

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 82 (1964)  
**Heft:** 5

**Artikel:** Zur Weiterbildung der Ingenieure  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-67437>

#### 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:** 04.02.2026

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

die Forschungstätigkeit und ihre Bemühungen um wissenschaftlich fundierte Entwicklungen verstärkt. Dieser Tendenz liegt aber zugleich auch ein wichtiges ökonomisches Prinzip zugrunde: denn in dem natürlicherweise bestehenden Wettbewerb werden nur die Tüchtigsten und am weitsichtigsten Planenden auf die Dauer bestehen. Diese Erkenntnis ist sicher als solche nicht neu, wenn sie auch nicht immer beachtet und oft vergessen wird. Es ist daher besonders erfreulich, dass die Einsicht in die Notwendigkeit einer wissenschaftlichen Betätigung auch auf dem Gebiet der Lebensmittelkonservierung durch Kälte in neuerer Zeit und auch in Wirtschaftskreisen allerorts wieder besonders deutlich geworden ist.

Zum Schluss sei besonders auf die in Kürze erscheinenden Empfehlungen des Internationalen Kälteinstituts für gefrorene Lebensmittel hingewiesen. In diesen Empfehlungen — von einem vortrefflichen Team internationaler Experten zusammengestellt — sind die neuesten Erkenntnisse auf dem Gebiete der Herstellung und Handhabung von Gefrierprodukten berücksichtigt. Ich bin sicher, dass sie von grossem praktischem Nutzen sein werden.

#### Literaturverzeichnis

- [1] Burke, H.: Zur Frage der Schnellabkühlung von Fleisch. «Kältetechn.» 8 (1956), S. 155/60 und 197/91.
- [2] Gutschmidt, J.: Ueber das Herstellen und Verpacken der Karlsruher Prüfmasse. «Kältetechn.» 12 (1960), S. 226/29.
- [3] Hansen, H.: Kühl Lagerung von Aepfeln und Birnen. Welche Faktoren beeinflussen Qualität und Haltbarkeit von Aepfeln und Birnen? «Bad. Obst- u. Gemüsebauer» 56 (1963), H. 12, S. 266/68.
- [4] Hansen H.: Versuche und Erfahrungen mit Luftwäschegegeräten bei der Kühl- und Gaslagerung von Aepfeln «Erwerbsobstbau» 4 (1962), S. 103/106.
- [5] Hansen, H. und Kuprianoff J.: Some experience with air-washing in cold and gas stores of pears and apples. «Bull. Inst. Intern. Froid», Annexe 1961-1, S. 245/49.
- [6] Heintze, K.: Zum Problem der Farberhaltung bei geschälten rohen Kartoffeln. «Ind. Obst- u. Gemüseverwertung» 47 (1962), S. 495/99.
- [7] Institut International du Froid: Conditions recommandées pour l'entreposage frigorifique des denrées périsposables. Paris: 1959.
- [8] Kuprianoff, J.: Der Einfluss der Temperatur und Lagerdauer auf die Gefrierlagerveränderungen von Lebensmitteln. «Kältetechn.» 8 (1956) H. 3, S. 102/107.
- [9] Kuprianoff, J.: Physikalische und biochemische Veränderungen von gefrorenen Lebensmitteln. «Kältetechn.» 12 (1960), S. 284/90.
- [10] Kuprianoff, J.: Bedeutung und Auswirkungen der Technisierung und Industrialisierung auf dem Ernährungssektor.
- [11] Love, R. M. u. M. K. Elerian: The irreversible loosening of bound water at very low temperatures in cod muscle. «Proc. of XI Internat. Congress of Refr.» 1963 (im Druck).
- [12] Partmann, W. u. J. Gutschmidt: Zur Frage des Einflusses post-mortaler Veränderungen auf die Qualität von Gefrierfleisch. «Kältetechn.» 15 (1963), H. 5, 6, 7, S. 130/136, 170/177, 200/204.
- [13] Riedel, L.: Eine Prüfsubstanz für Gefrierversuche. «Kältetechn.» 12 (1960), S. 222/25.
- [14] Riedel, L.: Der Kältebedarf beim Gefrieren von Obst und Gemüse. «Kältetechn.» 2 (1950), S. 195/202.
- [15] Riedel, L.: Kalorimetrische Untersuchungen über das Gefrieren von Fleisch. «Kältetechn.» 9 (1957), S. 38/40.
- [16] Riedel, L.: Kalorimetrische Untersuchungen über das Gefrieren von Seefischen. «Kältetechn.» 8 (1956), S. 374/77; Enthalpie-Konzentrations-Diagramm für das Fleisch von mageren Seefischen. DVK-Arbeitsblatt 8—18, «Kältetechn.» 11 (1959), H. 4.
- [17] Riedel, L.: Kalorimetrische Untersuchungen über das Gefrieren von Eiklar und Eigelb. «Kältetechn.» 9 (1957), S. 342/45.
- [18] Riedel, L.: Kalorimetrische Untersuchungen über das Gefrieren von Weissbrot und anderen Mehlprodukten. «Kältetechn.» 11 (1959), S. 41/43.
- [19] Riedel, L.: Enthalpie-Konzentrations-Diagramm für Kartoffelstärke. DVK-Arbeitsblatt 8—19, «Kältetechn.» 12 (1960), H. 12.
- [20] Riedel, L.: Kalorimetrische Untersuchungen über das Schmelzverhalten von Fetten und Oelen. «Fette, Seifen, Anstrichm.» 57 (1955), S. 771/82. Enthalpie und spezifische Wärme von Fetten und Oelen im Schmelzbereich. DVK-Arbeitsblatt 8—10, «Kältetechn.» 8 (1956), H. 3.
- [21] Schmidt-Lorenz, W. u. H. Hansen: Ueber die Anwendbarkeit von Pyrokohlsäurediäthylester zur Haltbarkeitsverlängerung von Erdbeeren. «Fruchtsaft-Ind.» 7 (1962), S. 293/309.
- [22] Schmidt-Lorenz, W. u. U. Schützack: Sanitary regulations for deep-frozen fish: Basic requirements — possibilities for harmonisation. «OECD-Documentation in Food and Agriculture» No. 51, 1961-Serie, S. 117—125.
- [23] Schmidt-Lorenz, W.: Mikrobieller Verderb gefrorener Lebensmittel. «Kältetechn.» 15 (1963), S. 379/383.
- [24] Stoll, K.: Ueber den Einfluss von Fungiziden auf die Qualität und das Lagerverhalten von Aepfeln. «Schweiz. Zs. f. Obst- u. Weinbau» 67 (1958), S. 36/40, 120/24.
- [25] Thevenot, R.: Réfrigeration par le vide des produits végétaux. «Le Vide», Sondernummer «Congrès Avifia» (1962), S. 111/18.
- [26] Tomkins, R. G.: Use of paper impregnated with esters of o-phenylphenol to reduce the rotting of stored fruit. «Nature» 199 (1963), S. 699.
- [27] Townsend, W. E. u. L. J. Bratzler: Effect of storage conditions on the colour of frozen packaged retail beef cuts. «Food Technol.» 12 (1958), S. 663/66.
- [28] Fluidizing freezer offers unique flexibility. «Food Eng.» 34 (1962), Nr. 11, S. 60/62.

## Zur Weiterbildung der Ingenieure DK 373.62

Ueber diese auch in unserem Lande brennende Frage erliess Dr. Ing. H. Grünwald, der Direktor des Vereins Deutscher Ingenieure, zum Jahresanfang 1964 einen Aufruf, der in den «VDI-Nachrichten» vom 25. Dezember 1963 erschienen ist und weiteste Beachtung verdient. Mit Recht wird eingangs darauf hingewiesen, dass es wohl kaum noch andere Gebiete beruflichen Wirkens gebe, auf denen sich die Wissensgrundlagen unausgesetzt so schnell verändern und vermehren wie in Naturwissenschaft und Technik. So stehen Mathematiker, Physiker, Chemiker und Ingenieure viel stärker als andere Berufe vor der Notwendigkeit, ihr Wissen dauernd zu erweitern. Die Zeiten sind endgültig vorbei, wo man noch von einer «abgeschlossenen» natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung sprechen konnte, die für viele Jahre beruflichen Wirkens ausreichte. Wenn bisher bei Naturwissenschaftern und Ingenieuren wie auch in anderen Berufen der Antrieb zur intensiven Weiterbildung nach dem Studium in erster Linie aus dem Streben nach beruflichem Aufstieg und besseren Verdienstmöglichkeiten, also hauptsächlich aus persönlichen Motiven, kam, so setzt sich mehr und mehr die Erkenntnis durch, dass künftig ganz andere Faktoren bestimmend sein werden, was zur Fortbildung getan werden muss. Ob und wie jemand sein erlerntes Wissen und Können stetig und systematisch auf den neuesten Stand der Erkenntnisse bringt, kann nicht mehr den Neigungen des einzelnen überlassen bleiben, sondern es wird zu einer

«Schriftenreihe d. Bundes f. Lebensmittelrecht u. Lebensmittelkunde», H. 37 (1961), S. 63/76.

- [11] Love, R. M. u. M. K. Elerian: The irreversible loosening of bound water at very low temperatures in cod muscle. «Proc. of XI Internat. Congress of Refr.» 1963 (im Druck).
- [12] Partmann, W. u. J. Gutschmidt: Zur Frage des Einflusses post-mortaler Veränderungen auf die Qualität von Gefrierfleisch. «Kältetechn.» 15 (1963), H. 5, 6, 7, S. 130/136, 170/177, 200/204.
- [13] Riedel, L.: Eine Prüfsubstanz für Gefrierversuche. «Kältetechn.» 12 (1960), S. 222/25.
- [14] Riedel, L.: Der Kältebedarf beim Gefrieren von Obst und Gemüse. «Kältetechn.» 2 (1950), S. 195/202.
- [15] Riedel, L.: Kalorimetrische Untersuchungen über das Gefrieren von Fleisch. «Kältetechn.» 9 (1957), S. 38/40.
- [16] Riedel, L.: Kalorimetrische Untersuchungen über das Gefrieren von Seefischen. «Kältetechn.» 8 (1956), S. 374/77; Enthalpie-Konzentrations-Diagramm für das Fleisch von mageren Seefischen. DVK-Arbeitsblatt 8—18, «Kältetechn.» 11 (1959), H. 4.
- [17] Riedel, L.: Kalorimetrische Untersuchungen über das Gefrieren von Eiklar und Eigelb. «Kältetechn.» 9 (1957), S. 342/45.
- [18] Riedel, L.: Kalorimetrische Untersuchungen über das Gefrieren von Weissbrot und anderen Mehlprodukten. «Kältetechn.» 11 (1959), S. 41/43.
- [19] Riedel, L.: Enthalpie-Konzentrations-Diagramm für Kartoffelstärke. DVK-Arbeitsblatt 8—19, «Kältetechn.» 12 (1960), H. 12.
- [20] Riedel, L.: Kalorimetrische Untersuchungen über das Schmelzverhalten von Fetten und Oelen. «Fette, Seifen, Anstrichm.» 57 (1955), S. 771/82. Enthalpie und spezifische Wärme von Fetten und Oelen im Schmelzbereich. DVK-Arbeitsblatt 8—10, «Kältetechn.» 8 (1956), H. 3.
- [21] Schmidt-Lorenz, W. u. H. Hansen: Ueber die Anwendbarkeit von Pyrokohlsäurediäthylester zur Haltbarkeitsverlängerung von Erdbeeren. «Fruchtsaft-Ind.» 7 (1962), S. 293/309.
- [22] Schmidt-Lorenz, W. u. U. Schützack: Sanitary regulations for deep-frozen fish: Basic requirements — possibilities for harmonisation. «OECD-Documentation in Food and Agriculture» No. 51, 1961-Serie, S. 117—125.
- [23] Schmidt-Lorenz, W.: Mikrobieller Verderb gefrorener Lebensmittel. «Kältetechn.» 15 (1963), S. 379/383.
- [24] Stoll, K.: Ueber den Einfluss von Fungiziden auf die Qualität und das Lagerverhalten von Aepfeln. «Schweiz. Zs. f. Obst- u. Weinbau» 67 (1958), S. 36/40, 120/24.
- [25] Thevenot, R.: Réfrigeration par le vide des produits végétaux. «Le Vide», Sondernummer «Congrès Avifia» (1962), S. 111/18.
- [26] Tomkins, R. G.: Use of paper impregnated with esters of o-phenylphenol to reduce the rotting of stored fruit. «Nature» 199 (1963), S. 699.
- [27] Townsend, W. E. u. L. J. Bratzler: Effect of storage conditions on the colour of frozen packaged retail beef cuts. «Food Technol.» 12 (1958), S. 663/66.
- [28] Fluidizing freezer offers unique flexibility. «Food Eng.» 34 (1962), Nr. 11, S. 60/62.

Kardinalfrage für die Zukunft der Industrienationen. Der Wettbewerb unter den Völkern ist so hart geworden, dass ein Verschliessen der Augen vor den vorliegenden Notwendigkeiten gleichbedeutend mit unaufhaltbarem Zurückfallen in der industriellen Entwicklung ist.

Was in den totalitären Systemen durch zentrale staatliche Planung von Aus- und Weiterbildung sowie durch entsprechende Lenkung der Menschen in Beruf und Nachwuchs erreicht wird, muss in der freien Welt aus der Erkenntnis und der Einsicht aller Beteiligten in die vorliegenden Gegebenheiten heraus getan werden.

Möglichkeiten beruflicher Weiterbildung bestehen in den meisten Ländern Europas. In diesem Zusammenhang wird auf das Haus der Technik in Essen, auf die Technische Akademie Bergisch Land in Wuppertal mit ihrer Außenstelle in Esslingen und auf das VDI-Bildungswerk hingewiesen. In den USA besteht eine enge Zusammenarbeit zwischen der Industrie und den Technischen Hochschulen. Die Lehrgänge dauern teils nur wenige Tage, teils bis zu acht Wochen. Sie sind mit intensiver seminaristischer Arbeit verbunden. Die amerikanische Industrie strebt an, ihre Ingenieure jeweils nach einigen Jahren Berufstätigkeit immer wieder zur Erweiterung ihrer Kenntnisse zu solchen Lehrgängen zu entsenden, weil man erkannt hat, dass die Neigung zur freiwilligen Weiterbildung in der Freizeit von Jahr zu Jahr nachlässt, und damit auch ein untragbarer Rückgang der

Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter für die Unternehmen verbunden ist.

Die Schlussfolgerungen fasst Dr. Grünewald in folgenden Sätzen zusammen, die auch bei der Industrie und beim technischen Fachschulwesen unseres Landes beherzigt zu werden verdienen:

Was in den USA schon vor Jahren weitblickend in die Wege geleitet worden ist, duldet bei uns keinen längeren Aufschub mehr, wenn wir uns nicht selbst aus dem Wettbewerb mit anderen Industrievölkern ausschalten wollen. Notwendig ist bei jedem Ingenieur und Naturwissenschaftler die klare Erkenntnis, dass nur eine dauernde nachhaltige Weiterbildung den persönlichen Leistungsstand und den Anschluss an die neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse und Verfahren erhalten kann.

Die Industrie muss noch wesentlich mehr als bisher erkennen, dass unsere technische Entwicklung mit der in an-

deren Ländern nur dann Schritt zu halten vermag, wenn wir die gleichen Anstrengungen auf dem Gebiet der dauernden systematischen Fortbildung unseres technischen Personals machen. Das bedeutet die Förderung und den Ausbau der Einrichtungen, die auf dem Gebiet der Technik für die Weiterbildung schon bestehen, und die Erkenntnis, dass die Entscheidung von Mitarbeitern zu Lehrgängen im eigenen Interesse des Unternehmens liegt.

Die Technischen Hochschulen und die Ingenieurschulen sind aufgerufen, am Aufbau leistungsfähiger Fortbildungseinrichtungen durch Stellung von Lehrkräften, Unterrichtssälen, Laboratorien und Unterrichtsmitteln nach Kräften mitzuwirken. Die Ausbildung der Studierenden zu Ingenieuren und Naturwissenschaftern muss in einer den Bedürfnissen der Wirtschaft und der technischen Entwicklung entsprechenden hochwertigen Weiterbildung ihre Ergänzung und Fortsetzung finden.

## Die Ausnützungsziffer

Von Dr. W. H. Real, Stadtplanarchitekt von Winterthur

### 4. Das Mass der Ausnützungsziffer

Wie aus den bisher festgestellten Tatsachen hervorgeht, bestehen gewisse Zusammenhänge und zwingende Abhängigkeiten, die durch die AZ bestimmt werden. Daher ist die Festsetzung des Masses der AZ für die verschiedenen Wohnzonen einer BO nicht gleichgültig. Sie steht weder im politischen Ermessen, noch darf sie willkürlich angenommen werden. Und doch kann man in verschiedenen rechtskräftigen BO auseinandergehende AZ für gleiche Zonen feststellen. Die Arbeitsgemeinschaft kommunaler Bauamtsleiter des Niedersächsischen Städtebundes erwähnt, dass die im neuen Bundesbaugesetz mit Geschossflächenzahl bezeichnete AZ für die im Planungsgebiet ausgewiesenen ein-, zwei-, drei und achtgeschossigen Wohnhäuser mit 0,15, 0,44 und 1,00 festgesetzt worden ist. Für das ganze Gebiet, einschliesslich Grünflächen betrage die AZ 0,15 (!). Der Bauausschuss des Deutschen Städtebundes sei ferner der Auffassung, dass die für Kerngebiete vorgesehene Geschossflächenzahl von 2,00 sehr hoch ist. In neuen Baugebieten sei diese Ausnützbarkeit zu hoch und führe zu neuen Sanierungsgebieten [1, S. 66]. Trotz diesen nicht neuen Erkenntnissen sind in der BO Aarau AZ von 2 und 2,5 festgesetzt und vom RR genehmigt worden (vgl. nachstehende Tabelle 12). Das Hochbautengesetz von Baselstadt enthält die AZ von 0,6 für die Wohnzone mit zweigeschossiger, offener Bebauung bis zu 2,5 für die sechsgeschossige Bebauung in der Innenstadt. Kuttler ist auch der Auffassung, dass die AZ «verhältnismässig hoch» seien [7, S. 41]. Dabei wird in Basel noch überdies mit der Brutto-Grundstücksfläche, d. h. mit der um den Strassenanteil vergrösserten Parzellenfläche gerechnet.

Eine zu hohe AZ verursacht eine zu grosse Wohndichte, d. h. eine in verschiedener Hinsicht nicht zu verantwortende Zusammenballung von Menschen. Diese hat aber eine unerwünschte Steigerung der Landwerte zur Folge. Auch wenn eine zahlenmässige Minderheit von Grundeigentümern an einer solchen Entwicklung stark interessiert ist, so hat die Mehrheit der Nicht-Landeigentümer unter diesen Auswirkungen zu leiden: Der Mieter, weil die höheren Bodenpreise auf den Mietzins abgewälzt werden — und die Öffentlichkeit, weil der Landerwerb der Gemeinde für die Befriedigung der verschiedensten öffentlichen Bedürfnisse und Belange annähernd 50 % der ganzen Gemeindegebietsfläche erfordert [11; 12].

Wenn man davon ausgeht, dass ein einzelnes Gebäude auf einem bestimmten, nicht zu grossen Grundstück in seinem Kubus durch die konventionellen Bestimmungen einer BO, wie Geschosszahl, Grenz- und Gebäudeabstände bestimmt wird, dann sind dabei auch die Minimalanforderungen von Lichteinfallwinkel und von Wohn- sowie Wohnungsdichte usw. miterücksichtigt. Daraus lässt sich aber auch die normale AZ errechnen. Eine Bestätigung dieser Werte ergibt

Schluss von Seite 60

DK 711.644

sich ferner aus teils mehr als hundert aus der Praxis ausgewählten, errechneten Beispielen [14, S. 24].

Tabelle 8. Berechnung normaler Ausnützungsziffern bei verschiedener Geschosszahl

Haustyp	Geschosszahl	Ausnützungsziffer	Regel — AZ
freistehend, Doppel	1½	0,2000	
Reihen	1½	0,3000	0,2500
freistehend, Doppel	2	0,2500	
Reihen	2	0,4000	0,4000
freistehend, Doppel	3	0,6000	
Reihen	3	0,6500	0,6000
freistehend, Doppel	4	0,8000	
Reihen	4	0,8500	0,8000
freistehend, Doppel	5	1,0000	
Reihen	5	1,5000	1,0000

#### 4.1. Das Höchstmass der AZ

Genau so wie die Abstandsbestimmungen in BauG oder in BO als Mindestmasse eingehalten werden müssen, so bestimmt die AZ in BO das höchst zulässige Mass, das nicht überschritten werden darf. Die AZ ist eine «absolut zwingende Schranke» jeder Ausnahmewilligung gegenüber [20, S. 123 und dort zit. weitere Literaturangaben]. Der AZ wohnt die Funktion zur Wahrung der Rechtsgleichheit inne. Daher darf die AZ selber nicht zum Gegenstand von Ausnahmen gemacht werden. Es sprechen nicht nur rechtliche Gründe dagegen, sondern planerisch-technische, wie die unter 3.2. erwähnte, damit nicht mehr gewährleistete Höchstwohnungszahl bzw. Wohnungsdichte, sowie die unter 3.4. aufgeführte Garantie der lockeren oder dichten Ueberebauung bezüglich der unüberbauten Flächen im Siedlungsgebiet, sowie endlich die unter 3.5. beschriebene Wohndichte als wichtigste Bestimmung. Die Differenzen im Mass der AZ wirken sich um so stärker aus, je grösser die Fläche des gegebenen Grundstückes ist. Dies wird aus folgenden Beispielen ersichtlich.

Tabelle 9. Differenz im Mass der AZ als Funktion der Grundstücksfläche

PFl	AZ	WFIT	Differenz in der WFIT
800 m <sup>2</sup>	0,6	480 m <sup>2</sup>	
800	0,65	520	40 m <sup>2</sup>
10 000 m <sup>2</sup>	0,6	6 000 m <sup>2</sup>	
10 000	0,65	6 500	500 m <sup>2</sup>
30 000 m <sup>2</sup>	0,6	18 000 m <sup>2</sup>	
30 000	0,65	19 500	1 500 m <sup>2</sup>