

Gefährlicher Türschliesser

Schadensfall: Dass auch der Türschliesser an einer handbetätigten Glaspandeltür zur Gefahr werden kann, zeigt dieser Fall. Wie der Schaden durch eine Gefährdungsanalyse hätte verhindert werden können, erläutert der Autor. Text und Bilder: Hans-Paul Mink

Der Ein- und Ausgang eines Kaufhauses wird von einer zweiflügeligen Glaspandeltür verschlossen. Eine betagte Kundin des Kaufhauses hatte das Gebäude durch eine dieser Türen verlassen. Dazu nutzte sie einen Türflügel. Da sie sehr unsicher auf den Beinen war, hielt sie sich bei der Benutzung der Tür am nicht geöffneten Flügel fest. Der zufallende Flügel verletzte ihre Finger erheblich. Vor Gericht sollte geklärt werden, warum der Unfall passieren konnte. Dazu forderte das Amtsgericht ein Gutachten an.

Messen Sie die Schliesskräfte

Die zweiflügelige Ganzglas-Pandeltür hatte einen Bodentürschliesser. Als Glas wurde VSG mit einer Dicke von zwölf Millimeter verwendet. Der Spalt zwischen den Türflügeln betrug etwa sechs Millimeter. Mit einem Kraftmessgerät wurde die Schliesskraft im Bereich der Ruhestellung ermittelt. Die Türflügel wurden etwa sechzig Grad geöffnet, danach wurde der selbsttätige Schliessvorgang eingeleitet. Unterstellt wurde eine Fingerdicke von etwa zehn Millimeter. Somit wurde die Kraft etwa zehn Millimeter vor Erreichen der Null-Grad-Stellung gemessen. Da der Öffnungswinkel von den beteiligten Personen nach Augenmass gewählt wurde,



An dieser zweiflügeligen Ganzglastür verletzte sich eine ältere Dame ihre Finger.

Une dame âgée a été blessée aux doigts par cette porte à deux battants entièrement vitrée.

ergab sich eine Streuung der Messwerte. Die ermittelten Werte an der Hauptschliesskante lagen im Bereich von 85 bis 129 Newton.

Berücksichtigen Sie die richtige Norm

Die Schlagkraft an der Hauptschliesskante ist, wie gemessen, relativ gross. Sobald ein oder mehrere Finger in den Spalt an der Hauptschliesskante ragen, können sie von der Glaskante getroffen werden. Diese ist zwar gesäumt, insgesamt aber doch eine feste Kante.

Auf Grund der vorhandenen Spaltmasse von weniger als acht Millimeter ist nicht damit zu rechnen, dass die Finger im Spalt geklemmt werden, ein Aufschlagen der Glaskante auf die Finger ist aber möglich. Verletzungen im Bereich der Fingerkuppen oder -spitzen sind somit nicht auszuschliessen. Gemessen wurde eine Auftreffkraft von maximal 129 Newton. Die kinetische Energie einer sich bewegenden Tür darf 1,6 Joule nicht überschreiten (siehe DIN 18650-2, Abs. 4.4.4.3).

Ermitteln Sie die kinetische Energie

Im vorliegenden Fall wurde ein Türgewicht von etwa 110 Kilogramm ermittelt, berechnet aus den Glasabmessungen sowie den Anbauteilen. Unter der Vorgabe E_{kin} kleiner 1,6 Joule ergibt sich mit der Berechnung eine Schliessgeschwindigkeit kleiner 0,17 Meter pro Sekunde.

Bei den vorhandenen Abmessungen ergibt sich daraus eine Schliesszeit von mehr als zehn Sekunden. Diese Zeit wurde vom Türschliesser jedoch deutlich unterboten, das heisst die Schliessgeschwindigkeit der Tür war höher als der zulässige Wert, um die vorstehend aufgeführte geringe kinetische Energie zu erzielen. Mit den festgestellten Schliesszeiten ergab sich

Ferme-porte dangereux

Sinistre : comme le montre le cas exposé ci-après, un ferme-porte d'une porte va-et-vient vitrée actionnée manuellement peut devenir dangereux. L'auteur explique comment le sinistre aurait pu être évité si une analyse de risque avait été effectuée.

L'entrée et la sortie d'un grand magasin sont fermées par une porte va-et-vient vitrée à deux battants. Un jour, une cliente âgée du magasin quitte le bâtiment par une de ces portes en actionnant un battant. Peu solide sur ses jambes, elle s'agrippe au battant non ouvert pour passer la porte. Le battant se referme brusquement et la blesse fortement aux doigts. Les circonstances de l'accident doivent être clarifiées devant le tribunal. A cet égard, le tribunal d'instance a demandé une expertise.

Mesurez les forces de fermeture

La porte va-et-vient entièrement vitrée était équipée d'un ferme-porte au sol. Le verre utilisé était du VSG de 12 mm d'épaisseur. L'écart entre les battants de porte s'élevait à quelque 6 mm. Un capteur de force a permis de déterminer la force de fermeture dans la zone de la position de repos. Les battants de porte ont été ouverts à environ 60 degrés avant d'initier le processus de fermeture automatique. Une épaisseur de doigt d'environ 10 mm a été supposée. Ainsi, la force a été mesurée à une distance d'environ

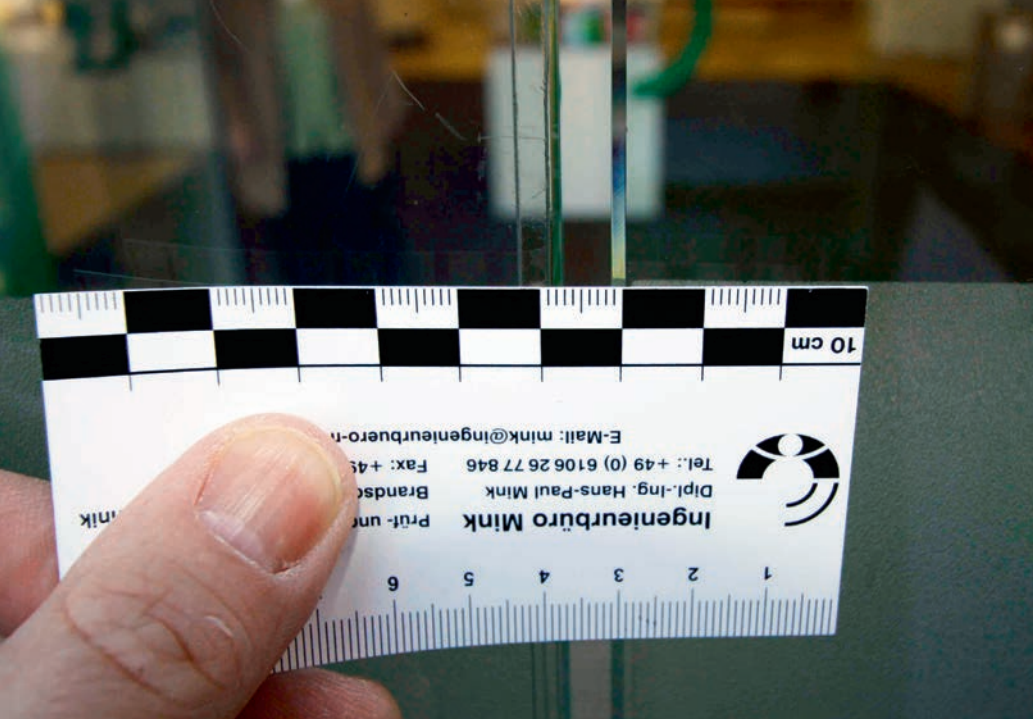
10 mm avant la position zéro degré de la porte. L'angle d'ouverture ayant été choisi au jugé par les personnes présentes, les valeurs mesurées ont été dispersées. Les valeurs calculées au bord de fermeture primaire étaient situées entre 85 et 129 newtons.

Respectez la bonne norme

Comme les mesures le révèlent, la force au bord de fermeture primaire est relativement élevée. Dès qu'un ou plusieurs doigts se retrouvent dans l'écart au bord de fermeture primaire, ils peuvent être atteints par l'arête

du verre. Celle-ci est certes arrondie, mais elle reste très dure.

L'écartement étant inférieur à 8 mm, un coincement des doigts dans l'écartement est pratiquement exclu, mais un rabattement de l'arête de la porte vitrée sur les doigts reste possible. Des blessures aux dernières phalanges ou au bout des doigts ne sont donc pas à exclure. Une force d'impact maximale de 129 newtons a été mesurée. L'énergie cinétique d'une porte en mouvement ne peut excéder 1,6 joule (voir DIN 18650-2, al. 4.4.4.3)



Der Spalt zwischen den Flügeln lag mit etwa sechs Millimetern unter dem maximal zulässigen Spaltmass von acht Millimetern und war nicht zu beanstanden. Schadensursache war die zu kurze Schliesszeit und die hohe kinetische Energie.

L'écart entre les battants s'élevait à quelque 6 mm et était inférieur à l'écartement maximal autorisé de 8 mm. Il n'a pas été mis en cause. Le sinistre a été provoqué par le temps de fermeture trop court et l'énergie cinétique élevée.

eine grob ermittelte kinetische Energie von etwa drei Joule. Kraftniveau, Schliesszeit und kinetische Energie ergeben zusammen ein Verletzungspotenzial, das beim Unfallopfer zu einer blutenden Wunde am Finger führen konnte.

Fazit:

Führen Sie eine Gefährdungsanalyse durch
Für Türen ohne mechanische Antriebe sind keine Kraftangaben vorgeben. Das Spaltmass von weniger als acht Millimeter wurde eingehalten. Trotzdem ergab sich ein Verletzungsrisiko, das

bei einer Gefährdungsanalyse hätte festgestellt werden können. Ein Türschliesser ist eine Maschine. Damit ist gemäss Maschinenrichtlinie eine Gefährdungsanalyse durchzuführen.

Im vorliegenden Fall wäre ein breiterer Spalt mit einer entsprechenden Spaltabdichtung, etwa durch nachgiebige Kunststoffleisten oder Haarbürsten, sinnvoller gewesen. Ebenfalls sinnvoll wäre die Anpassung der Schliessgeschwindigkeit, um die kinetische Energie der sich schliessenden Tür zu reduzieren. Dadurch würde sich das Unfallrisiko verringern. ■

Calculez l'énergie cinétique

Dans le cas présent, le poids de la porte a été estimé à 110 kg sur la base des dimensions de la vitre et des éléments ajoutés. En partant d'une énergie cinétique inférieure à 1,6 joule, l'on obtient une vitesse de fermeture calculée inférieure à 0,17 m par seconde. Au regard des dimensions existantes, la durée de fermeture s'élève donc à plus de dix secondes. Cependant, ce temps était nettement inférieur au niveau du ferme-porte. Autrement dit, la vitesse de fermeture de la porte était plus élevée que la valeur autorisée pour atteindre la faible énergie cinétique susmentionnée. Les temps de fermeture constatés ont permis de déduire une énergie cinétique approximative de trois joules. La combinaison du niveau de

force, du temps de fermeture et de l'énergie cinétique génère un risque de blessure qui, pour la victime de l'accident, pouvait entraîner une blessure ouverte au doigt.

Conclusion :

réalisez une analyse de risque

Pour les portes sans entraînement mécanique, aucune indication de force n'est requise. L'écart de moins de 8 mm a été respecté. Mais il y avait bel et bien un risque de blessure qui aurait pu être mis en évidence en procédant à une analyse de risque. Un ferme-porte est une machine. Comme le prévoit la directive sur les machines, une analyse de risque doit par conséquent être réalisée. Dans le cas présent, un écart plus large recouvert d'un joint approprié, constitué par ex. de

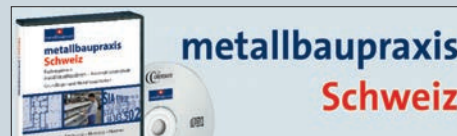
bandeaux en plastique souple ou de brosses, aurait été plus judicieux. De même, il aurait été judicieux d'adapter la vitesse de fermeture

afin de réduire l'énergie cinétique de la porte lorsqu'elle se referme. Ces mesures auraient diminué le risque d'accident. ■

Avant-propos de la Commission technique de l'USM, Association professionnelle construction métallique

Cet exposé vient d'Allemagne. Son contenu fait référence à des normes et directives applicables en Allemagne, telles les normes DIN. Ces normes DIN ou les directives citées ne sont pas automatiquement applicables en Suisse dès lors qu'il s'agit d'apprécier un cas de dommage analogue. En cas de litige, il convient donc de se référer tout d'abord aux normes, directives et recommandations applicables en Suisse. S'il n'existe aucune base d'appréciation interne, il est possible de recourir à une norme DIN ou à d'autres documents définissant l'état actuel de la technique. Mais les décisions évoquées dans cet exposé et leurs résultats ne devraient pas être très différents en Suisse. En cas de litige, il convient de faire appel à un expert.

Iwan Häni, 8853 Lachen
membre de la commission technique ACM



Verhindern Sie Schadenfälle mit Hilfe des Fachregelwerks. Das Fachregelwerk ist unter www.metallbaupraxis.ch erhältlich. Evitez les sinistres à l'aide du Recueil des directives techniques. Le Recueil des directives techniques est disponible sur www.metallbaupraxis.ch.

Vorwort der Technischen Kommission SMU Fachverband Metallbau

Der folgende Beitrag stammt aus Deutschland. Im Beitrag werden Bezüge auf in Deutschland gültige Normen oder Richtlinien, wie z.B. DIN gemacht. Die DIN oder erwähnte Richtlinien kommen bei einem Fall in der Schweiz, mit dem gleichen Schadenbild, nicht automatisch zur Anwendung. In der Regel werden bei Schadenfällen zuerst die in der Schweiz gültigen Normen, Richtlinien und Empfehlungen beigezogen. Falls keine Grundlage für eine Beurteilung vorhanden ist, kann eine DIN-Norm oder andere Unterlagen, die den aktuellen Stand der Technik definieren, zur Anwendung kommen. Die im Beitrag gefällte Entscheidungsfindung und deren Ergebnis würde in der Schweiz nicht stark davon abweichen. Ein Streitfall ist durch eine fachkundige Person zu beurteilen.

Iwan Häni, 8853 Lachen
Mitglied der Technischen Kommission FMB