

Total verklemmt

Sturzdurchbiegung bei großen Fensteröffnungen

Es ist ja immer wieder eine Freude, wenn man sieht, dass auch größere gewerbliche Objekte zunehmend in Holzbauweise errichtet werden. Sie können aber auch ihre speziellen Tücken haben. Eine „Planung“, bei welcher sich die Sonderfachleute stumpf nach ihren Regelwerken richten, reicht nicht aus, wie dieser Schadensfall zeigt.

Autor:

Dipl.Ing. E.U. Köhnke,
ö.b.u.v. Sachverständiger
für den Holzhausbau,
Uelsen

Feststellungen

Die Schiebe-Faltelemente, 5-teilig, liefen in einer Bodenschiene und wurden oben in einer Führungsschiene geführt, welche raumseitig auf den oberen Blendrahmen fixiert war. Über dem Blendrahmen befand sich der Sturz, auf welchem dann die oberen Giebelwände bzw. Schiebe-faltelemente ruhten. Mittels eines Lasers wurde die Durchbiegung des Sturzes gemessen mit etwa 7 bis 8 mm. Die gleiche Durchbiegung zeigte der obere Blendrahmen. Die Fuge zwischen dem Blendrahmen der Fensterelemente und dem Sturz betrug 30 mm und war mit PU-Schaum voll ausgeschäumt. Der obere Blendrahmen war mit Krallen befestigt, aber zusätzlich noch mit drei Vollgewindeschrauben, welche vertikal von unten durch den Blendrahmen in den Sturz geschraubt waren.

Das 2-geschossige Café – und Bargebäude in Holzbauweise kann man wirklich als gelungen bezeichnen, auch die großzügigen 5-teiligen Schiebefensteranlagen im Giebel. Sie erlauben im Sommer mit ihren repräsentativen Öffnungsmaßen von 4,7 m im Lichten, einen großzügig freien Übergang zur gemütlichen Terrasse.

Im 1. Obergeschoss waren die gleichen Öffnungsmaße vorhanden. Hier waren unterhalb der Schiebe-Faltelemente allerdings Brüstungselemente vorgesehen, da ein Austritt nach draußen hier nicht geplant war. Die Freude über dieses hübsche Objekt hielt sich dann allerdings in Grenzen. Die Schiebe-Faltelemente wollten sich einfach nicht bewegen bzw. öffnen lassen.

Wie so oft lehnten alle beteiligten Handwerker die Verantwortung dafür ab und begnügten sich mit gegenseitigen Schuldzuweisungen. Alles Nachstellen und Nachjustieren an den Fensterelementen blieb erfolglos. Als die Nachstellmöglichkeiten dann erschöpft waren, sollte ein Gutachten das Problem klären.

Auf Nachfrage beim anwesenden Statiker, wie denn der Sturz über den Fenstern bemessen wurde, kam die erwartete Antwort, Zitat:

„Auf Durchbiegung natürlich mit $1/300$ wie es die DIN 1052 und auch die diversen Rechenprogramme vorsehen.“

Bei 5,0 m statischer Spannweite ergibt das eine zulässige Durchbiegung von 16,7 mm. Betrachtet man dabei die „realen Lasten“, ergibt sich in der Regel eine Durchbiegung von nur rund 50 % der rechnerischen Durchbiegung, also die festgestellten 7 bis 8 mm. Der Statiker hatte verständlicherweise kein Schuldbewusstsein, er hatte ja seine Regelwerke korrekt beachtet.

Auch dem Fensterbauer musste man grundsätzlich zu



gute halten, dass er zwischen dem Element und dem Sturz eine ausreichende Fuge von 30 mm eingehalten hatte. Diese hätte die Durchbiegung des Sturzes durchaus verkraftet.

Allerdings – voll mit hartem PU-Schaum verfüllt und dann noch drei stabile Vollgewindeschrauben durch den Blendrahmen in den Sturz – nutzt dann die 30 mm Fuge auch nichts, das war dann halt zu viel des Guten.

Die Sturzdurchbiegung wirkte also vollständig auf den oberen Blendrahmen ein. Verständlich, dass die Elemente klemmten.

Die Regelwerke zum Fenstereinbau

Als maßgebliches Regelwerk wird vorrangig der Leitfaden zur Montage von Fenstern

Abb. 1:
Zeigt das geöffnete falt-/Schiebeelement im Bereich der oberen Führung.

Abb. 2:
Dito im unteren Bereich.

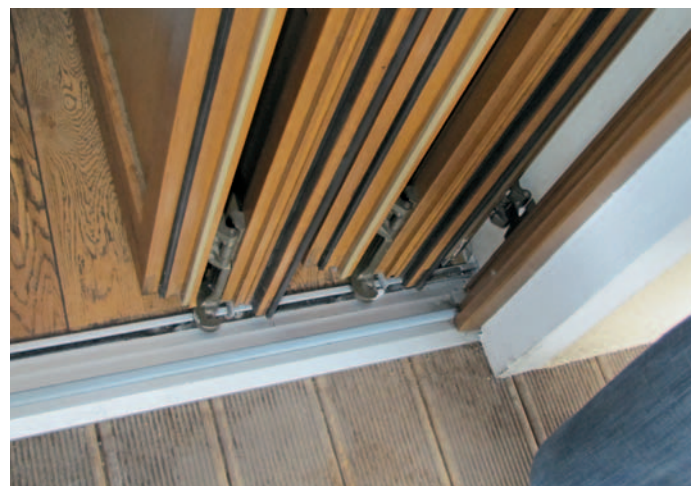




Abb. 3:
Zeigt Fuge zwischen Sturz und Blendrahmen mit Krallenbefestigung, zusätzlicher Vollgewindeschraube (siehe Pfeil) und PU ausgeschäumt.

und Haustüren herangezogen. Obwohl er 233 Seiten umfasst, ist dieses spezielle Problem darin zwar angesprochen, aber nicht mit wirklich guten verwertbaren Konstruktionsbeispielen oder Warnungen hinterlegt. Wie so oft bei derartigen Regelwerken – weniger und dafür „alltagstauglicher“ wäre manchmal mehr.

Unter Punkt 4, Befestigung und Lastabtragung, ist richtigerweise vermerkt: Die Befestigung von Fenstern muss alle planmäßig auf das Bauteil einwirkenden Kräfte sicher in den Baukörper und Baugrund übertragen werden. Das ist logisch. Aber hier wirken Lasten aus dem Baukörper auf das Fenster ein!

Auch der Absatz 4.1.1 Lastabtragung hilft nicht weiter, ebenso wie die Anmerkung, dass die Rahmenprofile eine ausreichende Biegesteifigkeit aufweisen müssen. Sie werden bei 4,67 m wohl kaum so di-

mensioniert werden können, um die hier einwirkenden Lasten aufnehmen zu können.

Unter 6.8.1 Bewegungen in der Anschlussfuge ist dann ausgeführt, Zitat:

„Über zu erwartende Bauwerksbewegungen, zum Beispiel Deckendurchbiegungen bei weit gespannten Fensteröffnungen, sind die planerischen Vorgaben zu beachten bzw. entsprechende Informationen einzuholen.“

Einen Hinweis auf die planmäßigen Sturzdurchbiegungen, notfalls auch als Warnung oder noch besser, eine technische Lösung für dieses Problem, ist in dem umfangreichen Regelwerk nicht enthalten.

Auch die VOB, Teil C, DIN 18355 hilft nicht viel weiter, wenn sie anmerkt:

„Bauteile sind so zu befestigen und aufzulagern, dass die Kräfte sicher in den Baukörper übertragen und Bewegungen aus dem Bauteil aufgenommen werden.“

Es geht hier aber nicht um Bewegungen aus dem Bauteil Fenster sondern um Bewegungen bzw. Verformungen aus dem Baukörper. Es müsste zusätzlich heißen, dass bei den Befestigungen darauf zu achten ist, dass sich Bewegungen bzw. Verformungen aus dem Baukörper nicht auf das Fenster auswirken dürfen.

Und warum klemmen die Fenster im 1. Obergeschoss?

Die Fensteranlagen im 1. Obergeschoss sind nicht durch einen sich planmäßig durchbiegenden Sturz beeinträchtigt. Sie stehen allerdings auf dem sich durchbiegenden Sturz über den Fensteranlagen im Erdgeschoss. Der in den Regelwerken benannte „ausreichend tragfähige Untergrund“ ist zwar da, er biegt sich aber planmäßig durch!

Eine Fensteranlage mit einem Blendrahmemaßenmaß von 4,67 m dürfte aber

Anzeige

Fortschritt ist Programm



Wahre Klasse zeigt sich in jeder Klasse: Roto Designo

Roto Designo R8

Klapp-Schwingfenster – Wärmedämmblock serienmäßig eingebaut

Neu: Roto Designo R7

Effizienz und Design – jetzt auch als Hoch-Schwingfenster

Roto Designo R6


Komfortabel – mit integrierter Antriebs- und Steuertechnik



Herausragende Wärmedämmung, hochwertige Roto blueLine Isolierverglasungen, Premiumqualität und Design „made in Germany“*. Mehr Infos unter www.roto-frank.com

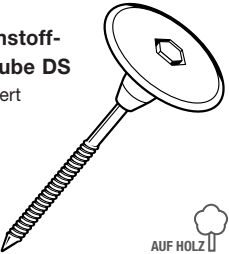

Roto auf der BAU 2011
in München: 17. – 22. Januar,
Halle A3, Stand 321

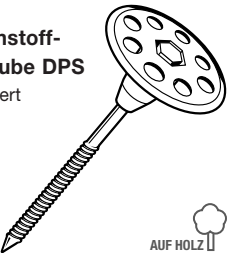



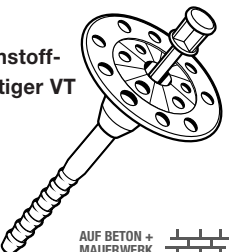

Anzeige



EF  TE
seit 1845

Dämmstoffnagel TYP II

AUF HOLZ 

Dämmstoffschraube DS
patentiert

AUF HOLZ 

Dämmstoffschraube DPS
patentiert

AUF HOLZ 

Dämmstoffbefestiger VT

AUF BETON + MAUERWERK 

Dämmstoffschraube DK
DGBM-Nr.
203 20600.2

AUF HOLZ 

FRIEDR. TRURNIT
GmbH
Rahmedestr. 161 · D-58762 Altena
TEL +49(0)23 52 / 95 96 96
FAX +49(0)23 52 / 59 05
Friedr.Trurnit-GmbH@t-online.de
http://www.Trurnit-Friedr.de

üblicherweise nicht so ausführbar sein, dass er über diese Spannweite in sich ausreichend tragfähig ist.

Üblicherweise zwar nicht, in diesem Fall verfügten die Elemente aber im unteren Bereich über 90 cm hohe Füllungen. Man hätte diesen Bereich der beiden Elemente durchaus als Kastenträger ausbilden können und damit eine in sich ausreichende Tragfähigkeit des Elementes erreichen können.

Die ewige Frage nach der Schuld

Das ist grundsätzlich eine Rechtsfrage, die Sachverständige nicht zu beantworten haben bzw. im Falle eines Rechtsstreits nicht beantworten dürfen. Wer aber ist mit der gesamten Problematik wohl besser vertraut als der Sachverständige?

Nahezu alle Regelwerke weisen immer wieder auf die Verantwortung des Planers hin. Im vorliegenden Fall hat der Planer dieses Problem offensichtlich übersehen.

Der Statiker hatte keine Vorgaben zur Statik, zum Beispiel für eine Durchbiegungsbegrenzung erhalten und hat nach seinen Regelwerken korrekt gerechnet.

Der Holzbauer hat gem. Statik ausgeführt, mit trockenem KVH. Der Fensterbauer hat auch nicht so wirklich gegen eine für ihn gültige Regel verstoßen, er hat aber auch keine Bedenken angemeldet.

Aus technischer Sicht sollten das Problem der Planer und der Fensterbauer unter sich ausmachen, bei einem Kaffee in der ansonsten sehr hübschen Bar.

Das dürfte nun nach den Erkenntnissen angenehmer und preiswerter sein als eine Auseinandersetzung vor Gericht, und vor allem schneller!

Wie wäre es richtig oder wie zu sanieren?

Die Elemente im Erdgeschoss stehen auf der festen Betonbodenplatte und leiten ihre Lasten im Prinzip ohne



Abb. 4: Zeigt Fensterschiebeelement Obergeschoss.



Abb. 5: Zeigt Brüstung unter dem Faltschiebeelement im 1. Obergeschoss. Hier wäre eine Kastenträgerkonstruktion sinnvoll.



Abb. 6: Detailansicht Übergang zwischen unterem und oberem Element der Faltschiebeanlage im Obergeschoss.

Probleme bzw. Verformungen in diese weiter.

Die Durchbiegung des Sturzes darf sich jedoch nicht auf die Fensteranlage auswirken. Die Vollgewindeschrauben und der PU-Schaum müssen aus der oberen Fuge entfernt werden. Danach ist eine „gleitende Fixierung“ des oberen Blendrahmens herzustellen. Entweder durch beidseitige Winkel mit Langlöchern durch welche eine Schraube – gleitfähig – in den Blendrahmen geschraubt wird.

Alternativ könnte auch eine Art Gleitführung als Hülse, ausreichend versenkt, in den oberen Blendrahmen eingebracht werden, durch welche dann „gleitend“ die Schraube in den Sturz eingebracht wird.

Statt PU-Schaum sollte zur Vermeidung einer Druckkraftübertragung aus dem Sturz die Fuge mit Mineralwolle ausgestopft werden.

Bei den beiden Elementen im Obergeschoss empfiehlt

es sich, diese hochzudrücken, um die vorhandenen Verformungen auszugleichen. Danach wäre eine hoch tragfähige Platte (zum Beispiel Paralam oder Kertho) füllungs- bzw. brüstungshoch aufzubringen, um ein in sich selbst ausreichend tragfähiges Element nach dem Prinzip eines Kastenträgers herzustellen.

Die „obere Befestigung“ sollte adäquat zum Erdgeschoss hergestellt werden.

Wie sagte doch einst Konfuzius: Es gibt drei Wege klug zu handeln:

- Durch Wissen – das ist am Edelsten.
- Durch Nachmachen – das ist am Einfachsten.
- Durch Erfahrung – das ist am Bittersten.

Für den Sachverständigen bleibt nur noch die Anmerkung: Ein Gewerk muss mangelfrei sein – unabhängig von Normen und Regelwerken. ■

Anzeige








Wohlfühlen, das ganze Jahr

Natürliche Dämmstoffe aus Holzfasern



Perfekter Schutz vor:

-  Kälte
-  Hitze
-  Lärm



Vetrieb für Smrečina Hofatex im Deutschland und Österreich:
 Hofatex GmbH, Kalvarienbergstr. 3, 797 80 Stühlingen, Deutschland
 tel.: +49 / 7744 919 380 | fax: +49 / 7744 919 381 | hofmann@hofatex.net www.hofatex.net

besser gedämmt

BAU 2011
 17.-22. JANUAR • MÜNCHEN
 Halle A5/113



...überzeugend gut gelöst!

puren Hartschaum ist der Hochleistungsdämmstoff für technisch einwandfreie Lösungen vom Keller bis zum Dach.

Bauteil Dach: optimal gedämmt mit **puren Plus WLS 027**, geeignet zur Kombination mit jeder Art von Dämmung zwischen den Sparren, bei Neubau und Modernisierung.



Bauteil Fassade: **puren HoltaFix** mit integrierter Unterkonstruktion und Hinterlüftungsebene für wärmebrückenfreie Vorhangfassaden, **puren MV** für hochgedämmte Fensterlaibungen.

Anschlüsse: **purenit** Funktionswerkstoff WLS 080, schimmel- und fäulnisfest, für Dämmzargen und wärmebrückenfreie Bauteilanschlüsse.
Ab sofort mit bauaufsichtlicher Zulassung!

Für Passivhaus und Bauen im Bestand.



puren[®]
gmbh

Tel. 07551 8099-0
 www.puren.com



PURe technology!