

# Es ist Toleranz gefragt

Wann sind Maßtoleranzen ein Mangel?

Die Bauherren eines Fertighauses in Holzgroßtafelbauweise beanstandeten nach der Übernahme diverse Maßtoleranzen an dem Objekt, sowohl an dem 1,5-geschossigen Fertighaus selbst, sowie auch im Übergang zwischen dem Fertigg Keller und dem aufstehenden Wohngebäude. Solche Beanstandungen sind öfter Gegenstand von Streitigkeiten, häufig nach der Aufforderung zum Ausgleich der Schlussrate. Im vorliegenden Fall soll allerdings nur das Problem des Überstandes des Wohngebäudes über die Kelleraußenwände betrachtet werden.

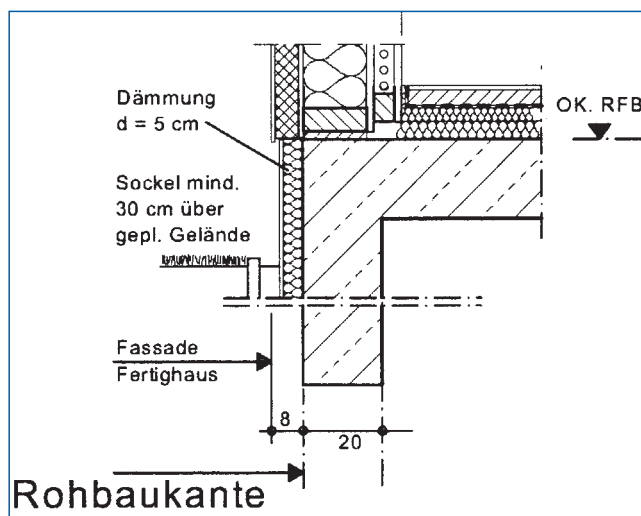
Natürlich sollte jedes ausführende Unternehmen bemüht sein die Toleranzen so gering wie möglich zu halten. Allerdings, völlig vermeidbar sind Toleranzen im Bauwesen nicht, auch nicht im Holztafel- oder Holzrahmenbau.

Selbst bei einem präzise vorgefertigten Bauvorhaben sind Toleranzen bei der Montage auf der Baustelle niemals absolut bzw. völlig vermeidbar.

Bei einer Unterkellerung tritt häufig das Problem der Toleranz im Übergangsbereich zwischen Keller und aufstehendem Baukörper auf. Der äußere Überstand über dem Keller bzw. Rohbaukeller und das Treppenloch in der Kellerdecke sind in der Regel dabei die neuralgischen Punkte.

Im Kellerabgangsbereich wird häufig erwartet, dass die angrenzenden Wände im Erdgeschoss und Kellergeschoss toleranzfrei bündig übereinander stehen.

Im Außenbereich, in der Regel mit einem gewissen geplanten Überstand der Holzbauwände über die Kellerwände, treten wegen des relativ geringen Maßes gegenüber der gesamten Gebäudeabmessung die Überstände natürlich auch bei relativ kleinen Toleranzen optisch negativ in Erscheinung.



Am beanstandeten Objekt wurde offensichtlich durch die Bauherrschaft mit Zollstock, Bandmaß und Wasserwaage nach Toleranzen geforscht, leider erst nach Ausführung der Eigenleistungen, bei Eingang der Schlussrechnung!

## Der Keller und der Überstand

Die Vermessung der Kellerdecke erfolgte vor Montage des Gebäudes durch den Kellerbauer, welcher darüber ein Protokoll fertigte. Die Diagonalen des Kellers wurden dabei leider nicht gemessen.

Zum Zeitpunkt des Ortsstermins waren die Kelleraußenwände in Eigenleistung des Bauherrn bereits mit der erforderlichen Dämmung versehen.

Allerdings hatte der Bauherr entgegen der geplanten 50 mm dicken Dämmplatten 60 mm dicke Schaumstoffdämmplatten verwendet.

Die Verklebung wurde mit Klebebatzen punktuell ausgeführt.

Um einen teilweisen Rückbau zur Überprüfung zu vermeiden, wurde an den Gebäudeecken mit einer Nadel von der Außenkante der Dämm-

platten bis auf den Beton gemessen und zusätzlich der Überstand der geputzten fertigen Holztafelbauwand über diese Schaumstoffplatten.

Die Addition dieser Maße ergibt den gesamten Überstand der fertig geputzten Holztafelbauwand über den Rohbaukeller vor Aufbringung der Dämmplatten.

Die Überprüfung ergab folgende Überstandsmaße (T = Traufe; G = Giebel).

Ecke 1:	T = 82 mm
	G = 68 mm
Ecke 2:	T = 82 mm
	G = 102 mm
Ecke 3:	T = 91 mm
	G = 90 mm
Ecke 4:	T = 89 mm
	G = 93 mm

Der planmäßige Überstand (Sollmaß) war mit 80 mm gegenüber der ungedämmten Kelleraußenwand vorgesehen, durch den Bauherrn wurden statt der geplanten 50 mm Dämmplatten 60 mm dicke Dämmplatten aufgebracht.

Einen Rückschluss auf die Kelleraußenmaße (kein sicherer Beweis) ergibt die Addition beider gegenüber liegender Überstände. Sie betragen im Traufbereich 171 mm (Maße T aus

**Autor:**  
Dipl.-Ing. E. U. Köhnke  
ö.b.v. Sachverständiger  
für den Holzhausbau

Ecke 1 und Ecke 4) und 173 mm (Maße T aus Ecke 2 und Ecke 3).

Im Giebelbereich 170 mm (Ecke 1 und Ecke 2) sowie 183 mm (Ecke 2 und Ecke 3).

Wissend, dass im Zuge der Montage die Bauwerksabmessungen leicht zunehmen, liegen mit +11 bzw. 13 mm und +10 bzw. +23 mm keine gravierenden Abweichungen vor.

Dieses  $\pm$  Maß würde ohnehin auch beim Aufkleben der Dämmplatten auf die Kellerwände auftreten.

### Die Toleranz

Werden nun die Ist-Überstände mit dem Soll-Überstand von 80 mm verglichen, beträgt die Abweichung zwischen -12 mm (Ecke 1; Giebel) bis +22 mm (Ecke 2; Giebel).

Maßtoleranzen werden in der DIN 18202, Toleranzen im Hochbau, Bauwerke, geregelt.

Der Beginn der Normung von Toleranzen geht zurück auf das Jahr 1958, wo so genannte Genauigkeitsklassen festgelegt wurden, welche sich aber in der Anwendung nicht bewährt hatten.

Erst 1984 wurden in den Normen Werte festgelegt, welche sich auf bestimmte Maße und Funktionen beziehen.

Die DIN 18201 legt fest, wie gemessen wird. Die DIN 18202 legt die Toleranzen am Bauwerk fest und die DIN 18203 die Maßabweichungen vorgefertigter Bauteile, der Teil 3 für Bauteile aus Holz- und Holzwerkstoffen.

Bei der Beurteilung der Toleranzmaße sind allerdings die Grundsätze dieser Norm zu beachten.

### Grundsätze

„Toleranzen sollen die Abweichungen von den Nennmaßen der Bauteile und Bauwerke begrenzen. Zeit-, temperatur- und lastabhängige Verformun-



gen werden dabei nicht berücksichtigt. Diese müssen aber in die Passungsberechnung ebenso eingehen wie funktionsbezogene Anforderungen, zum Beispiel Grenzwerte für die zulässige Dehnung einer Fugendichtung.

Die in DIN 18202 und DIN 18203 – 1 bis 3 festgelegten Toleranzen stellen die im Rahmen üblicher Sorgfalt zu erreichende und daher im Regenfall geltende Genauigkeit dar.

In besonderen Fällen erforderliche höhere Genauigkeiten und die dafür notwendigen Maßnahmen sind nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten festzulegen und in den Vertragsunterlagen zu vereinbaren. Das gilt auch, wenn „erhöhte Anforderungen“ an die Ebenheit von Flächen nach Tabelle 4, Zeile 2, 4 oder 7 gestellt werden.

Notwendige Bezugspunkte sind vor der Bauausführung festzulegen.“

Am besichtigten Objekt war die Außenfläche des Kellers zum Zeitpunkt der Übergabe noch nicht fertig gestellt, es bestand also noch die Möglichkeit, Toleranzen des Rohbaukörpers beim Anbringen der äußeren Dämmung auszugleichen. Insoweit hätte allerdings vor Anbringung der Dämmung auf dem Keller eine „technische Notwendigkeit“ bestanden.

In der DIN 18202 sind in Tabelle 1 Grenzabweichungen für Bauwerksmaße, die zulässigen Abweichungen

im Grundriss (Längen, Breiten, Achsmaße) geregelt. Die Toleranzen sind auf die jeweiligen Abmessungen (Messstreckenlängen) unterteilt.

Bei einer Messstreckenlänge von 6,0 bis 15,0 m (übliche Gebäudeabmessung) ist eine zulässige Abweichung vom Soll-Maß von  $\pm 20$  mm genannt.

**Vorgefundene Situation zum Ortstermin – die fertigen Holztafelbauwände und der bauseitig nicht gedämmte Keller.**

Anzeige



osmo®  
...in form und farbe

## ...Naturfassaden



**In Ihrer Wunschfarbe!**

Fassadensysteme aus Massivholz  
in vielen attraktiven Profilen

Farbbehandeltes Fassadenholz  
mit Gewährleistung



**In 186 RAL-Farbtönen!**

Osmo Holz und Color GmbH & Co. KG · Affhüppen Esch 12, D-48231 Warendorf  
Tel.: 02581/922-100, Fax: 02581/922-200 · www.osmo.de · info@osmo.de

Daraus ist abzuleiten, dass der Überstand bei planmäßig 80 mm (Sollmaß) von 60 mm bis 100 mm schwanken darf.

Die Messungen, sicherlich durch den Baufortschritt mit geringer Ungenauigkeit behaftet, ergaben eine Schwankung des Rohbaukellers zum Haus von 68 bis 102 mm.

Das Minimalmaß von 60 mm ist danach eingehalten, das Maximalmaß von 100 mm mit 102 mm nur äußerst minimal mit 2 mm überschritten, was unter Beachtung der vorhandenen Möglichkeiten bei der Feststellung zum Zeitpunkt der Überprüfung als Bagatelle eingeordnet werden kann.

### Man hätte ja...

Diese 2 mm hätte man ja unproblematisch mit etwas Spachtel oder Putz vor Aufbringen der Dämmung ausgleichen können.

Durch die Art der Verklebung der Dämmplatten auf dem Keller mit so genannten Klebebatzen ist ebenfalls ein Ausgleich möglich.

Die Toleranzen von Außenkante Kellerdämmung bis auf den Rohbaukeller lagen ohnehin zwischen 66 und 74 mm, bedingt durch die unterschiedlichen Klebebatzen.

Bei einer Verklebung mit Batzen sind 10 mm unproblematisch auszugleichen. Bei mehr als 10 mm hätte man, wenn am fertigen Objekt der Optik wegen Wert auf einen gleichmäßigen Überstand gelegt wird, die nächst dickere Dämmplatte verwendet werden können.

Auch das wäre mit nur minimalem Aufwand möglich gewesen.

Da statt der geplanten 50 mm 60 mm Dämmung verwendet wurde, schrumpfte der verbleibende Überstand der fertigen Holztafelbauwand zur fertigen Kellerwand von theoretisch 30 mm auf 20 mm, was dann die Toleranzen schon deutlicher optisch in Erscheinung treten lässt.

Wenn der Rohbaukeller zum Haus eine Toleranz von  $\pm 20$  mm haben darf, ergäbe sich im schlimmsten Fall damit (ohne Ausgleich beim Aufbringen der Dämmplatten) ein sichtbarer Unterschied des Überstandes von 0 bis 40 mm. Die wären optisch natürlich nicht akzeptabel. Aber selbst wenn man die zugelassene Toleranz des kürzesten Messpunktabstandes (bis 3,00 m) wählt, wären noch  $\pm 12$  mm erlaubt, ein sichtbarer Überstand also von 8 bis 32 mm. Sicherlich auch keine Augenweide.

### Beurteilung

Im vorliegenden Fall waren die nach DIN 18202 max. zugelassenen Grenzabmaße des gesamten Gebäudes bis auf 2 mm eingehalten.

Unter Beachtung der „problematischen“ Vermessung des bereits gedämmten Kellers eine Bagatelle.

Außerdem wäre bei einer Unterschreitung der Grenzabmaße bzw. der Toleranz das Gewerk vor Aufbringen der bauseitigen Dämmung zu rügen gewesen.

Die 2 mm Überschreitung wäre im Vorfeld, sofern es denn verlangt worden wäre, unproblematisch durch Putz oder Spachtel auszugleichen gewesen.

Die DIN 18202 hat nun einmal den Charakter einer „Passungsnorm“, welche nur das Zusammenwirken verschiedener Gewerke regelt. Aus diesem Grund wird zum Beispiel bei den Ebenheitstoleranzen ja auch zwischen „nicht flächenfertig“; flächenfertig und flächenfertig mit erhöhten Anforderungen“ unterschieden.

Bei den Grenzabmaßen ist das leider bisher nicht der Fall.

Der gerügte Mangel war im vorliegenden Fall nicht gegeben. Der Bauherr hätte bei gewünschter ansprechender Optik bzw. gleichmäßigem Überstand nach der endgültigen Fertigstellung die zugelassenen Toleranzen im Zuge der Anbringung der Dämmung ausgleichen müssen und auch auf relativ einfache Art und Weise können.

Genauso wie ein Estrichleger keine zusätzlichen Kosten durch z. B. Mehrstärken oder anderes berechnen darf, wenn die Rohdecke die Toleranzgrenzwerte für nicht flächenfertige Oberseiten von Decken und Unterbeton einhält, er aber dennoch letztendlich beim Estrich die deutlich geringeren zugelassenen Toleranzen für

flächenfertige Böden einzuhalten hat.

Erhöhte Anforderungen sind grundsätzlich in allen Fällen zuvor vertraglich zu vereinbaren.

### Die Optik

Zugegeben, bei einem Überstand am fertigen Objekt von wenigen Millimetern fallen selbst geringe Toleranzen auf und sind optisch störend.

Die DIN 18202 ist deshalb auch nicht generell zur Beurteilung der Optik geeignet, es ist im Wesentlichen nur eine Passungsnorm. Deshalb soll auch nur gemessen werden, wenn dies **technisch** erforderlich ist.

Wenn zum Beispiel eine Innenwand ohne Tür statt der zulässigen Lotabweichung von 8 mm 10 oder 12 mm aufweist, ist das in der Regel kein Mangel. Technisch ist die Abweichung ohne Bedeutung und optisch, also ohne Wasserwaage und Messwerkzeug, kann die Abweichung auch der geübteste Blick nicht erkennen.

Werden allerdings Türen und Einbaumöbel eingebaut, ist die Situation anders zu beurteilen. Eine Toleranz in der Leibung der lotrecht einzubauenden Tür von mehr als 8 mm ist auffällig und kann einen optischen Mangel darstellen.

Optische Mängel sind dann auf Grundlage zum Beispiel der Zielbaumethode nach Aurnhammer zu bewerten.

Hätte der Bauherr also die Kellerdämmung nicht selber aufgebracht und nach Fertigstellung der unterschiedliche Überstand die Optik beeinträchtigt, wäre die Mängelrüge gerechtfertigt gewesen. ■

### Anzeige

**HECO-TOPIX®-CC**  
**Das perfekte Holzverbindungsmitel mit Zug für den Ingenieur-Holzbau**



- ☛ Zieht aufgrund unterschiedlicher Gewindesteigungen beim Verschrauben die zu verbindenden Teile zusammen
- ☛ Dank HECO-TOPIX®-Spitze und -Zylinderkopf sind auch kleine Schraubabstände ohne Aufspalten zu realisieren
- ☛ Bemessungsnachweise über HECO®-Bemessungssoftware HCS
- ☛ Allgemein bauaufsichtlich zugelassen, Z-9.1-665

**HECO-Schrauben GmbH & Co. KG**  
 Dr.-Kurt-Stein-Str. 28  
 D-78713 Schramberg  
 Telefon: +49 (0)7422 / 989-0  
 E-Mail: info@heco-schrauben.de