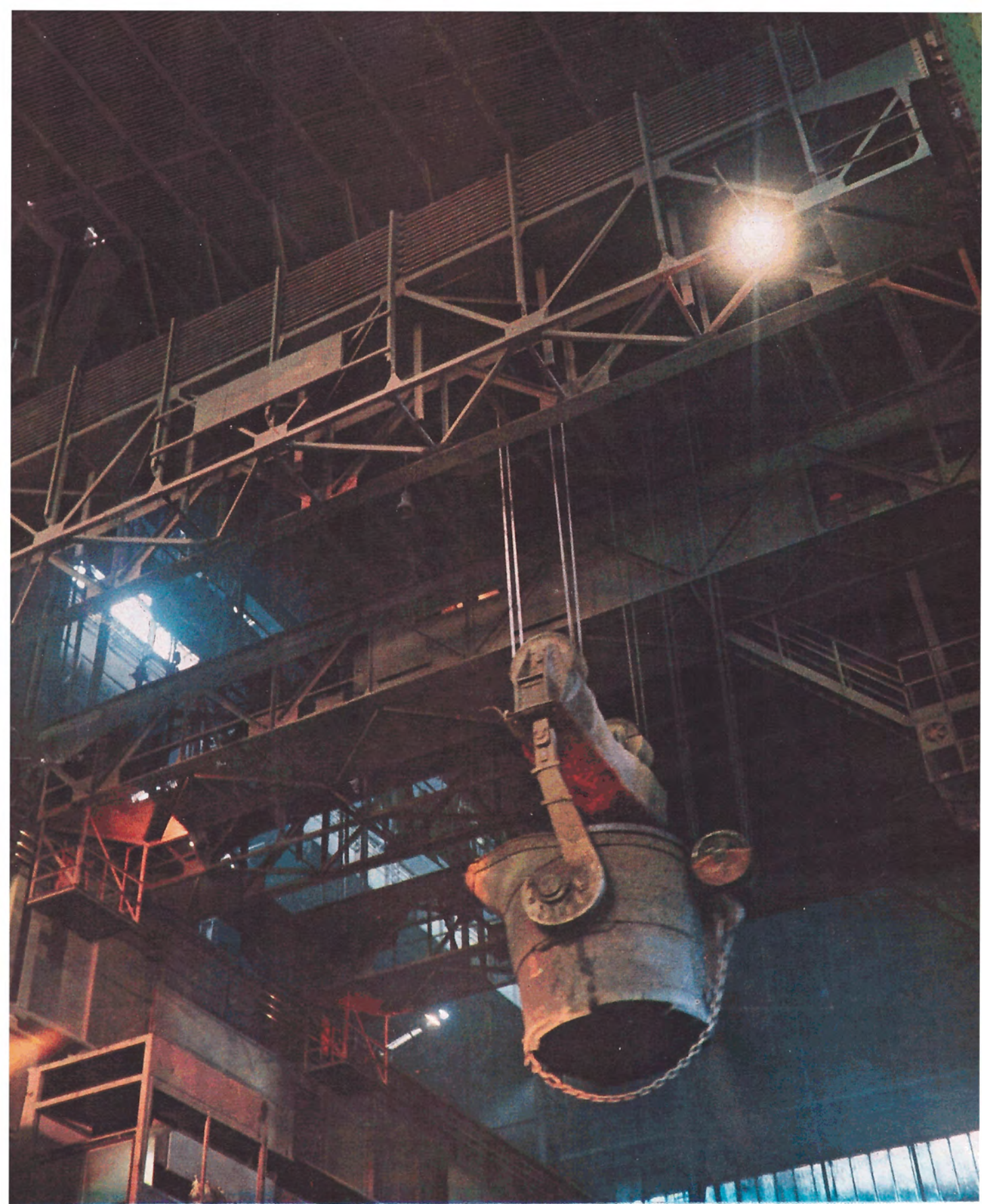
qualify themselves by insensibility against abrupt changes of stress and strong fluctuations in temperature which is especially valuable for industrial turbines expected to do their service with as little maintenance as possible. Since more than 30 years SGP steam turbines enjoy a world-wide reputation. — Picture: Steam turbine, back-pressure type, 4500 kW.

# SIMMERING-GRAZ-PAUKER AG

FÜR MASCHINEN-, KESSEL- UND WAGGONBAU

WIEN - AUSTRIA





**SGP BAUT KRANE UND HEBEZEUGE ALLER ART**  
bis zu den größten Spannweiten und Leistungen.  
Bild: Ein SGP-Hüttenwerkskran.

**SGP CONSTRUIT DES GRUES ET DES APPAREILS  
ELEVATEURS DE TOUS GENRES**  
depuis les plus petites jusqu'aux plus grandes  
portées et puissances. — Photo: une grue SGP  
dans une usine métallurgique.

**SGP DESIGNS AND CONSTRUCTS CRANES AND  
LIFTING DEVICES OF ALL KINDS**  
up to the widest spans and highest capacities.  
Picture: SGP-steelworks crane.

**SGP**





IN DER ELEKTRISCHEN ZUGFÜHRUNG HAT SGP SEIT JEHER PIONIERARBEIT GELISTET

Die neueste Entwicklung ist der viergliedrige elektrische Triebwagen, der mit seinen 130 km/h Spitzengeschwindigkeit revolutionäre Leistung aufweist.

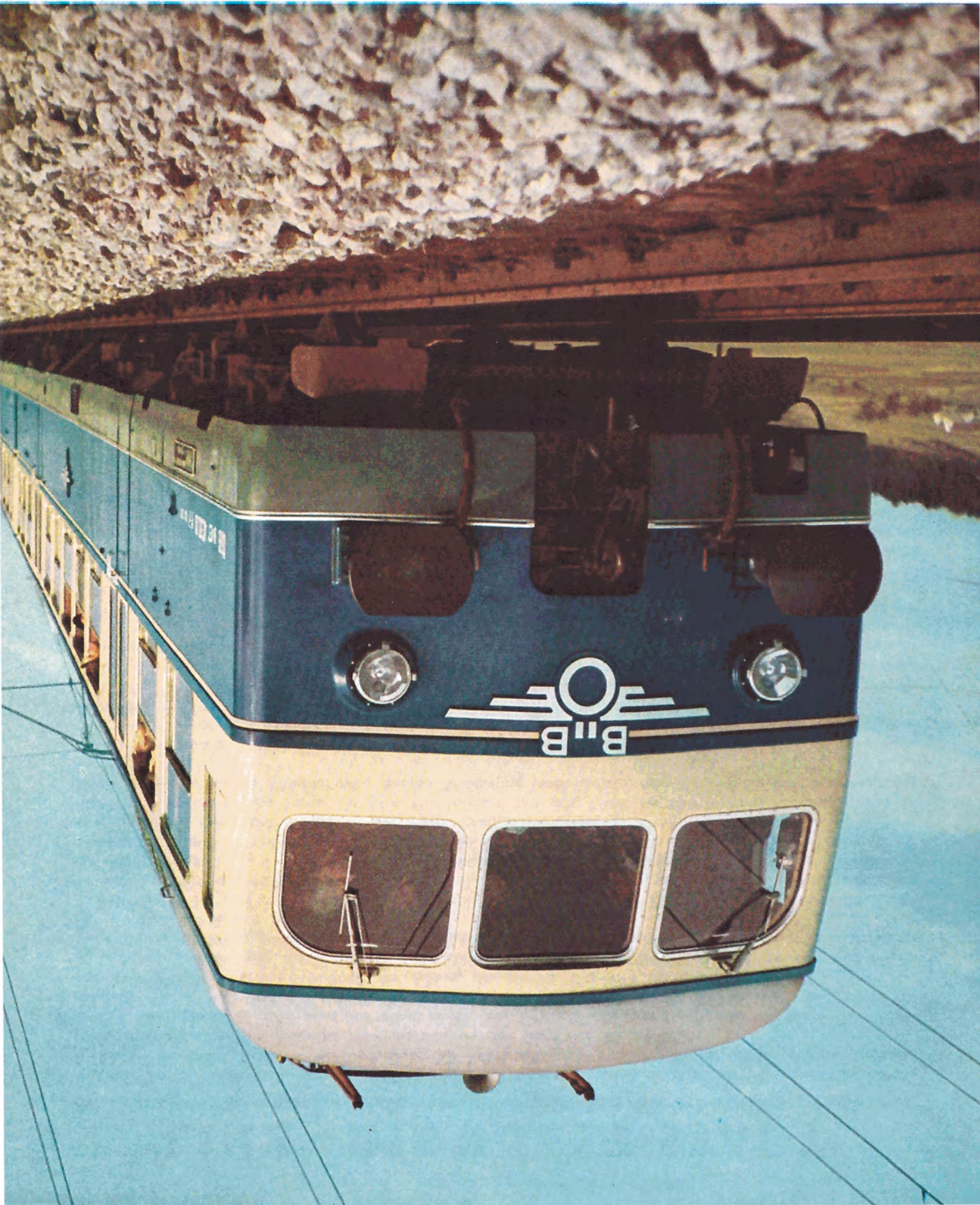
Das europäische Fahrplan-Netz hat sich in den letzten Jahren revolutionär erweitert und auf einen Teil des europäischen Fahrplans ausgedehnt.

DEPUIS TOUJOURS, LA SGP A FAIT OEUVRE DE PIONNIER DANS LA TRACTION FERROVIAIRE ELECTRIQUE

La réalisation la plus récente est une autorail électrique, se composant de quatre voitures articulées mobiles, qui atteint une vitesse maximum de 130 km/h, et dont la mise en service a déjà révolutionné une partie des horaires des grands trains européens.

AT ALL TIMES SGP HAS DONE MUCH SPARE WORK IN ELECTRIC TRACTION SERVICE

The newest development is the electric 4-unit motor train which has revolutionary effects on many European time tables with its top speed of 130 km p. h.



# LINZ - DIE VÖEST-STADT

## **Stärkste Konzentration der eischaffenden und -verarbeitenden Industrie**

Dort, wo die Donau die letzten Ausläufer des mächtigen Urgesteinmassivs des Böhmerwaldes durchbricht, — an einer Stelle, deren Bedeutung für Wirtschaft und Verkehr, deren landschaftliche Eigenart und Schönheit schon im Altertum bekannt war — dort liegt die Stadt Linz.

Ihre landschaftliche Lage wird vor allem durch drei Umstände bestimmt — durch die Nähe des Mühlviertels, dessen hügelige Mittelgebirgslandschaft voll verborgener Schönheiten ist, durch die Lage an der Donau und durch die Ausläufer der Alpen, die bis vor die Tore der Stadt reichen.

Genauso jedoch, wie diese drei landschaftlichen Eigenarten Linz zu einem Knotenpunkt des Fremdenverkehrs machten, genauso waren es die geographischen Gegebenheiten, die das Wirtschaftsleben der Stadt entscheidend beeinflussten.

Die bereits im Mittelalter als günstiger Donauübergang bekannte Stelle blieb bis heute einer der Kreuzungspunkte international wichtiger Ost-West- und Nord-Süd-Verbindungen. Diese verkehrstechnisch äußerst günstige Lage ließ im Laufe der letzten zwanzig Jahre im Südosten der Stadt ein Werk entstehen, das nunmehr mitbestimmend geworden ist für das Bild der Stadt und das ihrer Bewohner, ja für die Wirtschaft ganz Österreichs — die Vereinigten Österreichischen Eisen- und Stahlwerke.

Mühsamer Arbeit und harten Ringens bedurfte es, um das Werk zu dem werden zu lassen, was es heute ist — zu einem Unternehmen, dessen Bedeutung auch im Ausland die gebührende Anerkennung findet.

Die bahnbrechende Entwicklung eines neuen Verfahrens zur Stahlgewinnung, die von Linz ihren Ausgang nahm, machte zwar die Fachwelt aufhorchen, ließ jedoch auch keinen Zweifel darüber aufkommen, daß Erfolge auf dem Exportsektor schwer erkämpft werden wollen.

Schritt für Schritt galt es, die Weltmärkte zu erobern, auf denen sich VÖEST-Bleche und vor allem VÖEST-Stahlkonstruktionen und VÖEST-Maschinen bald einen Namen machten. Ob eine Drehbrücke nach Ägypten zu liefern war oder eine Hochspannungsleitung nach dem Libanon, ob eine Wehranlage in der Türkei, in Indien oder in Venezuela oder eine Druckrohrleitung im Irak oder in Norwegen montiert werden mußte — auf praktisch allen Kontinenten bewiesen VÖEST-Leistungen, daß österreichische Arbeit Qualitätsarbeit ist, und verschafften den Worten „VÖEST-Linz, Austria“ einen guten Klang.

Hinter diesen Worten aber stehen der Fleiß und die Erfahrungen von rund 18 000 Arbeitern und Angestellten, die durch ihren Einsatz dafür sorgen, daß VÖEST-Erzeugnisse in allen Ländern der Welt ihre Käufer zufriedenstellen und dem Werk an der Donau sowie dem Land Österreich weitere Freunde werben helfen.

# LINZ - THE VÖEST TOWN

## **Strongest Concentration of Iron Producing and Manufacturing Industrie at the Danube**

Where the Danube breaks through the last spurs of the huge massiv of primitive rocks of the Bohemian Woods, at a point the importance of which for economy and traffic as well as its peculiarity and beauty of scenery was already known to the antiquity, there lies the town of Linz.

Its provincial situation is mainly caused by three circumstances — the vicinity of the „Mühlviertel“, with its hilly landscape of sub-alpine mountains which is full of hidden beauties; the situation at the Danube and the spurs of the Alps which reach up to the gates of the town.

In the same way as Linz became a centre of tourist traffic by these three scenic peculiarities, the geographic facts influenced the economic life of the town in a decisive way.

The point known already in Middle Ages as a favourable point for crossing the Danube, has up to the present day remained to be one of the passages for internationally important East-West and North-South connections.

This most favourable situation, as far as traffic is concerned, was the cause for the development of Works in the South-East of the town in the course of the last twenty years, which have now become an important factor for the character of the town and of its inhabitants and even for the economy of the whole of Austria, namely the United Austrian Iron and Steel Corporation.

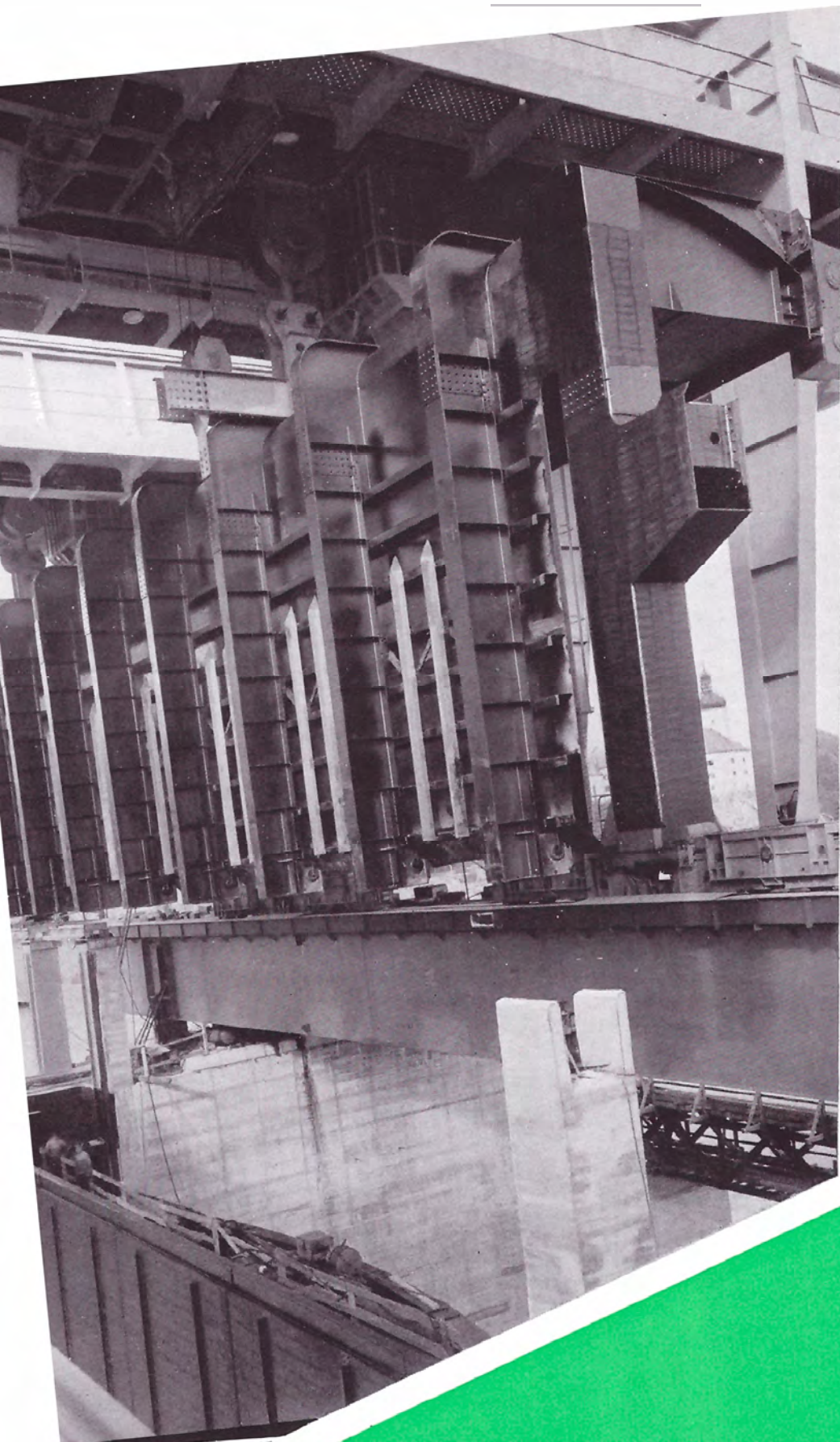
It needed hard work and serious struggle to make the Corporation to what it is today — to an enterprise the importance of which is also duly appreciated abroad.

The pioneer work on the development of a new method of steel production, which was started in Linz, caused the experts to listen attentively, but allowed no doubt that successes on the export sector would have to be fought for very hard.

This meant to conquer the world market step by step, on which the rolled plates of VÖEST and before all the VÖEST steel constructions and VÖEST machines soon became very well-known. Whether a swing-bridge had to be delivered to Egypt or a high tension line to the Lebanon, whether a weir plant in Turkey, India or Venezuela, or a pressure pipeline had to be fitted in the Iraq or in Norway — on practically all continents the VÖEST productions proved that Austrian work is a highly qualified work and earned a good sound the words: "VÖEST Linz, Austria."

Behind these words, however, there is the diligence and experience of about 18 000 workers and employees who by their efforts cater for the fact that VÖEST productions satisfy their purchasers in all countries of the world and help to win further friends for the Corporation at the Danube as well as for the country of Austria.





**WAAGNER-BIRÓ**  
AKTIENGESELLSCHAFT  
WIEN GRAZ

Die Gründung der Waagner-Biró A. G. geht auf das Jahr 1853 zurück, wo in der Nähe von Graz eine Brückenbauanstalt und Kesselschmiede betrieben wurde. Auf Grund mehrmaliger Fusionen mit gleichartigen Unternehmungen, die noch in der Zeit des Bestehens der Österreichisch-Ungarischen Monarchie erfolgten, wurde die Waagner-Biró A. G. die größte und bedeutendste Brückenbauanstalt dieses großen Wirtschaftsgebietes.

Zur Zeit umfaßt das Erzeugungsprogramm der Firma in seinen Hauptsparten neben dem Brücken- und Dampfkesselbau einschließlich Abhitze- und Entstaubungsanlagen noch den Stahlhochbau, den Stahlwasserbau, den Kran-, Seilbahn- und Maschinenbau, den Apparate- und Rohrleitungsbau.

Nach dem ersten Weltkrieg umfaßten die Exportinteressen den gesamten Balkan und den Vorderen Orient. Nach dem zweiten Weltkrieg gelang es der Firma auf Grund ihres hervorragenden Rufes auch die Gebiete des Mittleren und Ferneren Ostens in ihre Interessensphäre einzubeziehen. In den vier Werken des Unternehmens beschäftigt die Firma heute rund 4000 Arbeiter und Angestellte. Eine Reihe interessanter Großbauten wurde in den letzten Jahren von der Waagner-Biró A. G. in Europa und in Übersee ausgeführt, die ein hervorragendes Zeugnis über die modernen Leistungen der technischen Entwicklung ablegen.

The Waagner-Biró A. G. was founded in 1853; at that time a bridge building shop and boiler forge was run at Graz. Due to several amalgamations at the time of the Austrian Hungarian Monarchy the Waagner-Biró A. G. became the most important bridge building firm of this large economic area. At present the Production Programme of the Waagner-Biró A. G. comprises Steel Bridges, Steam Boiler Plants including Waste Heat Boilers and Degasifying Plants, Steel Structures above Ground, Hydraulic Steel Structures, Cranes, Aerial Cableways and Mechanical Equipment. Apparatus and Pipe Lines.

After the First World War the export interests comprised the whole of the Balkan and the Near East. Due to their outstanding reputation the Waagner-Biró A. G. succeeded in entering negotiations with the Middle- and Far East after the Second World War. In the four Works of their enterprise the Waagner-Biró A. G. disposes of an employment status of approx. 4000 labourers and employees. Within the last few years a considerable number of interesting large projects was designed and constructed by the Waagner-Biró A. G. for Europe and abroad. These projects give an excellent proof of the bold progress of the technical development.

La fondation de la S. A. Waagner-Biró remonte à l'année 1853, date à laquelle était exploitée près de Graz une entreprise de construction de ponts avec une chaudronnerie. A la suite de multiples fusions avec d'autres entreprises du même genre qui eurent lieu encore du temps de la Monarchie austro-hongroise, la société Waagner-Biró devint la plus importante entreprise de construction de ponts de ce grand territoire économique. A l'heure actuelle le programme de production de la société Waagner-Biró comprend principalement la construction de ponts et d'installations de chaudières avec installation de récupération de chaleur et de dépoussiérage ainsi que la construction de superstructures en acier, les constructions hydrauliques en acier, les grues, les chemins de fer aériens, la construction de machines, d'appareils et de tuyauteries. Après la première guerre mondiale les intérêts de la société au point de vue exportation se sont tout naturellement étendus à tous les pays balkaniques et au Proche Orient. Après la deuxième guerre mondiale elle réussit, grâce à son excellente renommée, à intégrer dans sa sphère d'intérêts le Moyen Orient et l'Extrême Orient. Les quatre usines de l'entreprise occupent actuellement environ 4000 ouvriers et employés. Au cours de ces dernières années la société Waagner-Biró a réalisé en Europe et outre-mer une série de grandes constructions très intéressantes qui témoignent de sa capacité productive et des grands progrès réalisés dans le domaine de la technique moderne.

# OESTERREICHISCH-ALPINE MONTANGESELLSCHAFT



**GRÖSSTER INDUSTRIE- UND BERGBAUKONZERN  
ÖSTERREICHS. / THE BIGGEST INDUSTRIAL AND  
MINING ENTERPRISE OF AUSTRIA. / LA SOCIÉTÉ  
LA PLUS IMPORTANTE DE L'AUTRICHE DANS LE  
DOMAINE INDUSTRIEL ET MINIER. / 32000 BE-  
SCHÄFTIGTE / 32000 WORKERS AND EMPLOYEES /  
32000 OUVRIERS ET EMPLOYÉS**

---

**Erzeugnisse — Products — Produits:**

Kohle / Eisenerze / Stahlroh Eisen / Siemens-Martin-Stähle, Sauerstoff-  
Blasstähle (LD-Stähle), Elektrostähle, Edelstähle jeder Art / Halbzeug,  
Stab- und Profilstähle, Formstähle, warm- und kaltgewalzte Bandstähle,  
Grob- und Mittelbleche, Schiffsbleche, Walzdraht, Schienen und Klein-  
material / Weichen / Maschinen und Einrichtungen für den Bergbau /  
Rohre / Waggon- und Autofedern / Hufeisen / Stahl- und Temperguß,  
Elektroguß, Fittings / Gezogene Drähte, Drahtwaren / Fräser, Schneideisen,  
Gewindebohrer / Schmiedeteile.

Coal / Iron ores / Open hearth pig iron / Open hearth steel, oxygen  
refined steel (LD-steel), electric-steel, high grade steel of all kinds / Semi  
finished products, bars and sections, beams, hot and cold rolled strips,  
heavy and medium plates, shipbuilding plates, wire rods, rails and rail-  
way materials / Switches / Machines and installations for mining /  
Tubes / Springs for railways and motor cars / Horseshoes / Steel casting,  
electric casting, malleable cast iron, fittings / Drawn steel wires, wire  
nails / -milling cutters, dies, taps / Forgings.

Charbon / Minerais de fer / Fonte pour aciérie / Acier martin, acier affiné  
par oxygène pur (acier LD), acier électrique, acier fin de toute espèce /  
Demi produits, acier marchand, profilés, poutrelles, feuillets en acier  
laminé à chaud et à froid, tôles fortes et moyennes, tôles de navire, fil-  
machine, rails et matériaux pour superstructures / Aiguilles / Machines et  
équipements de mines / Tubes / Ressorts pour wagons et carrosserie / Fers  
à cheval / Moulage en acier, fonte malléable, fittings / Fils trefilés, poin-  
tes de Paris / Fraises, outils à filetage, tarauds / Pièces forgées.

**GENERALDIREKTION - HEAD OFFICE - DIRECTION GÉNÉRALE**

**W i e n - V i e n n a - V i e n n e I., F r i e d r i c h s t r a ß e 4**



## **OESTERREICHISCH-ALPINE MONTANGESELLSCHAFT**

Der Steirische Erzberg - The Styrian Iron Ore Mountain - La Montagne de Minerai de Fer Styrienne



## STAHLBAU IN VIELFÄLTIGER FORM

Mit moderner Produktionsausrüstung baut Wertheim Bürostahlmöbel und Stahlpanzercassen in Serien. Nach Architektenentwürfen entstehen komplette Stahleinrichtungen für Geldinstitute — mit Schalterpulten, Kassiertischen, Karteigeräten und Panzertüren. Aber auch im Bau von Stahl-Bibliothekseinrichtungen und Stahl-Archivanlagen führt Wertheim in Österreich. Fast alle großen Bibliotheken und Kulturinstitute unseres Landes sind mit solchen Stahlregalen in Normbauweise oder mit sondergefertigten Aufbewahrungsanlagen ausgestattet.

Im Aufzug- und Rolltreppenbau hat Wertheim durch jahrzehntelange Erfahrung und durch stete Neukonstruktionen eine vorteilhafte Position im in- und ausländischen Wettbewerb. Neu ist z. B. der voll-elektronische Aufzugantrieb. Bei schnellfahrenden Hochhauslifts bietet er wirklich angenehmes Fahren durch stufenlos geregeltes und kaum spürbares Beschleunigen auf Höchstgeschwindigkeit, bezw. Verzögern auf Stillstand. Neu sind auch vorfabrizierte Aufzugschächte und Maschinenräume. Im Aufzugwerk werden aus Stahlblech zwei Stockwerke hohe Schachtabschnitte und der Maschinenraum gefertigt und mit allen anteiligen Aufzuginstallationen versehen. Auf der Baustelle fügt man diese Fertigteile aneinander und hat bei Dachgleiche auch den Aufzug betriebsfertig. Eine weitere Neuheit des Wertheim-Aufzugbaues ist der Auto-Parker — eine Kombination von Greifereinrichtung und schwerem Lastenaufzug für die Hochgaragierung von Personenkraftwagen.

Der Förderanlagenbau der Wertheim-Werke bringt tragbare Förderbänder, Rollenbahnen, Hubwagen u. s. w. als Serienerzeugnisse auf den Markt. Im Einzelbau entstehen ortsfeste Förderanlagen jeder Größe und Art, wie sie für die Rationalisierung des innerbetrieblichen Förderwesens zunehmend gebraucht werden.

Das über hundert Jahre alte Unternehmen war immer und ist auch heute ein österreichisches Werk. Die Erzeugnisse mit der Marke Wertheim haben auf allen Wettbewerbsgebieten einen guten Ruf; das verpflichtet die Wertheim-Werke zu immerwährender Bestleistung.

WERTHEIM-WERKE A.G., WIEN X, WIENERBERGSTRASSE 21-23, AUSTRIA

## STEEL CONSTRUCTIONS IN VARIOUS FORMS

Equipped with modern manufacturing facilities Wertheim is building steel office furniture and armoured safes in serial production. According to designs of architects, banking establishments are completely furnished with manifold steel constructions — with steel counters, filing desks, filing cabinets, armoured strongroom doors etc. Wertheim is also leading in the construction of steel shelves for libraries and archives in Austria. Nearly all libraries and cultural institutions in Austria are equipped with such steel shelves of standard design or with archive installations of special design.

With regard to the construction of lifts and escalators Wertheim holds an advantageous position in the competition of the home market and abroad, due to the experience of decades and to the continuous development of new designs. Such a development for instance is the Electronic Power Drive for lifts with high travel speeds, as used in multi-storied buildings. The system of Electronic Power Drive allows, within wide limits, a free choice of the speed and secures an extremely smooth acceleration and deceleration of the lift movement thanks to a continuous variable regulation. Another development is the production of prefabricated lift-shafts and machine-rooms. Two or more storied shaft sections and the machine-room are fabricated of sheet-steel in the factory with all the installation already fitted and built-in electrical wiring. On the building site these prefabricated sections are placed one on top of the other and when the bare framework of the building is completed, the lift too is ready for operation to carry material required for finishing the building. A further novelty of the Wertheim lift department is the Auto-Parker, a combination of a gripping device and a heavy duty cargo lift, to park cars in multi-storied garages.

The Mechanical Handling Department of Wertheim produces portable belt conveyors, roller conveyors, manual forklifts (pallet-trucks) etc. in serial production, as they are required increasingly for the rationalization of internal transportation.

Wertheim for a century ahead of technical progress in their field of steel construction did not keep aloof from new developments. Products made by Wertheim are well known for their quality and fine finish all the world over. A 105 years old tradition obliges Wertheim for ever better service and ever higher efficiency.

WERTHEIM-WERKE A.G., WIEN X, WIENERBERGSTRASSE 21-23, AUSTRIA

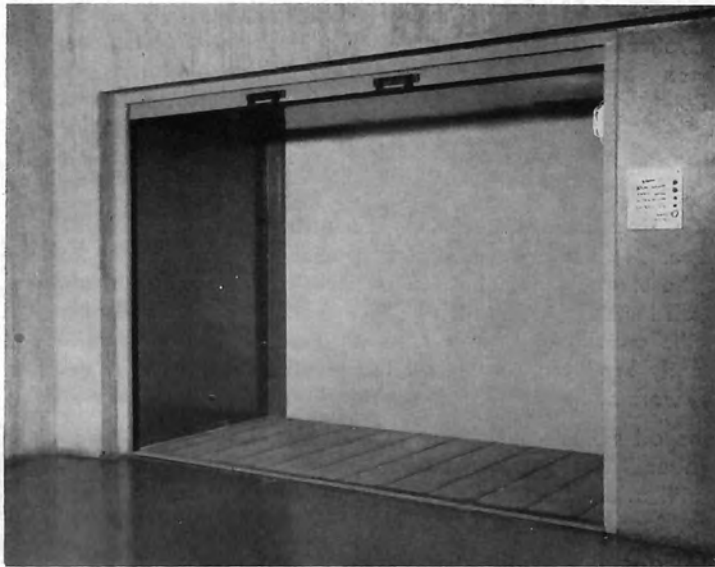




Stahlschrankwand mit Stahlpanzerkasse in einem Geldinstitut  
 Wall of steel cabinets with armoured safe in banking establishment  
 Paroi d'armoires en acier, avec coffre-fort blindé, dans une banque



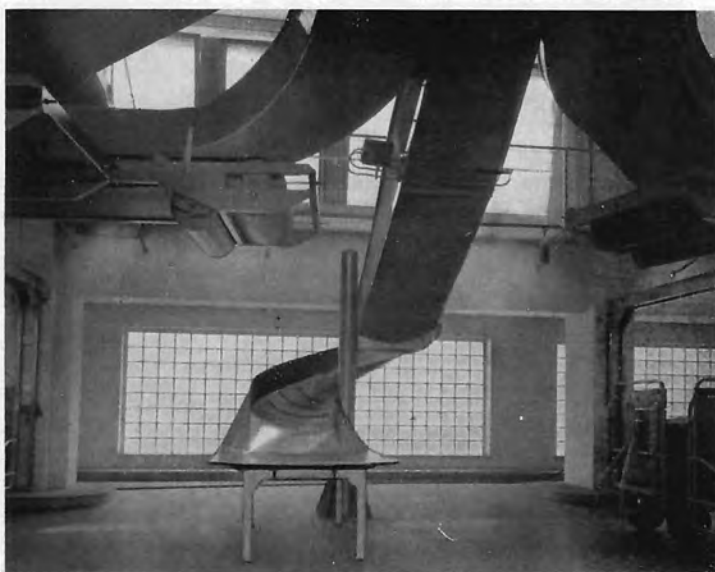
Teilansicht einer mehrgeschossigen Stahl-Bibliotheksanlage  
 Partial view of multi-storied steel shelves installation in a library  
 Vue partielle d'une installation de bibliothèque en acier à plusieurs étages



Großer Lastenaufzug  
 Heavy duty goods lift  
 Grand monte-charge



Rolltreppe in einem Fußgängerdurchgang  
 Escalator in a subway for pedestrians  
 Escaliers roulants dans un passage souterrain



Teilansicht der Förderanlagen eines Bahnpostamtes  
 Partial view of a parcel conveying-and distributing plant in a railway post-office  
 Vue partielle des installations de transport de paquets dans le bureau de poste d'une gare



Förderbänder einer Baumaterial-Aufbereitungsanlage  
 Belt conveyors handling building material  
 Bandes transporteuses d'une installation de préparation pour matériel de construction

# ÖSTERREICHISCHE MINERALÖLVERWALTUNG AKTIENGESELLSCHAFT

Wien IX., Otto Wagner-Platz 5; Tel. 33-86-41, 45-96-41

Telegramme: Erdöl Wien; Fernschreiber: 01-1947 Erdöl Wien

Die **Österreichische Mineralölverwaltung A. G. (ÖMV-AG)** zählt zu den größten Erdölunternehmen Europas. In Österreich entfallen über 94% der Erdölproduktion und fast 99% der Erdgasproduktion auf dieses Unternehmen. Forschung, Gewinnung und Verarbeitung von Erdöl und Erdgas sind bei der ÖMV-AG in einer Hand vereinigt. Es wird nach den modernsten Methoden unter Berücksichtigung der spezifischen Gegebenheiten der österreichischen Erdölgebiete gearbeitet. Geräte, maschinelle Ausrüstung und bauliche Anlagen werden laufend dem neuesten Stand der Technik angepaßt. Ein Stab hervorragender in- und ausländischen Experten unterstützt die Tätigkeit der rund 10.300 Arbeiter und Angestellten, die bei der ÖMV-AG beschäftigt sind.

Erdöl und Erdgas wird in den Förderbetrieben Mühlberg, Neusiedl, Auersthal, Matzen, Aderklaa, Zwerndorf und Fischamend gewonnen. 1957 wurden über drei Millionen Tonnen Erdöl und 745 Millionen Kubikmeter Erdgas produziert. Für die Verwertung von Erdgas wurden in den letzten zwei Jahren bedeutende Anlagen von der ÖMV-AG errichtet.

Das Erdöl wird in mehreren Raffinerien des Unternehmens verarbeitet. Zwecks Rationalisierung der Produktion wurde heuer mit dem Bau einer neuen Großraffinerie in Schwechat begonnen, deren erste Ausbaustufe eine Durchsatzkapazität von 1,6 Millionen Tonnen aufweisen wird. Zu den Haupterzeugnissen der ÖMV-Raffinerien zählen Benzin, Heizöl, Petroleum, Gasöl, Schmieröle, Schmierfette, Autoöle und Bitumen.

The „**Österreichische Mineralölverwaltung A. G.**“ (Austrian Mineral Oil Administration — ÖMV-AG) is one of the largest petroleum enterprises in Europe. 94% of the petroleum production and nearly 99% of the natural gas production of Austria fall to the share of this enterprise. Research Work, production and processing of petroleum and natural gas is all in the same hand of ÖMV-AG. Work is done according to up-to-date methods applied to the specific conditions of the Austrian fields and areas. Implants, machinery and plant buildings are currently kept on the newest technical standard. A team of first-class Austrian and foreign experts support the work of the 10.300 laborers and employees of ÖMV-AG.

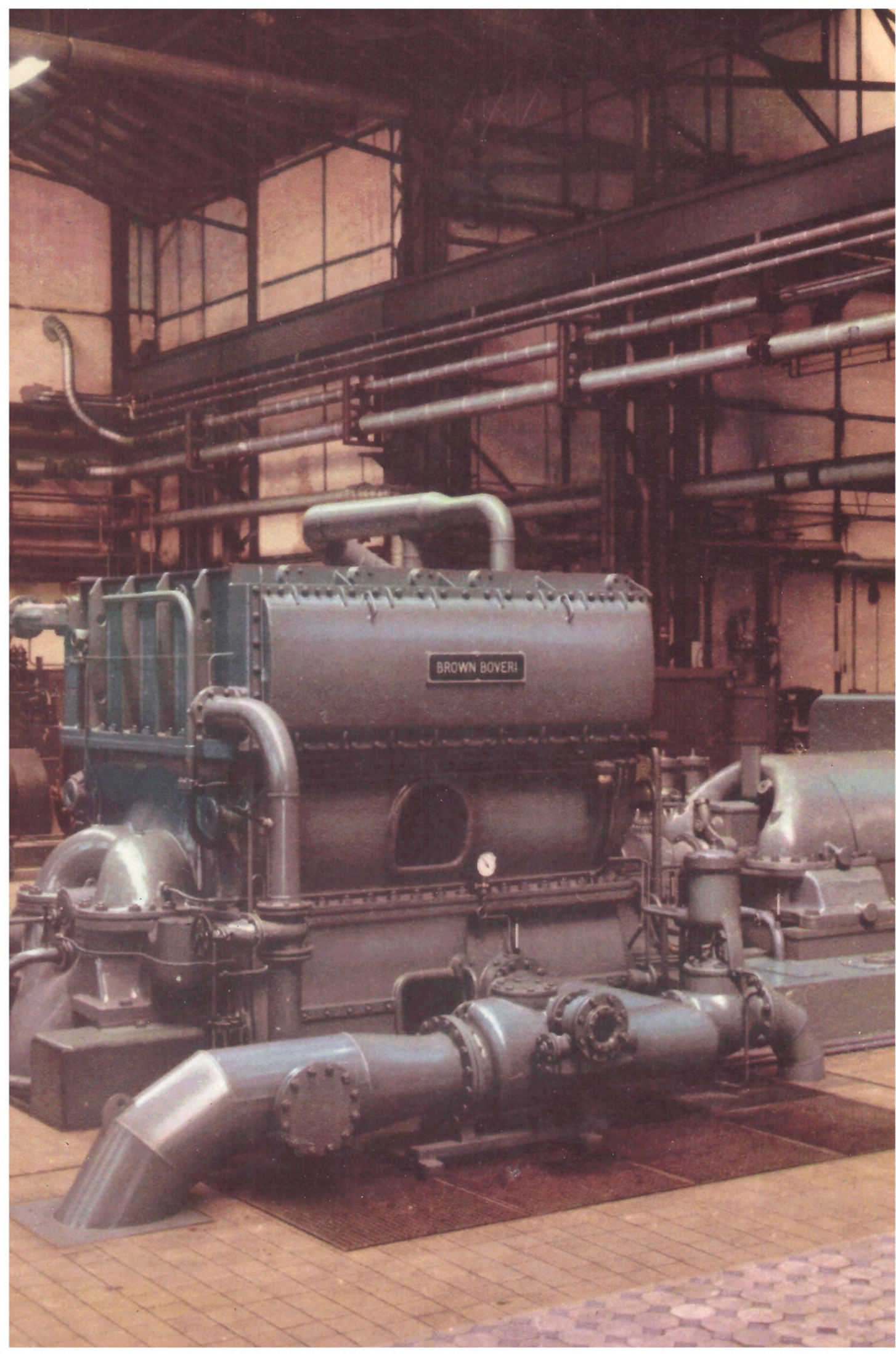
Petroleum and natural gas are produced in the oil fields of Mühlberg, Neusiedl, Auersthal, Matzen, Aderklaa, Zwerndorf and Fischamend. In 1957 over 3 Million tons of Petroleum and 745 Million cubic metres of natural gas were produced. For the utilization of natural gas important plants have been erected by ÖMV-AG within the last two years.

The crude oil is processed in several refineries owned by ÖMV-AG. For the rationalization of production the construction of a new large refinery at Schwechat was begun this year and its first construction stage will realize a thruput capacity of 1,6 Million tons. The main products of the ÖMV-Refineries are: gasoline, fuel oil, kerosine, diesel fuel, lubricating greases, lube oils, motor fuel and asphalt.

La „**Österreichische Mineralölverwaltung A. G.**“ (Administration Autrichienne du Pétrole Minéral — ÖMV-AG) compte parmi les plus grandes entreprises pétrolières de l'Europe. En Autriche 94% de la production de pétrole et presque 99% de la production de gaz naturel reviennent à cette entreprise. Recherches, extraction et raffinage du pétrole et du gaz naturel sont réunis dans les mains de l'ÖMV-AG. Le travail s'effectue d'après les méthodes les plus modernes en tenant compte des éléments spécifiques les terrains pétrolifères autrichiens. Matériel, machines et ateliers correspondent aux tout derniers progrès de la technique. Une équipe d'experts autrichiens et étrangers de tout premier rang encadre les quelque 10.300 ouvriers et employés de l'ÖMV-AG.

Pétrole et gaz naturel sont extraits dans les établissements de production de Mühlberg, Neusiedl, Auersthal, Matzen, Aderklaa, Zwerndorf et Fischamend. En 1957, plus de trois millions de tonnes de pétrole et 745 millions de m<sup>3</sup> de gaz naturel ont été produits. Pour l'utilisation du gaz naturel, des établissements importants ont été construits par l'ÖMV-AG au cours de deux dernières années.

Le pétrole est raffiné dans plusieurs raffineries de l'entreprise. Pour la rationalisation de la production, la construction d'une nouvelle grande raffinerie à Schwechat a été commencée cette année. Le premier stade de cette construction permettra une capacité de rendement de 1,6 millions de tonnes. Les plus importants produits des raffineries de l'ÖMV-AG sont l'essence, le mazout, le pétrole lampant, le gas-oil, les lubrifiants, les graisses consistantes, les combustibles pour moteur et les bitumes.



← **Thermische Anlagen:** Isotherm-Dampfturbokompressor 40.000 m<sup>3</sup> pro Stunde für LD Blasstahlwerk.

**Thermal plants:** Isothermal steam turbocompressor, 40.000 cu. m./hr, for an LD steelmaking plant.

**Installations thermiques:** Turbo-compresseur isotherme à vapeur, 40.000 m<sup>3</sup>/h, pour une aciérie LD.

Werksfoto: Brown Boveri



**Elektrowärme:** NF-Netzfrequenz-Schmelzofen für Eisenguß.

**Electric heating:** Mains-frequency melting furnace for cast iron.

**Chauffage électrique:** Four de fusion à fréquence du secteur, pour fonte de fer.



Werksfoto: Brown Boveri





**Elektrische Antriebe:** Hochofen-Gichtaufzug mit Stromrichterantrieb.

**Electrical drives:** Blast furnace hoist with rectifier-powered drive.

**Commandes électriques:** Monte-charge de haut-fourneau, alimenté par redresseurs.



Werksfoto: Brown Boveri





**Elektrische Schaltanlagen und Installationen:** 6 kV Verteilung mit moderner Beleuchtung. →

**Electrical switching plants, and installations:** 6 kV distribution with modern lighting installation.

**Distribution, installations:** Distribution à 6 kV avec éclairage moderne.

Werkfoto: Brown Boveri







SCHMIEDE 1

SCHMIEDE 2

500 V TRAFD 1

# Maschinen und Apparate

Dampf- und Gasturbinenkraftwerke

Elektrische Ausrüstungen von Wasserkraft- und  
Dieselzentralen

Generatoren

Druckluftschnellschalter und Transformatoren bis 400 kV

Schutz- und Regeleinrichtungen

Mutatoren – Kontaktumformer

Elektromotoren und Industrieschaltapparate

Elektroöfen – Schweißapparate

HF-Telephonie-, Fernmeß- und Fernsteueranlagen

Sender für Rundfunk und Radiotelegraphie

Sende- und Gleichrichterröhren

Netzkommandogeräte

Elektrische Ausrüstungen von Lokomotiven, Trambahnen,  
Trolleybussen usw.

Schiffsantriebe und -hilfsmaschinen

Turbokompressoren – Gebläse – Abgasturbolader



## **KAPLANLAUFRAD auf der Weltausstellung in Brüssel**

das in Andritz konstruiert und gefertigt wurde und für das Ennskraftwerk Losenstein der Ennskraftwerke A. G., Steyr, Österreich, bestimmt ist.

Der größte Durchmesser 4 500 mm  
Gewicht . . . . . 34 t  
Leistung der Turbinen 22 675 PS

**MASCHINENFABRIK  
ANDRITZ  
ACTIENGESELLSCHAFT**

*Graz - Andritz, Austria*

