

- + Tragwerksplanung und Baustatik für die Bereiche Stahlbetonbau, Mauerwerksbau, Stahl- und Verbundbau, Holzbau, Glasbau, Grund- und Spezialtiefbau
- + Gebäudeenergieberatung, Energieausweise
- + Brandschutznachweise
- + Bauwerksanierung und Bauen im Bestand
- + Koordinator für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz nach Baustellenverordnung

Am Schloßpark 19
86949 Windach

Tel.: + 49 (0) 81 93 – 99 70 93 8
Mobil: + 49 (0) 1 77 – 327 100 1
E-mail: a.mendler@mendler-consult.de
Web: www.mendler-consult.de

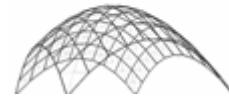
modifizierte Teilsicherheitsbeiwerte beim Nachberechnen von Stahlbetonbauteilen

München, den 18.08.2017

Dipl.-Ing.(FH) Andreas Mendler

Referent





Vorbemerkungen:

Der Vortrag versucht die Norm und deren Zusammenhänge so gut wie möglich wiederzuspiegeln und stellt keinen Anspruch auf Vollständigkeit dar.

Inhaltliche Fehler können nicht ausgeschlossen werden.

Da sich alle Normen im ständigen Wandel bewegen, stellt der Vortrag die allgemein anerkannten Regeln der Technik (aaRdT) dar, die zur jetzigen Zeit gelten.

Inhaltliche Verbesserungsvorschläge werden gerne entgegengenommen.

In unser Resort fallen oft statische Nachweise von Bestandsbauwerken, die meist mit einer Lasterhöhung einhergehen.

Wie weist man Bestandsbauteile nach, die z.B. 30 % Lastmehrerung beinhalten, ohne die Bauteile abzurechnen, neu aufzubauen oder gar verstärken zu müssen?

Die Antwort liegt in der Reduktion der Teilsicherheitsbeiwerte, γ_c für Beton und γ_s für Stahl.

Teilsicherheitsbeiwerte gemäß EC2, Heft 467 und DBV-Merkblatt:

		EC2	DAfStb Heft 467	DBV
ständige Einwirkung – allgemein	γ_G	1,35	1,35	
ständige Einwirkung – Eigengewicht des Bestands	γ_G	1,35	1,15	
veränderliche Einwirkung	γ_Q	1,50	1,50	
Beton	γ_c	1,50	1,40	1,3 (bis 1,2)
Betonstahl	γ_s	1,15	1,10	1,1 (bis 1,05)

Grundsätzlich kann ohne Bauteilöffnungen von folgenden Sicherheitsbeiwerten für Beton und Betonstahl ausgegangen werden:

$\gamma_c=1,3$ anstatt 1,5 (allg. 15 %- ige Erhöhung der Betonfestigkeit)

$\gamma_s=1,1$ anstatt 1,15 (allg. 5%-ige Bewehrungsreduktion)

γ_c kann bei genaueren Bauteiluntersuchungen bis auf 1,2 reduziert werden (allg. 25 %- ige Erhöhung der Betonfestigkeit)

γ_s kann bei genaueren Bauteiluntersuchungen bis auf 1,05 reduziert werden (allg. 9 %- ige Bewehrungsreduktion)

Liegt dem Bauteil die DIN 1045 (1988) oder DIN 1045 (1972) zugrunde, kann die Bewehrungsreduktion jedoch höher ausfallen, da erstmals zur damaligen Zeit das globale Sicherheitskonzept angewandt wurde.

$\gamma_s =1,75$ (Stahlversagen, bei angekündigten Bruch)

$\gamma_c =2,10$ (Betonversagen ohne Vorwarnung)



Multipliziert man γ_{s} mit $\gamma_{g+q}=1,15 \times 1,395=1,604$ (70% Eigengewicht und 30 % Verkehr), sieht man, daß der Sicherheitsfaktor nach DIN 1045, alt mit $\gamma_{s}=1,75$ unterschritten wird, d.h. es führt zu einer Bewehrungsreduktion um 8%, wenn man exakt dasselbe Biegebauteil nach EC2 rechnet (semiprobabilistisches Sicherheitskonzept).

Multipliziert man den modifizierten γ_{s} mit $\gamma_{g+q}=1,10 \times 1,395=1,535$ (70% Eigengewicht und 30 % Verkehr), was man gemäß DVB-Merkblatt immer anwenden darf, sieht man, daß der Sicherheitsfaktor nach DIN 1045, alt mit $\gamma_{s}=1,75$ noch weiter unterschritten wird, d.h. es führt zu einer Bewehrungsreduktion des Biegebauteils um 12 %, wenn man nach EC2 rechnet.

Es sollte jedoch die Vorgehensweise der Reduzierung der Teilsicherheitsbeiwerte mit dem Prüflingenieur abgestimmt sein, um Planungssicherheit zu haben.

Ein Übungsbeispiel von Prof. Minnert ist auf folgenden Link zu sehen (Minute 58:32 bis 1:13:20)
<https://www.youtube.com/watch?v=TsZ627SSu6c&index=2&list=PLn1h4KJjWLVeXbqRUeijpJgzl43R0fdVf>

Alle wichtigen Informationen sind folgenden Literaturen zu entnehmen:

- DBV-Merkblatt, Bauen im Bestand: Modifizierte Teilsicherheitsbeiwerte für Stahlbetonbauteile
- DBV-Merkblatt, Bauen im Bestand: Beton und Betonstahl

Eine zerstörungsfreie Betondruckfestigkeitsprüfung kann mit einem Schmidtschen-Hammer (Rückprallhammer) hilfreich sein, um die Betondruckfestigkeit der Bestandsbauwerke prüfen können.

Die Auswertung der Betondruckfestigkeit mit einem Rückprallhammer wird durch die DIN EN 13791 und DIN EN 12504-2 geregelt (vormals DIN 1048).

München, den 18.08.2017

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Mendler

Beratender Ingenieur Bay/KaBau
Energieberater Wohnbau