

Master-Thesis Studiengang Civil Engineering

Zur Scheibenbildung einer HBV-Decke mit Betonfertigteilen

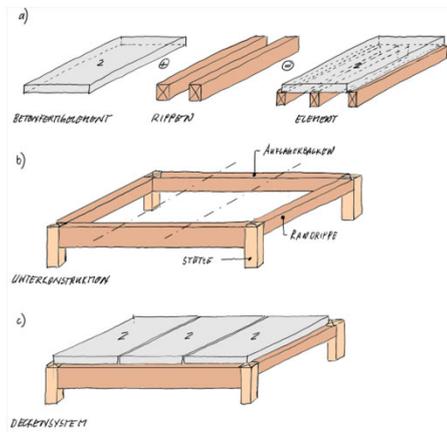


Bild 1: Skizze HBV-Fertigelementdecke.

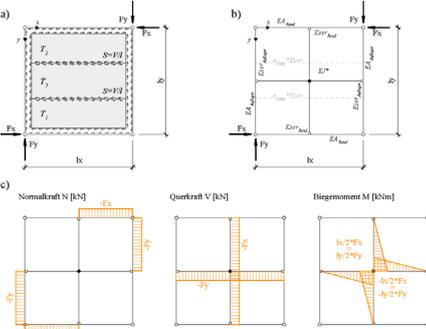


Bild 2: a) Tafeln mit Schubfluss, b) Stringer-Tafelmodell Versuch, c) Zustandslinien der Schnittgrößen

Problemstellung

Im Rahmen eines Innosuisse-Projektes entwickelt die Hochschule Luzern Technik & Architektur in Zusammenarbeit mit der Firma neue Holzbau AG in Lungern eine HBV-Decke aus Betonfertigelementen, die mechanisch miteinander verbunden sind.

Der Kraftfluss und die Verformungen sollen mit dem Stringer-Tafelmodell modelliert werden und mit einem 1:1-Scheibenbildungsversuch verifiziert werden.

Lösungskonzept

Am langen Plattenrand sind jeweils zwei Schubübel pro Seite verbaut, die Zugkräfte abtragen können und durch die Verbundschubkraft infolge vertikaler Last vorbelastet sind. Auf der kurzen Plattenseite sind pro Platte zwei Dübelverbindungen angeordnet. Die horizontale Last verursacht einen konstanten Schubfluss im System, der über die Betonfertigplatte, die Verbindungsmittel sowie die Holzbalken abgetragen wird.

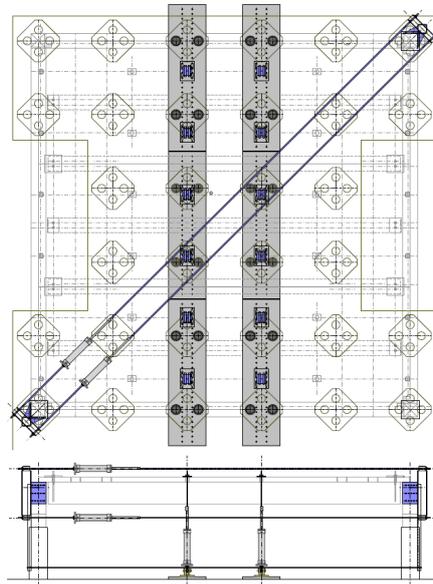


Bild 3: Prüfstand 1:1-Scheibenversuch.

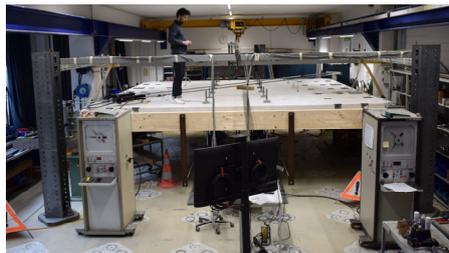


Bild 5: Versuchsstand und Prüfkörper.

Die Vorbelastung der Schubkübel durch vertikale Lasten wird abgebaut. Sobald der konstante Schubfluss grösser als die Vorbelastung ist, tritt ein Steifigkeitsabfall im System auf, da von diesem Punkt an nur noch die Hälfte der Schubkübel zur Scheibenbildung beitragen.

Am Stringer-Tafelmodell werden spezifische Modifikationen vorgenommen, damit der Kraftfluss, sowie die Verformungen abgebildet werden können. Der vertikale Lastabtrag muss vorgängig mit einem Stabstatikmodell z.B. nach Rautenstrauch modelliert werden.

Zur Verifikation des Berechnungsmodells, wird mit einem 1:1-Scheibenbildungsversuch das Tragverhalten der Decke unter vertikalen und horizontalen Lasten simuliert.

Ergebnisse

Die Resultate des Versuches zeigen, dass das Verhalten genügend genau mit dem Stringer-Tafelmodell abgebildet werden kann. Grundsätzlich verhält sich das

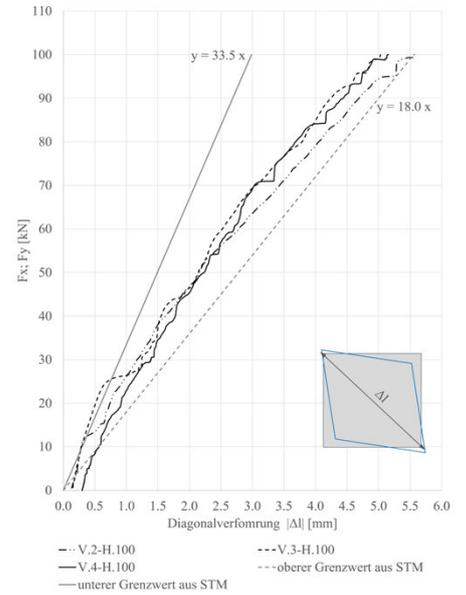


Bild 4: Last-Verformungsdiagramm Modell und Versuch.



Bild 6: Zylinder vertikale und horizontale Last.

System in der Realität steifer, da Reibungseffekte im Modell nicht berücksichtigt werden. Die Tragsicherheit und die Gebrauchstauglichkeit sind bei dem getesteten Lastniveau nicht beeinträchtigt.

Bastian Zurwerra

Betreuer
Prof. Dr. Uwe Teutsch
Prof. Dr. Albin Kenel

Experte
Peter Rogenmoser

Kooperationspartner
Neue Holzbau AG

