

Schriftliche Prüfung	Stahl- und Verbundhochbau	Datum: 24.03.2009	Seite: 1/2
-------------------------	---------------------------	----------------------	---------------

Name: .....

Matr. Nr.: .....

## 1 Berechnung nach dem Teilschnittgrößenverfahren

Beschreiben Sie die Berechnung eines Verbundquerschnittes nach dem Teilschnittgrößenverfahren in kurzen Worten.

- a. erläutern Sie die Berechnungsgrundlagen und definieren Sie anhand eines Verbundträgerquerschnittes:
  - die Gesamtschnittgrößen,
  - die Teilschnittgrößen,
  - die Verteilungsgrößen,
  - die Umlagerungsgrößen,
- b. verdeutlichen Sie den Unterschied zwischen den Verteilungsgrößen und den Umlagerungsgrößen
- c. geben Sie eine kurze analytische Beschreibung des Berechnungsvorganges zur Ermittlung der Verteilungsgrößen
- d. geben Sie eine kurze analytische Beschreibung des Berechnungsvorganges zur Ermittlung der Umlagerungsgrößen

## 2 Tragfähigkeit der Verbundmittel

Zur Beschreibung des Tragverhaltens von Kopfbolzendübeln in Vollbetonplatten können vier Tragkomponenten ausgemacht werden.

- a. beschreiben Sie diese Tragkomponenten in kurzen Worten mit Skizzen
- b. durch welche Bruchform tritt letztendlich ein Versagen des Kopfbolzendübels wo im Dübelschaft ein

Das mechanische Berechnungsmodell zum Tragverhalten von Kopfbolzendübeln in Vollbetonplatten basiert auf zwei empirischen Berechnungsansätzen.

- c. welche Parameter beinhalten diese beiden Berechnungsmodelle
- d. wie erfolgt die Kalibrierung dieser Berechnungsmodelle an die Dübeltragfähigkeit

Vergleichen Sie das Tragverhalten von Kopfbolzendübeln in Vollbetonplatten mit jenem in Profilblech-Verbunddecken

- e. welche Tragkomponenten können sich bei beiden Deckenarten – bzw. welche können sich nicht bei Profilblech-Verbunddecken – ausbilden
- f. wie erfolgt die Anpassung des Berechnungsmodells – ausgehend von Kopfbolzendübeln in Vollbetonplatten – für die Tragfähigkeit von Kopfbolzendübeln bei Profilblech-Verbunddecken

Fakultät für Bauingenieur- und Umweltwissenschaften	Institut für Konstruktion und Materialwissenschaften	Arbeitsbereich für Stahlbau und Mischbautechnologie
--	---	--

### 3 Tragfähigkeitsnachweis einer Verbunddecke

Das zentrale Problem bei der Bemessung von Verbunddecken ist eine zuverlässige Ermittlung der Größe der übertragbaren Verbundspannungen zwischen dem Profilblech und dem Beton. Diese grundsätzliche Problematik kann anhand von drei Berechnungsmodellen veranschaulicht werden.

- a. stellen Sie diese drei Modelle mit der jeweiligen Analogie zur Stahlbetonbauweise an einem Einfeldträger dar

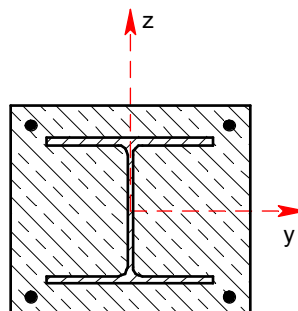
Weitere Bemessungsmethoden beruhen entweder auf empirischen Bemessungsverfahren oder auf mechanischen Berechnungsmodellen. Gemäß EN 1994-1 ist die unmittelbare Bemessung eines Deckensystems allein aufgrund von Versuchsergebnissen im Maßstab 1:1 zugelassen.

- b. stellen Sie die m- und k-Methode anhand der möglichen Versagensarten einer Verbunddecke und allen zum Verständnis erforderlichen Erläuterungen dar
- c. auf welche Tragfähigkeiten beziehen sich die beiden Koeffizienten m und k und wie werden sie bestimmt
- d. welchen gravierenden Nachteil hat die m- und k-Methode

### 4 Interaktionskurve einer Verbundstütze

Der Nachweis für Verbundstützen bei Druck- und einachsiger Biegebeanspruchung setzt die Kenntnis der Interaktionskurven für die Querschnittstragfähigkeit bei Normalkraft- und Momenteneinwirkung voraus.

- a. erläutern Sie mit Hilfe des qualitativen Verlaufes der Interaktionskurve für eine Verbundstütze unter zentrischer Druck- und einachsiger Biegebeanspruchung um die y-Achse die vereinfachte Berechnungsmethode gemäß EN 1994-1
- b. worüber gibt der Reduktionsfaktor  $\chi_n$  Auskunft; wovon ist er abhängig und zwischen welchen beiden Grenzwerten liegt dieser
- c. wie sähe der idealisiert betrachtet lineare Reduktion des Imperfektionsmomentes bei Stabilitätsversagen bzw. bei Querschnittsversagen genau aus
- d. beschreiben Sie die Vorgehensweise zur Berechnung der polygonzugartigen Näherung der Interaktionskurve mit ihren maßgebenden Punkten und der dazugehörigen Berechnung der Schnittgrößen (Verteilung der Spannungsblöcke)



Der Arbeitsbereich für Stahlbau und Mischbautechnologie wünscht Ihnen gutes Gelingen und viel Erfolg.  
Univ.-Ass. Dipl.-Ing. Dr.techn. Henrik Wahlberg