

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 herrscht²⁾. 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 Fremdepeilung. Bis zu 30 bis 50 m Wolkenhöhe (je nach Verhältnissen des Zielflughafens) können «Landefunkfeuer» verwendet werden, die nur eine Waagrechteleitung 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 Einflugperipherie wird das radioelektrische Vorsignal empfangen, dessen Ultrakurzwellensender nach oben eine «Wand» strahlt. Dieses Vorsignal wird in Sollflughöhe angeflogen; aus Entfernung, Höhe und zugefundenen 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 Echolate haben, trotz aller Fortschritte, für das Sinkgeschwindigkeitsverfahren noch nicht befriedigt. Ein Hauptsignal, unmittelbar vor der Flugplatzperipherie, gibt das letzte Abstandszeichen; häufig ist auch ein «Vorvorsignal» 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 Einflugperipherie abnimmt. Wenn dann in der Landepiste selbst die Lichtschneise durch passende, im Boden versenktes Feuer verlängert wird, und sehr grosse Ausschwebe- und Ausrollänge 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 Waagrechteleitung der Landefunkbake durch eine Senkrechteleitung 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. Hauptchwierigkeit 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 Blindlandeinrichtungen 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 Grossflugplatzes³⁾ 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 Stadtflughafen die sichere Landung verunmöglichten. Voraussetzung wäre ein rascher Zubringerdienst, z. B. mit Trieb-

²⁾ Vgl. den Stand von 1928: Techn. Einrichtungen der Flugplätze von R. Gsell in SBZ Bd. 91, S. 305.

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

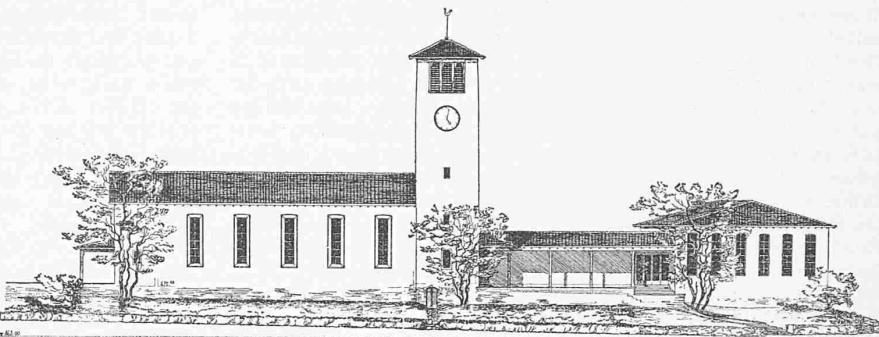


Abb. 1. Nordostseite der geplanten Kirche Zürich-Friesenberg an der Schweighofstrasse, rechts der (schon ausgeführte) Gemeindesaal. — Arch. MÜLLER & FREYTAG, Zürich/Thalwil

wagen vom Hauptbahnhof bis zum Zentralflughafen mit Abfertigung im 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 Zielflughafen, wenn die Blindlandeschneise benutzt 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 heruntergelöst 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 Blindlandschneisen-Anfangspunktes kreisen, was (unter Berücksichtigung der Windversetzung und des betreffs 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 Schneisenausnutzung wurde dadurch weiter beschränkt.

Das Wartefunkfeuer besteht in einem rundstrahlenden Mittelwellen-Funkfeuer geringer Reichweite, das mit dem Zielpeiler angeflogen 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 Überfliegen des Wartepunktfreiertrichters dessen Signal den Ort genau anzeigen kann, er sein Hin und Her so einrichten, dass er sich am Ausgangspunkt befindet, wenn die Reihe des Abstiegs 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. Februar 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 wegfallen zu lassen; d) die provisorische Zuleitung von nicht konzessioniertem 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 anzutun; 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 Spar-
samkeit zur nationalen Pflicht gemacht wird, darf von den
Werken anderseits erwartet werden, dass sie die damit gege-
benen Möglichkeiten sofort ausnutzen, 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 Fischtreppen werden anerkanntermassen nicht
benutzt, solange die Wassertemperatur unter 13 °C liegt. Bei
Flusstauwerken können sie daher unbedenklich bis zum Eintritt
günstigerer Witterungsverhältnisse abgestellt werden. Bei Kanal-
werken 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 sanitärlich 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 Aufischen, auch von den Fischerei-
behörden zugestimmt werden.

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

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

Solche Massnahmen sind von einzelnen Werken bereits durch-
geführt und es bleibt zu wünschen, dass die übrigen nun ähn-
liches nach Möglichkeit veranlassen; wenn dies durch gültige
Vereinbarungen nicht möglich ist, unter Anrufung des erwähn-
ten Bundesratsbeschlusses. Nach unsrer 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 starken Betonung der einen oder andern Seite der sachlichen und ästhetischen Probleme gelöst werden kann, zeigte schlagend die amtliche Weisung, die den Zürcher Stimmberichteten 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 ihn und die Kirche wird ein kleines Unterweisungszimmer 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 × 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 erstprämierten 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 acht-eckigen Grundrisses ist die Möglichkeit, den Kirchgemeindesaal axial anzuschliessen und so an Festtagen weitere 200 Teilnehmer am Gottesdienst in die Gemeinde einzubeziehen.

Das ungewohnte Äussere (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 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 Architekturfirmen 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-