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 auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

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 Gonzen. 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 Torneafluss. Untertunnelung des Bosporus. 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 Prášil*, Zürich.[1])

Auf Abb. 14 sind in vergrössertem Masstab die auf gleiche Abszissenlänge gebrachten mittleren Geschwindigkeits- und Servomotorkurven 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 Masstäben die Werte der den prozentualen Geschwindigkeitsänderungen am Tachographenstreifen entsprechenden Winkelgeschwindigkeiten der Turbinenwelle bezw. 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 Servomotorkurven können an den Leistungsmasstäben die entsprechenden Turbinen-Leistungen 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_ω das Widerstandsmoment bedeuten, und diese drei Grössen auf die Umdrehung bezogen bezw. 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 Selfaktors, und jenem der in Umlauf befindlichen Transmission entsprechen. Siehe Tabellen I und II, S. 256.

Bezüglich des Wertes des Widerstandsmomentes des Selfaktors 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

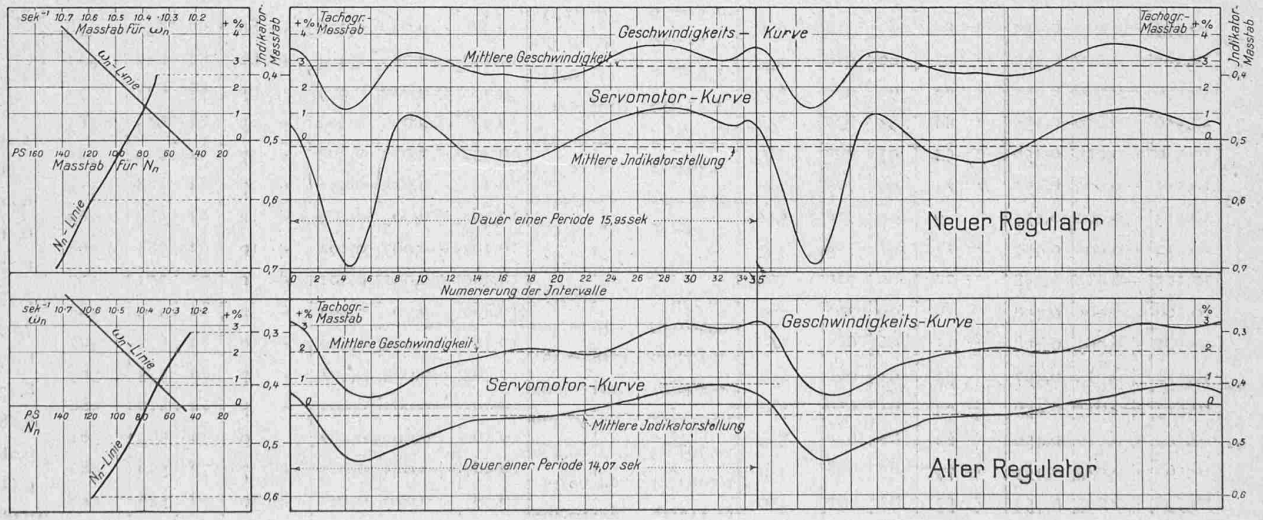

Abb. 14. Vergrösserte und auf gleiche Abszissenlänge gebrachte Tachogramme der Versuche 7 und 7a (mit nur *einem* Selfaktor, vergl. S. 247 letzter Nr.). Links die entsprechenden Kurven der Winkelgeschwindigkeiten und Leistungen der Turbinen.

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

Selfaktors. 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 Selfaktorantrieb ist allerdings nicht bekannt; doch kann er annähernd aus den Versuchsergebnissen selbst

[1]) Fortsetzung von Seite 248.

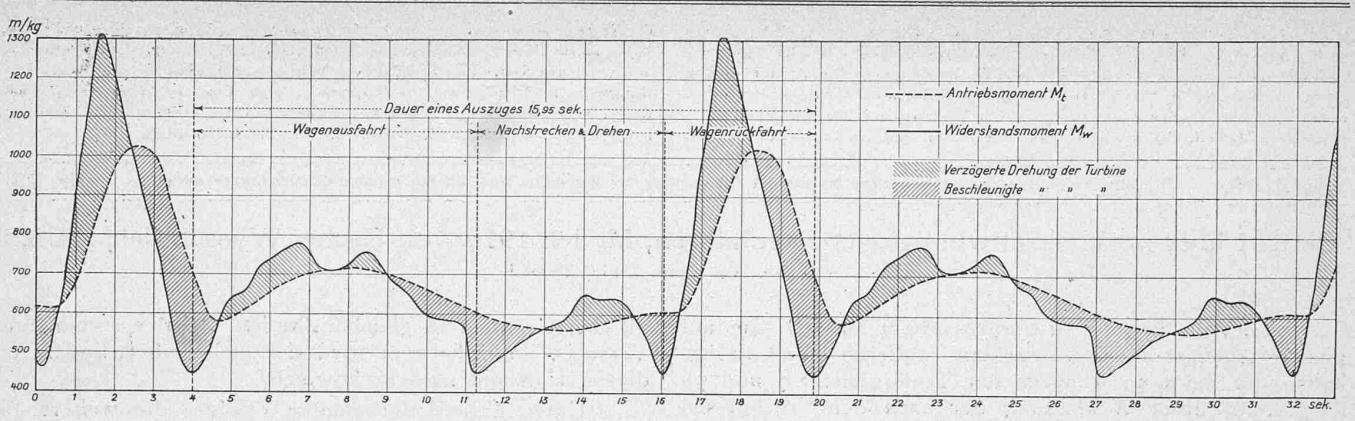

Abb. 15. Verlauf von Antrieb- und Widerstandsmoment eines Selfaktors für den Betrieb mit neuem Regulator.

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 $T = 2000\ mkg/Sek^2$ 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	$\Delta\omega$	$\Delta t = \frac{4{,}206}{\omega_m}$	$\frac{\Delta\omega}{\Delta t} \cdot 10^3$	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
		10,605	—0,030	0,453	— 66	90	635	767		
1	10,590								0,453	1
		10.550	—0,080	0,455	—176	105	745	1097		
2	10,510								0,908	2
		10,460	—0,100	0,459	—218	123	881	1317		
3	10,410								1,376	3
		10,395	—0,030	0,462	— 65	137	998	1128		
4	10,380								1,829	4
		10,387	+0,015	0,463	+ 32	141	1022	958		
5	10,395								2,292	5
		10,422	+0,055	0,461	+119	139	995	757		
6	10.450								2,753	6
		10,485	+0,070	0,458	+153	120	861	555		
7	10,520								3,211	7
		10,550	+0,060	0,455	+132	94	710	446		
8	10,580								3,666	8
		10,590	+0,020	0,454	+ 44	84	595	507		
9	10,600								4,120	9
		10,595	—0,010	0,454	— 22	83	586	630		
10	10,590								4,574	10
		10,585	—0,010	0,454	— 22	86	610	654		
11	10,580								5,028	11
		10.570	—0,020	0,455	— 44	90	640	728		
12	10,560								5,483	12
		10,550	—0,020	0,455	— 44	94	670	758		
13	10,540								5,938	13
		10,530	—0,020	0,456	— 44	97	692	780		
14	10,520								6,394	14
		10,517	—0,005	0,457	— 11	99	705	727		
15	10,515								6,851	15
		10,515	0,000	0,457	0	100	712	712		
16	10,515								7,308	16
		10,512	—0,005	0,457	— 11	101	718	730		
17	10,510								7,765	17
		10,505	—0,010	0,458	— 22	100	716	760		
18	10,500								8,223	18
		10,500	0,000	0,458	0	99	705	705		
19	10,500								8,681	19
		10,502	+0,005	0,458	+ 11	96	685	663		
20	10,505								9,139	20
		10,512	+0,015	0,457	+ 33	94	668	602		
21	10,520								9,596	21
		10,527	+0,015	0,456	+ 33	91	650	584		
22	10,535								10,052	22
		10,540	+0,010	0,456	+ 22	88	628	584		
23	10,545								10,508	23
		10,562	+0,035	0,455	+ 77	85	608	454		
24	10,580								10,963	24
		10,592	+0,025	0,454	+ 55	83	590	480		
25	10,605								11,417	25
		10,612	+0,015	0,453	+ 33	81	578	512		
26	10,620								11,870	26
		10,622	+0,005	0,453	+ 11	80	571	549		
27	10,625								12,323	27
		10,625	0,000	0,452	0	79	565	565		
28	10,625								12,575	28
		10,622	—0,005	0,453	— 11	79	560	582		
29	10,620								13,228	29
		10,610	—0,020	0,453	— 44	79	565	653		
30	10,600								13,681	30
		10,592	—0,015	0,454	— 33	81	641	641		
31	10,585								14,135	31
		10,577	—0,015	0,454	— 33	81	646	646		
32	10,570								14,589	32
		10,570	0,000	0,455	0	84	600	600		
33	10,570								15,044	33
		10,580	+0,020	0,454	+ 44	85	608	520		
34	10.590								15,498	34
		10,605	+0,030	0,453	+ 66	86	610	478		
35	10,620								15,951	35

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

Nr.	ω	ω_m	$\Delta\omega$	$\Delta t = \frac{4{,}805}{\omega_m}$	$\frac{\Delta\omega}{\Delta t} \cdot 10^3$	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
		10,565	—0,039	0,395	— 76	74	525	677		
1	10,550								0,395	1
		10,511	—0,078	0,400	—195	80	570	960		
2	10,472								0,795	2
		10,426	—0,092	0,403	—228	86	622	1078		
3	10,380								1,198	3
		10 355	—0 050	0,406	—123	93	675	921		
4	10,330								1,604	4
		10,315	—0,030	0,408	— 74	97	704	852		
5	10,300								2,012	5
		10,292	—0,015	0,409	— 37	98	718	792		
6	10,285								2,421	6
		10,292	+0,015	0,409	+ 37	97	706	632		
7	10,300								2,830	7
		10,310	+0,020	0,408	+ 49	94	686	588		
8	10,320								3,238	8
		10.337	+0.035	0,407	+ 86	92	665	493		
9	10,355								3,645	9
		10.370	+0,030	0,406	+ 86	90	650	478		
10	10,385								4,051	10
		10,397	+0,025	0,404	+ 62	88	635	511		
11	10,410								4,455	11
		10,415	+0,010	0,404	+ 25	86	622	572		
12	10,420								4,859	12
		10,425	+0,010	0,403	+ 25	86	615	565		
13	10,430								5,262	13
		10,437	+0,015	0,403	+ 37	83	600	526		
14	10,445								5,665	14
		10,452	+0,015	0,402	+ 37	82	588	514		
15	10,460								6,067	15
		10,462	+0,005	0,402	+ 12	82	587	563		
16	10,465								6,469	16
		10,467	+0,004	0,402	+ 10	82	585	568		
17	10,469								6,871	17
		10,469	+0,001	0,402	+ 2	81	581	577		
18	10,470								7,273	18
		10,469	—0,001	0,402	— 2	81	579	583		
19	10,469								7,675	19
		10,467	—0,004	0,402	— 10	80	577	597		
20	10,465								8,077	20
		10,463	—0,003	0,402	— 7	80	575	589		
21	10,462								8,479	21
		10,461	—0,002	0,402	— 5	79	570	580		
22	10,460								8,881	22
		10,460	0,000	0,402	0	78	564	564		
23	10,460								9,283	23
		10,467	+0,015	0,402	+ 37	77	556	482		
24	10,475								9,685	24
		10,485	+0,020	0,401	+ 50	76	548	448		
25	10,495								10,086	25
		10,507	+0,025	0,400	+ 87	75	538	364		
26	10,520								10,486	26
		10,530	+0,020	0,399	+ 50	74	530	430		
27	10,540								10,885	27
		10,550	+0,020	0,399	+ 50	73	520	420		
28	10,560								11,284	28
		10,565	+0,010	0,398	+ 25	72	510	460		
29	10,570								11,682	29
		10,570	0,000	0,398	0	71	506	506		
30	10,570								12,080	30
		10,565	—0,010	0,398	— 25	71	506	556		
31	10,560								12,478	31
		10,557	—0,005	0,398	— 12	70	503	527		
32	10,555								12,876	32
		10,555	0,000	0,398	0	70	504	504		
33	10,555								13,275	33
		10,557	+0,005	0,398	+ 12	71	504	480		
34	10,560								13,673	34
		10,570	+0,020	0,398	+ 2	72	510	506		
35	10,580								14,071	35

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

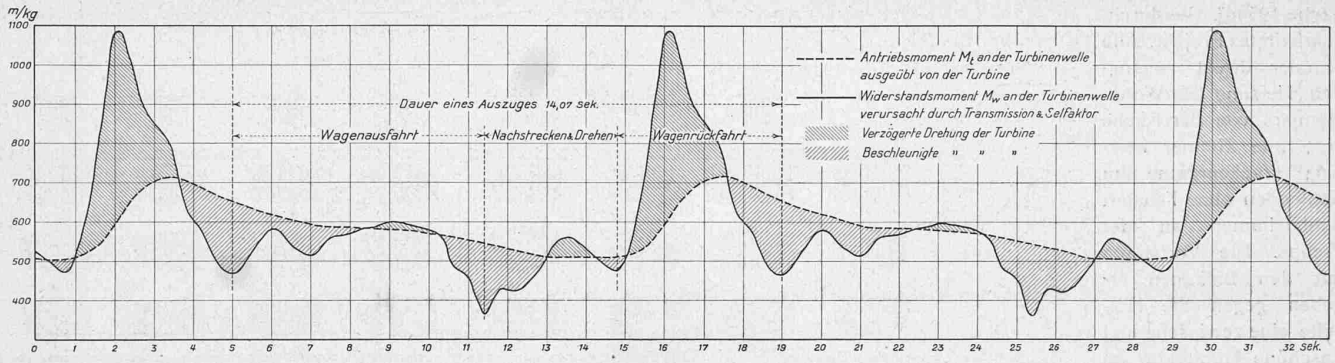

Abb. 16. Verlauf von Antrieb- und Widerstandsmoment eines Selfaktors für den Betrieb mit altem Regulator.

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 Schneckenseiltrieb bewirkten starken Wagenbeschleunigung einen grossen Trägheitswiderstand zur Folge hat.

Das für den Vergleich der beiden Konstruktionen wesentlichste Resultat ist aus den Kurven der Antriebmomente 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 m^2, neben einer der beiden Waschküchen ein gut belichtetes und „freundlich" ausgestattetes Badezimmer von mindestens 4 m^2 Bodenfläche; auf jede Wohnung ein Lattenverschlag von 8 bis 10 m^2. — b) Erdgeschoss und Obergeschosse: 2,60 *m* im Lichten; Wohnzimmer etwa 18 bis 20 m^2; Schlafzimmer etwa 15 bis 18 m^2; zwei Zimmer mit Brusttäfer von 1,4 *m* Höhe; jedes Zimmer heizbar; Küchen mindestens 12 m^2; eventuelle Wohnküchen heizbar, mindestens 15 m^2; 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 m^2; ein Holzverschlag von je 8 bis 10 m^2 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 m^2. Gut im klaren Grundriss und in der Kaminanlage (Heizung des Wohnzimmers von der Küche aus). Schlafzimmer am Treppenhaus unangenehm. Ein Schlafzimmer (11,7 m^2) zu klein, Loggien zu gross zum Nachteil der Zimmer und der Baukosten. Die Loggienfassaden gewinnen dadurch nicht. b) Reduzierter Grundriss 170,7 m^2 Grundfläche. Beide Schlafzimmer indirekt durch die Küche zugänglich, nicht heizbar. Keine empfehlenswerte Anlage.

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