

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 105/106 (1935)  
**Heft:** 18

## Wettbewerbe

## 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:** 23.01.2026

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

wurden an die Gesellschaft für selbstdärtige Temperaturregelung m. b. H. (Berlin) vergeben, da die einheimische Industrie keine Regleranlagen nach dem Druckluftprinzip baut.

Nach einer beschränkten Ausschreibung der zum Teil sehr schwierigen baulichen Arbeiten wurde die Firma Ed. Züblin & Co., A.-G. (Zürich) mit der Erstellung der Heizkanäle und des bergmännisch auszuführenden Schachtes hinter der Weinbergstützmauer beauftragt. Der erste Spatenstich am Heizkanal erfolgte im April 1934. Nach Aushub und Einbetonieren des Kanals an verschiedenen gleichzeitig in Angriff genommenen Teilstrecken wurden die Rohrleitungen sofort eingelegt, zusammengeschweisst und abgepresst. Hierauf wurde die weitmöglichst im Voraus vorbereitete Isolierung aufgebracht und das betreffende Kanalteilstück sofort wieder abgedeckt und geschlossen. Ein möglichst kurzes Offenhalten der Baugrube war besonders bei den Umführungen unter den verkehrsreichen Strassen geboten. Für den Fortgang der Montage der Rohrleitungen waren im wesentlichen äussere Umstände wie Strassenbsperrung, Durchleitungen durch Privatliegenschaften usw. wegleitend. Immerhin konnten sämtliche Arbeiten an der Fernleitung so gefördert werden, dass der gesamte Heizkanal auf Ende August fertiggestellt und wieder zugedeckt war und auch alle notwendigen Wiederinstandstellungsarbeiten beendet waren. Mitte Juli 1934 wurde der 13,7 m lange und 12 t schwere Speicher durch Strassentransport von Winterthur nach Zürich verbracht und im Verkehrshof des Fernheizkraftwerks aufgestellt (Abb. 9). Gleichzeitig wurden sämtliche übrigen technischen und maschinellen Einrichtungen in der Zentrale und den ersten drei Unterwerken ausgeführt, sodass Mitte September 1934 der erste Probetrieb stattfinden konnte.

Nach kurzem Probetrieb ist die erste grosse Wärmetransportanlage mit Heisswasser dieser Art in der Schweiz auf Anfang Oktober 1934 dem regelmässigen Betrieb übergeben worden; sie hat sich während der vergangenen Heizperiode bestens bewährt.

## Schweizerischer Wettbewerb zur Erlangung von Vorschlägen für ganz billige Einfamilienhäuser mit Gartenland

**Aufgabe.** Der Schweiz. Verband für Wohnungswesen und Wohnungsreform veranstaltete in Verbindung mit der Schweiz. Familienschutzkommission einen Wettbewerb zur Erlangung von Vorschlägen für ganz billige Haustypen zur Ansiedlung von Arbeitslosen, Kurzarbeitern oder Pensionierten. Diese sollen sich, neben einer laufenden Arbeitslosenunterstützung oder nicht hinreichenden Pension, mit Gemüse, Obstbau und Kleintierzucht versorgen können.

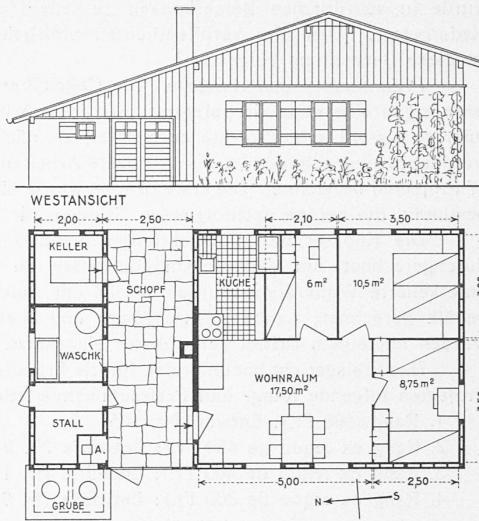
**Bauprogramm.** Verlangt war ein Einfamilienhaus, freistehend oder als Doppelhaus mit folgenden Räumlichkeiten: 1 Essküche; 3 Wohn- und Schlafräume mit insgesamt 5 Bettstellen, Minimum pro Einbettraum 6 m<sup>2</sup>, pro Zweibettraum 8 m<sup>2</sup>; 1 Kellergäss; 1 Abort mit Grube; 1 Badegelegenheit; 1 Waschküche, eventuell Wäscheplatz im Schopf, sowie 1 Kleintierstall (für Hühner, Kaninchen oder Ziegen) mit Schopf. Das Grundstück war mit 400 bis 800 m<sup>2</sup> anzunehmen.

### Aus dem Bericht des Preisgerichtes.

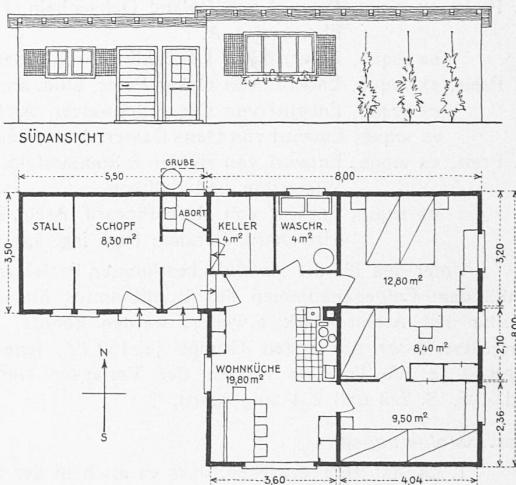
Es sind 362 Projekte rechtzeitig eingegangen. Angesichts dieser grossen Anzahl hat sich der Wohnungsverband bemüht, die zu Prämiierung und Ankäufen verfügbaren Beträge zu erhöhen, was infolge des dankenswerten Entgegenkommens einiger Kantonalbanken und Hypothekar- und Versicherungsinstitute in grösserem Umfange gelungen ist. Insbesondere hat sich das Eidg. Bundesamt für Industrie, Gewerbe und Arbeit mit Rücksicht auf die grosse Beschäftigungslosigkeit in den technischen Berufen bereit erklärt, einen grösseren Betrag zur Verfügung zu stellen, ferner B.S.A., Eidg. Volkswirtschaftsstiftung und E. G. Portland.

Das Preisgericht erledigte seine Arbeiten in fünf Tagen. Zur Sichtung des gesamten Materials führten die drei Fachpreisrichter

2. Preis ex aequo  
(450 Fr.).  
Entwurf Nr. 21.  
Verfasser  
R. Ochsenbein,  
Hausertal am Albis.



2. Preis ex  
aequo (450 Fr.).  
Entwurf  
Nr. 274.  
Verfasser  
J. Stöcklin,  
Arch., Basel-  
Allschwil.



Der Zugang zu Keller, Abort und Schopf ist korrekt an den Vorplatz angeschlossen. Der Vorschlag erscheint für einfache Verhältnisse, wie sie gefordert, sehr brauchbar.

eine Vorprüfung durch. Zur Erleichterung der Vergleichbarkeit der Projekte wurden sie in fünf Kategorien gruppiert: 118 freistehende eingeschossige Bauten, 137 freistehende zweigeschossige Bauten, 25 eingeschossige Doppelhäuser, 59 zweigeschossige Doppelhäuser und 16 Spezialtypen: Untergeschoss mit Nebenräumen, Obergeschoss mit Haupträumen; Bauten mit Räumen auf halber Höhe usw.

Wegen Einreichung mehrerer Projekte wurde ein Entwurf, wegen Unvollständigkeit sechs Entwürfe ausgeschieden. Varianten und Perspektiven sowie anderes, nicht einverlangtes Material wurde durch Ueberdecken von der Beurteilung ausgeschlossen.

Im ersten Rundgang wurden insgesamt 122 Entwürfe ausgeschieden, und zwar: 23 Projekte, die mehr Haupträume als gefordert (Essküche und drei Wohn- und Schlafräume) aufwiesen, 27 Projekte mit einzelnen rein nordwärts orientierten Haupträumen (wo besonders günstige Gruppierungen vorlagen, galten einzelne Nordräume nicht als Grund der Ausscheidung), 29 mangelhafte oder besonders komplizierte Projekte und 33 Projekte von unökonomischer Anlage: mit allgemein zu grossen Räumen, grossen, nicht nutzbaren Räumen, zu geringer Haustiefe, zu grossem Treppenhaus usw.

Im zweiten Rundgang wurden 164 Entwürfe ausgeschaltet, die eine ungeeignete Raumgruppierung boten, ungünstige Verbindungen zwischen Wohnräumen und Wirtschaftsräumen, Disproportionalität der Räume, ungünstige Lage der Waschküche mit Bad (entweder Weg durchs Freie oder Anlage im Keller), Projekte mit dunklen Korridoren, Waschküchen ohne Ausgang ins Freie oder mangelhafter Verbindung zwischen Haus und Wirtschaftshof. Es wurde auch auf geeignete Konstruktion und Geschlossenheit des Baukörpers gesehen, ebenso auf den Gesamtinhalt des Baues.

Es verblieben im dritten Rundgang 69 Projekte, die einer genauen Prüfung unterzogen wurden. Das Ergebnis der Prüfung

wurde in schriftlichen Bemerkungen zu jedem einzelnen Projekt niedergelegt. [Den hier veröffentlichten preisgekrönten Entwürfen ist diese Beurteilung beigesetzt].

**Prämiierung und Ankäufe.** Die Gegenüberstellung der Projekte ergab eine neue Gruppierung: Als beste Arbeiten wurden die [hier gezeigten] acht Projekte bezeichnet, als nächstbeste Arbeiten wurden 23 und schliesslich als drittbeste Arbeiten eine Gruppe von 17 Projekten bezeichnet. Die erste Gruppe wurde für die Prämiierung bestimmt, die beiden nachfolgenden Gruppen für Ankäufe.

Die Kubatur der preisgekrönten Entwürfe wurde einheitlich durchgerechnet, um Vergleichsmöglichkeiten zu gewinnen. Nicht unterkellerte Wohnräume wurden bis 30 cm unterhalb Fußboden-gebäck gerechnet; Lauben, Durchgänge und überdachte Vorplätze wurden mit einem Drittel der Kubatur eingesetzt.

Das Preisgericht hat unter den für die Prämiierung bestimmten Projekten folgende Rang- und Preissummenverteilung beschlossen:

1. Rang (600 Fr.): Entwurf Nr. 105.
2. Rang ex æquo (je 450 Fr.): Entwürfe Nr. 21, 274.
3. Rang ex æquo (je 400 Fr.): Entwürfe Nr. 174, 228, 297.
4. Rang ex æquo (je 300 Fr.): Entwürfe Nr. 91, 355.

Die Öffnung der Umschläge zeigte folgende Preisgewinner:

1. Preis, Entwurf von G. Haug, Arch., Schaffhausen.
2. Preis, ex æquo, Entwurf von Roland Ochsenbein, Hausertal bei Ebertswil a. A.
- ex æquo, Entwurf von J. Stöcklin, Arch., Basel-Allschwil.
3. Preis, ex æquo, Entwurf von Oskar Peter, stud. arch., St. Gallen.
- ex æquo, Entwurf von Edgar Schweizer, Arch., Thun.
- ex æquo, Entwurf von Hans Gasser, Arch., Gümligen (Bern).
4. Preis, ex æquo, Entwurf von Bühler & Sommerfeld, Architekten, Winterthur und Zollikon.
- ex æquo, Entwurf von Marc Piccard, Arch., Zürich. Landwirtschaftl. Berater: Dipl. Ing. agr. Häusermann.

Unter den für die Ankäufe bestimmten Projekten, deren Zahl dank dem Entgegenkommen des Bundesamtes für Industrie, Gewerbe und Arbeit stark erweitert werden konnte, erhalten die Projektverfasser der ersten Gruppe je 150 Fr., jene der zweiten Gruppe je 100 Fr. (die Namen der Verfasser sind bereits in Bd. 105, S. 223 und 234 aufgeführt).

#### Schlussfolgerungen.

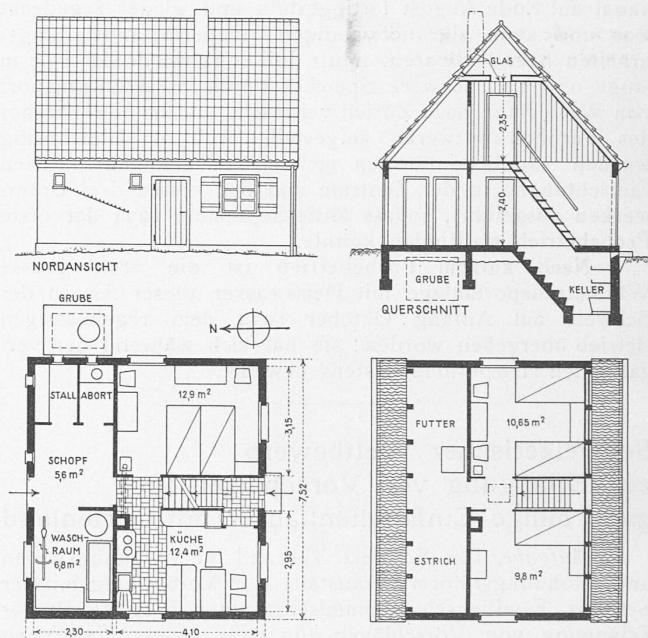
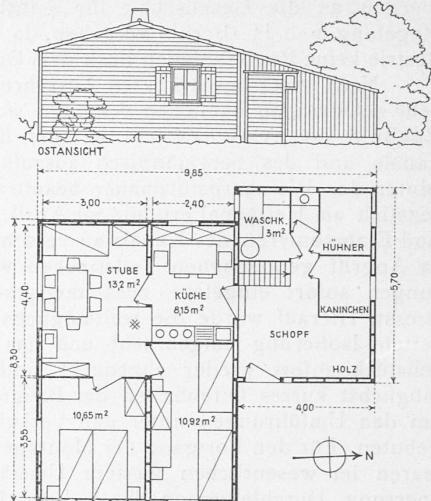
1. Es hat sich erwiesen, dass es auch in der Schweiz, und zwar in den verschiedenen Landesgegenden, möglich ist, für eine reine Bausumme (ohne Land und Zuleitungen) von 8 bis 10000 Fr. ein dem Programm entsprechendes, auf bescheidene ländliche Verhältnisse zugeschnittenes, solides, hygienisch einwandfreies, freundliches Heim für eine fünfköpfige Familie, mit den nötigen Räumen für die Bewirtschaftung eines Grundstückes von 4 bis 800 m<sup>2</sup> mit Kleintierhaltung, zu erstellen.

2. Es hat sich ferner gezeigt, dass zur Unterbringung der wenigen geforderten Räume die beste Form das ebenerdige, freistehende Haus ist. Bei Unterbringung von nur vier Haupträumen in zwei Geschossen wird vielleicht weniger die Wirtschaftlichkeit in Frage gestellt, als die angenehme Bewohnbarkeit. Die Versuche, alle Wohnräume in einem hochliegenden Obergeschoss zusammenzuordnen und die Nebenräume im Untergeschoss unterzubringen, haben schöne Resultate in bezug auf Wohnlichkeit gebracht, gehen aber über die Programmforderung hinaus und werden zu teuer.

3. Weiter ergab sich, dass unsere Baufachleute mehr für grosse Aufgaben geschult sind und dass deswegen der vorliegende Wettbewerb einem wirklichen Bedürfnis zur Abklärung der heute in den Vordergrund tretenden Aufgaben einen wichtigen Dienst geleistet hat. Die besten Arbeiten haben bestätigt, dass das Programm (Essküche und drei Schlafräume, wovon einer bewohnbar) eine gute Grundlage abgibt für die Erstellung von bescheidenen ländlichen Wohnhäusern. Im besondern entspricht die Annahme einer Essküche neben einem auch zu Wohnzwecken verwendbaren Schlafraum durchaus dem wirklichen Bedürfnis; die Küche wird übungs-gemäss zum eigentlichen Wohnraum, keiner der Räume bleibt unbenutzt; außerdem ist noch für einen dunstfreien, ruhigen Arbeitsplatz gesorgt. — Eine gewisse Klippe bot die heutige Vorstellung vom ländlichen Haus, wie sie Städtern eigen ist. Diese städtische Auffassung, die sich speziell darin ausspricht, dass ein eigener Haussgang mit Windfang vorgesehen wird, ist vielen Projekten zum Verhängnis geworden.

3. Preis ex aequo (400 Fr.), Entwurf Nr. 174. — Verfasser O. Peter, stud. arch., St. Gallen.

Die Räume sind in einfachem Umriss zusammengefasst. Haupträume gegen Nebenräume gut abgeschieden, der Zugang durch den Schopf als einziger Zugang richtig entwickelt. Unausgeglichen ist die Größe von Essraum und Wohnraum. Das Ganze ist durch die Verschiebung des Wirtschaftsbauabschnitts etwas komplizierter. Die äusseren Haltung ist zu loben.



3. Preis ex aequo (400 Fr.), Entwurf Nr. 223. — Verf. E. Schweizer, Arch., Thun. Schöne Kombination von Essraum-Schopf-Waschraum-Stall. Windfang überflüssig: zu städtische Einstellung. Gute Ausnutzung des Giebels. Konstruktiv sind Wohn- und Wirtschaftsräume so geteilt, dass die letztgenannten gegebenenfalls leichter gebaut werden können.

Das Preisgericht hofft, dass das Ergebnis des Wettbewerbes zur Erstellung billiger Heime anrege zwecks Unterbringung von Familien, die von der Krise betroffen und in ihren Verdienst- und Einkommensverhältnissen auf ganz bescheidene ländliche Verhältnisse angewiesen sind, sei es einzeln, sei es serienweise als Kolonien. Damit würde dann ein Ziel erreicht, zu dessen Verwirklichung die Veranstalter des Wettbewerbes beitragen wollten.

Basel, 4. Mai 1935.

Das Preisgericht:

Dr. H. Peter, Zürich, Präsident, Prof. Dr. F. Mangold, Basel,  
Prof. H. Bernoulli, Arch., Basel, A. Hoechel, Arch., Genf,  
A. Kellermüller, Arch., Winterthur.

Der Sekretär:

K. Straub, Zürich.

Zur Auswertung und kritischen Beleuchtung des ausserordentlich umfangreichen Wettbewerbsresultates hat Arch. A. Kellermüller in Heft 8 der Zeitschrift „Das Wohnen“, dem Organ des ausschreibenden Verbandes für Wohnungswesen und Wohnungsreform (das übrigens bereits im zweiten Jahre in einem hübschen neuen Gewande auftritt) einige Betrachtungen angestellt, auf die hier hingewiesen sei. Im gleichen Heft beleuchtet Verbandssekretär

K. Straub die Möglichkeiten einer ersten Verwirklichung des gestellten Ziels, insbesondere der Finanzierung einer grösseren Siedlung dieser Art.

Wir glauben im Interesse dieser leider immer dringender werdenden Realisierung zu handeln, wenn wir nachstehend den Bericht des durch seine bisherige Tätigkeit auf dem Gebiete des ländlichen Siedlungsbau 1) besonders ausgewiesenen Teilnehmers Arch. M. Piccard wiedergeben, der Kellermüllers grundsätzliche Forderung allergrösster Oekonomie im Einzelnen zu verwirklichen trachtet:

#### A. Wirtschaftliches.

Oberster Grundsatz dürfte wohl sein, dass der durch öffentliche Mittel unterstützte Siedlungsbau sich den speziellen Anforderungen und Voraussetzungen eines Eigenversorgung bezweckenden, nur quasi-landwirtschaftlichen Betriebs anzupassen hat und dass deshalb dem Ehrgeiz des Siedlers von vornherein gewisse Schranken gesetzt werden müssen.

Das Wettbewerbsprogramm enthielt die Bemerkung, die Siedlungen seien für unterstützte Arbeitslose oder Pensionierte gedacht. Demgemäß sind wir — der Verfasser und sein agronomischer Berater Ing. agr. H. Häusermann — von den Verhältnissen der am stärksten unter der Arbeitslosigkeit leidenden Arbeiter, nämlich jener des Bau- und Metallgewerbes ausgegangen. Nach Angaben des Statistischen Amtes der Stadt Zürich betragen deren Löhne im Jahresmittel rd. 3200 Fr. Die Arbeitslosenunterstützungen für Verheiratete betragen heute noch 70%; bei längerer Dauer der Krise werden aber die heutigen Ansätze wohl kaum beibehalten werden können. Deshalb wollen wir nur mit 50% = 1600 Fr. rechnen. Die Pensionen variieren natürlich sehr je nach Beruf, Dienstjahren, Lebensalter usw. Im Durchschnitt darf aber doch auch hier mit mindestens 1600 Fr. gerechnet werden.

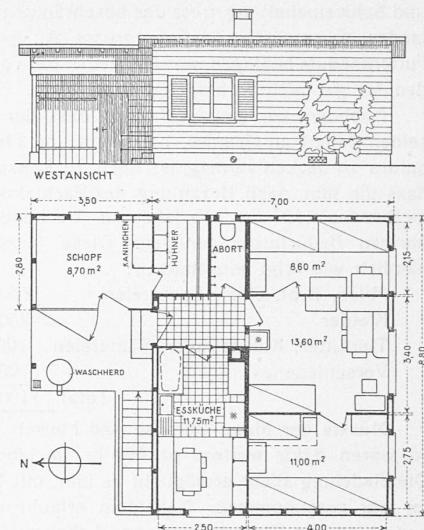
Die Gemeinde oder eine Baugenossenschaft übernimmt die Siedlungsaktion. Wenn sie dabei vom Staat oder von der Industrie unterstützt wird, desto besser. Die Rechnung muss aber so gemacht werden, dass auch ohne diesen Zuschuss kein Verlust entsteht. Wie sich aus dem technischen Teil unserer Ausführungen ergeben wird, lassen sich die Baukosten bei gleichzeitiger Anlage von mindestens 50 Siedlungen, Verzicht auf jeden Luxus, Mitarbeit des Siedlers, auf rund 9600 Fr. reduzieren. Dazu kommen 800 m<sup>2</sup> Land zu rd. 1 Fr., die Gesamtanlagekosten erreichen also 10400 Fr.

Da die Gemeinde oder Baugenossenschaft keinen Gewinn zu machen braucht, kann sie mit einem Pachtzins von 4,8% = 500 Fr. auskommen. Für Verzinsung einer I. Hypothek von 5200 Fr. zu 4% braucht sie 208 Fr., es verbleiben ihr somit noch 292 Fr., wovon 208 Fr. für Verzinsung ihres eigenen Kapitals zu 4% und 84 Fr. = 0,8% des Anlagekapitals, die sie zurücklegt, um daraus die nach etwa zehn Jahren nötig werdenden Reparaturkosten zu bestreiten. Der Siedler muss also dank den Erträgnissen seiner Siedlung jährlich blass 500 Fr. seiner Bareinnahme von 1600 Fr. für den Pachtzins aufwenden (was etwas weniger ist als der Mietzins einer anständigen Wohnung in der Stadt). Es bleiben ihm somit noch 1100 Fr. für seine sonstigen Ausgaben, die wir weiter unten detaillieren werden. Zunächst ist aber noch zu untersuchen, was sein Pflanzland und seine Kleintierhaltung produzieren.

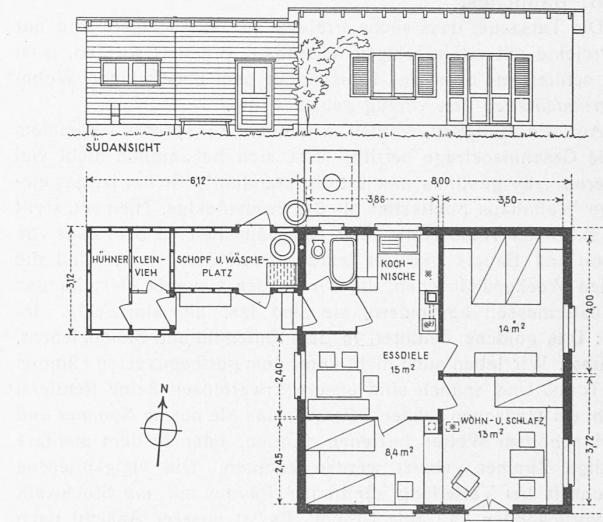
Der Jahresbedarf einer fünfköpfigen „Normalfamilie“ (Eltern und drei Kinder) an Kartoffeln und Gemüse (Obstbäume würden zu viel Schatten geben) kann wie folgt angenommen werden: 600 kg Kartoffeln, 150 kg Kohlrüben, 200 kg Kohl (Kabis), 150 kg Bohnen, 200 kg Wirz, 200 kg gelbe Rüben (Karotten), 50 kg Spinat, 40 kg Sellerie, 150 kg Erbsen, 100 kg weisse Rüben, 40 kg Lauch und 40 kg Salat. Für die Kartoffeln sind 250 m<sup>2</sup> erforderlich, für das Gemüse 290 m<sup>2</sup>, im ganzen somit 540 m<sup>2</sup> (vergl. Plan S. 214). Die übrigen 260 m<sup>2</sup> werden durch Haus, Hausgarten, Kleintierstall und Wege beansprucht, sodass, zweistöckige Anlage vorausgesetzt, 800 m<sup>2</sup> für das ganze Grundstück gerade ausreichen. Dabei muss aber: erstens der Boden einigermassen für den Gemüsebau sich eignen; zweitens müssen beim Siedler gewisse elementare Fachkenntnisse vorhanden sein und drittens muss er einen starken Willen zum Durchhalten mitbringen. Besonders dieser letzte Punkt verdient die allergrösste Beachtung, denn wenn der Siedler nicht alle Energie zum Durchhalten aufbringt, ist der Erfolg seines Gemüsebaus zum voraus in Frage gestellt.

1) Vergl. „Die Schafhalde, eine landwirtschaftliche Primitivsiedlung bei Einsiedeln“ von Arch. M. Piccard auf S. 122\* lfd. Bandes.

3. Preis ex aequo (400 Fr.)  
Entwurf Nr. 297. Verfasser  
H. Gasser, Arch., Gümpligen.



Der Entwurf hat das Programm schön entwickelt: richtige Essküche mit schönem Essplatz und korrekter Anordnung der Kochnische mit ihren Apparaten. Die Glastüre bietet eine geschickte Verbindung mit den Schlafräumen, wovon der eine als Wohnraum brauchbar angelegt ist. Der Hauptofen sollte von der Essküche aus heizbar sein. Der Zugang mit gedecktem Platz, Waschherd im Freien und Schopf sind gut überlegt. Weniger günstig ist der Zugang zum Keller.



4. Preis ex aequo (300 Fr.), Entwurf Nr. 91.  
Verfasser Bühler & Sommerfeld, Arch., Winterthur und Zollikon.

Die Gruppierung der Räume ist für Gebrauch und Konstruktion gut und geschickt überlegt, dagegen ist die Dimensionierung viel zu reichlich. Besonders hervorzuheben ist der günstige Zugang, ebenso die Form der Essküche, die eine gute Kochnische sowohl wie einen guten Essplatz bietet.

*Eier und Fleisch.* Nimmt man an, dass pro Woche dreimal Fleisch auf den Tisch käme, ein Nahrungsmittel, das, wenn es gekauft werden muss, am teuersten zu stehen kommt im Vergleich mit anderen Nährstoffen, so ergibt das im Jahr 156 Fleischtage. Da aber Eier das Fleisch sehr gut zu ersetzen vermögen, rechnen wir in der Folge mit der Gesamtheit der Eier- oder Fleischtage.

Die Kleintierhaltung trägt der geringen Bodenfläche Rechnung. Man muss sich unseres Erachtens auf Hühner und Kaninchen beschränken und zwar wie folgt:

Bestand	Jahresertrag	Eier- od. Fleischtage
12 Hühner	1200 Eier	120
	je 10 Schlachthühner und -Hähne	20
3 Zuchtkaninchen		
12 Mastkaninchen	24 Schlachtkaninchen	24
		164

Bei rationeller Hühnerhaltung können mehr als 10 Schlachthähne produziert werden, d. h. der Siedler hat es in der Hand, seinen Fleischkonsum zu vergrössern oder aber Schlachttiere für den Markt zu züchten. Das gleiche gilt für die Kaninchenhaltung.

Von Ziegen- und Schweinehaltung haben wir abgesehen wegen der Bodenknappheit der Siedlung. Eine Ziege beispielsweise bedarf als Winterfutter 200 bis 300 kg Heu und Emd, welche Mengen wiederum 2 bis 3 Aren Mehrland zur Voraussetzung haben. Auch für die Schweinehaltung braucht es zu viel Land; denn zur Ernährung eines Schweines bedarf es 5 bis 6 Aren Kartoffelacker. Ziegen-

und Schweinehaltung trotz des beschränkten Pflanzlandes zu versuchen, würde grosse Ausgaben für Futterankäufe bedingen, was für Siedler der vorliegenden Art gar nicht in Frage kommen kann.

Nachdem wir gezeigt haben, dass der Siedler seinen Bedarf an Gemüse, Kartoffeln und Fleisch in natura zu decken vermag, ist noch zu konstatieren, dass die ihm nach Bezahlung des Pachtzinses verbleibenden 1100 Fr. pro Jahr zur Deckung seiner übrigen Bedürfnisse genügen. Diese lassen sich nämlich wie folgt einschätzen:

Milch, Brot, Obst, Spezereien	650 Fr.
Kleider	250 "
Tierfutter, Kunstdünger, Sämereien	100 "
Verschiedenes	100 "
Total	1100 Fr.

Müsste der Mann Gemüse und Fleisch kaufen, so wären dafür weitere rd. 900 Fr. im Jahr nötig. Die Siedlung allein ermöglicht es ihm, mit 1600 Fr. im Jahr auszukommen. Nebstdem erlaubt sie ihm und seiner Familie eine gesunde Lebensweise und bewahrt ihn und die Seinigen vor Demoralisierung.

### B. Bauliches.

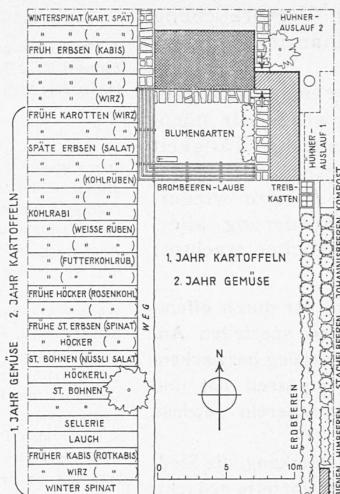
Die Tatsache, dass sechs Projekte mit einstöckigem und nur zwei Projekte mit zweistöckigem Wohnhaus prämiert wurden, lässt darauf schliessen, dass das Preisgericht dem einstöckigen Wohnhaus grundsätzlich den Vorzug geben wollte.

Auf die Billigkeit werden wir noch zu sprechen kommen. Was die Geschmackfrage betrifft, lässt sich bekanntlich nicht viel diskutieren, „de gustibus non est disputandum“. Sicher ist das einstöckige Wohnhaus poetischer als das zweistöckige. Niemand stellt sich z. B. Onkel Toms Hütte oder das Häuschen, in dem Zeus von Philemon und Baucis bewirtet wurde, zweistöckig vor. Und die reizenden Weekendhäuschen, die wir an den Gewerbeausstellungen und Mustermessen bewundern, sie sind fast alle einstöckig. Indessen: Das goldene Zeitalter, in dem Philemon und Baucis lebten, ist vorüber. Wir leben auch nicht unter dem gottbegnadeten Himmel Onkel Toms. Und endlich sind unsere Erwerblosen keine Rentiers, die sich ein Häuschen leisten könnten, das sie nur im Sommer und nur bei schönem Wetter beziehen würden, oder in dem mehrere ebenerdige Zimmer geheizt werden könnten. Die vielgepriesene Wohnlichkeit bei Verteilung sämtlicher Räume auf ein Stockwerk ist im vorliegenden Fall eine Utopie. Es ist unserer Ansicht nach für Gartenarbeiter gerade praktisch, zwei Räume tagsüber nicht betreten zu müssen (schmutzige Schuhe). Als weiterer Vorteil wird oft die Einsparung des für die Treppe erforderlichen Raumes erwähnt. Aber da, wie noch auszuführen sein wird, bei einer Erwerbslosensiedlung der Keller nicht fehlen darf, ein Treppenlauf ins Untergeschoss also sowieso nötig ist, bedarf es für die Treppe ins Obergeschoss nur eines minimalen Mehrraums.

Bei der zweistöckigen Anlage ist sodann die Oberfläche bei ähnlicher Grundfläche und gleichem Inhalt kleiner als bei der einstöckigen, denn sie nähert sich dem Kubus. Die Fläche ist also bei der einstöckigen Anlage grösser und somit baulich teurer. Aber auch die Abkühlungsfläche ist grösser, also die Heizkosten höher. Bei der zweistöckigen Anlage allerdings haben wir einen Boden mehr. Dieser kann aber, weil die Wärme steigt, ein einfacher, billiger Bretterboden sein. Auf diese Art werden die oberen Zimmer etwas temperiert, wogegen der einstöckige Bau eher den Himmel zu heizen vermag und effektiv die doppelte Heizkraft benötigt.

Die zweistöckige Anlage erfordert weniger Fundationen als die einstöckige, denn im ersten Fall müssen Fundationen und Sockel wegen grösserer Belastung nicht stärker gehalten werden, weil (Kulturland vorausgesetzt) der Boden tragfähig ist und keine Möglichkeit vorliegt, im zweiten Fall unter eine kritische Mauerstärke zu gehen, die auch für den ersten Fall ausreicht. Man bedenke ferner, dass durch den Einbau eines Kellers — und der ist erforderlich — ohnehin genügend Fundament geschaffen ist. Also auch in dieser Hinsicht ist die zweistöckige Anlage wirtschaftlicher.

Damit sind aber ihre Vorteile nicht erschöpft. Die Besonnung ist günstiger als bei der ebenerdigen Anlage; es ist ein Leichtes, alle Räume nach Süden zu orientieren, wogegen bei der einstöckigen Anlage Nord- bzw. Nordost- oder Nordwesträume unvermeidlich sind, es sei denn im Falle eines langgestreckten Grundrisses, der



Lageplan 1:500, Schnitte 1:200.

4. Preis ex aequo  
(300 Fr.), Entwurf  
Nr. 355. Verfasser  
M. Picard, Arch.,  
Zürich-Lausanne.

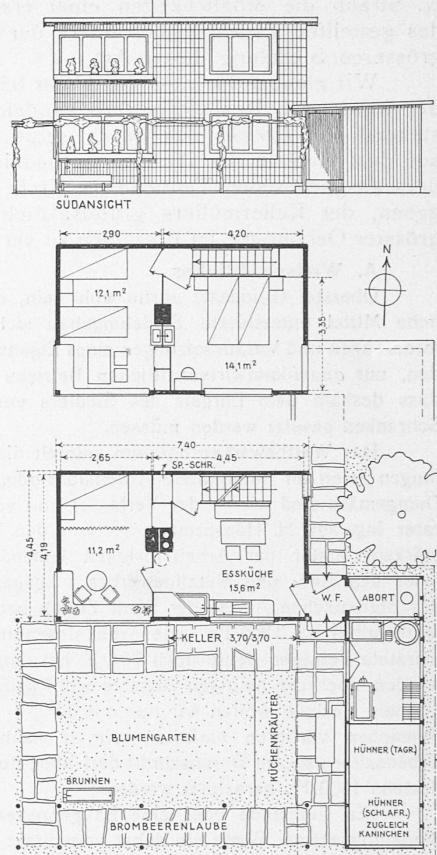
Gut überlegte Disposition der Haupträume mit sehr ökonomischer Heizungsanlage. Schöne Bewohnbarkeit der Wohn- und Schlafräume, weniger günstig der Essplatz, ungünstig der Windfang mit 4 Türen, günstige Zuordnung der Wirtschaftsräume zum Haus mit gedecktem Sitzplatz. Bemessung der Wirtschaftsräume gut, Erweiterungsfähigkeit gegeben. Das Haus hat einfache Umrisse, ist leicht zu konstruieren. Städtische Auffassung im Widerspruch zum Programm. Übertriebene Dokumentierung (betrifft die Belege allseitig gründlichen Studiums! Red.).

mit der Aufgabe nichts zu tun hätte (zu grosse Oberfläche für den Inhalt). Aber wohl die Hauptsache, die Heizungsfrage, lässt sich bei der zweistöckigen Anlage einwandfrei lösen, denn alle Räume können direkt von einer einzigen Quelle geheizt werden. Bei der ebenerdigen Anlage ist dies nur möglich mit „gefangenen Zimmern“.

Die Heizungsanlage war der wegleitende Faktor zur Bildung dieses Siedlungstyps. Der Verfasser hatte während einer mehrjährigen Praxis im Siedlungsbau oft genug Gelegenheit, die Wichtigkeit der Heizfrage ins Auge zu fassen. Im vorliegenden Projekt ist „der Kampf gegen die Kälte“ förmlich verkörpert in der Heizungsanlage. Um sie gruppieren sich die vier nötigen Räume. Von einer einzigen Stelle aus wird nicht nur das ganze Haus geheizt, sondern noch das Wasser zu Schüttstein, Lavabos und Badewanne. Und diese Stelle ist zugleich der Kochherd. Durch die Kombination eines Sommerzuges und eines Winterzuges wird die Wärme ideal ausgenutzt.

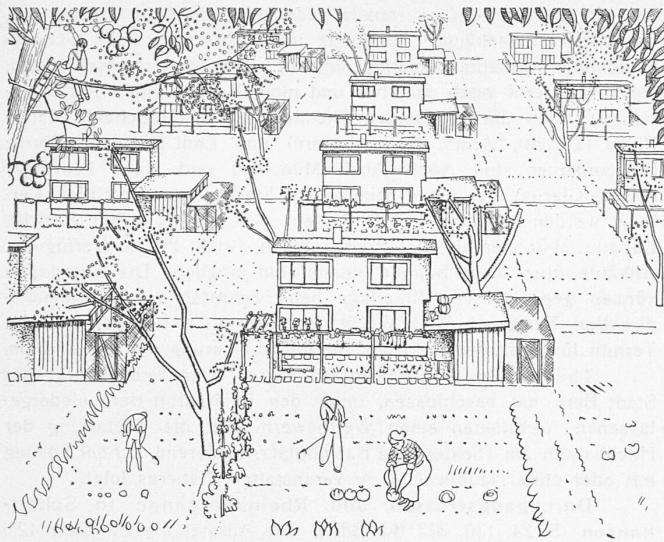
Im übrigen gelten folgende Grundsätze:

1. Das Haus soll nicht durch seine „Kleinheit“ billig sein, sondern durch seine einfache Durchbildung in Form und Konstruktion. Das Projekt versucht dem baulichen Teil eine möglichst einfache Form zu geben. Ein Haus ist vor allem nicht etwa schon dann billig, wenn es klein ist, sondern nur dann, wenn es einfach ist, d. h. einfach in den Umrissen und in der Konstruktion. Die Preisrichter des „Lignumwettbewerbes“ hatten diese Tatsache schon seinerzeit sehr richtig erkannt.<sup>2)</sup> Es gibt beim Kleinhaus eine kritische „Kleinheit“ (gewisse Kostenfaktoren wie Installationen, Heizung usw. variieren mit der „Grösse“ oder „Kleinheit“ wenig), unterhalb welcher der Bau unwirtschaftlich wird, weil die Oberfläche mit dem Abnehmen des Inhaltes steigt. Faktoren wie einfache gradlinige Treppen, Vermeiden von Wechseln im Gebälk usw. sind für die Wirtschaftlichkeit äusserst wichtig, ja einschneidender als die Grösse des Hauses.



Kubisches Haus A B		
Seitenlänge	S	S/2
Oberfläche	F	F/4
Inhalt	J	J/8

<sup>2)</sup> Vergl. „SBZ“, Bd. 101, S. 141\* (25. März 1933).



2. *Jeder Raum soll eine ganz bestimmte Funktion, der Aufgabe entsprechend, haben. Unnötige Räume sind zu vermeiden, aber auf unentbehrliche Räume darf nicht willkürlich verzichtet werden. In die Kategorie der unnötigen Räume fallen Waschküche im Erdreich und besonderer Raum für Badezwecke. Die Wäschegelegenheit findet ihren Platz im Schopf und die Badegelegenheit in der Küche unter dem Arbeitstisch.*

In die Kategorie der unentbehrlichen Räume fällt der Keller. Der gute Keller im Erdreich ist nach der Heizungsfrage wohl der wichtigste Faktor der Siedlung. Der Erwerbslose speichert in seinem Keller alles auf, was er mühevoll in seinem Garten hat gedeihen lassen. Er muss damit rechnen, denn er hat die Mittel nicht, dazu Einkäufe zu machen. Der Siedler wird nach Möglichkeit seine Sämereien und Setzlinge selbst ziehen und überwintern müssen. Dazu ist ein guter Keller unentbehrlich, um das verfrühte Keimen während der Lagerung zu vermeiden.

Es wäre verfehlt, jedes Schlafzimmer zugleich als Wohnzimmer auszubilden. Es ist viel zweckmässiger, eines der Schlafzimmer, und zwar das Einbettzimmer im Anschluss an die Küche (Zimmer des ältesten Kindes) zugleich als Wohnraum zu benutzen.

Ferner ist es nicht zulässig, den Windfang zu opfern. Ein Eingang durch den Schopf, abgesehen von der in Frage gestellten Wohnlichkeit, wäre sehr ungünstig, denn der Schopf soll leicht konstruiert werden und kann deshalb keinen Windfang ersetzen.

3. *Das Kulturland muss möglichst gross und zusammenhängend bleiben. Um dies zu erreichen, soll einerseits die durch das Haus beanspruchte Grundfläche möglichst klein sein (zweistöckige Anlage), und anderseits muss das Gebäude an die Peripherie des Grundstückes zu liegen kommen.*

4. *Siedlung und Garten müssen zwecks guter Bewirtschaftung ineinander übergehen. Deshalb ist im vorliegenden Projekt die Gebäudegruppe (Haus und Oekonomie) zu einer räumlich getrennten, aber baulich verbundenen Einheit zusammengefasst, und zwar so, dass der Siedler vor allem die Möglichkeit hat, sein ganzes Grundstück ständig vor den Augen zu haben und das Gedeihen seiner Sämereien zu kontrollieren. Eine gute Verbindung von Garten, Haus, Oekonomie und Strasse ist zur Bewirtschaftung sehr wichtig. Der Eingang bildet das Bindeglied dieser verschiedenen Elemente. Er ist als Windfang mit zwei Wintertüren ausgebildet, da ein solcher, wie gesagt, absolut nötig ist.*

5. *Der Kulturgarten soll zweckentsprechend eingeteilt sein. Der Kulturgarten wird in zwei, der Fläche nach ungefähr gleich grosse Teile geteilt, sodass eine wechselweise Bebauung des Gartens möglich ist (Kartoffeln und Gemüse), unter Vermeidung von vielen Wegen, und zwar so, dass beide Flächen vom Haus aus möglichst direkt erreicht werden können (Lageplan Seite 214).*

6. *Die Besonnung soll für Haus und Oekonomie ideal sein. Haus und Oekonomie haben sehr verschiedene Funktionen und müssen im Gelände verschieden situiert werden. So geben wir allen Wohnräumen Südwest- und dem Kleintierstall ausgesprochenes Ostlicht (für Legetätigkeit der Hühner vorteilhaft).*

7. *Die Anlage soll windgeschützt sein. Nordostwind war als vorherrschend angenommen worden; deshalb Südwest-Orientierung der Wohnräume und des Wohngartens durch Eckanlage.*

8. *Die Stalluft soll weder den Bewohner noch den Nachbar beeinträchtigen. Dadurch, dass die Westwand des Oekonomietraktes völlig fensterlos ausgebildet ist, werden Haus und Wohngarten von der Stalluft verschont, und weil der Stall und die Hühnerausläufe von dem nächstliegenden Haus entfernt sind, wird auch der Nachbar nicht gestört.*

*Approximative Kostenberechnung bei gleichzeitiger Anlage von mindestens fünfzig Siedlerstellen:*

*Wohnhaus: Erd- und Maurerarbeiten 900 Fr., Zimmerarbeiten 3800 Fr., Spenglerarbeiten 300 Fr., Hafnerarbeiten 1400 Fr., Sanitäre Installationen 600 Fr., Glaser- und Schreinerarbeiten 1000 Fr., Elektr. Installationen 400 Fr., Malerarbeiten 100 Fr., zusammen 8500 Fr. Oekonomieanbau: Erd- und Maurerarbeiten 100 Fr., Zimmerarbeiten 700 Fr., Glaserarbeiten 100 Fr., zusammen 900 Fr. Umgebungsarbeiten: 600 Fr., Gesamttotal 10000 Fr. Davon Mitarbeit des Siedlers 400 Fr., sodass verbleiben 9600 Fr.*

*Zusammenfassend:* Bei dieser Aufgabe ist der Begriff Architektur in einem sehr erweiterten Sinn zu verstehen. Hier spielen ausgesprochene Fachkenntnisse des Siedlungsbaues die Hauptrolle, und alles ist der Wirtschaftlichkeit und dem Zweck unterzuordnen.

Marc Piccard, Arch. S.I.A., Zürich u. Lausanne.

*Anmerkung der Redaktion.* Nach dem Programm dieses Wettbewerbes waren *Anregungen für die Durchführung der Siedlung* erwünscht; es ist daher nicht recht verständlich, dass die ebenso gründliche wie sachkundige Begründung zum Entwurf Nr. 355 vom Preisgericht dem Verfasser quasi als Vorwurf angekreidet wird (vergl. S. 214, Schlussbemerkung). Wir hielten es daher für geboten, dem Verfasser hier Gelegenheit zu bieten, darzulegen, welche wirtschaftlichen Gegebenheiten und Erwägungen bei Lösung der gestellten Aufgabe massgebend sind, und dass die grundsätzliche These des Preisgerichts, wonach das einstöckige, ebenerdige Haus „die beste Form“ sei, mit guten Gründen zum mindesten bestritten werden kann.

## MITTEILUNGEN.

**Techniker in der Bundesversammlung.** Die Neuwahlen vom letzten Sonntag haben verschiedene Überraschungen gebracht. Zunächst ist im Nationalrat zu bedauern, dass Ing. R. Gelpke in Basel nicht bestätigt wurde. Seine unabhängigen Meinungsäusserungen im Rat, wenn sie auch nicht immer den Nagel auf den Kopf trafen, haben doch den parteipolitischen Stellungskrieg manchmal erfrischend unterbrochen. Dafür sind in Zürich zwei parteimässig ungebundene Ingenieure gewählt worden: Ing. Willy Stäubli und Masch.-Ing. Fritz Wüthrich, der selbe, dessen Arbeit über „Existenzfragen der schweiz. Maschinenindustrie“ im Geiserwettbewerb des S.I.A. als hervorragende Leistung an erster Stelle prämiert wurde.<sup>1)</sup> Dazu kommt noch ein wenigstens verkehrstechnisch tätiger Unabhängiger, der Pilot Balth. Zimmermann, Direktor der „Swissair“ in Dübendorf (der das Mathematik- und Physikstudium an der E.T.H. infolge des Krieges abbrechen musste). Rechnen wir hinzu, dass vor kurzem zwei weitere Kollegen aus dem Z.I.A. in wichtige Ämter gewählt worden sind, nämlich Ing. E. Stirnemann zum Bauvorstand I der Stadt und Arch. Hans Streuli in den Regierungsrat des Kantons Zürich, sodass nun vier Mitglieder des Z.I.A. an wichtige öffentliche Stellen berufen sind, so dürfen wir mit der Vertretung der Technikerschaft — im Interesse der betr. Räte wie der Öffentlichkeit — zufrieden sein.

Erwähnt sei ferner, dass in Schaffhausen als *Ständerat* Ing. Hans Käser bestätigt worden ist; wir erinnern an sein Eintreten für das gefährdete Ansehen der Techniker in der Verwaltung im Ständerat im Juni letzten Jahres.<sup>2)</sup> Weitere Namen waren uns bei Redaktionsschluss noch nicht bekannt.

**Verankerungen von Mast-Abspannseilen** werden beschrieben in „Génie Civil“ vom 28. September. Fünf verschiedene neue Radiosender von 100 kW, über ganz Frankreich verteilt, erhalten je einen 220 m hohen eisernen Mast von 90 t Gewicht und mit konstantem dreieckigem Querschnitt von 2,8 m Seitenlänge. In drei Vertikalebenen durch die Mastaxe, die mit einander Winkel von je

<sup>1)</sup> Veröffentlicht in „SBZ“ vom 3. Aug. d. J.; auch als Sonderdruck erhältlich.

<sup>2)</sup> Vergl. Bd. 103, S. 313 (30. Juni) und Bd. 104, S. 31 (21. Juli 1934).

den Niederdruckdampfheizung sind in beiden Kesselhäusern je zwei Dampf-Heisswasser-Umformer aufgestellt. In diesen Gegenstromapparaten fliesst das Heisswasser durch Heizschlangen und verdampft das umliegende Wasser des sekundären Heizsystems.

Die Regulierung der Dampfabgabe erfolgt durch Einstellen des Heisswasser-durchflusses in den Dampferzeugern. Das infolge Drosselung nicht in den Dampferzeuger gelangende Heisswasser strömt über die Ausgleichleitung nach der Unterstation im Walchegebäude. Die Einstellung des Dreieghahns erfolgt durch Druckluft in Abhängigkeit vom Dampfdruck der Gebäudeheizung.

Für die Deckung des Brauchwasserbedarfs im Kaspar Escher-Haus ist die bestehende Boileranlage durch Einbau einer Rohrschlange für Heisswasser umgeändert worden. Die Temperaturregulierung des Brauchwassers auf rd. 70° erfolgt ebenfalls mit einem druckluftgesteuerten Thermostaten.

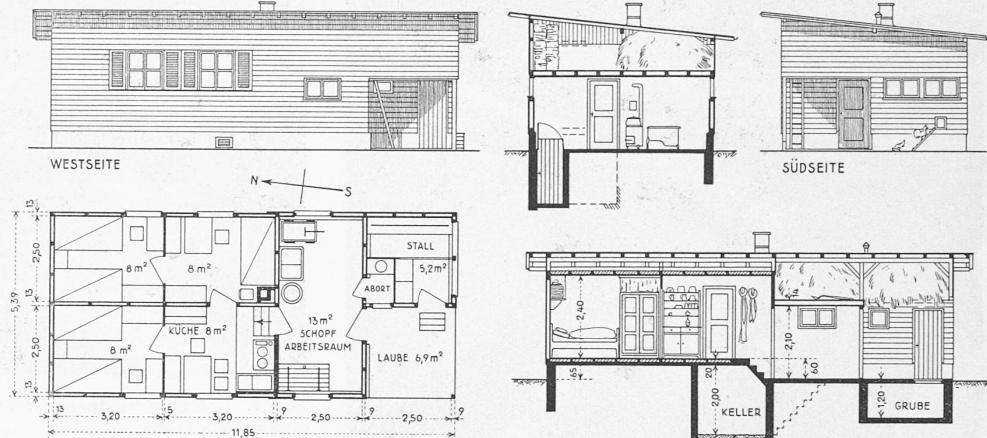
Die Heizungsanlagen der neuen Walche-Verwaltungsgebäude sind für ein Warmwassersystem erstellt worden. In dem neu errichteten und zentral gelegenen Unterwerk sind vier Heisswasser-Warmwasser-Umformer aufgestellt (Abb. 1). Das Warmwasser wird durch Pumpengruppen in die verschiedenen Gruppen des Gebäudes umgewälzt (Abbildung 8). Eine Verteilanlage erlaubt, die einzelnen Heizgruppen des Sekundärsystems zu überwachen und direkt zu bedienen. Die Regulierung der Wärmemenge für die Gebäudeheizung erfolgt ebenfalls selbsttätig und in gleicher Weise wie in den Unterwerken des Kaspar Escher-Hauses, jedoch in Abhängigkeit der Warmwasser-Vorlauftemperatur. Auch in den Walchegebäuden ist eine Brauchwasserverteilung vorgesehen, die durch zwei in der Unterstation aufgestellte vertikale Boiler gespeist wird. Die Boiler sind mit dem gleichen Reguliersystem wie jene im Kaspar Escher-Haus ausgerüstet.

Die heizungstechnischen Einrichtungen des Unterwerkes Limmatblick umfassen je zwei Heisswasser-Warmwasserumformer und zwei Warmwasserboiler von je 3000 l Inhalt samt den zugehörigen Verteilanlagen. Zwischen Vor- und Rücklauf der Heisswasserleitung ist ein Ueberströmventil eingebaut worden, das im Sommer bei Stillstand der Heizungsanlage und aufgeladenen Brauchwasserbehältern trotzdem eine Umwälzung kleiner Wassermengen in der Fernleitung gewährleistet, damit nicht durch Abkühlung des Heisswassers Wasserschläge auftreten können.

**Regulieranlage.** Die Grobregulierung des Wärmetransportes im Primärsystem erfolgt durch Einstellen des Vorlauf-Sollwertes im Beimischventil zwischen Vor- und Rücklauf in der Zentrale. Um unnötige Wärmeverluste auf dem Transportweg zu vermeiden, soll der Betrieb stets mit der tiefstmöglichen Vorlauftemperatur geführt werden. Immerhin darf, wie gesagt, die Vorlauftemperatur in der Zentrale nicht unter  $120^{\circ}$  gesenkt werden.

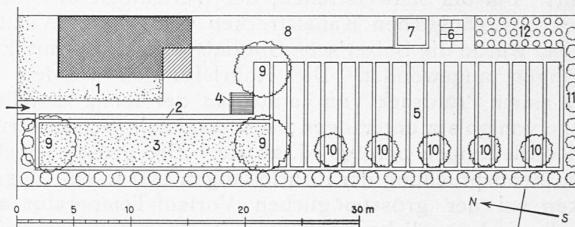
Die Feinregulierung des Dampfdruckes, bzw. der sekundären Vorlauftemperatur, geschieht durch eine selbsttätige Regulieranlage in den einzelnen Unterwerken. Für die Druck- bzw. Temperaturregulierung wurde das Druckluftsystem der Gesellschaft für selbsttätige Temperaturregelung (G. S. T.) gewählt (Abb. 1). Es sichert eine gute Steuermöglichkeit der Reglerventile durch grosse Verstellkräfte und verursacht geringe Installationskosten. Zur Erzeugung der erforderlichen Druckluft ist neben dem ständig arbeitenden Kompressor mit Windkessel ein Reservekompressor vorgesehen. Die Druckluft wird über ein

## SCHWEIZERISCHER KLEINHAUSWETTBEWERB DES SVWW



Schnitte und Ansichten 1:200, Lageplan 1:600

Legende: 1 Erdbeeren, 2 Blumen, 3 Rasen, 4 Laube, 5 Gemüsebeete, 6 Frühbeete, 7 Kompost, 8 Hühnerauslauf, 9 Obsthochstämme, 10 Obstpyramiden, 11 Stachel- und Johannisbeeren, 12 Himbeeren - Ueberbaute Fläche 57 m<sup>2</sup>; Hof, Wege und Auslauf 143 m<sup>2</sup>; Gemüse und Obst 466 m<sup>2</sup>; Rasen 77 m<sup>2</sup>; insgesamt 743 m<sup>2</sup>.



1. Preis (600 Fr.), Entwurf Nr. 105. Verfasser G. Haug, Arch., Schaffhausen.

Die Haupträume sind aufs knappste zusammengefasst, in den äusserst zässigen Dimensionen; höchster Wirkungsgrad. Der Zugang durch den Schopf und ebenso der Zugang zum Keller sind durchaus der bescheidenen Aufgabe entsprechend gelöst. Auch die so erwünschte Laube mit Eingang ist vorhanden. Angenehm wäre die Abschliessbarkeit der Bad- und Waschgelegenheit gegen den Schopf. Bei aller Knaptheit der einzelnen Räume ist durch die geschickte Anordnung und Dimensionierung ein durchaus wohnlicher Gebäudetypus entstanden, der sowohl in seiner konstruktiven wie ästhetischen Ausbildung ein sehr schönes Resultat zeigt. Der Rauminhalt ist mit  $125,5 \text{ m}^3 + 91,9 \text{ m}^3$  sehr günstig. Das Haus entspricht in vollem Umfang der gestellten Aufgabe. Es lässt eine weitgehende Typisierung zu. Auch die Einteilung des Gartens ist gut studiert. (Urteil des Preisgerichts.)

Sicherheitsventil, einen Filter und ein Reduzierventil in das Reguliersystem eingeführt. Die gewünschten Temperaturen des Gebäudeheizungsvorlaufs, des Brauchwassers und des Dampfdruckes der Dampfheizung können nach Massgabe der jeweiligen Außentemperatur eingestellt werden. Durch Druckluftübertragung erfolgt die Regulierung der Beheizung der Umformer und damit der Temperatur- und Druckverhältnisse in den Sekundärsystemen. Im Unterwerk Limmatblick sind selbsttätige Samson-Regler zur Einhaltung der gewünschten Gebäudevorlauf- und der Brauchwassertemperaturen eingebaut worden.

## BAUGESCHICHTE.

Planung, Ausführung, Bauleitung, Oberaufsicht und Abrechnung des vorstehend beschriebenen Wärmetransport-Systems sind von der Direktion der öffentlichen Bauten des Kantons Zürich an Prof. Dr. B. Bauer, Direktor des Fernheizkraftwerks der E. T. H., übertragen worden. Mit der Lieferung und Montage der Fernleitung, sowie aller technischen und maschinellen Einrichtungen in der Zentrale und den Unterwerken wurde die Firma Gebrüder Sulzer A.-G. (Winterthur) betraut. Die Spezialisierung der Fernleitung ist durch die Firma Bohle & Co. (Köln) ausgeführt worden, während die übrigen Isolierarbeiten in der Zentrale und den Unterwerken der Firma Schneider & Co. (Winterthur) übergeben wurden. Die Lieferung der Heisswasserschieber wurde den Spezialfirmen J. H. Cocard (Paris) und Schäffer & Budenberg (Magdeburg) übertragen, die reiche Erfahrung im Bau von Heisswasserarmaturen besitzen. Die selbsttätigen Regleranlagen in den Unterwerken