

Bei einer Automatiktüranlage waren die Bänder erheblich beschädigt und hatten teilweise komplett versagt. Im Beitrag erfahren Sie, welche Ursachen der Sachverständige ermitteln konnte und wie der Schaden hätte vermieden werden können.

Text und Bilder: Frank Kammenhuber

Ziel des Gutachtens war es, durch die Ermittlung der Schadensursache dem Eigentümer die gezielte Wiederherstellung der vollen Funktionstüchtigkeit seiner Türanlage zu ermöglichen und weitere Schäden zu vermeiden. Bei der Türanlage handelte es sich um zweiflügelige nach aussen öffnende Anschlagtüren in verglaster Aluminiumrahmenkonstruktion eines Systemherstellers. Die Türen haben die Masse 2,44 × 2,84 Meter und sind innen sowie aussen jeweils zweifach nebeneinander in einer Windfanganlage montiert. Die inneren Türen sind mit ungedämmter Monoverglasung und die äusseren Türen mit gedämmter Zweischiebenisolierverglasung ausgestattet. Die Flügelgewichte der äusseren Türen betragen je etwa 130 Kilogramm.

Achten Sie auf die Bandrollen

Alle Türen sind mit Automatantrieben zur elektromechanischen Selbstöffnung und ölhdraulischen Selbstschliessung ausgestattet. Die Ansteuerung erfolgt über Bewegungsmelder an den Blecheinfassungen über den Türanlagen. Die Türflügel sind durch je drei dreidimensional verstellbare und im Türfalz verschraubte Bandrollen in dreiteiliger Ausführung aus

Aluminiumdruckguss angeschlagen. Einzelne Bandrollen der Aussentüren sind gebrochen. Ausserdem ist ein Teil der Bänder extrem exzentrisch eingestellt. Dies ist an optisch wahrnehmbaren Versätzen zwischen den drei Bandteilen erkennbar. Alle Bänder sind erheblich in den Kunststofflagern abgenutzt – teilweise bis zum Totalversagen. Eine Türanlage musste gesperrt werden. Beim Ortstermin war der Antrieb einer Innentüranlage abgeschaltet, die zweiflügelige Türanlage war manuell zu betätigen.

Prüfen Sie die Klassifizierung

Die Bandrollen an den äusseren Türelementen mit den schweren Isolierverglasungen sind stark belastet. Als anerkannte Regel der Technik ist die DIN EN 12400 Fenster und Türen, Mechanische Beanspruchung, Anforderungen und Einteilung zu beachten. In dieser Norm wird die Klassifizierung der mechanischen Beanspruchbarkeit aufgrund von Dauerfunktionstests vorgenommen. Die Beanspruchbarkeitsklassen werden nach Bewegungszyklen eingeteilt. Der Systemhersteller gibt für die Türkonstruktion die Klasse acht vor. Das sind bis zu eine Million Bewegungszyklen. Vermerk der Redaktion: siehe

hierfür auch www.snv.ch oder SIA 331.308. Die Türbänder selber werden nach der DIN EN 1935 Baubeschläge, Einachsige Tür- und Fensterbänder, Anforderungen und Prüfverfahren zertifiziert. Dort wird die Prüfung und Kennzeichnung von Bändern für das CE-Zertifikat geregelt. Eine achtpaltige Klassifizierung ist vorgeschrieben und in Tabelle 1 der Norm zusammengefasst.

Nach Rückfrage beim Systemhersteller wird die CE-Zertifizierung der verwendeten Bandrollen entweder nicht herausgegeben oder es liegt keine vor. Damit ist eine Bewertung des Schadens nur auf der Grundlage der sachverständigen Erfahrung und nicht auf der Basis von Prüfzertifikaten möglich.

Berücksichtigen Sie die Wartung

Das Schadensbild weist eindeutig auf eine Überlastung der Aluminiumdruckgehäuse der Bänder hin. Diese Überlastung resultiert aus einer exzentrischen Torsionsbelastung aufgrund abgenutzter Kunststofflager und verformter Bandstifte, die bei allen Bändern der äusseren Türen festzustellen sind. Insgesamt liegt eine Überlastung der Bänder vor – sicherlich auch im Zusammenhang mit falscher Auswahl und ungenügender Wartung. Eine zusätzliche

PORTES ET PORTAILS

Charnières hors d'usage

Les charnières d'un système de portes automatiques étaient considérablement endommagées ; certaines ont même subi une défaillance totale. Vous découvrirez ici les causes décelées par l'expert et comment les dégâts auraient pu être évités.

L'expertise avait pour but de permettre la restauration ciblée de la fonctionnalité du système de portes et de prévenir d'autres sinistres en définissant les causes des dégâts. Fabriqué par un intégrateur, le système en aluminium profilé avec vitrage intégré comprend un jeu de portes à simple action et à deux vantaux s'ouvrant vers l'extérieur. Montées par paires à l'extérieur et à l'intérieur pour former un sas coupe-vent, elles mesurent 2,44 × 2,84 m. Les portes intérieures sont équipées de simples vitrages non isolants ; les portes extérieures sont garnies de doubles

vitrages isolants. Le poids de chaque vantail extérieur est de 130 kg env.

Attention aux charnières à rouleaux

Les portes sont équipées d'entraînements automatiques pour une ouverture électromécanique et une fermeture hydraulique autonomes. Un détecteur de mouvement encastré dans le dormant en tôle au-dessus du système de portes actionne la commande. Chaque vantail est fixé par trois charnières à rouleaux réglables tridimensionnellement et vissées dans la feuillure de la porte. Formées de trois pièces chacune, elles sont réa-

lisées en fonte d'aluminium injectée. Certaines charnières à rouleaux des portes extérieures sont cassées. Une partie des charnières est fortement excentrée, comme le confirment les dépôts visuellement perceptibles entre les trois éléments de la charnière. Toutes les charnières présentent une forte usure au niveau des paliers en plastique. Certaines sont totalement défectueuses. Un jeu de portes a dû être condamné. Le moteur de l'un des systèmes de portes intérieures a été désactivé lors d'une visite sur place. Le système de portes à double vantail devait être actionné à la main.

Vérifiez la classification

Les charnières à rouleaux des éléments extérieurs de portes aux lourds vitrages isolants sont fortement sollicitées. La norme SN EN 12400 « Fenêtres et portes - Durabilité mécanique - Prescriptions et classification » doit être observée. La norme stipule la classification de durabilité mécanique sur la base d'essais fonctionnels répétés. Les classes de durabilité mécaniques sont classées selon le nombre de cycles de déplacements. L'intégrateur du système indique que la conception de la porte correspond à la classe 8, soit

Eine geeignetere Türkonstruktion für solche Einsatzbedingungen könnte eine Schiebetüranlage mit Automatantrieb sein.

Überlastung durch Überschlagen der Flügel nach aussen bei starkem Wind ist nicht ausgeschlossen. Dies kann vor allem bei schon vorgeschädigten Bändern zum endgültigen Versagen führen.

Fazit: Setzen Sie zertifizierte Konstruktionen ein. Folgende Massnahmen sind zur Schadensbeseitigung und weiteren Schadensvermeidung erforderlich. Die Bänder der Aussentüren sind komplett gegen zertifizierte und für die Beanspruchung geeignete Konstruktionen auszutauschen. Es ist bei der Auswahl der Austauschbänder unbedingt auf eine geprüfte Dauerbelastbarkeit von einer Million Prüfzyklen zu achten (zertifiziert nach DIN EN 1935). Darüber hinaus ist der Öffnungswinkel der äusseren Türflügel durch Türstopper in Höhe des unteren Flügeldrittelpunktes zu gewährleisten, um ein Überdrehen der Bänder bei kräftigem Wind zu verhindern. Die Türantriebe sind regelmässig in kurzen Intervallen (zwei bis drei Monate) zu warten. Es ist nochmal auf die extreme Belastung hinzuweisen. Eine geeignetere Türkonstruktion für solche Einsatzbedingungen könnte eine Schiebetüranlage mit Automatantrieb sein. Sie ist für hohe Belastungen besser



Alle Bänder sind erheblich abgenutzt und beschädigt. Toutes les charnières sont très usées et endommagées.



Die Bänder waren teilweise so schwer beschädigt, dass eine Drehflügeltüre gesperrt werden musste. Les charnières sont tellement endommagées qu'un jeu de portes à vantaux a dû être condamné.

geeignet, da keine mechanischen Belastungen durch Bänder an Drehflügeln vorliegen. Auch eine Pendeltüranlage ist möglich. Sie hat den Vorteil von axial gelagerten Türdornen. Bei dieser axialen Belastung ohne Momenteinfluss ist eine wesentlich höhere Belastbarkeit möglich, und bei Abnutzung kann das Auflager nicht versagen, sondern die Tür lässt sich einfach nur schwerer bedienen.

Betreffend Dauerfunktionstauglichkeit von Türen siehe auch «metall» Ausgabe Oktober 2015. www.metallonline.ch - Archiv - 2015 - Volltextsuche: «Dauerfunktion von Türabschlüssen».

Informieren Sie sich im Fachregelwerk. Das Fachregelwerk Metallbauerhandwerk - Konstruktionstechnik enthält im Kapitel 2.2 wichtige Informationen zum Thema «Fenster Türen».



Verhindern Sie Schadenfälle mit Hilfe des Fachregelwerks. Das Fachregelwerk ist unter www.metallbaupraxis.ch erhältlich.

1 000 000 de cycles d'ouvertures et de fermetures. Note de la rédaction : (se référer à www.snv.ch ou SIA 331.308.)

Les charnières sont certifiées selon la norme SN EN 1935 « Quincaillerie pour le bâtiment - Charnières axe simple - Prescriptions et méthodes d'essai » qui régit les essais et le marquage des charnières aux fins de certification CE. Elle prescrit une classification à huit chiffres explicitée dans le tableau 1.

Après consultation de l'intégrateur du système, il en ressort que la certification CE des charnières à rouleaux utilisées n'a pas été publiée ou qu'elle n'existe pas. L'évaluation des dégâts n'est possible que sur la base de l'expérience technique et non en fonction de certificats d'essais.

Respectez l'entretien

Les constatations des dégâts mettent en lumière une surcharge mécanique

du logement des charnières en aluminium injecté. Celle-ci est le produit d'une sollicitation torsionnelle excentrique due à l'usure des paliers en matière plastique et aux déformations des broches de charnières qui peuvent être observées sur toutes les charnières des portes extérieures. Les charnières souffrent de surcharges. Une sélection erronée du produit et un entretien insuffisant ont aussi joué un rôle. Une surcharge supplémentaire causée par le claquement des vantaux vers l'extérieur en cas de vents violents ne peut être exclue. Cette sollicitation peut conduire à la ruine de charnières déjà endommagées.

Conclusion : utilisez des conceptions certifiées

Les mesures suivantes sont indispensables en vue d'éliminer les dégâts et de prévenir leur réapparition. Il faut

remplacer les charnières des portes extérieures par des versions certifiées et adaptées aux sollicitations en jeu. Il est impératif de sélectionner des charnières de rechange dont la durabilité mécanique certifiée atteint au moins 1 000 000 de cycles d'essai (certification d'après SN EN 1935).

Il convient de stabiliser l'angle d'ouverture des vantaux extérieurs grâce à des butées de portes au niveau du tiers inférieur du vantail pour empêcher la rotation excessive des charnières en cas de vents violents. Il faut entretenir les entraînements de portes régulièrement à des périodicités réduites (tous les deux à trois mois). Le chargement extrême est à signaler.

Un système de portes coulissantes à entraînement automatique peut être une solution mieux adaptée à cette utilisation. Ces systèmes conviennent mieux aux sollicitations

intensives en raison de l'absence de charnières de vantaux susceptibles de subir des chargements mécaniques. Un système de portes battantes est aussi envisageable. Son avantage réside dans la configuration axiale des appuis de broches de ces portes. Une capacité de charge plus élevée est possible avec ce chargement axial dépourvu de moments parasites. En cas d'usure, l'appui ne peut subir aucune défaillance, au prix toutefois d'une ouverture ou d'une fermeture plus difficile de la porte.

Consulter l'édition d'octobre 2015 de « Métal » pour plus d'informations sur l'aptitude des portes aux ouvertures et fermetures répétées. www.metallonline.ch - Archives - 2015 - Recherche plein texte : « Résistance aux ouvertures et fermetures répétées des portes »