

Risse bei Gipskartonplatten

Text und Bilder Lothar Kurzemann*

Die erfreuliche Zunahme des Gips-Trockenbaus kann nicht darüber hinwegtäuschen, dass bei der nicht fachmännischen Verarbeitung von Gipsbauplatten Risse entstehen. Deren Ursachen liegen in Temperatur- und Feuchteinflüssen. Bei Beachtung der einschlägigen Verarbeitungsregeln lassen sich Risse aber vermeiden.

Kaum ein Bauwerk entsteht heute ohne Gipskarton. Der Jahresbedarf an Gipskartonplatten liegt in Mitteleuropa bei 2,5–3 m² pro Kopf der Bevölkerung; in Nordamerika ist er dreimal höher. Die Gründe für den in den letzten zwanzig Jahren stark gestiegenen Verbrauch liegen auf der Hand:

- Statisch stellt der Innenausbau mit Gipskarton für das Gebäude keine relevante Belastung dar.

– Es ist eine schnelle Verarbeitung möglich.

– Es findet kein nennenswerter Feuchteintrag in das Gebäude statt.

Gips sei ein gutmütiges Material, mit dem man fast alles machen könne, man müsse ihn nur vor lang einwirkendem Wasser schützen, so die allgemeine Meinung. Dass nicht alles möglich ist, zeigt sich spätestens dann, wenn nach Bezug des Hauses die ersten Risse entstehen.

* Allgemein beedeter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger für Schall- und Schwingungstechnik, Akustik, Wärme- und Feuchtigkeitstechnik und Trockenbau, AT-6850 Dornbirn

Risse sind ein Ärgernis

Treten in Gips-Trockenbaukonstruktionen Risse auf, beginnt üblicherweise ein unschönes Geplänkel:

- Der Verarbeiter pocht darauf, dass die Ursache der Risse auf höhere Gewalt zurückzuführen sei, denn er habe ja nichts falsch gemacht.
- Der Architekt will nur glatte Oberflächen zu einem günstigen Preis, er hält sich aus der Sache heraus.
- Der Bauherr hat irgendwo gelesen «Ich habe keine Risse gekauft, daher bezahle ich auch keine Risse» und verweigert die Zahlung.

Welches sind die Ursachen der Rissbildung und wie können Risse verhindert werden? Dies soll im Folgenden dargelegt werden.

Begrenzte Zugfestigkeit

Die Zugfestigkeit von Gipskarton ist mit 1–2,5 N/mm² – abhängig von der Richtung der Kartondecke – sehr gering und reduziert sich bei der Spachtelfuge



Risse in Trockenbaukonstruktionen beeinträchtigen die Ästhetik und sind unerwünscht. Bei Spannungen innerhalb einer homogenen Fläche zeigen sich die Risse vornehmlich an Kerbstellen wie Einschnürungen und Kreuzfugen.



Risse, die so breit sind, stammen nicht allein aus Spannungen in Gipsbauplatten, sondern deuten auf Bewegungen der Gebäudehülle hin.

Metallunterkonstruktionen verändern ihre Länge unter Feuchteinfluss nicht, Gipsbauplatten aber schon. Fehlen Dehnungsfugen, können die entstehenden Spannungen zu Rissen führen.

noch weiter. Zum Vergleich: Beton hat eine doppelt so hohe Zugfestigkeit, und trotzdem käme niemand auf die Idee, Beton ohne Armierung auf Zug zu belasten. Gipskartonplatten sind also nicht in der Lage, nennenswerte Zugspannungen aufzunehmen. Geringe Formänderungen führen deshalb, wenn sie nicht spannungsfrei ablaufen können, zu Rissen.

Verändert sich die Länge eines homogenen Materials gleichmässig, so entstehen innerhalb des Materials keine Spannungen. Wird das Material jedoch durch angrenzende Bauteile eingespannt oder liegt ein Verbund mit anderen Materialien wie z.B. einer Metallunterkonstruktion vor, so können sich Spannungen aufbauen.

Im Folgenden soll angenommen werden, dass bei Zugdehnungen ab 0,2 mm/m die Gefahr der Rissbildung vorhanden ist. Dieser Wert gilt für Mauerwerk und kann, da keine derartigen Untersuchungen mit Gipskartonplatten bekannt sind, für Baustoffe dieser Art übernommen werden.

Einfluss von Temperatur ...

Bei ungünstigen Einbaubedingungen im Winter – Baustellentemperatur +5 °C und anschliessend Aufheizung auf +20 °C – berechnet sich die Längen-

änderung Δl von Gipskarton folgendermassen:

$$\Delta l = \alpha_T \cdot \Delta T = 0,013 \text{ mm/mK} \cdot 15 \text{ K} = 0,2 \text{ mm/m}$$

mit α_T = Wärmedehnungskoeffizient für dünne Gipskartonplatten und ΔT = Temperaturdifferenz

Bei einer Temperaturdifferenz von 15 K wird also die kritische Längenänderung, bei der es zu Rissen kommen kann, erreicht.

Bei seitlich eingespannten Platten führt eine Temperaturänderung zu keinen Problemen, wenn eine Druckspannung entsteht. Ergibt sich hingegen eine Zugspannung, ist mit Rissen zu rechnen. Entscheidend ist, ob die Umfassungsbauteile die thermische Bewegung im gleichen Ausmass und im selben Tempo mitmachen wie die Gipsbauplatten.

Ist eine Gipskartonplatte, wie es die Verarbeitungsregeln und Normen vorschreiben, mit den Umfassungsbau- teilen nicht fest verbunden, so sind aus

Längendehnungen durch Temperaturveränderung keine Kräfte ableitbar, die innerhalb des Plattengefüges zu Rissen führen. Dies gilt auch für die Metallunterkonstruktion, mit welcher die Gipskartonplatte kraftschlüssig verbunden ist. Der Wärmedehnungskoeffizient der Metallkonstruktion unterscheidet sich nämlich nur geringfügig vom Dehnungskoeffizient der (dünnen) Gipskartonplatte. Wegen der geringen Speichermasse der Blechprofile kann angenommen werden, dass deren Erwärmung oder Abkühlung annähernd parallel mit der Gipskartonplatte verläuft und keine Spannungen aufgebaut werden.

... und Feuchtigkeit

Kritischer als die Temperatur sind Feuchteinflüsse. Gips zeigt ein starkes Quellverhalten, d.h. eine starke Formänderung unter dem Einfluss von Feuchtigkeit. Die Längenänderung durch Quellen beträgt bei einer Wasserdampfaufnahme von 1–2 Massenprozenten

Feuchtigkeitsaufnahme von Gipskartonplatten

Einwirkende relative Luftfeuchte	40%	60%	80%
Feuchtigkeitsaufnahme in Massen-%	0,3–0,6	0,6–1,0	1,0–2,0
Werte bei 20 °C. Quelle: Gipsdatenbuch, herausgegeben vom Bundesverband der Gips- und Gipsbauplattenindustrie, Darmstadt.			

rund 0,35 mm/m. Die kritische Grenze der Rissbildung von 0,2 mm/m wird dabei sehr schnell überschritten, wenn diese Längenänderung nicht spannungsfrei erfolgen kann.

Werden Gipskartonplatten im Winter eingebaut, so beträgt die Einbaufeuchte der Platten etwa 2 Massenprozent. Die Ausgleichsfeuchte bei üblichen Umgebungsbedingungen beträgt rund 0,5 Massenprozent. Ein Austrocknen der Gipskartonplatten zwischen Einbaufeuchte und trockenem Zustand (Ausgleichsfeuchte) um 1% oder mehr entspricht durchaus der Realität. Die daraus resultierende Längenänderung um 0,35 mm/m ist das Kernproblem.

Während sich bei der thermisch bedingten Längenänderung die kraftschlüssig verbundene Metallunterkonstruktion annähernd gleich bewegt, wird bei der Längenänderung durch Trocknung die üblicherweise verwendete

Metallunterkonstruktion stabil bleiben. Dies führt zwangsläufig zu Spannungen und Rissen innerhalb der Plattenfläche, auch wenn die Platte zu den Umfassungsbauteilen frei beweglich ist.

Es ist davon auszugehen, dass sich die Längenänderung durch Temperatur mit derjenigen durch Feuchte überlagert, wobei die genauen Abläufe schwer erfassbar sind. Der Regelfall ist jedoch, dass Temperaturänderungen in Bezug auf Rissbildung weniger kritisch sind als Quellen und Schrumpfen durch Feuchteänderungen. Diese Situation wird noch verschärft, wenn durch Farbanstriche zusätzliche Feuchte eingebracht wird.

Bei den besonders kritisch zu beurteilenden Gipskarton-Lochdecken kommen alle ungünstigen Punkte zusammen:

- Die Fugen sind gespachtelt und weisen keinen Bewehrungsstreifen auf.
- Die Verlegung lässt nur Kreuzfugen zu.
- Die Oberfläche ist durch den Lochanteil vergrößert und stark saugend, weil die Löcher keine Kartonummantelung aufweisen.

Wie könne Risse vermieden werden?

Die neue Ausgabe der ÖNORM B 3415, «Gipskartonplatten und Gipskartonplatten-Systeme – Regeln für die Planung und Verarbeitung», geht etwas detaillierter als die bis 2004 gültige Norm auf die Rissproblematik ein. Es finden sich allgemein gehaltene Formulierungen wie: «Trockenbausysteme bzw. deren Anschlüsse sind so zu planen, dass die zu erwartenden horizontalen und vertikalen Bewegungen des Gebäudes, z.B. strukturelle und hygrothermische Bewegungen, aufge-



Diese Spiegelkacheln wurden auf Gipskartonplatten geklebt. Deren Schrumpfen beim Trocknen erzeugte Druckspannungen, die an den Spiegelflächen zu Absplitterungen führten. (Die Spiegelfläche ist mit Schutzfolie überklebt, um die Glassplitter aufzufangen.)



Nicht fachmännisch ausgeführte Spachtelung.

nommen werden können.» (Die Regeln decken sich in etwa mit den Angaben in den Merkblättern aus der Schweiz.)

In der ÖNORM wird aber zu wenig deutlich darauf hingewiesen, dass z.B. bei einer abgehängten Decke das Verschrauben der Gipskartonplatte mit dem Randanschlussprofil zwangsläufig zu Rissen führen muss, wenn dadurch die Beweglichkeit eingeschränkt wird.

Bei der richtigen Verarbeitung ist somit beim Anschluss an die angrenzenden Bauteile eine Fuge vorzusehen. Diese ist mit Trennstreifen auszuführen (ergibt eine sichtbare Fuge), oder es sind bei den Randanschlüssen Schattennutprofile einzusetzen. Die Fuge mit einer kleinen Silikon-Hohlkehle zu überdecken – die Bezeichnung lautet meist «dauerelastische Anschlussfuge» – ist jedoch keine Lösung. Die Praxis zeigt nämlich, dass die Fuge bei den kleinsten Bewegungen reißt.

Diese Randfugenausbildung löst jedoch nicht das Problem der Rissbildung innerhalb des Plattenverbandes durch Quell- und Schrumpfvorgänge. Um die unterschiedlichen Längendehnungen zwischen Gipskartonplatte und Metallunterkonstruktion bei Feuchteänderung auszugleichen oder die auftretenden Spannungen möglichst gering zu halten, ist es erforderlich, bei den Metallpro-

filen der Unterkonstruktion Dehnungsfugen einzubauen. Dabei sollen die Metallprofile, welche direkt mit der Gipskartonplatte verschraubt sind, aus möglichst kurzen Stücken bestehen, z.B. nicht länger als 2 m. Diese Stücke sollen an den Stosstellen eine Bewegungsmöglichkeit haben.

Es ist zu hoffen, dass die Industrie in Zukunft Profile anbietet, die als lange Einheit geliefert und verarbeitet werden können, in sich aber elastische Bewegungsmöglichkeiten bieten.

Werden bei der Verarbeitung von Gipskartonplatten die einschlägigen Regeln beachtet, so verhalten sich diese Platten tatsächlich gutmütig, und die Gipskartonflächen bleiben rissfrei.