

# Holzbau-Report Nr. 2

## *Nachträgliche Ertüchtigung der Kehlbalkenlage durch Nutzungsänderung*

### **Was sagt der Statiker dazu?**

Durch die Nutzungsänderung des Dachgeschosses in einen ausgebauten Wohnraum ergibt sich eine höhere Deckenbelastung infolge Eigen- und Verkehrslast zu ca. 3 kN/m<sup>2</sup>.

Die vorhandenen Kehlbalken-Doppelzangen 5/22 cm<sup>2</sup> reichten nicht aus, um die zusätzlichen Lasten abzutragen.

Die Balkenlage musste durch zusätzliche Kehlbalken 10/22 cm<sup>2</sup> je Feld ertüchtigt werden, welche mittels Bolzen an die Mittelpfette angehängt werden sollten.

### **Was sagt der ausführende Zimmermann dazu?**

Für die Kehlbalken wählte man Konstruktionsvollholz (KVH) der Sortierklasse S10 bzw. Festigkeitsklasse C24.

Für den Anschluss der Kehlbalken an die Mittelpfette entschied man sich für folgende Alternativlösung: Die Kehlbalken wurden an die Mittelpfette durch Verwendung von **SPAX Vollgewindeschrauben 8 x 400 mm** angehängt.

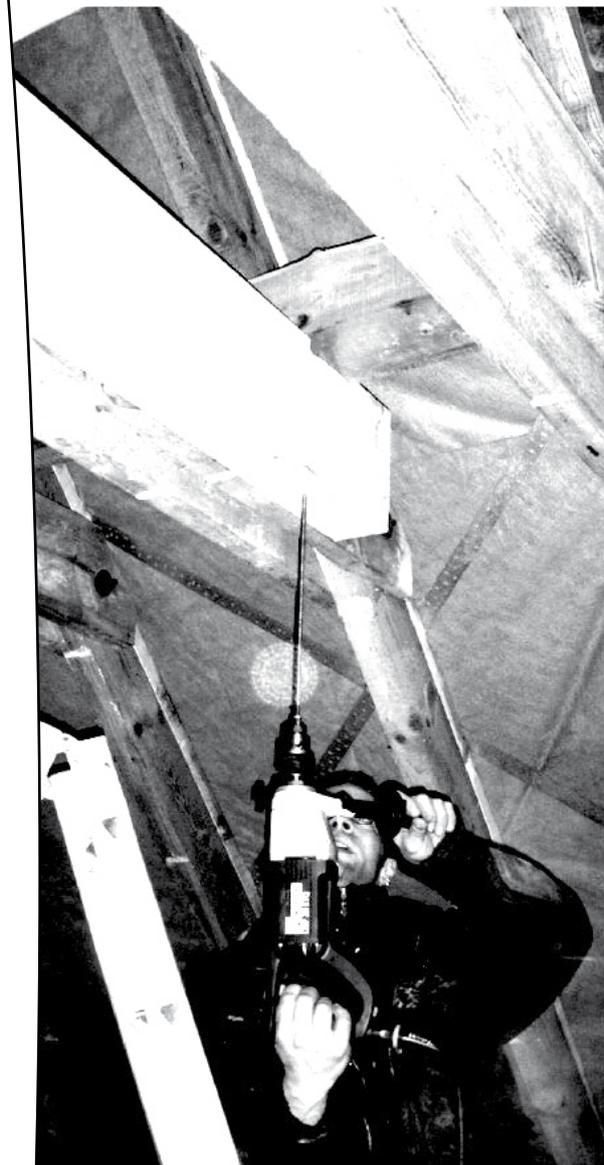
Um konstruktiv die Kehlbalken besser an die Mittelpfette anzubinden, wurde zusätzlich eine 20 mm tiefe Verkämmung in die neuen Kehlbalken eingearbeitet.

Die Kehlbalken ließen sich mit einer Schraubzwinde pro Auflager fixieren und wurden dann einfach von unten mit zwei Schrauben pro Auflager verschraubt (rechnerisch hätte auch eine Schraube pro Auflager ausgereicht).

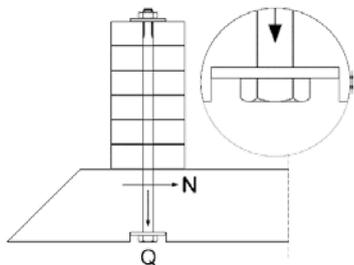
Das Verschrauben dauerte gerade mal 2 Minuten pro Auflager!

### **Empfehlung:**

Damit ein Querschnittsnachweis entfallen kann, führen Sie die SPAX auf 70% der Pfettenhöhe ( $\geq 0,7 \cdot H$ ). Somit wird die Last möglichst weit oben in die Pfette eingeleitet, und konstruktiv alles richtig gemacht.



## Herkömmliche Lösung mit Bolzen



Die Abmessungen der Hölzer bestimmen die Bolzenlänge

- Lange Bolzen und U-Scheiben erforderlich
- Teuer
- **Das ärgert den Bauherrn** ☹️

Passgenaues Bohren erforderlich

- Aufwändig
- **Das ärgert den Zimmermann** ☹️

Querschnittsschwächung von Pfette und Kehlbalke durch Bohrloch muss berücksichtigt werden

- **Das ärgert den Statiker** ☹️

Flächenpressung an U-Scheibe kann zu sehr großen Scheiben führen

- **Das ärgert den Zimmermann** ☹️

Versenken von U-Scheibe und Bolzenkopf in Kehlbalke als zusätzlicher Arbeitsschritt erforderlich

- **Das ärgert den Zimmermann** ☹️

3 Arbeitsgänge erforderlich:

- Vorbohren
- Senkung für U-Scheibe und Bolzenkopf einarbeiten
- Verbolzen
- **Das ärgert den Zimmermann** ☹️

Zugänglichkeit der Verbindungsstelle von oben und unten notwendig

- **Das ärgert den Zimmermann** ☹️

Schlupf des Bolzens durch Schwinden des Holzes möglich

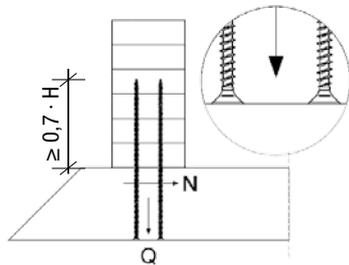
- **Das ärgert den Bauherrn – bald** ☹️

Fazit:

- Material- und Lohnkosten hoch
- **Teure Lösung** ☹️

**Gesamtbeurteilung:** --

## Neuartige Lösung mit SPAX Vollgewindeschrauben



Schrauben werden nur so lang wie statisch erforderlich

- Kosten nur ca. 1/3 von Bolzen
- Günstig
- **Da freut sich der Bauherr** 😊

Ohne Vorbohren

- Kein zusätzlicher Aufwand
- **Da freut sich der Zimmermann** 😊

Bis ≤ 8 mm Schraubendurchmesser keine Querschnittsschwächung, wenn Schrauben ohne Vorbohrung eingebracht werden (DIN 1052:2008-12, Kap. 7.2.4)

- **Da freut sich der Statiker** 😊

Keine Flächenpressung, da Kraft über das Vollgewinde gleichmäßig in das Holz eingeleitet wird

- **Da freut sich der Zimmermann** 😊

Selbstständiges Versenken durch Senkkopf bzw. Zylinderkopf beim Einschrauben

- **Da freut sich der Zimmermann** 😊

Nur 1 Arbeitsgang:

- Reinschrauben – fertig!
- Zeitersparnis größer als 70 %
- Nur eine Schraubmaschine erforderlich
- Kein Ärger mit Bohren
- Kein Hantieren mit Schraubenschlüsseln
- **Da freut sich der Zimmermann** 😊

Zugänglichkeit nur von unten erforderlich

- **Da freut sich der Zimmermann** 😊

Kein Schlupf, da die Schraube über das Vollgewinde durchgehend mit dem Holz verbunden ist

- **Da freut sich der Bauherr** 😊

Fazit:

- Material- und Lohnkosten niedrig
- **Günstige Lösung** 😊

**Gesamtbeurteilung:** ++

## Das freut den Zimmermann ungemein.

Lesen Sie seine Meinung:

„Ich hörte vor geraumer Zeit von den SPAX mit Vollgewinde. Ich rief beim Hersteller, der Firma SPAX International, an und fragte den zuständigen Holzbauingenieur nach seiner Meinung. Er hat mir die oben genannte Alternative erarbeitet.“

Ich konnte gar nicht mehr anders, als es auszuprobieren. Zunächst war ich skeptisch, da ich diese Lösung bisher nicht kannte und keinerlei Erfahrung damit hatte. Aber als die Arbeit so richtig gut lief und ich mich auf das Wesentliche konzentrieren konnte, habe ich Freude an dieser Lösung gefunden. Und der Bauherr war ganz überrascht, wie einfach manche Dinge heutzutage zu machen sind.“

## Das freut auch den Statiker ungemein.

Lesen Sie seine Meinung:

„Zunächst habe ich das Ganze als Quatsch abgetan. Die Lösung überzeugt aber auch mich.“

Durch die **allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-9.1-519** dieser Schrauben sind alle notwendigen Randbedingungen für eine allgemeine Anwendung gegeben.“

## Nicht zuletzt freut sich der Bauherr:

„Durch diese Lösung hatte ich nur ca. ein Viertel der Kosten und einen gut gelaunten Zimmermann. Das Ganze ging so einfach; das hätte ich auch fast selber machen können.“

**SPAX International GmbH & Co. KG**

ALTENLOH, BRINCK & CO - GRUPPE

KÖLNER STRASSE 71-77 · D-58256 ENNEPETAL · GERMANY

TEL + 49-(0) 23 33-799-0 · FAX + 49-(0) 23 33-799-199

info@spax.com · www.spax.com

