

Zeitschrift:	Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber:	Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band:	100 (1982)
Heft:	47
Artikel:	FIP-Empfehlungen für praktisches Entwerfen und Bemessen: erster Entwurf der FIP-Kommission
Autor:	Miehlbradt, Manfred
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-74896

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: 15.01.2026

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

geben, womit abgeschätzt werden kann, ob der Trag- oder der Gebrauchsfähigkeitsnachweis für die Bemessung massgebend sein wird.

Tragfähigkeit

Bei Lastkombinationen mit *mehreren veränderlichen Lasten* braucht nur die wichtigste mit ihrem vollen Wert (z. B. Nutzlast) berücksichtigt werden, die übrigen (z. B. Wind, Schnee) dürfen mit dem Beiwert ψ_0 abgemindert werden (Tabelle 1).

Für Nachweise mit Hilfe der Plastizitätstheorie wird die *statische* Methode empfohlen; zur *Duktilität* kann mit einfachen Mitteln beurteilt werden, ob ein genauerer Nachweis erforderlich sei, der dann der Fachliteratur zu entnehmen wäre.

Die Abschnitte für die Bemessung von Querschnitten auf Biegung, Schub, Torsion und Durchstanzen enthalten das Wichtigste aus MC78, hinsichtlich Knicken und Ermüdung sind vereinfachte Nachweise aufgenommen.

Gebrauchsfähigkeit

Je nach Fall sind unterschiedliche *Lastkombinationen* zu untersuchen:

- ständige Lasten: $G + P + \sum \psi_2 Q_2$ (z.B. für Durchbiegungen)
- häufige Lasten: $G + P + \psi_1 Q_1 + \sum \psi_2 Q_2$ (z.B. für Rissbreiten)
- seltene Lasten: $G + P + Q_1 + \sum \psi_1 Q_2$

wobei:

Q_1 = wichtigste veränderliche Last

Q_2 = übrige veränderliche Lasten

ψ_1, ψ_2 = Beiwerte, vgl. Tabelle 2

Es folgen Tabellen und Rechenhilfen für Spannungsnachweise und zur Beschränkung von Formänderungen und Rissbreiten einschl. wichtiger Angaben zu Anordnung und Mindestquerschnitt der Bewehrung.

Konstruktive Durchbildung

In diesem Kapitel finden sich die erforderlichen Angaben für Betonüberdeckung, Stababstand, Krümmungsradius, Spanngliedverankerung, Bewehrungsführung, Umlenkkräfte, indirekte Lagerung und Rahmenecken, wobei die Festlegungen der Mustervorschrift dort erweitert wurden, wo neuere technologische Erkenntnisse vorliegen, z. B. bei der Verankerung von Betonstählen oder hinsichtlich der die Bügel ergänzenden Schubzulagen.

Bauteile

Dieses Kapitel enthält einige spezifische Angaben zur Bewehrungsanordnung bei Platten und Stützen sowie ein-

Beiwert	Nutzlasten				Wind oder Schnee
	Wohngebäude	Büro- oder Lagerräume	Parkhäuser	Strassenbrücken	
ψ_0	0,3	0,6	0,6	0,3	0,5

Tabelle 1. Abminderungsbeiwert ψ_0 bei Lastkombinationen zur Berechnung der Tragfähigkeit

fache Berechnungs- und Bemessungsregeln für wandartige Träger.

Spätere Ergänzungen

Ein weiteres Kapitel über spezielle Bauweisen (z. B. Spannbett, Vorspannung ohne Verbund, Vorfertigung, Segmentbauweise, Freivorbau, Takschiebefahren, feldweise Herstellung, Schräggabelbrücken) soll später den allgemeinen Teil ergänzen.

Als *Anhänge* sind vorgesehen: Kriterien zur Qualitätskontrolle der Baustoffe und repräsentative Werte für veränderliche Lasten.

Tabelle 2. Abminderungsbeiwerte ψ_1 und ψ_2 bei Lastkombinationen zur Berechnung der Gebrauchsfähigkeit

Beiwerter	ψ_1	ψ_2
<i>Nutzlasten</i>		
- Wohngebäude	0,4	0,2
- Büro- oder Lagerräume	0,6	0,3
- Parkhäuser	0,7	0,6
- Strassenbrücken $l = 10 \text{ m}$	0,7	0
$l = 100 \text{ m}$	0,5	0
<i>Wind oder Schnee</i>		
	0,2 bis 0,5	0

steckte Ziel erreicht hätten, nämlich das im Konstruktionsbüro erforderliche Rüstzeug in knapper und verständlicher Form bereitzustellen. Zu einzelnen Sachfragen seien sicher noch Diskussionen zwischen den für MC78 und für den FIP-Entwurf Verantwortlichen erforderlich, unterschiedliche Festlegungen sollen dann *gemeinsam getragen und für den Anwender deutlich herausgestellt und begründet werden*.

Adresse des Verfassers: M. Miehbradt, Dipl.-Ing., EPFL-Ecublens, Institut de statique et structures - Béton Armé et Précontraint (IBAP), 1015 Lausanne.

Technische Beiträge «Forschung»

Zusammenfassung der deutschsprachigen Vorträge

Von Peter Ritz, Horw

Versuchsergebnisse

Die Speicherung von flüssigen Gasen wie Propylen, Butan oder Erdgas in vorgespannten Betongrossbehältern erfordert genauere Kenntnisse über deren Verhalten bei tiefen Temperaturen. Höltschi berichtete über durchgeführte Tieftemperaturversuche an BBRV-Paralleldrahtkabel bei -165 bis -180°C .

Es wurden sowohl Zugversuche an Einzeldrähten sowie an kompletten Spanngliedern durchgeführt. Der Ablauf der Versuche ist in Bild 1 anhand eines Spannungs-Dehnungsdiagrammes dar-

gestellt. Die wichtigsten Versuchsergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

- Bruch der Einzeldrähte sowie der kompletten Spannglieder durchweg in der freien Drahtlänge.
- Kein vorzeitiges Versagen der kalt aufgestauchten BBRV-Stauchköpfchen.
- Erreichen der vollen und infolge tiefen Temperaturen erhöhten Drahtfestigkeit.
- Zunahme der Fliessspannung und der Bruchfestigkeit bei extrem tiefen Temperaturen um rund 20% gegenüber den entsprechenden Werten bei Raumtemperatur.