

Gedanken zur Kaffeepause

Schwere Türen

Türen werden immer größer!

In den letzten Jahren hat sich insbesondere die Höhe der Türen stetig vergrößert. Der Grund liegt einerseits in den gestiegenen architektonischen Anforderungen, andererseits darin, dass sich die Systemhäuser, ihren Umsatz und den Wettbewerb vor Augen, auf dieses Spielchen einlassen.

Dass aber große Türen nicht unproblematisch sind, soll dieser kleine Artikel aufzeigen.



Noch vor einigen Jahren galt unangefochten die Regel:

Bis 2.5m = Tür, über 2.5m = Tor.

Frage:

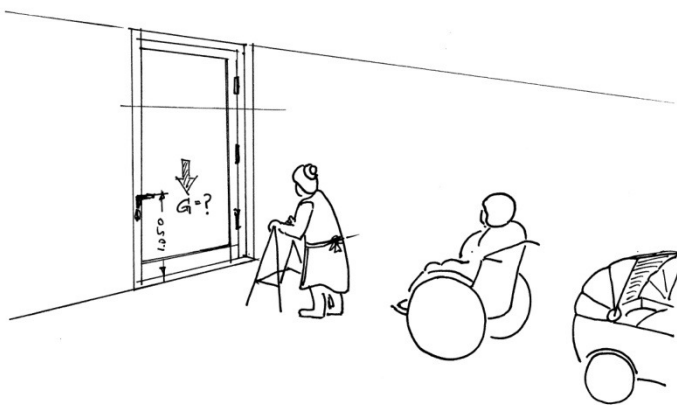
Wenn die Systemhäuser sich darauf einlassen, warum sollte ein Architekt nicht so große Türen planen oder ein Handwerker nicht solche Türen bauen.

Antwort:

Der Hauptgrund liegt sicherlich in der Gewährleistung.

Jeder schuldet seinem Auftraggeber ein mangelfreies Produkt. Und die „Garantien“ der Systemhäuser sind mit Vorsicht zu genießen. In der Regel erhält der Handwerker und nicht der Bauherr diese. Was ist, wenn der Handwerker irgendwann nicht mehr greifbar ist? Wer haftet dann? Etwa der Architekt, der ja bekanntermaßen eine Haftpflichtversicherung hat? Bei Übergrößen bitte besonders achtsam sein!

Fall 1 – Die Bedienbarkeit



Beispiel Türgewicht = 300kg
Wer kann die Tür öffnen?

Bei einer Außentür kommt
u.U. noch die Windlast hinzu
(Druck / Sog).

Hier stellt sich die Frage:

1. Welche Kraft brauche ich, um eine Tür zu öffnen?
2. Gibt es Vorgaben / Vorschriften, z.B. in irgendwelchen Normen?

Antwort:

Welche Kraft benötigt wird, hängt im Wesentlichen vom Flügelgewicht ab.

Hinzu kommt noch die eingestellte Schließkraft eines Türschließers (sofern vorhanden) und bei Außentüren auch noch die Windlast (Winddruck /-sog).

Besonders schwer sind i.d.R. Brandschutztüren und Türen mit 3fach-Isolierverglasungen.

Und das bringt uns zum zweiten Teil der Frage:

Sicherlich wäre es hilfreich, wenn man sagen könnte: „Bis zu einem Flügelgewicht von xyz ist die Tür für jeden Nutzer geeignet, von bis für“

Leider gibt es nichts dergleichen.

Versuchen wir mal „die Normen und Vorschriften“. Wie sieht es hier aus?

Auch nicht besser; jedenfalls nicht für den Großteil aller Objekte.

Einzige Ausnahme (und Lichtblick?) ist die

DIN 18040 Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen –

Teil 1 Öffentlich zugängliche Gebäude; Ausgabe 2010-10

Teil 2 Wohnungen; Ausgabe 2011-09

Leider hilft die Norm dem Planer nicht wirklich. Sie gibt zwar vor, welche Kräfte nicht überschritten werden dürfen, macht aber keine Aussagen zum maximalen Flügelgewicht oder zum Einfluss von Windkräften an Außentüren. Die Empfehlung Türschließer auf ein Öffnungsmoment bis max. Größe 3 einzustellen kann für Außentüren u.U. nicht praktikabel sein.

[kleiner Tipp: die Norm enthält auch Angaben für Fenster]

Damit es zu keinen Missverständnissen kommt:

Diese Norm gilt nur für Gebäude, bei denen Barrierefreiheit gegeben sein muss. Bei allen andern Gebäuden ist dies eine „KANN-BESTIMMUNG“. Außer, dies wurde vertraglich vereinbart.

Aber: Im Rahmen der EU-Verordnungen wird Barrierefreiheit zur Pflicht. Planer aufgepasst!

Fall 2: Thermische Ausdehnung

Egal, aus welchem Material die Tür gefertigt wurde, bei Veränderung der Temperatur verändert sich auch die Länge des Materials.

Die Außenseite der Profile ist dem Temperaturwechsel am stärksten ausgesetzt, während sich auf der Raumseite die Temperatur i.d.R. kaum ändert.

Bei ungedämmten Metallprofilen erwärmt sich das Profil wegen der guten Wärmeleitfähigkeit schnell und gleichmäßig (bei Abkühlung sinngemäß).

Heute werden aber nur noch hochgedämmte Profile verwendet (selbst Holztüren werden „optimiert“). Und hier liegt das nächste „Problem“: die ungleichmäßige Erwärmung / Abkühlung.

Während die Außenschale ihre Länge entsprechend ändert, bleibt die der Innenschale (vorerst) gleich. Die führt zu Spannungen im Randverbund. Solange dieser die Kräfte aufnehmen kann, verzieht sich das Profil; es wird krumm. Werden die Schubkräfte zu groß, versagt der Randverbund und das Profil ist „kaputt“.

Das Verziehen des Profils führt zu einem weiteren Problem. Während der Blendrahmen am Baukörper verschraubt ist (bzw. in einer Pfosten-Riegel-Fassade) und hierdurch in seiner Verformung eingeschränkt wird, kann der Flügelrahmen sich mehr oder weniger frei entfalten. Griffseitig hat er nur wenige Verriegelungspunkt. Selbst bei einem 5-Riegel-Fallenschloss, das nicht verriegelt wurde, gibt nur die Falle die den Flügel hält. In Folge der thermischen Dehnung und der damit verbunden Verdrehung des Flügelprofils entsteht ein Spalt zwischen Flügel und Blendrahmen. Im ungünstigen Fall kann man von innen jetzt das Tageslicht sehen.

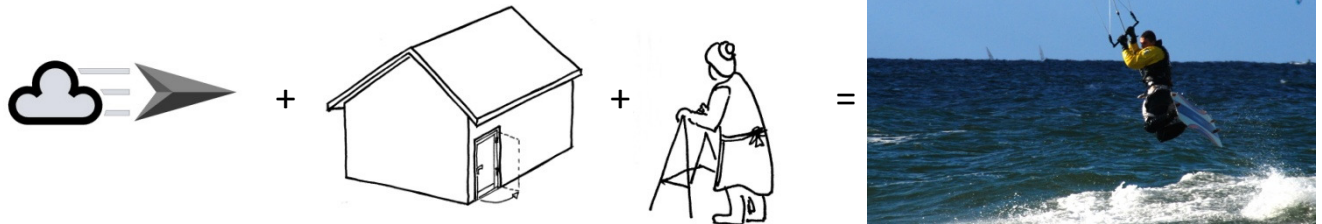
Oder es regnet rein. Oder es zieht.

Übrigens, aus eigener Erfahrung: ist die Tür an einer Alarmanlage angeschlossen und scharf geschaltet, geht schon mal der Alarm los.

Irgendwann ist die Temperatur aber durch und das Profil zieht sich wieder gerade.

Stellt sich noch die Frage, ob sich die Tür öffnen lässt, solange der Flügel krumm ist und auf die Falle drückt.

Fall 3: Phänomen WIND



Der Einbau einer Tür direkt an der Gebäudeecke kann zu unerwarteten Ergebnissen führen, wenn der Wind den Türflügel wie ein Segel erfasst.

Ähnlich verhält es sich, wenn bei Sturm der Wind auf eine nach außen zu öffnende Tür drückt.

Je größer die Tür, desto größer ist die Angriffsfläche für den Wind, desto mehr Kraft wird zum Öffnen benötigt.

Fall 4: Abnutzung

Gern vergessen wird auch, sich Gedanken über die Lebensdauer einer Tür zu machen.

Je größer und schwerer die Tür, desto höher ist auch die Abnutzung. Logisch oder?

Bei einer kaum genutzten Nebeneingangstür mag das alles noch in Ordnung sein, aber wie sieht es mit einer stark frequentierten Tür aus?

Siehe DIN EN 14351-1 Fenster und Türen – Produktnorm, Leistungseigenschaften und DIN EN 12400 - Fenster und Türen - Mechanische Beanspruchung - Anforderungen und Einteilung

Hier gelten die folgenden Kriterien:

- Beanspruchung: von gelegentlich bis sehr oft (Tabelle A.2)
- Klassifizierung: wie oft wird die Tür geöffnet (Anzahl der Zyklen), Tabelle 1 reicht von 50.000 bis 1.000.000 Zyklen.

Beispiel: Bürogebäude Personaleingang mit 250 Begehungen pro Tag. Dies entspricht 125 Mitarbeiter, die morgens das Gebäude betreten und abends wieder verlassen. Wenn zudem alle mittags das Gebäude verlassen, sind das nur noch rund 62 Mitarbeiter => bei 250 Arbeitstagen / Jahr sind dies ca. 62.500 Zyklen im Jahr.

Wurde nun eine Tür nach Klasse 5 der Tabelle ausgeschrieben (100.000 Zyklen), dürften zumindest die Schlösser und sonstige Verschleißteile theoretisch nach 1 ½ Jahren versagen. Bänder sind i.d.R. für 1.000.000 Zyklen ausgelegt.

Was eine Tür „kann“, ist den Baumusterprüfungen zu entnehmen.

Empfehlung:

Bauherr und Architekt sollten sorgfältig prüfen, ob die geplanten Türen in der beabsichtigten Größe und Ausführung zu „Problemen“ führen könnten und ggf. rechtzeitig entgegen lenken.

Dem Handwerker sei dies ebenfalls wärmstens angeraten. Und nicht vergessen: Bedenken anmelden, wenn etwas nicht stimmt.

Auch über entsprechend angepasste Wartungsverträge sollte gesprochen werden.

Diese kleine Abhandlung versteht sich als Denkanstoß.

Sie darf nicht blindgläubig übernommen werden. Entscheiden muss der Anwender.

Falkensee, den 27.03.2012

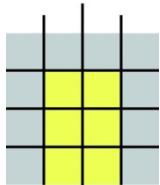
Zum Verfasser:

Nach dem erfolgreichen Abschluss seines Architekturstudiums spezialisierte sich Dirk Risse auf die Gebäudehülle. Nach mehrjähriger Auslandstätigkeit und einem kleinem Intermezzo als Projektleiter bei einem Generalunternehmer gründete er im Jahre 1997 sein Ingenieurbüro für Fassadenplanung in Berlin-Spandau.

Der Autor ist u.a. Vorstandsmitglied im VFT Verband für Fassadentechnik (www.v-f-t.de).

Dirk Risse ist als Beratender Ingenieur Mitglied der Baukammer Berlin.

Weitere Informationen / Kontakt siehe www.risse-ing.de



Der VFT – Verband für Fassadentechnik e.V. ist ein Zusammenschluss unabhängiger Fachplaner, Ingenieure und Konstrukteure auf dem Gebiet der ganzheitlichen Gebäudehülle.

Entsprechend ihrer Tätigkeitsschwerpunkte betreuen die VFT-Mitglieder die gesamte Bandbreite von der Projektierung über die Werk- und Montageplanung bis hin zu Gutachten und Qualitätssicherung.

Über die Suchmasken auf der VFT-Webseite (www.v-f-t.de) lassen sich die geeigneten VFT-Mitglieder bequem finden.

©Dirk Risse, Falkensee (www.risse-ing.de)

Vervielfältigung unter Nennung des Verfassers gestattet.