

MONATSBULLETIN

DES

SCHWEIZERISCHEN
VEREINS VON GAS- UND WASSERFACHMÄNNERN

XXXIII. JAHRGANG 1953

BULLETIN MENSUEL

DE LA

SOCIÉTÉ SUISSE
DE L'INDUSTRIE DU GAZ ET DES EAUX

XXXIII^E ANNEE 1953

HERAUSGEGEBEN VOM GENERALSEKRETARIAT DES SCHWEIZERISCHEN
VEREINS VON GAS- UND WASSERFACHMÄNNERN IN ZÜRICH

EDITÉ PAR LE SECRÉTARIAT GÉNÉRAL DE LA SOCIÉTÉ SUISSE
DE L'INDUSTRIE DU GAZ ET DES EAUX, A ZÜRICH

ZÜRICH 1953

DRUCK DURCH A.-G. FACHSCHRIFTEN-VERLAG & BUCHDRUCKEREI

Inhaltsverzeichnis für 1953 — Table de matières 1953

(Register siehe am Schluss — Table alphabétique à la fin du volume)

* bedeutet mit Figur — * signifie avec figure

A. Gasversorgung — Industrie du gaz		Seite
Ehrung von Herrn H. Zollikofer	1	
Die Ofenregulierung leichter gemacht. Dr. Hs. Deringer, Winterthur*	4	
Neugestaltung des Ofenhauses und der Kohlentransporteinrichtung im Gaswerk Rapperswil. W. Keller, Rapperswil*	5	
Die Gasberaterin in der Schweiz. Sophie Lüdin, Basel	18	
La Corrosion interne et la Corrosion externe des Canalisations. Rapport de l'Industrie du Gaz en France, présenté au 5 ^e Congrès International de l'Industrie du Gaz, 1952, à Bruxelles	32	
Ein Blick in die englische Gas-Industrie. R. Schwarz, Zürich	42	
Die Energie im Dienste der Menschheit. Prof. G. Eichelberg, Zürich	60	
Automatische Temperatur- und Betriebssteuerungen für gasbeheizte Öfen. Dipl. Ing. M. Glarner, Zürich*	85	
Die neue Kohlenaufbereitungsanlage im Gaswerk Brugg. Dir. E. Christen, Brugg*	91	
Die praktische Anwendung der Infrarot-Strahlung bei industriellen Fertigungsprozessen und bei der Raumheizung, unter besonderer Berücksichtigung der Strahlungserzeugung durch Stadtgas. W. v. Berlepsch-Valendas, Dipl. Ing. StA, Basel*	130	
Die mangelhaft bediente Wasservorlage. Mitgeteilt vom Gaswerk der Stadt Zürich*	140	
Gasbehälterheizung in Kreuzlingen. A. Stäheli, Betriebsleiter, Kreuzlingen*	141	
Gas und Wasser an der 37. Schweizer Mustermesse 1953 in Basel*	143	
Neuzeitlicher Ofenbau, Steigerung der Wirtschaftlichkeit, neueste Erkenntnisse auf dem Gebiet der Strahlungsheizung. Prof. Dr. Ing. Fritz Schuster, Essen*	155	
Les causes d'un accident dû à l'oxygène. A. Lavarino, Chef de section Service du Gaz, Genève*	169	
Karburieren des Stadtgases mit Gasolin. A. Willi, Betriebsleiter, Wohlen*	170	
Methangaserschliessung am Alpenrand. Dr. J. Kopp, Ebikon	171	
Einladung zur 80. Jahresversammlung in Thun vom 12. bis 14. September 1953	181	
Invitation à la 80 ^e Assemblée générale à Thoun du 12 au 14 septembre 1953	183	
Gasversorgung und Hochdruckgasspeicherung. Von Dipl. Ing. Th. Bremi, SLM Winterthur*	185, 228	
Probenahme und Probeaufbereitung bei festen Brennstoffen. Dipl. Ing. Erwin Frei, Hamburg	194	
Jahresbericht des Vorstandes des Schweiz. Vereins von Gas- und Wasserfachmännern über das Vereinsjahr 1952/1953	209	
Rapport du Comité de la Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux pour l'exercice 1952/1953	215	
Berichte der Kommissionen des Schweizerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern über das Vereinsjahr 1952/1953	213	
Rapports des Commissions de la Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux pour l'exercice 1952/1953	219	
Die Gaswerke des Kantons St. Gallen. Dir. E. Hofmann, St. Gallen*	221	
Erdung elektrischer Anlagen ans Wasserleitungsnetz	236	
Mise à la terre d'installations électriques par l'intermédiaire de conduites de distribution d'eau	237	
Forschung und Entwicklung in der Kohlechemie. Dr. O. Grosskinsky VDI, Dortmund-Eving*	264	
Richtlinien für die Gasbeschaffenheit. Dr. G. Bodmer, Zürich*	245	
Verhandlungen an der 80. Vereinsversammlung des SVGW vom 13. September 1953 in Thun	277	
Directives pour la qualité du gaz (Traduction de l'exposé de M. G. Bodmer)	287	
Gleichmässiger Gasdruck durch den Bau von Druckbehältern an der Peripherie des Versorgungsgebietes. Adolf Oswald, dipl. Ing. ETH, Basel*	294	
Merkwürdige Korrosionserscheinungen an Sanitär-Installationen	304	
Der Stoffaustausch im chemisch-technischen Kreislaufverfahren. Dr. Hs. Deringer, Winterthur*	309	
Le gaz de ville dans la métallurgie des aciers. — Traitements thermiques sous atmosphères et cémentation gazeuse. Roger Prévot, Chef du Service de Physique Industrielle. — Direction des Etudes et Recherches «Gaz de France»*	315, 355	
Ein nicht alltägliches Pumpwerk. Fr. Aeberhard, Direktor, Zug*	326	
Untersuchungen über die Eignung verschiedener Brenngase zum Brennhärten. Dr. Ing. H. W. Grönegress, Gevelsberg, (Westf.)*	327	
Über moderne Einzelgeneratoren, ihre Grundlagen und technischen Auswirkungen. Dr. W. Zankl, Bretten*	341	
Certaines conceptions traditionnelles et certaines techniques de l'industrie du gaz sont-elles périmées? M. Jean Kee, Président de l'ATIGF*	347	
Korrosionskommission. — 29. Bericht und Rechnung für das Jahr 1952	359	
Commission de corrosion. — 29 ^e rapport et comptes de l'année 1952	363	
B. Wasserversorgung — Service des Eaux		
Fluoride und Zahnkrankheiten. E. A. Whitlock B.Sc. A.R.I.C., London (Autorisierte Übersetzung eines englischen Originaltextes aus Water and Water Engineering 1952)	7	
Zur Bekämpfung der See-Eutrophierung: Empirische und experimentelle Untersuchungen zur Kenntnis der Minimumstoffe in 46 Seen der Schweiz und angrenzender Gebiete. Dr. E. A. Thomas	25, 71	
Desinfektion des Wassers durch Ozon. H. Gubelmann und H. Scheller, dipl. Ing. ETH*	53, 99	
Bericht des Präsidenten der Schweizerischen Vereinigung für Gewässerschutz über die Tätigkeit der Vereinigung im Jahre 1952	107	
Charakteristik des Bodenseewassers und seine Aufbereitung zu Trinkwasser. Prof. Dr. E. Naumann, Hildesheim*	117	

Die Gaswerke des Kantons St. Gallen

Von Dir. E. HOFMANN, St. Gallen

G. 42

Die Feier des 150jährigen Bestehens des Kantons St. Gallen gibt die Veranlassung einen Moment inne zu halten und sich rückschauend zu vergegenwärtigen, welche Entwicklung dieser Stand auf den verschiedenen Gebieten seines Gesamtlebens genommen

hat. So wird das kantonale Staatsgebilde zurzeit von verschiedenen Seiten her und unter verschiedenen Aspekten betrachtet und dargestellt. Die kulturelle, politische und wirtschaftliche Entwicklung wird vergegenwärtigt und verfolgt, und es zielen

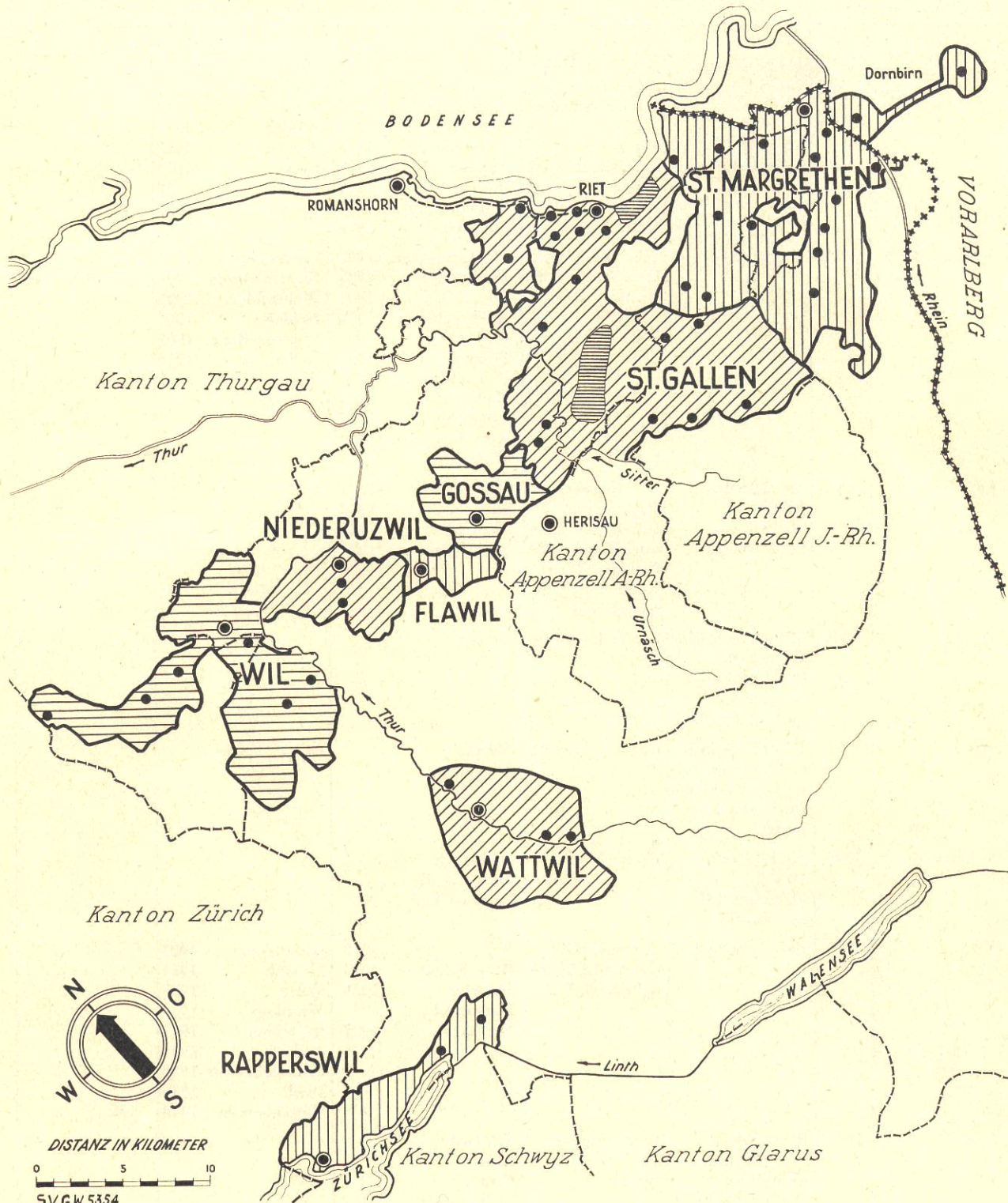


Fig. 1. Die Gaswerke des Kantons St. Gallen und ihre Versorgungsgebiete

die Wünsche der Kantonsbewohner auf eine weitere gedeihliche Entfaltung der verschiedenen Lebens-elemente des Jubilaren.

In dieser Chronographie nimmt das vielgestaltige und lebenerhaltende Wirtschaftsgeschehen einen

besonderen Platz ein. Richtet man den Blick auf die Bedarfsdeckung hinsichtlich Licht, Wärme und Grundstoffe, so wird man gewahr, dass im Kanton St. Gallen auch die Gasindustrie eine ganz wesentliche Rolle gespielt hat. Die Darstellung der Ent-

Tabelle 1

Entstehung der st.-gallischen Gaswerke mit den derzeitigen Gasversorgungs-Gebieten

Gaswerke in der Reihenfolge ihrer Entstehung	Erstel- lungs- jahr	Eigentums- verhältnisse	Firmabezeichnung	Gasversorgte Gemeinden und Ortschaften 1952						
				im Kanton St. Gallen	in benachbarten Kantonen	im Ausland (Voralberg)				
St. Gallen	1857	bis 1887 privat (AG.) ab 1887 polit. Gemeinde	St. Galler Aktien- gesellschaft für Gasbeleuchtung Gaswerk St. Gallen Gas- und Wasser- werke der Stadt St. Gallen	Inbetriebnahme St. Gallen 1857	Inbetriebnahme Horn 1903					
				Goldach 1904	Speicher 1913					
				Rorschach 1904	Trogen 1913					
				Rorschacherberg 1904	Bühler 1913					
				Wittenbach 1910	Teufen 1913					
				Tübach 1915	Gais 1913					
				Mörschwil 1916	Arbon 1929					
				Abtwil-St. Jos. 1926	Roggwil 1929					
				Steinach 1929						
St. Margrethen	1902	Privat (AG.)	Rheintalische Gas-Gesellschaft St. Margrethen	St. Margrethen 1903	Lutzenberg 1903	Lustenau 1913				
				Rheineck 1903	Walzenhausen 1907	Dornbirn 1913				
				Thal-Staad 1903	Wolfhalden 1907					
				Au-Heerbrugg 1903	Heiden 1907					
				Berneck 1903	Oberegg-Reute 1909					
				Balgach 1903	Rehetobel 1916					
				Rebstein 1903	Wald 1916					
				Marbach 1903						
				Altstätten 1907						
				Rorschacherberg 1910						
				Widnau 1924						
				Rapperswil	1903	bis 1908 privat (AG.) ab 1908 polit. Gemeinde	AG. Gaswerk Rapperswil Gas- und Wasser- werk Rapperswil Gas- und Wasser- werke der Stadt Rapperswil	Rapperswil 1903		
								Jona 1913		
								Uznach 1928		
Schmerikon 1928										
Gossau	1905	öffentl. rechtliche Korporation (bis 1909 ver- pachtet an Carl Franke)	Gaswerk Gossau	Gossau						
Flawil	1906	Polit. Gemeinde (1910—1919 ver- pachtet an Firma Rothenbach in Bern)	Gaswerk Flawil	Flawil Degersheim						
Niederuzwil	1910	bis 1911 privat ab 1911 öffentl.-rechtl. Korporation	Gaswerk in Niederuzwil	Oberuzwil Niederuzwil Henau-Uzwil						
Wil	1912	Pol. Gemeinde	Gaswerk Wil Gas- und Elektri- zitätswerk Wil	Wil 1912	Rickenbach 1923					
				Bronschhofen 1925	Sirnach 1924					
				Rossrüti 1926	Wilen 1925					
				Bazenheid 1927	Wiezikon 1930					
				Kirchberg 1927	Eschlikon 1931					
					Aadorf 1931					
					Guntershausen 1939					
					Ifwil 1940					
					Maischhausen 1949					
Wattwil	1913	Privat (AG.) (bis 1923 ver- pachtet an Carl Franke)	Toggenburger Gaswerk AG., Wattwil	Wattwil Ebnat Kappel Lichtensteig						

wicklung der sanktgallischen Gasindustrie, soweit man von einer solchen sprechen kann, drängt sich, wenn auch nur summarisch vorgenommen, auf. Wenn der Zeitraum der letzten 150 Jahre gefeiert wird, so hat die Gasindustrie allen Grund dabei zu sein. Ihr Alter entspricht ja gerade der Zeitspanne die Gegenstand der Huldigung ist. Die Gasbeleuchtung, mit welcher die Gasindustrie ihren Anfang nahm, wurde um 1800 erfunden und im Jahre 1802 erstmals öffentlich — wenn auch nicht im Kanton St. Gallen — gezeigt. Der Start der Gasindustrie fällt also mit der Kantonsgründung zusammen und ihre Entwicklung verläuft Seite an Seite mit derjenigen aller anderen Lebensregungen.

1. Die Entstehung der st.-gallischen Gaswerke

Im Kanton St. Gallen sind heute 8 Gaswerke in Betrieb. Tabelle 1 gibt den Überblick über den Zeitpunkt ihrer Entstehung und über die ihnen angeschlossenen Gemeinden und Ortschaften. Fig. 1 bietet die geographische Übersicht.

Ihre Erstellung erfolgte im Verlaufe von 56 Jahren, während der Zeit von 1857 bis 1913. Zurzeit bestehen 4 kommunale und 4 private Werke. Die Werke St. Gallen, Rapperswil, Wil und Flawil sind Eigentum der Gemeinden, jene von St. Margrethen und Wattwil stehen im Besitze von Aktien-Gesellschaften, Niederuzwil und Gossau gehören Korporationen an. Die Werke St. Gallen, St. Margrethen, Rapperswil, Wattwil und Gossau wurden durch Privatgesellschaften gegründet. Die Gaswerke Wil und Flawil wurden durch diese Gemeinden selbst ins Leben gerufen.

Das Gaswerk St. Gallen wurde auf Grund des Beschlusses der Bürgerversammlung vom 14. September 1856 durch die Firma L. A. Riedinger, Augsburg, erstellt, und am 1. November 1857 in Betrieb genommen. Es wurde während 30 Jahren auf privater Basis durch die «St. Galler Aktien-Gesellschaft für Gasbeleuchtung», bestehend aus dem Gemeindeammann als Vertreter der politischen Gemeinde, dem Präsidenten des kaufmännischen Direktoriums und 10 Privataktionären betrieben. Auf Grund der öffentlichen Aufgabe, die der Gasversorgung zukam, und der günstigen Betriebsergebnisse, ging das Werk am 1. November 1887 in den Besitz der Stadt über, und wurde von ihr in Regie weiter betrieben.

Als zweite Gemeinde im Kanton erhielt Rorschach 1882 die Gasbeleuchtung und zwar durch die Ölgasanstalt der Nord-Ost-Bahn (NOB). Dieser Betrieb ging 1897 an die Vereinigten Schweizer Bahnen (VSB) und 1902 an die SBB über. Im Jahre 1904 schloss sich Rorschach dann an das Gaswerk St. Gallen an.

Die Erstellung der übrigen Gaswerke im Kanton St. Gallen erfolgte, wie Tabelle 1 zeigt, zwischen 1902 und 1913.

Im Hinblick auf die gesamte schweizerische Gasindustrie lassen sich, wie die Denkschrift zur Schweizerischen Landesausstellung: «Die Schweizerische Gasindustrie, Dienst an Land und Volk», überzeugend nachweist, zwei Gründungsperioden abgrenzen.

Der ersten verdanken seit der Inbetriebnahme des Gaswerks Bern bis zum Jahre 1878 55 Gaswerke ihre Entstehung. Diese Gründungen sind vorwiegend auf private Initiative zurückzuführen und haben die Einführung der Gasbeleuchtung zum Gegenstand. Die Pariser Weltausstellung von 1878 wies dann aber auf die Bedeutung des elektrischen Stromes für das zukünftige Beleuchtungswesen hin. Nachdem bisher die Gasproduktion vorwiegend der Beleuchtung gedient hatte, erwarteten nun weite und massgebende Kreise einen Stillstand, wenn nicht sogar einen Rückgang der gasindustriellen Entwicklung. Obschon die Erfindung des Gasglühlichtes durch Auer von Welsbach (Auerstrumpf), 1886 an der Jahresversammlung des DVGW in Eisenach erstmals vorgeführt, der Gasbeleuchtung neue Möglichkeiten in Aussicht stellte, indem sie den Gasverbrauch der einzelnen Leuchtflamme um ca. $\frac{1}{3}$ reduzierte, beteiligte sich privates Kapital in der Folge nur vereinzelt an Gaswerksunternehmungen. Dann fasste das Gas aber, nachdem Winterthur 1883 den Gaskochapparat eingeführt hatte, in den neunziger Jahren in der Küche Fuss. Der Gasabsatz stieg weiter an.

Um die Jahrhundertwende setzte eine zweite Gründungsperiode von Gaswerken ein. Bis 1915 erfolgten 44 Neugründungen. Einzelne kleine Werke waren indessen dem Wirtschaftskampf nicht gewachsen, mussten ihren Betrieb einstellen oder schlossen sich an ein grösseres Werk an. In diese zweite Gründungsperiode fällt nun die Entstehung der übrigen 7 im Kanton heute bestehenden Werke. Die Gasindustrie hat ihre erste Phase, nämlich die der Lichtproduktion verlassen und ist in die zweite der Wärmeproduktion eingetreten. Die hohe Wärmeleistung der Gasherde und Gaswarmwasserapparate, die unerreichte Raschheit der Gasküche, die stufenlose Regulierbarkeit der Gasflamme und andere Vorteile, wie namentlich auch Preisreduktionen steigerten die Nachfrage nach Gas von neuem. Damit setzte die für die Schweiz charakteristische Fern-Gasversorgung zahlreicher Gemeinden und Ortschaften von benachbarten Werken aus ein, indem das Gas durch maschinell erhöhten Druck weitergeleitet wurde. Fig. 1 und Tabelle 1 zeigen diese Entwicklung für den Kanton St. Gallen.

Tabelle 2

Anzahl der durch die st.-gallischen Gaswerke versorgten Gemeinden und Ortschaften

Gaswerk	Gasversorgte Gemeinden u. Ortschaften			Total
	im Kanton St. Gallen	in benachbarten Kantonen	im Ausland (Voralberg)	
St. Gallen	9	8	—	17
St. Margrethen	11	7	2	20
Rapperswil	4	—	—	4
Wil	5	9	—	14
Niederuzwil	3	—	—	3
Flawil	2	—	—	2
Wattwil	4	—	—	4
Gossau	1	—	—	1
	39	24	2	65

Heute werden durch die st.-gallischen Gaswerke 65 Gemeinden und Ortschaften mit Gas versorgt. Davon sind 39 auf st.-gallischem Boden und 26 auf ausserkantonalem (von den letzten 2 im Vorarlberg) siehe Tabelle 2. Überdies liefert St. Gallen beträchtliche Gasmengen an das Gaswerk Romanshorn zur Weiterleitung nach Kreuzlingen. Die Bevölkerungszahl der von den st.-gallischen Gaswerken mit Gas versorgten Gebiete beträgt ca. 90 % der Einwohnerzahl des Kantons.

Erwähnt sei, dass der vom Jubilar-Kanton umschlossene Kanton Appenzell in Herisau ein privates Gaswerk, das «Gaswerk Herisau AG.» aufweist, während die appenzellischen Mittellandgemeinden Teufen, Bühler, Gais, Speicher und Trogen seit 1913 durch das Gaswerk St. Gallen mit Gas versorgt werden.

Von 1905—1910 versorgte St. Gallen auch die Stickfabrik von Arnold B. Heine in Arbon, welche ihrerseits Gas an Arbon und Steinach weitergab. Arbon betrieb dann während der Zeit von 1909 bis 1929 ein eigenes Gaswerk, versorgte auch Roggwil und Steinach, gab dann aber die eigene Gasproduktion auf und schloss sich an das Gaswerk St. Gallen an.

2. Die Entwicklung der st.-gallischen Gaswerke

Diese Entwicklung ist für die Zeit des ersten Halbjahrhunderts ihres Bestehens an Hand des Betriebes des Gaswerkes St. Gallen darzustellen, weil die übrigen 7 Werke damals noch nicht bestanden.

Das Gaswerk St. Gallen wurde 1857 für Holzgasproduktion eingerichtet. Die Verwendung von Steinkohlen kam damals in erster Linie aus Transportgründen noch nicht in Frage. Der durchgehende Schienenweg Basel - Olten - Zürich - Winterthur - St. Gallen bestand noch nicht. Die Bahnverbindung Basel - St. Gallen existierte erst, als am 30. September 1858 das letzte Teilstück der gesamten Bahnlinie, nämlich Brugg-Baden in Betrieb kam. Ausser Holz wurde auch Torf entgast. Dieser Betrieb erfolgte bis 1865. Dann erst ermöglichte sich zufolge steigender Holzpreise und verminderter Kohlenfrachten der Übergang zur Steinkohlengaserzeugung. Gleichzeitig wurde der Gaspreis um 7 Rappen, auf 42,4 Rp./m³ gesenkt, und damit die Installation der privaten Gasbeleuchtung gefördert.

Wie anderswo, so wurde die Konzession für die Gründung der «St. Galler Aktien-Gesellschaft für Gasbeleuchtung» in erster Linie für die öffentliche Beleuchtung erteilt. Dass später die Privatbeleuchtung bzw. die private Gasabgabe wichtiger werden könnte, dachte man damals kaum oder nicht. Mit der Inbetriebnahme des Werkes erhellten 212 Gaslaternen die Strassen und Plätze, und die Helligkeit dieser Lichtspender wurde gegenüber der vorherigen von ca. 50 Öllaternen als so ungewöhnlich empfunden, dass in einer der ersten Nächte in Berg bei Sulgen Feueralarm gegeben wurde, weil man glaubte es handle sich um eine Feuersbrunst in der Gegend von Bischofszell-Bernhardzell. Der Fortschritt von der Öllaterne zur Strassenlampe mit Gasbrenner war also sehr gross und wurde im allgemeinen mit Enthusiasmus begrüsst.

Die Gasanwendung nahm eine ungeahnte Ent-

wicklung. Mehr und mehr, etwa von 1880 an, wuchs der private Gasbezug für Koch-, Heiz- und Motorenzwecke. Das Elektrizitätswerk St. Gallen eröffnete seinen Betrieb 1897 mit Gasmotoren. Um die Jahrhundertwende entfielen mehr als 50 % des totalen Gasverkaufes auf Motoren, Heiz- und Kochapparate, während dieser Anteil im Jahre 1880 erst ca. 5 % betrug. Die Gasproduktion des Gaswerkes St. Gallen verdoppelte sich von Jahrzehnt zu Jahrzehnt, wie Tabelle 3 zeigt.

Tabelle 3

Jahr	Gasproduktion	Jahrzehnt	Gesamt-Gasproduktion
1860	200 000 m ³	1857—1867	2 365 246 m ³
1870	364 753 m ³	1867—1877	4 507 151 m ³
1880	762 520 m ³	1877—1887	8 669 860 m ³
1890	1 778 530 m ³	1887—1897	20 480 090 m ³
1900	3 685 900 m ³	1897—1907	47 177 910 m ³
1910	7 883 140 m ³		

Die Erfindung des Glühlichtes war dank der damit gewonnenen grösseren Lichtausbeute und Helligkeit für die Gasbeleuchtung ein grosser Erfolg. Es war aber mehr als nur eine neue, bessere Gasbeleuchtung erfunden. Die Gewinnung von Licht durch blosses

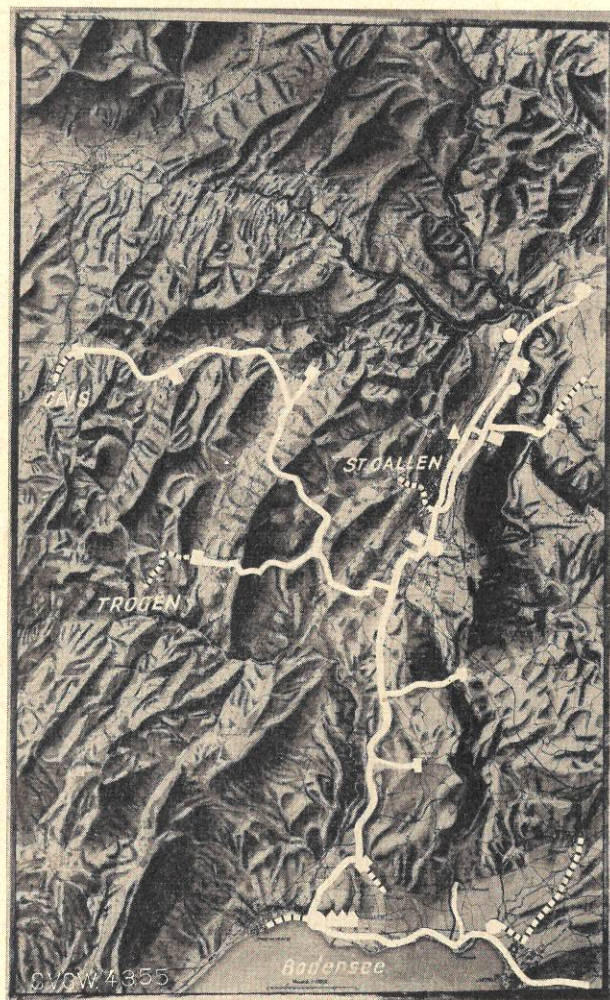


Fig. 2. Gas-Speiseleitungen des Gaswerkes St. Gallen

Tabelle 4

Entgasungsmaterial-Verbrauch, Gas-, Koks- und Teerproduktion der st.-gallischen Gaswerke

Jahr	a Kohlenverbrauch b Ersatz-Entgasungsmat. c Gesamter Entgasungs- material-Verbrauch		Gasproduktion m³	Oberer Gas-Heizwert St. Gallen kcal/Nm³	m³ Gas je t Entgasungs- material m³/t	kg Entg.- material pro 100 m³ Gas kg/100 m³	Verkäufliche Koks- und Teer- menge pro 100 kg Kohle		Teer- produktion t
	t						Total t	kg Koks pro 100 kg Kohle kg/100 kg	
1860	a	—	224 640		373	268	—	—	—
	b	602							
	c	602							
1870	a	1 181	378 950		294	340	360	30,5	
	b	106							
	c	1 287							
1880	a	2 287	780 570		316	316	964	42,1	
	b	181							
	c	2 468							
1890	a	6 076	1 943 050		313	319	2 886	47,5	
	b	129							
	c	6 205							
1900	a	11 331	3 685 900		325	307	6 042	53,3	
	b	—							
	c	11 331							
1910	a	30 734	10 436 264	5 720	340	295	14 883	48,4	1 808
	b	—							
	c	30 734							
1920	a	28 670	10 886 161	5 025	353	283	13 221	47,0	2 502
	b	2 154							
	c	30 824							
1930	a	38 373	16 635 187	5 090	434	231	17 895	46,6	1 930
	b	—							
	c	38 373							
1940	a	42 671	20 052 108	4 700	470	213	19 487	45,7	1 893
	b	43							
	c	42 714							
1950	a	37 150	22 314 810	4 025	570	175	16 332	44,0	1 565
	b	1 984*)							
	c	39 134							

*) Öl als Kohle. 1 t Öl entspricht 8 t Kohle.

Glühen eines Materials wurde weiter verfolgt und führte zur elektrischen Metallfadenlampe, zur Glühbirne. Wenn sich die Auerstrumpfbeleuchtung auch lange zu halten vermochte, so siegte die elektrische über die Gasbeleuchtung dann doch, als sich um etwa 1912 die sparsame Wolframlampe einfuhrte. Die Zahl der Gas-Strassenlaternen nahm indessen in St. Gallen bis Ende 1916 noch zu und erreichte in diesem Jahre ihren Höchststand mit 1782 Stück.

Von 1857 bis 1900 hatte sich die Gasproduktion St. Gallens um das 18fache der ersten Jahresproduktion vergrössert. Die Anlagen an der Gasfabrikstrasse in der Stadt selbst, heute Volksbadstrasse, konnten dem steigendem Gasbedarf durch Vergrösserung ihrer Produktionskapazität bis 1900 Schritt halten, erreichten dann aber die Grenze ihrer Ausbaumöglichkeiten. Wohl wurde noch im alten Gaswerk zur Ergänzung der Steinkohlengasproduktion am 2. Oktober 1900 eine Wassergasanlage, System Humphreys & Glasgow, für die Herstellung von karburiertem Wassergas, mit einer Leistungsfähigkeit von 6500 m³ Blauwassergas pro Tag in Betrieb genommen, aber ein Werk-Neubau drängte sich nun

gebieterisch auf. Das neue Werk wurde hierauf im Riet, Goldach, unmittelbar neben dem 1895 in Betrieb genommenen Bodensee-Wasserwerk erstellt und am 5. Dezember 1903 dem Betrieb übergeben. Die Wassergasanlage wurde nach dem Riet disloziert und im Jahre 1904 durch ein gleich grosses Aggregat ergänzt. Beide Betriebseinheiten stehen heute, nach 50 Jahren, je nach Bedarf noch in Betrieb. Es besteht jedoch die Absicht, sie demnächst durch zwei neue, leistungsfähigere und automatisch gesteuerte Einheiten zu ersetzen. Die Ofenanlage bestand aus einer Ofenbatterie mit 6 Schrägretortenöfen (mit je neun 6 m langen Retorten), wovon einer nach speziellen Angaben von Dir. Zollikofer konstruiert wurde. Diese «Bauart Zollikofer» bewährte sich sehr gut. Die Dauerhaftigkeit dieses Ofens war um 35,5 % grösser als jene der 5 anderen, der sogenannten Coze-Öfen. Im Jahre 1933 wurde diese Anlage durch diskontinuierliche Vertikalkammeröfen, System Didier, ersetzt.

Mit dem Werk-Neubau, der von Dir. Zollikofer überlegen konzipiert und durchgeführt wurde, wurde einer Anzahl Gemeinden die Möglichkeit geboten,

Tabelle 5

Betriebsresultate der st.-gallischen Gaswerke im Jahre 1952

Gaswerke	Einwohner- zahl der Gasversor- gungsgebiete	Abonnen- ten- zahl	Rohrnetz- länge m	Kohlen- verbrauch t	Gas- produktion m ³	Verkäufliche Koks- menge t	Netto Rein- gewinne seit Bestehen der Werke Fr.
St. Gallen	120 266	27 746	279 990	21 130	12 848 810	9 582	28 088 516.50
St. Margrethen	81 826	10 158	227 447	7 790	3 995 940	3 296	1 263 773.—
Rapperswil	14 235	2 804	42 207	3 040	1 527 800	1 530	2 057 123.39
Wil	21 195	3 641	118 353	2 942	1 516 010	1 451	934 465.—
Niederuzwil	10 977	1 539	41 000	1 380	861 630	573	646 655.15
Flawil	8 890	1 795	28 050	1 480	830 880	692	—
Wattwil	13 500	1 893	23 250	1 494	777 790	581	1 762 743.50
Gossau	8 400	1 551	27 500	964	568 930	358	111 800.—
Summe	279 289	51 127	787 797	40 220	22 927 790	18 063	34 865 076.54

sich ebenfalls mit Gas versorgen zu lassen. In welchem Masse von dieser Möglichkeit Gebrauch gemacht wurde, zeigt Tabelle 1.

Nachdem zu Beginn des neuen Jahrhunderts die übrigen 7 Gaswerke im Kanton ihren Betrieb aufgenommen haben, kann man von einer st.-gallischen Gasindustrie sprechen. Was von ihr darzustellen ist, deckt sich im wesentlichen mit der Entwicklung der Gasindustrie überhaupt. Die Darstellung der einzelnen Werk-Organisationen und der Werk-Einrichtungen würde zu weit führen. Wenn auch jedes einzelne Werk eine eigene Werkgeschichte aufweist, so sind doch durch den gemeinsamen Kohleneinkauf, durch die Möglichkeiten des Fernabsatzes der Kuppelprodukte und ganz besonders durch den Stand der Wissenschaft, der Technik und der Betriebsführung alle schweizerischen Werke einander angeglichen. Tabelle 4 gibt nach Jahrzehnten geordnet Aufschluss über den Entgasungsmaterialverbrauch, die Gasproduktion und die Koks- und Teerproduktion der st.-gallischen Werke. Sie lässt auch erkennen, in welchem Masse der Entgasungsmaterialverbrauch je 100 m³ Gas und die verkäufliche Koks- menge je 100 kg Kohle von den Modifikationen der Gasgewinnungsverfahren beeinflusst wurde.

Tabelle 5 zeigt die Produktion dieser Werke während des letzten Jahres, sowie die seit dem Zeitpunkt ihrer Entstehung erzielten Reingewinne.

Die Werke haben einer grossen Zahl von st.-gallischen Einwohnern die existentielle Lebensgrundlage geboten und an Gewerbe und Industrie namhafte Aufträge erteilt. Über diesen Beitrag zum st.-gallischen Wirtschaftsleben hinaus haben die st.-gallischen Gaswerke seit ihrem Bestehen ihren Eigentümern einen gesamten Reingewinn von rund 35 Mio Franken eingebracht. Der Anteil der st.-gallischen Gaswerke an der Produktion aller schweizerischen Gaswerke beträgt 7,4 %. Das Gaswerk St. Gallen produziert 56 % der gesamten von den 8 Werken produzierten Gasmenge und nimmt unter den schweizerischen Werken zurzeit den 6. Rang ein.

Dem steigenden Gasbedarf ging von Anfang an die Entwicklung und Verbesserung der Verfahrensweisen in der Gaserzeugung und der apparativen Einrichtungen parallel*).

Selbstredend wurden die 7 auf dem Lande zwischen 1902 und 1913 erstellten Werke auf Grund des damaligen Standes der Gastechnik gebaut und konnten aus den in den andern Werken bis anhin gemachten Erfahrungen Nutzen ziehen. Im Verlaufe ihres Bestehens haben sie aber auch selbst die inzwischen erfolgte Weiterentwicklung durchgemacht. Ihre Ofen-Anlagen wurden erneuert, ihre Apparate verbessert, und es wurden weitere Anlagen angegliedert.

Bei allen Werken wird die Ofenabwärme zur Produktion von Dampf ausgenützt. Die ersten derartigen Anlagen wurden in Zürich, St. Gallen und St. Margrethen erstellt. Auch das kleinste Gaswerk besitzt eine Koks-Abwärme-Anlage. Die ersten Teerdestillationsanlagen wurden in der Schweiz in der Notzeit des Ersten Weltkrieges gebaut, in St. Gallen 1915. In den Werken St. Gallen und St. Margrethen wurden im Jahre 1943 Benzolgewinnungs-Anlagen erstellt. Damit im Zusammenhang erstellten diese beiden Werke auch elektrische Teerscheider. Ausserdem erfolgt die Gas-Entteerung auch in Rapperswil elektrisch. Es ist das Verdienst der schweizerischen Gasindustrie, um die Jahrhundertwende auf dem Kontinent erstmals das Gas durch erhöhten Druck weitergeleitet zu haben. Als erste erstellten St. Margrethen 1902 und St. Gallen 1903 entsprechende Anlagen. Vor zwei Jahrzehnten wurden dann solche Fern-Gasversorgungen durch Hochdruck-Gasspeicher-Anlagen ergänzt. Solche besitzen St. Gallen, St. Margrethen, Rapperswil, Wil, Flawil, Wattwil und Gossau. Niederuzwil besitzt eine Anlage für mechanische Gasdruckerhöhung ohne Hochdruckbehälter. Ausser St. Gallen betreibt je nach Bedarf und Preisverhältnissen auch St. Margrethen eine Wassergasanlage.

Tabelle 6 gibt einen Überblick über den Verlauf der Kohlen- und Gaspreise.

Grosse Rückschläge brachten der Gasindustrie bekanntlich die beiden Weltkriege. Die Gasabgabe erreichte zwar 1917, weil kein Leuchtpetrol mehr eingeführt wurde, ihren ersten Höhepunkt, erlitt dann aber wegen Kohlenmangel und der daher notwendig gewordenen Gasrationierung einen starken Rückgang. St. Gallen erstellte zur Steigerung der reduzierten Gasproduktion eine Acetylen-Anlage. Es mussten Ersatzmaterialien, wie Holz und Torf

*) Siehe: Dr. Ing. h. c. H. Zollikofer: «Notizen zur Geschichte der schweiz. Gasversorgung und Gasindustrie.»

Tabelle 6
Kohlen- und Gaspreise der st.-gallischen Gaswerke

Jahr	Kohleneinstandspreis Gaswerk St. Gallen (franko Stat. Horn) Fr./t	Gaspreise in Rp./m ³							
		St. Gallen	St. Margrethen	Rapperswil	Wil	Niederuzwil	Flawil	Wattwil	Gossau
1857	—	49,4 ¹⁾							
1865	—	42,4 ¹⁾							
1870	—	40,6 ¹⁾							
1876	—	40 ¹⁾							
1880	—	35 ¹⁾ 31,5 ²⁾							
1884	—	28 ²⁾ 3)							
1887	—	30 ¹⁾ 24 ²⁾ 3)							
1891	—	27,5 ¹⁾ 20 ²⁾ 3)							
1896	—	25 ¹⁾							
1901	—	*) 27/18 ¹⁾ 3) 18 ²⁾							
1903	—	*) 25/18 ¹⁾ 3)	25 ¹⁾ 20 ³⁾ 17,5 ²⁾						
1904	—			24 ¹⁾ 19 ²⁾ 3)					
1905	32.65								25 ¹⁾ 20 ²⁾ 3)
1906	32.54								
1907	34.77	22 ¹⁾ 3)					22,5		
1908	34.06								
1909	33.90								
1910	33.09	20 ¹⁾ 3) 17 ²⁾				23			
1911	30.90								
1912	30.14								
1913	32.14				25				
1914	32.40							22,5	
1915	35.45						22,5 ¹⁾ 3) 20 ²⁾		
1916	45.50			22			25		
1917	78.45	25/30 ¹⁾ 30 ²⁾ 3)	30			30 ¹⁾ 27 ²⁾ 3)	30	26/30/35	27 ¹⁾ 22 ²⁾ 3)
1918	155.45	50	40	27	32	40 ¹⁾ 37 ²⁾ 3)	35	55	30/50
1919	162.90		60	35	50/55		55/60		50
1920	204.50	60			60				
1921	103.15	55/45	53/50	50		40	50		40
1922	60.70	42,5/40	45/42,5	42	55/50	35		50	
1923	60.51	35	37,5	38	45/40		40	45/42	
1924	60.20					30	38	40	37
1925	47.—	32,5	35	35	36,5		35	37	32
1926	41.96	30		32	36			34	
1927	46.02			28	35				
1928	41.10	28			32	28	33		30
1929	41.46				30		31	32	28
1930	43.18			26					
1931	41.67							30	
1932	35.17	26		25		26			25
1933	32.25			24					28
1934	32.13								
1935	30.64				29				
1936	31.80							28	
1937	42.—								
1938	47.93				28				
1939	50.51						34		
1940	82.69	29			29/32			31	31
1941	112.34		38			29		34	
1942	112.63			27					
1943	112.73					31			
1944	117.84								
1945	191.70		41/46						
1946	137.85					36		40	
1947	129.66			30	34				35
1948	119.65			33					
1949	101.86	31						42	
1950	81.73								37
1951	109.15								
1952	113.27								

Legende: ¹⁾ Rp./m³ für Beleuchtungsgas
²⁾ Rp./m³ für Motorengas
³⁾ Rp./m³ für Kochgas

*) St. Gallen
1901: 27 Rp./m³ = Winter-Gaspreis (Okt.-Febr.)
18 Rp./m³ = Sommer-Gaspreis (März-Sept.)
1903: 25 Rp./m³ = Winter-Gaspreis (Okt.-Febr.)
18 Rp./m³ = Sommer-Gaspreis (März-Sept.)

und andere entgast werden, was sich dann während des Zweiten Weltkrieges sehr zu Ungunsten der wirtschaftlichen Resultate wiederholte. Immer gelang es aber verhältnismässig rasch, die Einbusse an Gasverbrauch wieder einzuholen, ja ihn sogar über den jeweiligen Vorkriegsstand hinaus zu steigern.

Jeder Werkleiter ist vom Bestreben erfüllt, aus der Kohle möglichst viel Gas zu gewinnen, die Kuppelprodukte in bester Qualität herzustellen und den Eigenbedarf an Koks zu vermindern, um möglichst viel Koks zum Verkauf bringen zu können, kurz gesagt, beste Betriebsresultate zu erzielen. Besondere Aufmerksamkeit wurde seit je den Kohlenuntersuchungen gewidmet. Ein reger Gedanken- und Erfahrungsaustausch wurde daher zum Bedürfnis und erfolgte schon zu Beginn der ersten Werkgründungen. Es wurden zuerst lebhaft Beziehungen mit dem 1859 gegründeten Verein von Gasfachmännern in Deutschland gepflegt. Die gemeinsamen Interessen riefen aber bald eigenen schweizerischen Organisationen. Deren Anteil an der Entwicklung unserer Gasindustrie ist gross. Grundlegende Arbeiten leistete der am 18. Mai 1873 ins Leben gerufene «Verein von Gasfachmännern in der Schweiz», der 1887, durch Angliederung des Wasserfaches in den «Schweizerischen Verein von Gas- und Wasserfachmännern» (SVGW) umgewandelt wurde. Im Verlaufe der Zeit wurden ihm verschiedene Spezialkommissionen angegliedert. Sehr grossen Anteil an der Durchführung der diesen Organisationen gestellten Aufgaben nahmen insbesondere die Direktoren der Gas- und Wasserwerke St. Gallens: O. Zimmermann und H. Zollikofer. Beide haben sich um die Entwicklung des schweizerischen Gasfaches hervorragend verdient gemacht. Aber auch Direktor O. Mangold von der Rheintalischen Gasgesellschaft, wie auch Direktor W. Grimm vom GWW St. Gallen, übten einen massgebenden Einfluss aus.

Die eigenen Anstrengungen der Gaswerke wurden durch wissenschaftliche Forschungen prominenter Fachleute und durch solche der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) unterstützt. Es verdient ganz besonders hervorgehoben zu werden, dass Prof. Dr. P. Schläpfer als Dozent an der ETH

und Direktor der Hauptabteilung B der Eidg. Materialprüfungs- und Versuchsanstalt (EMPA) während seiner fruchtbaren Wirksamkeit von 1907—1949 unserer Gasindustrie durch seine Forschungen über das Wesen der Kohle, über die Vorgänge bei der thermischen Zersetzung der Kohle (Prüfung des Back-, Bläh- und Treibvermögens der Steinkohle), über Kohlenwahl und Kohlenlagerung, über die Wärmetechnik des Ofenbetriebes, über die Verkokungstechnik, über die Karburierung von Wassergas, über den Teer usw., unschätzbare Dienste geleistet hat.

Bei der Entwicklung und beim Ausbau der gasindustriellen Anlagen hat auch unsere schweizerische Maschinenindustrie initiativ mitgewirkt. Von 1860 bis 1878 hat die Firma Gebrüder Sulzer, Winterthur, 16 Gaswerke für Ortschaften, zuletzt das Gaswerk von Frauenfeld, und bis Ende 1894 119 private Gaswerke im In- und Ausland erstellt. Es war auch diese Firma, die als erste in der Schweiz und zwar im Jahre 1886 im Gaswerk St. Gallen einen bestehenden Gasbehälter teleskopierte. Ihre Kokstrockenlöschanlagen genossen europäischen und überseeischen Ruf. Die schweizerische Grundlage für den Rohrnetzbau wurde geschaffen, als die Röhren-Giesserei von Roll in Choindes im Jahre 1853 die Herstellung von Gussröhren aufnahm. Auch eine beachtenswerte Ofenbau- und Gasapparate-Industrie hat sich während der letzten Jahrzehnte Geltung verschafft. In bezug auf die industrielle Tätigkeit in unserem Kanton verweisen wir speziell auf die Anlagen, die die Firma Gebrüder Bühler, Uzwil, in Gaswerken erstellt hat.

Die weitere Entwicklung der st.-gallischen Gaswerke steht mit derjenigen der gesamtschweizerischen Gasindustrie in engem Zusammenhang. Das gemeinsame Ziel ist, der Öffentlichkeit zu dienen.

In dem Masse als die Gaswerk-Erzeugnisse für unsere Volkswirtschaft unentbehrlich sind, darf auch die st.-gallische Gasindustrie, entsprechend ihrem Produktionsanteil, die Hoffnung hegen, wie bisher, so auch in Zukunft einen Beitrag zum Wohle ihres Kantons und damit auch unseres Landes zu leisten.

Gasfernversorgung und Hochdruckgasspeicherung

Von TH. BREMI, SLM — Winterthur

B. 183 — A. 522

(Schluss)

5. Verbindung von Hochdruck-Fernleitung und -Speicherung

Bei einer Fernversorgung kann von Speicherung dann gesprochen werden, wenn in Zeiten des Spitzenverbrauches der Fernleitung eine grössere stündliche Gasmenge entnommen werden kann als der mittleren Fördermenge entspricht. Dabei gibt es zwei Wege für die Bereitstellung dieser Speichermengen. Einerseits kann die Fernleitung selbst durch zusätzliche Drucksteigerung für die Speicherung herangezogen werden, andererseits können in den Verbrauchszentren Gasspeicher an die Fernleitung angeschlossen werden, die in erster Linie zur Deckung des Spitzenverbrauches dienen und die als Niederdruck- oder Hochdruckspeicher ausgebildet sein können.

Wird die Leitung selbst zur Speicherung benützt und handelt es sich darum, dass die zusätzliche Gasmenge nicht an Zwischenpunkten entnommen wird, sondern am Leitungsende zur Verfügung stehen muss, so beantwortet sich die Frage nach der notwendigen Druckerhöhung in ganz anderer Weise als bei der vorher skizzierten Gasspeicherung in Hochdruckbehältern: Während dort der erzeugte Druck in direkter Proportionalität die Speichermengen vergrössert ($Q = p \cdot I$), wird hier immer ein Teil des am Leitungsanfang erzeugten Druckes für den Transport, das heisst zur Überwindung der Rohrreibung verbraucht. Dies trifft sowohl für die zusätzliche Speichermenge als auch für die normale Förder-