

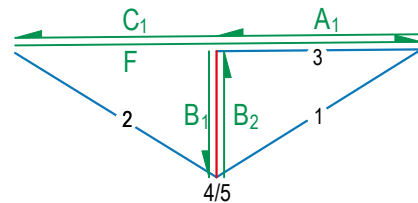
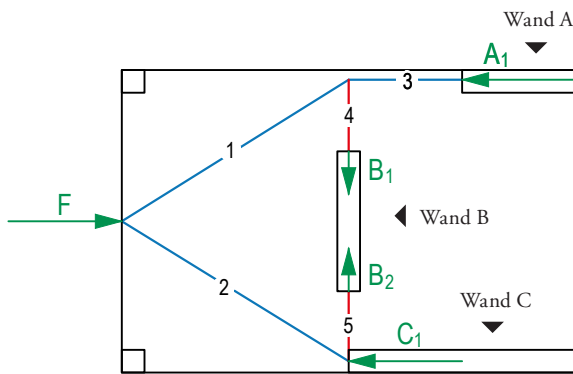
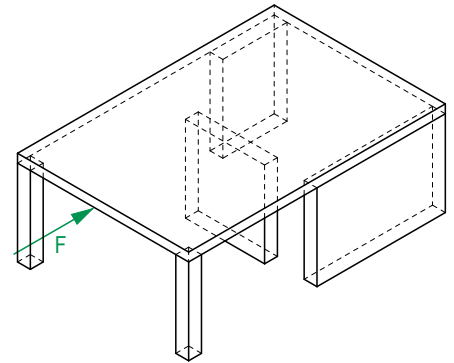
10.1

Horizontale Kräfte

Gesucht ist ein möglicher Kräfteverlauf in einer Deckenplatte, welcher die horizontal angreifende Last in die vertikal abtragenden Bauteile bringt. Um eine solche Situation zu lösen, werden die Elemente (Deckenplatte und Wände) als einzelne Subsysteme betrachtet.

Da Wände nur Kräfte entlang ihrer Achse aufnehmen können, werden als erstes die möglichen Wirkungslinien der Wände und damit auch deren Schnittpunkte eingezeichnet. Ergibt sich mehr als ein Schnittpunkt, so ist das System aussteift. Die angreifende Kraft wird, wenn möglich, in die gefundenen Schnittpunkte geführt und kann dann in die Achsen der Wände umgeleitet werden. Im unteren Beispiel wird die Kraft F über zwei Druckelemente in die Schnittpunkte geführt. Von dort wird die Druckkraft mit jeweils einem Zugband in Richtung der Wand B umgelenkt und in die Wände A und C umgeleitet.

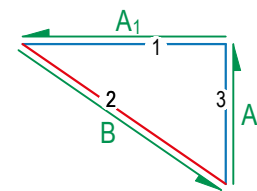
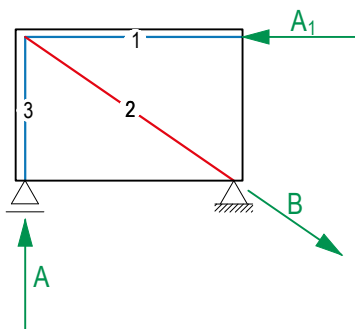
Der innere Kräfteverlauf wird schliesslich mit den äusseren Kräften, welche von den Wänden auf das Subsystem «Decke» wirken, ergänzt und deren Grösse im Kräfteplan ermittelt. Der Kräfteverlauf in der Decke befindet sich im globalen Gleichgewicht, wenn sich alle äusseren Kräfte im Kräfteplan gegenseitig aufheben.



Um nun die horizontalen Kräfte in der Decke über die Wände in den Boden zu bringen, muss in jeder Wand ein entsprechender Kräfteverlauf gefunden werden.

Wand A wird von oben betrachtet (siehe Pfeil), was bedeutet, dass die Krafteinwirkung durch die Decke dabei auf der rechten Seite der Wand geschieht. Die Grösse der angreifenden Kraft A_1 entspricht dabei der im Subsystem «Decke» gefundenen Auflagerkraft A_1 . Wiederum muss beim Wechsel zwischen den Subsystemen die Richtung der Kraft geändert werden.

Es drückt nun also eine Kraft A_1 von rechts auf die Wand. Diese Kraft wird dann bis ganz nach links durch die Wand geführt, dort mit einem Zugelement umgeleitet und verläuft so schliesslich senkrecht ins Rolllager. Das Zugseil kann direkt ins zweite Auflager geführt werden. Die Einwirkung durch die Kraft A_1 resultiert schlussendlich in den Auflagerkräften A und B. Analog kann nun noch mit den beiden anderen Subsystemen der Wände B und C verfahren werden.



Lagepläne 1:100

Kräftepläne 1cm $\hat{=}$ 10kN