

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 111/112 (1938)
Heft: 22

Artikel: Raumaufhellung durch natürliches Tageslicht
Autor: Wuhrmann, Ernst
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-49955>

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 30.01.2025

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

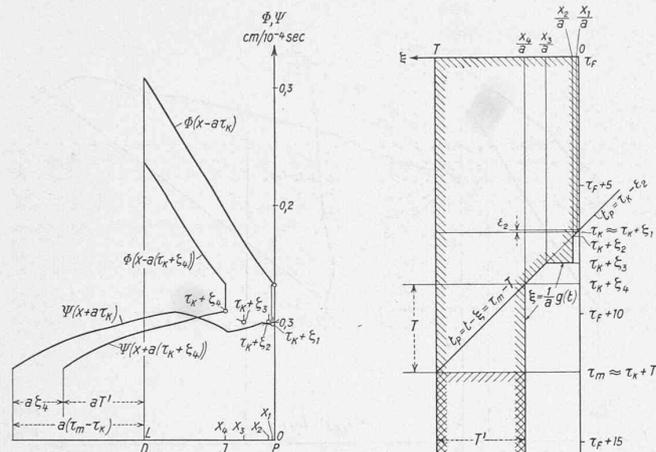


Abb. 22. Wellenbild im kritischen Zeitpunkt im Fall B

$\tau_m - T' = \tau_k + \xi_1$ fällt im Querschnitt J der Abszisse x_1 die Zustandsfunktion φ von dem Wert $\varphi'(x_1, \tau_m - T') = \varphi(0, \tau_m - T) = \varphi'(L, \tau_m)$ auf den Wert $\varphi(x_1, \tau_m - T') = \psi(x_1, \tau_m - T') = \psi(L, \tau_m - 2T')$ $= \varphi(L, \tau_m)$. Daher die Lage der Zustandspunkte $J'_{\tau_m - T}, J_{\tau_m - T}, D'_{\tau_m}$ und D_{τ_m} in Abb. 21.

25. Schliessvorgang im Fall B.

Düsenende, $\tau_m \leq t \leq Z$. Die weitere Konstruktion von D geschieht analog wie sub 10. An Stelle der Säule $[P, D]$ der Durchlaufzeit T tritt die Säule $[J, D]$ der Durchlaufzeit T' ; die Rolle der Zustandskurve P übernimmt die, vom Punkt $J_{\tau_m - T'}$ an in die Ebene $p = 0$ fallende Zustandskurve J ; die Randbedingung (20) besteht weiter; für die Nadel gilt, wegen $\dot{y} < 0$, statt (21 a) die Bewegungsgleichung

$$\ddot{y} + \frac{k}{m} y = \frac{f}{m} p(L, t) - \frac{P_0 - R}{m} \dots (21 c)$$

Mit Hilfe ihrer graphischen Integration ergibt sich der in Abb. 21 angegebene Verlauf von D bis zu dem Zeitpunkt Z , wo, bei der Rückkehr der Nadel in die Schliesstellung, $v(L, Z)$ gleichzeitig mit \dot{y} vernichtet wird.

26. Ergänzung der Druckkontrolle im Fall B. Für den hiermit angegebenen Verlauf bleibt die Kontrolle $p \geq 0$ in dem nach Wegnahme des Rechtecks \mathfrak{F} ($0 \leq t \leq \tau_f, 0 \leq \xi \leq T$) übrigbleibenden Bereich von \mathfrak{B} , nennen wir ihn $\mathfrak{B} - \mathfrak{F}$, Abb. 23 a, nachzuholen:

1) Zur Kontrolle des Verlaufs über dem zwischen den Geraden $t = \tau_f$ und $t = \tau_k$ gelegenen Teil von $\mathfrak{B} - \mathfrak{F}$, dem in der t_p, t_D -Ebene ein ähnliches Rechteck entspricht, vergl. Nr. 6, lassen wir t_p das Intervall $[\tau_f - T, \tau_k]$ durchlaufen und stellen anhand der Abb. 11 a, 18, 20 und 21 fest, dass in diesem Intervall $\psi'(L, T + t_2) \geq \psi(L, v(t_p))$. Für $\tau_f - T \leq t_p < \tau_k - \varepsilon_2$ ist aber $\varphi(0, t_p) > \psi'(L, T + t_2)$; erst $\varphi(0, \tau_k - \varepsilon_2) = \psi'(L, T + t_2)$, siehe Abb. 20. Die Kontrolle beschränkt sich daher auf das von den Geraden $t_p = \tau_k - \varepsilon_2, \xi = 0$ und $t = \tau_k$ eingeschlossene Dreieck \mathfrak{D} der ξ, t -Ebene (Abb. 23 b). Die Gestalt der über \mathfrak{D} errichteten Zylinderflächen $\varphi(a\xi, t)$ und $\psi(a\xi, t)$ (Gl. (4) und (12)) geht aus den in Abb. 23 b umgeklappten Schnitten $\varphi(0, t)$ für $\tau_k - \varepsilon_2 \leq t \leq \tau_k$ (aus Abb. 20) und $\psi(L, t)$ für $\tau_k - T - \varepsilon_2 \leq t \leq \tau_k - T + \varepsilon_2$ (aus Abb. 11 a) hervor. Es ist zu zeigen, dass dem Dreieck \mathfrak{D} bei der Abbildung $\varphi = \varphi(a\xi, t), \psi = \psi(a\xi, t)$ in einer φ, ψ -Ebene ein ganz in der Halbebene $\varphi \geq \psi$ gelegenes Gebiet entspricht. Für einen beliebigen Punkt von \mathfrak{D} , etwa den Kreuzungspunkt (ξ, t) der beiden Geraden $t_p = \tau_k - \eta_1$ und $t_D = \tau_k - T + \eta_2$ gilt: $\psi(a\xi, t) = \psi(L, \tau_k - T + \eta_2) \leq \psi(L, \tau_k - T + \eta_1) \leq \varphi(0, \tau_k - \eta_1) = \varphi(a\xi, t)$, w. z. b. w.

2) Für den von den Geraden $t = \tau_k$ und $t = \tau_m$ eingeschlossenen Teil von $\mathfrak{B} - \mathfrak{F}$, Abb. 23 a, erhellt $p \geq 0$ wieder aus der Verfolgung der gegenseitigen Verschiebung der beiden Wellenbilder Φ und Ψ aus ihrer Lage zur Zeit τ_k in die Lage zur Zeit τ_m , Abb. 22.

3) Bezüglich des restlichen Stücks von $\mathfrak{B} - \mathfrak{F}$, des Trapezes \mathfrak{C} , Abb. 23 a, lehrt eine Betrachtung der Abb. 21 gemäss Nr. 13, wenn t_j das Intervall $[\tau_m - T', Z - T']$ durchläuft, dass

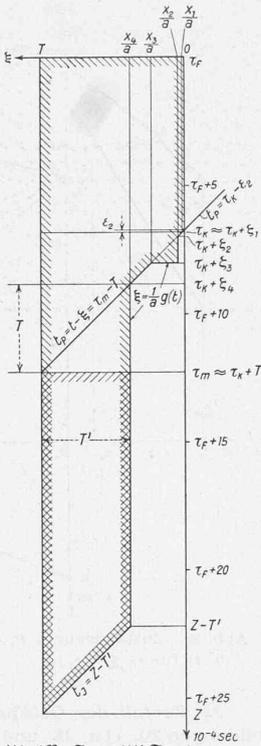


Abb. 23a. Lösungsbereich im Fall B

mit $v(t_j) = \omega(t_j), \omega(t_j) > t_j - T'$ für $\tau_m - T' \leq t_j < \tau_m, \omega(t_j) = t_j - T'$ für $\tau_m \leq t_j \leq Z - T'$, durchweg der \mathfrak{B} -Fall, Abb. 14, vorliegt.

27. Einspritz- und Fördervolumen im Fall B. Das im Zeitabschnitt $[T + t_1, \tau_f + T]$ eingespritzte Oelvolumen 0,055 wird jetzt um das Volumen $\int_{\tau_f + T}^Z Q dt = 0,067$ vermehrt: $V_e = 0,122$, während $Z - (T + t_1) = 33,50$ Zeiteinheiten (Zeichen- und Planimetriergenauigkeit etwa $\pm 0,002$). Das im Intervall $[0, \tau_f]$ in die

Leitung gepresste Oelvolumen von 0,047 erhöht sich um $q \int_0^{\tau_k} v(0, t) dt$

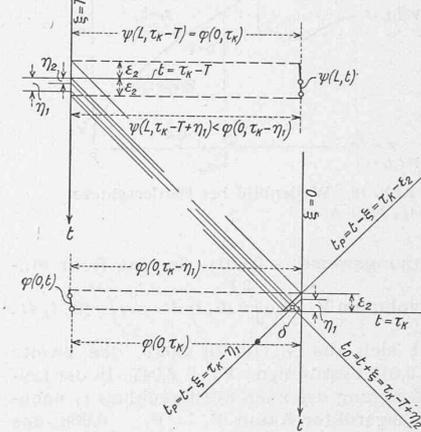


Abb. 23b. Druckkontrolle im Bereich \mathfrak{D} (in der Figur irrtümlich mit δ bezeichnet)

$= 0,037$ auf $V_f = 0,084$ (wiederum bei Vernachlässigung des später als τ_k nachströmenden Volumens). Ausangefüllt bleibt in der Leitung das Volumen $V_e - V_f = 0,038$, d. h. 2 % des Leitungsvolumens 1,886.

Ob nach jedem Pumpenhub verstärkte Hohlräume in der Leitung mit dem infolgedessen steigenden Förderverzögerungswert stationären Wert zustrebt; ob dieser Wert so klein bleibt, dass unsere ihn ignorierenden Annahmen über den Anfangszustand trotzdem als Annäherungen berechtigt sind; welche Verzerrung der Wirklichkeit diese Vereinfachung, nebst den übrigen, zur Folge hat — dies wäre durch Versuche zu entscheiden.

Zusammenfassung. Zum Studium des Einspritzvorganges in der Oelleitung empfiehlt es sich, den raumzeitlichen Zustand des Oels durch die beiden Zustandsfunktionen φ und ψ , lineare Kombinationen des Drucks und der Geschwindigkeit, zu schildern. Jeder Kolbenhub der Pumpe weckt in der Leitung, zusammen mit den Randbedingungen, die bei direkter Einspritzung durch das Nadelventil am einen, die Pumpe und ihr Rückschlagventil am andern Ende gegeben sind, zwei Schallwellen: eine φ -Welle in der einen, eine ψ -Welle in der andern Richtung. Die hieraus folgende (analog auf elektrische Wanderwellen anwendbare) graphische Konstruktion des Einspritzgesetzes wurde an einem numerischen Beispiel, für zwei verschiedene Ausbildungen des Rückschlagventils, erläutert. Insbesondere wurde, unter Annahme einer anfänglich zusammenhängenden Oelsäule, die Wirkung des in beiden Fällen einsetzenden Zerfalls der Oelsäule auf das Einspritzgesetz klargestellt und gezeigt, dass in beiden Fällen mit der Bildung von Hohlräumen zu rechnen ist, welche die Beherrschung des Einspritzvorganges bei der gewählten Anordnung in Frage stellen.

Raumaufhellung durch natürliches Tageslicht

Von Dipl. Arch. E. T. H. ERNST WUHRMANN, Prag-Zürich

Im Anschluss an den Aufsatz «Fensterlage, Fensterform und Raumausleuchtung» von Baumeister E. W. Hummel, Jena, in Bd. 111, Nr. 21 (Seite 271) der «SBZ» seien nachstehende Bemerkungen nebst Hinweis auf eine neue, u. a. auch in der Schweiz (unter Nr. 194867) patentierte Einrichtung zum Erhellern schlecht beleuchteter Arbeitsstellen in Räumen durch «Zenitlicht» gestattet.

In dem genannten Aufsatz wird der Einfluss von Fensterlage und Fensterform auf die Raumbelichtung, sowie der Fensterkonstruktion auf die Grösse der einfallenden Lichtmenge behandelt. Dabei wird mit einer bestimmten Aussenbeleuchtung von 8300 Lux gerechnet, sowie mit der Verwendung des üblichen Fensterglases. Ausserdem wird der Einfluss der Lichtrückstrahlung durch gegenüberliegende Hauswände in Betracht gezogen. Die durch diese Untersuchung gefundenen Ergebnisse sind von praktischem Wert überall da, wo die vorausgesetzte Aussenbeleuchtung: «an einem hellen Dezembertag» wirklich vorhanden ist und wo, wenn nicht schon mit freiem Himmel bis zum Horizont herunter, so doch mit einer gewissen Lichtrückstrahlung durch die gegenüberliegenden Hauswände gerechnet werden kann.

Diese günstigen Verhältnisse sind aber in vielen Fällen, gerade bei städtischen Bauten, um die es sich ja bei diesen Unter-

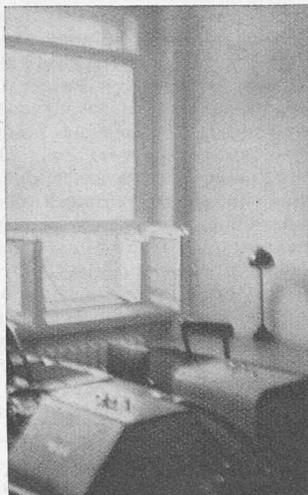
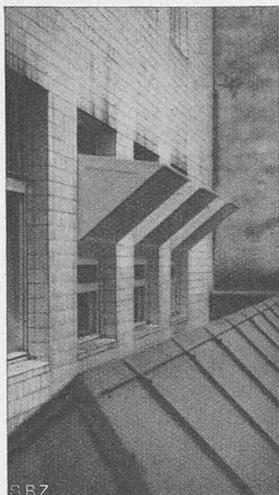


Abb. 9. Hofansicht

Abb. 10. Prismenscheibe

Abb. 11. Helle Tischplatte

Abb. 12. Rückwand und Regale

«Zenitlicht»-Einbau und dessen Wirkung an einem Beispiel gemäss Abb. 3.

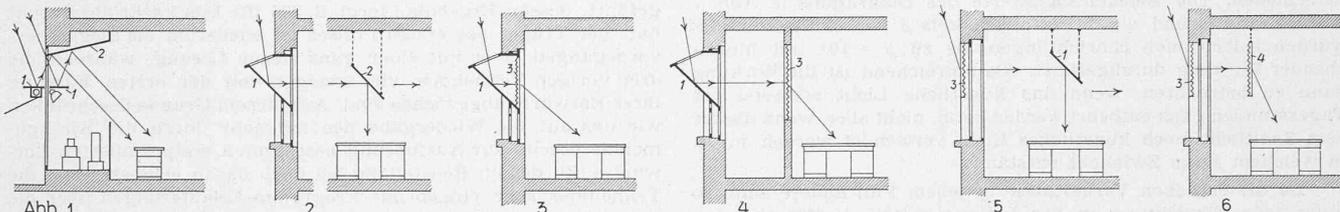


Abb. 1 bis 6. Schematische Darstellungen verschiedener Anwendungsformen von «Zenitlicht» nach Patent Wuhrmann

suchungen insbesondere handelt, nicht vorhanden. Einmal ist die Rückstrahlung der gegenüberliegenden Hauswände, zumal bei alten Häusern mit stark verschmutzten Fassaden, in der Regel nur gering, $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{20}$ des Himmelslichtes, also nicht von wesentlichem Einfluss auf die Raumbeleuchtung. Ausserdem aber sind in vielen Fällen, und zwar auch bei Neubauten, die in den unteren Geschossen, z. B. an Innenhöfen gelegenen Räume ganz ungenügend belichtet, selbst dann, wenn die Fenster in Grösse, Anordnung und Konstruktion normalen Verhältnissen durchaus entsprechen. Der Grund liegt darin, dass der Lichteinfall zu steil und der zugehörige Himmels-Raumwinkel viel zu klein ist, um die für eine gute Innenraum-Beleuchtung nötige Aussenlichtmenge zu liefern, und dass auch die Rückstrahlung der gegenüberliegenden Hauswände nicht genügt, um den Mangel auszugleichen. Es ist also nötig, die vom Himmelsgewölbe steil einfallenden Lichtstrahlen auf künstliche Weise in die zu beleuchtenden Räume einzuführen.

Ein bekanntes Mittel hierzu sind die zuweilen noch an alten Häusern vorhandenen, in Rahmen gefassten und schräg vor die Fenster gehängten Glasspiegel, die das Himmelslicht auffangen und in den Raum reflektieren sollen. Abgesehen von ihrer Empfindlichkeit gegenüber eindringender Feuchtigkeit haben diese Glasspiegel den Nachteil, dass sie nur selten das Licht dahin reflektieren, wo es gebraucht wird, meist aber nur an die gegenüberliegende Rückwand das Raumes werfen, von wo es mit grossen Verlusten auf die Arbeitsflächen zurückgestrahlt wird. Werden diese Spiegel aber so eingestellt, dass sie das Licht auf die Arbeitsfläche unmittelbar reflektieren, dann ist der Schlitz zwischen Hauswand und Spiegel meist viel zu schmal, um die nötige Lichtmenge einzulassen, sodass der Spiegel also auch in diesem Falle seinen Zweck nicht erreicht.

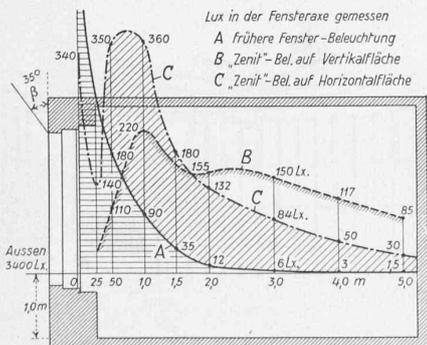


Abb. 7. Beleuchtungsdiagramm vor und nach «Zenitlicht»-Einbau gemäss Abb. 3 in der Bank für Handel und Industrie, Prag Schräg schraffiert Lichtgewinn auf Tischflächen

Die statt der Spiegel später verwendeten Prismengläser haben ähnliche Nachteile. Sie sind zwar der Zerstörung durch Feuchtigkeit nicht unterworfen, haben aber nur bei genügend grossem Lichteinfallswinkel, gemessen zwischen Hauswand und gegenüberliegender Gesimskante, genügende Wirkung, abgesehen davon, dass sie das Licht ebenfalls vorzugsweise in den Hintergrund des Raumes, nicht aber auf die Arbeitstische werfen, wodurch vielfach Blendung eintritt.

Die Nachteile der beiden Hilfsmittel werden behoben durch die eingangs erwähnte «Zenitlicht-Einrichtung». Sie beruht darauf, dass das vom Himmelsgewölbe einfallende Licht, je nach der verwendeten Konstruktion, nicht nur einmal reflektiert, bzw. gebrochen, sondern entweder einmal reflektiert und einmal gebrochen, oder zweimal reflektiert oder zweimal gebrochen wird. Dadurch wird erreicht, dass ein Maximum an Licht aufgefangen und unter dem günstigsten Winkel auf die Arbeitsfläche geworfen wird, wobei ausserdem die unerwünschte Blendwirkung vermieden und infolge des steilen Lichteinfalls auf die Arbeitsflächen, bei diffusem Licht, der beste Wirkungsgrad erzielt wird.

Die natürliche Beleuchtung eines Raumes kann dadurch, wie mit elektrischem Luxmeter festgestellt wurde, auf das zwanzigfache und mehr der ursprünglichen Belichtung verstärkt werden, derart, dass in Räumen, in denen den ganzen Tag Licht gebrannt werden musste, dieses nunmehr während der Tagesstunden entbehrt werden kann, was nicht nur eine Ersparnis an Stromkosten bedeutet, sondern vor allem auch der Schonung der Augen der im Raum tätigen Menschen, der Hebung ihres Allgemeinbefindens und damit ihrer Arbeitskraft und Arbeitsleistung zugute kommt.

Die verschiedenen Ausführungen sind aus Abbildung 1 bis 6 (schematische Zeichnungen zur Patentschrift) zu entnehmen. Die Wirkung der Ausführung nach Abb. 3 beispielsweise ist aus Abb. 7 ersichtlich; die Zeichnung stellt einen durch Zenitlicht erhellen Büroraum der «Bank für Handel und Industrie» (vorm. «Länderbank») in Prag im Schnitt dar, wobei die frühere Fensterbeleuchtung, sowie die durch Zenitlicht erzielte Beleuchtung, gemessen auf horizontaler Fläche in verschiedenen Abständen vom Fenster, auf dessen Mittelaxe 1,0 m über Fussboden, durch die Kurven A und C angedeutet ist. Die Kurve B gibt ausserdem die zugehörigen Werte der Zenitbeleuchtung auf vertikaler Fläche, im gleichen Bodenabstand gemessen, an. Die horizontale Beleuchtung kommt besonders für Arbeitstische, die vertikale für Wandregistraturen und Schränke in Frage.

Wie daraus zu ersehen, ist der Lichtgewinn ein ganz bedeutender, bis zum 20 fachen der ursprünglichen Fensterbeleuchtung, in der Horizontalen gemessen. Selbst in dem sehr ungünstig

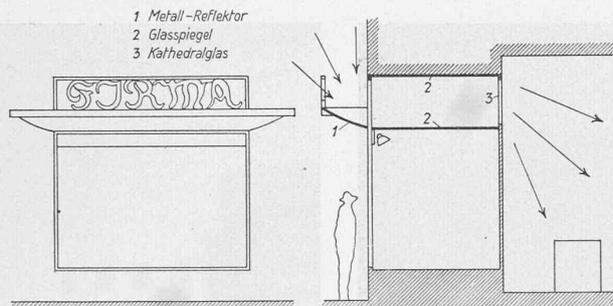


Abb. 8. «Zenitlicht»-Ladenbeleuchtung nach Patent Wuhrmann über eine tiefe Schaufenster-Auslage hinweg

liegenden Fall nach Abb. 4 hat die «Zenit»-Beleuchtung nach den Messungen des gleichen gerichtl. vereidigten Sachverständigen Ing. P. Grundfest (Prag) eine Verbesserung der Tischbeleuchtung auf das Doppelte bis Viereinhalbfache bewirkt. Die absolute Wirkung der Einrichtung ist natürlich, entsprechend den Fenster- und Lichtverhältnissen, insbesondere dem die Aussenbeleuchtung bestimmenden, jeweils wirksamen Raumwinkel des Himmelsgewölbes (in der Praxis vor allem des Einfallswinkels β , Abb. 7), verschieden. Die Beleuchtungswerte des Diagramms in Abb. 7 wurden auf Grund eines Einfallswinkels β von 35° erzielt. Es wurden jedoch auch Einrichtungen bis zu $\beta = 10^\circ$ mit hinreichender Wirkung durchgeführt. Als hinreichend ist die Wirkung dann zu betrachten, wenn das künstliche Licht während der Tagesstunden ganz entbehrt werden kann, nicht aber, wenn ausser dem Zenitlicht noch künstliches Licht verwendet werden muss, in welchem Falle Zwiellicht entsteht.

Da die örtlichen Verhältnisse in jedem Fall andere sind, so muss jede Einrichtung in der bestgeeigneten Ausführung besonders konstruiert werden. Während sich z. B. die Ausführungen nach Abb. 2, 3 und 4 vor allem für Rückfassaden und Hoffenster eignen, wo es auf besondere architektonische Wirkung nicht ankommt, wird man für Läden und Strassenfenster die in Abb. 5 und 6 dargestellten Typen verwenden. Einen häufig vorkommenden Sonderfall zeigt Abb. 8, wo es sich darum handelt, einen Ladenraum über die Auslage hinweg mit Tageslicht zu versorgen. Die das Zenitlicht auffangenden Reflektoren sind hierbei teils über dem Auslagenraum, teils als Vordach vor dem Schaufenster angeordnet. Für diesen äusseren Reflektor werden hochglanzpolierte Metallspiegel verwendet, wofür verschiedenes geeignetes Material zur Verfügung steht, für die inneren Reflektoren Glasspiegel. Für die Ausführungen nach Abb. 1 bis 4 können übrigens auch Metallreflektoren verwendet werden. Insbesondere an Strassenfassaden kann die Konstruktion der Zenitlicht-Einrichtungen der architektonischen Gestaltung eingeordnet werden.

Die Rentabilität im kaufmännischen Sinne ergibt sich aus der Ersparnis an elektrischem Strom und dem Wert der infolge besserer Beleuchtung erzielten grösseren oder besseren Arbeitsleistung. Nimmt man diese nur zu 50 Rappen pro Tag und Beamten an, und die Kosten einer Zenitlicht-Einrichtung zu rd. 500 Fr., so ergibt sich, wenn zwei Beamte in dem belichteten Raum arbeiten, bei 300 Arbeitstagen im Jahr die Amortisation der Kosten bereits binnen weniger als zwei Jahren, noch ohne Berücksichtigung der Stromkostensparnis. Da die Einrichtung unbegrenzte Lebensdauer besitzt und auch nach der Amortisation die Ersparnisse weiterlaufen, können diese später als eine dauernde Rente eines nicht aufzubringenden Kapitals betrachtet werden. Abgesehen davon liegt aber der Nutzen der Einrichtung vor allem auf gesundheitlichem Gebiet, infolge der dadurch zu erzielenden Schonung des Augenlichts der in den belichteten Räumen tätigen Personen und der Hebung ihres Allgemeinbefindens. — Von besonderem Vorteil ist sie noch in Betrieben, bei denen es auf die Erhaltung und Unterscheidung von Farbwerten ankommt, z. B. Textilgeschäften, da durch künstliches Licht, auch durch sog. künstliches Tageslicht die Farben immer mehr oder weniger verändert erscheinen, wodurch sich die Notwendigkeit ergibt, die Ware bei, oder gar vor der Ladentüre vorzuführen.

Die Einrichtung lässt sich sowohl bei Neubauten, wie auch nachträglich bei bestehenden Gebäuden, meist ohne jede bauliche Veränderung, leicht anbringen. Sie eignet sich sowohl

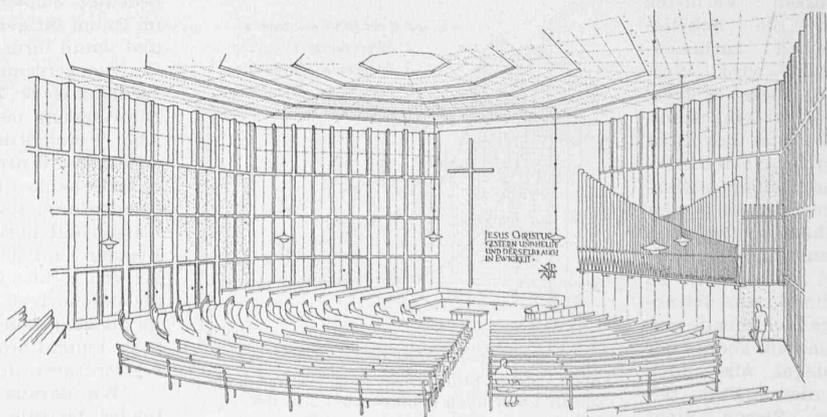
für Bureaux, wie auch für Läden, Werkstätten u. dergl. Räume, in denen es auf gute Tageslicht-Beleuchtung ankommt, und macht sich durch die oben erwähnten Vorteile in kurzer Zeit von selbst bezahlt. Sie ist seit etwa zwei Jahren erprobt und bestens begutachtet worden, u. a. von Prager Grossbanken und industriellen Grossunternehmungen, für die nach und nach je bis zu 14 Stück geliefert wurden. Leistungsdiagramme, wie auch weitere Auskünfte hierüber stehen zur Verfügung. Die vorstehenden Photos, Abb. 9 bis 12 mögen zur Veranschaulichung der Einrichtung und ihrer Wirkung in einem Einzelfall dienen, bei dem die Fenster des Arbeitsraumes auf einen sehr düstern Hof gehen. Die vier Leicaaufnahmen (aus freier Hand) wurden unmittelbar nacheinander, also unter gleichen äusseren Lichtverhältnissen gemacht. Die quadratische innere Fensterscheibe in Abb. 10 ist die, das Zenitlicht in den Raum werfende Prismenstrahlscheibe; sie bildet den innern Abschluss des Reflektorkastens im dunkeln Hof (Abb. 9); auch die aus den Abb. 11 und 12 erkennbaren Flächenhelligkeiten der Tischplatte und der Hintergründe dürften die gute Wirksamkeit der Zenitlicht-Einrichtung überzeugend «beleuchten».

Reformierte Kirche in Zürich-Seebach

Entsprechend der Empfehlung des Preisgerichts nach dem ersten Wettbewerb (S. 45* lfd. Bds.) hat die Kirchgemeinde unter den vier damals Bestklassierten einen zweiten Wettbewerb durchgeführt, dessen Ergebnis (vergl. S. 236 lfd. Bds.) sehr überrascht hat: der Träger des ersten Preises ist wiederum als Sieger hervorgegangen, aber mit einer ganz neuen Lösung, während die drei übrigen Teilnehmer viel weniger von der ersten Fassung ihrer Entwürfe abgewichen sind. Aus diesem Grunde beschränken wir uns auf die Wiedergabe des nunmehr durch die Kirchgemeinde bereits zur Ausführung bestimmten erstprämierten Entwurfes. Zu dessen Beurteilung sei noch daran erinnert, dass die Teilnehmer sehr eingehende Programm-Erläuterungen über die grundsätzlichen Anforderungen an einen protestantischen Kirchenbau als Wegleitung erhalten hatten. Das Wesentliche davon finden unsere Leser bereits auf S. 41/42 lfd. Bds., und ausführlich sind sie formuliert durch Pfr. E. Hurter im «Werk» vom Oktober d. J. (S. 316). Es ist nun interessant, festzustellen, dass der Entwurf Steiners nicht nur gefühlsmässig sofort überzeugt, sondern bei genauer Prüfung sich auch als der erweist, der jene Forderungen am vollständigsten erfüllt.

Es hat sich in diesem Fall der gestufte Wettbewerb als äusserst lohnend für den Bauherrn erwiesen, indem er durch etwas grösseren Aufwand an Zeit und Geld im *stadium nascendi* für sein Bauvorhaben die richtige Grundlage finden konnte. Wenn die Arbeit mit der gleichen Sorgfalt — für die man besonders auch dem Preisgericht dankbar ist — weitergeführt wird, dürfte diese Seebacher Lösung ein wertvoller Beitrag zum Problem des protestantischen Kirchenbaues werden.

Im Einzelnen hat das Programm des zweiten Wettbewerbes gegenüber dem ersten folgende Aenderungen erfahren: die Möglichkeit, den Gemeindesaal (200 Plätze) als Erweiterung des Kirchenraumes (660 Plätze) zu verwenden, ist nicht nur als Wunsch, sondern unbedingt verlangt worden; andererseits sollte der Gemeindesaal mit einem der beiden Unterrichtszimmer zusammen einen guten Vortragsaal von 300 Plätzen ergeben. Schliesslich war eine Sigristenwohnung von 4 Zimmern ins Programm aufgenommen worden.



Raumskizze der Reformierten Kirche Zürich-Seebach. — Arch. A. H. STEINER, Zürich