

**GRUNDLAGEN
UND ENTWICKLUNG
DER ENERGIEWIRTSCHAFT
ÖSTERREICHS**

**OFFIZIELLER BERICHT DES
ÖSTERREICHISCHEN NATIONALKOMITEES
DER WELTKRAFTKONFERENZ**

ERGÄNZUNGSBAND 1930-1933

VERFASST VON

ING. DR. OSKAR VAS

WIEN

MIT 39 ABBILDUNGEN UND 36 TABELLEN IM TEXT



SPRINGER-VERLAG BERLIN HEIDELBERG GMBH
1933

GRUNDLAGEN UND ENTWICKLUNG DER ENERGIEWIRTSCHAFT ÖSTERREICHS

**OFFIZIELLER BERICHT DES
ÖSTERREICHISCHEN NATIONALKOMITEES
DER WELTKRAFTKONFERENZ**

ERGÄNZUNGSBAND 1930—1933

VERFASST VON

ING. DR. OSKAR VAS

WIEN

MIT 39 ABBILDUNGEN UND 36 TABELLEN IM TEXT



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

1933

ALLE RECHTE, INSBESONDERE DAS DER ÜBERSETZUNG
IN FREMDE SPRACHEN, VORBEHALTEN
ISBN 978-3-7091-2137-5 ISBN 978-3-7091-2181-8 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-7091-2181-8

Vorwort

Das Österreichische Nationalkomitee der Weltkraftkonferenz hat aus Anlaß der zweiten Volltagung der Weltkraftkonferenz im Juni 1930 zu Berlin einen offiziellen Bericht „Grundlagen und Entwicklung der Energiewirtschaft Österreichs“, mit dessen Verfassung der Gefertigte betraut war, herausgegeben; dessen Zweck war, den Teilnehmern an dieser Tagung die Arbeit vor Augen zu führen, die Österreich auf dem Gebiete der Energieversorgung nach dem Zusammenbruche der alten Großmacht leisten mußte und wie sie vollbracht wurde. Diesbezüglich darf wohl auf das vom Präsidenten des Österreichischen Nationalkomitees, Herrn Sektionschef Ing. Rudolf Reich geschriebene Vorwort zu dem offiziellen Berichte hingewiesen werden.

Die freundliche Aufnahme, die der Bericht gefunden hat, war für das Nationalkomitee Grund genug, für die skandinavische Teiltagung der Weltkraftkonferenz vom Juni 1933 eine Berichtsergänzung vorzubereiten, mit deren Verfassung wieder der Gefertigte betraut wurde.

Schon aus dem Worte „Ergänzung“ ergab sich die notwendige Gliederung des vorliegenden Stoffes, die sich ganz an die Einteilung des Berichtes vom Jahre 1930 hält, auf den unter dem Merkworte „Grundlagen“ die häufigen notwendigen Hinweise gemacht sind. Insbesondere ist auch das Zahlenmaterial so dargestellt, daß ein möglichst direkter Vergleich mit den Angaben in den „Grundlagen“ möglich ist.

Neu ist nur ein kurzer Abschnitt über die Gaswerke, die neben den Österreichischen Bundesbahnen gegenwärtig der größte Verbraucher von Auslandskohle sind; ihre Entwicklung ist im I. Teile über die Brennstoffe beschrieben.

In allen Abschnitten des vorliegenden Ergänzungsbandes ist ebenso wie in den „Grundlagen“ amtliches und von den Gesellschaften und Werken verfügbar gemachtes Material in weitestgehendem Maße verwendet worden und es obliegt dem Gefertigten die angenehme Pflicht, allen Behörden, den Großwasserkraftgesellschaften, den Eltwerken, der Industrie und den Fachverbänden und ihren Organen, die ihn bei der Verfassung der Schrift, sei es durch Beistellung von Daten und Bildern, sei es durch Rat und Tat, so weitgehend unterstützt haben, verbindlichst zu danken.

Möge auch dieser Ergänzungsband die gleiche wohlwollende Aufnahme finden, wie seinerzeit die „Grundlagen“, und dazu beitragen, daß die unermüdlichen Anstrengungen des kleinen Österreich, sich auf den Trümmern der europäischen Wirtschaft tragfähige Grundlagen für einen neuen Aufstieg zu schaffen, beachtet und gewürdigt werden.

Wien, im Mai 1933.

O. Vas.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Erster Teil: Die Brennstoffe	1
A. Kohle	1
Die Trockenkohle in Österreich	5
B. Erdöl und Erdgas	7
C. Die Gaswerke	10
Zweiter Teil: Die Wasserkräfte	17
A. Die Ausnutzung	17
Die Zillertaler Kraftwerke	17
Die neuen Werke der Steirischen Wasserkraft- und Elektrizitäts A. G. (STEWEG)	19
Das Wasserleitungskraftwerk Wildalpen der Gemeinde Wien	22
B. Die Entwürfe	25
Das Pumpspeicherwerk Payerbach-Bodenwiese	27
Donaukraftwerke	29
Die Traunprojekte und die Projekte an der mittleren und unteren Enns der ÖKA	32
Die steirischen Projekte an der Mur und an der Teigitsch	35
Die Ausnützung der Gesäuse-Enns	35
Innwerk Kirchbichl	37
Das ÖKA-Tauernprojekt	38
Das Weißenseeprojekt der ÖKA	41
Dritter Teil: Die Elektrizitätsversorgung	44
Vierter Teil: Die Österreichischen Bundesbahnen	68
Fünfter Teil: Die Gesetzgebung	75
A. Das Elektrizitätsrecht	75
Die Landesausführungsgesetze	75
Die Starkstromverordnung	77
B. Die Brennstoffgesetzgebung	80
Schlußwort	83

Erster Teil

Die Brennstoffe

A. Kohle

Die Kohlenwirtschaft Österreichs ist und bleibt durch den Mangel an Kohlenvorkommen im Inlande charakterisiert; dieser bewirkt, daß selbst unter den gegenwärtigen — Produktion und Handel lähmenden — Verhältnissen noch immer mehr als die Hälfte des Kohlenbedarfes aus dem Auslande eingeführt werden muß.

Die Entwicklung seit 1928 soll in den folgenden Zusammenstellungen gekennzeichnet werden, die so gegliedert sind, daß sie unmittelbar die in den „Grundlagen“¹ gebrachte Entwicklung ergänzen.

Tabelle I. Entwicklung des Kohlenverbrauches seit 1928

Jahr	Summe	Einfuhr			Inland ²	
		Steinkohle	Braunkohle	Koks	Steinkohle	Braunkohle
		Tausend Tonnen				
1928	9 124	4605	460	647	202	3210
1929	10 301	5318	592	748	199	3444
1930	7 999	3931	401	490	214	2962
1931	7 734	3842	404	379	228	2881
1932	6 734	3005	197	306	221	3005

Der im Jahre 1929 ansteigende Kohlenverbrauch hat in den folgenden Jahren einen starken Rückgang erlitten (1930—1929 ~ rd 22%, 1931—1930 ~ rd 3%, 1932—1931 ~ rd 13%); er betrug schon im Jahre 1932 weniger als im Jahre 1923.

Den stärksten Anteil an dem Rückgange hatte die Industrie, deren schlechte Beschäftigung seine Hauptursache ist.

So sank der Verbrauch:

Der Eisen- und Metallindustrie	von	1 540 000 t	im	Jahre	1929	auf	480 000 t	im	Jahre	1932
Der Papierindustrie	„	546 200 t	„	„	1929	„	467 000 t	„	„	1932
Der Baustoffindustrie	„	474 650 t	„	„	1930	„	307 700 t	„	„	1932
Der Nahrungsmittelindustrie	„	407 200 t	„	„	1929	„	341 700 t	„	„	1932
Des Bergbaues	„	370 000 t	„	„	1929	„	298 000 t	„	„	1932
Der chemischen Industrie	„	236 000 t	„	„	1929	„	169 600 t	„	„	1932
Der keramischen u. Glasindustrie	„	128 000 t	„	„	1929	„	78 800 t	„	„	1932

¹ Hier und im folgenden werden alle Hinweise auf den im Jahre 1930 erschienenen offiziellen Bericht des Österreichischen Nationalkomitees „Grundlagen und Entwicklung der Energiewirtschaft Österreichs“ (Verlag: J. Springer, Wien-Berlin) unter diesem Kennworte gemacht.

² Inlandförderung und Verbrauch inländischer Kohlen sind nicht identisch. In Tab. 1 wie in Tab. 4 sind die Verbrauchsziffern angeführt. In den Tab. 3 und 8 sind jedoch die Fördermengen angegeben.

Tabelle 2. Aufteilung des Kohlenverbrauches auf die einzelnen Verbrauchergruppen

	Normalbedarf		1928		1929		1930		1931		1932	
	Miot	%	Miot	%	Miot	%	Miot	%	Miot	%	Miot	%
Verkehr	2,4	24	1,73	19	1,89	18,4	1,53	19,1	1,58	20,4	1,30	19,3
Gas- und Wasserwerke	0,8	8	1,61	17,6	1,77	17,2	1,56	19,5	1,26	16,3	1,20	17,8
Eltwerke	0,56	6										
Hausbrand einschl. Klein- gewerbe	1,7	17	1,88	20,6	2,43	23,5	1,57	19,6	1,94	25,1	1,71	25,4
Industrie, Ge- werbe u. Land- wirtschaft. . . .	4,54	45	3,90	42,8	4,21	40,9	3,34	41,8	2,95	38,2	2,52	37,5
	10,0		9,12		10,30		8,00		7,73		6,73	

Im Durchschnitt betrug der Bedarf der Industrie im Jahre 1932 nur rund 60% des Bedarfes, der noch im Jahre 1929 vorhanden war.

Ein zweiter ausschlaggebender Posten ist der Rückgang des Verkehrs, dessen Kohlenbedarf 1932 nur noch 68% des Bedarfes von 1929 war.¹

Ein dritter bedeutungsvoller Grund für die Verringerung des Kohlenverbrauches ist die Umstellung des Städtischen Elektrizitätswerkes Wien auf Fremdstrombezug.

Der in Tabelle 2 aufscheinende verhältnismäßig starke Rückgang des Verbrauches der Gas- und Elektrizitätswerke ist hauptsächlich auf diese Umstellung des Betriebes des Wiener städtischen Eltwerkes zurückzuführen, das in den

Jahren	1929	1930	1931	1932	
	877	759	471	350	1000 t

Kohle verbraucht hat; sein Bedarf ging um 60% zurück.²

In der Schwankung des Anteiles „Hausbrand und Kleingewerbe“ von 1928 bis 1931 drückt sich der Einfluß des kalten Winters 1928/29 aus, der zu einer starken Verminderung der Vorräte am Ende des Jahres 1928 und daher zu einer starken Eindeckung im Jahre 1929 Anlaß gab; der Verbrauch war aber in dem milden Winter 1929/1930 wieder viel geringer; daher sank der Bezug 1930 stark herab, denn die Vorräte aus dem vergangenen Jahre mußten aufgezehrt werden. Im Jahre 1931 stieg der absolute Verbrauch wieder über die mittlere Höhe von 1,94 Mio t, der verhältnismäßige Anteil am Gesamtkohlenbedarf mit Rücksicht auf das Absinken in den anderen Verbrauchergruppen jedoch auf über 25%. Dieser Anteilsatz hielt sich auch im Jahre 1932.

Die Abnahme des Bedarfes der Verkehrsanstalten im Jahre 1930 gegenüber 1929 ist zum Teil auf die gleichen Ursachen zurückzuführen wie die Schwankung beim Hausbrand. Ein wesentlicher Teil der Ersparnis ist jedoch auf die Fortführung der Elektrifizierung der Bundesbahnen zurückzuführen.

Der Verbrauch der Brennstoffe verteilte sich — unter Ausschaltung des Verkehrsanteiles — auf die einzelnen Bundesländer nach der Tabelle 3. In dieser Tabelle ist auch die eigene Förderung der einzelnen Bundesländer eingetragen; aus der Gegenüberstellung zeigt sich, daß seit dem Jahre 1930 der Verbrauch in Steiermark

¹ Siehe IV. Teil.

² Siehe III. Teil.

Tabelle 3. Verteilung des (Gesamt-) Kohlenverbrauches¹ und die Kohlenförderung nach Bundesländern in tausend Tonnen

	1929		1930		1931		1932	
	Verbrauch	Förderung	Verbrauch	Förderung	Verbrauch	Förderung	Verbrauch	Förderung
Wien	3060	—	2346	—	2266	—	2009	—
Niederösterreich . .	1603	208	1224	216	1269	228	1105	221
		344		320		163		199
Oberösterreich	766	—	635	—	635	—	581	—
		607		616		650		596
Salzburg	148	—	129	—	134	—	114	—
Steiermark . .	2210	—	1612	—	1351	—	1173	—
		2035		1630		1635		1815
Kärnten	233	—	208	—	190	—	175	—
		155		154		148		158
Tirol	177	—	151	—	138	—	126	—
		41		38		39		37
Vorarlberg . . .	99	—	82	—	81	—	69	—
Burgenland . .	113	—	86	—	90	—	80	—
		342		305		348		299

Tabelle 4. Auslands- und Inlandskohlenbezug und seine Verteilung auf die einzelnen Verbrauchergruppen (in tausend Tonnen)

Verbrauchergruppe	Jahr	Inland			Ausland				Gesamtmenge			
		Steinkohle	Braunkohle	Zusammen	Steinkohle	Braunkohle	Koks	Zusammen	Steinkohle	Braunkohle	Koks	Zusammen
Verkehr	1929	1	279	280	1609	1	3	1613	1610	280	3	1893
	1932	5	460	465	836	0	1	837	841	460	1	1302
Hausbrand Wien	1929	7	22	29	968	10	133	1111	975	32	133	1140
	1932	14	105	119	539	2	101	642	553	107	101	761
„ Länder	1929	26	454	480	578	140	86	804	604	594	86	1284
	1932	24	497	521	321	29	82	432	345	526	82	953
Eltwerk Wien	1929	15	553	568	232	77	—	309	247	630	—	877
	1932	49	294	343	7	—	—	7	56	294	—	350
Gaswerk Wien	1929	—	0	0	706	0	13	719	706	0	13	719
	1932	—	4	4	696	—	7	703	696	4	7	707
Gas-, Ekt.- u. Wasserw. der Länder	1929	0	95	95	73	9	1	83	73	104	1	178
	1932	0	60	60	81	0	4	85	81	60	4	145
Eisenindustrie	1929	47	772	819	207	61	453	721	254	833	453	1540
	1932	21	309	330	52	11	87	150	75	320	87	480
Papierindustrie	1929	39	345	384	79	83	0	162	118	428	0	546
	1932	18	365	383	27	57	0	84	45	422	0	467
Baustoffindustrie	1929	18	189	207	142	56	27	225	160	245	27	432
	1932	27	151	178	72	49	9	130	99	200	9	308
Nahrungsmittelindustrie	1929	4	118	122	236	41	8	285	240	159	8	407
	1932	14	157	171	155	9	7	171	169	166	7	342
Bergbau	1929	6	282	288	50	24	8	82	56	306	8	370
	1932	5	283	288	9	0	1	10	14	283	1	298
Textilindustrie	1929	17	31	48	233	29	4	266	250	60	4	314
	1932	22	58	80	115	12	2	129	137	70	2	209
Alle sonstigen Ind.	1929	19	284	303	195	61	12	268	214	345	12	571
	1932	22	262	284	95	28	5	128	117	290	5	412
Insgesamt	1929	199	3444	3643	5318	592	748	6658	5517	4036	748	10301
	1932	221	3005	3226	3005	197	306	3508	3226	3202	306	6734

¹ Eine Unterteilung des länderweisen Verbrauches nach Stein- und Braunkohle, bzw.

und in Oberösterreich zahlenmäßig durch die eigene Förderung vollkommen gedeckt wurde. Der Überschuß im Burgenland ist durch die Braunkohlenwerke der Stadt Wien verursacht, die an der burgenländisch-niederösterreichischen Grenze liegen. Alle anderen Länder bedürfen der Einfuhr.¹

Auf den starken Rückgang des industriellen Verbrauches wurde schon bei Besprechung der Tabelle 2 hingewiesen. Aus Tabelle 4 erkennt man jedoch die interessante Verschiebung im Bezuge von In- und Auslandskohle. So zeigt sich beispielsweise, daß die Kohlenersparnis des Eltwerkes Wien zur Gänze auf Auslandskohle entfällt und daß der Hausbrand im Jahre 1932 mehr Inlandskohle als im Jahre 1929 bezog, während sein Auslandsbezug fast auf die Hälfte zurückging. Ganz ähnlich verschieben sich die Verhältnisse bei allen anderen Verbrauchern. Nur bei den Gaswerken wird der gleiche Auslandsbezug nachgewiesen. Hier ist Kohle nicht Brenn-, sondern Rohstoff für eine chemische Industrie, die Gas, Koks, Teer und noch andere wichtige Produkte erzeugt.

Diese Verschiebung in den Bezugsverhältnissen ist die unmittelbare Folge der Brennstoffgesetzgebung,² die den sogenannten „Beimischungszwang“ inländischer Brennstoffe vorschrieb und außerdem für sämtliche Brennstoffe ein Einfuhrverbot aussprach.

Über die Herkunft der Auslandskohle gibt Tabelle 5 Auskunft. Auch in dieser Hinsicht zeigen sich Verschiebungen, die aber handelspolitische Gründe haben.

Tabelle 5. Die Herkunft der österreichischen Kohleneinfuhr
(in tausend Tonnen)

Staat	Revier	1929			1932		
		Steinkohle	Braunkohle	Koks	Steinkohle	Braunkohle	Koks
Polen	Oberschlesien	2920	—	68	1123	—	70
	Dombrowa	383	—	—	215	—	—
Tschechoslowakei	Ostrau-Karwin	1231	—	278	863	—	104
	sonstige	121	319	4	182	68	0
Deutschland	Saar	68	—	3	82	—	1
	Ruhr	222	—	264	208	—	61
	Oberschlesien	357	—	115	228	—	64
	sonstige	5	84	16	2	22	6
England	—	3	—	—	43	—	0
Rußland	—	—	—	—	5	—	—
Jugoslawien	—	0	34	—	0	4	—
Ungarn	—	8	155	—	53	103	—
Gesamteinfuhr . .	—	5318	592	748	3005	197	306
		6658			3508		

Während im Jahre 1928 mehr als die Hälfte (54,5%) der ausländischen Kohle aus polnischen Revieren stammte (48% aus Oberschlesien, 6,5% aus Dombrowa) und aus der Tschechoslowakei 30,5% der gesamten Einfuhr kamen, fiel der Anteil Polens an dem österreichischen Kohlenbezug im Jahre 1930 auf 46%, 1931 auf 44% und 1932 auf 40%, hingegen stiegen die Anteile der Tschechoslowakei von 30%

Koks wurde bisher in den amtlichen Statistiken nicht veröffentlicht; es konnten daher nur Gesamtziffern aufgenommen werden. In den Kolonnen „Förderung“ bedeuten normal gesetzte Ziffern Steinkohle, kursiv gesetzte Braunkohle.

¹ Diese Verhältnisse bilden auch die Ursache für die unterschiedlichen Vorschriften über den Beimischungszwang auf Grund der Brennstoffverordnungen. Siehe V. Teil.

² Siehe V. Teil.

(i. J. 1929) auf 34,5 (1930) und 35,0 (1932) und der Deutschlands von 12,7 im J. 1928 auf 15,9 im J. 1930 bis 18,4% im J. 1932. Der Anteil der übrigen Bezugsländer (Belgien, England, Holland, Jugoslawien, Rußland und Ungarn) ist mit zusammen etwa 3 bis 6% ganz unbedeutend.

Die Trockenkohle in Österreich

Da eine Brikettierung, die feinkörnige Kohle voraussetzt, bei den österreichischen xyloiden Braunkohlen nicht möglich ist, stand bis zum Jahre 1927 kein Trocknungsverfahren zur Verfügung, das ohne eine weitgehende Zerkleinerung auch grobstückig



Abb. 1. Die Kohlenbergwerke, Erdgas- und Erdölfundstätten Österreichs

anfallende xyloide Braunkohle zu verwenden gestattete. Im Jahre 1927 wurde durch die Österreichisch-Alpine Montangesellschaft das von Prof. Dr. Hans Fleißner erfundene Kohlentrocknungsverfahren nach einjährigem Versuchsbetrieb in die Praxis umgesetzt und die Trocknungsanlage durch etappenweisen Ausbau bis auf eine tägliche Verarbeitungsmöglichkeit von 1350 t Rohkohle gesteigert.

Das Fleißnersche Verfahren beruht auf der Erscheinung, daß lignitische Kohlen, die das Wasser infolge ihrer Zellenstruktur — ähnlich wie Kolloide — mit großer Hartnäckigkeit festhalten, diese Fähigkeit verlieren, wenn sie auf höhere Temperaturen — über etwa 150° C — gebracht werden. Die Einwirkung der Wärme auf die Kohle muß in einer Sattedampf-atmosphäre erfolgen, da sonst durch die Wasserverdampfung aus den Oberflächenschichten die durch die Schrumpfung der Kohle hervorgerufene Verkleinerung eintreten würde. Durch die Veränderung der Kapillarkräfte tritt ein erheblicher Teil des Wassers — ca. 50% des Gesamtwassers — in flüssiger Form aus der Kohle aus. Je höher der Sattedampfdruck gewählt wird,

desto höher ist auch der Anteil an flüssig abgeschiedenem Wasser. Da mit erhöhtem Druck die Apparate schwer und teuer werden, geht man nicht über einen Druck von etwa 25 atü. In der Abgabe eines erheblichen Teiles des Wassers in flüssiger Form ist der Grund zu sehen, daß für die Entfernung von 1 kg Wasser aus der Kohle nur etwa 420 bis 460 WE in Dampfform benötigt werden.

Der Absatz an getrockneter Kohle hat sich ständig erhöht. Dies geht aus Tabelle 6 hervor. Sie hat heute in allen Zweigen der Industrie Eingang gefunden. Die wesentlichen Verbrauchergruppen sind Hausbrand, Nahrungsmittelindustrie und bei dieser hauptsächlich die Brauindustrie, Eisen- und Metallindustrie, unter die auch der Verbrauch der eigenen Werke der „Alpinen“ fällt, Keramik und Glasindustrie hauptsächlich für die Erzeugung von Generatorgas, ferner die Baustoffindustrie für die Erzeugung von Ziegeln. Einzelheiten und Entwicklung gibt Tabelle 7. Trockenkohle ist auch zur Erzeugung von Generatorgas geeignet, da sie sich infolge ihrer Struktur außerordentlich leicht vergasen läßt, wobei ein vorzügliches Gas von 1550 WE je m³ NZ (kalt ohne Teer) bei nur 1 bis 2% Verbrenlichem in der Asche erzeugt werden kann. Es besteht daher die Hoffnung, daß in absehbarer Zeit die getrocknete Kohle auch als Ausgangsmaterial für Leuchtgaserzeugung Verwendung finden wird.

Tabelle 6. Die Trockenkohle-Erzeugung seit 1927 (in t)

Jahr	Erzeugung	Verbrauch in den eigenen Werken der Alpinen Montan-Gesellschaft ¹	Verbrauch bei Dritten
1927	47 554	29 493	17 838
1928	139 820	91 612	48 432
1929	203 389	104 668	98 722
1930	181 178	64 316	116 862
1931	176 872	44 565	132 307
1932	215 477	32 766	182 711

Tabelle 7. Verwendung der Trockenkohle in den verschiedenen Verbrauchergruppen (in t)

Verbraucher	Jahr			
	1929	1930	1931	1932
Verkehr.....	429	—	—	122
Gaswerke.....	257	—	369	722
Hausbrand.....	17 294	24 567	42 492	81 909
Landwirtschaft.....	821	—	275	1 055
Nahrungsmittelindustrie.....	8 821	10 711	16 306	19 579
Eisen- und Metallindustrie.....	135 927	92 436	68 406	60 093
Bergbau.....	3 835	3 625	4 409	5 606
Salinen.....	260	350	160	60
Chemische Industrie.....	2 046	2 799	2 788	8 040
Keramik und Glasindustrie.....	18 833	15 689	13 882	14 150
Baustoffindustrie.....	13 460	28 188	25 184	19 225
Tabakindustrie.....	—	200	468	1 643
Textilindustrie.....	235	656	245	1 496
Lederindustrie.....	57	—	25	240
Papierindustrie.....	732	982	1 842	1 391
Holz- und sonstige Industrien.....	240	40	—	95

¹ Hauptsächlich in den Berg- und Hüttenwerken; der Rückgang ist (wie in Tabelle 4) auf den schlechten Beschäftigungsgrad zurückzuführen.

Schrifttum

- Bertschinger: Energiewirtschaft in Österreich. Ztschr. d. Österr. Vereines d. Gas- u. Wasserfachmänner, (ZGW) 1932, Heft 6 u. 7.
 Klinger: Stadtgas aus Braunkohle. ZGW 1931, Heft 10 und 11.
 Kohlenwirtschaft Österreichs im Jahre 1928ff. Verfaßt vom Bundesministerium f. Handel u. Verkehr. Verlag f. Fachliteratur G. m. b. H., Wien.
 Österreichisch-Alpine Montangesellschaft 1881—1931. Die —. Wien 1931. Im Selbstverlage der Gesellschaft.
 Österreichisches Montanhandbuch 1928ff. Verlag f. Fachliteratur G. m. b. H., Wien.
 Tomaides: Ein Jahr Brennstoffgesetze in Österreich. Sparwirtschaft 1933, Heft 1.

B. Erdöl und Erdgas

Seit der zufälligen Auffindung des Erdgasvorkommens in Wels (gelegentlich einer Brunnenbohrung im Jahre 1891) wird das nördliche Alpenvorland, insbesondere das Wiener Becken von vielen Geologen¹ als Erdölhoffnungsgebiet angesehen. Die beträchtlichen Energieschätze der alten Monarchie — sie verfügte auch über ansehnliche Erdöllagerstätten nördlich der Karpathen in Galizien — waren neben der Unsicherheit der geologischen Voraussagen wohl das Haupthindernis für eine systematische Untersuchung und Aufschließung dieses Gebietes. Erst als jenseits der March in der heute zur Tschechoslowakei gehörigen Gegend von Egbell ein Erdölrevier erschlossen wurde, ersah man den Beweis für das Vorkommen von Erdöl und Erdgas im Wiener Becken als erbracht. Noch während des Krieges wurden von Seiten des Staates — um Ersatz für die im Bereich der russischen Invasion gelegenen galizischen Ölfelder zu finden — nördlich der Donau Bohrungen angelegt; sie haben wohl nicht zu einem Aufschluß geführt, immerhin aber Spuren von Gas- und Erdöl ergeben.³ Bohrungen südlich der Donau hatten neben Gasspuren fast durchwegs salz- und jodhaltige Wässer erschlossen, deren Auftauchen als verlässlicher Anhaltspunkt für die Nachbarschaft von Erdöl gilt. Diese geringen Ergebnisse entmutigten die Unternehmungen und so kam es — wohl im Zusammenhang mit den schwierigen wirtschaftlichen Verhältnissen Österreichs — zu einem völligen Stillstand der Schürfarbeiten.

Neue Unternehmungslust wurde erst angeregt, als durch das Erdölförderungsgesetz vom Jahre 1929 von Seite des Staates gewisse Vorteile geboten wurden, die, ähnlich wie in den Gesetzen zur Förderung des Ausbaues der Wasserkräfte und der Elektrizitätsverwertung, insbesondere Steuer- und Gebührenbefreiungen vorsahen. Das Ministerium für Handel und Verkehr, in dessen Kompetenz die Bergbauangelegenheiten fallen, hatte übrigens schon vor Erlassung des Erdölförderungsgesetzes im Jahre 1928 den Besitzern der Freischürfe die Bedeutung des Aufschlusses von Erdöl für die österreichische Wirtschaft nachdrücklichst vor Augen geführt und auf eine plangemäße zielbewußte Schürfarbeit hingewirkt.

Daraufhin setzte im Wiener Becken eine neue Bohrtätigkeit ein. Die Wiener Erdöl A. G. und die European Gas and Electric Comp. (Eurogasco) bohrten südlich von Wien, die Gewerkschaft Raky-Danubia, die Erdölproduktions-Gesellschaft, die Thaya Erdgas- und Erdölgesellschaft und die Steinberg Naphtha Ges. m. b. H. bohrten nördlich von Wien. Als wesentlichste Ergebnisse dieser gegenwärtig noch fortgeführten Bohrungen sind die Erschließung von Erdgas bei Oberlaa

¹ G. A. Koch, H. v. Böckh, H. Vettors, Götzing, W. Petrascheck, K. Friedl, L. Sommermeier. Siehe Schrifttum.

² Der Grund für diese negativen Ergebnisse dürfte wohl darin zu suchen sein, daß die Bohrpunkte nicht von Fachgeologen, sondern von Wünschelrutengängern bestimmt wurden, deren Deutungen offenbar nicht richtig waren.

südlich von Wien und von Erdöl bei Zistersdorf im Nordosten von Niederösterreich zu verzeichnen.

Die Gewerkschaft Raky-Danubia beschäftigte sich wohl seit 1926 mit der Schürfung nach Erdöl im nordöstlichen Niederösterreich. Ihre erste Tiefbohrung in

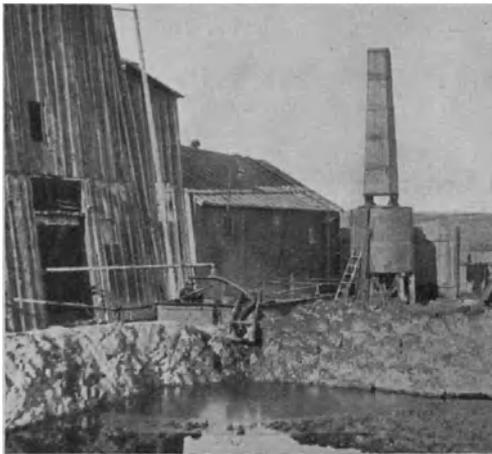


Abb. 2. Erdölquelle bei Zistersdorf der Raky-Danubia

Windischbaumgarten bei Zistersdorf wurde jedoch erst im Jahre 1929 angesetzt; sie war bei 780 m Tiefe im August 1930 fündig; das auftretende Öl war jedoch paraffinreich. Zur Auffindung leichteren Öles wurde noch ohne Erfolg bis 825 m gebohrt und dann das Bohrloch einstweilen, nachdem es verrohrt worden war, verlassen. Im November 1930 wurde in Gösting bei Zistersdorf, nordöstlich der ersten Bohrung, eine zweite angesetzt, die nach Erreichung einer Tiefe von 770 m fündig wurde und selbsttätig Öl spendet. Dieses Öl ist praktisch paraffinfrei (nur Spuren sind gelegentlich nachzuweisen), von reiner Asphaltbasis (15 bis 18% Asphaltgehalt), auch benzinfrei und hauptsächlich reich an Schmierölen; sein spezifisches Gewicht liegt bei 0,930, sein Stockpunkt unter -20°C .

Von November 1932 bis Ende April 1933 wurden rund 1000 t Öl gefördert und in österreichischen Raffinerien verwertet.



Abb. 3. Der Gasausbruch bei Oberlaa (Eurogasco)

Die Eurogasco hat ein großzügiges Bohrprogramm, das eine systematische Erschließung der zwischen dem böhmischen Massiv und dem Alpenrand vermuteten Erdgasstätten umfaßt. Ihre Bohrungen bei Oberlaa, nahe der Wiener Gemeindegrenze, haben bereits reiche Gasfunde gezeigt. Das im Juli 1932 angesetzte Bohrloch I hat bereits im September bei 263 m Tiefe eine tägliche Spende von 80000 m³ Gas ergeben; dieses Gas wird zur Energieversorgung für den Antrieb der weiteren in diesem Gebiete angestellten Bohrungen verwendet. Ein zweites Bohrloch blieb trotz Vortriebes bis 456 m ergebnislos. Es liegt offenkundig außerhalb des Gasdomes. Dagegen förderte das Bohrloch III nach Erreichung von 255 m Tiefe 210000 m³/Tag. Es ist derzeit abgesperrt. Ein viertes Bohrloch ist in Abteufung begriffen und anfangs Mai 1933 150 m tief. Ein fünftes Bohrloch ist in Ausrüstung

begriffen; weitere Bohrungen werden vorbereitet. Das gefundene Gas ist fast reines Methan (über 95%) und enthält nur Spuren von Schwefel. Der statische Druck beträgt 37,2 atü; der obere Heizwert wurde mit 9240 WE ermittelt.

Im Gebiete nördlich der Donau (Marchfeld) sind geologische und geophysikali-

sche Untersuchungen im Gange; im Sommer d. J. sollen die ersten Bohrungen einsetzen.

Bezüglich des Gasvorkommens in der Welser Heide sei bemerkt, daß hier das Erdgas sich seicht unter der Erdoberfläche, bis zu Tiefen von 500 m befindet. Zu seiner Gewinnung wurden im Laufe der 40 Jahre seit seiner Entdeckung über 150 Bohrlöcher angelegt, von denen derzeit etwa 50 noch in Betrieb stehen.

In Oberösterreich wurde auch Erdöl gefunden, und zwar im Innviertel östlich von Schärding. Der bemerkenswerteste Erfolg ist der Aufschluß von Ölsand mit 40 bis 43% Ölgehalt, der in einer Tiefe von 150 m erreicht wurde. Eine Auswertung ist bisher nicht erfolgt; der Schacht ist — wohl wegen der hohen Kosten, die seine Sicherung verursachte — verlassen worden.

Die Eurogasco hat im August 1932 auch in Oberösterreich bei Aichkirchen an der Bahn Lambach-Haag (d. i. am westlichen Rand der Welser Heide) ein Bohrloch in Angriff genommen, das bis 679 m Tiefe getrieben wurde, aber ergebnislos blieb. Es wurden wiederholt stark wasserführende Schichten durchörtert. Da aber die Gasvorkommen in der Welser Heide sicher sind, wurde ein neues Bohrloch bei Wels in Angriff genommen.

Die Eurogasco verfolgt das Ziel, durch das erschotete Erdgas die Gaskohle und die Hausbrandkohle zu ersetzen, die noch aus dem Auslande eingeführt werden. Es kommt insbesondere die Verwendung des sehr hochwertigen Erdgases als Heizmittel in Betracht. Nach den bisherigen geologischen Studien, die den ganzen nördlichen Alpenrand und das gesamte Wiener Becken umfassen, besteht Hoffnung, daß eine ausreichende Zahl von Erdgasvorkommen in Österreich auffindbar sein werde, deren Aufschließung auf Jahrzehnte hinaus die Versorgung Wiens und anderer Städte des österreichischen Alpenvorlandes mit Erdgas möglich machen wird. Welche Bedeutung ein solcher Erfolg für die österreichische Wirtschaft hätte, zeigt ein Blick auf die Tabelle 4, nach welcher für den Hausbrand und die österreichischen Gaswerke noch im Jahre 1932 eine Menge von rund 1,64 Mio t hochwertiger Steinkohle im Werte von rund 60 Mio S eingeführt wurde.

Daß aber außer Erdgasen auch Erdöle zu erwarten sind, zeigt der Hinweis auf mehrere Zufallsfunde, von denen folgende beiden bemerkenswert sind:

Nordwestlich von Wien bei Klosterneuburg gelegentlich der Aufschlußarbeiten für eine Wasserversorgungsanlage („Kierlinger Öl“, mit einer Dichte von 0,838, einem Stockpunkt von + 5°, 35,5% Petroleum und 12,25% Benzin);

in unmittelbarer Nähe des Erlaufflusses bei Gaming Ölschichten auf dem Wasser in einer Aushöhlung in Kalkgestein („Gaming Öl“, mit einer Dichte von 0,980, einem Stockpunkt unter — 20° C, 1,3% Benzin- und 31,7% Petroleumgehalt).

Tabelle 8. Österreichs Mineralöleinfuhr in t

Jahr	Benzin	Gasöl	Leuchtöl	Rohöl	Schmieröl	Heizöl	Andere	Zusammen
1926	62072	18066	28344	12887	14945	18010	10147	164471
1927	63881	22708	26246	33941	13263	9524	9553	179116
1928	87313	27460	28972	47062	9373	16770	13081	230031
1929	103948	31930	31239	50679	10964	11907	16064	256731
1930	110015	20059	27796	112124	9647	9237	19475	308353
1931	84481	19550	21379	147471	8665	7604	19700	308850
1932	60385	24205	11041	128549	6322	12902	9706	253119

Wie wichtig auch die Findung auswertbarer Ölquellen für die österreichische Wirtschaft sein könnte, zeigt die Tabelle 8, in welcher die österreichische Mineralöleinfuhr zahlenmäßig dargestellt ist. Als Herkunftsländer sind fast ausschließlich

Rußland, Rumänien, Polen und Persien anzuführen. Asphalte und Schmieröle kommen meist aus Amerika.

Schrifttum

- v. Böckh: Einige Bemerkungen über das Vorkommen fossiler Kohlenwasserstoffe in der Marchniederung und der großen ungarischen Tiefebene. Wien 1914.
- Friedl: Zur Erdölfrage in Deutschösterreich. *Petroleum* 1924, Nr. 24 u. 25.
- Über die jüngsten Erdölforschungen in Österreich. *Petroleum* 1927, Nr. 6.
- Communication sur l'existence du pétrol en Autriche. II^e Congrès international de Forage, Paris 1929.
- Der Erdölfund am Steinberg in Niederösterreich. *Intern. Ztschr. f. Bohrtechnik* 1930, Nr. 21.
- Zur Geschichte des Oberlaaer Gasfundes. *Intern. Ztschr. f. Bohrtechnik* 1932, Nr. 21.
- Die Bohrung in Zistersdorf. *Österr. Chemikerztg.* 1933, Nr. 1.
- Götzinger: Zur Erdölfrage in Deutschösterreich. *Ztschr. d. Intern. Vereines d. Bohringenieur* 1924, Nr. 16.
- Neueste Erfahrungen über den oberösterreichischen Schlier unter besonderer Berücksichtigung der beiden 1200-m-Tiefbohrungen bei Braunau am Inn. *Petroleum* 1926, Nr. 1.
- Koch: Geologisches Gutachten über das Vorkommen von brennbaren Natur- und Erdgasen, jod- und bromhaltigen Salzwässern sowie Petroleum usw. im Gebiete von Wels und Oberösterreich. Wien 1902.
- Das Welser Erdgas und dessen rationellere Verwendung. Wien 1911.
- Petrascheck: Das Vorkommen von Erdöl und Erdgas in Niederösterreich. *Petroleum* 1923.
- Die Erdölgeologie von Österreich in Engler-Höfer: *Das Erdöl*, 2. Teil, 2. Band. Leipzig 1930.
- Pois: Zur Geschichte der Erdöl- und Erdgasfunde in Österreich. *Petroleum* 1933, Nr. 10.
- Sommermeier: Die Erbohrung von Erdöl am Steinberg in Niederösterreich. *Tägl. Berichte f. d. Petroleumindustrie* 1930, Nr. 246.
- Streintz: Erdöl und Erdgas in Österreich. *Petroleum* 1933, Nr. 10.
- Vetters: Die Bedeutung des Egbeller Erdölvorkommens für die benachbarten Teile Niederösterreichs. *Ztschr. d. Intern. Vereines d. Bohringenieur* 1914.
- Petroleum*. Zeitschrift für die gesamten Interessen der Erdölindustrie und des Mineralölhandels. Verlag f. Fachliteratur G. m. b. H., Wien.

C. Die Gaswerke

Erste Versuche zur Gaserzeugung aus Holz und Kohle stellte A. Z. Winzler im Jahre 1802 in der Alser Kaserne in Wien an, er beleuchtete mit seinem Apparat mehrere Betriebe. Zu gleicher Zeit entgaste J. Wagner in Salzburg Holzspäne. 1812 beleuchteten J. N. Jaßnäger die Erziehungsanstalt „Theresianum“ in Wien mit aus Torf gewonnenem Gas, 1816 der Apotheker Moser Wohnung und Geschäft mit Gas, das er aus Erdharz und Kohle herstellte. Die erste größere Gasanlage war die von J. J. Prechtl, dem Direktor des polytechnischen Institutes (der heutigen Technischen Hochschule) in Wien im Jahre 1816 errichtete, die, für die Beleuchtung des Gebäudes dienend, 1819 schon bedeutend erweitert wurde. Im Jahre 1818 angestellte Versuche zur Straßenbeleuchtung mit Gas scheiterten.

Erst 1825 wurde auf Grund einer Anregung der „International Society“ in London an neue Versuche geschritten, die am 28. April 1826 zur Beleuchtung der Teinfaltstraße und Löwelstraße (im 1. Wiener Gemeindebezirk) mit 15 Gaslampen führten, aber schon 10 Tage später ohne Ergebnis eingestellt wurden.

Zur gleichen Zeit erwarb A. R. Ofenheim Gasprivilegien in der Absicht, Teile von Wien mit Gas zu beleuchten; er konnte jedoch seine Pläne nicht durchführen. Erst als sich G. Pfendler nach Rückkehr von einer Studienreise nach England mit ihm vereinigte, gelang die Errichtung einer Gaserzeugungsstätte, wo seit November 1827 Gas aus Harz und Rübsamenöl gewonnen und in einem Behälter von 12,6 m³ Inhalt gespeichert wurde. Es wurde in tragbaren Gefäßen an die Kunden geliefert. Im Jahre 1832 wurde die Anlage von Gasrohrleitungen bewilligt und 1835 konnte die von Pfendler gegründete „Österreichische Gesellschaft zur Beleuchtung

mit Gas“ ihre Leitung von der Rossau in die Stadt in Betrieb nehmen. Im November 1840 wurde im Westen von Wien in Fünfhaus von Th. F. Hené eine Gasanlage eröffnet, wo schon in gußeisernen Retorten Gas aus Steinkohle erzeugt wurde. Der Behälter dieser Anlage faßte 265 m³ Gas. Diese Anlage ging am 1. Jänner 1843 in den Besitz der „Imperial Continental Gas Association“ über, welche sie umbaute und einen 1200 m³ Behälter errichtete. Die „Österreichische Gesellschaft zur Beleuchtung mit Gas“ erstellte in demselben Jahre im Süden der Stadt (in der Nähe des heutigen Südbahnhofes) ihr zweites Werk und versuchte, den Konkurrenzkampf mit der englischen Gesellschaft aufzunehmen, der aber so unglücklich verlief, daß sie schon im Oktober des Jahres 1843, nach sechzehnjährigem Bestand, ihren Besitz und ihre Rechte der englischen Gegnerin überlassen mußte. Diese Gesellschaft



Abb. 4. Gesamtansicht des Werkes Simmering der Städtischen Gaswerke Wien

besorgte dann nach Abschluß eines zunächst zehnjährigen Vertrages mit der Stadtgemeinde die öffentliche Gasbeleuchtung in Wien durch nahezu 70 Jahre.

Von diesem Zeitpunkte an nahm die Gasindustrie einen raschen Aufschwung. 1845 errichtete die „Germanische Gesellschaft für Gasbeleuchtung“ (Paris) in Graz ein Gaswerk, das anfangs steirische Kohle entgaste. Die noch heute bestehende „Österreichische Gasbeleuchtungs A. G.“ erbaute 1855 in Gaudenzdorf (heute XII. Wiener Gemeindebezirk) ein Gaswerk; 1857 erhielt Linz a. d. D. seine Gasanstalt. 1858 bis 1860 wurden die Gaswerke Salzburg, Innsbruck und Klagenfurt errichtet, die Holzgas erzeugten.

Viele industrielle Werke und die Bahnen erbauten sich eigene (hauptsächlich Öl-) Gasanlagen, die vielfach heute noch bestehen. Es entstanden Gaswerke in den Städten Wiener-Neustadt (1860), Krems a. d. D. (1861), Baden und Steyr (1863), St. Pölten (1865), Bregenz (1869), Ischl und Wels (1870), Villach (1874), Mödling (1875). 1872 wurde in Feldkirch das erste städtische Gaswerk errichtet; es folgten 1873 die Stadt Gmunden und 1883 Leoben.

In den neunziger Jahren waren von den 31 damals vorhandenen Gaswerken auf dem Gebiete des heutigen Österreich (davon 9 in Wien) nur 5 im Besitze von Ge-

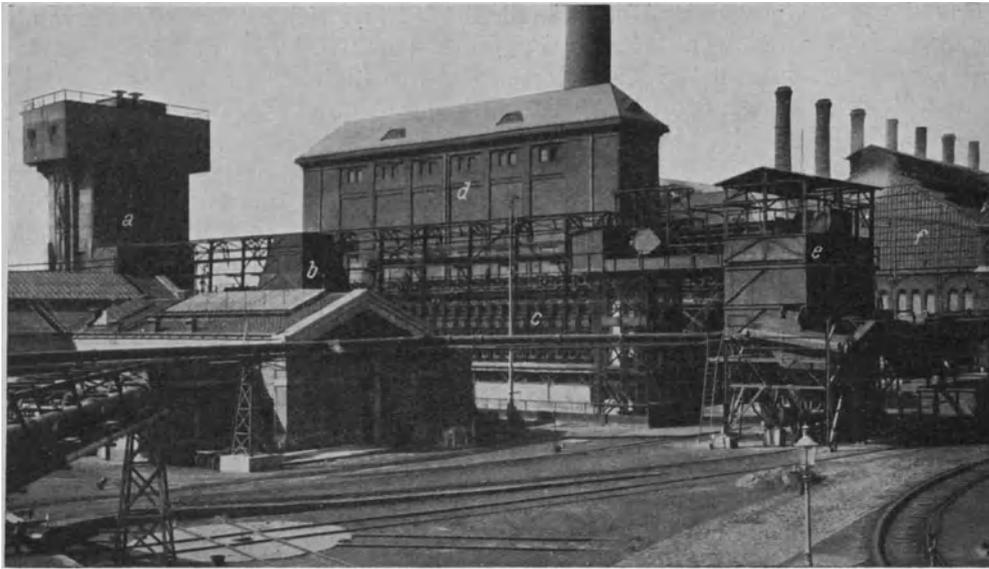


Abb. 5. Gaswerk Simmering. *a* Kohlenturm, *b* Oberteil des Löschwagens, *c* Kammerofenanlage, *d* Kesselhaus, *e* Koksbehälter, *f* Retortenofenhaus



Abb. 6. Werk Leopoldau der Städtischen Gaswerke Wien. Kammerofenanlage mit Kohlenturm (links), Koksförderanlage und Gaskühleranlage (Mitte), Kokssortieranlage mit Elektrohängebahn (rechts)

meinden. Die Überleitung der Gasversorgung in die öffentliche Hand wurde eingeleitet durch die Kündigung der Verträge der Gemeinde Wien mit der „Imperial Continental Gas Association“ und die Errichtung der städtischen Gaswerke in Wien,

deren erste Anlage 1899 eröffnet wurde. Sie versorgten vorerst die „inneren Bezirke“. Nachdem auch 1898 die Stadt Bregenz ihr Gaswerk kommunalisiert hatte, folgte in dem ersten Jahrzehnt des XX. Jahrhunderts die Übernahme aller anderen Gaswerke durch die Gemeinden; 1912 beendete die „Imperial Continental Gas Association“ ihre fast 70jährige Lebensdauer; in diesem Jahre erfolgte die Inbetriebsetzung der zweiten städtischen Gaswerkanlage in Wien zu Leopoldau. Seit



Abb. 7. Werk Leopoldau; der im Jahre 1930 in Betrieb gegangene Scheibengasbehälter von 300 000 m³ Nutzinhalt. Links oben der alte Gasbehälter; links vorne Behälter für Generatorgas, rechts Behälter für Teer und Ammoniakwasser.

dem 1. Jänner dieses Jahres versorgten die Wiener städtischen Gaswerke außerhalb Wiens 16 Landgemeinden. Es verblieb als einzige private Gesellschaft die „Österreichische Gasbeleuchtungs A. G.“, deren Werk in Gaudenzdorf auch aufgelassen wurde. In der Nachkriegszeit wurden einige Gaswerke wieder der privaten Bewirtschaftung überlassen, teils durch Verkauf (Eggenburg, Klagenfurt, Mödling, Steyr, Traiskirchen und Wiener Neudorf), teils durch Verpachtung (Wels, Gmunden); das Gaswerk Korneuburg stellte seinen Betrieb ein und wurde an die Wiener Gaswerke angeschlossen.

Eine Übersicht über die 15 größeren Gaswerke Österreichs gibt die Tabelle 9.

Tabelle 9. Die österreichische Gaserzeugung in Werken von mehr als 500 000 m³/Jahr Abgabe (1932)

Gaswerk	Land	Besitzer	Anzahl der versorgten Gemeinden	Einwohnerzahl im versorgten Gebiet	Gesamte jährliche Erzeugung			Gasabgabe			Oberer Heizwert (W ₁ ; 0°, 760 mm)	Kohlenverbrauch 1000 t/Jahr	Koksverbrauch ¹ t/Jahr
					Gas 1000 m ³	Koks 1000 t	Teer t	je Verwohner	größte				
									je Tag	je h			
Wien	N.-Ö.	Gemeinde	17	1900	334 034	532	31 428	176	1224	173	4250	693	94 894
Graz	Stmk.	"	5	155	7 126	7,9	614	46	25	2,7	4200	13,6	1 406
Innsbruck	Tir.	"	3	70	6 173	10,2	563	88	21	2,4	4200	13,6	1 872
Linz	O.-Ö.	"	1	103	5 780	10,2	663	56	20	2,4	4680	14,2	2 521
Wienberg	N.-Ö.	Österr. Gasbeleuchtungs A. G.	12	72	3 988	5,1	326	65	13	1,4	4200	7,3	1 599
Mödling	"	Mödlinger Gaswerke A. G.	5	31	2 692	3,7	281	87	8,6	1,2	4200	5,2	965
Salzburg	Slzbg.	Gemeinde	3	54	2 534	3,5	199	47	8,0	0,96	4250	4,6	940
Baden	N.-Ö.	"	1	24	1 705	3,4	180	72	6,1	0,63	4460	4,5	936
St. Pölten	"	"	1	36	1 370	0,0	72	38	5,2	0,37	4040	1,2	—
Wr.-Neustadt	"	"	1	37	1 368	2,0	144	37	5,8	0,54	4516	3,1	667
Krems a. d. D.	"	"	3	19	883	0,9	60	46	3,0	0,31	4050	1,4	345
Bregenz	Vrlb.	"	1	15	704	1,7	128	47	2,6	0,35	5307	2,2	—
Klagenfurt	Krnt.	Brandenburgische Elektrizitäts-, Gas- u. Wasserwerke A. G. Gemeinde (verpachtet)	1	27	680	—	44	25	2,5	0,22	3600	0,62	—
Wels	O.-Ö.	Ges. f. Gasindustrie Augsburg	1	16	613	0,9	56	37	2,1	0,15	4400	1,3	258
Steyr	"	"	2	24	587	—	23	25	1,9	0,21	3500	0,55	—

¹ Zur Unterfeuerung der Gaserzeugungsöfen.

Die Brennstoffe

Die Entwicklung der Gaserzeugung ist aus folgender Zusammenstellung zu entnehmen:

1830	1	Anlage gab	ab m ³ /Jahr	.....	30 000
1840	1	„ „	„ „	„	250 000
1850	4	Anlagen gaben	„ „	„	2 700 000
1860	8	„ „	„ „	„	19 800 000
1870	17	„ „	„ „	„	34 737 600
1880	25	„ „	„ „	„	64 914 310
1890	30	„ „	„ „	„	102 250 970
1900	28	„ „	„ „	„	123 164 880
1910	32	„ „	„ „	„	189 141 670
1920	28	„ „	„ „	„	174 650 170
1930	28	„ „	„ „	„	362 017 690

In Tabelle 10 folgt die Entwicklung in der Nachkriegszeit, dem letzten Vorkriegsjahr gegenübergestellt. Nach dem schweren Rückschlage von 1919, der ebenso wie der ähnliche Rückgang im Kohlenverbrauch eine direkte Folge des Zusammenbruchs Österreich-Ungarns und der Absperrpolitik der Tschechoslowakei und Polens darstellt, folgte eine stetige ansteigende Entwicklung bis 1929, die bemerkenswerterweise nicht gleichmäßig in Wien und den anderen Werken auftrat; sondern vielmehr beträchtliche Unterschiede zeigt; so beträgt die Zunahme in Wien vom Jahre 1920 bis zum Jahre 1921 8,3%, in den übrigen Werken jedoch 32,0%; während z. B. von 1923 auf 1924 die Zunahme in Wien 22,0%, in den anderen Werken 12,9% beträgt.

Diese Verschiebungen drücken sich in dem veränderten Anteil der Wiener an der gesamten österreichischen Gaserzeugung aus, die von 84,9% im Jahre 1913 auf 90,4% im Jahre 1919 stieg, um sich seit 1929 auf über 89,0% zu behaupten. Man ersieht die überragende Stellung Wiens auf dem Gebiete der Gasversorgung. Sie drückt sich besonders klar in der Kopfquote aus, die laut Tabelle 9 für Wien 176, in den besten Landstädten 87 (Mödling) und 88 (Innsbruck) — also knapp die Hälfte — beträgt und in den schlechter versorgten Gebieten auf 13 bis 16 m³/Kopf sinkt (Traiskirchen 13, Villach 14, Ischl 14, Gmunden 15, Eggenburg 16).

Tabelle 10. Die Entwicklung des Gasabsatzes in Österreich seit 1918 in 1000 m³

Jahr	Insgesamt	Zunahme %	In Wien	Zunahme %	In den Bundes- ländern	Zunahme %
1913	225 317	—	191 366	—	33 951	—
1918	248 365	—	219 373	—	28 992	—
1919	169 994	— 31,6	153 674	— 30,0	16 320	— 43,7
1920	174 650	+ 2,7	157 713	+ 2,6	16 937	+ 3,8
1921	193 219	+ 10,6	170 863	+ 8,3	22 356	+ 32,0
1922	207 935	+ 7,6	182 813	+ 7,0	25 122	+ 12,4
1923	210 542	+ 1,2	183 594	+ 0,4	26 948	+ 7,3
1924	254 407	+ 16,1	223 980	+ 22,0	30 427	+ 12,9
1925	283 893	+ 11,6	253 419	+ 13,1	30 474	+ 0,1
1926	299 806	+ 5,6	268 725	+ 6,0	31 081	+ 2,0
1927	326 544	+ 8,9	293 469	+ 9,2	33 075	+ 6,4
1928	349 034	+ 6,9	313 614	+ 6,9	35 420	+ 7,1
1929	373 767	+ 7,1	335 090	+ 6,8	38 677	+ 9,2
1930	362 018	— 3,1	322 571	— 3,7	39 447	+ 2,0
1931	371 524	+ 2,6	331 155	+ 2,7	40 469	+ 2,3
1932	373 069	+ 0,4	333 209	+ 0,6	39 860	— 1,3

Der Kohlenverbrauch aller Gaswerke betrug 1931 737 917 t, 1932 773 852 t,¹ die Kokserzeugung 1931 566 847 t, 1932 586 686 t; von letzterer wurden 1931 411 100 t (73%), 1932 370 859 t (63%) verkauft. Der Verkauf an Teer belief sich 1931 auf 34 347 t, 1932 auf 35 123 t. Von Bedeutung ist noch die Ammoniak- und die Benzol-erzeugung im Wiener Gaswerk; es wurden

im Jahre 1931	1902 t Ammoniak	und 6258 t Benzol
„ „ 1932	1987 t „	(+ 4,5%) „ 6883 t „ (+ 10%)

verkauft.

In diesem Zusammenhang müssen auch die 7 Ölgasanlagen der österreichischen Bundesbahnen Erwähnung finden, welche den Bedarf an Leuchtgas für die Eisenbahnwaggons erzeugen.

Auch die Erdgasversorgung in Wels,² die im Jahre 1932 ungefähr 300 000 m³ Gas verbrauchte, sei an dieser Stelle nochmals vermerkt.

Schrifttum

Die österreichische Gasindustrie im Jahre 1928ff. Ztschr. d. Österr. Vereines von Gas- u. Wasserfachmännern. Im Selbstverlag des Vereines. Wien (ZGW).

Betriebsberichte der österr. Gaswerke 1928ff. ZGW.

Betriebsergebnisse der Gaswerke Österreichs 1928ff. Herausgegeben vom Verband österreichischer Gaswerke. Wien.

Bößner: Die österreichische Gasindustrie und die österreichischen Kohlen. ZGW 1931, H. 5.

Güntner: Die Verwendung des Gases im Haushalt und Gewerbe in Wien. Bericht Nr. L 2 zur Londoner Tagung der Weltkraftkonferenz 1928.

Menzel: Die Gewinnung von Gas und sonstigen Erzeugnissen in den Wiener städtischen Gaswerken. Bericht Nr. H 5 zur Londoner Tagung der Weltkraftkonferenz 1928.

Sprinzi: Die Entstehung und Entwicklung der Gasindustrie in Österreich. ZGW 1931, H. 5.

— Ein Jahrhundert Straßenbeleuchtung mit Gas in Wien. ZGW 1918, H. 18.

Stoll: Das Linzer Gaswerk. ZGW 1931, H. 3.

¹ Fast 95% der Kohle kommen aus den Ostrauer und oberschlesischen Revieren. Mit etwa 3½% ist das Ruhrgebiet, mit weniger als 1% ist das Saargebiet an der Lieferung beteiligt. Der geringe Rest entfällt auf englische, russische und inländische Kohlen.

² Siehe „Grundlagen“ S. 15 und Erster Teil, B, S. 7 ff.

Zweiter Teil

Die Wasserkräfte

A. Die Ausnützung

Der Ausbau der Wasserkräfte hat seit dem Jahre 1930 nur noch bescheidene Fortschritte gemacht. Außer einigen kleinen Erweiterungen und Umbauten bestehender Anlagen sind nur die meisten Ende 1929 in Ausführung begriffenen Bauaktionen zu Ende geführt worden; bei einigen größeren, bereits eingeleiteten Bauführungen trat sogar — als Folge der wirtschaftlichen Krise — eine Stockung, ja Stilllegung ein.

Im nachfolgenden seien die wenigen in der Zeit von 1930 bis 1932 fertig gestellten bemerkenswerteren Kraftwerke kurz beschrieben.

Die Zillertaler Kraftwerke¹

Die erste Stufe dieser mit 36000 kW geplanten Werksgruppe (Jahresarbeitsvermögen insgesamt 210 Mio kWh) konnte im Jahre 1931 dem Betriebe übergeben werden. Sie nutzt zwei Quellbäche der Ziller, den Zemm- und den Tuxbach mit 360 km² Einzugsgebiet über eine Fallhöhe von 204 m aus. Die Fassung der beiden Bäche erfolgt mittels einfacher Grundrechenwehre, von denen die beiden Zuleitungstollen von 1700 m (Zemmstollen) und 370 m (Tuxstollen) zu einem 11000 m³ fassenden Wasserschlosse führen. Das Ende des Tuxstollens liegt rund 22 m über dem Wasserschloßspiegel. Diese eigenartige Anordnung des Zulaufes ist durch die örtlichen Verhältnisse veranlaßt worden, die die Höhe des Wasserschlosses (860 m) eindeutig festzulegen zwangen. Die Fassungsstellen mußten sich dieser Höhe anpassen. Beim Zembache ergab sich bei Anwendung des beträchtlichen Rinngefälles von 3,5‰ des Stollens eine günstige Wehrstelle. Beim Tuxbach ergab sich jedoch die Möglichkeit für eine günstige Wehrlage erst in einer Höhe von 882 m, so daß sich bei einem Stollengefälle von etwa 2‰ die Zweckmäßigkeit herausstellte, vor dem Wasserschloß die erreichte Fallhöhe in einem „Zwischen“-Kraftwerk auszunützen.

Die größte Betriebswasserentnahme aus dem Zembach ist mit 7 m³/sek, aus dem Tuxbache mit 5 m³/sek begrenzt. Dementsprechend sind die Stollen mit 1,85 m Breite und 1,85 m lichter Höhe dimensioniert worden, wobei Vollbetonierung von 20 cm Stärke vorgesehen war. Da infolge der zumeist sehr günstigen Gebirgsverhältnisse die Ausmauerung weggelassen werden konnte, sind die Durchflußprofile um die Abmessung dieser Mauerung größer. Nur die Sohle ist durchgehend betoniert.

Das Zwischenkraftwerk, dessen Druckleitung 1 m weit, 71 m lang und 7 mm wandstark ist, enthält eine Francisspiralzweifachturbine mit 400 kW Leistung bei 2860 l/sek größter Schluckfähigkeit und einen Drehstromgenerator mit einer Nennleistung von 500 kVA bei 6300 V Spannung. Die abgehenden Leitungen führen mit Maschinenspannung zum Hauptwerk. Für das Überschußwasser ist ein offenes, betoniertes Leerlaufgerinne da, in das das Wasser über einen Überfall fällt, der das am Ende des Stollens angeordnete kleine, in üblicher Weise mit Feinrechen, Spülrinne, Absperschütz und Entleerungsschütz ausgestattete Wasserschloß begrenzt. Am unteren Ende dieser Leerlaufleitung ist ein Energievernichter eingebaut. Das aus diesem strömende Überschußwasser, das Wasser aus dem Unterwasserkanal

¹ Siehe „Grundlagen“ S. 122ff.

und das aus dem Zemmstollen zufließende Wasser werden in einer Kläranlage nach dem System Büchi (mit 6 Kammern von je 17 m Länge und 4 m Breite) entsandt und erst dann in das Wasserschloßbecken des Hauptwerkes geleitet. Es ist jedoch auch eine direkte Einleitung ins Wasserschloß unter Umgehung der Büchischen Anlage vorgesehen. Das Wasserschloß dient als Ausgleichsbecken und verträgt eine Absenkung des Wasserspiegels um 5 m. Es ist

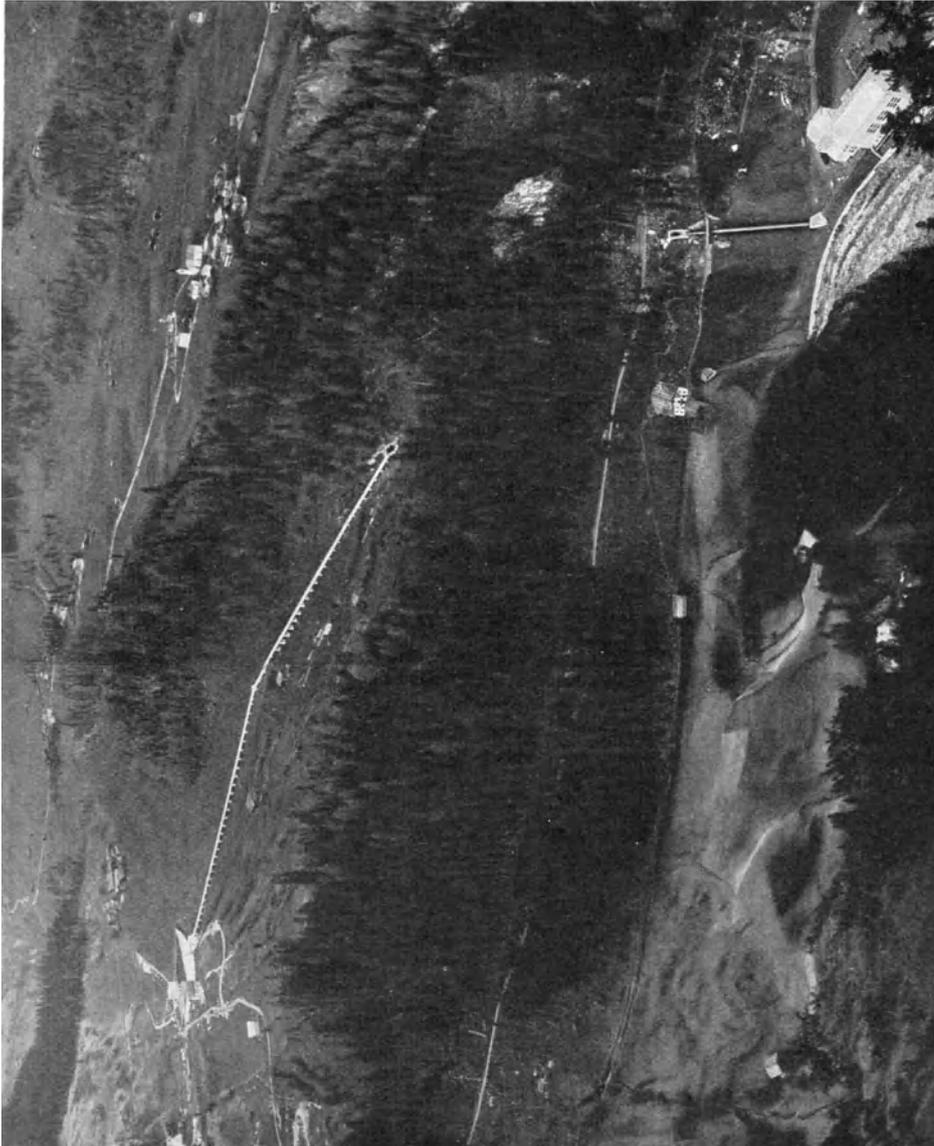


Abb. 8. Kraftwerk Bösdornau der Zillertaler Kraftwerke A. G. Links auf der Anhöhe Wasserschloß mit Zwischenkraftwerk, rechts unten Krafthaus des Hauptwerkes

talseits von einer Staumauer begrenzt, die 9 m hoch und 100 m lang ist. Das Einlaufbauwerk für die Druckleitung ist mit einem 5,20 m breiten Feinrechen, einem zweiteiligen 4,20 m breiten Absperschütz und einer in einem Apparatehaus untergebrachten automatischen Drosselklappe mit Be- und Entlüftungsventil ausgestattet.

Die vom Wasserschloß ins Tal führende Druckrohrleitung ist 860 m lang und 2,2 bis 1,7 m weit. Ein Teil dieser Leitung führt als gepanzertes Druckschacht durch den wildzerklüfteten Hang. Das Krafthaus liegt in Bösdornau, 4 km oberhalb der Endstation Mayrhofen der Zillertalbahn. Überschüssiges Betriebswasser wird aus dem Wasserschloßbecken über einen Überfall durch einen Leerlaufstollen in den Tuxbach geleitet.

Das Krafthaus und die Freiluftstation sind in allen jenen Teilen, deren Erweiterung nur mit unverhältnismäßig hohen Kosten verbunden wäre, für den Vollausbau bemessen worden.

Vorläufig sind nur zwei Maschinensätze errichtet worden. Sie bestehen je aus einer Francisspiralturbine von 5700 kW und einem Drehstromgenerator von 7000 kVA Nennleistung (bei $\cos \varphi = 0,75$, 6300 V Spannung und 750 Umdr./Min.). Jede Turbine ist für eine Schluckfähigkeit von 3,35 m³/sek konstruiert. Es kann derzeit somit nur etwas mehr als die Hälfte des möglichen größten Betriebswassers verarbeitet werden. Das Jahresarbeitsvermögen dieses ersten Ausbaues ist 75 Mio kWh. Es wird nach Einbau des vorgesehenen dritten Maschinensatzes 105 Mio kWh betragen.

Zur Verhinderung unzulässig großer Drucksteigerungen in der Rohrleitung sind automatische Druckregler eingebaut. Für die Kühlwasserversorgung sind zwei Pumpen vorgesehen, die, elektrisch betrieben, das Kühlwasser aus dem Unterwerksgraben entnehmen und über einen Filter in die Kühlwasserleitungen pressen.

Die beiden Generatoren arbeiten auf eine 6-kV-Sammelschiene, über welche die Speisung der Niederspannungsseite der Freiluftstation und der vom Werke abgehenden 6-kV-Leitungen erfolgt. Diese Leitungen, deren Gesamtlänge etwa 36 km beträgt, dienen zur Versorgung im Zillertal. Zur Vermeidung von Spannungsschwankungen in diesen Leitungen dient ein Stufentransformator für 1000 kVA mit automatischer Stufenregulierung.

Die Freiluftstation hat 2 Umspanner für je 7000 kVA Dauerleistung und das Umspannungsverhältnis 6/115 kV; mit dieser Spannung führt die 37 km lange Fernleitung nach Jenbach zum Achenseekraftwerk, an das die überschüssige Energie abgegeben wird. Es sind ausschließlich eiserne Gittermaste verwendet, die 3 Leiter von 95 mm² Cu und 1 Blitzseil von 50 mm² Fe tragen; sie sind jedoch für die Aufnahme von 6 Leitern eingerichtet.

Sämtliche 6-kV-Einrichtungen sind in einem Schaltheis untergebracht. In der Freiluftanlage stehen die Umspanner und die 115-kV-Schalteinrichtungen (Ölschalter mit motorischem Fernantrieb, Trennschalter, Erdungsschalter).

Bei den Abnahmeversuchen wurden eingehende Wirkungsgradberechnungen angestellt, die die in der Tabelle 11 zusammengestellten Werte ergaben.

Tabelle 11. Wirkungsgrade und Leistung der Maschinen der ZKW

Fallhöhe m	Wassermenge m ³ /sek	Turbine		Generator	
		Leistung in kW	Wirkungsgrad in %	Leistung in kW	Wirkungsgrad in %
201,6	3,775	6235	84,3	6061	96,6
202,4	2,910	5281	91,5	5085	96,4
203,3	2,298	4134	90,5	3960	95,8
204,0	1,703	3010	87,1	2853	95,2

Die neuen Werke der Steierischen Wasserkraft- und Elektrizitäts-A. G. (STEWEAG)

In den Jahren 1929 bis 1931 errichtete die STEWEAG als Saisonspeicher für ihre erste Kraftanlage an der Teigitsch bei Arnstein die Packer- und des Modriacherbaches. Die Sperre liegt knapp unterhalb des Zusammenflusses des Packer- und des Modriacherbaches. Sie ist eine Schwerkemachtmauer von 33,2 m größter Höhe und 183 m freier Kronenlänge, die rechts in den Hang eingebunden ist, während links ein 7 m hoher Damm von 79 m Kronenlänge den Übergang an das Gelände vermittelt. Der Inhalt des Staubeckens beträgt 5,4 Mio m³

Tabelle 12. Energieerzeugung in den Werken an der Teigitsch der STEWEAG

	Im Sperrenkraftwerk	Im Kraftwerk Arnstein
Ausbauwassermenge m ³ /sek	3,00	16,50
Nutzfallhöhe, größte m	27,50	—
„ mittlere m	20,50	240,00
Ausbauleistung kW	600	30000
Arbeitsvermögen des vollen Speichers, Mio kWh	0,24	2,76
Jahresarbeitsvermögen (im Jahre 1931) Mio kWh ...	2,3	44,00

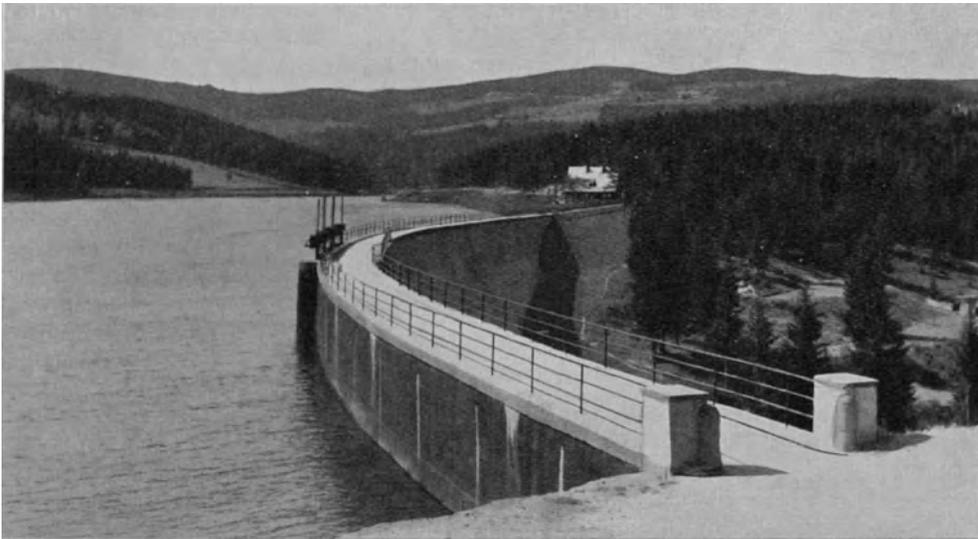


Abb. 9. Die Packsperrre der STEWEAG

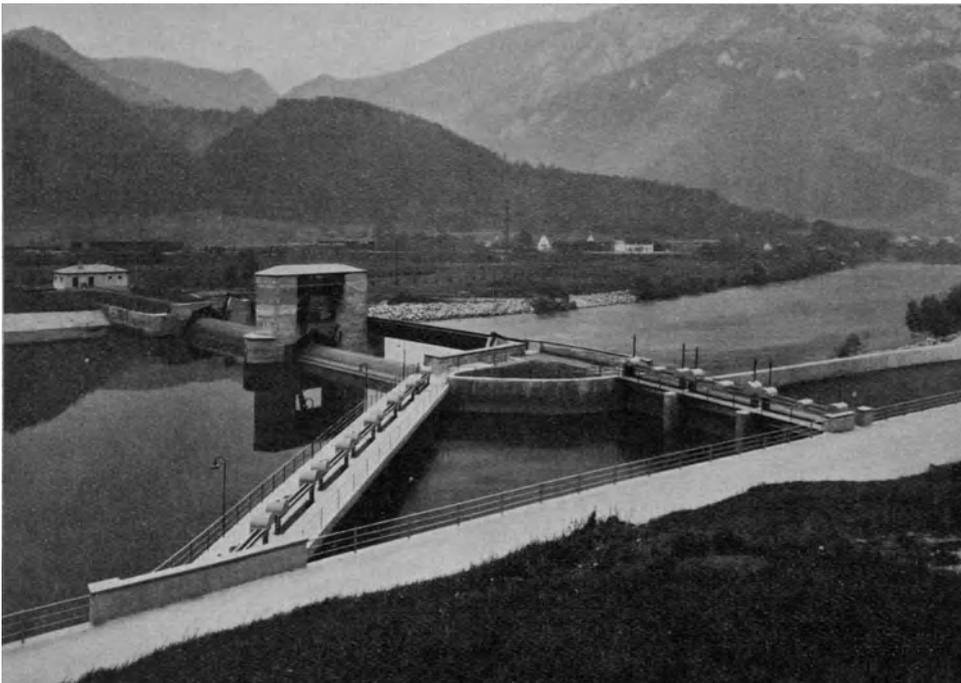


Abb. 10. Kraftwerk Mixnitz. Wehranlage mit Einlauf

(12% des mittleren Jahresabflusses von rund 43 Mio m³). Überstaute Fläche 58 ha, größte Stauhöhe 28,7 m; Einzugsgebiet an der Sperre 75 km².

In dem knapp an der Sperre liegenden Krafthaus sind eine Francis turbine von 600 kW und ein Drehstromgenerator von 900 kVA installiert. In dem Kraftwerk Arnstein wurde gleichzeitig ein dritter Maschinensatz von 10 000 kW aufgestellt (Tab. 12).

In den Jahren 1930 und 1931 erbaute die STEWEAG ihr zweites Murkraftwerk zwischen Mixnitz und Laufnitzdorf. Anlaß hiezu gaben der im Jahre 1929 abgeschlossene Strom-

lieferungsvertrag mit der Stadt Wien (STEWÉ) und die Vollendung der 100-kV-Fernleitung Graz—Wien, welche bis Ternitz in Niederösterreich von der STEWEAG, von da bis Wien von den STEWE errichtet wurde.

Die Anlage schließt unmittelbar an das Unterwasser von Pernegg an; 4 km flußab des Kraftwerkes liegt das Walzenwehr der Stufe Mixnitz. Es besteht aus 2 Walzen, Bauart MAN von 25,0 m Weite und 6,4 m Höhe, die 1,25 m unter Stauziel absenkbar sind. Das Stauziel

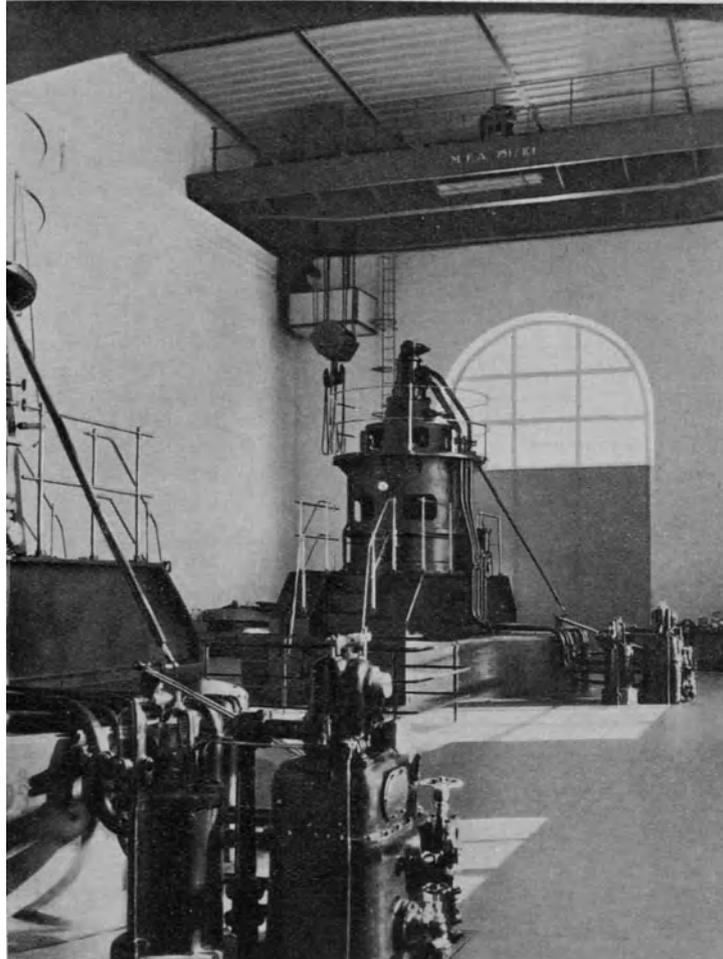


Abb. 11. Kraftwerk Mixnitz. Inneres des Maschinensaales

liegt 1,5 m über HHW, 6 m über MW. Rechtsufrig ist der Einlauf mit Tauchwand, ohne Grobrechen. Die niedrige hohle Schwelle kann mittels 7 Schützen von $4,2 \times 0,9$ m abgospült werden. Den Kanalverschluß bilden drei hölzerne Doppelschütze von je $6,4 \times 4,0$ m. Der Oberwassergraben ist 7,0 km lang; sein nutzbarer Querschnitt beträgt 62 m^2 ; die Ufer-(Damm-) Kronen sind waagrecht; das Sohlengefälle beträgt $0,25\text{‰}$. Das 4,7 m tiefe Trapezprofil ist mit einer 20 cm starken Betonschale verkleidet. Der Leerlauf (eisernes Rohr von 1,5 m lichter Weite, mit einem Sicherheitsverschluß $2,6 \times 2,5$ m) führt $25 \text{ m}^3/\text{sek}$ ab; er ist abgeschlossen durch vier ferngesteuerte Spülschütze (von je $1,25 \text{ m}^2$ Fläche) und einen Überfallschütz von $1,1 \times 3,0$ m. Der Untergraben ist 180 m lang und hat ein Trapezprofil mit betonierten Böschungen und 70 m^2 nutzbarem Querschnitt. Er endet im Rückstaubereich des Wehres der Kraftanlage Frohnleiten der Papierfabrik Carl Schweizer A. G. Die Anlage Mixnitz der STEWEAG nutzt somit die freie Fallhöhe von im Mittel 20 m zwischen den beiden Kraftwerken Pernegg und Frohnleiten aus.

Die Maschinenanlage besteht aus 2 Einheiten:

Stehende Kaplan turbinen mit Außenregelung und je fünf selbsttätig regelbaren Laufschaufeln aus Stahlguß, konstruiert für eine minutliche Drehzahl von 215; die spezifische Drehzahl beträgt 573. Der Durchmesser des Laufrades ist 3060 mm.

Die Abnahmeversuche ergaben:

bei einer Stationsfallhöhe m.....	19,6	19,0	19,0	19,0
und einer Beaufschlagung m ³ /sek.....	55,0	54,5	40,8	27,2
den Wirkungsgrad %.....	84,5	84,5	88,8	85,0
die Leistung kW.....	8900	8600	6800	4300

Schirmgeneratoren: je 11000 kVA, $\cos \varphi = 0,75$; 5250 V, Drehstrom 50 Perioden, Schwungmoment 475 tm². Zu den beiden (5/100 kV-)Umspannern führen unmittelbare Verbindungen: Blankschienen mit 80 × 10 mm Cu.

Im Anschluß an das Krafthaus befindet sich die 100 kV-Freiluftschaltanlage, von der aus in die Fernleitungen nach Pernegg und nach Graz eingespeist wird. Alle Abzweige sind mit Ölaltern ausgestattet, die Sammelschienen durch Kuppelschalter verbunden.

Zur Kühlung der Maschinenlager und des Transformatoröles dient eine Nutzwasserleitung mit eigenen Brunnen und zwei Pumpen für je 8 l/sek Fördermenge.

Zur Deckung des Eigenbedarfes dient eine kleine Anlage für 400 kVA mit Gleichstromspeicherung und als Reserve ein Anschluß an das Ortsnetz in Laufnitzdorf.

Das Einzugsgebiet der Mur in Mixnitz ist 6380 km², der Abfluß im Mittel 4,1 Mia m³ (3,1 Mia m³ i. J. 1921/22 bis 6,2 Mia m³ i. J. 1906/07); das Niedrigstwasser (Februar 1929) beträgt 25 m³/sek, das Katastrophenwasser 1200 m³/sek (September 1906), die mittlere Abflußmenge 130 m³/sek. Die Anlage ist auf 110 m³/sek ausgebaut. (Die Anlage Pernegg auf 140 m³/sek; die Verringerung der Ausbaumenge wird durch die größere Länge des Werkkanals — 7,0 gegen 3,0 km — begründet; in Pernegg werden $\frac{2}{3}$ der Fallhöhe durch den Wehrstau und $\frac{1}{3}$ durch den Werkkanal gewonnen; in Mixnitz ist das Verhältnis gerade umgekehrt.)

Das Jahresarbeitsvermögen errechnet sich im langjährigen Mittel auf 121 Mio kWh (95 bis 140 Mio kWh).

Durch den Ausbau der beiden Kraftwerke Pack und Mixnitz ist die STEWEAG in der Reihe der österreichischen Stromlieferungsunternehmen an die dritte Stelle gerückt. Sie verfügt im Jahre 1933 über fünf Anlagen mit zusammen 66 600 kW möglicher Turbinenleistung bei einem mittleren Jahresarbeitsvermögen von rund 290 Mio kWh. Dementsprechend stieg auch die Energieerzeugung; sie ist samt dem Fremdstrombezug in Tabelle 22 zusammengestellt. Von dieser Gesamterzeugung wurden nach Fertigstellung der 100-kV-Leitung Ternitz—Wien im Jahre 1930 (noch im Dezember) 1,53 Mio kWh, im Jahre 1931 110,21 Mio und im Jahre 1932 127,75 Mio kWh an die STEWE abgegeben.

Das Wasserleitungskraftwerk Wildalpen der Gemeinde Wien

Dieses Werk gelangte im Zusammenhang mit der Fassung der Seisensteinquelle für die II. Wiener Hochquellenwasserleitung zur Errichtung. Die besagte Quelle liegt um 64 m tiefer als die in Betracht kommende Einmündungsstelle in die bestehenden Leitungsanlagen. Die Energie für die künstliche Hebung des Quellwassers sollte durch die Ausnützung von ungenutzten überschüssigen Fallhöhen in den bestehenden Rohrleitungen gewonnen werden. Es ergab sich hiebei ein beträchtlicher Stromüberschuß; dieser wird an die Wiener städtischen Elektrizitätswerke (STEWE) mittels einer 20-kV-Leitung von Wildalpen nach Göstling (die den Anschluß an das Netz der STEWE im Ybbstale herstellt) geliefert. Diese Herstellungen wurden in den Jahren 1930/1931 vorgenommen.

Die Möglichkeit zu dieser kleinen, aber interessanten Kraftanlage ergibt sich aus dem Umstande, daß die II. Wiener Hochquellenleitung aus der Sammlung mehrerer, verschieden hoch gelegener Quellen gespeist wird. An zwei Stellen wurden in die Rohrstränge Turbinen eingebaut, und zwar

in der „M-Kammer“ eine Francis spiralzweifach turbinen von 250 kW zur Ausnützung des Überdruckes der Zuleitung vom Siebensee (34 m) und des Schreyerrohrstranges (54 m); das Arbeitsvermögen dieser beiden Zuleitungen beträgt 2 Mio kWh;

und in der „K-Kammer“, wo der Siebensee-Strang ein zweitesmal abgezapft wird. Bei einer Fallhöhe von 66 m ergibt sich mit einer Leistung von 300 kW der Francis spiralturbine ein Jahresarbeitsvermögen von 2,5 Mio kWh.

Die elektrischen Maschinen sind jeweils direkt mit den Turbinen gekuppelt und mit einer 5-kV-Leitung miteinander verbunden; diese Leitung führt vom M-Kammerwerk zum Hebewerk der Seisensteinquelle; die 20-kV-Leitung geht von dem beim M-Kammerwerk angeordneten Umspanner 5/20 kV aus.

Beide Kraftwerke sind für halbautomatischen Betrieb eingerichtet und werden von einem Maschinisten betreut.

Außer diesen Werken ist das Vermuntwerk der Illwerke A. G.¹ im Jahre 1931 endgültig in Betrieb gegangen, ebenso wurden die Maßnahmen für die Einleitung des Stollenwassers in die Druckrohrleitung des Spullerseewerkes vollendet.²

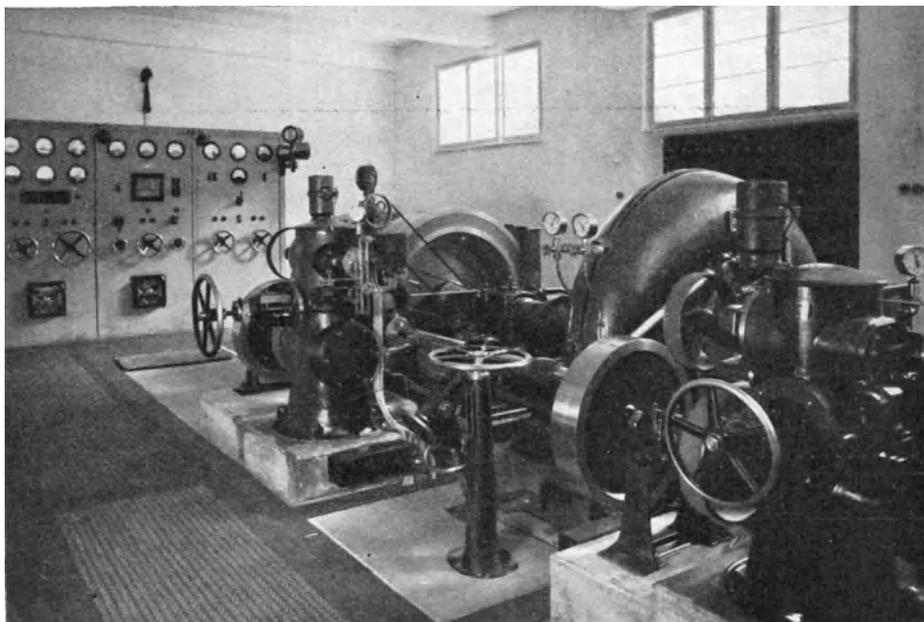


Abb. 12. Kraftwerk „M-Kammer“ im Siebenquellengebiet bei Wildalpen der II. Wiener Hochquellenwasserleitung. Innenansicht der Maschinenhalle

Mehrere Werke wurden durch Turbinenumbau bzw. Neuaufstellungen von Maschinensätzen (u. a. Kraftwerk Arnstein der STEWEAG, Spullerseewerk der Ö. B. B., Offensee II der ÖKA, Gailwerk der Stadt Villach, K. W. Traunleiten des Eltwerkes Wels, Eltwerk Amstetten) erweitert.

Eine bemerkenswerte Ausgestaltung erfuhr das Strubklammwerk des Eltwerkes Salzburg durch eine Pumpspeicheranlage, welche bezweckt, den Hintersee als natürlichen Speicher um 13 m absenken zu können; die dadurch dem Ausgleich nutzbar gemachte Wassermenge von etwa $5\frac{1}{2}$ Mio m³ wird dem Strublweiher (0,1 Mio m³ Inhalt) und von da mittels Holzrohrleitung und Stollen dem Strubklammwerk zugeführt.

* * *

Das statistische Bild über den Stand der Ausnutzung der Wasserkräfte gibt gegenüber der bisher gegebenen Zusammenstellung keine wesentliche Änderung. Die in der Tabelle 13 enthaltenen Zahlen fußen auf der letzten, nach dem bisher geübten Vorgang bearbeiteten amtlichen Statistik des Ausbaues der Großwasser-

¹ Ausführliche Beschreibung in „Grundlagen“, S. 132ff.

² Siehe „Grundlagen“ S. 145.

kräfte¹ nach dem Stande Ende 1930 und sind durch eigene Erhebungen ergänzt. Sämtliche Zahlen wurden — da sie zum Teil Schätzwerte sind — auf MW abgerundet.

Tabelle 13. Ausbauleistung und Jahresarbeitsvermögen der ausgebauten Wasserkraftanlagen nach dem Stande anfangs 1933

	Ausbauleistung (Nennleistung der Wasserkraft- maschinen) in MW	Mittleres Jahresarbeits- vermögen in Mio kWh
Stromlieferungsunternehmungen:		
öffentlich	104	507
gemischt-wirtschaftlich	314	1023
privat.....	48	294
zusammen	466	1824
Bahnkraftwerke ²	99	214
Industriewerke (sog. Eigenanlagen):		
chemische Industrie	43	189
Sägen, Papier-, Holzstoff- und Pappenindustrie ...	55	309
Berg- u. Hüttenwerke, Metall- u. Maschinenindustrie	36	195
Baustoff- und Glasindustrie	7	44
Textilindustrie	19	103
zusammen	160	840
Insgesamt	725	2878
kW Ausbauleistung je km ² Fläche	8,7	—
Jahresarbeitsvermögen:		
insgesamt kWh je Einwohner	—	441
kWh in Stromlieferungsunternehmungen je Einwohner	—	235

Eine Gegenüberstellung des Wasserkraftausbaues zu Ende der Jahre 1918 und 1933 zeigt die Tabelle 14; sie gibt auch das geschätzte Jahresarbeitsvermögen der ausbaufähigen Wasserkraftanlagen einschließlich der Donau,³ und zeigt, daß etwa 11,5% der verfügbaren Wasserkräfte ausgebaut sind.

Der Zuwachs, der hinsichtlich Leistung genau 200% und hinsichtlich des Arbeitsvermögens 125% beträgt, ist auf die entsprechenden Größen zu Ende des Jahres 1918 bezogen. Der außergewöhnlich hohe Zuwachs in Vorarlberg ist auf das dort liegende Kraftwerk der Bundesbahnen und das dem Verbundbetrieb des RWE (Rheinisch-Westfälisches E. W.) angehörende Vermuntwerk der Illwerke A. G. zurückzuführen.

¹ Auf Grund des Elektrizitätsgesetzes (siehe V. Teil und „Grundlagen“ S. 167f.) wird nunmehr eine amtliche „Elektrizitätsstatistik“ über das Jahr 1932 herausgegeben werden, welche alle Wasser- und Wärmekraftwerke mit einer Leistung von mehr als 500 kW enthalten wird, gleichgültig ob sie mit mechanischem Antrieb oder elektrischen Maschinen ausgestattet sind. Diese Statistik (für 1932) ist zur Zeit der Drucklegung dieses Berichtes noch nicht erschienen. Die bisherige Statistik umfaßt jedoch alle Wasserkraftwerke mit mehr als 370 kW (500 PS), auch solche kleinerer Leistung, sobald mehrere einer Unternehmung gehören und zusammen über dieser Grenze liegen. Sie enthält kalorische Werke nur insoweit, als sie Unternehmungen zu Eigen sind, welche kraft ihres Besitzes an Wasserkraftwerken in die Statistik aufzunehmen sind.

² Einschließlich des Bahnanteiles von Werken der allgemeinen Stromversorgung.

³ Letztere Angaben siehe „Grundlagen“ (S. 22ff. und Tab. 14).

Tabelle 14. Ausbau 1919 und 1933. Leistung und Jahresarbeitsvermögen

	Ausbauleistung			Jahresarbeitsvermögen				Aus- bau- grad
	1918	1933	Zu- wachs	ausgebaut			überhaupt vor- handen	
				1918	1933	Zu- wachs		
	kW		%	Mio kWh	%	Mio kWh	%	
Niederösterreich und Wien ..	28 500	63 000	121	162	303	77	6 600	4,6
Oberösterreich	33 100	92 000	178	195	391	100	4 000	9,8
Salzburg	34 700	83 000	142	154	327	114	2 100	15,6
Steiermark	39 700	118 000	197	242	665	175	4 100	16,2
Kärnten	22 800	52 000	132	137	267	95	3 100	8,6
Tirol	63 400	175 000	176	294	607	106	4 100	14,8
Vorarlberg	19 000	142 000	647	96	318	231	1 000	32
Summe	241 200	725 000	200	1280	2878	125	25 000	11,5

In der Tabelle 15 sind die 1933 im Betrieb befindlichen Wasserkraftwerke, deren Turbinenleistung 3000 kW übersteigt, nach Größe und Ländern geordnet zusammengestellt.¹

Außerdem wurde in dieser Tabelle das mittlere Jahresarbeitsvermögen angegeben (zum Teil auf Grund neuerer Mitteilungen der Werke). Bei den Leistungswerten ist weiters durch Hinzufügung der Buchstaben J, S und W gekennzeichnet, daß das betreffende Werk einen Jahres-, einen Saison- oder einen Wochenspeicher besitzt; bezüglich der Klassifizierung der Speicher ist den Vorschlägen des Verbandes der Elektrizitätswerke gefolgt worden, nach denen bezeichnet wird: Als Wochenspeicher ein Stauraum, der von Samstag (Betriebsende) bis Montag (Betriebsbeginn) den ungenutzten Zufluß zurückzuhalten vermag; als Jahresspeicher ein Stauraum, der die Unregelmäßigkeiten des Zuflusses soweit auszugleichen vermag, daß eine konstante Jahresabgabe möglich ist und als Saisonspeicher ein zwischen diesen beiden Grenzen liegender Stauraum.

Den zunehmenden Anteil der allgemeinen Elektrizitätsversorgung an dem Wasserkraftausbau zeigt eine Gegenüberstellung der Jahre 1918 und 1933. Am Ende des Jahres 1918 verteilte sich das gesamte verfügbare Jahresarbeitsvermögen zu

46,0% auf Werke der Allgemeinversorgung,
4,8% „ Bahnkraftwerke und
49,2% „ industrielle Eigenanlagen.

Die entsprechende Berechnung für 1933 ergibt nach Tabelle 13 die Werte

63,3% Werke der Allgemeinversorgung,
7,4% Bahnkraftwerke,
29,3% Eigenanlagen.

In dem Steigen des Anteiles der Bahnkraftwerke kommt die Elektrifizierung eines Teiles der Linien der Österreichischen Bundesbahnen zum Ausdruck.

B. Die Entwürfe

Im Gegensatz zu dem Stillstand der Ausbautätigkeit ist die Entwurfsverfassung für neue Kraftwerke kräftig weitergeführt worden. Nicht nur die bestehen-

¹ Hinsichtlich der zum Teil gegen die Tabelle 19, S. 30 der „Grundlagen“ unterschiedlichen Angaben über die Ausbauleistung ist zu bemerken, daß die neuen Werte zum Teil aus der im Jahre 1931 vom Verband der Elektrizitätswerke herausgegebenen Statistik, zum Teil aus den Unterlagen für die amtliche Elektrizitätsstatistik für 1932 übernommen worden sind.

Tabelle 15. Die Kraftwerke von mehr als 3000 kW Ausbauleistung¹

J = Jahresspeicherwerk, W = Werk mit Wochenspeicher, S = Werk mit Saisonspeicher

Nummer	Name	Gewässer	Eröffnungs- jahr	Ausbau- (Turbinen-) Leistung in MW							Mittleres Jahresarbeits- vermögen Mio kWh
				Nieder- österreich.	Ober- österreich.	Salzburg	Steier- mark	Kärnten	Tirol	Vorarl- berg	
1	Vermuntwerk	Ill	1931	—	—	—	—	—	—	S 90	150
2	Achenseewerk	Achensee	1927	—	—	—	—	—	J 86	—	160
3	Partenstein	Große Mühl	1924/26	—	W 33,4	—	—	—	—	—	72
4	Arnstein	Teigitsch	1925/31	—	—	—	S 30	—	—	—	44
5	Stubachw. **	Tauernmoosbach	1929	—	—	J 24	—	—	—	—	44
6	Spullerseew. **	Spullersee	1924/32	—	—	—	—	—	—	J 22	27
7	Pernegg	Mur	1928	—	—	—	18,5	—	—	—	117
8	Sillwerk	Sill	1903/28	—	—	—	—	—	17,7	—	93
9	Mixnitz	Mur	1931	—	—	—	16,5	—	—	—	121
10	Steeeg	Gosaubach	1911/23	—	J 14,3	—	—	—	—	—	46
11	Wiesberg*	Tri- u. Rosanna	1902/27	—	—	—	—	—	12,8	—	50
12	Ruetzwerk **	Ruetzbach	1911/23	—	—	—	—	—	11,8	—	42
13	Bösdornau	Zemm- und Tuxbach	1931	—	—	—	—	—	11,4	—	75
14	Opponitz	Ybbs	1924	11	—	—	—	—	—	—	56
15	Lend *	Gasteiner Ache	1898	—	—	10	—	—	—	—	40
16	Strubklamm- werk	Alm (Hintersee)	1924/32	—	—	S 8,8	—	—	—	—	24
17	Gaming	Hochquellen- wasserleitung	1926	8,6	—	—	—	—	—	—	32
18	Bärenwerk	Fuscher Ache	1924	—	—	8,2	—	—	—	—	46
19	Andelsbuch	Bregenzer Ache	1908	—	—	—	—	—	—	8	30
20	Peggau	Mur	1908/26	—	—	—	7,7	—	—	—	60
21	Mallnitz **	Mallnitzbach	1929	—	—	—	—	7,4	—	—	42
22	Gampadelzw.	Gampadelzbach	1925	—	—	—	—	—	—	W 7,4	25
23	Reutte	Plansee	1903/27	—	—	—	—	—	J 6,2	—	20
24	Gosau III	Gosau	1914/30	—	J 6,2	—	—	—	—	—	12
25	Ranna	Ranna	1925	—	6,1	—	—	—	—	—	36
26	Arnoldstein	Gail	1911/31	—	—	—	—	6	—	—	25
27	Gratwein *	Mur	1925	—	—	—	5,9	—	—	—	25
28	Taxenbach *	Rauriser Ache	1904	—	—	5,8	—	—	—	—	35
29	Wiestalwerk	Alm	1913/18	—	—	S 4,5	—	—	—	—	30
30	Dtsch.-Matrei*	Sill	1901/17	—	—	—	—	—	4,4	—	20
31	Lebring	Mur	1903/25	—	—	—	4,4	—	—	—	34
32	Wels	Traun	1900/30	—	4,4	—	—	—	—	—	30
33	Traunfallwerk	Traun	1901/24	—	4,4	—	—	—	—	—	28
34	Bürs *	Alvierbach	1910/24	—	—	—	—	—	—	4,2	16
35	Großarl II	Großarl Ache	1922	—	—	4,0	—	—	—	—	28
36	Erlaufboden	Erlauf	1924	W 3,9	—	—	—	—	—	—	13
37	Wienerbruck	Erlauf- und Lassingbach	1910	W 3,8	—	—	—	—	—	—	16
38	Rain	Gurk	1908/25	—	—	—	—	3,5	—	—	18
39	Großarl I	Großarl Ache	1917	—	—	3,3	—	—	—	—	22
40	Bruck	Mur	1904/26	—	—	—	3,2	—	—	—	20
41	Siebenbrunn *	Traun	1924/30	—	3,2	—	—	—	—	—	10

Die mit * versehenen Werke sind industrielle Eigenanlagen, die mit ** versehenen Werke der Ö. B. B., alle übrigen dienen der allgemeinen Stromversorgung.

¹ Ferner im Bau: Lünenseewerk (Vorarlberg) mit 100 MW, 120 Mio kWh; Lend (Salzburg) Umbau auf 20 MW, 65 Mio kWh; Kaningwerk (Kärnten) Ausbau auf 3,8 MW, 20 Mio kWh.

den Stromlieferungsunternehmungen besitzen umfassende Ausbauprogramme und zahlreiche, Hunderte von Millionen kWh ergebende wasserrechtlich genehmigte Entwürfe. Auch viele Bauunternehmungen und sonstige am Ausbau der Wasserkräfte interessierte Kreise veröffentlichen Projekte, deren Genehmigung angestrebt wird.

In den „Grundlagen“ sind im Abschnitte III schon eine Reihe von bemerkenswerten Entwürfen kurz beschrieben und auf S. 33 in Tabelle 21 größenordnungsgemäß zusammengestellt worden.

Einige der dort erwähnten Entwürfe wurden in der Zwischenzeit als „begünstigte Bauten“ erklärt,¹ so das Pumpspeicherwerk Payerbach-Bodenwiese von K. Söllner, das Donaukraftprojekt Ybbs-Persenbeug von O. Höhn und die Westtiroler Kraftwerke² von M. Pernt und Innerebner & Mayer; genehmigt sind auch die oberösterreichischen Ennslaufwerksprojekte, das steirische Gesäuse-Ennswerk,³ mehrere Murkraftwerke, die Zillertaler Kraftwerke⁴ und die Entwürfe für die Illwerke und das Lünnerseekraftwerk.⁵ Die wichtigsten dieser Projekte sollen — soweit sie nicht schon in den „Grundlagen“ behandelt worden sind — im folgenden kurz beschrieben werden.

Das Pumpspeicherwerk Payerbach-Bodenwiese

Dieser von K. Söllner bearbeitete und schon im Jahre 1910 erwähnte Entwurf ist als begünstigter Bau erklärt und grundsätzlich genehmigt worden.⁶ Er ist besonders bemerkenswert durch die große zur Verfügung stehende Nutzfallhöhe zwischen dem oberen Speicher und dem Tal und die bedeutende Ausdehnung dieses Speichers, der „Großen Bodenwiese“. Diese ist ein zwischen auslaufenden Kuppen des Wiener Schneeberges eingebettetes Becken von rund 20 ha Gesamtausdehnung, das etwa 700 m über dem Talboden des Schwarzaflusses bei Payerbach liegt. Es entspricht daher 1 m³ gespeicherten Wassers eine Energiemenge von 1,3 bis 1,4 kWh. Bei einer Überstauung der Bodenwiese bis zu 40 m würden bei einem Inhalt von etwa 42 Mio m³ rund 55 Mio kWh als Momentanreserve, bzw. als Saisonspeicher zur Verfügung stehen.

Da die Frage, ob die Bodenwiese in ihrer ganzen Ausdehnung mit wirtschaftlich tragbaren Kosten abzudichten sein wird, noch nicht völlig klargestellt ist — wenn auch die bisherigen geologischen Untersuchungen (u. a. wurden eine größere Anzahl von Probeschächten ausgehoben) zu günstigen Erwartungen berechtigen — ist für einen ersten Ausbau eine Abtrennung des südlichen Teiles der Bodenwiese durch einen an ihrer engsten Stelle zu errichtenden Damm geplant, durch den ein Becken von 1,7 Mio m³ Nutzinhalt (entsprechend 2,3 Mio kWh) geschaffen würde.

Von dem Speicherbecken führt über ein normales Fassungsbauwerk ein 1400 m langer Stollen zu dem Wasserschloß und von da eine 1700 m lange, im Vollausbau aus 4 Strängen geplante Druckrohrleitung zu dem knapp unterhalb des Bahnhofes Payerbach-Reichenau der Südbahnstrecke Wien—Semmering—Graz angeordneten Krafthaus. Von jedem Rohrstrang sollen zwei Maschinensätze versorgt werden. Sechs dieser Sätze bestehen aus Turbine, Generator (Motor), Pumpe; zwei Sätze sind ohne Pumpe gedacht. Die Turbinenleistung soll insgesamt 260 000 kW betragen. Von den Maschinen führt das rund 260 m lange

¹ Über das Wesen dieses Genehmigungsverfahrens siehe „Grundlagen“ S. 162.

² Siehe „Grundlagen“ S. 124f.

³ Siehe „Grundlagen“ S. 107.

⁴ Für den Vollausbau, siehe „Grundlagen“ S. 122ff.

⁵ Siehe „Grundlagen“ S. 131 u. 135.

⁶ Siehe „Grundlagen“ S. 70. Die Genehmigung des Detailentwurfes für den 1. Ausbau steht unmittelbar bevor.

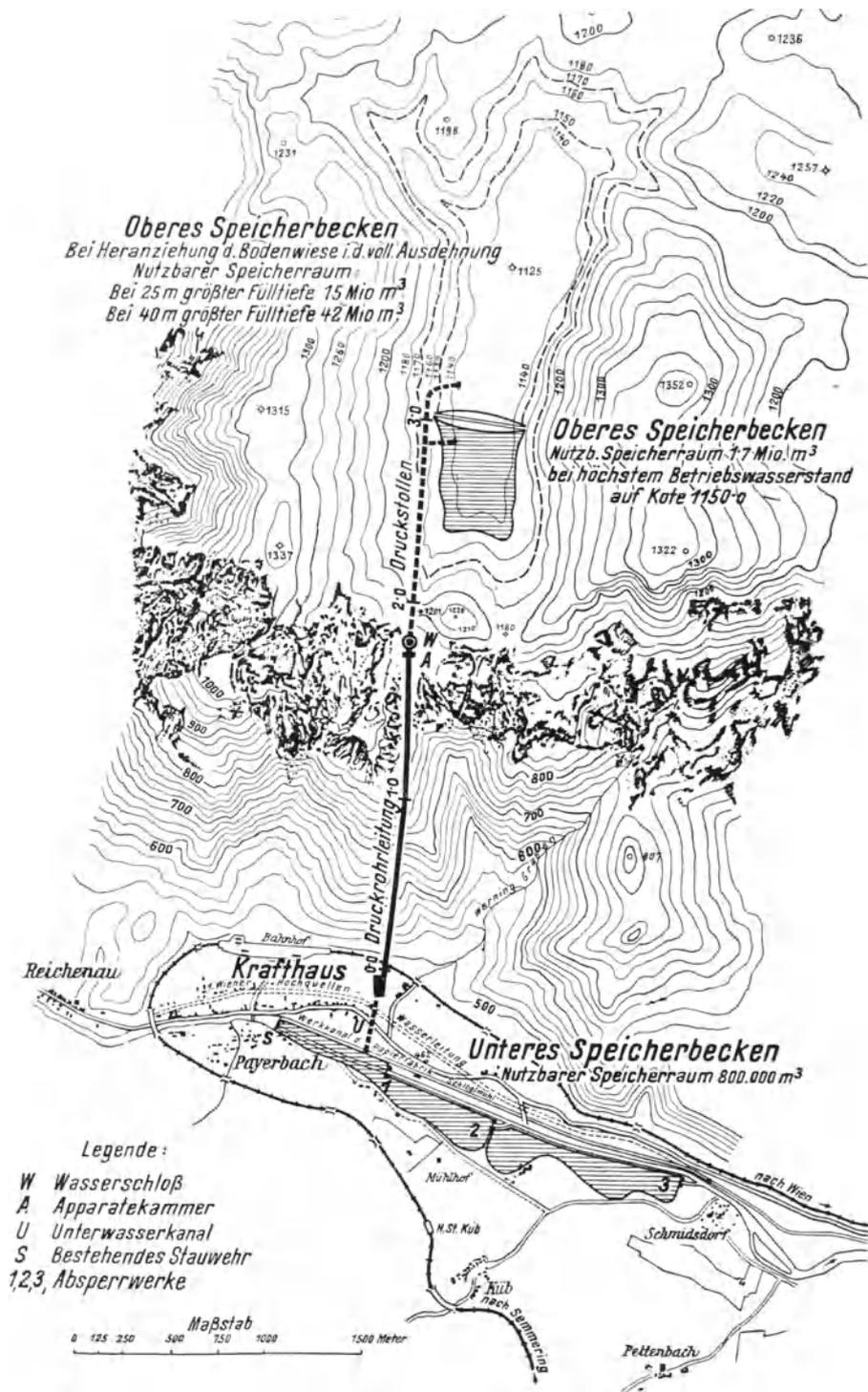


Abb. 13. Entwurf K. Söllner, Pumpspeicherwerk Payerbach-Bodenwiese, Übersichtslageplan

Unterwasserrohr zu dem im Schwarzatal liegenden — aus diesem Flusse alimentierten — Gegenbecken von 800 000 m³ nutzbarem Inhalt. Der Ausbau ist in

mehreren Bauabschnitten gedacht; nach dem Vollausbau wird die Anlage imstande sein, im Wege der Tagesspeicherung jährlich rund 400 Mio kWh Überschußstrom in 200 Mio kWh Spitzenenergie umzuwandeln.

Das Pumpspeicherwerk läge wenige km von der 100-kV-Leitung Graz—Ternitz—Wien entfernt und außerdem direkt an der im Elektrifizierungsprogramm der Österreichischen Bundesbahnen aufgenommenen Linie Wien—Semmering—Graz.

In dem Entwurf des Projektverfassers erscheint das Pumpspeicherwerk mit seinem Donaukraftprojekt Fischamend in Verbundbetrieb (siehe darüber „Grundlagen“, Tab. 39, S. 67). Dieses Projekt steht im wasserrechtlichen Genehmigungsverfahren. Es wurde auf Grund verschiedener im Laufe einer bereits im Jahre 1930 stattgehabten örtlichen Verhandlung gemachten Einwendungen abgeändert. Die wesentlichsten Änderungen sind eine Verschiebung des Wehres um rund $\frac{1}{2}$ km stromabwärts (bei gleichzeitiger Ermäßigung des Aufstaus um 30 cm) und eine Verlängerung des Unterwasserkanales um 1600 m, so daß jetzt das Wehr bei km 1917,6 liegen und die Rückmündung bei km 1903,6 erfolgen wird. Demzufolge erfuhren auch die Leistungs- und Ausbeuteziffern kleine Änderungen. Die Ausbauleistung ist nunmehr mit 110000 kW vorgesehen, das Jahresarbeitsvermögen soll sich auf 770 Mio kWh belaufen.

Donaukraftwerke

Bei km 2060 verläßt die Donau die 25 km lange Durchbruchsstrecke durch das böhmische Massiv, die 5 km oberhalb der Stadt Grein beginnt und in welcher die berüchtigtsten Schifffahrtshindernisse der österreichischen Donau-Strecke, der Greiner Schwall und der Struden, liegen, durch Felspartien verursacht, die bis heute der Erosionskraft des Stromes Widerstand leisten.

Nach dem von O. Höhn verfaßten Entwurfe für das Kraftwerk Ybbs-Persenbeug wird am Ausgang der Schluchtenstrecke, knapp neben dem Schlosse Persenbeug, ein Wehr errichtet, durch das der Strom um höchstens 9,60 m angestaut wird. Es sind 4 Walzenwehroöffnungen von 48,0 m lichter Weite und 11,80 m Konstruktionshöhe vorgesehen. Die Verschlusskörper werden mit Eisklappen ausgestattet und versenkbar eingerichtet sein.

Am linken Ufer, unmittelbar an den Felsen des Schlosses Persenbeug angelehnt, werden die beiden Großschifffahrtsschleusen angeordnet. Ihre nutzbare Kammerfläche wird den internationalen Normen für die Donau entsprechend mit 230 m \times 24 m ausgeführt. Die Drempttiefe unter Niedrigstwasser wird 3,00 m betragen.

Am rechten Ufer wird das Krafthaus an das Wehr anschließen. Verarbeitet werden maximal 1800 m³/sek, die etwa 5-monatige Wassermenge der Donau. Die Nennleistung der sechs Turbinen ist nunmehr mit ungefähr 120000 kW vorgesehen, das Jahresarbeitsvermögen wird rund 800 Mio kWh betragen.¹

Als großer Vorteil des Entwurfes wird die Überstauung des Strudens (Donau km 2076—2077) und des Greiner Schwalles (Donau-km 2079) angesehen. Dies ist auch der Grund, daß selbst die Schifffahrtskreise, die aus in der Natur der Sache liegenden, genugsam bekannten Überlegungen im allgemeinen zur Kraftnutzung gegnerisch eingestellt sind, dieses Projekt begrüßen. Es konnte, nachdem die örtlichen Verhandlungen in den Jahren 1928 und 1929 abgeschlossen waren, in dem letztgenannten Jahre die Genehmigung der CID (der Internationalen Donau-Kommission) erlangen, und wurde, als auch die in rechtlicher Beziehung² obwalten-

¹ Während der Drucklegung dieses Berichtes wird bekannt, daß der Projektverfasser zur Anpassung an die Absatzmöglichkeit einen schrittweisen Ausbau vorschlägt, und zwar zunächst 2 bis 3 Maschinensätze (Jahresarbeitsvermögen 320—480 Mio kWh).

² Gemeint sind hier die sog. „Legalkonzessionen“ der Bundesländer Niederösterreich, Oberösterreich und Wien. Auf Grund besonderer Gesetze steht nämlich das Recht zur Ausnützung der Donauwasserkräfte den genannten Ländern zu. Es ist daher erforderlich, daß

den Hindernisse beseitigt worden waren, von der Bundesregierung im März 1932 als „begünstigter Bau“ erklärt.

Die Abb. 14 stellt das Landschaftsbild der Kraftwerksstelle dar. Es stammt von E. Hoppe und O. Schönthal. Man erkennt darauf auch die Straßenbrücke, welche mit dem Bau des Werkes verbunden und seit Jahrzehnten ein Wunsch der Bevölkerung der anschließenden Landesteile ist. Die nächsten Straßenbrücken über die Donau liegen bei Linz, Donau km 2135 und bei Stein (in der Nähe von Krems), Donau km 2004; die Wehrstelle liegt also nahezu in der Mitte dieser Entfernung.

In dem behördlichen Genehmigungsverfahren spielten die Erwägungen über die wahrscheinlichen Geschiebeablagerungen im Stauraum des Wehres und die damit verbundenen Gefahren für die Landeskultur und die Schifffahrt eine ausschlaggebende Rolle. Um den dies-



Abb. 14. Entwurf O. Höhn, Kraftwerk Ybbs-Persenbeug
(Gesamtansicht nach E. Hoppe und O. Schönthal)

bezüglichen Befürchtungen Rechnung zu tragen, sind bereits für die ganze, etwa 25 km lange Stauhaltung Stromgrundaufnahmen durchgeführt worden, die für die Zukunft als Grundlage für die von Seiten der Behörden vorgeschriebenen Geschiebeabaggerungen dienen werden. Der Umfang dieser Baggerungen soll durch eine staatliche Betriebsaufsicht auf Grund alljährlich vorzunehmender neuer Sohlenaufnahmen bestimmt werden. Eine solche labile Fassung der Vorschrift wurde gewählt, da die Anschauungen über die Menge des zur Ablagerung gelangenden Geschiebes sehr weiten Abstand hatten.¹

Außer diesem Projekte bestanden schon im Jahre 1930 eine beträchtliche Zahl anderer Entwürfe für Donaukraftwerke, deren wichtigste Angaben in den „Grundlagen“ (S. 67ff. und Tabelle 39) zusammengestellt sind. Außer der Umarbeitung des Entwurfes für das Kraftwerk bei Fischamend von K. Söllner, die bereits oben im Zusammenhang mit dem Pumpspeicherwerk Payerbach-Bodenwiese des gleichen Verfassers erwähnt wurde, seien im folgenden noch zwei neue Entwürfe kurz beschrieben.

zwischen diesen und den Vertretern des Projekts zunächst grundsätzliche Auseinandersetzungen über einen „Verzicht“ auf diese Legalkonzessionen zugunsten des Projekts stattfinden; erst nach erfolgtem Übereinkommen wird die Projektgenehmigung, bzw. (wie im vorliegenden Falle) die Erklärung als begünstigter Bau ausgesprochen.

¹ Verhandlungsschrift über die mündliche Verhandlung, betreffend die Errichtung des Donau-Großkraftwerkes bei Ybbs-Persenbeug. Wien 1929.

Das Projekt „Kraftwerk Regelsbrunn“ für die Ausnützung der Donau strecke unterhalb Wien rührt von der Bauunternehmung Ed. Ast & Co., Ingenieure, Wien, her. Es sieht — ähnlich wie Hoffmann und Deperis (Nr. 13 der Tabelle 39 in den „Grundlagen“) — eine Verlängerung des Wiener Donaukanals und eine Absperrung der gegenwärtigen Donaukanalmündung (bei Strom km 1909) mittels einer Schiffsschleuse vor. Die Weiterführung des Kanals erfolgt auf 8 km Länge mit einem Sohlengefälle von $0,05^0/_{00}$ und einem für die Schifffahrt geeigneten Profil von 21 m Sohlen- und 63 m Wasserspiegelbreite bei 7 m Wassertiefe. Der Kanal mündet in ein Speicherbecken aus, welches sich längs der Donau über 6 km² Fläche erstreckt. Am Ende dieses Beckens bei der Ortschaft Regelsbrunn ist das Krafthaus angeordnet. Unterhalb des Krafthauses liegt der zur Ausgleichung des schwankenden Betriebswassers dienende Gegenspeicher, der in die Donau bei Bad Deutsch-Altenburg (Strom km 1886) ausmündet. Die Maschinenausrüstung ist mit 4 Sätzen, jeder bestehend aus einer Kaplanturbine von 20000 kW und einem Drehstromgenerator von 25000 kVA und 6000 V Spannung, geplant. Das Jahresarbeitsvermögen wird mit rund 180 Mio kWh angegeben. Die Nutzfallhöhe, welche aus der 32 km langen Donaustrecke von der Donaukanalmündung bis Bad Deutsch-Altenburg auf diese Weise herausgeholt wird, beträgt bei Niederwasser (ausgenutzte Menge 250 m³/sek) 11,10 m; sie sinkt bei Hochwasser auf 7,9 m herab. Der aufgespeicherten Menge von 6 Mio m³ (gemäß einer Wasserspiegelschwankung von 1 m im Stauraum) entspricht ein Arbeitsvermögen von rund 130000 kWh.

In Verbindung mit diesem Entwurf steht die Gewinnung hochwasserfreien Siedlungsgebietes am südöstlichen Rande von Wien im Ausmaße von etwa 4 km².

Für Zwecke der Donauschifffahrt ist beim Krafthaus die Herstellung einer Großschiffahrtsschleuse geplant, welche den Übergang vom offenen Strom in den Oberwerkskanal zu vermitteln hätte.

Die Kraftwasserstraße von Krems bis zur Marchmündung ist ein neuer Entwurf von H. Schubert, der nach dem Tode des Entwurfsverfassers von der Wiener Bauunternehmung H. Rella & Co. weiter verfolgt wird (Nr. 7 u. Nr. 11 der obgenannten Tabelle 39).

Der Entwurf sieht die zusammenhängende Ausnützung der Donau von Krems bis zur Marchmündung in 10 Kraftwerken vor, von denen die Hälfte im Strom neben Wehren und die Hälfte in dem rund 110 km langen Seitenkanal (der teilweise zu großen Speicherbecken mit über 40 Mio m³ Nutzinhalt ausgestaltet gedacht wird) liegen.

Die bearbeitete Donaustrecke reicht von km 2019 bei Spitz a. d. D., wo der Rückstau des obersten Wehres endet, bis km 1881, wo der Unterkanal des letzten Werkes in den Strom zurückmündet.

Die Betriebswassermenge für den Kanal wird mit 1940 m³/sek, die gesamte Betriebswassermenge (in Kanal und Strom) mit 2740 m³/sek angegeben. Die Nutzfallhöhe beträgt für die Kanalwerke 47 bis 59 m, für die Stromwerke 21 bis 37 m. Die gesamte Ausbauleistung soll 1040000 kW, das Jahresarbeitsvermögen 5900 Mio kWh, der Arbeitsinhalt der Speicher rund 5,2 Mio kWh betragen.

Mit dem Donauprojekt ist eine Pumpspeichieranlage in Verbindung, die einen Hochspeicher von 240 Mio m³ Inhalt im Kremstal haben soll. Die Nutzfallhöhe dieser Anlage wird mit 320 bis 400 m angegeben. Die Betriebswassermenge würde aus der Donau entnommen werden. Die Pumpen sind mit 700000 kW, die Turbinen mit 500000 kW angenommen, das theoretische Arbeitsvermögen des Speichers beträgt 277 Mio kWh.

Die Traunprojekte und die Projekte an der mittleren und unteren Enns der ÖKA

Die ÖKA¹ hat seit ihrer Gründung eine Reihe größerer Wasserkraftprojekte weiter ausgearbeitet, die einerseits von den Elektrizitätswerken Stern & Hafferl, andererseits von der OWEAG übernommen worden sind. Unter ersteren ist vor allem das Projekt „Untere Traun“ zur Ausnutzung der Traun zwischen Lam-

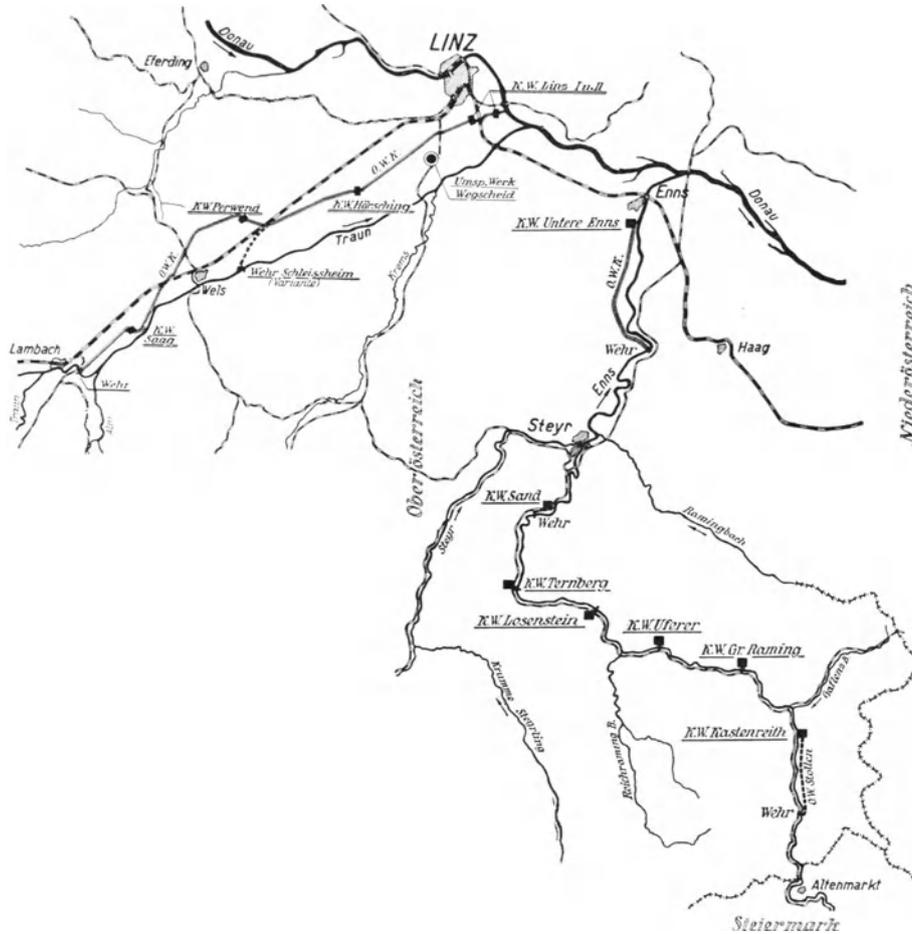


Abb. 15. Traun- und Enns-(Laufwerks-)Projekte der ÖKA; Übersichtskarte, Maßstab 1 : 600 000

bach und ihrer Mündung in die Donau zu nennen, das in seinem ersten Entwurf auf den Industriellen L. Hinterschweiger zurückgeht. Das Projekt sieht laut Abb. 15 in seinem Hauptentwurf ein 5-stufiges Kanalwerk vor, dessen Wasserfassung bei Lambach liegt. Der Ausbau dieses Fünfstufenprojektes ist abschnittsweise möglich, da das Triebwasser sowohl unterhalb der obersten Stufe (Saag) als auch unterhalb der ersten drei Stufen (Saag, Perwend, Hirsching) durch kurze Stichkanäle in die Traun zurückgegeben werden kann. Die vierte und fünfte Stufe (Linz I und Linz II) liegen im Bereich des Stadtgebietes von Linz a. d. D. Im Gesamt-

¹ Österreichische Kraftwerke A. G.; sie entstand im Jahre 1929 aus einer Fusion der Elektrizitätswerke Stern & Hafferl A. G. und der Oberösterreichischen Wasserkraft- und Elektrizitäts A. G. [OWEAG] („Grundlagen“, S. 80ff.).

ausbau sieht der Hauptentwurf also ein geschlossenes Kanalwerk mit einem einzigen Wehr bei Lambach vor, wobei das Triebwasser nicht mehr in die Traun, sondern unterhalb von Linz direkt in die Donau gelangt. Die aus den Abbildungen 15 u. 16 zu entnehmende „Variante Schleißheim“ sieht den Ausbau der Unteren Traun in zwei getrennten Abschnitten vor, deren oberer das schon erwähnte Projekt Saag bildet, auf welches das bestehende Elektrizitätswerk Wels folgt. Unterhalb der Stadt Wels wird die Traun neuerlich durch ein Wehr gefaßt, an welches — unter Ausschaltung der Stufe Perwend — der Oberwasser-Kanal der Stufe Horsching anschließt. Von hier an bleibt der Hauptentwurf im wesentlichen beibehalten. Auch die Variante Schleißheim kann in Etappen ausgebaut werden. Durch stärkere wasserwirtschaftliche Heranziehung des Speichervermögens der Salzkammergutseen wäre es möglich, sowohl den bestehenden, als auch den projektierten Werken an der Traun unterhalb von Gmunden wesentliche Vorteile zuzuwenden.

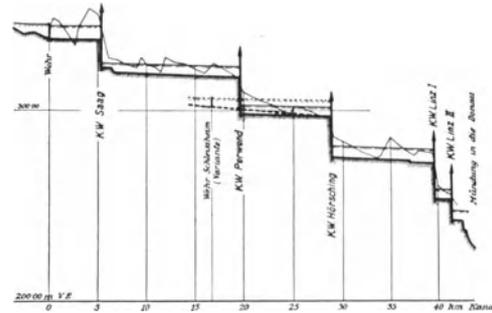


Abb. 16. Traunprojekte, Längenschnitt (Maßstab: Längen 1 : 800 000, Höhen 1 : 4000)

Die Tabellen 16 und 17 enthalten die wichtigsten Angaben der im Hauptentwurf geplanten 5 Stufen des Projektes „Untere Traun“, sowie des Wahlentwurfes.

Tabelle 16. Projekt „Untere Traun“ der ÖKA (Hauptentwurf)

Kraftwerk	Kanallänge km	Ausbau-Wassermenge m ³ /sek	Nutzfallhöhe m	Ausbauleistung kW	Jahresarbeit Mio kWh
Saag.....	5,3	120	19,4	18 600	127
Perwend.....	14,4	113	20,0	18 600	121
Horsching.....	9,2	113	20,1	18 600	121
Linz I.....	10,8	113	20,5	18 600	122
Linz II.....	2,9	113	11,2	10 000	66
Summe....	42,6		91,2	84 400	557

Tabelle 17. Projekt „Untere Traun“ der ÖKA (Wahlentwurf)

Kraftwerk	Kanallänge km	Ausbau-Wassermenge m ³ /sek	Nutzfallhöhe m	Ausbauleistung kW	Jahresarbeit Mio kWh
Saag (wie oben).....	5,3	120	19,4	18 600	127
Schleißheim-Horsching....	11,2	130	26,3	24 000	180
Linz I.....	10,8	130	20,1	21 000	139
Linz II.....	2,9	130	11,2	11 500	75
Summe....	30,2	—	77,0	75 100	521

Das Teilprojekt Saag ist behördlich genehmigt, das Gesamtprojekt „Untere Traun“ befindet sich gegenwärtig noch im Stadium wasserrechtlicher Verhandlungen.

Die Ennsprojekte der ÖKA umfassen eine Reihe von Laufwerksentwürfen, welche die oberösterreichische Flußstrecke zwischen der steiermärkischen Grenze¹ und der Stadt Steyr, sowie die ober—niederösterreichische Grenzstrecke

¹ Im Anschlusse an das steirische Gesäuseprojekt. Siehe S. 35 und „Grundlagen“ S. 107. Energiewirtschaft Österreichs, Ergänzungsheft

zwischen den Städten Steyr und Enns in Anspruch nehmen. Im oberen Teil liegen die Projekte „Kastenreith“, „Großbraming“, „Uferer“, „Losenstein“, „Ternberg“, „Sand“; hiervon sind die mittleren 4 Stufen, begünstigt durch das streckenweise tiefeingeschnittene Flußbett, als reine Flußstauwerke gedacht (Wehr und Maschinenhaus örtlich vereinigt). Bei „Kastenreith“ und „Sand“ ergeben sich kurze Oberwasserführungen. Demgegenüber ist die größte Stufe, das Projekt „Untere Enns“, das schon im Jahre 1921 wasserrechtlich genehmigt worden ist, im wesentlichen ein Kanalwerk, obwohl ein neuer Entwurf bei gleichem Stauziel unter Vergrößerung der Wehrhöhe die Kanalstrecke verkürzt hat. Kanal und Kraft-

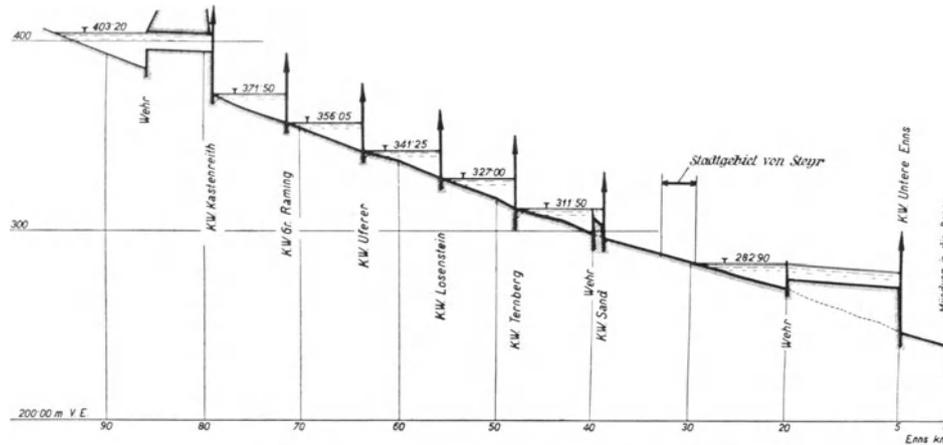


Abb. 17. Die Enns-(Laufwerks-)Projekte. Längenschnitt
Maßstab: Längen 1 : 800 000, Höhen 1 : 4000

werk liegen auf dem linken, oberösterreichischen Ufer. Im Gegensatz zur Traun ist die Enns heute energiewirtschaftlich noch völlig unausgenützt. Die wichtigsten Daten der größtenteils wasserrechtlich genehmigten Ennsprojekte sind in der folgenden Tabelle 18 enthalten, welche den letzten Stand dieser Entwürfe berücksichtigt.

Tabelle 18. Laufwerkprojekte der ÖKA an der Enns

Kraftwerk	Länge des Rückstaus km	Länge der Oberwasserführung km	Nutzfallhöhe m	Ausbau-Wassermenge m ³ /sek	Ausbauleistung kW	Jahresarbeit Mio kWh
Kastenreith . . .	8,4	6,8	29,7	120	28 000	183
Großbraming . . .	8,1	—	14,2	126	14 300	96
Uferer	7,8	—	14,1	130	14 300	101
Losenstein	7,9	—	13,4	135	14 300	102
Ternberg	7,7	—	14,6	187	22 000	130
Sand	8,0	1,2	16,1	187	25 000	154
Untere Enns . . .	10,1	12,0	33,5	200	76 000	345
Summe	—	—	135,6	—	193 900	1111

Die örtlichen Verhältnisse ermöglichen bei diesen Werken eine kurzzeitige Spitzendeckung (Schwellbetrieb) durch Abarbeitung des Nutzinhaltes der Stauräume, welcher je Werk 1 bis 1,5 Mio m³ beträgt. Durch die Zusammenfassung des Schwellvermögens aller sieben Stufen gewinnt der Schwellbetrieb an der Enns erhöhte Bedeutung.

Die steirischen Projekte an der Mur und an der Teigitsch

Das Ausbauprogramm der STEWEAG umfaßt sowohl Lauf- als auch Speicherwerke.

Zu den ersteren gehören die Entwürfe an der Mur, welche die bisher ungenutzten Lücken zwischen den bestehenden Kraftwerken ausfüllen sollen. Diese Projekte sind ähnlich dem durch die beiden neuen Murkraftwerke Pernegg und Mixnitz geschaffenen Typ ausgebildet. Eine Übersicht gibt Tabelle 19; das Jahresarbeitsvermögen der 5 Entwürfe beträgt rund 410 Mio kWh.

Tabelle 19. Die Murprojekte der STEWEAG

Stufe	Einzugsgebiet km ²	Ausbau-Wasser- menge m ³ /sek	Nutzbare Fallhöhe m	Werks- höchst- leistung kW	Jahres- arbeits- vermögen Mio kWh	Anmerkung
Judenburg-Zeltweg (obere Mur)	2450	40 (60 hinter dem Speicher)	24,0	12 000	52	Mit einem Tagesspeicher von 500 000 m ³ , entsprechend 15 000 kWh
Mötttschach-Dionysen (Projekt der Gebr. Böhler A. G.)	4650	80	17,4	11 000	75	Zwischen dem Werke der Papierfabrik Brigl und Bergmeister bei Leoben und dem Eltwerk Bruck.
Eggenfeld	6650	110	12,0	11 000	75	Zwischen dem Werk Peggau der STEG und dem Werke Gratwein.
Weinzödl (nördl. von Graz)	6800	35 + 60	11,0 bzw. 16,0	9 000	45	Fortsetzung des Werkes Gratwein bis zum Weinzödlwehr b. Graz.
Puntigam-Werndorf (zwei Stufen an einem Kanal)	7080	110	16,0 + 13,0	14 000 + 11 000	160	Südlich von Graz bis zum Werke Lebring der STEG.

Als Speicherwerk ist das Hierzmannprojekt an der Teigitsch als Ergänzung zur Packsperr (siehe S. 19) erwähnenswert. Es nimmt die Strecke dieses Baches zwischen der Wasserkraftanlage des Eltwerkes Köflach und dem Werk Arnstein der STEWEAG in Anspruch. Ein Speicher von 7,5 Mio m³ Inhalt würde ungefähr die Wasserführung der Teigitsch über das Jahr ausgleichen und damit auch die Wasserwirtschaft der unterliegenden Werke Arnstein und Teigitschmühle wesentlich verbessern. Die nutzbare Fallhöhe des Projektes beträgt rund 80 m. Der Druckstollen würde etwa 1,8 km lang werden. Das Krafthaus ist am Ufer des Stauweihers des Werkes Arnstein gedacht. Der Ausbau würde sich auf 10 000 kW belaufen.

Die Ausnützung der Gesäuse-Enns

Das ursprüngliche Projekt der STEWEAG¹ wurde unter dem Gesichtspunkte einer Anpassung des Ausbaues an eine nur langsame Steigerung des Eltbedarfes für einen schrittweisen Ausbau durch den Vorschlag eingerichtet, an Stelle eines großen Stollens zwei kleinere in einer Achsentfernung von

¹ Siehe „Grundlagen“ S. 107.

wassergraben 50 m lang sein. Das hervorstechendste Merkmal dieses Entwurfes ist das Staubecken, das einen nutzbaren Inhalt von 265 Mio m³ besitzen und geeignet sein wird, die Wasserführung der auf 80 m³/sek max. Entnahme bemessenen Oberwasserleitung so auszugleichen, daß die Tagesenergie mit einer Leistung von 200 000 kW in jedem Jahre ohne Rücksicht auf die Wasserspende gleichbleibend geliefert werden kann und nur während der Nacht dem veränderlichen Zufluß durch Veränderung der Belastung Rechnung getragen werden braucht. Das mittlere Jahresarbeitsvermögen wird mit 1195 Mio kWh angegeben.

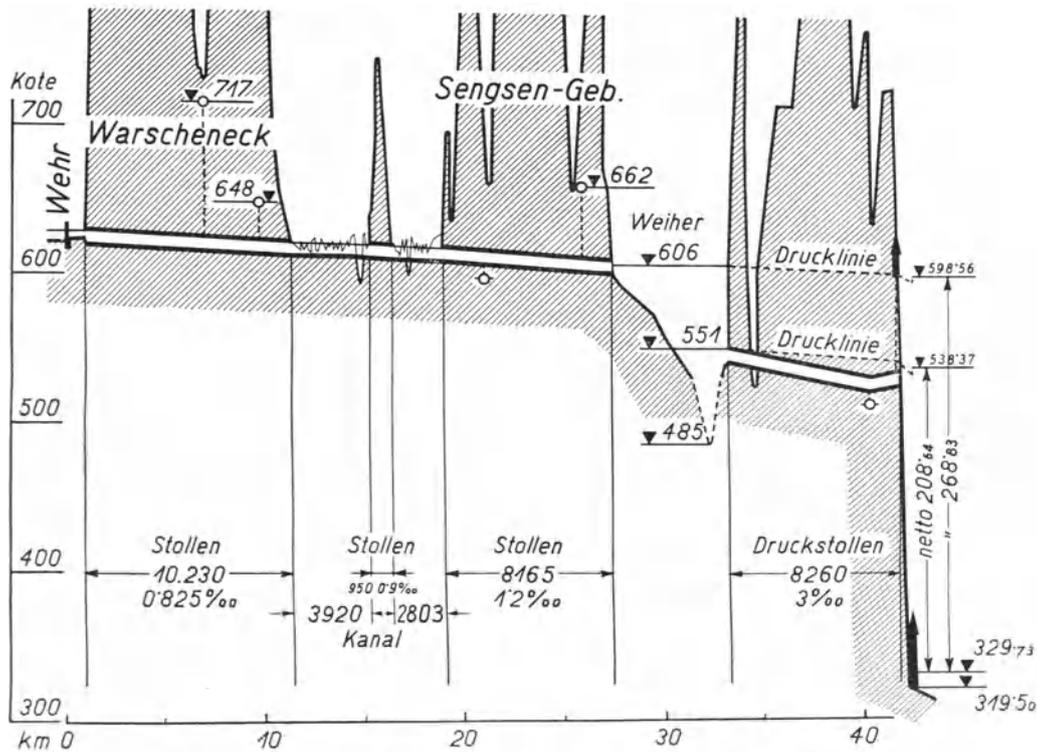


Abb. 19. Entwurf „Große Enns“ der ÖKA, Längenschnitt

Innwerk Kirchbichl

Dieses der Bauunternehmung Zivilingenieure Innerebner & Mayer vorm. J. Riehl, Innsbruck, genehmigte Projekt nutzt eine scharfe Schleife des Inn bei Wörgl aus (Abb. 20).

Das Einzugsgebiet dieses Flusses beträgt an der Wehrstelle 9300 km², Niederwasser 90 m³/sek, fünfmonatige Wassermenge 250 m³/sek, größtes Hochwasser 1800 m³/sek. Ausgebaut wird auf 250 m³/sek. Nutzfallhöhe 5,30 bis 8,95 m.

Das Wehr ist mit 4 Öffnungen zu je 20 m Weite und 4,70 m Verschlusshöhe vorgesehen; der Wehrkörper besteht aus 3,30 m hohen Rollschützen mit 1,40 m hoher selbsttätiger Klappe. Floßgasse von 10 m Weite mit 1,50 m hohem hydraulischem Dachwehr.

Die 4 km lange Flußstrecke wird durch einen 1100 m langen Kanal abgeschnitten, an dessen unterem Ende, nahe dem Flusse, das Krafthaus liegt. Sohlenbreite des Kanales 12,0 bis 13,3 m, Wassertiefe 6,0 bis 6,3 m; Spiegelgefälle 0,17‰.

Die Krone der Kanaldämme verläuft waagrecht, 0,50 m über dem Höchstwasserstand am Wehr. Abstand der wasserseitigen Dammkronenkanten 33,0 m.

Vorgesehen sind 2 Maschinensätze: je 1 Kaplanturbine für 125 m³/sek, 94 Umdr./Min., mit 7000 kW Leistung, stehende Welle, direkt gekuppelt mit 1 Generator von 6500 kW, 5000 V Spannung, 50 Per./sek.

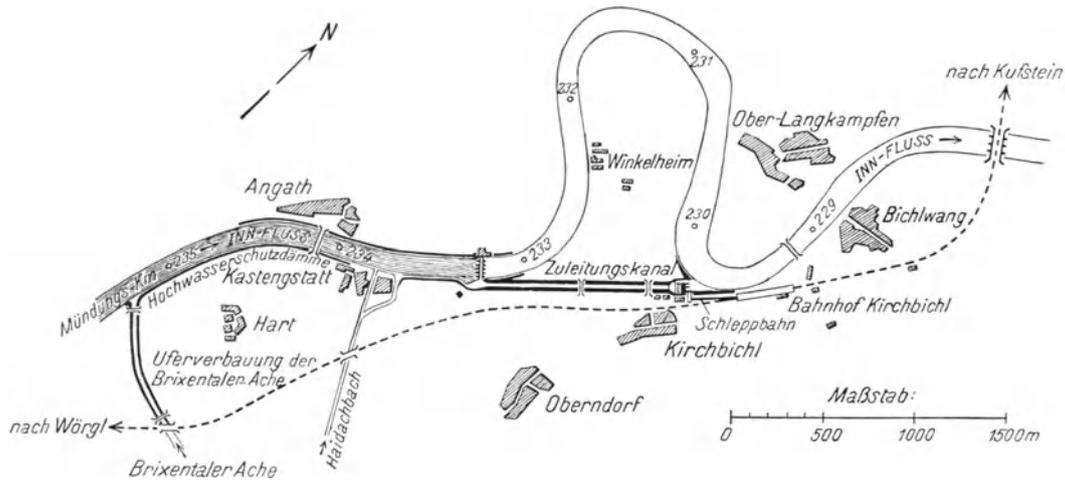


Abb. 20. Entwurf Innerebner & Mayer, Innwerk Kirchbichl

Das Jahresarbeitsvermögen der Anlage wird im Mittel zu 90 Mio kWh berechnet, 40% hiervon entfallen auf die Wintermonate (1. Oktober bis 31. März).

Die Bauunternehmung hat eingehende Untersuchungen über die Geschiebe- und Schwebestoffführung des Inn durchführen lassen, deren Ergebnisse L. Mühlhofer veröffentlicht hat. Es wurden auch schon Stromgrundaufnahmen in der Stau-, Entnahme- und Rückgabestrecke durchgeführt und zahlreiche Fluß- und Grundwasserpegel in diesen Strecken eingerichtet, um die Auswirkungen der Kraftanlage festzuhalten.

Das ÖKA-Tauernprojekt

Im Gegensatz zu dem Tauernprojekt der AEG,¹ das grundsätzlich das gesamte Gebiet der Hohen Tauern vom Krimmler Tal und Defereggengebirge im



Abb. 21 a. Glocknerwerk, ÖKA, Übersichtsplan (3 Stufen). Es sind nur die östlichen Teile des Tauerngebietes einbezogen

¹ Siehe „Grundlagen“ S. 91 ff.

im Jahre 1928 ist dann die Stern & Hafferl A. G. mit der WEAG übereingekommen, die Projekte gemeinsam zu verfolgen. Nach der Fusion mit der OWEAG griff die ÖKA die Projekte neuerlich auf, arbeitete sie vollkommen um und gab ihnen die gegenwärtige Gestalt. Diese neuen Entwürfe wurden unter dem Sammelnamen ÖKA-Tauernprojekt bekannt und den Behörden als Gegenentwurf zum AEG-Projekt überreicht.

Das Venedigerwerk sammelt die Abflüsse der westlich des Stubachwerkes der Österr. Bundesbahnen gelegenen Salzachzubringer und die Quellbäche des Deferegg- und Virgentales (diese werden mittels eines Stollens durch den Hauptkamm der Hohen Tauern nach dem Nordengeführt) in dem großen 132 Mio m³ Wasser fassenden Krimmler Speicher, an den sich 2 Kraftstufen mit 420 und 600 m



Abb. 23 b. Iselwerk, ÖKA, Lageplan

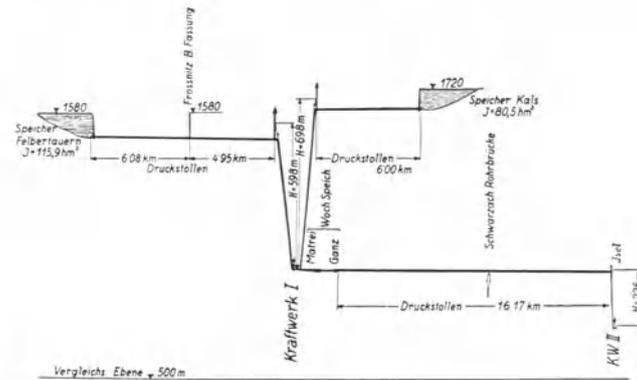


Abb. 23 b. Längenschnitt

Fallhöhe anschließen. Der zweiten Stufe werden noch Quellbäche der Ziller zugeleitet. Die Leistung der beiden Stufen ist mit 100 000 bzw. 140 000 kW geplant. Das Jahresarbeitsvermögen beträgt 1110 Mio kWh, der Energieinhalt des Speichers 280 Mio kWh.

Das Glocknerwerk erhält die Abflüsse aus dem Gebiete des Großglockners und der östlichen Teile der Tauern bis zur Gasteiner Ache. Die südlichen Quellbäche werden in zwei Stollen durch den Hauptkamm geleitet. Sammelpunkt ist der Speicher am Mooserboden mit 30 Mio m³ Inhalt. Die Abarbeitung erfolgt ähnlich wie beim AEG-Tauernprojekt mit einem zweiten Speicher auf dem Orglerboden von 150 Mio m³ in drei Stufen. Die zweite Stufe endet im Tale der Salzach; die dritte Stufe umfaßt die Salzachstrecke bis St. Johann i. Pongau.

Die Kennzeichen der 3 Werke sind:

Werk 1	Fallhöhe 365 m;	Leistung 30 000 kW;	Jahresarbeitsvermögen 150 Mio kWh
Werk 2	„ 885 „	„ 155 000 „	„ 600 „ „
Werk 3	„ 160 „	„ 70 000 „	„ 400 „ „

Das Iselwerk stellt den systematischen Ausbau der Isel und ihrer Zubringer dar, die in zwei Kraftanlagen erfaßt werden. Mehrere Staubecken machen diesen Entwurf zu dem hinsichtlich der Energiedarbietung ausgeglichenesten der ganzen Gruppe. Der Inhalt der Speicher entspricht 45% des Jahresarbeitsvermögens.

innehat. Siehe „Grundlagen“ S. 86. Zu jener Zeit (1924) wurden die Vorarbeiten für die oben erwähnten beiden Projekte begonnen.

Die beiden Anlagen werden durch folgende Größen gekennzeichnet:

Werk 1	Fallhöhe 600 m				
	und 740 m;	Leistung	96 000 kW;	Jahresarbeitsvermögen	440 Mio kWh
Werk 2	Fallhöhe 230 „	„	64 000 „	„	310 „ „

Das Möll-Drauwerk umfaßt auch 2 Stufen; die obere ist mit einem Jahresspeicher versehen und nutzt die Möll von Heiligenblut bis Putschall; die zweite Stufe schneidet den schmalen Gebirgsrücken zwischen Möll und Drau durch, wo sich die beiden Flüsse auf etwa 7 km nähern und ein Höhenunterschied von 220 m besteht.

Die obere Stufe hat bei 224 m Fallhöhe eine Leistung von 16 000 kW mit einem Jahresarbeitsvermögen von 50 Mio kWh; die untere Stufe soll auf 36 000 kW ausgebaut werden (Jahresarbeitsvermögen 143 Mio kWh).

Das Weißenseeprojekt der ÖKA.

Die ÖKA hat im Zusammenhang mit den Tauernwasserkräften auch andere Entwürfe in Kärnten verfaßt. Neben einer Reihe von Draukraftwerken, welche einen systematischen Ausbau der Drau von Villach bis zur österreichischen Grenze bei Lavamünd umfassen sollen (ein erster genereller Entwurf sieht 9 Werke mit einer Fallhöhe von 125 m mit 250 000 kW Leistung und 1520 Mio kWh Jahresarbeitsvermögen vor), ist der Entwurf für ein Kraftwerk bemerkenswert, das die Speicherefähigkeit des Weißensees und sein Gefälle zur Drau (das 390 m beträgt) ausnutzen will.¹

Da das natürliche Einzugsgebiet des Weißensees nur 50 km² beträgt, wird auch hier eine Zuschaltung anderer Gebiete vorgenommen, und zwar nicht nur des südlich der Drau gelegenen benachbarten Gebietes (40 km²), sondern auch des nördlich der Drau liegenden Gebietes der Kreuzeck-Gruppe, eines von der Möll und der Drau begrenzten Gebirgsstockes, dessen südliche Abflüsse gesammelt und mittels einer die Drau unterfahrenden Dükerleitung, in welche das Krafthaus eingeschaltet ist, zum Weißensee geführt werden. Hiedurch wird das Einzugsgebiet des Weißensees auf 230 km² vergrößert und ermöglicht, seinen Speichereinhalt von 90 Mio m³ auch auszunützen. Die Leistung der Anlage beträgt 45 000 kW bei einem Jahresarbeitsvermögen von 166 Mio kWh; der Inhalt des Sees entspricht ungefähr der Hälfte dieser Energie.

* * *

Diese zahlreichen Pläne zum Ausbau der reichen österreichischen Wasserkraftschätze — insgesamt dürften einschließlich der Donauentwürfe durch die Projekte ungefähr 15 Mia kWh Jahresarbeitsvermögen erfaßt sein — werden bedauerlicherweise in naher Zeit kaum verwirklicht werden können, ist doch der Energieverbrauch seit dem Jahre 1929 im allgemeinen rückgängig; und es ist nicht abzusehen, wann der Umkehrpunkt dieser Entwicklung erreicht sein wird. Nach der Anschauung der in der Eltwirtschaft führenden Kreise werden selbst dann zunächst nur Werke mittlerer Größe ausgebaut werden dürfen und die ganz großen Entwürfe späteren Zeiten vorbehalten bleiben müssen. Diese Schlußfolgerung ergibt sich aber auch aus dem Grunde, weil die Aussichten, beträchtliche Energiemengen auszuführen, angesichts der zunehmenden Autarkiebestrebungen benachbarter Staaten, die hiefür in erster Linie in Betracht kämen, auch auf dem Gebiete der Energiewirtschaft, und insbesondere der Verstärkung des Interesses für die Auswertung kalorischer Energiequellen in Deutschland, sehr gering geworden, wenn nicht gar gänzlich geschwunden sind.

¹ Es besteht auch ein kärntnerisches Projekt. Siehe „Grundlagen“ S. 113.

Schrifttum

- Bundschuh: Die Druckrohrleitung des Vermuntwerkes. ZVDI. 1930, H. 51.
 Entwicklung des Großwasserkraftausbaues und der Gewinnung elektrischer Energie in Österreich seit dem Jahre 1918. E. u. M. 1930, H. 41.
 Fabritz: Die vollselbständige Wasserkraftanlage der Pichler-Werke, Weiz, Steiermark. Wasserwirtschaft 1931, H. 33 u. 34.
 Fürst: Der Stand der Wasserkraftnutzung und Elektrizitätsversorgung in Vorarlberg. E. u. M. 1930, H. 1.
 Götz: Vollautomatische Kleinzentralen. E. u. M. 1932, H. 11.
 Grenngg: Das Murkraftwerk Pernegg der Steirischen Wasserkraft- und Elektrizitäts-Aktiengesellschaft. Wasserwirtschaft 1930, H. 2 u. 3.
 Großwasserkraftprojekte in Österreich. E. u. M. 1930, H. 24.
 Grünhut-Bartoletti: Bemerkungen zum Tauernkraftwerk. Wasserwirtschaft 1931, H. 12.
 Habild: Hochgebirgsbaustelle „Sperrmauer Vermunt“. ZVDI. 1931, H. 25.
 Hallinger: Das Tauernwerk im Wirtschaftsspiegel. Wasserkraft u. Wasserwirtschaft 1932, H. 2.
 — Die Ausnutzung der Tauernwasserkräfte in Einzelanlagen. Wasserkraft u. Wasserwirtschaft 1932, H. 6.
 Heller: Technische Probleme des Tauernwerkes. Wasserwirtschaft 1931, H. 13/14.
 Hofbauer: Zeitgemäße Betrachtungen über den projektierten Ausbau der österreichischen Wasserkräfte mit Bezug auf deren künftige Funktion in der Energiewirtschaft Mitteleuropas. Wasserwirtschaft 1931, H. 12.
 Höhn: Donaukraftwerk Ybbs—Persenbeug. Wasserwirtschaft 1930, H. 13.
 Hradil: Tirol in der Frage der Ausnutzung der Tauernwasserkräfte. Wasserwirtschaft 1931, H. 17/18.
 Ingenieurkammer für Tirol und Vorarlberg und Verein der Ingenieure in Tirol und Vorarlberg: Stellungnahme zu den Projekten der AEG und der ÖKA. Wasserwirtschaft 1931, H. 11.
 Kargl: Osttirol und die Tauernwasserkräfte. Wasserwirtschaft 1931, H. 17/18.
 Klebelsberg: Das Problem der Hangkanäle im Hochgebirge. Wasserkraft u. Wasserwirtschaft 1931, H. 13.
 Krauß: Arbeitsspeicher in den Alpen. ETZ. 1930, H. 16.
 Kühnelt: Stand des Ausbaues der österreichischen Staubeckenanlagen und ihr Einfluß auf die Rationalisierung der österreichischen Wasserkräfte. Wasserwirtschaft 1930, H. 34 u. 35.
 Mattern: Die hochalpinen Wasserkräfte von Mitteleuropa. Wasserwirtschaft 1932, H. 15.
 — Zur Frage der technischen Ausführbarkeit des Tauernwerkes. Zentralblatt d. Bauverwaltung 1931, H. 51; Wasserwirtschaft 1931, H. 30.
 — Neuere Wasserkraftanlagen in Österreich. Zentralblatt d. Bauverwaltung 1930, H. 21 u. 22.
 — Neuere Großwasserkraftanlagen in Österreich. ETZ. 1930, H. 41.
 Moro: Betrachtungen über das Tauernkraftwerk der A. E. G. Wasserwirtschaft 1931, H. 8 u. 12.
 Mühlhofer: Untersuchungen über die Schwebstoff- und Geschiebeführung des Inn nächst Kirchbichl (Tirol). Wasserwirtschaft 1933, H. 1—6.
 Münch: Das Tauernwerk. Wasserkraft u. Wasserwirtschaft 1931, H. 2.
 — Das Tauernwerk. Deutsche Wasserwirtschaft 1931, H. 2.
 Nowack: Das Problem der Hangkanäle im Hochgebirge. Wasserkraft u. Wasserwirtschaft 1931, H. 22.
 Das ÖKA-Tauernprojekt. Nachrichtenblatt der ÖKA 1931, Sonderheft 2.
 Oppenheim: Die Finanzierung des Ausbaues der österreichischen Wasserkräfte. Monatsschrift Deutsche Handelskammer 1931, Augustheft.
 Pernt: Das Kraftwerk am Zemm- und Tuxbach im Zillertal. Wasserkraft u. Wasserwirtschaft 1931, H. 12 bis 15.
 — Das Zemm- und Tuxbachwerk im Zillertal (Tirol). E. u. M. 1930, H. 24.
 Petersen: Die Energiewirtschaft des Tauernkraftwerkes. Wasserwirtschaft 1931, H. 13/14.
 Piche: Die Automatisierung von Wasserkraftwerken. E. u. M. 1930, H. 12.
 Schubert: Kraftwerk Regelsbrunn, Entwurf der Bauunternehmung Ed. Ast & Co., Ingenieure, Wien. Wasserwirtschaft 1932, H. 32 u. 33.
 Seidner: Wirtschaftliche Betrachtungen über die Tauernprojekte. Wasserwirtschaft 1931, H. 30.
 Seitz: Bau einer Holzrohrleitung für das Vermuntwerk. Bautechnik 30, H. 30.
 Söllner: Die Ausnützung der Donauwasserkräfte bei Wien. Wasserwirtschaft 1930, H. 1, 2 u. 11.
 Söser: Stromexport, Inlandbedarf, Verbundwirtschaft und die Donau in Österreich. Wasserwirtschaft 1930, H. 18—19.

- Statistik des Ausbaues der Großwasserkräfte und der Hochspannungsfernleitungen in Österreich nach dem Stande Ende 1930. Wasserwirtschaft 1931, H. 35/36, und 1932, H. 12/13.
- Das Tauernkraftwerk im westlichen Österreich. Zentralblatt d. Bauverwaltung 1930, H. 50.
- Thürnaeu: Das Tauernkraftwerksprojekt der AEG. Wasserwirtschaft 1931, H. 11.
- Vas: Die Ausnützung der Tauernwasserkräfte als österreichisches Problem. Wasserwirtschaft 1931, H. 13/14.
- Über den Ausbau der österreichischen Wasserkräfte. Der Kapitalist 1930, Nr. 47.
- Voit: Zur Frage der Ausnützung der Donauwasserkräfte bei Wien. Wasserwirtschaft 1930, H. 12.
- Wasserkraftwerk Donau und Neusiedlersee. Ztschr. d. österr. Ing.- u. Arch.-Vereines 1930, H. 1/2.
- Wettrich: Der Wasserkraftausbau in Österreich. Freie Donau 1930, H. 18.
- WEWA: Die Entwicklung des Großwasserkraftausbaus und die Gewinnung elektrischer Energie in Österreich seit dem Jahre 1918. E. u. M. 1930, H. 41.
- Widman: Bandförderer für die Einbringung des Betons bei der Vermunt-Staumauer. Engineering News Record 1932, Bd. 109, H. 5.
- Wittmann: Die Staustufe in der Donau bei Ybbs-Persenbeug. Deutsche Wasserwirtschaft 1930, H. 8.

Dritter Teil

Die Elektrizitätsversorgung

Mit dem Jahre 1927 endete die starke Zunahme der Zahl der Kraftwerke. Nach der Betriebsstatistik des „Elektrotechnischen Vereines“ für 1927, in der alle Werke mit mehr als 20 kW Leistung enthalten sind, betrug deren Zahl im Jahre 1914 348; sie stieg bis 1918 nur um 22. Im Jahre 1922 konnten aber schon 488, 1927 gar 626 Werke gezählt werden.¹ Von da an war der Zuwachs gering.

Es kamen im Jahre 1928 3,
„ „ 1929 5,
„ „ 1930 4,
„ „ 1931 4 und
„ „ 1932 2 Werke in Betrieb.

Gegenwärtig sind demnach 644 Werke zu zählen. Diese Zählung umfaßt alle Stromlieferungswerke und viele (nicht alle) Eigenanlagen. Eine Statistik über sämtliche Wasser- und Wärmekraftwerke (auch von einer bestimmten größeren Leistung) existiert dermalen noch nicht. In dem für die Elektrizitäts-sachen zuständigen Bundesministerium für Handel und Verkehr wird derzeit an der Fertigstellung einer solchen Statistik über alle Werke mit mehr als 500 kW Leistung gearbeitet.²

In der letzten vom Verband der Eltwerke für das Jahr 1931 herausgebrachten Statistik sind nur 59 Stromlieferungsunternehmungen mit einer Leistung von mindestens 500 kW aufgenommen. Sie betreiben

119 Wasserkraftanlagen mit einer möglichen Höchstleistung³ von 469 000 kW ... (68%) und
41 Wärmekraftanlagen mit 220 000 kW ... (32%)

160 Anlagen zusammen mit 689 000 kW

4 Werke⁴ besitzen eine Nennleistung von mehr als 50 000 kW,
3 „ ⁵ „ „ „ „ 20 000 bis 50 000 „ und
9 „ ⁶ „ „ „ „ 10 000 „ 20 000 „

¹ Siehe „Grundlagen“ S. 35. Eines der dort mitgezählten Werke war noch nicht in Betrieb.

² Viele der im folgenden gegebenen Daten für das Jahr 1932 sind aus den für diese Statistik bearbeiteten Fragebögen entnommen. Siehe Anmerkung¹ auf S. 24.

³ Mögliche Höchstleistung (nicht gleich der Summe aller Nennleistungen) ist die in der Anlage bei Vollbetrieb aller Maschinen unter Berücksichtigung der Kapazität der Wasserführungsorgane oder der Kessel gleichzeitig erzielbare Leistung.

⁴ Die Wärmekraftwerke Simmering und Engerthstraße der Städt. E. W. Wien (STEWE) mit 130 000 bzw. 66 000 kW, das Vermuntwerk der Illwerke A. G. mit 90 000 kW und das Achenseewerk der TIWAG mit 85 900 kW.

⁵ Das Wärmekraftwerk Ebenfurth der STEWE mit 38 000 kW, das Kraftwerk Partenstein der ÖKA mit 33 400 kW und das Kraftwerk Arnstein der STEWEAG mit 30 000 kW.

⁶ K. W. Mixnitz 16 500 kW und Pernegg 18 500 kW der STEWEAG,
K. W. Steeg 14 300 kW der ÖKA,

Die Erzeugung dieser 160 Werke erreichte (ohne Fremdstrombezug):

Wasserkraftwerke	1135 Mio kWh (82%)
Wärme- kraftwerke	237 „ „ (18%)
zusammen	1372 Mio kWh.

Dementsprechend ergibt sich für die Wasserkraftwerke eine höhere Ausnützungsdauer, und zwar (bezogen auf die mögliche Höchstleistung) von 3100 h (35%),¹ während sie sich für die Wärme- kraftwerke zu 1100 h (12,5%) errechnet.

Diese durchschnittliche Ausnützungsdauer wird jedoch von vielen, insbesondere den größeren Werken überschritten.

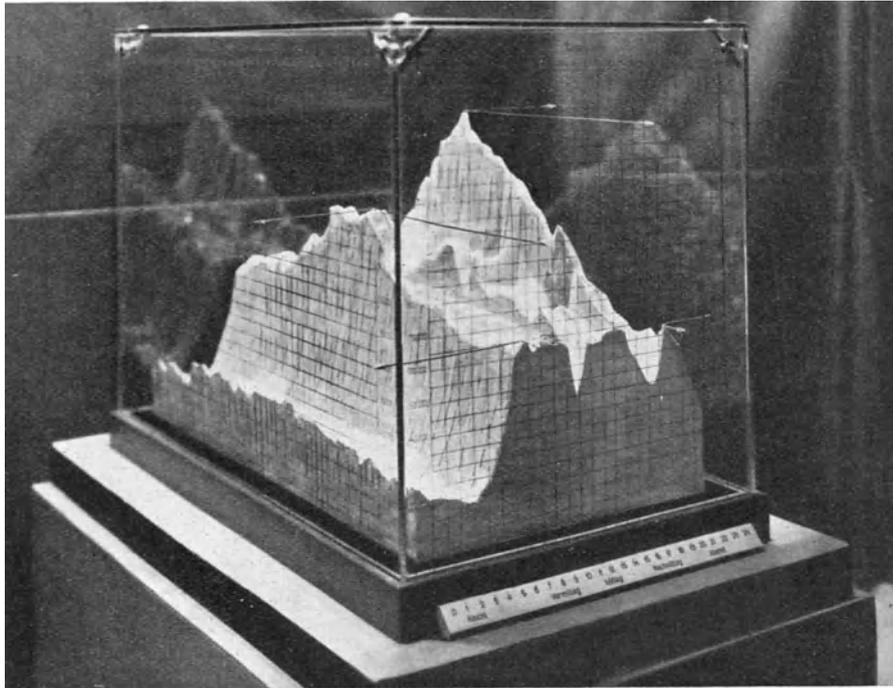


Abb. 24. Belastungsgebirge der Städt. Eltwerke (STEWE)

Es melden (bezogen auf die erreichte Höchstleistung):

1. Bruck	5940 h	10. Wilhelmsburg	5000 h
2. Steyrdurchbruch	5830 „	11. Krempl, Leoben	4950 „
3. Feldkirch	5800 „	12. Melk-St. Pölten	4940 „
4. Knittelfeld	5800 „	13. NEWAG	4860 „
5. Wels	5760 „	14. Lechner, Kufstein	4850 „
6. STEG	5640 „	15. Reutte	4500 „
7. Müzzuschlag	5570 „	16. Klagenfurt	4350 „
8. SAFE	5480 „	17. ÖKA	4000 „
9. Innsbruck	5370 „		

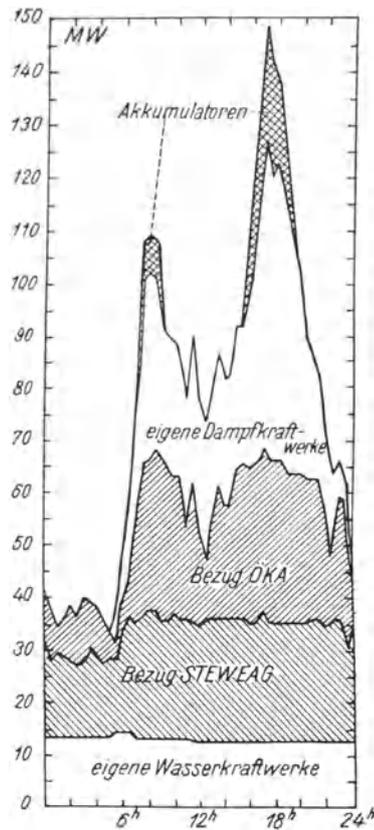
K. W. Sillwerk 17700 kW des Eltwerkes Innsbruck,
 K. W. Bösdornau 11400 kW der Zillertaler K. W. A. G.,
 Dampfkraftwerk Rieden 12300 kW der Vorarlberger K. W. A. G.,
 K. W. Opponitz 11000 kW der STEWE.

Hier muß nochmals darauf hingewiesen werden, daß die Statistik nur eine bestimmte Gruppe von Stromlieferungsunternehmen enthält, nicht aber die Werke der Österr. Bundesbahnen und die Eigenanlagen. Siehe Tab. 15.

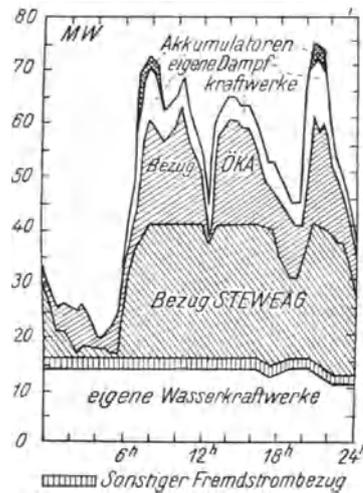
¹ Unter Berücksichtigung des Umstandes, daß zwei Werke (die Zillertaler Kraftwerke und

Eine Erklärung für diese hohe Ausnutzung liegt zum Teil darin, daß diese Unternehmungen ihre Wasserkraftwerke als Grundbelastung laufen lassen und die Spitzendeckung durch Fremdstrombezug besorgt wird, zum Teil darin, daß

Überschußstrom an andere Werke (in die Überlandnetze) abgegeben wird. (Siehe Abb. 24—28 mit den Belastungsschaubildern mehrerer Eltwerke.) Es weisen daher auch zahlreiche — insbesondere die den großen Überlandgesellschaften gehörigen — Wasserkraftwerke eine hohe Ausnutzung auf, als deren Merkmal der Ausnutzungsfaktor (erzeugte Energie, gebrochen durch Jahresarbeitsvermögen)



Tag der größten Belastung 1932



Tag der kleinsten Belastung

Abb. 25. Belastungsschaubilder der STEWE

Die eigenen Dampfkraftwerke erzeugen nur Teile des Spitzenbedarfes. Die eigenen Wasserkraftwerke laufen für Grundbelastung

dient. Dieser Wert liegt bei den meisten Werken über 70%. Viele erreichen 90% und mehr. Die höchsten Werte werden angeführt für die Werke

Gaming und Wildalpen der STEWE	100%
Bärenwerk, SAFE	99%
Opponitz, STEWE	99%
Großarl II, ÖKA	99%
Teigitschwerk Arnstein, STEWEAG	97%
Mühlau, Eltwerk Innsbruck	96%
Offensee I, ÖKA	96%
Brunnenfeld, NEWAG	96%
Großarl I, ÖKA	93%
Offensee II, ÖKA	92%
Erlauboden und Akademiewerk, NEWAG ...	92%
Pernegg, STEWEAG	90%

die Illwerke) für das Jahr 1931 noch keine Erzeugung gemeldet haben. Ihre Höchstleistung (102 000 kW) ist daher bei der Berechnung der Benützungsdauer nicht verwendet.

Auch hierfür gibt die Ausdehnung der Verbundwirtschaft eine Erklärung. Wir kommen darauf noch später zurück.

Um ein Bild über die Entwicklung der Elektrizitätsversorgung zu gewinnen, wurden besondere Erhebungen gepflogen und Einzelheiten der vorliegenden Statistiken bearbeitet.

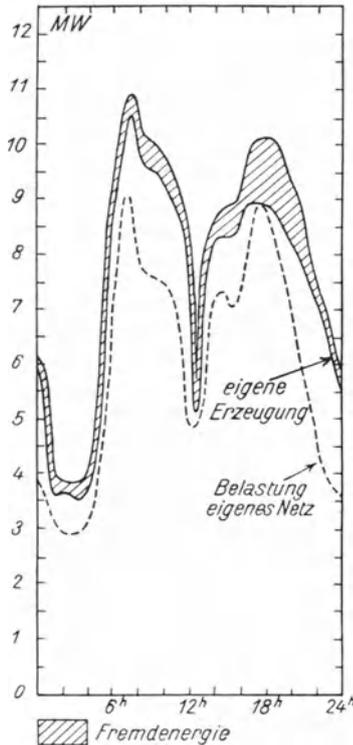


Abb. 26. Belastungsschaubild der NEWAG. Wasserreicher Tag im Januar 1932

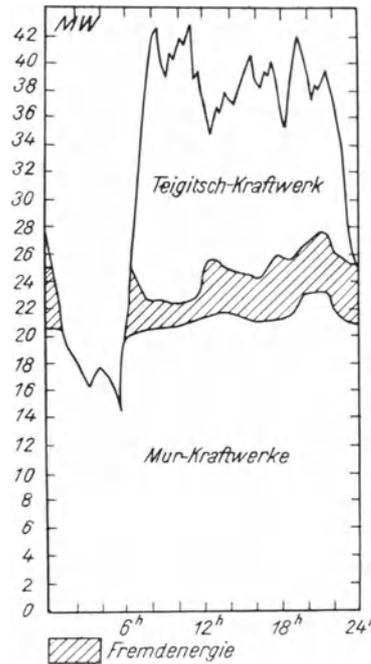


Abb. 27. Belastungsschaubild der STEWEAG. Stark belasteter Tag, April 1932. Die Spitzen werden durch das eigene Speicherwerk (Teigitsch) gedeckt

Zunächst seien, wieder der Gliederung der „Grundlagen“ folgend, Zusammenstellungen über die österreichischen Stromlieferungsunternehmen und industriellen Eigenanlagen der Größe nach und länderweise geordnet gegeben: in Tabelle 20 die Unternehmen mit mehr als 15 Mio kWh Erzeugung (die Eigenanlagen sind durch * besonders gekennzeichnet); in Tabelle 21 die Unternehmen mit 1 bis 15 Mio kWh Erzeugung. In diesen Tabellen sind die Nennleistungen (bei Wasserkraftanlagen der Turbinen, bei kalorischen Anlagen der Wärmekraftmaschinen) und für die Wasserkraftanlagen in Tabelle 20 außerdem das Jahresarbeitsvermögen angeführt. Alle Angaben beziehen sich, soweit nichts Besonderes angemerkt, auf das Jahr 1932.

In den Tabellen 22 bis 24 sind die Entwicklungsdaten der Erzeugung von vielen Unternehmen gegeben, und zwar in Tabelle 22 die der Werke mit mehr als 15 Mio kWh Erzeugung, in Tabelle 23

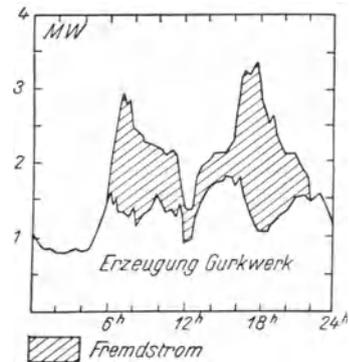


Abb. 28. Belastungsschaubild des Eltwerkes Klagenfurt. Januar 1932. Die gesamte Spitzenenergie wird durch Fremdstrom gedeckt

Tabelle 20. Österreichs Stromlieferungsunternehmen und Eigenanlagen mit mehr als 15 Mio kWh Jahreserzeugung (samt *Fremdstrombezug*)

	Strom- versorgungsgebiet in	Summe der Nennleistung aller Ma- schinen in MW K = kalorisch W = Wasser- kraft	Erzeugung (davon <i>Fremdstrombezug</i>) in Mio kWh	Jahres- arbeits- vermögen der Wasser- kräfte Mio kWh
Städtische Eltwerke Wien (STEW E)	Niederösterr.	K 235 W 21,5	502,7 (218,5)	99
Österreichische Kraftwerke A. G. (ÖKA)	Oberösterr. u. Salzburg	K 9,0 W 70,6	297,5 (59,5)	257
Steiermärkische Wasserkraft- und Elektrizitätswirtschafts-A. G. (STEW EAG)	Steiermark	K — W 66,6	201,9 (16,0)	222
Illwerke A. G.	Ausland	K — W 90	135,7 (?)	143
Tiroler Wasserkraftwerke A. G. (TIWAG)	Bundesbahnen u. Ausland	K — W 85,9	116,2 (32,4)	122
Städtisches Elektrizitätswerk Innsbruck	Tirol	K — W 20,1	59,8 (3,85)	100
Steiermärkische Elektrizitäts-A. G. (STEG)	Steiermark	K 1,5 W 12,1	57,4 (0,40)	87
Österreichisch-Alpine Montangesellsch.*	„	K 30,4 W 0,6	54,9 (6,8)	—
Niederösterreichische Elektrizitäts- wirtschafts-A. G. (NEWAG)	Niederösterr.	K 3,8 W 13,0	51,8 (11,9)	49
Salzburger A. G. für Elektrizitäts- wirtschaft (SAFE)	Salzburg	K — W 8,2	43,8 (—)	45
Städt. Elektrizitätswerk Salzburg	Salzburg u. Ausland	K — W 13,4	38,7 (0,01)	57
Aluminium-Industrie Neuhausen*	Salzburg	K — W 15,8	37,5 (11,0)	87
Linzer Elektrizitäts- u. Straßenbahn- gesellschaft (E. S. G. Linz)	Oberösterr.	K 2,0 W —	36,5 (36,4)	—
Vorarlberger Kraftwerke A. G.	Vorarlberg u. Ausland	K 12,3 W 9,2	34,0 (?)	38
Neusiedler A. G. für Papierfabrikation *	Niederösterr.	K 5,0 W 4,4	32,4 (—)	26
Leykam Josefthaler A. G.*	Steiermark	K 3,6 W 5,9	31,0 (—)	30
Continental Gesellschaft für an- gewandte Elektrizität*	Tirol	K — W 11,8	29,9 (—)	50
Schöller-Bleckmann Stahlwerke A. G.*	Steiermark u. Niederösterr.	K 11,6 W 1,7	28,0 (20,4)	—
Brigl & Bergmeister Zellulose und Papierfabriken A. G.*	Steiermark	K 1,7 W 3,2	28,6 (0,2)	24
Steyrermühl A. G.*	Oberösterr.	K 0,9 W 4,9	26,2 (5,2)	28
A. G. Elektrizitätswerk Wels	„	K — W 4,4	21,1 (3,0)	30
Getzner, Mutter & Co.*	Vorarlberg	K — W 6,6	20,8 (—)	40
Gebrüder Böhler A. G.*	Steiermark	K 8,0 W 1,4	20,1 (13,4)	4
Elektrizitätswerk Reutte	Tirol u. Ausland	K — W 6,2	19,5 (0,4)	20
„ Villach	Kärnten	K — W 7,5	19,2 (—)	25
„ Graz	Steiermark	K 2,4 W 0,1	17,2 (15,9)	—

Tabelle 21. Die Eltwerke und Eigenanlagen mit einer Jahreserzeugung von 1 bis 15 Mio kWh

Land	Eltwerk	Eigenanlage	Nennleistung in kW		Eigene Erzeugung	Fremdstrombezug	Gesamterzeugung
			W = Wasserkraft K = kalorisch					Mio kWh
Niederösterreich	St. Pölten...	Baumwollfabrik Ortmann ...	W, K	170, 2000	11,47	—	11,47
		Rodauner Zementfabrik	K	2400	10,42	0,70	11,12
		Perlmooser Zementfabrik ...	K	7200	11,00	—	11,00
		Krupp A. G. Berndorf	W, K	90, 6390	7,48	—	7,48
		Feinstahlwerke A. G., Traisen (1930)	W, K	980, 1100	6,31	1,14	7,45
		Vereinigte Brauereien, Wien.	K	2300	5,33	0,76	6,09
			W, K	430, 1220	2,11	3,71	5,82
		Gummifabrik Wimpassing ...	W, K	320, 1370	3,04	2,62	5,66
		Zellulosefabrik Salzer, Stattersdorf	W, K	630, 530	5,20	—	5,20
		Hanf-Jute-A. G., Wien	W, K	1120, 2710	2,76	1,92	4,68
	Waidhofen/Y. Österr. Gasbeleuchtungs-A. G., Wienerberg	Glanzstofffabrik, St. Pölten ..	K	5600	4,39	0,01	4,40
			W, K	1620, 630	4,05	0,15	4,20
			K	350	—	4,12	4,12
		Harlander Spinnereien	W, K	2140, 1200	4,12	—	4,12
		Erlaufkraftw. Melk-St.Pölten	W, K	700, 40	2,58	1,33	3,91
		Amstetten ..	W, K	1800, 300	3,70	—	3,70
		Unter Radlberg (1930).	W, K	590, 60	3,50	—	3,50
		Krems a. d. D. Horn (1931).	W, K	950, 1800	3,38	—	3,38
			W, K	780, 1100	3,07	—	3,07
			W	600	1,71	1,33	3,04
	Wilhelmsburg	Spinnerei u. Webereien Teesdorf-Schönau	K	1550	2,81	0,13	2,94
		Zuckerfabrik Bruck/Leitha ..	W, K	40, 2600	2,70	—	2,70
		Vöslauer Kammgarnfabrik ..	K	3790	2,40	0,12	2,52
		Zuckerfabrik Hohenau					
		Brevillier u. Urban, Neunkirchen	W, K	180, 2000	2,27	0,10	2,37
		Wertich, Eisen- u. Stahlwerke	W	780	2,20	0,10	2,30
			W	530	1,92	—	1,92
		Böhlerwerk, Sofienhütte	W	670	1,74	0,19	1,93
		Zuckerfabrik Dürnkrut	K	3000	1,74	—	1,74
		Gummifabrik Traiskirchen ..	K	340	0,23	1,44	1,67
	Klosterneuburg(1927)		K	1200	1,54	—	1,54
		Chem. Fabrik, Skoda-Wetzlar A. G.	K	660	0,001	1,36	1,36
Enzesfelder Metallwerke, Enzesfeld		W, K	80, 500	0,66	0,58	1,24	
Wiener Seidenfabriken A. G.		K	640	1,05	0,14	1,19	
		W, K	500, 150	1,15	0,01	1,16	
Ybbs	St. Egydyer Stahl- u. Eisenindustrie	W, K	1000, 140	1,12	—	1,12	
	Dianabad A. G., Wien	K	1100	0,97	0,04	1,01	
	Walzwerk Friedr. v. Neuman, Marktl	W, K	760, 220	1,00	—	1,00	

Land	Eltwerk	Eigenanlage	Nennleistung in kW		Eigene Erzeugung	Fremdstrombezug	Gesamterzeugung	
			W = Wasserkraft	K = kalorisch				Mio kWh
Burgenland	Eisenstädter Elektr. A. G. Ostburg (1931)	Bauunternehmung Berndt, Neufeld	K	1750		3,36	0,48	3,84
			WK	450, 530		1,88	1,51	3,39
			W	180		1,15	1,38	2,53
		Siegenfelder Zuckerfabrik ...	K	3380		1,90	—	1,90
		Hirmer Zuckerfabrik	K	1330		1,57	0,003	1,57
Oberösterreich	Genossenschaft Glatzing ... Bad Ischl ... Antiesenhofen (1930) Gmunden (1927) ... Genossenschaft Kaltental (1927)	Kleinmünchner Spinnereien .	W, K	1800, 520		14,10	0,40	14,50
		Lenzinger Papierfabrik	W, K	1280, 110		3,40	8,40	11,80
		Steyrdurchbruch	W	2200		11,75	—	11,75
		Nettingsdorfer Papierfabrik ..	W, K	1000, 240		2,68	9,04	11,72
		Papierfabrik Schwertberg, Josefthal (1930)	W	1900		10,36	0,14	10,50
		Papierfabrik Schuppler, Laakirchen (1930)	W	1140		6,20	1,50	7,70
		Steyrwerke A. G., Steyr ...	W, K	830, 8800		1,96	3,12	5,08
		Papierfabrik Haunoldmühle, Grünburg (1930)	W	1190		5,00	—	5,00
		O.-Ö. Zuckerfabrik, Enns ...	K	11 000		4,86	—	4,86
		Papierfabrik Obermühl.	W, K	1460, 260		4,10	—	4,10
		Solvaywerk Ebensee	K	1160		2,25	1,83	4,08
			W	740		3,70	—	3,70
			W	380		2,30	—	2,30
			W	740		1,91	—	1,91
			W	620		1,46	0,08	1,54
			W, K	500, 240		1,34	0,13	1,47
	W	450		1,35	—	1,35		
	W	300		1,30	—	1,30		
	W	440		1,20	—	1,20		
Salzbg.	Badgastein .. Hallein	Zellulosefabrik Hallein	W	1550		9,70	1,54	11,24
			W	1900		2,62	0,01	2,63
			W, K	100, 110		0,70	0,43	1,13
Steiermark	Bruck/Mur .. Bärnbach-Kalkgrub .. Mürztaler Holzstoffabrik, Bruck/Mur .. Steir. Gußstahlwerke, Judenb. Pappenfabrik Mayr-Melnhof, Frohnleiten .. Pölswerke Knittelfeld .	Pöls Zellulosefabrik	W, K	2030, 350		11,92	1,57	13,49
		Papierfabrik Schweizer, Frohnleiten	W	1840		13,20	0,18	13,38
			W, K	3200, 450		13,12	—	13,12
			K	4670		9,63	1,60	11,23
			W	1600		6,25	4,21	10,46
			W	1210		4,53	5,60	10,13
			W, K	1100, 400		8,06	—	8,06
			W, K	1350, 350		7,19	0,15	7,34
	W, K	2100, 1550		6,08	0,32	6,40		

Land	Eltwerk	Eigenanlage	Nennleistung in kW		Eigene Erzeugung	Fremdstrombezug	Gesamt-Erzeugung	
			W = Wasserkraft	K = kalorisch				
					Mio kWh			
Steiermark	Kreml, Leoben(1931)	Grazer Tramway	W, K	1400, 350	5,50	0,20	5,70	
			K	1200	0,03	5,18	5,21	
	Judenburg ..	Rottenmann, Eisenwerke ...	W, K	1400, 500	4,25	0,60	4,85	
	Pichler, Weiz	Eisenwerke Pengg, Thörl.... Stahlwerke Vogel & Noot, Wartberg	W	2650	4,60	—	4,60	
			W, K	1360, 400	2,76	0,92	3,68	
			W, K	840, 220	3,63	—	3,63	
			W	1100	3,40	0,03	3,43	
	Gleisdorf....	Blech- u. Eisenwerke Styria, Wasendorf	W	1040	2,76	0,27	3,03	
			W	840	2,29	0,45	2,74	
			W, K	1000, 150	2,53	—	2,53	
	Köflach..... Mürzzuschlag	Zellulosefabrik St. Michael ..	K	700	2,00	—	2,00	
			W	540	1,85	0,14	1,99	
	Feldbach ...	Veitscher Magnesit, Trieben .	W, K	370, 190	1,78	0,16	1,94	
			W, K	880, 1800	0,48	1,06	1,54	
W, K			310, 200	0,96	0,38	1,34		
	Baumwollspinnerei Neudau ..	W, K	90, 940	1,32	—	1,32		
Kärnten	Klagenfurt ..	Österr. Chemische Werke, Weißenstein	W	3100	7,14	7,17	14,31	
			W, K	3530, 520	9,86	3,47	13,33	
			W	2500	10,38	0,19	10,57	
	Wolfsberg...	Chlorfabrik, Brückl	W, K	1700, 660	9,97	—	9,97	
			W	2740	7,46	1,34	8,80	
			Österr.-Amerik. Magnesit A. G. Radenthein (Werk Tweng) .	W, K	630, 480	6,89	—	6,89
				W	3750	6,70	—	6,70
	St. Veit/Glan Forstseewerk	Kärntner Eisen- u. Stahlwerke Ferlach	W, K	190, 570	0,69	5,11	5,80	
			W, K	3200, 85	4,32	0,04	4,36	
			W	1200	4,21	0,05	4,26	
			W	830	4,00	—	4,00	
			K	1360	3,40	0,49	3,89	
	Mühdorfer Wasserkraftw.	Treibacher Chemische Werke	W	2210	3,50	0,01	3,51	
			W, K	2540, 200	1,44	0,31	1,75	
		W, K	750, 200	1,49	—	1,49		
		W	1160	1,28	—	1,28		
Tirol	Hall i. T.... Zillertaler K. W. A. G.	Bundesmontanwerk Jochberg (1930)	W	3300	8,86	1,02	9,88	
			W	12400	9,00	—	9,00	
			W	660	4,90	—	4,90	
	Haim, Kolsaß Lechner, Kuf- stein..... Schattwald (1930)	Perlmooser Zementfabrik, Kirchbühl	W, K	2600, 270	3,90	—	3,90	
			W, K	1160, 200	3,00	—	3,00	
		Papierfabrik Wattens	W	2330	2,63	—	2,63	
			W	660	2,50	—	2,50	
		W	400	2,50	—	2,50		

Land	Eltwerk	Eigenanlage	Nennleistung in kW W = Wasserkraft K = kalorisch		Eigene Erzeugung	Fremdstrombezug	Gesamterzeugung
					Mio kWh		
Tirol		Messingwerk Achenrain,	W, K	600, 300	2,35	—	2,35
		Kramsach			2,20	—	2,20
	Schwaz	Spinnerei Reutte	W	510	2,19	0,02	2,21
			W	1180	2,01	—	2,01
	Lienz		W, K	520, 200	1,81	—	1,81
			W	300	1,77	—	1,77
	Kufstein	Lodenfabrik Draxl, Flirsch ..	W, K	600, 70	1,61	—	1,61
		Glasschleiferei Wattens	W	360	1,15	0,05	1,20
	Kitzbühel ...	Baumwollspinnerei Jenny & Schindler, Telfs	W	1300	1,06	—	1,06
		Brennerwerke, Deutsch-Matrei	W	4400	1,00	—	1,00
Vorarlberg	Feldkirch ... Vorarlberger Landes-E.L.A.G. (VOLEAG).		W, K	2000, 2000	10,44	1,79	12,23
			W	7400	5,45	2,70	8,15
	Zementwerk Lorüns	W	2350	6,48	—	6,48	
		Spinnerei Hämmerle, Giesingen	W	1450	4,66	—	4,66
	Bludenz Loacker, Schwarzach		W	790	2,76	1,82	4,58
			W	390	1,50	—	1,50
	Montafonerbahn, Schruns ...	W	660	1,48	—	1,48	

die der Eltwerke von 1 bis 15 Mio kWh Erzeugung und in Tabelle 24 die der Eigenanlagen der gleichen Kategorie. In allen drei Tabellen ist grundsätzlich der Fremdstrombezug (*in kursivem Druck*) der Eigenerzeugung gegenübergestellt, soweit die bezüglichen Angaben verfügbar waren, die Ausnahmen sind kenntlich gemacht.

Hinsichtlich der Eigenanlagen ist zu bemerken, daß nicht bei allen angeführten Werken die ganze Erzeugung elektrisch, sondern (es gilt dies in gleicher Weise für die Eigenanlagen der Tab. 20) daß bei einigen Unternehmungen ein Teil der Energie unmittelbar (also mechanisch) übertragen wird. Sie gehören streng genommen nicht hierher, sind aber der Vollständigkeit halber aufgenommen worden, und zwar von dem Gedanken ausgehend, daß die unmittelbare mechanische Kraftübertragung vielfach nur wegen des zufälligen Alters der Anlage oder gewisser Betriebsumstände noch bestehen blieb und es ebensogut möglich wäre, den Betrieb elektrisch zu führen.

Sieht man die in den Tabellen 22 bis 24 dargestellte Entwicklung näher an, so erkennt man wieder beträchtliche Unterschiede. Während es einigen Werken gelungen ist, bis in die letzte Zeit ihre Erzeugung zu steigern (z. B. Graz, Waidhofen a. d. Ybbs, Horn, Erlaufkraftwerk Melk-St. Pölten, Eisenstädter E. A. G., Bad Ischl, Pölswerke, Gleisdorf), haben vor allem die großen Unternehmungen (in besonderem Maße die Werke der Eisenindustrien: z. B. Alpine, Böhler, Schöller-Bleckmann) immerhin schon beträchtliche Rückgänge aufzuweisen. Eine Ausnahme bildet nur die STEWEAG, welche nach Inbetriebnahme ihres Werkes Mixnitz die Stromlieferung nach Wien derart erhöhen konnte, daß sie im Jahre 1932 noch eine bedeutende Steigerung ihrer Erzeugung (fast 8%) erreichte. Diese Lieferung nach Wien entsprach allerdings nicht einem Zuwachs des Bedarfes, sondern der Einschränkung des kalorischen Betriebes der STEWE.¹

¹ Siehe I. Teil, S. 2 und unten, S. 64.

Tabelle 24. Die Entwicklung einiger Eigenanlagen (Eigenerzeugung, *Fremdstrombezug*) mit einer Jahreserzeugung von 1 bis 15 Mio kWh in Mio kWh¹

Eigenanlage	1913	1920	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932
Krupp A. G., Berndorf	6,6	6,1	7,4	9,7	9,5	7,0	8,1	9,5	9,3	.	.	7,48
Harlander Spinnereien .....	.	.	.	.	.	.	5,5	.	.	3,91	.	4,07
Spinnerei-Weberei Teesdorf-Schönau .	—	—	1,41	1,27	1,46	1,82	1,57	1,36	0,99	1,21	.	1,71
	—	—	0,52	0,63	0,71	0,11	0,66	1,18	1,52	1,47	.	1,33
Zuckerfabrik Hohenau .....	.	.	.	.	.	.	1,91	1,94	1,79	.	.	2,40
	—	—	—	—	—	—	—	0,02	0,09	.	.	0,12
Böhler A. G., Werk Sofienhütte	1,6	1,8	1,8	1,8	1,8	2,0	2,3	2,7	2,7	2,05	.	1,74
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,16	.	0,19
Steyrdurchbruch	2,31	1,54	3,96	7,02	6,05	6,90	6,78	8,72	8,34	11,7	11,7	11,75
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,16	—	—
Papierfabrik Haunoldmühle	—	—	—	—	—	2,92	3,23	3,98	3,90	5,00	.	.
Pölsler Zellulosefabrik	—	—	—	—	—	—	10,2	.	.	13,32	.	11,92
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,57
Eisenwerke Rottenmann .....	.	.	5,75	5,86	6,30	6,64	6,53	7,54	6,22	8,41	.	4,60
Chlorfabrik Brückl	9,3	7,0	11,3	12,4	11,4	12,4	11,9	11,4	10,1	13,0	.	10,0
Österr. Chemische Werke	7,4	8,75	9,2	10,3	11,2	12,1	12,3	11,4	12,0	11,21	.	7,14
	—	—	—	10,9	12,1	12,8	12,6	11,9	9,5	8,70	.	7,17
Bleiberger Bergwerks-Union	1,02	2,29	1,85	2,04	3,66	4,61	5,46	5,65	6,52	7,38	.	—
Treibacher Chemische Werke	—	—	2,12	2,42	1,86	1,46	2,61	2,62	2,40	1,56	.	1,49
Perlmooser Zementf., Kirchbichl .....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13,94	.	3,90
Lodenfabrik Draxl, Flirsch	—	—	—	0,60	1,89	1,99	1,72	1,54	1,85	1,68	1,70	1,77
Zementwerke Lorüns	—	—	—	—	—	5,5	6,5	8,0	8,2	8,5	.	6,5

¹ Siehe Anmerkung ¹ zu Tabelle 22.

Die Elektrizitätsversorgung

Tabelle 22. Die Entwicklung der Werke (Eigenerzeugung, Fremdstrombezug) mit mehr als 15 Mio kWh Jahreserzeugung in Mio kWh¹

	1913	1920	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932
STEWE.....	199,2	247,0	304,9	364,3	364,0	368,9	408,6	478,3	527,5	484,9	327,8	284,2
	—	1,6	8,0	8,2	52,7	78,2	70,5	59,7	46,9	76,7	212,8	218,5
ÖKA ²	42,3	57,0	93,2	98,2	149,4	195,4	213,1	226,1	212,8	248,5	259,5	238,0
	—	—	—	—	14,3	11,3	11,6	12,6	44,6	59,4	64,3	59,5
STEWEAG.....	—	—	—	·	·	·	41,8	55,0	68,47	71,45	167,0	185,9
	—	—	—	·	·	·	4,38	1,61	7,84	9,02	21,57	16,0
TIWAG.....	—	—	—	—	—	—	20,0	74,0	100,0	104,0	121,1	83,8
	—	—	—	—	—	—	—	21,0	31,6	16,7	43,5	32,4
Eltwerk Innsbruck.....	48,9	67,2	58,1	58,0	58,0	60,9	41,8	46,1	60,6	45,3	71,1	56,0
	—	—	—	—	—	—	2,13	6,5	8,4	4,17	8,0	3,85
STEG.....	43,3	44,6	57,2	55,9	46,0	47,4	54,6	56,8	57,3	55,7	65,3	57,0
	—	—	—	—	1,35	0,19	0,20	0,36	3,0	2,1	0,48	0,40
Alpine-Montan.....	25,0	29,9	54,6	52,8	61,1	66,5	82,3	96,4	103,3	79,4	61,5	46,1
	—	0,1	5,5	5,7	5,3	8,4	9,3	8,6	6,6	7,5	7,9	6,8
NEWAG.....	—	—	24,5	28,4	42,5	45,1	50,1	45,9	44,5	42,0	47,3	39,9
	—	—	4,1	4,9	4,7	4,6	3,4	10,5	17,2	15,5	9,4	11,9
SAFE.....	—	—	—	—	3,98	27,9	30,8	34,3	42,3	46,0	44,4	43,8
Eltwerk Salzburg.....	0,6	8,7	18,3	15,5	21,3	29,0	33,1	30,2	28,0	31,9	39,4	38,7
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,07	0,14	0,01
E. S. G. Linz.....	0,51	1,40	3,20	2,90	0,37	—	0,02	0,31	0,42	0,11	—	0,03
	6,73	14,30	19,81	24,23	27,77	33,21	33,1	39,44	43,41	41,70	38,27	36,42

Die Elektrizitätsversorgung

Vorarlberger Kraftwerke A. G.	.	.	.	.	.	.	.	28,4	.	.	.	29,0	32,84	34,05
Leykam-Josefsthal .....	.	.	.	.	.	.	6,5	.	.	.	.	11,0	.	.
Continentale	20	.	.	.	.	.	16,4	16,6	9,8	16,6	21,5	34,6	.	31,0
Schöller-Bleckmann, Ternitz ..	.	.	.	.	.	.	11,2	3,1	3,1	40,8	43,1	—	.	—
„ „ Münzanschlag	.	.	.	.	.	.	33,2	40,5	40,8	41,4	49,0	42,0	.	29,9
Steyrermühl .....	.	.	.	.	.	.	14,4	8,8	13,9	4,5	3,6	5,6	.	2,75
Eltwerk Wels	9,8	.	.	.	.	.	20,1	11,5	20,1	20,1	20,1	19,8	.	17,37
Getzner, Muttner	5,5	.	.	.	.	.	4,18	.	.	4,18	.	7,02	.	4,78
Böhler	17,1	.	.	.	.	.	3,22	.	.	3,22	.	3,12	.	3,06
Eltwerk Reutte .....	.	.	.	.	.	.	10,9	18,7	14,6	19,3	20,7	22,5	.	20,9
„ Villach .....	.	.	.	.	.	.	—	—	—	—	—	1,74	.	5,3
„ Graz	1,45	.	.	.	.	.	12,9	14,7	13,8	13,9	15,4	16,0	18,3	18,06
	—	.	.	.	.	.	12,3	21,0	10,6	22,8	24,8	19,2	13,7	3,03
	.	.	.	.	.	.	9,6	11,4	11,9	12,2	14,7	18,9	.	20,8
	.	.	.	.	.	.	26,1	27,2	26,8	32,5	32,5	7,0	.	6,7
	.	.	.	.	.	.	—	—	—	—	—	21,8	.	13,4
	.	.	.	.	.	.	8,1	10,5	10,5	16,4	20,2	18,0	23,5	19,5
	.	.	.	.	.	.	.	21,0	22,7	24,9	24,8	24,0	20,2	19,2
	1,45	.	.	.	.	.	4,97	—	1,78	—	0,05	.	1,05	1,30
	—	.	.	.	.	.	—	7,63	5,1	8,93	10,52	.	14,22	15,88

¹ . bedeutet, daß die Angaben fehlen, — bedeutet keine Erzeugung (kein Fremdstrombezug).

² Bis 1923 Stern & Haferl A. G., 1924 bis 1929 Summe der Erzeugung (bzw. des Fremdstrombezuges) der Stern & Haferl A. G. und der Oberösterr. Wasserkraft und El. A. G. (OWEAG).

Tabelle 23. Die Entwicklung von Eltwerken (Eigenerzeugung, Fremdstrombezug) mit einer Jahreserzeugung von 1 bis 15 Mio kWh in Mio kWh¹

Eltwerk	1913	1920	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932
St. Pölten	.	2,21 9,81	1,64 10,42	1,80 7,70	1,96 9,13	2,28 9,41	2,71 11,72	3,58 11,3	3,18 11,11	2,54 5,61	2,59 4,20	2,11 3,71
Waidhofen a. d. Ybbs	0,81	1,59	3,02	3,43	3,80	3,07	3,20	3,95	4,91	4,09	4,16	4,05
Erlaufkraftwerk Melk-St. Pölten	—	—	0,32	0,63	0,52	0,65	0,80	2,26	2,25	2,66	2,96	2,58
Krems a. d. Donau	0,49	1,19	2,37	2,71	2,68	2,89	3,09	3,25	3,53	3,50	3,56	3,38
Horn	—	0,29	0,02	0,04	0,03	0,01	0,03	0,01	—	—	—	—
Wilhelmsburg	1,7	1,22	1,64	1,72	1,83	1,93	1,99	2,18	2,47	2,77	3,07	3,25
Eisenstädter El. A. G.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bad Ischl	1,3 0,05	.	.	1,26 0,03	1,37 0,06	1,62 0,16	1,63 0,08	1,58 0,11	.	1,51 0,07	1,50 0,05	1,46 0,08
Gmunden	—	—	—	0,9	1,6	1,6	1,6	1,3	1,5	.	.	.
Badgastein	.	.	.	.	.	.	3,38	.	.	3,20	3,7	2,63
Bruck a. d. Mur	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,02	0,01	0,01
Bärnbach und Kalkgrub (Graz-Köflacher B. E. G.)	.	.	2,89	3,86	3,10	5,41	13,8	.	.	18,0	16,4	13,1
	—	—	—	—	—	—	5,31	7,36	10,13	.	8,91	9,63
	—	—	—	—	—	—	—	1,43	2,7	.	0,63	1,60

Faßt man die in dem Bereich des östlichen Österreich — Niederösterreich, Oberösterreich, Salzburg, Steiermark — zusammengeschlossenen, eine in zunehmendem Maße wirksame Verbundwirtschaft betreibenden Unternehmungen (s. u.) der Tabelle 22 zusammen, so ergibt sich

im Jahre	1928	1929	1930	1931	1932
eine Erzeugung von rund Mio kWh	1020	1080	1080	1010	920

Hiebei ist nur die Eigenerzeugung gerechnet und angenommen, daß die verschiedenen Fremdstrombezüge nur in dem Verbundsystem der in Rechnung gestellten Werke aufgebracht wurden. Dies ist nicht ganz richtig, da insbesondere in Oberösterreich und Steiermark die Überlandnetze der ÖKA und der STEWEAG Überschußstrom von kleineren in ihrem Bereiche liegenden Werken aufnehmen. Diese Lieferungen sind aber zahlenmäßig nicht bedeutend, so daß die obigen Angaben größenordnungsmäßig als kennzeichnend angesehen werden können.

Eine Rechnung, die die gleichen Werke umfaßt wie die Tabelle 26, S. 42 der „Grundlagen“, ergibt für das Jahr 1932 die Resultate der linken Hälfte der Tabelle 25, während in den „Grundlagen“ 1682,1 und 323,1 Mio kWh errechnet worden sind.

Ihre Gesamtsumme (2021,7 Mio kWh) ist um 9‰ gestiegen. Dies ist jedoch nicht eine Folge gesteigerten Absatzes, sondern erhöhter Verbundwirtschaft und doppelter Zählung von kWh, die einmal als Eigenerzeugung, das andere Mal als Fremdstrombezug erscheinen. Berücksichtigt man dies, so kommt man zu den in der rechten Hälfte der Tabelle 25 enthaltenen Zahlen.

Tabelle 25. Stromerzeugung in den Bundesländern (nach dem Sitz der Unternehmung) in Mio kWh

	Jahreserzeugung* (einschl. Fremdstrombezug) in Werken mit einer Erzeugung von		Jahreserzeugung** (ohne Fremdstrombezug) der Werke mit einer Erzeugung von		Anmerkung
	mehr als 15 Mio kWh	1—15 Mio kWh	mehr als 15 Mio kWh	1—15 Mio kWh	
Wien	502,7	—	284,2	10,1	* Zusammenfassung wie in den „Grundlagen“, Tabelle 26, S. 42.
Niederösterreich ...	79,8	51,2	75,1	110,3	
Oberösterreich	344,8	35,3	277,2	81,2	** Hier sind alle in den Tabellen 20 und 21 angeführten Werke zusammengezählt.
Salzburg	82,5	3,8	109,0 ²	13,0	
Steiermark	393,2	77,2	363,2	120,1	
Kärnten	19,2	80,5	19,2	82,7	
Tirol	225,3	36,9	93,6 ²	54,4	
Vorarlberg	54,8	34,5	54,8 ²	32,8	
Burgenland	—	— ¹	—	9,9	
Summe	1702,3	319,4	1276,3 ²	514,5	

Einer Berechnung der Stromerzeugung für den Bedarf der einzelnen Bundesländer steht das Hindernis entgegen, daß die Grenzen der Versorgungsgebiete der großen Unternehmungen nicht mit den Landesgrenzen zusammenfallen. So liefern z. B. die STEWE nach Niederösterreich und ins Burgenland, die STEWEAG nach Niederösterreich und die ÖKA nach Salzburg, Niederösterreich und Steiermark. Unter schätzungsweise Berücksichtigung dieser Lieferungen zur Gesamtabgabe und der Stromausfuhr wurde in der Tabelle 26 versucht, rohe Erzeugungswerte der Eltwerke für die Allgemeinversorgung der Bundesländer³

¹ Entfällt hier, da in der Vergleichstabelle in den „Grundlagen“ S. 42 nicht enthalten.

² Ohne den Stromexport, der mit insgesamt 240 Mio kWh anzusetzen ist (siehe S. 66).

³ Das Burgenland ist in dieser Zusammenstellung nicht enthalten, da es schwer möglich ist, die etwa 5,5 Mio kWh betragende Erzeugung der Eisenstädter Elektr. A. G. und der Oststeirisch-burgenländischen Wasserkraft A. G. (OSTBURG), die neben dem Burgenland Teile von Niederösterreich und von Steiermark versorgen, schätzungsweise zu unterteilen. Aber

und daneben die Erzeugung aller (also auch der Eigen-) Anlagen zusammenzustellen.¹

Tabelle 26. Verteilung der Stromerzeugung auf die Bundesländer im Jahre 1932; Kopfquote

	Tausend Einwohner (7. 3. 1923)	Erzeugung der Eltwerke			Erzeugung aller Anlagen	
		Mio kWh	% der Summe	kWh/Kopf	Mio kWh	kWh/Kopf
Wien.....	1866	480	38,0	257	490	263
Niederösterreich .	1480	130	10,3	88	190	128
Oberösterreich ..	876	200	15,9	228	250	285
Salzburg ²	223	70	5,6	314	130	583
Steiermark	979	180	14,3	184	350	358
Kärnten.....	371	40	3,2	110	100	270
Tirol ²	314	100	7,9	318	150	478
Vorarlberg ²	140	60	4,8	429	90	643
Zusammen ²	6249	1260	—	202	1750	280

Zählt man die Erzeugung aller in der wiederholt erwähnten Statistik 1931 mit 1372 Mio kWh eigener Erzeugung ausgewiesenen Werke nach den Angaben der Tabellen 20—21 für 1932 zusammen, so erhält man als Gesamtjahressumme 1284 Mio kWh, also eine Abnahme von 6,6%.

selbst wenn man die ganze Erzeugung dieser beiden Gesellschaften für das Burgenland anrechnet, so ergibt sich unter Berücksichtigung der Bevölkerungszahl von 286 000 eine Kopfquote von nur 19 kWh/Kopf u. Jahr. Unter Zurechnung der in Tabelle 21 noch enthaltenen drei Eigenanlagen ergäbe sich eine Erzeugung von rund 13 Mio kWh, dementsprechend eine Kopfquote von 45 kWh/Kopf u. Jahr.

¹ J. Ornig hat auf Grund der Statistik des Verbandes für 1931 die unmittelbare Abgabe (d. i. direkt an den Verbraucher) (Tab. 26a) der Eltwerke mit 861, die mittelbare mit 496 Mio kWh (von letzterer 150 Mio kWh Ausfuhr) errechnet. Ihre Erzeugung betrug nach obigem 1372 Mio kWh.

Tabelle 26a. Unmittelbare Stromabgabe nach J. Ornig

	An Klein- verbraucher	An Groß- verbraucher	Für öffentl. Beleuchtung	Für Bahnen	Zusammen (abgerundet)	
	in Mio kWh				Mio kWh	%
in Wien und Niederösterr.	174	149	19	102	444	51,6
„ Oberösterreich u. Salzburg .	28	126	2,5	11	168	19,5
„ Steiermark...	26	94	2,2	1	123	14,3
„ Kärnten	12	16	0,7	—	29	3,4
„ Tirol	24	29	2,9	27	83	9,6
„ Vorarlberg* ..	8,6	2	0,4	—	11	1,3
„ Burgenland ..	1,3	2	0,2	—	3	0,3
Summe (rund) ..	274 (32%)	418 (49%)	28 (3%)	141 (16%)	861 (100%)	—

* Hier ist nur das Eltwerk Feldkirch gerechnet und die Abgabe der anderen Werke mangels Angaben nicht einbezogen. Deshalb ergibt sich auch der auffallende Unterschied in der Prozentziffer der letzten Reihe gegenüber den Angaben der Tabelle 26, während ansonsten eine gute Übereinstimmung besteht. Hierbei ist natürlich zu beachten, daß Tabelle 26 von der Erzeugung her und die Zusammenstellung nach J. Ornig von der Abgabenseite her errechnet sind.

² Die Exportmengen (siehe S. 66) sind in Abzug gebracht.

Wenn man nun — mangels geeigneter Unterlagen für das Jahr 1932 — auf Grund früherer Untersuchungen schätzungsweise die Erzeugung der hier nicht berücksichtigten übrigen (also kleinen) Eltwerke, der nicht angeführten Eigenanlagen und die Werke der Österr. Bundesbahnen zusammenfaßt, so ergibt sich folgendes Gesamtbild:

Erzeugung der Eltwerke (Tab. 26)	1260	Mio kWh
Stromausfuhr der Eltwerke	240	„ „
Erzeugung der Eigenanlagen (Tab. 26)	490	„ „
Kleine Eltwerke (geschätzt)	30	„ „
Übrige Eigenanlagen (geschätzt)	180	„ „
Werke der Bundesbahnen (Tab. 35)	100	„ „

Zusammen 2300 Mio kWh,

entsprechend einer Quote von rund 350 kWh/Kopf und Jahr.

Zum Zwecke der Konjunkturforschung hat der Verband der Eltwerke eine monatsweise Zusammenfassung der Erzeugung von 40 Eltwerken vorgenommen. Diese gibt ein anschauliches Bild über die Entwicklung seit 1927. Ihr Ergebnis ist in Tabelle 27 wiedergegeben.

Tabelle 27. Die Stromerzeugung von 40 größeren Eltwerken, 1927 bis 1932 in MWh

Monat	1927	1928	1929	1930	1931	1932
Jänner	83 027	93 385	101 318	107 301	100 055	99 046
Februar	71 549	84 727	90 723	90 897	87 482	91 494
März	75 872	88 140	90 933	94 379	91 314	87 535
April	74 155	87 887	93 792	94 003	89 951	85 457
Mai	74 296	83 184	91 748	96 439	89 922	88 448
Juni	70 553	80 928	86 927	88 421	75 992	86 731
Juli	72 664	86 299	92 411	92 645	91 807	85 738
August	76 965	85 115	96 090	94 636	91 227	86 401
September	79 604	90 240	95 126	95 701	96 315	84 921
Oktober	86 700	100 680	102 283	104 436	97 479	89 175
November	89 772	101 336	103 817	99 857	99 437	94 295
Dezember	98 850	109 807	108 093	107 675	105 804	100 175
Jahressumme	954 007	1 091 728	1 153 261	1 166 390	1 116 785	1 079 416
Mittlere Monatserzeugung	79 501	90 977	96 105	97 199	93 065	89 951
Größte Monatserzeugung in % der mittleren Erzeugung	<i>124,3</i>	<i>120,7</i>	<i>112,5</i>	<i>110,8</i>	<i>113,7</i>	<i>111,3</i>
Kleinste Monatserzeugung in % der mittleren Erzeugung	<i>88,7</i>	<i>89,0</i>	<i>90,4</i>	<i>91,0</i>	<i>81,7</i>	<i>94,4</i>
Unterschied der Erzeugung in den Monaten kleinerer als der mittleren Erzeugung gegenüber der mittleren Erzeugung in % der Jahresserzeugung	<i>4,24</i>	<i>3,78</i>	<i>2,70</i>	<i>2,61</i>	<i>3,02</i>	<i>2,33</i>

Die angeführten Zahlen zeigen deutlich die wiederholt angeführte Tatsache, daß die Stromlieferung in hohem Maße krisenfest ist.¹ Die Erzeugung 1932 der 40

¹ Dies ist u. a. auch darauf zurückzuführen, daß es vielen Eltwerken gelungen ist, beträchtliche Energiemengen für Koch- und Heizzwecke unterzubringen, wodurch zum Teil der Entfall vom industriellen Bedarf wettgemacht wird. Die Abb. 29 zeigt als Beispiel die Zunahme

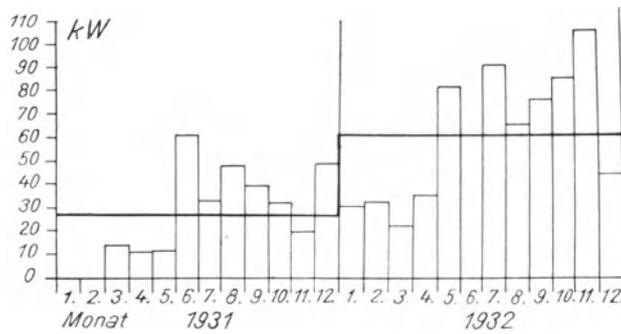


Abb. 29. Entwicklung des Neuanschlusses von Kochherden beim Eltwerk Salzburg in den Jahren 1931 und 1932

zusammengefaßten Werke unterschreitet den Höchstwert (1930) nur um 86974 MWh, d. i. um bloß 7,5%, sie liegt noch immer um 125409 MWh (~13,1%) höher als die Erzeugung von 1927.

Nach Mitteilungen des Verbandes der Elektrizitätswerke, von dem die Zusammenstellung herrührt, geht die Erzeugung im Jahre 1933 noch weiter zurück. Sie beträgt für die in der Statistik Tabelle 27

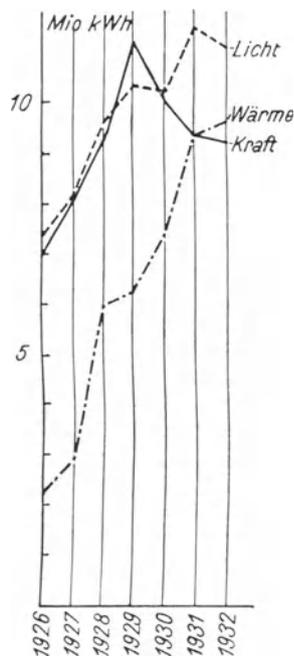


Abb. 30. Entwicklung der Stromabgabe für Licht, Kraft und Wärme beim Eltwerk Innsbruck. Zuwachs Wärme 1931—1932 größer als Abnahme Kraftstromabgabe

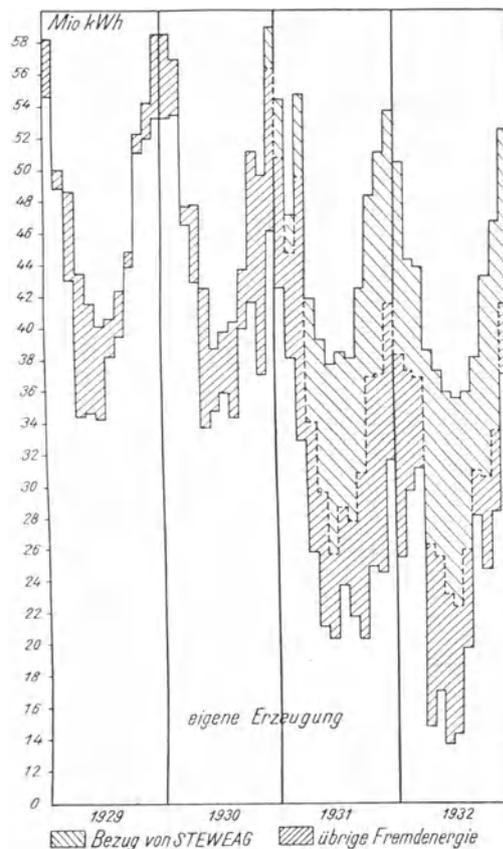


Abb. 31. STEWE: Energieerzeugung 1929 bis 1932

der Kochherdanschlußbewegung beim Eltwerk Salzburg. Die Abb. 30 gibt die Entwicklung der Licht-, Kraft- und Heizstromabgabe des Eltwerkes Innsbruck wieder.

berücksichtigten 40 Werke im Jänner 96165, im Februar 82148 und im März 89758 MWh.¹

Als bemerkenswerte Tatsache sei auf die in den letzten Zeilen der Tabelle 27 angeführten Zahlen verwiesen, aus denen hervorgeht, daß der Eltverbrauch sich in zunehmendem Maße

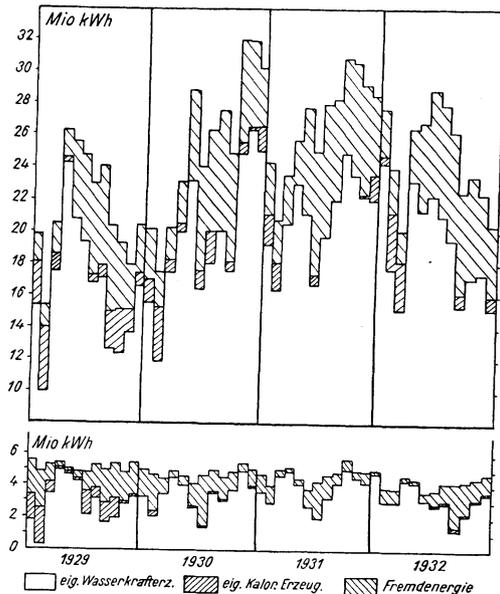


Abb. 32. ÖKA (oben), NEWAG (unten): Energieerzeugung 1929—1932

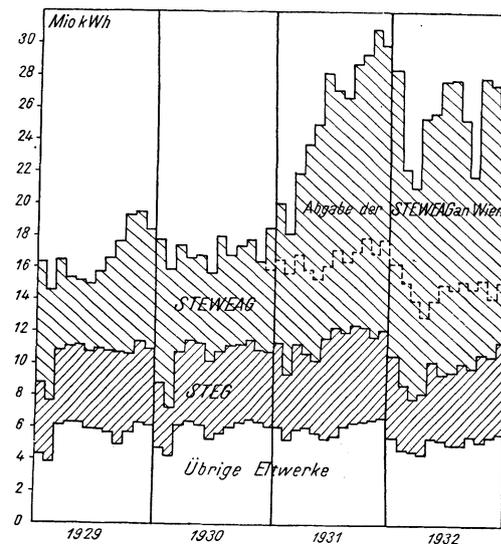


Abb. 33. Energieerzeugung 1929—1932 der STEWEAG, der STEG und der übrigen steiermärkischen Eltwerke

vergleichmäßig. Das Jahr 1931 fällt aus dieser Entwicklung heraus, wegen der zum Teil auf die besondere Trockenheit des Juni zurückzuführenden geringen Erzeugung in diesem Monate.

Die Abb. 31 bis 34 geben in Ergänzung des in der Tabelle 27 dargestellten Materials die Energieerzeugung mehrerer Unternehmungen in den Jahren 1929 bis 1932

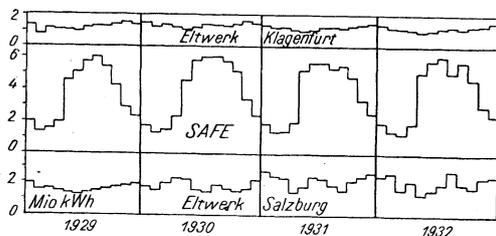


Abb. 34. Energieerzeugung 1929—1932 der SAFE und der Eltwerke Salzburg und Klagenfurt

monatsweise wieder, die — ausgenommen das Eltwerk Klagenfurt — dem die östlichen Bundesländer überspannenden Verbundsystem angehören.

Dieses Verbundsystem wurde im Jahre 1930 mit der Vollendung der 100-kV-Leitung Ternitz—Wien geschlossen. Es stellt sich als Leitungswinkel dar, in dessen Scheitel Wien liegt. Der eine Schenkel des Winkels verläuft im wesentlichen vom Westen nach Osten und reicht im Nordwesten bis Partenstein bzw. Ranna (Werke der ÖKA), im Westen bis zum Bärenwerk

der SAFE. Der zweite Schenkel des Winkels verläuft in der Richtung nach Südwesten und reicht bis zum K. W. Lebring der STEG, bzw. zum Teigitschwerk und zur

¹ Die Erzeugung im März 1933 ist schon wieder höher als die im gleichen Monate des Vorjahres; die Eltwerke Wien weisen jedoch als Gesamterzeugung aus:

	für 1932	1933
Jänner	50 492	49 692 MWh
Februar	44 273	40 343 „
März	43 860	42 014 „

Hier hält also der Rückgang noch an.

Packsperrung der STEWEAG. Zwischen diese Leitungsschenkel ist die NEWAG eingeschaltet (Tab. 28).

Tabelle 28. Das Hochspannungsverbundnetz des ostösterreichischen Verbundsystems

	Leitung	Besitzer	Länge in km	Spannung kV	Querschnitt mm ²
Ost-West-Ast	Wien—Gresten	STEWE	120	110	6 × 95 Cu
	Gresten—Wegscheid	„	72	110	3 × 95 Cu
	Wegscheid—Partenstein	ÖKA	31	110	6 × (35 Fe + 60 Al)
	Wegscheid—Wels	„	32	50	3 × 50 Cu
	Wels—Ranna	„	48	50	teils 3 × 35 Cu teils 3 × 70 Al
	Wels—Traunfall	„	20	50	3 × 70 Al
	Traunfall—Gmunden	„	13	50	teils 3 × 50 Cu teils 3 × 70 Al
	Gmunden—Steeg	„	49	50	teils 3 × 50 Cu teils 3 × 70 Al
	Steeg—Gosau III— Plankenau—Großarl II ...	„	61	50	teils 3 × 70 Al teils 3 × 50 Cu
	Plankenau—Bärenwerk	SAFE	36	60	3 × 70 Cu
Nord-Süd-Ast	Wien—Ternitz	STEWE	67	100	3 × 120 Cu
	Ternitz—Frohnleiten	STEWEAG	97	100	6 × 120 Cu
	Frohnleiten—Graz	„	31	100	6 × 95 Cu
	Graz—Teigitschwerk (Arn- stein)	„	28	60	3 × 70 + 3 × 95 Cu
	Arnstein—Packsperrung	„	18	20	3 × 25 Cu
	Bruck—Peggau	„	40	20	3 × 35 Cu
	Peggau—Lebring	STEG	50	20	6 × 35 Cu
Graz—Untertungitz (Ostburg)	STEWEAG	73	20	3 × 35 Cu	
Verbundnetz in N.-Ost.	Wegscheid—Steyr	ÖKA	36	110	teils 3 × 95 Cu teils 3 × 70 Al
	Steyr—St. Pölten	NEWAG	99	60	3 × 50 Cu
	St. Pölten—Stadlau—Wien ..	„	116	20	3 × 25 Cu
	St. Pölten—Wiener-Neustadt	„	96	60	3 × 50 Cu + 3 × 95 Al
	Wiener-Neustadt—Ternitz ...	„	11	16	3 × 35 Cu
	Wiener-Neustadt—Ebenfurt .	„	21	16	3 × 35 Cu
	Ebenfurt—Wien	STEWE	38	70	6 × 50 Cu
	Wien—Bruck/L.	„	35	20	3 × 50 Cu
	Bruck/L.—Eisenstadt—Eben- furt	Eisenstädter El. A. G.	16	20	teils 6 × 25 teils 3 × 35 Cu

Die STEWE sind gewissermaßen der Mittelpunkt dieses Verbundsystems, dessen überschüssige Wasserkraftenergie sie übernehmen, dadurch Auslandskohle ersparend.¹

In der Tabelle 29 ist die Entwicklung des Verbundsystems genau zu verfolgen. Im Jahre 1925 tritt zum erstenmal die Wasserkraftlieferung aus dem fertiggestellten Werke Opponitz und aus Oberösterreich (Vollendung der Leitung Wegscheid—Gresten—Wien) in Erscheinung; im Jahre 1926 die Betriebsaufnahme des Wasserkraftwerkes Gaming. Im Jahre 1929 folgten auf den abnorm strengen Winter auch sehr schlechte Wasserverhältnisse; daher Anstieg der Dampf-

¹ Entwicklung seit Bestand der STEWE: siehe „Grundlagen“ Tab. 30, S. 55.

kräfte, und zwar des Auslandskohlenanteiles, da die neuen Kesselanlagen in den Werken Engerthstraße und Simmering, die für Verheizung heimischer Braunkohle und von Kohlenstaub eingerichtet sind, noch nicht fertig waren. Ihre Vollendung

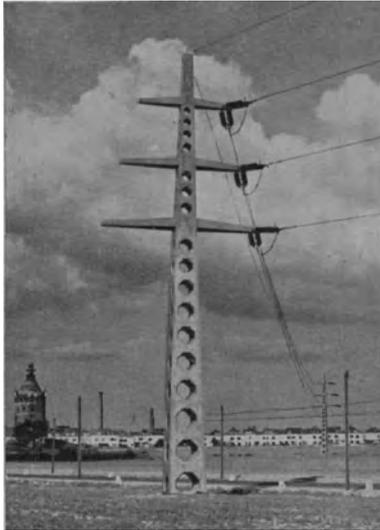


Abb. 35. 100 kV-Leitung Wien—Ternitz der STEWE; Winkelmast beim Wasserturm in Favoriten (Eisenbeton, System Porr)

wirkt sich 1930 besonders aus. Am Ende dieses Jahres wird die Leitung Ternitz—Wien unter Spannung gesetzt, das Murkraftwerk Mixnitz in Betrieb genommen: die steirischen Wasserkräfte finden ihren Weg nach Wien. Noch im Dezember des Jahres 1930 werden 1,53 Mio kWh, 1931 schon 110,2 Mio kWh und 1932 127,8 Mio kWh nach Wien geliefert. Die Murkraftwerke können auf die Weise gut ausgenützt werden (für Pernegg wurde im Jahre 1932 eine Nutzung von 88%, für Mixnitz 79% erreicht). Die Vorteile für die steiermärkische Eltwirtschaft zeigen sich deutlich in der Darstellung ihrer Entwicklung 1928 bis 1932 (Abb. 33). Die STEWEAG liefert 63% ihrer gesamten Erzeugung nach Wien.

Weniger stark — aber immerhin für ihre Wirtschaft höchst einflußreich — ist die Stromlieferung der ÖKA nach Wien. Sie beträgt in den Jahren 1929 41,7, 1930 68,9, 1931 91,0 und 1932 82,8 Mio kWh; bezogen auf die gesamte Erzeugung der ÖKA sind dies rund 15 (1929) bis 30% (1931). Diese Menge übersteigt den Fremdstrombezug der ÖKA um etwa 30 Mio kWh, so daß auch in diesem

Falle das Verbundsystem der Faktor ist, der die hohe Ausnützung der Wasserkräfte der ÖKA (und der SAFE) ermöglicht.

Tabelle 29. Stromerzeugung der STEWE seit 1924. Anteile der Inland- und Auslandsenergiequellen

	Auslandskohle ²		Inlandskohle ²		Wasserkraft		Jahreserzeugung aus inländischen Energiequellen	
	kWh	%	kWh	%	kWh	%	kWh	%
1924	236 864 450	63,6	119 230 700	32,0	16 379 455	4,4	372 474 585	36,4
1925	175 043 509	42,0	132 796 283	31,9	108 819 547	26,1	416 659 339	58,0
1926	142 616 653	31,9	150 920 464	33,7	153 628 856	34,4	447 165 973	68,1
1927	155 891 195	32,5	153 543 000	32,1	169 682 328	35,4	479 116 523	67,5
1928	192 995 852	35,9	192 114 242	35,7	152 893 440	28,4	538 003 534	64,1
1929	275 680 456	48,0	164 391 823	28,6	134 350 289	23,4	574 422 568	52,0
1930	150 117 416	26,7	239 875 524	42,7	171 567 026	30,6	561 559 966	73,3
1931	55 460 458	10,3	169 220 349	31,3	315 901 364	58,4	540 582 171	89,7
1932	39 850 980	7,9	147 660 430	29,4	315 192 939	62,7	502 704 349	92,1

In den Betrieben der ÖKA und der NEWAG sowie vieler anderer, meist kleinerer Anlagen mit kalorischem Antrieb, die in das Verbundsystem eingegliedert sind (s. u.), z. B. Eltwerk Graz, ESG. Linz, St. Pölten, Schöller-Bleckmann, Böhler usw.,

² Der Brennstoffverbrauch betrug:

1929	Auslands- (Stein-) Kohle	308 600 t,	Inlands- (Stein- u. Braun-) Kohle	568 400 t
1930		142 000 t,		616 800 t
1931		38 600 t,		432 800 t
1932		7 400 t,		344 000 t.

wirkt sich die Verbundwirtschaft aber noch in einer anderen Hinsicht günstig aus. Sie kommen nämlich dadurch in die Lage, ihre kalorischen Betriebe einzuschränken, was insbesondere bei der NEWAG ins Gewicht fällt, die dadurch in ihren Dieselanlagen ausländische Brennstoffe erspart. Ihre kalorische Erzeugung ist von 9,6 Mio kWh im Jahre 1929 auf 0,5 Mio kWh im Jahre 1931 zurückgegangen, hiezu haben allerdings die günstigen Wasserverhältnisse dieses Jahres viel beigetragen, aber auch im Jahre 1932 betrug die kalorische Erzeugung nur 0,8 Mio kWh.¹ Bei der ÖKA verringert sich die Erzeugung in ihren Dampfkraftwerken von 16,9 Mio kWh i. J. 1929 auf 6,7 Mio kWh i. J. 1931 und 8,7 Mio kWh i. J. 1932. Dieses wies schlechtere Wasserverhältnisse auf als das vorhergehende; der für Wien verbleibende Überschuß hat sich daher auch in Oberösterreich verringert, so daß trotz der steigenden steirischen Lieferung die Menge der von den STEWE aus Wasserkraften bezogenen Energie gleich blieb (Tab. 29).

Die Vollendung (und der günstige Erfolg) dieses ostösterreichischen Verbundsystems darf wohl als wichtigste Entwicklungstat- sache der österreichischen Eltwirtschaft der letzten Jahre angesehen werden.

In dieses „große Verbundsystem“ sind in den von ihm überdeckten Ländern „kleine“ Verbundwirtschaften eingeschaltet. Sie bewirken größtenteils die Aufnahme überschüssigen Stromes kleinerer Werke und die fallweise Stromabgabe an sie von Seiten der Überlandgesellschaften.

Eine solche Verbundwirtschaft führen im Burgenland die an die STEWE angeschlossene Eisenstädter El. A. G., welche — wie aus der Tabelle 23 hervorgeht — eines der wenigen noch in Ausweitung begriffenen Werke ist und das nördliche Burgenland versorgt (Eltwerke Mattersburg und Deutschkreuz) und die Oststeirisch-burgenländische Wasserkraft- werke A. G. (Ostburg), welche — als Tochtergesellschaft an die STEWEAG angeschlossen — das südliche Burgenland und Teile der östlichen Steiermark beliefert (Eltwerke Dobersdorf und Lafnitzwerke).

In Niederösterreich führt die NEWAG die innere Verbundwirtschaft. Die meisten der in Tabelle 21 aufgezählten Eltwerke und Industrieanlagen sind an ihr Netz angeschlossen.

In Oberösterreich sind die ÖKA und die von ihr versorgte ESG. Linz die Träger der Landesverbundwirtschaft. Ihrem Kreise gehören u. a. die Eltwerke Steyrdurchbruch, Wels, Glatzing und die großen Eigenanlagen der Industrien (Steyrwerke, Lenzinger, Nettingsdorfer Papierfabrik, Steyrermühl) usw. an. Die ÖKA erstreckt sich auch nach Salzburg, wo die SAFE, das Eltwerk Salzburg, die Al.-Industrie in Lend und die Zellulosefabrik Hallein, um die wichtigsten Werke zu nennen, zusammenhängen. Die Ausfuhr von Energieüberschüssen besorgt das Eltwerk Salzburg (1931: 13,7; 1932: 14,0 Mio kWh).

In der Steiermark sind drei miteinander zusammenhängende Verbundsysteme ausgebildet. Das älteste ist das der STEG in der Mittelsteiermark; es gruppiert sich um die Stammleitung dieser Gesellschaft von Peggau nach Lebring; das nächste ist das System, das sich an das Netz der Österr.-Alpine Montangesellschaft im Nordwesten der Steiermark (Verbindung der kalorischen Kraftwerke Fohnsdorf—Donawitz—Eisenerz) anlehnt; und darübergelagert als primäres Netz, hauptsächlich auf die östliche Steiermark und die Mitte um Graz erstreckt, das junge System der STEWEAG.

Vollkommen losgelöst von diesem 80% der österreichischen Bevölkerung und des österreichischen Raumes umfassenden System sind das Mittelkärntnerische,² das Tiroler³ und das Vorarlberger⁴ System.

Das Mittelkärntner System baut sich um die KÄWAG⁵ auf, deren Jahres-

¹ Diese Verringerung des Bedarfes an kalorisch gewonnener Energie ermöglichte es der NEWAG den Pachtvertrag mit dem Dampfkraftwerk Wöllersdorf zu lösen, so daß dieses 3300-kW-Werk still gelegt werden konnte.

² „Grundlagen“ S. 111.

³ „Grundlagen“ S. 121.

⁴ „Grundlagen“ S. 131.

⁵ Kärntner Wasserkraftwerke A. G., siehe „Grundlagen“ S. 110.

speicherwerk „Forstseewerk“ die Spitzendeckung bewerkstelligt. Beteiligt an diesem System sind die Eltwerke Villach, St. Veit a. d. Glan, Klagenfurt, Feldkirchen und die Eigenanlagen der Bleiberger Bergwerksunion und der Österr.-Alpine Montangesellschaft.

Ein zweites kleines System ist im Nordosten Kärntens um die Stadt Wolfsberg entstanden, an das mehrere kleinere Anlagen angeschlossen sind.

Ein drittes System im westlichen Kärnten bilden die Anlagen der Österreichischen Chemischen Werke Weißenstein und der Österr.-Amer. Magnesitwerke Radentien.

Das Tiroler System wurde durch die TIWAG eingerichtet, die im Anschlusse an ihre 120-kV-Leitung von Jenbach zum Walchensee eine Sammelschiene durch Nordtirol legte, die von Fieberbrunn im Osten an die größeren Eltwerke im Inntale (Kitzbühel, Jenbach, Schwaz, Hall, Innsbruck usw.) auffädelt. Auch die Zillertaler Kraftwerke gehören diesem System an. Infolge der Verringerung des Stromexportes nach Bayern (1931: 122,2, 1932: 85,9 Mio kWh) sind diesem System vorläufig wesentliche Fortschritte versagt geblieben.

In dem nordwestlichen Teil Tirols entstand um das Eltwerk Reutte ein zweites Verbundsystem, das mit dem Eltwerk Schattwald an dem Netz der Allgäuer Kraftwerke, Sonthofen in Bayern, hängt, wohin ein für die Erzeugung dieser Werke nennenswerter Export stattfindet (1931: 12,8; 1932: 9,1 Mio kWh).

Das Vorarlberger System ist durch die „Landessammelschienen“ gekennzeichnet, an welche die wichtigsten Werke des Landes angeschlossen sind: die VOLEAG; Getzner, Mutter & Co.; die Zementwerke Lorüns; die Spinnerei Hämmerle; die Eltwerke Bludenz, Feldkirch, Egg, Loaker in Schwarzach und das liechtensteinische Lawenawerk sowie auch die Vorarlberger Kraftwerke A. G., die den Energieüberschuß an den Bezirksverband Oberschwäbischer E. W. und an die Stadt Lindau abgeben.¹ Das Vorarlberger System erstreckt sich über das ganze Land.

Die Ausfuhr Österreichs an elektrischer Energie belief sich nach Vorstehendem im Jahre 1931 auf rund 160 und im Jahre 1932 auf rund 110 Mio kWh ohne Einrechnung der Abgaben aus Vorarlberg. Zu letzteren gehören die der Illwerke A. G., die 1932 im Vermuntwerk 135,7 Mio kWh erzeugten und fast zur Gänze ausführten. Die Ausfuhr 1932 hat daher 240 Mio kWh überstiegen.

Bezüglich der örtlichen Lage dieser Verbundsysteme muß auf die in den „Grundlagen“ befindliche große Landkarte der österreichischen Energiewirtschaft verwiesen werden, in der alle hier in Betracht kommenden Werke und Leitungen eingetragen sind.

Schrifttum

Görner: Die Stromproduktion der Wiener städtischen Elektrizitätswerke. Wasserwirtschaft 1931, H. 33.

— Die Elektrizitätswirtschaft der Gemeinde Wien. Wasserwirtschaft 1932, H. 26 bis 29.

Handler: Holz als Baustoff für Starkstromleitungen. VEW-Nachrichten 1932, H. 11.

— Bericht über das Ergebnis der Umfrage vom Mai 1932 über die Erfahrungen hinsichtlich der Bestanddauer von Holzmasten. VEW-Nachrichten 1933, H. 3.

Hann: Kärnten, seine Elektrizitätswirtschaft mit besonderer Berücksichtigung des Elektrizitätswerkes Klagenfurt und dessen Verbundwirtschaft. Wasserwirtschaft 1932, H. 16.

Hofbauer: Über die Möglichkeiten eines energiewirtschaftlichen Zusammenschlusses zwischen Deutschland und Österreich. Wasserwirtschaft 1930, H. 18/19.

Kabelüberprüfung der Wiener städtischen Elektrizitätswerke. Österr. Gemeindeztg. 1931, H. 2.

Kotschi: Die Verteilung der Elektrowärmegeräte in Österreich. VEW-Nachrichten 1933, H. 3.

Langer: Die elektrische Küche in Österreich. Elektrizitätswirtschaft 1932, H. 16.

¹ Zahlen hierüber werden nicht veröffentlicht.

- Nietsch: Kennzeichen der Tages-, Wochen- und Jahresspeicher. Elektrizitätswirtschaft 1932, H. 2 u. 3.
- ÖKA: Die —; Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Linz 1931.
- Opacki: Elektrowärmeanwendung in Österreich. Elektrizitätsverwertung 1931/32, H. 10.
- Ornig: Millers Reichsversorgungsplan und Österreich. E. u. M. 1930, H. 51.
- Ergebnisse der Statistik des Verbandes der Elektrizitätswerke. VEW-Nachrichten 1932, Nr. 9.
- Zukunftsfragen der österreichischen Energiewirtschaft. VEW-Nachrichten 1933, Nr. 2; Wasserwirtschaft 1933, H. 7; Ztschr. d. österr. Ing.- u. Arch.-Vereines 1933, Nr. 13/14.
- Pichler: Freileitungsbau im steirischen Mittelgebirge. E. u. M. 1930, H. 13.
- Stromwerbearbeit in Österreich. Elektrizitätsverwertung 1931/32, H. 4/5.
- Die Stromwerbung in Österreich. VEW-Nachrichten 1931, H. 8.
- Schlögl: Die neue 100000-V-Freileitung Ternitz—Wien der Wiener städtischen Elektrizitätswerke. E. u. M. 1931, H. 17.
- Seidl: Erfahrungen mit der elektrischen Küche. VEW-Nachrichten 1932, Nr. 6.
- Velisek: Die wirtschaftliche Bedeutung der Elektrowärme in Österreich. VEW-Nachrichten 1932, Nr. 11.
- Wiens kommunale Elektrizitätswirtschaft. Österr. Gemeindeztg. 1932, Nr. 14.

Vierter Teil

Die Österreichischen Bundesbahnen

Der Verkehr ist einer der empfindlichsten Gradmesser der Wirtschaft. So zeigt denn auch die Entwicklung der Österreichischen Bundesbahnen in den Jahren 1929 bis 1932 deutlich die Schrumpfung der Produktion, insbesondere aber auch des Handels. Es ist dies zunächst an der Gegenüberstellung der wichtigsten Verkehrsdaten zu erkennen (Tab. 30).

Tabelle 30. Verkehrsentwicklung der Österreichischen Bundesbahnen

	1928	1929	1930	1931	1932
Betriebslänge in km	4883	4888	5306	5351	5390
Stand an Lokomotiven	2607	2480	2451	2412	2414
Gefahrene 1000 Lokomotiv-km	78104	79068	77767	73467	63517
„ 1000 Zug-km	50900	52065	53249	50764	45661
„ Mio Gesamtlast-tkm	15660	16168	15360	14036	11684
„ „ Wagenachs-km	1788	1814	1761	1597	1311
„ „ Güterwagen-km	1125	1156	1094	970	771
Güterwagengestellung bezogen auf					
1 Arbeitstag	6970	7068	6516	5899	4975
Binnenverkehr 1000 Wagen	1790	1871	1731	1606	1383
Einfuhr 1000 „	580	647	512	487	368
Ausfuhr 1000 „	301	262	223	163	155
Durchfuhr 1000 „	220	233	209	167	123

Es zeigt sich also in den Jahren

	1929	1930	1931	1932
ein prozentueller Zuwachs (+), bzw. Abfall (—) gegenüber dem Vorjahre:				
bei den gefahrenen Lokomotiv-km von	+ 1,2	— 1,6	— 5,5	— 13,5
„ „ „ Zug-km von	+ 2,3	+ 2,3	— 4,7	— 10,1
„ „ „ Gesamtlast-tkm von	+ 3,3	— 5,0	— 8,6	— 16,8
„ „ „ Wagenachs-km von	+ 1,4	— 2,9	— 9,4	— 17,9

Aus diesen Zahlen läßt sich lesen, daß der Verkehrsumfang schon 1930 gesunken, die gefahrenen km aber noch gestiegen sind, während 1931 die Abnahme des Verkehrsumfanges bedeutend stärker ist, als die Abnahme der Zahl der gefahrenen Zug- und Lokomotivkilometer. Man ersieht daraus die selbstverständliche Verminderung des Wirkungsgrades bei abnehmendem Verkehrsvolumen. Daß diese ungünstige Entwicklung sich in viel stärkerem Maße auf die mit Dampf betriebenen Linien erstreckt, ergibt sich aus Tabelle 31.

Tabelle 31. Anteil der mit Dampf und der elektrisch betriebenen Strecken an den Betriebsleistungen

		1928	1929	1930	1931	1932
Dampf- verkehr	Streckenlänge in km	4202	4139	4471	4508	4551
	Lokomotiven, Anzahl	2451	2289	2228	2181	2170
	Mio Gesamtlast-tkm	14024	14236	12757	11501	9438
	1000 Lokomotiv-km	69915	69253	65726	61414	51929
	1000 Zug-km	44300	44276	43758	41241	36473
	1000 Nutz-km	46670	46399	45308	42572	37362
Elektr. Verkehr	Streckenlänge in km	681	749	835	843	839
	Lokomotiven, Anzahl	156	191	223	231	244
	Mio Gesamtlast-tkm	1636	1932	2603	2535	2246
	1000 Lokomotiv-km	8189	9815	12041	12053	11582
	1000 Zug-km	6600	7789	9491	9523	9188
	1000 Nutz-km	6916	8225	10323	10240	9766

Es entfallen somit auf den elektrischen Betrieb:

	1928	1929	1930	1931	1932
Gesamtlast-tkm	10,45	11,94	16,94	18,06	19,23%
1000 Lokomotiv-km	10,48	12,41	15,48	16,41	18,23%
1000 Zug-km	12,97	14,96	17,82	18,76	20,12%
Lokomotiven	5,98	7,67	9,10	9,58	9,89%

der Gesamtleistungen, bzw. des ganzen Lokomotivstandes.

Zu Beginn des Jahres 1930 war die Elektrifizierungsaktion beendet. Die Aufnahme des elektrischen Betriebes auf der letzten Teilstrecke (Schwarzach-

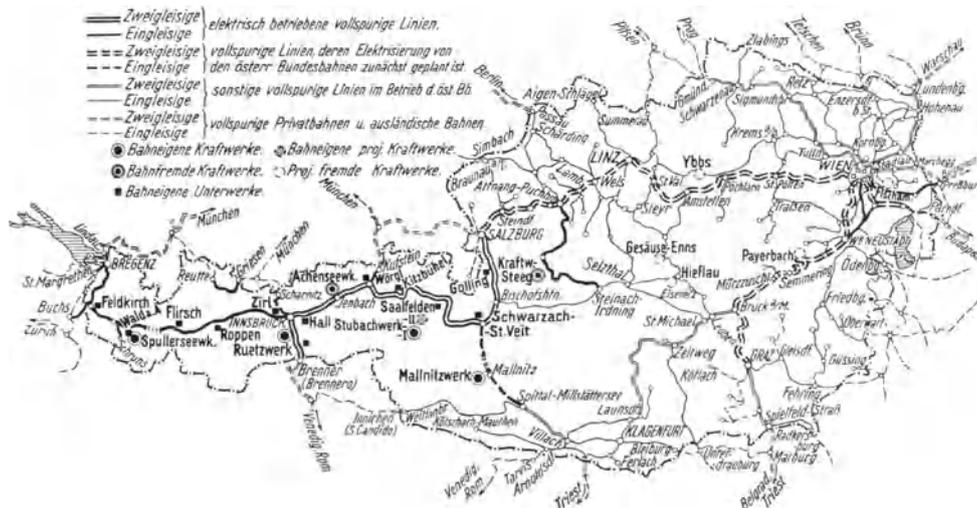


Abb. 36. Netzplan der Österreichischen Bundesbahnen mit Kraft- und Unterwerken. Die bahnfremden Entwürfe Payerbach und Fischamend (K. Söllner), Ybbs-Persenbeug (O. Höhn), Hiefiau (STEWEAG) und Gesäuse-Enns sind durch die Lage der Kraftthäuser markiert

St. Veit—Salzburg) erfolgte am 11. März 1930. Die schon früher festgestellte Überlegenheit der elektrischen Lokomotiven bleibt mit geringen Schwankungen aufrecht. Ihre Fahrt- und Zugleistung ist um 80 bis 134% höher als die der Dampf-

lokomotiven. Es entfallen im Durchschnitt auf 1 Dampflokomotive höchstens 30 000 gefahrene Lokomotivkilometer (i. J. 1929), auf 1 Etllokomotive hingegen über 50 000 km. Ferner sind beim elektrischen Betrieb rund 84% der gefahrenen Lokomotivkilometer Nutzfahrten, während beim Dampfbetrieb der Anteil der Nutzfahrten nur 67 bis 72% beträgt.

Tabelle 33. Brennstoffverbrauch und -kosten

		1928	1929	1930	1931	1932	
Mio Gesamtlast tkm		14 024	14 236	12 757	11 501	9 438	
1000 Lok.-km		69 915	69 253	65 726	61 414	51 929	
Gesamtverbrauch in Mio t Normalkohle		2,030	2,05	1,84	1,68	1,38	
Kohlenverbrauch	je Mio Gesamtlast tkm in	t	144,8	144,0	144,6	146,2	146,2
		% des Verbrauches von 1924	88,2	87,8	88,1	89,1	89,1
	je 1000 Lok.-km in	t	29,0	29,6	28,1	27,4	26,6
		% des Verbrauches von 1924	91,2	93,1	88,4	86,2	83,6
Brennstoffkosten in	Mio S	41,1	42,5	38,3	36,8	32,1	
	% der Kosten von 1924	58,1	60,1	54,2	52,0	45,4	
	Kohlen-S	20,23	20,73	20,78	21,88	23,28	
preis ¹ je t in	% des Preises von 1924	58,2	59,6	59,7	62,9	66,9	
Brennstoffkosten	je 1000 Gesamtlast tkm in	S	2,93	2,99	3,00	3,20	3,404
		% der Kosten von 1924	51,3	52,4	52,5	52,9	59,6
	je Lok.-km in	S	0,59	0,61	0,58	0,60	0,619
		% der Kosten von 1924	53,2	55,0	52,3	54,1	55,7

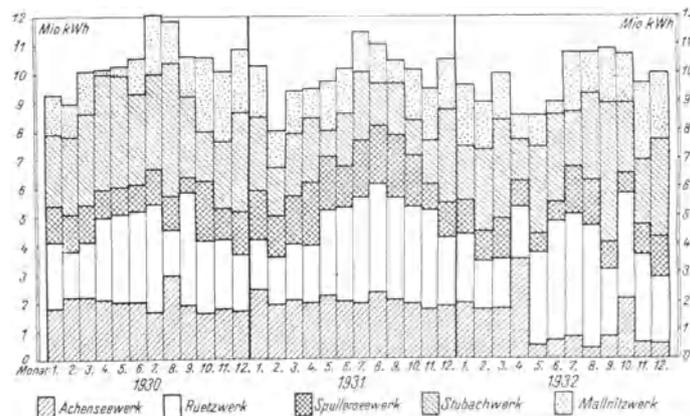


Abb. 37. Energieerzeugung 1930 bis 1932 der Werke für den Betrieb der Linien westlich von Salzburg

In ähnlicher Weise wie in den „Grundlagen“ werden in der folgenden Tabelle 33 die wichtigsten Angaben über den Brennstoffverbrauch gemacht. Es erhellt daraus, daß die Abnahme der Brennstoffmengen nicht in dem gleichen Verhältnis erfolgt ist wie die Abnahme der Verkehrsleistungen, denn der Kohlenverbrauch je Mio Gesamtlast-tkm ist von 144,0 im Jahre 1929 auf 146,2 t im Jahre 1931 gestiegen.

¹ Als Preis für 1924 wird laut Geschäftsbericht der Österr. Bundesbahnen von 1931 nunmehr in Abänderung des in Tabelle 64, S. 153 der „Grundlagen“ gegebenen Ansatzes von S 33,6 der Betrag von S 34,78 zugrunde gelegt.

Ebenso sind auch die auf die Lasttonnen-km-Leistung bezogenen Brennstoffkosten gestiegen.

Die entsprechenden Angaben für die elektrisch betriebenen Strecken enthält die Tabelle 34. An dem dort ausgewiesenen Stromverbrauch haben die Linien westlich von Salzburg den Hauptanteil, deren Versorgung aus den bahneigenen Kraftwerken Spullersee, Ruetzwerk, Mallnitzwerk und Stubachwerk sowie dem Achensee-Kraftwerk gedeckt wird. In Tabelle 35 ist die Entwicklung der Ausnutzung der vier bahneigenen Werke seit dem Jahre 1924 dem mittleren Jahresarbeitsvermögen gegenübergestellt (siehe Abb. 37).

Tabelle 34. Stromverbrauch und -kosten

	1928	1929	1930	1931	1932
Mio Gesamtlast-tkm	1 636	1 932	2 603	2 535	2 246
1000 Lokomotiv-km	8 189	9 815	12 041	12 053	11 582
Stromverbrauch ab Kraftwerk in Mio kWh	85,5	113,8	138,7	132,8	127,9
Stromverbrauch in kWh ab Kraftwerk:					
je Mio Last-tkm	52 234	58 919	53 266	52 385	56 946
je 1000 Lokomotiv-km	10 436	11 598	11 515	11 017	11 043
Gesamtstromkosten in Mio S	6,80	9,83	11,51	11,76	11,54
Stromkosten in Schilling:					
je 1000 Last-tkm	4,16	5,09	4,42	4,64	5,14
je Lokomotiv-km	0,83	1,00	0,96	0,98	0,996
je kWh	0,080	0,086	0,083	0,089	0,090

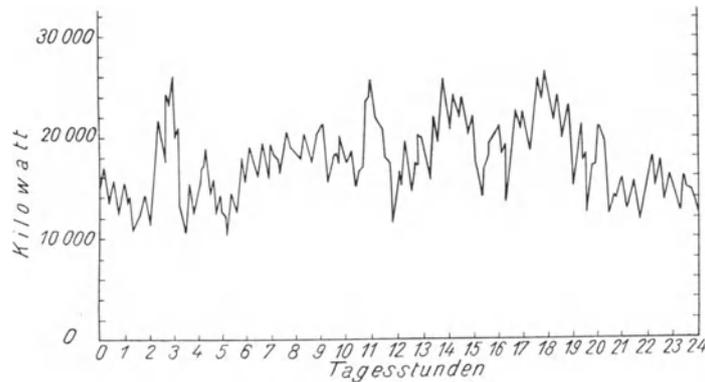


Abb. 38. Belastungsschaubild für die Strecken westlich von Salzburg, normaler Sommertag 1931

Die nach Abschluß der bisherigen Elektrifizierungsaktion der Österr. Bundesbahnen aufgenommenen Studien betrafen zunächst alle in dem Gesetze über die Einführung der elektrischen Zugförderung angeführten Linien.¹ Schließlich wurde aber ein, den geänderten betrieblichen Verhältnissen angepaßtes, neues Programm entwickelt, welches ein Netz von 752 km Betriebslänge umfaßt (Tab. 36).

Die Teilstrecke Schwarzach—St. Veit—Mallnitz der Tauernbahn wird bis Ende des Jahres 1933 mit Fahrleitungen versehen werden. Der Beginn der Elektrifizierung der anderen dem neuen Programm angehörigen Strecken und ihre Reihenfolge wird von den wirtschaftlichen Möglichkeiten abhängen.

¹ Siehe „Grundlagen“ S. 155ff.

Die Energieversorgung für die Tauernbahnstrecke Schwarzach-St. Veit—Mallnitz (Bedarf für den Verkehr 1929 rund 8 Mio kWh) kann ohne weiteres über das für diese Zwecke schon eingerichtete Unterwerk Schwarzach-St. Veit aus dem bestehenden Bahnleitungsnetz erfolgen; für die Südrampe Mallnitz—Spittal-Millstättersee müßte im Bahnhof Mallnitz, an dem die 55-kV-Leitung vom Kraftwerk Mallnitz vorbeiführt, ein zweites Unterwerk errichtet werden, das aus dieser Leitung gespeist würde. Die bestehenden Kraftwerke weisen heute so beträchtliche Energieüberschüsse auf (siehe Tab. 35), daß auf absehbare Zeit hinaus die ganze Tauernbahn aus diesen Werken mitversorgt werden kann. Zur Deckung der plötzlich auftretenden Belastungsspitzen wird allerdings, je nach dem zu berücksichtigenden Verkehr, die Erweiterung des Mallnitzwerkes um einen oder zwei Maschinensätze notwendig sein (heute stehen zwei Maschinensätze von zusammen 7400 kW).

Tabelle 35. Entwicklung des bahneigenen Versorgungsnetzes

		Mallnitzwerk (heutiger Ausbau)	Stubach- werk	Spuller- see	Ruetz- werk	Strombezug aus Achen- seewerk	Summe
Mittleres Jahres- arbeitsvermögen ¹ ..		42	44	27 ²	42	—	—
Erzeugung 1924	in Mio kWh	—	—	—	12,6	—	12,6
„ 1925		—	—	2,8	22,4	—	25,2
„ 1926		—	—	6,1	26,1	—	32,2
„ 1927		—	—	20,5	27,8	3,1	51,4
„ 1928		—	—	18,1	32,6	21,2	71,9
„ 1929		5,84	18,2	16,2	36,9	22,6	99,7
„ 1930		18,0	37,9	14,2	31,5	23,7	125,3
„ 1931		17,7	23,3	20,7	34,2	24,4	120,3
„ 1932	19,6	33,5	13,1	35,0	15,1	116,4	

Tabelle 36. Elektrifizierungsprogramm 1933

	Betriebs- länge km	Gleiszahl	Größte Steigung ‰	Gesamtlast- t km 1929	Energiebedarf ab Unterwerk Mio kWh
Wien West—Salzburg.....	314	2	10,9	2733	118
Wien Süd—Graz	212	2	25,2	1865	87
Wien Ost—Straß Sommerein	68	2 (1)	5,3	420	17
Meidling—Wampersdorf, Gramatneusiedl—Wampers- dorf u. Wr.-Neustadt— Wampersdorf	64	1	8,5	263	11
Schwarzach-St. Veit— Spittal-Millstättersee (Tauernbahn)	81	1	28,1	199	15
Bregenz—St. Margrethen ...	13	1	6,7	22	1

Auch die Entwürfe für die elektrische Streckenausrüstung der übrigen Strecken sind schon weit vorgeschritten. Für die Westbahnlinie Salzburg—Wien werden sechs Unterwerke (in Steindorf, Attnang-Puchheim, Linz, Amstetten, St. Pölten und Rekawinkel), für die Südbahnstrecke Graz—Wien vier Unterwerke (Bruck a. d. Mur, Semmering, Wr.-Neustadt und Wien-Meidling) vorgesehen; aus den beiden letztgenannten würden auch die im Programm enthaltenen Nebenlinien der Südbahn versorgt werden. Über die Ostbahnstrecke laufen noch Studien.

¹ Sog. „Regeljahr“ der Österr. Bundesbahnen.

² Bis 1932 im Regeljahr 24 Mio kWh; seit Fertigstellung der Einleitung der Stollenwässer in die Druckrohrleitung 27 Mio.

Eingehende Studien sind für die Energieversorgung dieser, östlich von Salzburg gelegenen Strecken angestellt worden bzw. noch im Gange. Hierbei wird auch des Vergleiches halber der Plan erwogen, von der Versorgung aus bahneigenen Kraftwerken — wie sie für die Strecken westlich von Salzburg eingerichtet worden sind¹ — abzugehen und das System der Versorgung aus bahnfremden Kraftwerken anzuwenden, das beim Betriebe der Salzkammergutlinie Attnang—Puchheim—Stainach-Irdning in Verwendung steht. Diese Linie wird bekanntlich aus dem Kraftwerk Gosau V (Steeg) der ÖKA versorgt, wo für die Erzeugung des Bahnstromes Einphasenwechselstromaggregate aufgestellt sind.²

Die Bundesbahnverwaltung war seit jeher auf dem Standpunkte, daß nur die Durchrechnung für bestimmte Linien zeigen könne, ob die bahneigene oder die bahnfremde Energieversorgung in Betracht komme. Solange die unbestreitbaren Vorzüge der bahneigenen Versorgung wirtschaftlich begründbar sind, ist diese vorzuziehen. Es wird von der Strompreisgestaltung für bahnfremde Energie abhängen, ob und inwieweit Fremdstrom zur Belieferung herangezogen werden wird. Die Österr. Bundesbahnen haben daher im Jahre 1930 eine informative Ausschreibung auf Lieferung der Energie für die Strecken Wien—Salz-

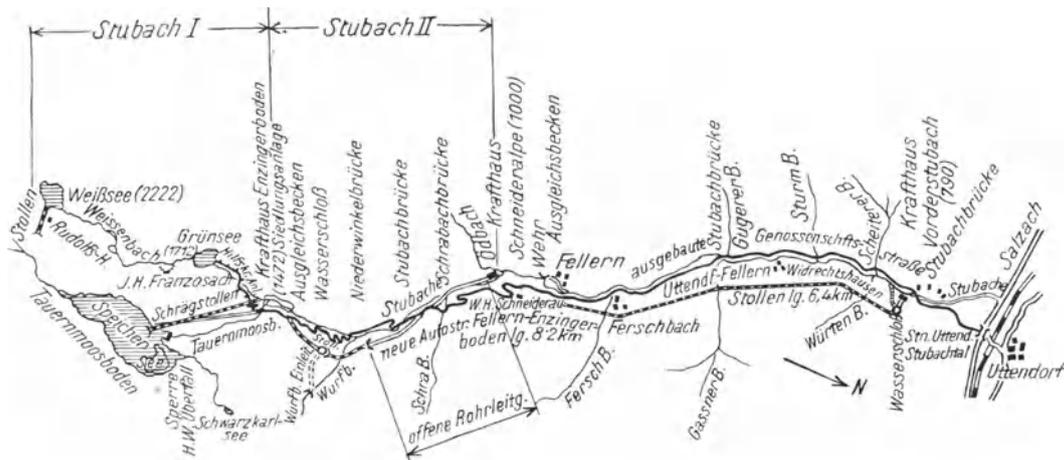


Abb. 39. Lageplan der Werke im Stubachtal³

burg, Wien—Graz und Wien—Hegyeshalom veranstaltet, an welcher sich eine große Zahl von Projektanten und bestehenden Stromlieferungsunternehmen mit Anboten beteiligt haben. Auf Grund der eingelangten Vorschläge sind auch schon Verhandlungen eingeleitet worden, die — der Lage entsprechend — naturgemäß unverbindlich bleiben müssen, so lange keine Entscheidung über die weiteren Arbeiten getroffen werden kann.

Von den Möglichkeiten für die Energieversorgung sei eine angeführt, welche eine Kombination der Eigen- mit der Fremdstromversorgung zumindest für die Westbahnstrecke vorsieht: Die Österr. Bundesbahnen errichten im Anschlusse an das bestehende Stubachkraftwerk die bereits projektierte zweite Stufe im Stubachtal.³ Von diesem Werk wird eine 110-kV-Einphasen-Wechselstromleitung über Salzburg—Linz—Amstetten—St. Pölten

¹ Nur ein geringer Teil des Strombedarfes — 1931: 20%, 1932: 13% — wird aus dem bahnfremden Achenseekraftwerk bezogen (Tab. 35).

² Siehe „Grundlagen“ S. 78ff.

³ In Abb. 39 ist eine Variante eingezeichnet, welche mit der Stollenführung am rechten Ufer die Einleitung des Wurfbaches in den Stollen verbindet. Nunmehr ist jedoch eine Ausführung mit dem Stollen am linken Talhang geplant, bei der auf die Fassung und Einleitung des Wurfbaches aus dem Grunde verzichtet wurde, da er keine fühlbare Vermehrung der Winterarbeit erwarten läßt; diese neue Variante konnte in Abb. 39 nicht mehr eingezeichnet werden. Sie sieht ein Ausgleichsbecken von 200 000 m³ Nutzhalt unterhalb dem Kraffhaus Stubach I am Enzingerboden vor, von dem der 1600 m lange Stollen mit 2,1‰ Gefälle zu dem Wasserschloß führt. Die anschließende Druckrohrleitung wird 1700 m lang sein und nach zweimaliger Übersetzung der Stubache zu dem gegenüber der Mündung des Schrabaches geplanten Kraffthaus führen, das somit etwa 1 km bachauf der in Abb. 39 eingezeichneten Stelle liegen wird. Die Nutzhöhe beträgt 436 m. Die Ausbauleistung ist mit rund 23 000 kW vorgesehen; das Jahresarbeitsvermögen wird mit 60 Mio kWh berechnet.

bis zu dem östlichsten Unterwerk bei Rekawinkel geführt. Diese Leitung wird zwecks Aufnahme der Energieüberschüsse aus dem westlichen Netz an zwei Stellen, und zwar beim Kraftwerk Stubach II und in Schwarzach-St. Veit über Kupplungsumspanner für 55/110 kV mit dem bestehenden 55-kV-Übertragungsnetz verbunden. In St. Pölten, wo die 100-kV-Drehstromleitung Oberösterreich—Wien die beschriebene Leitungstrasse kreuzt (allenfalls auch an anderen geeigneten Orten), könnte die 110-kV-Einphasenübertragungsleitung über ein Umformerwerk mit dem Drehstromnetz gekuppelt werden. Damit wäre eine zweiseitige Speisung der Einphasenleitung und eine volle Sicherheit für den Betrieb gewährleistet.

Ganz ähnlich käme auch eine Einspeisung aus dem Drehstromleitungssystem STEWEAG-STEWE für die Südbahnversorgung an den zwei Leitungsenden in Betracht, gegebenenfalls mit Unterstützung aus einem besonderen Spitzendeckungswerk.

Schrifttum

- Hruschka: Das Stubachwerk. E. u. M. 1931, H. 22 bis 24; Wasserkraft u. Wasserwirtschaft 1931, H. 19 bis 22; ETZ 1932, H. 33.
- Das Mallnitzwerk. Wasserkraft u. Wasserwirtschaft 1933, H. 7; E. u. M. 1932, H. 50 bis 51.
- Kaan: Die Elektrifizierung der Österr. Bundesbahnen. E. u. M. 1933, H. 18; Die Elektrifizierung der ÖBB. Wasserwirtschaft 1933, H. 13.
- Löwy: Die Bahnturbinen des Kraftwerkes „Achensee“. Wasserwirtschaft 1931, H. 19/20.
- Lüthlen: Die Elektrifizierung der Österr. Bundesbahnen bis Ende 1929. E. u. M. 1930, H. 38.
- Einiges aus dem Betriebe der Energieerzeugungs- und Leitungsanlagen der elektrisierten Linien der Österr. Bundesbahnen. E. u. M. 1932, H. 45.
- Mandich und Bertele: Umformerwerk und Triebwagen der Bahn Feldbach-Gleichenberg. E. u. M. 1931, H. 15.
- Rohrer: Geodätische Untersuchungen der Formänderungen von Staumauern. Ztschr. d. österr. Ing.- u. Arch.-Vereines 1930, H. 39/40.
- Saurau: Zur Frage der Verstromung weiterer Bundesbahnlinien in Österreich. Ingenieurztzshr. 1931, H. 14.
- Schweitzer und Rainer: Das Mallnitzkraftwerk der Österr. Bundesbahnen. Wasserkraft u. Wasserwirtschaft 1932, H. 11 bis 13.
- Stix: Die Elektrisierung der Österr. Bundesbahnen. E. u. M. 1933, H. 6.
- Weldler: Der Wiederaufbau der österr. Bundesbahnen. Verlag Mayer & Godina, Wien 1932.
- Winkler: Der elektrische Verschub und die Einphasen-Verschublokomotive Achsfolge D der Österr. Bundesbahnen. E. u. M. 1932, H. 3 u. 4.

Fünfter Teil

Gesetzgebung

A. Elektrizitätsrecht¹⁾

Zum Unterschied von der Entwicklung des Wasserrechtes ist festzustellen, daß auf dem Gebiete des Eltrechtes die legislative Tätigkeit in der abgelaufenen Berichtsperiode eine ziemlich lebhaftere war. Dies erklärt sich daraus, daß in dieser Zeit die Ausführungsgesetze zum Eltgesetz von 1929² erschienen und daß außerdem zu diesem Gesetz auch eine größere Durchführungsverordnung, die sogenannte Starkstromverordnung, herausgegeben wurde.

Die Landes-Ausführungsgesetze

Sämtliche Bundesländer, mit Ausnahme von Vorarlberg, erließen im Laufe der Jahre 1931 und 1932 Ausführungsgesetze³ zum Eltbundesgesetz von 1929, die zum größeren Teil mit Beginn des Jahres 1932 in Kraft getreten sind. Diese Gesetze sind über Anregung des Bundes einheitlich gestaltet worden, um zu vermeiden, daß den immer stärkeren Bestrebungen nach Zusammenfassung der Eltwirtschaft für größere Räume durch die länderspezifische Gesetzgebung unnötige Fesseln auferlegt werden. Es genügt daher, sich bei der Besprechung dieser Gesetze an das von anderen Ländern als Muster verwendete steirische Gesetz zu halten.

Die Gesetze zerfallen sämtlich in fünf Hauptstücke. Das erste Hauptstück grenzt zunächst die Begriffe ab, und zwar:

Starkstromanlagen: Alle Anlagen zur Erzeugung oder Leitung von elektrischem Strom mit einer Spannung von mehr als 40 V oder einer Leistung von mehr als 100 W.⁴

Hochspannung: Spannung von mehr als 300 V bei Wechselstrom und mehr als 600 V bei Gleichstrom. (Bei Drehstrom mit geerdetem Sternpunkt gilt eine Dreiecksspannung von mehr als 380 V und bei verkettetem Zweiphasenstrom mit geerdetem Phasenpunkt eine Phasenspannung von mehr als 220 V als Hochspannung.)

Stromlieferungsunternehmung und Eigenanlage: Nur erstere bedürfen einer Konzession, d. i. einer Bewilligung zur entgeltlichen Abgabe elektrischer

¹ Von Dr. Anton Riehl, Ministerialrat im österreichischen Bundesministerium für Handel und Verkehr in Wien, nach seinem Aufsatz in „Elektrotechnik und Maschinenbau“, Wien, 50. Jahrg. 1932, H. 29.

² Siehe „Grundlagen“ S. 167.

³ Über das Verhältnis der Ausführungsgesetze zu dem Bundesgesetz siehe „Grundlagen“ S. 164.

⁴ Die Telegraphenanlagen sind ohne Rücksicht auf Leistung und Spannung von der Geltung der Landesgesetze ausgenommen.

Energie an andere, während letztere nur vom Standpunkt der Sicherheit genehmigt werden müssen.

In Ergänzung der Grundsätze des Bundesgesetzes wird für eine Stromlieferungsunternehmung, die nur Leitungsanlagen besitzt, als „Gesamtleistung“ jene Leistung erklärt, für die die Übertragungseinrichtungen der Anlage bemessen sind. Ebenso wird als „Anschlußwert“ für jene Fälle, wo die Stromabgabe nicht an unmittelbare Stromverbraucher, sondern etwa in das Leitungsnetz einer anderen Unternehmung erfolgt, jener Wert festgesetzt, der der Leistungsfähigkeit der Übertragungseinrichtungen nach durchschnittlichen Erfahrungssätzen entspricht. Wir sehen hier eine Umschreibung von Begriffen, die für eine rechtliche Erfassung der Materie vielleicht ungewöhnlich — es handelt sich um die Abgrenzung der konzessionspflichtigen Stromlieferungsunternehmungen von den konzessionsfreien Eigenanlagen —, aber unentbehrlich ist.

Das zweite Hauptstück der Gesetze enthält die Bestimmungen über die „Bevilligung“ der Stromlieferungsunternehmungen; das ist die an Stelle der bisherigen gewerblichen Konzession tretende, von der Landesregierung zu gewährende Konzession zum Betrieb von Stromlieferungsunternehmungen.¹ Hier haben die Landesgesetze eine ziemlich wesentliche Ergänzung des Grundsatzgesetzes vorgenommen. Während nämlich nach diesem nur der Bedarf des zu versorgenden Gebietes maßgebend sein soll, wird in den Landesgesetzen noch weiters bestimmt, daß für die Beurteilung des Bedarfes „vorwiegend volkswirtschaftliche Rücksichten“ in Betracht zu ziehen sind. Im übrigen ist im Bevilligungsverfahren auch zu berücksichtigen, ob die geplante Anlage den vom Standpunkte der allgemeinen Eltwirtschaft sowie der Eltvorsorgung zu stellenden öffentlichen Forderungen entspricht.

Mit diesen Ergänzungen der Grundsätze des Bundesgesetzes ist den Ländern eine weitgehende Einflußnahme auf die Eltwirtschaft ihrer Gebiete in die Hand gegeben. Während nach dem Grundsatzgesetz eine Konzession an eine neue Unternehmung nicht erteilt werden sollte, wenn die Versorgung des Gebietes durch andere Stromlieferungsunternehmungen binnen angemessener Zeit und zu angemessenen Bedingungen gesichert erschiene, wird nun darüber hinaus dem freien Ermessen ein weiter Spielraum gewährt. Es wird z. B. möglich sein, wenn etwa von der im Lande bestehenden Landesgesellschaft ein besonderer Elektrizitätswirtschaftsplan aufgestellt wurde, eine Unternehmung, die sich in diesen Plan nicht einfügt, unter Umständen nicht zu bewilligen oder vielleicht sogar positive Forderungen zu stellen, etwa zu verlangen, daß das Unternehmen, wenn es schon geschaffen wird, noch weitere Gebiete mit versorge u. ä.²

Die Erteilung der Bevilligung zum Betrieb der Stromlieferungsunternehmungen ist das Zentrum der hoheitlichen Einflußnahme des Staates auf die Eltwirtschaft und es ist daher an dieser Stelle am Platze, von der eigenartigen Bestimmung der Bundesverfassung zu sprechen, nach der für das Eltwesen eine grundsätzliche Ausnahme von der strengen Scheidung der Bundes- und Landeskompetenz gemacht wurde. Art. 15 (3) der Bundesverfassung bestimmt nämlich, daß in Angelegenheiten des Eltwesens, die nach der in Art. 10 und 12 erfolgten Aufteilung³ zwischen Bund und Ländern von den letzteren verwaltet werden, ausnahmsweise über Verlangen der Partei die Zuständigkeit an das Bundesministerium übergeht; wenn die Entscheidungen der beiden Landesinstanzen (Bezirkshauptmannschaft und Landesregierung) voneinander abweichen oder die Landesregierung als einzige Instanz entschieden hat. Durch ein besonderes Gesetz vom 12. März 1926, BGBl. Nr. 26, wurde die Frist für die Anrufung der Bundeskompetenz in solchen Fällen mit zwei Wochen festgesetzt und das Verfahren geregelt. Der Antrag hat aufschiebende Wirkung, wenn sie nicht besonders ausgeschlossen wird. Gleichzeitig mit der Entscheidung des Bundesministeriums tritt der bekämpfte Bescheid der Landesbehörde außer Kraft.

Durch diese Ausnahmsbestimmung der Verfassung wurde den gegen die länderweise Zersplitterung der Eltwirtschaft vorgebrachten Bedenken Rechnung zu tragen versucht. Das zur Verfügung gestellte Mittel kann allerdings schon seiner rechtlichen Natur nach nur von beschränkter Wirkung sein.

Das dritte Hauptstück der Landesgesetze regelt die Stellung der Länder anläßlich der Genehmigung der Anlagen. Die Genehmigung der elektrischen An-

¹ Siehe darüber das EltBundesgesetz „Grundlagen“ S. 167.

² Über das Grundsätzliche siehe das Referat von A. Riehl zur II. Weltkraftkonferenz „Staatsinterventionismus in der Eltwirtschaft mit besonderer Berücksichtigung Österreichs“, Gesamtbericht, Bd. XVI, S. 252 bis 264 (auch Wasserwirtschaft 1930, Nr. 33).

³ Siehe „Grundlagen“ S. 164 ff.

lagen, die sich nach dem Bundes-Eltgesetz von 1929 als der Hoheitsakt dargestellt, der die „Sicherheitsmaßnahmen“ für solche Anlagen vorschreibt, ist grundsätzlich Sache der Bundesbehörden. Aber auch die Länder glaubten nicht darauf verzichten zu können, vom Standpunkt der von ihnen zu wahren Interessen hiebei mitzuwirken. Die meisten Landesgesetze haben zu diesem Zweck eine besondere Überprüfung der Bauentwürfe elektrischer Starkstromanlagen vorgesehen, die gleichzeitig mit der Genehmigung vorzunehmen ist und festzustellen hat, ob und unter welchen Bedingungen die geplante Anlage vom Standpunkt der Landesinteressen (z. B. Rücksichten der Landeskultur, des Natur- und Heimatschutzes, der baulichen Entwicklung geschlossener Orte) zulässig ist. Bei Stromlieferungsunternehmungen hat sich diese Prüfung auch darauf zu erstrecken, ob die Anlage den Bedingungen entspricht, die anlässlich der Konzessionserteilung für das betreffende Stromlieferungsunternehmen gestellt wurden, z. B. ob die Voraussetzungen für einen allfälligen Zusammenschluß mit anderen Kraftwerken und dem Landesversorgungsnetz gegeben sind und ob die Verteilungs- und Versorgungsanlagen dem planmäßigen Ausbau dieses Netzes entsprechen.

Nur Eigenanlagen sind von einer solchen Überprüfung nach elektrizitäts-wirtschaftlichen Gesichtspunkten ausdrücklich ausgeschlossen; ebenso entfällt die Überprüfung bei unwesentlichen Änderungen und Erweiterungen, für die keine Leitungs- und Enteignungsrechte in Anspruch genommen werden. Die Gesetze zählen ausdrücklich auf, was als unwesentliche Änderung oder Erweiterung anzusehen ist.

Das vierte und fünfte Hauptstück endlich regelt die Zwangsrechte und die öffentlichen Pflichten, die für Stromlieferungsunternehmungen gelten, vollkommen gleich mit dem Bundesgesetz.¹

Überblickt man den Inhalt der Elt-Landesgesetze, so kann festgestellt werden, daß ein sachlicher Unterschied zwischen ihnen und dem Bundesgesetz kaum besteht. Es hätte, ohne den Interessen der einzelnen Länder Abbruch zu tun, auch eine einheitliche Regelung platzgreifen können, wenn nur dafür gesorgt worden wäre, den Ländern auf die Verwaltung einen entsprechend starken Einfluß zu sichern.

Die Starkstromverordnung

Während Verordnungen über die Ausfuhr elektrischer Energie und über den Eltbeirat gleich nach Erlassung des Eltgesetzes von 1929² erschienen waren, wurde eine Ausführungsverordnung zu dem bundesrechtlichen Teil dieses Gesetzes, der erst gleichzeitig mit den Landesgesetzen in Kraft trat, erst am 1. Jänner 1932 herausgegeben. Die Verordnung enthält die Ausführungsbestimmungen zu jenen Angelegenheiten des Eltwesens, die der Regelung durch die Länder entzogen sind. Sie trat an Stelle einer Verordnung vom Jahre 1922, die seinerzeit zu dem Elektrizitätswegegesetz von diesem Jahre erlassen worden war³ und zerfällt in 3 Teile: einen allgemeinen Teil, der die Begriffsumschreibungen enthält, einen Teil, der die Bestimmungen über Normalisierung und Typisierung elektrischer Anlagen und Stromverbrauchseinrichtungen enthält und einen dritten Teil über die Sicherheitsmaßnahmen bei der Herstellung, Instandhaltung und dem Betrieb elektrischer Starkstromanlagen und -verbrauchseinrichtungen.

Der erste Teil umschreibt die für die Verordnung maßgebenden Begriffe und hält sich dabei genau an den letzten Stand der „Sicherheitsvorschriften“ des Elektrotechnischen Vereines in Wien.

¹ Siehe „Grundlagen“ S. 165/7.

² Siehe „Grundlagen“ S. 169.

³ Siehe „Grundlagen“ S. 164ff.

Im zweiten Teil wird das schon nach der alten Starkstromverordnung bestandene Bestreben nach einer möglichst weitgehenden technischen Einheitlichkeit der Anlagen noch stärker betont, indem sowohl für Stromart wie für Periodenzahl und Spannung Normalbestimmungen eingeführt werden. Sie sollen bei der Errichtung neuer und bei durchgreifenden Änderungen bestehender Starkstromanlagen zur Anwendung gelangen. Die Vorschriften halten sich im einzelnen an die Bestimmungen des Elektrotechnischen Vereines in Wien. Ausnahmen sind insbesondere für Eigenanlagen vorgesehen, deren gesamte Maschinenleistung 500 kW übersteigt. Abweichungen sind nur zulässig, wenn sie wichtige wirtschaftliche oder technische Gründe geboten erscheinen lassen. Die ausnahmsweise zugelassenen Spannungen werden einzeln angeführt.

Der dritte Teil der Starkstromverordnung zerfällt in vier Abschnitte: Die Vorschriften über die Herstellung und Instandhaltung, über die Genehmigung, über den Betrieb und über die Aufsicht bei elektrischen Anlagen und Starkstromverbrauchseinrichtungen.

Zunächst wird im ersten Abschnitt die Befugnis zur Herstellung, Änderung und Instandhaltung von Starkstromanlagen geregelt. Hier wurde der bisherige Rechtszustand weitgehend abgeändert.

Bisher bestand ein Unterschied in der Berechtigung zur Herstellung neuer und Änderung oder Instandhaltung bestehender elektrischer Anlagen. Ebenso war für die nichtgewerbsmäßige Herstellung eine besondere fachliche Befähigung vorgeschrieben. Während weiters das Selbstbedienungsrecht der Industrie eigentlich auf Instandhaltungsarbeiten eingeschränkt war, bestand für Stromlieferungsunternehmungen eine wichtige Erweiterung dieses Rechtes, indem ihnen das Recht übertragen war, auch ohne Konzession für das Elektroinstallationsgewerbe bei ihren Stromabnehmern Installationen ausführen zu lassen. Die Bestimmungen waren einerseits unklar, andererseits, besonders was die Selbstbedienung betrifft, von einer gewissen Härte, so daß sie vielfach nicht eingehalten wurden und Gegenstand ständiger Beschwerden sowohl der Industrie wie insbesondere des Installationsgewerbes waren.

Die schwierige und oft unmögliche Unterscheidung zwischen Herstellung, Änderung und Instandhaltung von Starkstromanlagen ist vollständig fallen gelassen. Für alle diese Arbeiten wird nur zwischen ihrer gewerbsmäßigen und nichtgewerbsmäßigen Ausführung unterschieden. Die nichtgewerbsmäßige Ausführung von Arbeiten ist ganz im allgemeinen allen Personen gestattet, die die hierzu erforderlichen fachlichen Kenntnisse und Fähigkeiten besitzen oder die Arbeiten wenigstens unter der Aufsicht solcher Personen durchführen. Durch diese Bestimmungen wird es jedermann, der die entsprechenden Kenntnisse besitzt, unter eigener Verantwortung möglich sein, nichtgewerbsmäßig elektrische Starkstromanlagen herzustellen oder zu ändern und an ihnen Instandhaltungsarbeiten vorzunehmen. Will er sich von dieser Verantwortung befreien, so muß er diese Arbeiten durch befugte Elektroinstallateure oder durch solche Organe ausführen lassen, die die Befugnis zur gewerbsmäßigen Vornahme solcher Arbeiten erlangen konnten.

In weiteren Bestimmungen dieses Abschnittes sind Vorschriften über die Ausstattung von Starkstromanlagen- und -verbrauchseinrichtungen enthalten. Auch hier enthält die Starkstromverordnung sehr wichtige neue Bestimmungen, indem sie die Rahmenbestimmungen des Eltgesetzes über den Rundfunkschutz näher ausführt.

Zunächst wurde klargestellt, daß Vorkehrungen gegen Betriebsstörungen keineswegs nur an den störenden Anlagen zu treffen sind, sondern daß auch die Rundfunkanlage selbst mit solchen ausgestattet sein muß, wenn dies vom technischen und wirtschaftlichen Standpunkt verlangt werden kann. Die Maßnahmen zum Schutze des Rundspruches dürfen nicht weiter gehen, als zur Sicherung

des Inlandsempfanges notwendig ist. Nur in Fällen, wo die Störungen durch die ärztliche Berufsausübung oder durch Behandlungen in Sanitätsanstalten erfolgen, geht dem Schutz des Rundspruches die Gesundheitspflege voran; vor Anordnung einschlägiger Maßnahmen ist aber ein Gutachten des Amtsarztes einzuholen.

Besondere Schwierigkeiten verursachte bei der meritorischen Regelung des Rundspruchschutzes der Umstand, daß die Entwicklung der Technik auf diesem Gebiete gegenwärtig in vollstem Flusse ist, und insbesondere den Sicherheitsvorschriften auf anderen Gebieten der Elektrotechnik analoge Vorschriften für den Rundspruch noch nicht bestehen. Um daher die zu treffenden Maßnahmen nicht vollständig in das freie Ermessen der einzelnen Genehmigungsbehörden zu stellen, war es notwendig, eine Übergangszeit vorzusehen, bis solche Vorschriften geschaffen sein würden. Nach dem Stand der Arbeiten wurde angenommen, daß solche Vorschriften bis 30. Juni 1933¹ wenigstens in den wichtigsten Belangen fertiggestellt sein würden und daher folgende Regelung vorgenommen:

1. Bei nichtgenehmigungspflichtigen Anlagen und Verbrauchseinrichtungen dürfen Maßnahmen zum Schutz des Rundspruches bis zu diesem Termin nur angeordnet werden, wenn sie in inzwischen erlassenen und anerkannten „Sicherheitsvorschriften“ vorgesehen werden.

2. Dasselbe gilt bei neu zu genehmigenden Anlagen, wobei aber die nachträgliche Anordnung vorzubehalten ist.

3. Bei bereits genehmigten Anlagen — wo es sich also um wohlerworbene Rechte² handelt — darf über die Genehmigungsbedingungen nicht hinausgegangen werden, es sei denn, daß es sich um das Leben oder die Gesundheit gefährdende Mißstände — ein Fall, der in diesem Zusammenhang wohl kaum zutreffen wird — oder um die Abwehr schwerer volkswirtschaftlicher Schädigungen handelt, oder daß bereits bei der Genehmigung ein Vorbehalt späterer Ergänzungen der Genehmigungsbedingungen gemacht wurde.

Außerdem können aber in allen diesen Fällen Maßnahmen zum Schutz des Rundspruches dann aufgetragen werden, wenn der Besitzer der gestörten Telegraphen-(Rundspruch-)anlage die Kosten hiefür trägt und der Betrieb der Starkstromanlage hiedurch nicht gestört wird.

Die vorstehende Regelung des Rundspruchschutzes, die in Ausführung der bereits im Eltgesetz enthaltenen allgemeinen Bestimmungen hierüber erfolgte, stellt sich als einer der ersten Versuche dar, das soviel umstrittene Gebiet des Rundspruchschutzes gesetzlich zu erfassen.³ Es wird damit wohl auch gelungen sein, den in anderen Staaten (insbesondere auch in Deutschland) beschrittenen Weg der Bekämpfung der Rundspruchstörungen auf privatrechtlichem Gebiet abzuschneiden.

Es ist sicher richtig, daß vorläufig, das ist bis zur Erlassung entsprechender „Sicherheitsvorschriften“, der Schutz nur ein recht beschränkter sein kann. Aber abgesehen davon, daß gerade die unangenehmsten Fälle durch Übernahme der Kosten seitens der gestörten Rund-

¹ Während diese Zeilen in Druck gehen, ist diese Frist bereits bis zum 30. Juni 1934 verlängert worden. (Verordnung vom 30. April 1933, B. G. Bl. Nr. 171.)

² Das österreichische Recht hat den Grundsatz des Schutzes wohl erworbener Rechte auch auf den übrigen Gebieten des Verwaltungsrechtes ganz allgemein ausdrücklich normiert.

³ Das dänische Gesetz von 1931 ist der vorstehenden Regelung in manchem ähnlich, wenn es auch hinsichtlich der Berücksichtigung der technischen Entwicklung einen anderen Weg geht; es hat seine Geltung vorläufig mit zwei Jahren befristet. Einen ähnlichen Weg geht das rumänische Gesetz. Dort wurde allerdings ein Gesetz erlassen, welches den Rundfunkschutz in umfassendster Weise ausspricht. Durch eine Durchführungsverordnung wurde aber vorgesehen, daß die störenden Starkstromanlagen erst bis Ende 1934 in einen störungsfreien Zustand zu überführen sind.

spruchteilnehmer auch jetzt schon behoben werden können, wird durch diese Regelung wenigstens auf beiden Seiten Einfluß genommen, alles vorzukehren, um die Störungen möglichst zu vermeiden. In Deutschland wird durch freiwillige „Funkhilfen“ ein Zusammenarbeiten der beiden Interessentengruppen an Stelle des vielfach vergeblichen Kampfes gegeneinander angestrebt; es ist anzunehmen, daß auch in Österreich die gefundene vorläufige Lösung einer Austragung des Konfliktes den Weg bahnen wird, die in völlig befriedigender Weise doch nur auf gutlichem Wege möglich ist.

Die weiteren Vorschriften der neuen Starkstromverordnung enthalten Bestimmungen von geringerem allgemeinem Interesse. Im allgemeinen besteht das Bestreben, der Eltwirtschaft durch behördliche Vorschriften aus Sicherheitsgründen möglichst wenig Fesseln aufzuerlegen und nur dort einzugreifen, wo dies vom Standpunkt des Schutzes der allgemeinen Interessen unbedingt notwendig ist. Es wurde daher zum Beispiel die Liste der genehmigungsfreien Anlagen und Stromverbrauchseinrichtungen neuerlich erweitert und insbesondere für letztere eine Typengenehmigung eingeführt, die von der Industrie und vom Handel gefordert wurde.

Mit der Erlassung der Landes-Elugesetze und der Starkstromverordnung ist die Neuordnung des Eltrechtes zum vorläufigen Abschluß gelangt.

Auch die bereits in den „Grundlagen“ besprochene Energieausführverordnung (s. o.), die bei ihrer Erlassung als eine provisorische erklärt wurde, wird noch weiterhin aufrecht bleiben, da ihre Bestimmungen wie auch die des ihr zugrundeliegenden Gesetzes genügende Möglichkeiten bieten, etwaigen Ausführbestrebungen¹ weitgehend entgegen zu kommen.

B. Die Brennstoffgesetzgebung

Um den inländischen Kohlenbergbau nach Möglichkeit zu fördern, wurde durch das Bundesgesetz vom 18. Dezember 1931, BGBl. Nr. 401 (das Brennstoffgesetz), ein Beirat (der „Brennstoffbeirat“) mit der Aufgabe geschaffen, dem Bundesminister für Handel und Verkehr zu berichten, in welchen Fällen inländische mineralische Brennstoffe (Steinkohle, Braunkohle, Gaskoks) an Stelle von ausländischen verwendet werden können (§ 4).

Dieser Minister erhält durch das Gesetz (§ 5) die Ermächtigung, einzelne Großverbraucher und Gruppen von Verbrauchern nach Anhörung des Beirates unter Bedachtnahme auf die in Betracht kommenden technischen und wirtschaftlichen Verhältnisse zu verpflichten, ihren Bedarf ganz oder zum Teil mit inländischen Brennstoffen zu decken, sofern der Arbeitsvorgang hiedurch nicht nennenswert erschwert oder verteuert wird. Die Verpflichtung einzelner Großverbraucher wird durch Bescheid ausgesprochen, zu dessen Vollstreckung als Zwangsmittel Geldstrafen bis zu einem Betrage von 10000 S im Sinne des Verwaltungsvollstreckungsgesetzes angewendet werden können. Die Verpflichtung von Verbrauchergruppen kann nur durch eine mit Zustimmung des Hauptausschusses des Nationalrates erlassene Verordnung des Ministers verfügt werden. In der gleichen Weise kann der Minister die zum Verkaufe von Kohle und Koks befugten Handels- und Gewerbetreibenden verpflichten, im Kleinverkaufe ausländische Brennstoffe nur dann abzugeben, wenn der Käufer zugleich eine bestimmte Menge von inländischen Brennstoffen bezieht (§ 6). Auch zur Regelung der Preise wird der Minister befugt (§ 7), er hat hiebei den Brennstoffbeirat zu hören.

Dieser Beirat arbeitet unter dem Vorsitze des Bundesministers für Handel und Verkehr (oder der von ihm entsandten Stellvertreter) und besteht aus weiteren 12 Mitgliedern, von denen entsendet werden:

¹ Siehe Zweiter Teil, S. 41.

eines vom Bundesminister für Handel und Verkehr (so wie die Stellvertreter des Ministers aus dem Stande der Beamten der Bergbehörde),

eines vom Vorsitzenden,¹

je eines vom Kammertag der Handels- und Gewerbekammern, von der Präsidentenkonferenz der landwirtschaftlichen Hauptkörperschaften und vom Kammer- tag der Arbeiterkammern,

zwei von den Kohlenbergwerksbesitzern,

je eines von den Gaswerken, von den kohlenverarbeitenden Industrien, von dem einschlägigen Handel, von der ständigen Konsumentendelegation und von der Spitzenorganisation der Konsumgenossenschaften.

Der Beirat kann alle erforderlichen Erhebungen pflegen, wobei die Verbraucher verpflichtet sind, alle von den damit betrauten behördlichen Organen verlangten Auskünfte wahrheitsgetreu zu geben, sowie die Besichtigung der Heizanlagen und die Vornahme von Probeheizungen zuzulassen.

Übertretungen des Gesetzes und der dazugehörigen Verordnungen werden bis zu 10 000 S bestraft.

Solcher Verordnungen zur Regelung des Bezuges an inländischen Brennstoffen für verschiedene Verbrauchergruppen wurden bisher zehn erlassen.

Die I. Brennstoffverordnung (vom 9. März 1932, BGBl. Nr. 82) regelt einige grundsätzliche Fragen; sie erklärt als Großverbraucher solche, die jährlich mindestens 20 t mineralische Brennstoffe beziehen.

Die II. Brennstoffverordnung (vom 28. Mai 1932, BGBl. Nr. 142) regelt den Bezug von Schmiedekohle. Mit Ausnahme weniger, infolge ihrer ungünstigen Frachtlage ausgenommenen Bundesgebiete (Tirol, Vorarlberg, Teile von Ober- österreich, Kärnten und Salzburg) wird den Verbrauchern ein anfangs 50%iger, später (d. i. jetzt; sieben Monate nach Inkrafttreten der Verordnung) 75%iger Anteil an Inlandskohle beim Bezug von Schmiedekohle vorgeschrieben.

Diese hohen Sätze wurden auf Grund von Versuchen bestimmt, die vom Brennstoffbeirat unter Zuziehung der Interessentenkreise angestellt worden waren.

Die III. Brennstoffverordnung (vom 8. Juni 1932, BGBl. Nr. 151) bestimmt, daß für den Brennstoffbedarf zu Zwecken des Haushaltes und der Raum- heizung in Wien mindestens 20% an inländischer Kohle zu beziehen sind. Mengenaufzeichnungen werden zur Kontrolle vorgeschrieben.

Die IV. Brennstoffverordnung (vom 4. August 1932, BGBl. Nr. 216) setzt bei Bezug von Koks und Anthrazit für die gleichen Zwecke wie die dritte in den Städten Baden, Graz, Innsbruck, Linz, Mödling, Stockerau, Wien und Wiener- Neustadt einen Anteil von 50% an Koks inländischer Herkunft fest.

Die V. Brennstoffverordnung (vom 4. August 1932, BGBl. Nr. 217) bestimmt schließlich den Anteil an inländischer Kohle für die wieder zu dem gleichen Zweck bezogene Kohle in den Bundesländern Burgenland und Niederösterreich mit 30%, Salzburg mit 50%, Oberösterreich und Kärnten mit 80% und Steiermark mit 90%. Die Länder Tirol und Vorarlberg erscheinen, wie schon früher, wegen ihrer ungünstigen Tariflage zu den inländischen Bergwerken, aus- genommen.

Die VI. Brennstoffverordnung (vom 4. August 1932, BGBl. Nr. 218) gibt einige Ergänzungen zur dritten.

Die VII. Brennstoffverordnung (vom 13. März 1933, BGBl. Nr. 60) gibt einigen Bestimmungen der zweiten eine neue Fassung. Der Hauptsache nach wird ihr

¹ Der Minister für Handel und Verkehr ernennt aus dem Stande der im öffentlichen Dienste stehenden Feuerungstechniker sechs Beamte als Berater des Brennstoffbeirates. Einen dieser Beamten bestimmt der Vorsitzende als Mitglied des Beirates.

Geltungsbereich erstreckt und der Zwangsanteil von Inlandkohle mit 75% festgesetzt.

Die VIII. Brennstoffverordnung (vom 13. März 1933, BGBl. Nr. 61) erstreckt den Geltungsbereich der fünften auf Tirol und Vorarlberg und setzt die Beimischungsmenge neu fest: und zwar für Tirol ohne den Bezirk Lienz mit 30%, für den Bezirk Lienz mit 80%.

Die IX. Brennstoffverordnung (vom 23. März 1933, BGBl. Nr. 90) hebt die Stadt Graz aus dem Geltungsbereich der vierten heraus.

Die X. Brennstoffverordnung (vom 23. März 1933, BGBl. Nr. 91) setzt die Beimischung für Vorarlberg mit 30% fest.

Schließlich wurde durch die Verordnungen der Bundesregierung vom 23. März 1933, betreffend die Regelung des Brennstoffverbrauches, BGBl. Nr. 59, und vom 23. März 1933 zur Ergänzung und Abänderung der Verordnung vom 13. März 1933, BGBl. Nr. 59, betreffend die Regelung des Brennstoffverbrauches das Anwendungsgebiet des Brennstoffgesetzes auf den gesamten „Brennstoffverbrauch“ erstreckt, indem auch der Brennholz- und Holzkohlenverbrauch einbezogen wurde. Dies wurde im Titel schon dadurch zum Ausdrucke gebracht, daß an Stelle der Worte „Verbrauches mineralischer Brennstoffe“ das Wort „Brennstoffverbrauches“ gesetzt wurde. Im Text wurden die entsprechenden notwendigen Änderungen vorgenommen. Auch die Bestimmungen bezüglich der Mitglieder des Beirates wurden dahin erweitert, daß der Bundesminister für Handel und Verkehr im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft ein Mitglied (sowie Stellvertreter) aus dem Stande der Beamten des letztgenannten Ministeriums ernannt.

Bestimmungen über getrennte Lieferung in- und ausländischer Kohlen und über die Aufzeichnungen zur Kontrolle sind in alle Verordnungen aufgenommen; auf Großverbraucher, an die schon bescheidmäßige Verpflichtungen ergangen sind, finden die Verordnungen keine Anwendungen. Fälle höherer Gewalt und ähnliche triftige Gründe entheben vom Bezuge inländischer Kohlen.

Im Anhange jeder Verordnung sind die Preise für die in Betracht kommenden inländischen Brennstoffe (Kohle und Koks) festgesetzt.

Ein weiteres Hilfsmittel zur Förderung der heimischen Kohlenbergwerke besteht in der Erschwerung bzw. dem Verbot der Einfuhr ausländischer Brennstoffe. Österreich folgte in dieser Hinsicht den von vielen anderen Staaten vorgezeichneten Bahnen und verbot mit den Verordnungen vom 28. April 1932, BGBl. Nr. 121, die Einfuhr von Braunkohlen und -Briketten und vom 28. Juli 1932, BGBl. Nr. 263, die Einfuhr von Steinkohlen, -Briketten und von Koks ohne besondere Bewilligung und letztlich wurde die Einfuhr von Bau- und Nutzholz, Erdöl, Teer usw. mit der Verordnung vom 22. März 1933, BGBl. Nr. 79, verboten.¹

Schließlich wären in diesem Zusammenhang die Gesetze zur Förderung der Erdölgewinnung zu erwähnen, und zwar das Gesetz vom 13. Jänner 1929, BGBl. Nr. 75, und das Gesetz vom 18. August 1932, BGBl. Nr. 252. Das „Erdölförderungsgesetz vom Jahre 1929“ ermächtigt den Bundesminister für Finanzen, Körperschaften, die auf eigene Rechnung nach Erdöl oder Erdgas bohren, von der Körperschaftsteuer zu befreien, wenn der Bohrbeginn in die Jahre 1928 bis 1931 fällt, die Bohrungen und Bauführungen nur von inländischen Firmen durchgeführt und ausländische Maschinen u. dgl. nur in dem Falle verwendet werden, daß

¹ In allen Fällen bedeutet „Verbot“, daß die Einfuhr nur mit einer besonderen „Einfuhrbewilligung“ gestattet wird, für deren Erlangung das Finanzministerium nach der Verordnung vom 28. April 1932 Richtlinien herausgegeben hat. Auch das Verfahren wird in der genannten Verordnung geregelt.

diese Vorrichtungen im Inlande nicht in der erforderlichen Güte erhältlich sind und wenn nach Ablauf des zweiten Jahres, gerechnet vom Zeitpunkt der ersten Findung, die gewonnenen Rohprodukte vor ihrer allfälligen Ausfuhr in inländischen Betriebsstätten in Halb- oder Ganzfabrikate verarbeitet werden. Die Befreiung darf nur bis zum Ablauf des sechsten Jahres nach dem ersten Auffinden in wirtschaftlich verwertbarer Menge und Gattung (d. i. die erste Findung) zuerkannt werden.

Mit dieser Steuerbefreiung ist auch die Befreiung von gewissen Rechts- und Stempelgebühren verbunden, deren Umfang im Gesetze festgelegt wird. Schließlich sieht das Gesetz vor, daß die Partei schon im Zeitpunkte der Planung, vor Anschaffung der Maschinen und vor der Ausfuhr ihrer Erzeugnisse eine Entscheidung des Bundesministers für Finanzen darüber einholen kann, ob sie den Bedingungen des Gesetzes genüge und auf welche Zeit die Steuerbefreiung gewährt werden würde.

Das Gesetz von 1932 erstreckt den Termin des Bohrbeginnes bis Ende 1934 und — je nach der Länge der Leitungsanlagen — die mögliche Dauer der Befreiung bis auf zwölf Jahre.

Schrifttum

- Alter: Wasserrechtsreform. Wasserwirtschaft 1933, H. 1.
 Hornstein: Nationales und internationales Elektrizitätswirtschaftsrecht. Elektrizitätsverwertung 1931/32, H. 12.
 Loew: Zur Frage der rechtlichen Natur des Grundwassers. Wasserwirtschaft 1932, H. 7.
 Matz: Das Bundesgesetz über das Telegraphenwegerecht. E. u. M. 1930, H. 6.
 Ornig: Was lehrt uns „Siegel, Die Elektrizitätsgesetzgebung der Kulturländer der Erde“? VEW-Nachrichten 1931, H. 10.
 Riehl: Die Neuordnung des österreichischen Elektrizitätsrechtes. E. u. M. 1932, H. 29.
 Saar: Wasserkraftanlagen und das Gesetz über begünstigte Bauten. Wasserwirtschaft 1931, H. 4 u. 5.
 — Die Kaiserliche Verordnung über begünstigte Bauten vor dem Verfassungsgerichtshof. Wasserwirtschaft 1933, H. 4.
 Schreiber: Wasserkraftanlagen und das Gesetz über begünstigte Bauten. Wasserwirtschaft 1931, H. 11.
 — Die Grenzen der Elektrizitätsgesetzlichen Gerechtigkeiten. E. u. M. 1930, H. 15.
 Die Verantwortlichkeit des Betriebsleiters. VEW-Nachrichten 1931, H. 2.

Schlußwort

Ein abschließender Rückblick kommt zu folgendem Ergebnis:

1. In der Energiewirtschaft ist ein Rückgang eingetreten, der sich am stärksten im Kohlenverbrauch, weniger in der Elterzeugung und gar nicht im Gaskonsum auswirkt.
2. Im Verbräuche der Kohle hat sich — bewirkt vor allem durch die darauf hinielende Gesetzgebung — eine Verschiebung insofern gezeigt, als der Rückgang im Verbräuche fast ausschließlich die Auslandskohle betraf, deren Einfuhr von 6658 tausend im Jahre 1929 auf 3508 tausend Tonnen zurückging.
3. Auch der Rückgang im Eltverbrauch fällt der Hauptsache nach auf die kalorisch betriebenen Werke der Erzeugungsunternehmungen, die in zunehmendem Maße — allen voran das Eltwerk Wien (STEWE) — auf Wasserkraftstrom übergehen. Dies ist der Haupterfolg der im Jahre 1930 geschlossenen Verbundwirtschaft, die sich über die östlichen österreichischen Länder: Nieder- und Oberösterreich, Salzburg und Steiermark erstreckt.
4. Ein wesentliches Merkmal dieser Verbundwirtschaft ist die hohe Ausnützung, die bei den in das System eingegliederten Wasserkraftwerken erreicht wird (90 bis 100%).

5. Wenn auch noch nicht so bedeutend wie in benachbarten Staaten wird Elektrizität in zunehmendem Maße für Koch- und Heizzwecke herangezogen. Die Krisenfestigkeit des Stromabsatzes mancher Eltwerke ist darauf zurückzuführen.

6. Der Erfolg der elektrischen Zugförderung bei den Österr. Bundesbahnen hat den Vorstand dieser Unternehmung zu dem Entschlusse geführt, die Elektrifizierung fortzusetzen. Er hat ein Programm aufgestellt, das ein Netz von 752 km Betriebslänge umfaßt, auf dem rund 36% der Gesamtleistung der Österr. Bundesbahnen gefahren werden. Während der Drucklegung dieses Berichtes ist mit der Ausrüstung der nördlichen Rampe der Tauernbahn begonnen worden; ihre Vollendung wird noch im laufenden Jahre erfolgen.

7. Es ist ein umfangreiches Bohrprogramm zur Erschließung der in dem zwischen den Ausläufen der Alpen und des böhmisch-mährischen Massivs liegenden Gebiete vermuteten Erdöl- und Erdgaslagerstätten in Angriff genommen worden, das im Süden von Wien zur Gewinnung von Erdgas und an der niederösterreichisch-slowakischen Grenze zur Erschotung von Erdöl geführt hat.

8. Das von Fleißner stammende Kohlentrocknungsverfahren (zur Veredlung der xyloiden Braunkohle der steirischen Reviere) hat bemerkenswerte Erfolge erzielt, die in steigender Verwendung von Trockenkohle zum Ausdrucke kommt.

9. Die weitreichenden Pläne zum Ausbau der Wasserkräfte mußten infolge des Rückganges des Stromverbrauches und der Unmöglichkeit, weitere Stromausfuhrverträge unter Dach zu bringen, zurückgestellt werden. Doch wurden die Planungsarbeiten kräftig fortgeführt, so daß mehrere der vorliegenden Entwürfe die behördliche Genehmigung erhalten konnten. Es besteht daher die Möglichkeit, bei den ersten Zeichen der Erholung der Wirtschaft neue Energiequellen — und dies sicherlich in ausreichendem Maße — zu erschließen, ja vielleicht durch die in den geeigneten Zeitpunkt gelegte Angriffnahme dieser Arbeiten zur Vergrößerung des Produktionsumfanges wesentlich beizutragen und dadurch die Besserungstendenzen der Wirtschaft zu unterstützen.