

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 87 (1969)  
**Heft:** 27

**Artikel:** Sonnenschutzgläser mit Auresinbeschichtung  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-70733>

### **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:** 14.01.2026

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

### Berechnung der Mehr- oder Minder-Anmachwassermenge

bei Verkleinerung des Grösstkorns ( $D < 30$ ):

$$(1) \Delta W_D < 30 = + \frac{20(30-D)}{15}$$

bei Vergrößerung des Grösstkorns ( $D > 30$ ):

$$(2) \Delta W_D > 30 = - \frac{20(D-30)}{30}$$

Die Verminderung oder Erhöhung der Menge des Anmachwassers ist unabhängig von der jeweiligen Zementdosierung. Durch die Änderung des Grösstkornes verändert sich die totale Oberfläche aller Kiessandkörner, wobei zur Benetzung der Gesamtoberfläche ein Mehr oder Weniger an Wasser benötigt wird. Entsprechend der Änderung der Anmachwassermenge muss mehr oder weniger Zement zugegeben werden, um alle Körner des Kiessandes mit Zementleim zu umhüllen.

### Berechnung der Mehr- oder Minder-Zementmenge

bei Verkleinerung des Grösstkorns ( $D < 30$ ):

$$\Delta P_D < 30 = + \Delta W_D < 30 \cdot \frac{P}{W}$$

bei Vergrößerung des Grösstkorns ( $D > 30$ ):

$$\Delta P_D > 30 = - \Delta W_D > 30 \cdot \frac{P}{W}$$

Gemäss der SIA-Norm 166, Seite 9, Abb. 1 unten, kann die Kurve der notwendigen Menge des Anmachwassers pro m<sup>3</sup> erdfeuchten Fertigbeton mit Rundkorn in folgende Formel gefasst werden:

$$W = 130 + 0,08 P$$

Die Vereinfachung auf erdfeuchten Beton und auf Rundkorn ist berechtigt. Aus Qualitätsgründen wird heute praktisch auf allen Bau-

stellen ein erdfeuchter Beton verwendet. Dank der Entwicklung der Vibratoren kann ein Beton mit dieser Konsistenz gut und wirtschaftlich verarbeitet werden. Auch die Beschränkung auf Rundkorn ist gerechtfertigt, da die meisten Kieswerke dem Kiessand nur wenig Brechmaterial zugeben. Auf alle Fälle ist reines Brechmaterial selten und wird höchstens auf Baustellen, wo diese Betonkomponente in Steinbrüchen gewonnen wird, verwendet.

Die Formeln für die Berechnung der Mehr- oder Minderzementmenge lauten demgemäss bei Verkleinerung des Grösstkorns ( $D < 30$ ):

$$\Delta P_D < 30 = + \Delta W_D < 30 \cdot \frac{P}{130 + 0,08 P}$$

bei Vergrößerung des Grösstkorns ( $D > 30$ ):

$$\Delta P_D > 30 = - \Delta W_D > 30 \cdot \frac{P}{130 + 0,08 P}$$

bzw. durch Einsetzen von  $\Delta W_D < 30$  und  $\Delta W_D > 30$ :

$$\Delta P_D < 30 = + \frac{20(30-D)}{15} \cdot \frac{P}{130 + 0,08 P}$$

$$\Delta P_D > 30 = - \frac{20(D-30)}{30} \cdot \frac{P}{130 + 0,08 P}$$

$$\Delta P_D < 30 = + \frac{20(30-D)P}{1950 + 1,2 P} \quad (3)$$

$$\Delta P_D > 30 = - \frac{20(D-30)P}{3900 + 2,4 P} \quad (4)$$

Die Formeln (1) bis (4) können für jede Zementdosierung gemäss Tabelle 1 zusammengefasst werden.

Adresse des Verfassers: Arthur Nyffeler, dipl. Bau-Ing., EPUL, SIA, Bauunternehmung Nyffeler AG, 3000 Bern, Breitenrainplatz 42.

## Sonnenschutzgläser mit Auresinbeschichtung

DK 666.157.1:666.1.056.57

Mit der laufend zunehmenden Verbreitung der grossen Glasflächen in Wohn- und öffentlichen Bauten gewinnt auch das Problem der Abschirmung gegen Wärmestrahlungen im Sommer und des Heizungsverlustes im Winter an Wichtigkeit. Die Hersteller von Glas tafeln bemühen sich, dem Architekten und dem Bauherrn ein Material zur Verfügung zu stellen, welches die Verwirklichung der modernen Bauformen ermöglicht, ohne aber mit den erwähnten Nachteilen behaftet zu sein.

Unter den verschiedenen Methoden, die Wärmedurchlässigkeit zu vermindern bei möglichst ungehinderter Lichtdurchlässigkeit, konnte die Aufdampfung einer Reflexionsschicht aus Gold gute Erfolge erzielen. Kürzlich wurde eine Weiterentwicklung dieser Methode auf den Markt gebracht. Ähnlich wie es seit Jahren bei der «Vergütung» photographischer Objektive gemacht wird, versah man ein Sonnenschutzglas mit Goldbeschichtung mit einer zusätzlichen Interferenzschicht. Diese Auresinbeschichtung bewirkt eine noch bessere Lichtdurchlässigkeit bei gleichbleibender Reflexionseigenschaft im infraroten Strahlungsbereich.

Das auresinbeschichtete Glas ist farblich praktisch neutral; es erscheint von aussen wie Normalglas mit etwas lebhafterer, ins Blau spielender, aber dennoch farbechter Reflexion und in der Durchsicht in einem ganz leichten Umbräunton, der vom menschlichen Auge als angenehm empfunden wird. Da alle Lichtanteile, die das Auge belästigen und zum Sehen nur unwesentlich beitragen, herausgefiltert werden, wird der Durchblick von innen nach aussen klarer und kontrastreicher.

Bezogen auf die Empfindlichkeit des menschlichen Auges beträgt die Lichtdurchlässigkeit dieses Glases 70%, Kurve 2 in Bild 1 (die Durchlässigkeit einer normalen Isolierscheibe beträgt etwa 80%). Das Reflexionsvermögen der auresinbeschichteten Sonnenschutzgläser im Bereiche der Wärmestrahlungen ist aus Kurve 1, Bild 1, ersichtlich. Es beträgt rund 60%. Ausserdem weist die aufgedampfte Metallschicht ein niedriges Strahlungsvermögen auf, was die Wärmedämmung begünstigt. Bei einem Scheibenabstand von 12 mm beträgt der  $k$ -Wert dieses Glases rund 1,75 kcal/m<sup>2</sup> h °C.

Bild 2 veranschaulicht die an einer «Cudo»-Auresin-Isolierglaseinheit der Deutschen Tafelglas AG, Fürth, ermittelte Energiebilanz. Daraus ist die selektive Wirkung in Funktion der Wellenlänge der einfallenden Strahlung ersichtlich. Rechts sind Durchgang, Reflexion, Abstrahlung und Konvektion für den gesamten Strahlungsbereich

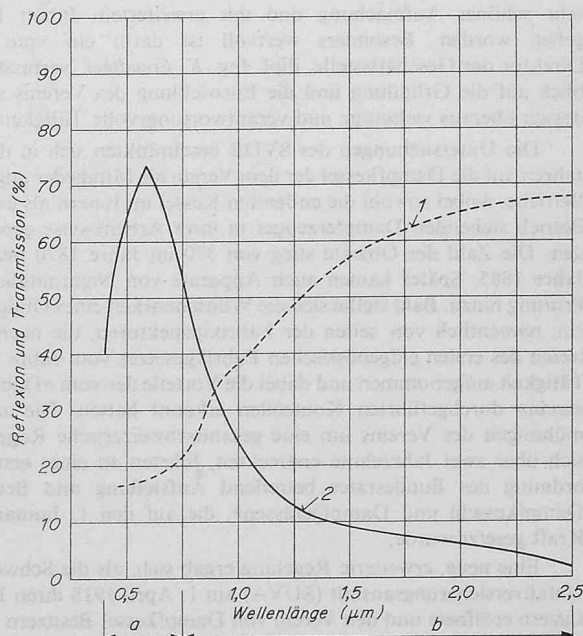


Bild 1. Reflexions- und Transmissionseigenschaften einer auresinbeschichteten Schutzglaseinheit in Funktion der Wellenlänge der einfallenden Strahlung. a Bereich der sichtbaren Strahlung, b Wärmestrahlung. 1 Reflexion, 2 Transmission

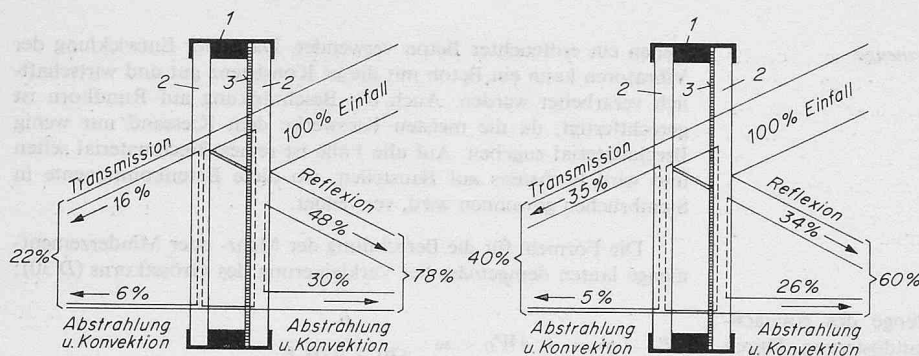


Bild 2. Relative Transmission, Reflexion, Abstrahlung und Konvektion einer auresinbeschichteten Isolierglaseinheit. Rechts: Gesamtstrahlung, links: Wärmestrahlung

- 1 Bleiprofil
- 2 Glasscheiben
- 3 aufgedampfte Auresinschicht

dargestellt. Links sind diese Anteile im Bereiche der Wärmestrahlung ersichtlich.

Die besprochene Isolierglaseinheit besteht aus zwei durch ein Bleiprofil 1 (Bild 2) miteinander verbundenen Flachglasscheiben 2. Die nach aussen gerichtete Scheibe besteht aus Spiegelglas und ist auresinbedampft; raumseitig kann Spiegel-, Maschinen- oder ein

anderes Flachglas verwendet werden. Die auresinbedampfte Glasoberfläche 3 ist dem Inneren der Einheit zugewandt, damit sie vor mechanischen Einwirkungen geschützt bleibt. Die dichte, luft-, dampfdiffusions- und staubsichere Verbindung wird durch eine hochwertige Verklebung des Profils erzielt. Diese weist eine hohe Elastizität auf und verhindert allfällige Ermüdungsrisse an den Verbindungsstellen.

## Schweizerischer Verein von Dampfkessel-Besitzern (SVDB)

DK 061.2:621.18

Vor hundert Jahren, am 9. Juli 1869, fand im Gesellschaftshaus zum «Rüden» in Zürich die Gründungsversammlung dieses für die technische Entwicklung unseres Landes höchst bedeutsamen Vereins unter dem Versammlungspräsidium von *Heinrich Sulzer-Steiner* statt. Anwesend waren 27 Betriebsinhaber, die 64 Kessel in ihren Diensten hatten. Die damalige Zweckbestimmung lautete: «Eine grössere Anzahl von schweizerischen Dampfkessel-Besitzern bilden einen Verein zur Überwachung ihrer Dampfkessel, um Explosionen möglichst vorzubeugen und Ersparnisse in der Erzeugung und Verwendung von Dampf zu erzielen». In den Komiteesitzungen vom 12. Juli und 30. August 1869 konstituierte sich der Vorstand mit *A. Vögeli-Bodmer*, Bauherr der Stadt Zürich, als Präsident und *H. Sulzer-Steiner* als Aktuar. Als Ingenieur wurde *Friedrich Autenheimer* in Basel gewählt, der seit 1857 das Amt eines «Öffentlichen Technikers für Dampfmaschinen und Transmissionen» bekleidete. Dass schon im November 1870 in Basel ein Heizerkurs stattfand, und dass auch unverzüglich durch zwei fachkundige Monteure, *Heinrich Ammann* von Escher Wyss und *Heinrich Forrer* von Gebrüder Sulzer, Kesselsinspektionen vorgenommen wurden, zeigt, wie sehr man bemüht war, dem Vereinszweck nachzuleben.

Zur Feier des hundertjährigen Bestehens, die am 2. Juli im Kongresshaus in Zürich stattfand, ist der 100. Jahresbericht in neuer, sehr schöner Aufmachung und mit erweitertem Inhalt herausgegeben worden. Besonders wertvoll ist darin ein vom jetzigen Direktor der Geschäftsstelle, dipl. Ing. *K. Freudiger*, verfasster Rückblick auf die Gründung und die Entwicklung des Vereins sowie auf dessen überaus vielseitige und verantwortungsvolle Tätigkeit.

Die Untersuchungen des SVDB beschränkten sich in den ersten Jahren auf die Dampfkessel der dem Verein als Mitglieder angehörigen Betriebe, wobei sowohl die entleerten Kessel im Innern als auch die in Betrieb stehenden Dampfzeuger in ihrer Arbeitsweise geprüft wurden. Die Zahl der Objekte stieg von 370 im Jahre 1870 bis 2235 im Jahre 1885. Später kamen auch Apparate von Nichtmitgliedern zur Prüfung hinzu. Bald stellte sich die Wünschbarkeit eines Obligatoriums ein, namentlich von seiten der Fabrikinspektoren, die nach Inkrafttreten des ersten eidgenössischen Fabrikgesetzes vom Jahre 1877 ihre Tätigkeit aufgenommen und dabei die Vorteile der vom «Dampfkesselverein» durchgeführten Kontrollen erkannt hatten. Die zähen Bemühungen des Vereins um eine gesamtschweizerische Regelung, die sich über zwei Jahrzehnte erstreckten, führten zu einer ersten «Verordnung des Bundesrates betreffend Aufstellung und Betrieb von Dampfkesseln und Dampfgefässen», die auf den 1. Januar 1898 in Kraft gesetzt wurde.

Eine neue, erweiterte Regelung ergab sich, als die Schweizerische Unfallversicherungsanstalt (SUVA) am 1. April 1918 ihren Betrieb in Luzern eröffnete und den Verein von Dampfkessel-Besitzern zur Kontrolle der Ausführung der bundesrätlichen Vorschriften und der von ihr erlassenen Weisungen über Aufstellung und Betrieb von Dampfkesseln, Dampfgefässen und gefährlichen Druckbehältern beizog. In Anpassung an die geänderten gesetzlichen Grundlagen sowie die eingetretenen technischen Neuerungen wurde am 9. April 1925 die ent-

sprechende Verordnung erlassen. In der Folge stellte sich eine äusserst fruchtbare Zusammenarbeit mit den Organen der SUVA ein, die sich immer durch eine leitende Persönlichkeit ein Vereinsvorstand vertreten liess.

Häufige Unfälle mit geschlossenen Gefässen, in denen verdichtete oder unter Druck verflüssigte oder gelöste Gase eingeschlossen waren, veranlassten den Erlass einer bundesrätlichen Verordnung betreffend «Aufstellung und Betrieb von Druckbehältern», die auf den 1. April 1938 rechtskräftig wurde. Damit gelangten die umfangreichen und weitverzweigten Gebiete des Grosskältebaues, der Verfahrenstechnik sowie der Anlagen, die mit Druckluft und verdichteten Gasen arbeiten, in den Aufgabenkreis des Vereins. Dieser hatte schon vorher «Richtlinien für Erstellung und Betrieb von Heisswasseranlagen vom 12. Februar 1936» herausgegeben, also von Anlagen, die unter erhöhtem Druck stehen, entsprechend der über 100 °C liegenden Betriebstemperatur.

In den letzten Jahren dehnte sich die Tätigkeit des Vereins auch auf das Gebiet der Atomanlagen und auf das der Rohrleitungen zur Beförderung flüssiger oder gasförmiger Brenn- oder Treibstoffe aus. Aufgrund des Bundesgesetzes vom 1. Juli 1960 über die friedliche Verwendung der Atomenergie und den Strahlenschutz hat die Eidg. Kommission für die Sicherheit von Atomanlagen (KSA) den Verein als Experten für die Begutachtung und die Bauaufsicht aller druckführenden Teile von Atomanlagen eingesetzt. Diese Aufgabe umfasst die Kontrolle und Genehmigung der Pläne, Abnahme der Werkstoffe, Kontrolle des Bauvorganges, Prüfung der Schweisser und des Schweißverfahrens, Durchführung der Druck- und Dichtheitsprüfungen usw. Die technische Aufsicht über den Bau und Betrieb von Rohrleitungsanlagen erfolgt aufgrund des Bundesgesetzes vom 4. Oktober 1963, wofür der Geschäftsstelle eine besondere Abteilung angegliedert wurde, die den Namen «Eidgenössisches Rohrleitungsinspektorat» trägt.

Das Besondere und höchst Bemerkenswerte des «Kesselvereins» besteht darin, dass er eine Selbsthilfemassnahme der Kesselbesitzer darstellt, dass er also aus der freien Initiative und aus dem Verantwortungsbewusstsein der interessierten Kreise hervorgegangen ist, dass er sich seine Aufgaben je und je selbst gestellt und mit anerkanntem Erfolg auch durchgeführt hat. Gewiss baute er dabei auf der festen Grundlage der mit den Behörden getroffenen Regelungen auf, an deren Zustandekommen er beteiligt war. Zugleich hat er es aber auch verstanden, seine Selbständigkeit zu wahren und dabei das riesige ihm überbundene Arbeitsvolumen mit erstaunlich geringem administrativem Aufwand zu meistern.

Wie sehr sich die Anforderungen gesteigert und erweitert haben, mag er messen, wer sich rückblickend die Entwicklungen der Technik in den letzten hundert Jahren vor Augen hält. Allein schon das zahlenmässige Wachstum ist höchst eindrucksvoll: In der Zeit von 1878 bis 1968 stieg die Anzahl der Mitglieder von 756 auf 7839, die Anzahl zu untersuchender Objekte von 1333 auf 30056, davon 7638 Dampfkessel, 3920 Dampfgefässe und 18498 Druckbehälter. Hinzu kommen die tiefgreifenden Wandlungen im Dampfkesselbau, die sich einerseits in der Verschiedenartigkeit der Bauformen abzeichnen (Flammrohr-,