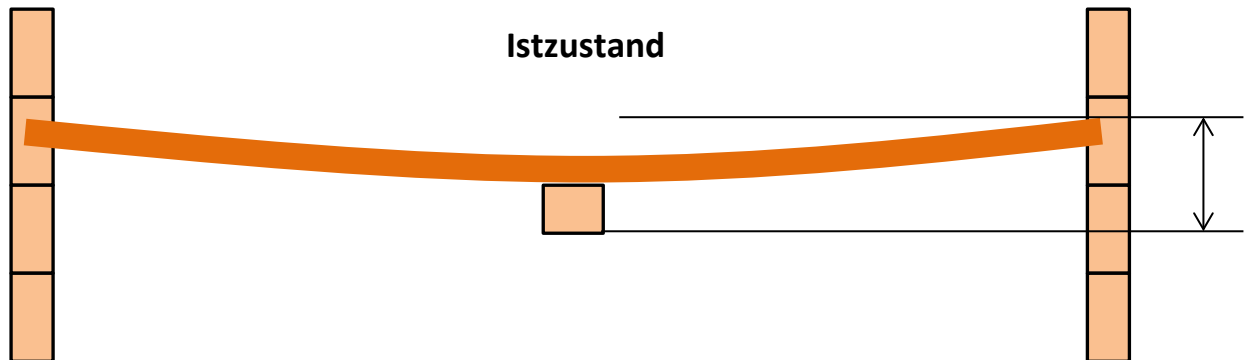


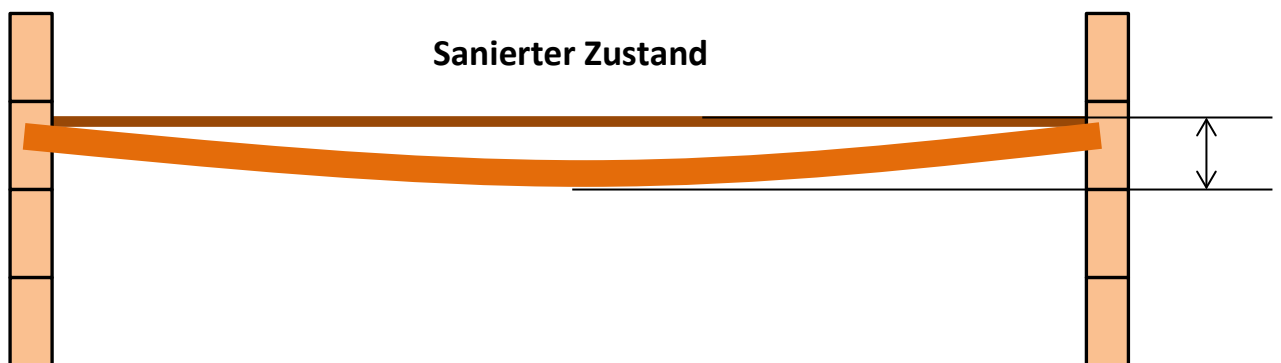
Die Verstärkung von Tillböden in alten Appenzeller – Häusern

Paul Grunder, Eidg. Dipl. Zimmermeister / Holzbauingenieur, 9053 Teufen

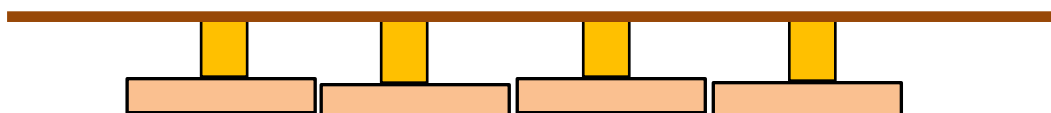
Die alten Tillböden haben bei grossen Spannweiten in Raummitte oder in den Drittelpunkten Unterzüge, die oft an die oberen Strickwände aufgehängt sind. Manchmal wurden sie mit verkleideten „Eisenbahnschienen“ ersetzt. Die Tillböden hängen durch. Die Unterzüge hängen auch durch.



Es gibt eine Verstärkungsmöglichkeit, ohne die bestehenden Tillböden auszubauen. Wir konstruieren einen „Fischbauchträger“ mit einer Schiftung auf jedem Till und einer obenliegenden Holzwerkstoffplatte. Meist verwenden wir Furnierschichtholz oder eine gute zugelassene Brettspertholzplatte.



Bei Böden mit Unterzügen kann dieser ausgebaut werden. Meist erhält man dadurch trotz der Verstärkung eine grössere Durchgangshöhe. Die Schiftung wird ausnivelliert und angepasst ausgeschnitten. Bei bedarf kann man dem gesamten Boden etwas Gefälle geben.



Die theoretische Berechnung und Bemessung ist ziemlich kompliziert, doch lässt sich die Problemstellung vor allem auf das Schwingungsverhalten des Bodens reduzieren.

Geht man davon aus, dass die verstärkten Böden möglichst geringe Schwingungen beim Begehen zeigen sollen, wird die Verstärkung so ausgelegt, dass unter einer Einzellast von 1.0 kN in der Mitte, unabhängig vom Eigengewicht und einer allfälligen Nutzlast, die theoretische Verformung nicht mehr als 1.5 mm betragen soll.

Beim Fischbauchträger gehen wir vorerst davon aus, dass aussen keine Schiftung vorhanden ist und in der Mitte eine Aufschiftungshöhe von ca. $\frac{1}{80}$ der Spannweite (bei 4.0 m = 50 mm, bei 5.0 m = 62 mm) benötigt wird.

Da beim Fischbauchträger das Flächenmoment 2. Grades nicht linear, das E-Modul jedoch konstant ist, geht man beim Nachweis näherungsweise vom erforderlichen grössten Flächenmoment 2. Grades in Trägermitte aus und erhöht dieses um rund 50 %.

Diese Methode ist in Modellrechnungen überprüft worden.

Erfahrungsgemäss versucht man so lange als möglich mit einer Furnierschichtholz - Plattenstärke von 27 mm auszukommen. Dadurch wird die Systemhöhe ideal. Bei dickeren Platten reduziert sich die Systemhöhe resp. die Schiftung, das Endergebnis bleibt jedoch ziemlich gleich.

Wird die Schiftungshöhe aussen > 0 , bleibt man praktisch bei 150% des Trägheitsmoments 2. Grades. Dadurch wird das Gesamtsystem steifer. Oft legt man die Böden etwas ins Gefälle und weicht so oder so von den theoretischen Voraussetzungen ab.



Die Schiftung wird individuell angepasst und auf die bestehenden Till geklebt und geschraubt



Die neue Bodenplatte wird ohne Querstöße auf die Schiftung geleimt und geschraubt



Eine Hohlraumdämmung für die Amplitudendämpfung bringt ca. 10db Luftschalldämmung



Auf dem fertigen Boden kann der Belag, z.B. Kork direkt aufgelegt werden