

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 119/120 (1942)  
**Heft:** 8

**Artikel:** Massnahmen zur Erhöhung der Produktion der Wasserkraft-Elektrizitätswerke  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-52319>

### **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:** 23.02.2026

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

wo nicht möglich — diese so rasch vertikal zu durchstossen, dass sich gar nicht gefährlich viel Eis bilden kann. Meteorologische Kenntnisse, Streckenerfahrung der Besatzung und gute Steiggeschwindigkeit der Maschine sind also wichtig.

Nun handelt es sich für den Flugkapitän aber nicht nur darum, so zu fliegen, dass er sicher und wirtschaftlich den Zielort erreicht, er muss auf dessen Flughafen auch sicher landen, d. h. sicher zwischen den dann unvermeidlichen Bodenhindernissen hindurch hinunterkommen, ausschweben und aufsetzen, was dann Schwierigkeiten bietet, wenn die Wolken bis nahe an den Boden reichen, oder gar Bodennebel herrscht<sup>2)</sup>. Falls die Wolkenhöhe über Grund mehrere hundert Meter beträgt, genügen die normalen Peilverfahren; bei rd. 100 m Wolkenhöhe muss das «zz-Verfahren» einspringen, eine raffinierte Sonderorganisation der Fremdpeilung. Bis zu 30 bis 50 m Wolkenhöhe (je nach Verhältnissen des Zielflughafens) können «Landefunkfeuer» verwendet werden, die nur eine Waagrechtleitung ergeben; es sind dies Richtfunkfeuer wie die schon vorher besprochenen, meist unter Verwendung von Ultrakurzwellen. In vertikaler Richtung erfolgt der Abstieg dabei nach dem «Sinkgeschwindigkeitsverfahren»: In bestimmter Entfernung von der Einflugerperipherie wird das radioelektrische Vorseignal empfangen, dessen Ultrakurzwellensender nach oben eine «Wand» strahlt. Dieses Vorseignal wird in Sollflughöhe angefliegen; aus Entfernung, Höhe und zugefunkteten Windverhältnissen errechnet sich die nötige Sinkgeschwindigkeit, die nach dem Variometer einzuhalten ist. Da die barometrischen Höhenmesser auch auf Bodenluftdruckänderungen ansprechen, wird der augenblickliche Bodenluftdruck (QFE) dem landenden Flugzeug zugefunkt, sodass der Pilot seinen Höhenmesserindex auf die betreffende Zahl stellt, wonach das Gerät die richtige Höhe über Grund zeigt. Die akustischen und radioelektrischen Echolote haben, trotz aller Fortschritte, für das Sinkgeschwindigkeitsverfahren noch nicht befriedigt. Ein Hauptsignal, unmittelbar vor der Flugplatzperipherie, gibt das letzte Abstandszeichen; häufig ist auch ein «Vorvorseignal» vorhanden. Wo die «Einflugschneise», d. h. die radioelektrisch wie beschrieben gesicherte Anflugstrecke, zwischen nahe beieinanderliegenden Hindernissen hindurchführt, wird sie für die letzten 1 bis 3 Kilometer durch eine Lichtschneise ergänzt. Diese besteht aus einer Kette von den Nebel gut durchdringenden «Feuern» (z. B. Natriumdampfleuchten) auf der Schneise, zweckmässig auf Stangen, deren Höhe allmählich bis zur Hindernishöhe der Einflugerperipherie abnimmt. Wenn dann in der Landepiste selbst die Lichtschneise durch passende, im Boden versenkte Feuer verlängert wird, und sehr grosse Ausschwebe- und Ausrolllänge zur Verfügung steht, gelingt auch das Landen bei vollem Bodennebel. Dieses wurde im bisherigen Luftverkehr noch wenn irgend möglich vermieden, weil die beschriebenen vollständigen Installationen und Ausmasse meist fehlten. Häufig mussten die Flugzeuge daher einen Ausweichplatz anfliegen, auf dem gerade wenigstens kein voller Bodennebel vorhanden war.

In neuerer Zeit wird die Waagrechtleitung der Landefunkbake durch eine Senkrechtleitung ergänzt, d. h. statt einer senkrechten Leitebene ist ein «Gleitweg» zu strahlen, gewissermassen ein hochfrequenztechnisch in den Raum gestrahltes «Rohr», in dem das Flugzeug hinunterrutscht. Hauptschwierigkeit ist, dass dieses Rohr gradlinig sein soll, weil sonst an den Piloten zu schwierige Anforderungen gestellt werden; diese gradlinige Bündelung ist aber nur mit sehr hohen Frequenzen erreichbar, deren praktische Verwendung erst in letzter Zeit möglich wurde.

Die Blindlandungseinrichtungen lassen sich heute also technisch ziemlich vollkommen gestalten, trotzdem bleiben die Anforderungen an die Hindernisverhältnisse der etwa 25 km langen Landeschneise und an die Platzlänge in Blindlanderichtung noch so, dass sie sich in der Schweiz für Flughäfen nahe der grossen Städte kaum erfüllen lassen. Der Autor hat daher die Schaffung eines schweizerischen Grossflugplatzes<sup>3)</sup> angeregt, der für Basel, Bern und Zürich gemeinsam dienen könnte — für Fernlinienverkehr als einziger Platz, auf dem grösste und schnellste Maschinen bei allen Wetterverhältnissen verkehren könnten, für Nahlinien als Ausweichflughafen, wenn die Sichtverhältnisse auf dem Stadtflugplatz die sichere Landung verunmöglichen. Voraussetzung wäre ein rascher Zubringerdienst, z. B. mit Trieb-

<sup>2)</sup> Vgl. den Stand von 1923: Techn. Einrichtungen der Flugplätze von R. Gsell in SBZ Bd. 91, S. 305.

<sup>3)</sup> Siehe «Strasse und Verkehr» Nr. 20, 1941, wo der Verfasser auch Zeichnungen zu den hier beschriebenen Funk-Einrichtungen gibt.

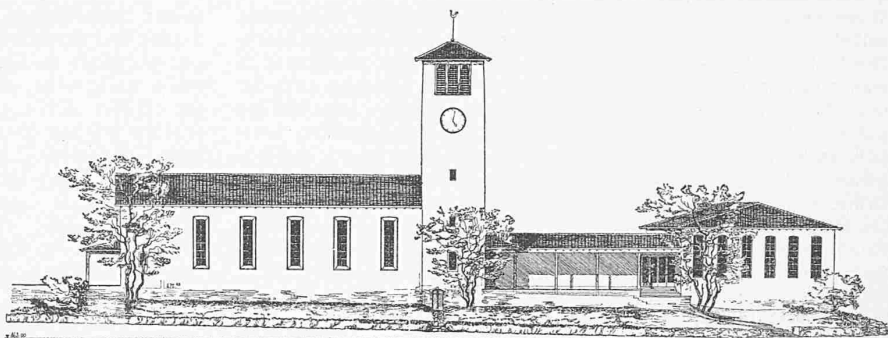


Abb. 1. Nordostseite der geplanten Kirche Zürich-Friesenberg an der Schweighofstrasse, rechts der (schon ausgeführte) Gemeindesaal. — Arch. MÜLLER & FREYTAG, Zürich/Thalwil

wagen vom Hauptbahnhof bis zum Zentralflughafen mit Abfertigung in Wagen. Auch dann bleibt aber der Zeitverlust so gross, dass der flugplanmässige Verkehr nur auf Grossdistanz in Betracht kommt.

Diese Blindlandeverhältnisse spielen noch in einer andern Beziehung in die Flugplatzpolitik hinein: Die Flugpläne sollten so entworfen sein, dass sie auch bei ungünstiger Wetterlage einhaltbar sind, also auch bei vernebeltem Zielflugplatz, wenn die Blindlandeschneise benützt werden muss. Beim heutigen System erfordert eine Blindlandung rd. eine Viertelstunde, sodass ein Verkehrsflughafen flugplanmässig kaum vier Maschinen stündlich bei Bodennebel oder geringer Wolkenhöhe aufnehmen kann. Auch wenn die «Wartefunkfeuer» eingeführt werden, sind immer noch sieben bis acht Minuten für jede Landung nötig, sodass kaum mehr als sieben Maschinen stündlich heruntergelotet werden können.

Wir sind nun scheinbar etwas von unserem Thema abgewichen; es handelt sich aber auch hier um Probleme der Flugzeugführung und Navigation: Bisher musste das wartende Flugzeug in Nähe des Blindlandeschneisen-Anfangspunktes kreisen, was (unter Berücksichtigung der Windversetzung und des betreffts Kompassfehler gesagten) navigatorisch keine einfache Aufgabe war und die Bodenpeilstelle erheblich belastete. Trotzdem war nicht erreichbar, dass das Flugzeug sich jeweils genau am Abstiegsbeginn befand, wenn es «drankam», d. h. das ersehnte Zeichen «QGP 1» erhielt; die Schneisenausnützung wurde dadurch weiter beschränkt.

Das Wartefunkfeuer besteht in einem rundstrahlenden Mittelwellen-Funkfeuer geringer Reichweite, das mit dem Zielpfeiler angefliegen wird. Am gleichen Ort steht ein Ultrakurzwellenfunkfeuer, das einen senkrechten Trichter strahlt. Der Pilot fliegt nun in der (gegen Kollisionsgefahr mit andern wartenden Maschinen) von der «Verkehrskontrolle» befohlenen Höhe unter Leitung durch das Landefunkfeuer solange über der Schneise hin und her, bis er erfährt, dass er bald «drankommt» (Empfang der Gruppe QGP 2). Da ihm beim Ueberfliegen des Wartepunktfeuertrichters dessen Signal den Ort genau anzeigt, kann er sein Hin und Her so einrichten, dass er sich am Ausgangspunkt befindet, wenn die Reihe des Abstieges an ihm ist.

Der vorstehende Aufsatz hat sich bemüht, die zahlreichen Probleme anzudeuten, die heute im Verkehrsflug für den Flugzeugführer auftauchen. Diese Probleme sind, wie der Leser wohl erfuhr, so komplex, dass im gegebenen engen Rahmen nur ein Begriff vermittelt werden konnte, was heute von einem Flugkapitän verlangt werden muss. Möge die Aufgabe, diesen Begriff zu vermitteln, einigermassen erfüllt sein.

## Massnahmen zur Erhöhung der Produktion der Wasserkraft-Elektrizitätswerke

Der Schweiz. Bundesrat hat in seiner Sitzung vom 10. Febr. bezügliche Massnahmen beschlossen, von denen wir nachfolgend den ersten Artikel wörtlich abdrucken:

«Art. 1. Das eidgenössische Post- und Eisenbahndepartement wird ermächtigt, von sich aus oder auf Gesuch der Werke alle Massnahmen anzuordnen, um die Energieerzeugung der bestehenden Wasserkraft-Elektrizitätswerke zu erhöhen. Es ist insbesondere ermächtigt: a) den provisorischen Höherstau bei Laufkraftwerken anzuordnen; b) die Wasserabgabe für Fischtreppen vorübergehend zu beschränken oder einzustellen; c) die Wassermengen, die konzessionsgemäss in genutzten Gewässerstrecken zu verbleiben haben, vorübergehend zu beschränken oder ganz wegfällen zu lassen; d) die provisorische Zuleitung von nicht konzessionsiertem Wasser zu gestatten; e) die Stauerhöhung

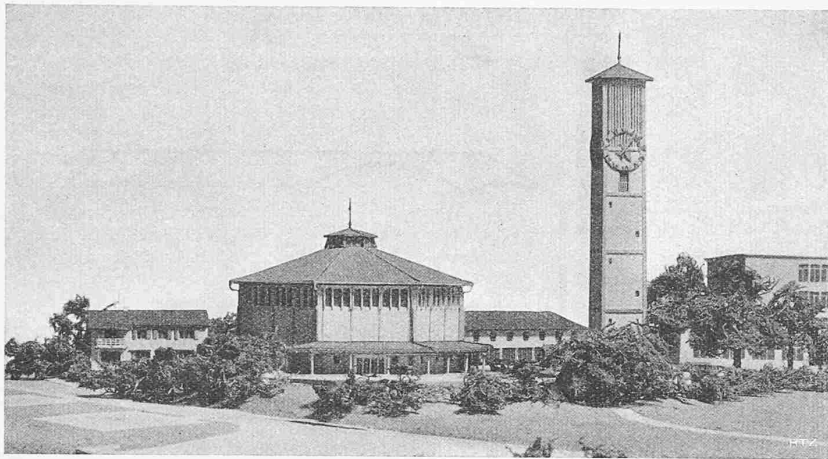


Abb. 2. Modellbild der zukünftigen Kirche Zürich-Seebach, aus Süden. Links Pfarrhaus, rechts Gemeindesaal, Turm und bestehendes Schulhaus. — Arch. A. H. STEINER, Zürich

oder -absenkung von natürlichen Seen anzuordnen; f) die in den Verleihungen und Vereinbarungen enthaltenen Vorschriften für die Füllung von Speicherseen, die der Kraftgewinnung dienen, abzuändern oder aufzuheben; g) den Inhabern der Verleihung für Speicheranlagen die Höherstauung der Speicherseen zu gestatten.»

Da jedem Konsumenten elektrischer Energie grösste Sparsamkeit zur nationalen Pflicht gemacht wird, darf von den Werken andererseits erwartet werden, dass sie die damit gegebenen Möglichkeiten sofort ausnützen, auch wenn sie finanziell für sie nicht von Interesse sind. Selbst wenn in den einzelnen Fällen keine grossen Zahlen an kWh zu gewinnen sind, helfen diese im Gesamten mit, unsere Energieversorgung aufrecht zu erhalten. Zu den erwähnten Möglichkeiten bemerken wir folgendes:

Zu a: Die baulichen und maschinellen Anlagen gestatten meist ohne vorherige Verstärkung eine Stauerhöhung um 2 bis 5%. Wenn die Abschlussorgane nicht hoch genug sind, können sie durch provisorische Holzaufsätze hierfür eingerichtet werden.

Zu b: Die Fischtreppe werden anerkanntermassen nicht benutzt, solange die Wassertemperatur unter 13°C liegt. Bei Flusstauwerken können sie daher unbedenklich bis zum Eintritt günstiger Witterungsverhältnisse abgestellt werden. Bei Kanalwerken ist diese Möglichkeit im Zusammenhang mit c) zu prüfen.

Zu c: Bei den jetzigen Temperaturen und Schneeverhältnissen ist eine Reduktion und selbst eine vollständige Trockenlegung verlassener Flussarme sanitär nicht bedenklich. Fische sind dort meist ohnedies keine mehr, da sich diese mit dem Wasser zurückziehen und es zu leicht und zu verlockend ist, auf die wenigen Verbliebenen im seichten Wasser Jagd zu machen. Einem Trockenlegen dieser Flussarme, soweit dies praktisch möglich und für die Energieerzeugung von Nutzen ist, dürfte daher, nach vorherigem Ausfischen, auch von den Fischereibehörden zugestimmt werden.

Zu d: Kleine Bäche, die in normalen Zeiten nicht interessant sind, und leicht in Werkstollen oder Zuleitungskanäle eingeleitet werden können, sollten ausgenützt werden, bei Anlagen mit grössern Gefällen sogar wenn sie hierfür etwas hochgepumpt werden müssen. Es ist auch das Pumpen von Grundwasser, das Umleiten von Wasser aus andern Einzugsgebieten zur Ausnützung in bestehenden Anlagen denkbar.

Zu e: Unsere Binnenseen bilden natürliche Staubecken, die beim Anhalten der gegenwärtigen Wasserknappheit bis zu den bisher tiefsten Niederwasserständen ausgenützt werden müssen auch auf die Gefahr hin, dass sich dadurch im Frühjahr z. B. für die Schifffahrt und andere Interessenten einige Inkonvenienzen ergeben. Die gegenwärtigen Schneeverhältnisse lassen im übrigen hoffen, dass die Seen dieses Jahr früh und rasch wieder aufgefüllt werden.

Solche Massnahmen sind von einzelnen Werken bereits durchgeführt und es bleibt zu wünschen, dass die übrigen nun ähnliches nach Möglichkeit veranlassen; wenn dies durch gütliche Vereinbarungen nicht möglich ist, unter Anrufung des erwähnten Bundesratsbeschlusses. Nach unsern Erkundigungen sind die bezüglichen Gesuche an das Eidg. Post- und Eisenbahndepartement zu richten.

Es empfiehlt sich dabei, die nötigen Vorkehren nicht allzu provisorisch auszuführen, da sie voraussichtlich mindestens im nächsten Winter auch noch dienen müssen.

## Kirchen-Neubauten in Zürich-Friesenberg und -Seebach

Wie ungleich die selbe Aufgabe unter dem Einfluss verschiedener Umgebung, verschieden starker Betonung der einen oder andern Seite der sachlichen und ästhetischen Probleme gelöst werden kann, zeigte schlagend die amtliche Weisung, die den Zürcher Stimmberechtigten auf den 25. Januar hin zugestellt worden war. Wir entnehmen ihr unsere beiden Abbildungen, um daran unsere Leser kurz zu informieren über die zwei so verschiedenen Projekte, deren Ausführung nun beschlossene Sache ist.

In *Albisrieden* liegt ein winkelförmiger Bauplatz vor, auf dessen einen Schenkel die Architekten Müller & Freytag (in direktem Auftrag) Gemeinde- und Pfarrhaus, auf den andern aber die Kirche stellen. Wegen dringenden Bedürfnisses ist der Gemeindesaal, rechts auf Abb. 1, bereits ausgeführt worden. Zwischen ihm und die Kirche wird ein kleines Unterweiskzimmer für rd. 40 Schüler gelegt, an dessen

Nordostseite sich die auf Abb. 1 sichtbare Vorhalle hinzieht, die der Verbindung zwischen Kirche und Gemeindesaal dient. Der Kirchenraum hat rechteckigen Grundriss von 22 x 14 m Grösse; er bietet Platz für 570 Menschen, wovon 70 auf einer Empore an der südöstlichen Stirnseite. Architektonisch passt sich das Projekt der dörflichen Umgebung an.

Den Entwicklungsgang des Projekts für *Seebach* von Arch. A. H. Steiner kennen unsere Leser bereits: in Bd. 112 (1938) ist auf S. 41\* der erste Wettbewerb, auf S. 270\* der zweite gezeigt, mit einlässlicher Begründung der Vorzüge eines Zentralbaues für die protestantische Gemeinde. Als prinzipielle Änderungen gegenüber dem erstprämiierten Wettbewerbsentwurf sind die stärkere Dachneigung (Ziegel statt Kupfer) und die Stellung des Turmes zu verzeichnen. Der Kirchenraum bietet 720 Plätze (davon 120 auf einer Empore). Ein grosser Vorzug des achteckigen Grundrisses ist die Möglichkeit, den Kirchgemeindesaal axial anzuschliessen und so an Festtagen weitere 200 Teilnehmer am Gottesdienst in die Gemeinde einzubeziehen.

Das ungewohnte Aeussere (Abb. 2) dieses Zentralbaues hat selbstverständlich in der Volksabstimmung dem Entwurf Steiners etwas weniger Stimmen eingetragen als dem Friesenberg-Projekt. Dass aber das Prinzip schon seit Jahrhunderten für kirchliche Bauten zur Anwendung gekommen ist, zeigte Arch. A. H. Steiner in einer einlässlichen Untersuchung, der wir folgendes entnehmen. Die ersten christlichen Kultbauten mit Zentralgrundriss finden sich in Kleinasien (Bimbir Kilisse, Esra). Von dort hat sie das Abendland nicht nur für Taufkapellen (Cremona, Ravenna, Florenz usw.), Grab- oder Memorialbauten übernommen, sondern auch für sehr ausgezeichnete Kirchenbauten wie Brescia, San Lorenzo in Mailand, San Vitale in Ravenna (danach auch Aachen). In der Renaissance wurde der Zentralbau besonders gepflegt; Sta. Maria della Croce in Crema sei nur als ein Beispiel von vielen genannt. Besonders massgebend zur Beurteilung des Falles Seebach sind dann aber in erster Linie die protestantischen Zentralkirchen, unter denen gerade jene mit Achteckgrundriss besonders bei den Hugenotten häufig vorkamen: Hanau am Main 1599; Très Cloître bei Grenoble, 1685 zerstört. Allbekannt ist die prächtige Frauenkirche in Dresden; Entwürfe von Sturm 1711, die Barockkirchen des Kt. Zürich sind zu erwähnen. Unter den Beispielen aus neuer Zeit seien genannt die Oktogon-Kirche in Planegg von Th. Fischer, eine kleine Landkirche in Ellingen von Bestelmeyer, solche von Elsässer und Hertlein, schliesslich die kreisrunde Kirche von Bartning in Essen.

## Vergrösserung der St. Martinskirche in Visp

Als interessantes Gegenstück zu den beiden Zürcher Lösungen von Friesenberg und Seebach behandeln die Abbildungen auf S. 94/95 noch das schwierige und seltene Problem einer Kirchenvergrösserung, die sich für die schöne alte St. Martinskirche (Abb. 1, S. 95) in Visp als nötig erwiesen hatte.

Ein Wettbewerb, an dem sich neun Architekturfirmitäten beteiligten, wurde beurteilt durch ein fünfgliedriges Preisgericht, dem als Architekten angehörten Ch. Schmid, L. Jungo und A. de Kalbermatten (vgl. unter Wettbewerbe). Die Gewinner des ersten Preises (zur Ausführung empfohlen), die Architekten M. und D. Burgener (Siders), sehen eine Verlängerung vor, die gleich-