

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 69/70 (1917)
Heft: 23

Artikel: Bericht über neue Geschwindigkeits-Regulatoren, Modell 1916, von Escher Wyss & Cie., Zürich
Autor: Prášil, Franz
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-33887>

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 02.04.2025

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

INHALT: Bericht über neue Geschwindigkeits-Regulatoren, Modell 1916, von Escher Wyss & Cie., Zürich. — Wettbewerb für Arbeiter-Wohnhäuser unter Verwertung städtischen Landes in Zürich 3. — Bericht über die Rundfrage der G. e. P. zur Förderung nationaler Erziehung an der E. T. H. — Wasserkraftanlagen der französischen Südbahn in den Pyrenäen. — Stützmauer aus Eisenbeton für fahrbare Kohlenverladebrücke. — Miscellanea: Schweizerisches Eisenbergwerk am Genzen. Simplon-Tunnel II. Anschluss

der Rhone-Wasserstrasse an den Genfersee. Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern. Der XIII. Tag für Denkmalpflege zu Augsburg 1917. Eine Drahtseilbahn über den Tornefluss. Untertunnelung des Bosphorus. Murgkraftwerk im Schwarzwald. — Konkurrenzen: Schweizerische Nationalbank in Zürich. Concours de la Maison Vaudoise. Literatur: „Grandes Voûtes“. Das ABC staatsbürgerlicher Erziehung. — Vereinsnachrichten: Basler Ing.- und Arch.-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung.

Band 69.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 23.

Bericht über neue Geschwindigkeits-Regulatoren, Modell 1916, von Escher Wyss & Cie., Zürich.

Von Prof. Dr. Franz Präsil, Zürich.¹⁾

Auf Abb. 14 sind in vergrössertem Masstab die auf gleiche Abszissenlänge gebrachten mittleren Geschwindigkeits- und Servomotorcurven der Tachogramme 7 und 7a dargestellt, unter Weglassung der nach den Ergebnissen des Versuches vom Riemenschloss verursachten kleinen Wellen, ausserdem sind links hiervon Linien gezeichnet, deren Ordinaten ω und N im Verein mit den entsprechenden Massstäben die Werte der den prozentualen Geschwindigkeitsänderungen am Tachographenstreifen entsprechenden Winkelgeschwindigkeiten der Turbinenwelle bzw. der den Servomotorkolbenstellungen entsprechenden Turbinenleistungen ergeben. Die Tachogrammlänge einer Periode wurde in 35 gleiche Intervalle geteilt, die Teilpunkte mit 0, 1, 2 . . . bis 35 nummeriert und mit Hilfe der seitlichen Masstäbe für die entsprechenden Punkte der Tachogrammkurve die Werte ω und N gemessen. Aus den oben bestimmten Masstäben für die Papierbahn-Geschwindigkeiten und die mittleren Werte von ω_m innerhalb jedes der 35 Intervalle konnte die Dauer Δt dieser Intervalle und aus den Differenzen $\Delta\omega = \omega_i - \omega_{i-1}$ der Endwerte von ω in jedem Intervall die Winkelbeschleunigung $\frac{\Delta\omega}{\Delta t}$ berechnet werden. Die Summe der Δt der 35 Intervalle eines Tachogrammes gibt die Dauer der Periode; für die durch die Teilung bestimmten Punkte der Servomotorcurven können an den Leistungsmaßstäben die entsprechenden Turbinenleistungen gemessen und mit Hilfe der Werte von ω die entsprechenden Turbinenmomente und deren Mittelwerte für die einzelnen Intervalle gerechnet werden.

gleicher Grösse und gleicher Art ist. Bei Besprechung der Versuche im Kubelwerk wird sich Gelegenheit finden, auf diesen Umstand zurückzukommen.

Unter diesen Vorbehalten erfolgte die weitere Benützung der ermittelten Werte auf Grundlage der allgemeinen Bewegungsgleichung rotierender Systeme

$$T \frac{d\omega}{dt} = M_t - M_w$$

worin T das Trägheitsmoment der rotierenden Massen, M_t das Antriebsmoment, M_w das Widerstandsmoment bedeuten, und diese drei Grössen auf die Umdrehung bezogen bzw. reduziert sind, der die Winkelgeschwindigkeit ω zukommt. Im vorliegenden Fall sind zwei Wertreihen von $\frac{\Delta\omega}{\Delta t}$ als Näherungswerte für $\frac{d\omega}{dt}$ und die zugehörigen Wertreihen von M_t , d. h. die Turbinenmomente angegeben; wäre das Massen-Trägheitsmoment T bekannt, so könnten zwei zugehörige Wertreihen für M_w gewonnen werden, die dem Widerstand der angetriebenen Maschine, also im gegebenen Fall des Selfactors, und jenem der in Umlauf befindlichen Transmission entsprechen. Siehe Tabellen I und II, S. 256.

Bezüglich des Wertes des Widerstandsmomentes des Selfactors ist jedoch noch besonders zu bemerken, dass er nicht nur vom direkten Arbeitsprozess des Spinnens, sondern auch von den Trägheitskräften herrührt, die durch die alternierende Bewegung des Wagens verursacht sind, ausserdem natürlich noch von den Widerständen der Bewegungen im Schaltungs- und Steuerungsmechanismus des

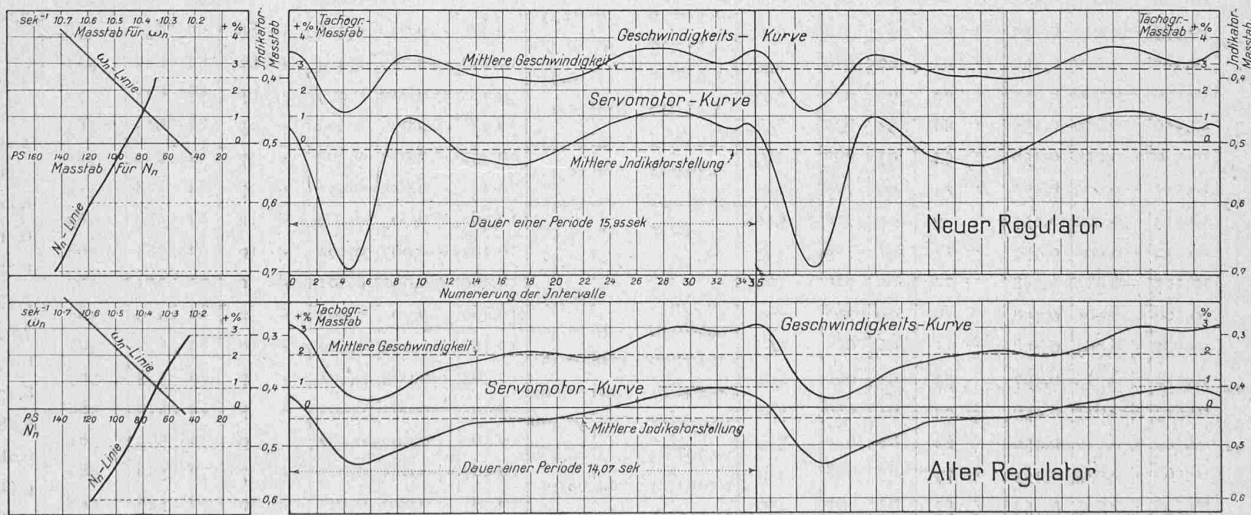


Abb. 14. Vergrösserte und auf gleiche Abszissenlänge gebrachte Tachogramme der Versuche 7 und 7a (mit nur einem Selfactor, vergl. S. 247 letzter Nr.). Links die entsprechenden Kurven der Winkelgeschwindigkeiten und Leistungen der Turbinen.

Diesen Leistungswerten haftet noch die schon früher bemerkte Unsicherheit an, nicht durch die direkte Bremsung der Turbine gewonnen zu sein; ausserdem ist zu beachten, dass bei gleicher Oeffnung der Turbine, gleichem Gefälle und sonst gleichen äusseren Umständen die Grösse der Leistung der Turbine auch bei gleicher Drehgeschwindigkeit davon abhängt, ob die Turbine sich im Beharrungszustand oder in einem Regulierzustand befindet, und zwar deshalb, weil der Wasserdurchfluss nicht in beiden Fällen

Selfactors. Es ist daher auch natürlich, dass der Verlauf des Widerstandsmomentes einerseits ein periodischer sein muss, und dass er andererseits selbst von der Veränderlichkeit der Geschwindigkeit des ganzen Systems abhängig ist.

Der Wert des in obiger Formel enthaltenen Massenträgheitsmomentes der rotierenden Massen von Turbine bis zum Selfactorantrieb ist allerdings nicht bekannt; doch kann er annähernd aus den Versuchsergebnissen selbst

¹⁾ Fortsetzung von Seite 248.

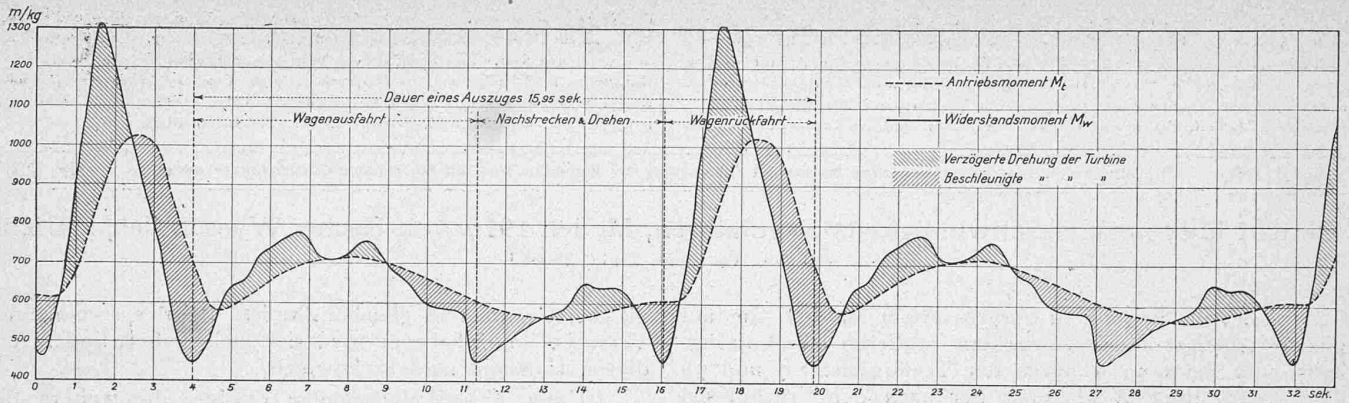


Abb. 15. Verlauf von Antriebs- und Widerstandsmoment eines Selfaktors für den Betrieb mit neuem Regulator.

bestimmt werden unter der Annahme, dass am Anfang und am Ende der Wagenrückfahrt wegen des Stillstandes des Wagens die totalen Widerstände annähernd gleichen Wert haben dürften. Durch Ausprobieren wurde hierfür

der Wert $T = 2000 \text{ mkg/Sek}^2$ gefunden; für die orientierende Darstellung des Verlaufes des Widerstandsmomentes dürfte dieser Wert genügend genau sein. Die Ergebnisse der Rechnungen sind in Abb. 15 für den Betrieb mit dem neuen

Berechnungs-Tabelle I

für die Momenten-Kurven bei Betrieb mit *neuem* Regulator.

Nr.	ω	ω_m	$\Delta\omega$	$\frac{\Delta t = 4,206}{\omega_m}$	$\frac{\Delta\omega}{\Delta t} \cdot 10^3$	N_t	M_t	$M_{\omega} = M_t - T \frac{d\omega}{dt}$	t	Nr.
	sek ⁻¹	sek ⁻¹	sek ⁻¹	sek	sek ⁻²	PS	mkg	mkg	sek	
0	10,620								0,000	0
1	10,590	10,605	-0,030	0,453	-66	90	635	767	0,453	1
2	10,510	10,550	-0,080	0,455	-176	105	745	1097	0,908	2
3	10,410	10,460	-0,100	0,459	-218	123	881	1317	1,376	3
4	10,380	10,395	-0,030	0,462	-65	137	998	1128	1,829	4
5	10,395	10,387	+0,015	0,463	+32	141	1022	958	2,292	5
6	10,450	10,422	+0,055	0,461	+119	139	995	757	2,753	6
7	10,520	10,485	+0,070	0,458	+153	120	861	555	3,211	7
8	10,580	10,550	+0,060	0,455	+132	94	710	446	3,666	8
9	10,600	10,590	+0,020	0,454	+44	84	595	507	4,120	9
10	10,590	10,595	-0,010	0,454	-22	83	586	630	4,574	10
11	10,580	10,585	-0,010	0,454	-22	86	610	654	5,028	11
12	10,560	10,570	-0,020	0,455	-44	90	640	728	5,483	12
13	10,540	10,550	-0,020	0,455	-44	94	670	758	5,938	13
14	10,520	10,530	-0,020	0,456	-44	97	692	780	6,394	14
15	10,515	10,517	-0,005	0,457	-11	99	705	727	6,851	15
16	10,515	10,515	0,000	0,457	0	100	712	712	7,308	16
17	10,510	10,512	-0,005	0,457	-11	101	718	730	7,765	17
18	10,500	10,505	-0,010	0,458	-22	100	716	760	8,223	18
19	10,500	10,500	0,000	0,458	0	99	705	705	8,681	19
20	10,505	10,502	+0,005	0,458	+11	96	685	663	9,139	20
21	10,520	10,512	+0,015	0,457	+33	94	668	602	9,596	21
22	10,535	10,527	+0,015	0,456	+33	91	650	584	10,052	22
23	10,545	10,540	+0,010	0,456	+22	88	628	584	10,508	23
24	10,580	10,562	+0,035	0,455	+77	85	608	454	10,963	24
25	10,605	10,592	+0,025	0,454	+55	83	590	480	11,417	25
26	10,620	10,612	+0,015	0,453	+33	81	578	512	11,870	26
27	10,625	10,622	+0,005	0,453	+11	80	571	549	12,323	27
28	10,625	10,625	0,000	0,452	0	79	565	565	12,575	28
29	10,620	10,622	-0,005	0,453	-11	79	560	582	13,228	29
30	10,600	10,610	-0,020	0,453	-44	79	565	653	13,681	30
31	10,585	10,592	-0,015	0,454	-33	81	641	641	14,135	31
32	10,570	10,577	-0,015	0,454	-33	81	646	646	14,589	32
33	10,570	10,570	0,000	0,455	0	84	600	600	15,044	33
34	10,590	10,580	+0,020	0,454	+44	85	608	520	15,498	34
35	10,620	10,605	+0,030	0,453	+66	86	610	478	15,951	35

Berechnungs-Tabelle II

für die Momenten-Kurven bei Betrieb mit *altem* Regulator.

Nr.	ω	ω_m	$\Delta\omega$	$\frac{\Delta t = 4,805}{\omega_m}$	$\frac{\Delta\omega}{\Delta t} \cdot 10^3$	N_t	M_t	$M_{\omega} = M_t - T \frac{d\omega}{dt}$	t	Nr.
	sek ⁻¹	sek ⁻¹	sek ⁻¹	sek	sek ⁻²	PS	mkg	mkg	sek	
0	10,580								0,000	0
1	10,550	10,565	-0,039	0,395	-76	74	525	677	0,395	1
2	10,472	10,511	-0,078	0,400	-195	80	570	960	0,795	2
3	10,380	10,426	-0,092	0,403	-228	86	622	1078	1,198	3
4	10,330	10,355	-0,050	0,406	-123	93	675	921	1,604	4
5	10,300	10,315	-0,030	0,408	-74	97	704	852	2,012	5
6	10,285	10,292	-0,015	0,409	-37	98	718	792	2,421	6
7	10,300	10,292	+0,015	0,409	+37	97	706	632	2,830	7
8	10,320	10,310	+0,020	0,408	+49	94	686	588	3,238	8
9	10,355	10,337	+0,035	0,407	+86	92	665	493	3,645	9
10	10,385	10,370	+0,030	0,406	+86	90	650	478	4,051	10
11	10,410	10,397	+0,025	0,404	+62	88	635	511	4,455	11
12	10,420	10,415	+0,010	0,404	+25	86	622	572	4,859	12
13	10,430	10,425	+0,010	0,403	+25	86	615	565	5,262	13
14	10,445	10,437	+0,015	0,403	+37	83	600	526	5,665	14
15	10,460	10,452	+0,015	0,402	+37	82	588	514	6,067	15
16	10,465	10,462	+0,005	0,402	+12	82	587	563	6,469	16
17	10,469	10,467	+0,004	0,402	+10	82	585	568	6,871	17
18	10,470	10,469	+0,001	0,402	+2	81	581	577	7,273	18
19	10,469	10,469	-0,001	0,402	-2	81	579	583	7,675	19
20	10,465	10,467	-0,004	0,402	-10	80	577	597	8,077	20
21	10,462	10,463	-0,003	0,402	-7	80	575	589	8,479	21
22	10,460	10,461	-0,002	0,402	-5	79	570	580	8,881	22
23	10,460	10,460	0,000	0,402	0	78	564	564	9,283	23
24	10,475	10,467	+0,015	0,402	+37	77	556	482	9,685	24
25	10,495	10,485	+0,020	0,401	+50	76	548	448	10,086	25
26	10,520	10,507	+0,025	0,400	+87	75	538	364	10,486	26
27	10,540	10,530	+0,020	0,399	+50	74	530	430	10,885	27
28	10,560	10,550	+0,020	0,399	+50	73	520	420	11,284	28
29	10,570	10,565	+0,010	0,398	+25	72	510	460	11,682	29
30	10,570	10,570	0,000	0,398	0	71	506	506	12,080	30
31	10,560	10,565	-0,010	0,398	-25	71	506	556	12,478	31
32	10,555	10,557	-0,005	0,398	-12	70	503	527	12,876	32
33	10,555	10,555	0,000	0,398	0	70	504	504	13,275	33
34	10,560	10,557	+0,005	0,398	+12	71	504	480	13,673	34
35	10,580	10,570	+0,020	0,398	+2	72	510	506	14,071	35

Vergleichs-Versuche mit altem und neuem Turbinen-Regulator in der Spinnerei Ibach.

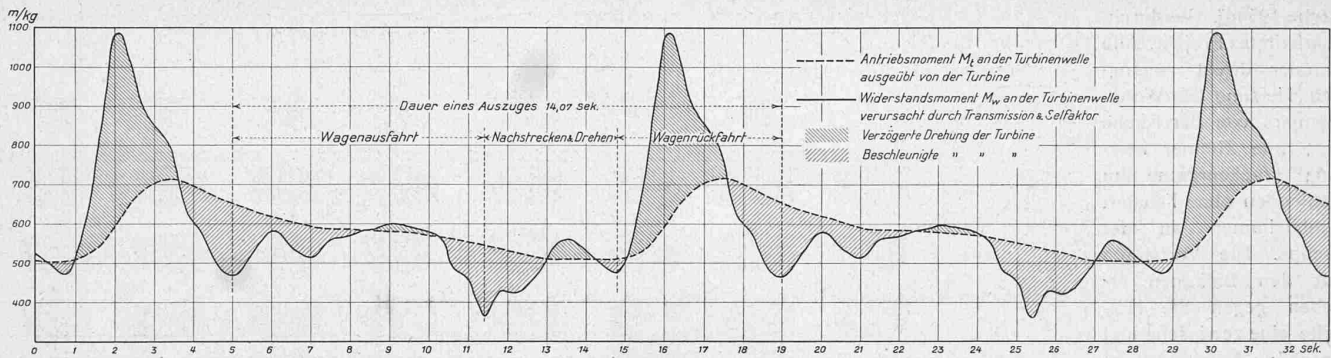


Abb. 16. Verlauf von Antriebs- und Widerstandsmoment eines Selfaktors für den Betrieb mit altem Regulator.

Regulator, in Abb. 16 für den Betrieb mit dem alten Regulator durch die gezeichneten Momentenkurven und die Markierung der Beschleunigungs- und Vergrößerungsphasen durch Schraffierung dargestellt. An den Kurven der Widerstandsmomente heben sich die Arbeitsphasen des Selfaktors deutlich ab; man erkennt das starke Anschwellen des Widerstandes während der Wagenrückfahrt, die in relativ kurzer Zeit erfolgt und wegen der durch den Schneckenantrieb bewirkten starken Wagenbeschleunigung einen grossen Trägheitswiderstand zur Folge hat.

Das für den Vergleich der beiden Konstruktionen wesentlichste Resultat ist aus den Kurven der Antriebsmomente zu erkennen: Beim neuen Regulator folgt dem Anschwellen des Widerstandes sehr rasch und ergiebig die Erhöhung der Turbinenleistung und ist dies auch bei allen anderen Veränderungen des Widerstandsmomentes der Fall; beim alten Regulator folgt die Turbine weitaus langsamer und weniger ergiebig den Widerstandsänderungen.

Es wird daher in dieser Darstellung nochmals bestätigt, dass mit der neuen Konstruktion der Erfolg rascher und energischer Wirksamkeit des Regulators erreicht ist.

(Schluss der Versuche Ibach. — Forts. folgt.)

Wettbewerb für Arbeiter-Wohnhäuser unter Verwertung städtischen Landes in Zürich 3.

(Schluss von Seite 251.)

Dem zweiten Teil des „Urteils des Preisgerichts“, der von den Grundrissen handelt, sei zur Orientierung über die gestellte Aufgabe aus dem Programm das darauf bezügliche vorausgeschickt:

„Es sollen vornehmlich Doppelwohnhäuser projektiert werden. Für die Bauten sind Erdgeschoss und drei Stockwerke anzunehmen. Zwecks gefälligen Anschlusses an bestehende Bauten können ausnahmsweise Gebäude mit Erdgeschoss und vier Stockwerken vorgesehen werden; solche Gebäude sollen jedoch nicht als Doppelwohnhäuser, sondern als einfache Wohnhäuser vorgeschlagen werden. Der Dachstock ist für die notwendigen Nebenräume und einzelne Mansardenzimmer (vergl. unten, Ziffer 3 c), nicht für Wohnungen zu bestimmen.

In der Hauptsache sind Dreizimmerwohnungen, in beschränktem Umfange Zweizimmerwohnungen, diese eventuell mit Wohnküchen, vorzusehen. Wo architektonische Bedürfnisse eine andere Einteilung ausschliessen, können Vierzimmerwohnungen vorgesehen werden. In den Häusern an der Badenerstrasse ist das Erdgeschoss für Ladenlokale zu bestimmen.

3. Die Doppelhäuser haben folgenden Anforderungen zu entsprechen: a) Keller: 2,50 m im Lichten; zwei Waschküchen von je etwa 16 m², neben einer der beiden Waschküchen ein gut belichtetes und „freundlich“ ausgestattetes Badezimmer von mindestens 4 m² Bodenfläche; auf jede Wohnung ein Lattenverschalung von 8 bis 10 m². — b) Erdgeschoss und Obergeschoße: 2,60 m im Lichten; Wohnzimmer etwa 18 bis 20 m²; Schlafzimmer etwa 15 bis 18 m²; zwei Zimmer mit Brusttäfeln von 1,4 m Höhe; jedes Zimmer heizbar; Küchen mindestens 12 m²; eventuelle Wohnküchen heizbar, min-

destens 15 m²; ein Abort auf jede Wohnung; die Zugänglichkeit aller Zimmer vom Korridor aus, die Verbindung von Wohn- und Hauptschlafzimmer in den Dreizimmerwohnungen durch eine Türe und die Ausstattung der Küchen mit Balkonen, eventuell Loggien ist erwünscht; auf gute Möblierungsmöglichkeit ist zu achten. — c) Dachstock: Zwei Trockenräume von je etwa 30 m²; ein Holzverschalung von je 8 bis 10 m² für jede Wohnung; im übrigbleibenden Teile Mansardenzimmer.“

„Die Hauptfronten sind in einheitlichen, zweckmässigen und schlichten Formen durchzubilden.“

Ebenfalls dem Programm entnehmen wir, als Wegleitung dienlich für ähnliche Veranstaltungen, das Wesentliche über die Durchführung dieses gelungenen Wettbewerbs. Geliefert wurden den Bewerbern: Baulinienplan und eine Bebauungs-Studie des Hochbauamtes, ferner Profile durch die bestehenden Bauten an der Marthastrasse, alles 1:500. Verlangt waren: Bebauungsplan 1:500; Grundrisse und Fassaden der Häuser 1:200; Auftrag eines Doppelhaus-Typ (Keller bis Dachstock-Grundrisse, Schnitt und Strassenfassade) 1:50; Berechnung der Gebäudeinhalte nach Norm S. I. A. und Angabe der mutmasslichen kubischen Baukosten, endlich eine Baubeschreibung. Als Honorierung eines jeden programmgemässen Entwurfs wurden je 800 Fr. vergütet; ausserdem standen noch 1500 Fr. zur Verfügung zur Austeilung von Preisen an die Entwurf-Verfasser, die den Auftrag zur Bauausführung nicht erhalten. Der Stadtrat stellte in Aussicht, dem erstprämierten Verfasser die Bauausführung zu übertragen, behielt sich jedoch die endgültige Entschliessung und die Teilung des Auftrages vor.

Inzwischen haben die Architekten Bischoff & Weideli, als Verfasser des vom Preisgericht an erste Stelle gesetzten Entwurfs den Auftrag zur Ausarbeitung der Baupläne erhalten. Wir erinnern daran, dass diese Architekten sich schon einmal in jener Gegend der jungfräulichen Strassen-Namen, und zwar an der Berthastrasse, im Kleinwohnungsbau erfolgreich betätigt haben; unsere Leser finden jene Bauten (Zwei- und Dreizimmerwohnungen mit Wohnküchen) dargestellt in Band LIX, S. 269 (vom 18. Mai 1912). Damit gehen wir über zum Schluss des Gutachtens.

Urteil des Preisgerichts.

(Schluss.)

Der dritte Rundgang dient der Prüfung der Grundrisse und der Architektur.

Nr. 1. „Wohnstrasse“: a) Normaltyp Grundfläche 187,6 m². Gut im klaren Grundriss und in der Kaminanlage (Heizung des Wohnzimmers von der Küche aus). Schlafzimmer am Treppenhaus unangenehm. Ein Schlafzimmer (11,7 m²) zu klein, Loggien zu gross zum Nachteil der Zimmer und der Baukosten. Die Loggienfassaden gewinnen dadurch nicht. b) Reduzierter Grundriss 170,7 m² Grundfläche. Beide Schlafzimmer indirekt durch die Küche zugänglich, nicht heizbar. Keine empfehlenswerte Anlage.

In lobenswerter Eigenart zeigen die Hauptfassaden eine gute rhythmische Gliederung mit schlichtem Architekturaufwand. Die Architektur an der Badenerstrasse ist weniger glücklich. Die Anzahl der Dachfenster entspricht dem Grundriss nicht.