

**Zeitschrift:** Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home : internationale Zeitschrift

**Herausgeber:** Bauen + Wohnen

**Band:** 14 (1960)

**Heft:** 10: Konrad Wachsmann

  

**Artikel:** Vorschlag einer Berechnungsmethode für Konstruktionen

**Autor:** Carroll, P.J.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-330468>

### **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>**



**Normen  
vereinfachen und  
verbilligen das Bauen**

# Göhner Normen

**die beste  
Garantie für Qualität**

Ernst Göhner AG, Zürich  
Hegibachstrasse 47  
Telefon 051/24 17 80  
Vertretungen in  
Bern, Basel, St.Gallen, Zug  
Biel, Genève, Lugano

Fenster 221 Norm-Typen,  
Türen 326 Norm-Typen,  
Luftschuttfenster + -Türen,  
Garderoben-+Toilettenschränke,  
Kombi-Einbauküchen,  
Carda-Schwingflügelfenster.

Verlangen Sie unsere Masslisten  
und Prospekte. Besuchen  
Sie unsere Fabrikausstellung.

G 1



Mit dem Streben nach einem formschönen und modernen Spülkasten stiegen in gleichem Maße auch die Anforderungen an dessen mechanische Funktionen, sehr intensive Spülung, Geräuschlosigkeit und hohe Lebensdauer. Diese erfüllt der Spülkasten Mira dank seiner wohldurchdachten Konstruktion, Eleganz in der Linienführung, sowie Auswahl moderner Farbkombinationen.

**Spülkasten  
aus Kunststoff**

**Mira**

Zu beziehen bei den Firmen  
des Schweiz. Großhandelsverbandes  
der sanitären Branche.

P. J. Carroll, Dublin

## Vorschlag einer Berechnungs- methode für Konstruktionen

Wenn Baukonstruktionen oder Konstruktionsteile berechnet werden, so wird das Eigengewicht mit der Nutzlast zusammengezählt, damit man die Gesamtheit der zulässigen Beanspruchungen werden dann so berechnet, daß sie einen gewissen Bruchteil der Elastizitäts- oder sonstigen Bruchfestigkeit des verwendeten Konstruktionsmaterials bilden.

Diese Berechnungsmethode nennt man die Methode des Sicherheitskoeffizienten; sie wird am häufigsten angewendet. Sie unterscheidet sich von der Methode des Sicherheitsfaktors der Belastung dadurch, daß in dieser die Gesamtbelastung mit einem bestimmten Koeffizienten multipliziert wird, woraus sich die Gebrauchsbelastung ergibt. Die angenommenen Beanspruchungen entsprechen den Bruchbelastungen der betreffenden Materialien. In einem Falle wird die Sicherheit dadurch gewährleistet, daß geeignet erscheinende zulässige Beanspruchungen, im anderen Falle geeignet erscheinende zulässige Belastungen zugrunde gelegt werden. Beide Methoden haben ihre Vorteile. Beiden ist jedoch eine gemeinsame Anomalie eigen, die bei der Methode des Belastungskoeffizienten leichter berichtigt werden kann als bei der Methode des Sicherheitskoeffizienten.

Diese Anomalie tritt auf, weil beim Einsetzen der Koeffizienten kein Unterschied zwischen ruhender Belastung und dynamischer Nutzlast gemacht wird. Mit anderen Worten: dieselbe Ungenauigkeit wird dem Verhältnis zwischen dem Eigengewicht der Baukonstruktion oder eines ihrer Teile und der dynamischen Gebrauchslast, die sie gegebenenfalls zu tragen hat, zugrunde gelegt.

Wenn eine Platte für dynamische Nutzlast von 100 psf (100 lbs/sq. ft = 1015 kg/cm<sup>2</sup>) ein Eigengewicht von 812,5 kg/cm<sup>2</sup> aufweist, wobei der Sicherheitsfaktor 2,2 beträgt = 1260 kg/cm<sup>2</sup> Arbeitsbeanspruchung für Flußstahl, dessen Bruchbeanspruchung sich auf 2800 kg/cm<sup>2</sup> beläuft, wird in der Berechnung vorgesehen, daß die Gebrauchslast 2234 kg/cm<sup>2</sup> erreichen kann, wobei gleichzeitig die ruhende Last auf 787,5 kg/cm<sup>2</sup> wächst. Nun ist das eine ungemein tiefe Bewertung der ruhenden Last.

Selbstverständlich sollte eine Marge für den Fall einer Fehlberechnung des Eigengewichtes vorgesehen werden, nicht aber eine so bedeutende.

Bei Baukonstruktionen aus Stahlbeton, bei welchen die ruhende Last der Konstruktion oft genau so groß

oder sogar größer ist als die dynamische Nutzlast, die sie zu tragen hat, erhält dieser Koeffizient eine ganz besondere Bedeutung. Große Einsparungen könnten dadurch erreicht werden, daß bei der ruhenden Last ein kleinerer Sicherheitskoeffizient in Rechnung gestellt wird als bei der dynamischen Nutzlast. Unser Vorschlag geht nun dahin, daß bei Baukonstruktionen aus Stahlbeton der übliche Koeffizient der ruhenden Last von 2,2 auf 1,5 vermindert wird. Die übliche Berechnung bei der Anwendung der Methode des Sicherheitsfaktors könnte dann einfach so ausgeführt werden, daß ein Prozentteil der tatsächlich ruhenden Last von 1,5 bis 2,2 das heißt 86 % zur Anwendung käme. Das würde bedeuten, daß im vorgehenden Beispiel statt eines Totals von 1828 kg/cm<sup>2</sup> für die Berechnung eine Last von 100 + 68 x 80/100 oder 155 psf (= 574,21 kg/cm<sup>2</sup>) angewandt werden müßte. Das ergäbe eine Einsparung von 25 psf (= 253,9 kg/cm<sup>2</sup>) auf ein Total von 180, das heißt eine Einsparung von 40 % – ein nicht zu unterschätzendes Ergebnis! Die prozentuale Einsparung wird noch größer, wenn die Verhältniszahl zwischen ruhender Last und dynamischer Nutzlast wächst. Wenn das Verhältnis der ruhenden Last zur dynamischen Nutzlast 6 beträgt, betrüge die Einsparung ungefähr 25 %. Diese Verminderung der ruhenden Last hat jedoch einige Nachteile, und zwar:

1. Höhere Spannungen in Stahl und Beton.
2. Stärkere Durchbiegung.
3. Vermehrte Rißbildung im Beton. Die erhöhte Beanspruchung des Stahles «t» im erwähnten Beispiel wäre:  $t = 18000 (D + L / De + L)$ ; hierbei bedeutet D die ruhende Last, L die dynamische Nutzlast und De die verminderte ruhende Last. Daher wäre  $t = 1463 \text{ kg/cm}^2$ , also ein Betrag, der nicht übermäßig groß genannt werden kann. Die Beanspruchung des Betons wird sich auch infolge der verminderten zulässigen ruhenden Last erhöhen.

Bei einer zuverlässigen Beanspruchung des Betons von 52,5 kg/cm<sup>2</sup> und einer tatsächlichen Beanspruchung des Stahles von 1750 kg/cm<sup>2</sup> ist die tatsächliche Betonbeanspruchung ungefähr 10,5 kg/cm<sup>2</sup>.

Die erhöhte Durchbiegung infolge einer Beanspruchung des Stahles von ungefähr 1760 kg/cm<sup>2</sup> wäre ungefähr 20 %. Dies kann aber durch Überhöhen usw. verhütet werden.

Die Vorteile der Anwendung der verminderten ruhenden Belastung können folgendermaßen zusammengefaßt werden:

1. Eine bedeutende Verminderung des Verbrauches an Stahl und Beton.
2. Geringere Belastung der Fundamente.
3. Die totale Höhe der Baukonstruktionen wird geringer; infolgedessen werden Einsparungen beim Verputzen, bei Rohr- und anderen Leitungen usw. erzielt.
5. Geringere Ausmaße bei Mauern und Säulen, größere Nutzflächen.