

Dilatation dilettantisch geplant

Besonders bei langen Metallbauteilen müssen durch den Metallbauer Vorkehrungen getroffen werden, um die zu erwartenden thermischen Längenänderungen schadlos in die Konstruktion einzuleiten. Der Schadensfall belegt das sehr eindrucksvoll.

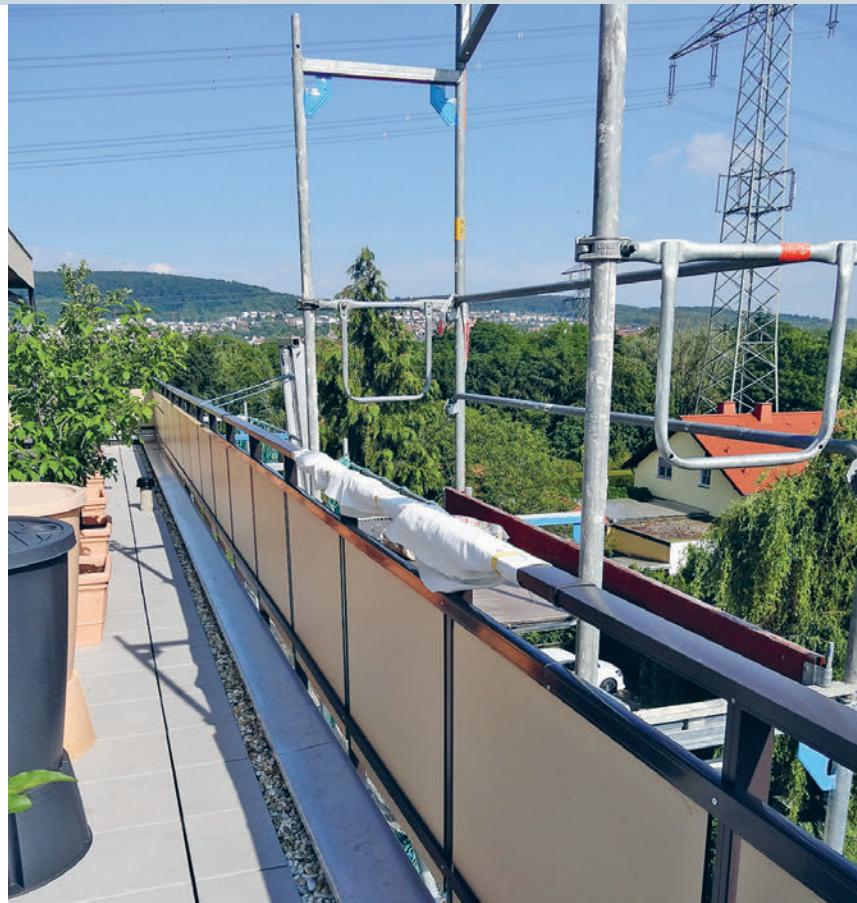
Text und Bilder: German Sternberger

Eine Wohnungseigentümergemeinschaft hatte den Sachverständigen beauftragt, einen Ortstermin an den neu errichteten Dachterrassen-Geländern ihres Anwesens durchzuführen. Bei dem Objekt handelte es sich um ein vierstöckiges Mehrparteienhaus. Das zu begutachtende Systemgeländer aus Aluminium diente als Absturzsicherung von den Freiflächen der Dachwohnungen. Die Themen der Begutachtung waren die fachgerechte Ausführung der Geländermontage und die Problematik der Längenausdehnung der Geländer bei Temperaturschwankungen.

Die Gesamtlänge der Geländer beträgt 130 m. Markant ist dabei die Hausrückseite mit einer Geländerfront von 34 m. Die Aluminiumprofile des Geländers sind im Farnton Graubraun beschichtet. Der Pfostenabstand beträgt je nach Geländerabschnitt etwa einen Meter. Die durchlaufenden Längsbauteile sind der Handlauf und jeweils ein Ober- und Untergurt, an denen die Geländerbekleidungen durch Nieten befestigt sind. Die Profilstösse sind mittels Einschleiblingen/Längsverbindern verbunden.

Beachten Sie die Dilatation

Bei der Begutachtung fielen vor allem die Stöße der Längsprofile (Handlauf, Obergurt und Untergurt) auf. Diese Stöße lagen dabei auf einer Linie senkrecht übereinander und wurden nach den Standardlängen der Profile angelegt. >



Am Geländer war erhebliche Nacharbeit erforderlich. Die Profilstösse mussten komplett umgearbeitet werden.

La balustrade a nécessité d'importants travaux de retouche. Les joints de profilés devaient être entièrement transformés.

Planification de dilatation en dilettante

Pour les éléments métalliques longs, les constructeurs métalliques doivent prendre des mesures préventives pour la concrétisation sans dommage des déformations longitudinales d'origine thermique prévues dans la construction. Une nécessité parfaitement démontrée par le sinistre suivant.

Un comité de copropriété avait chargé l'expert d'inspecter les balustrades installées dernièrement sur les terrasses en toit de la propriété, un immeuble à quatre étages. La balustrade en aluminium devant

faire l'objet d'une expertise servait de protection antichute pour les surfaces libres des appartements en mansarde. L'expertise portait sur le montage conforme de la balustrade et sur le problème de la dilatation

linéaire de la balustrade due aux variations de température.

La balustrade présente une longueur totale de 130 m avec, à l'arrière de la maison, une façade de balustrade de 34 m. Les profilés en aluminium

de la balustrade sont recouverts d'une couche « gris-brun ». L'écart entre les poteaux est d'environ un mètre, selon le tronçon de la balustrade. Les éléments longitudinaux continus sont la main courante ainsi que deux



An der Rückseite des Hauses beträgt die Länge des Aluminiumgeländers 34 m. Ursprünglich war keine funktionierende Bewegungsfuge vorhanden. La balustrade en aluminium avait une longueur de 34 m à l'arrière de la maison. À l'origine, aucun joint de dilatation n'était opérationnel.

filières - supérieure et inférieure - sur lesquelles sont rivetés les revêtements de la balustrade. Les joints de profilés sont reliés au moyen de renforts/d'attaches longitudinales.

Attention à la dilatation

L'expertise a mis en évidence les joints au niveau des profilés longitudinaux (main courante, filières supérieure et inférieure). Ces joints étaient superposés perpendiculairement sur une ligne et ont été posés

d'après les longueurs standard des profilés. Les jonctions se trouvaient partiellement au milieu de la travée, entre les poteaux. Les extrémités des poteaux étaient reliées au moyen de renforts/d'attaches longitudinales.

Ces éléments de raccord étaient reliés à l'aide de rivets de part et d'autre, au niveau des extrémités de profilés. Ce type de montage constitue un sérieux défaut d'exécution et n'est pas conforme aux exigences de bonne pratique, ni à celles prescrites

dans les instructions de montage du fournisseur de système. L'immobilité des joints de profilés empêche une dilatation linéaire d'origine thermique du matériau et cause d'incalculables tensions sur la balustrade en aluminium en cas de rétractions ou de dilatations liées aux températures. L'emplacement des joints de profilés est clairement établi dans les instructions de montage. Les joints ne doivent pas être superposés perpendiculairement sur une ligne. Ils

doivent toujours se trouver près d'un poteau, à une distance maximale de 200 mm. Les éléments longitudinaux doivent être fixés sur deux poteaux au minimum. Selon la longueur du profilé, il faut prévoir suffisamment d'air pour les déformations longitudinales d'origine thermique. Les profilés doivent toujours pouvoir se déplacer sans contrainte. Autre point important : les revêtements de la balustrade doivent être fixés selon les indications du fournisseur de >



Die zwei Nieten an den Enden der Aluminiumprofile verhindern das Gleiten der Bewegungsfuge. Damit können thermische Längenänderungen nicht schadlos aufgenommen werden.

Les deux rivets aux extrémités des profilés en aluminium empêchent le glissement des joints de dilatation. Les déformations longitudinales d'origine thermique causent forcément des dommages.

> Die Schnittstellen befanden sich teilweise in Feldmitte zwischen den Pfosten. Verbunden wurden die Profilenden mit entsprechenden Einschieblingen/Längsverbindern.

Diese Verbindungsteile waren starr (unbeweglich) durch beidseitige Nietung an den Profilenden miteinander verbunden. Diese Montageart ist ein schwerwiegender Ausführungsmangel und entspricht nicht den Anforderungen aus den Fachregeln und der vom Systemgeber vorgeschriebenen Montageanleitung. Die unbewegliche Ausführung der Profilstösse verhindert die materialbedingte thermische Längenausdehnung (Dilatation) und führt zu unkalkulierbaren Spannungen im Geländer bei temperaturbedingten Schrumpfungen oder Ausdehnungen des Werkstoffs Aluminium.

Auch die Lage der Profilstösse ist in der Montageanleitung klar geregelt. Die Stösse dürfen nicht in einer Linie senkrecht übereinander angeordnet sein. Sie müssen immer in der Nähe eines Pfostens eingeplant werden und dürfen dabei nicht mehr als 200 mm vom

Pfosten entfernt sein. Die Längsbauteile müssen jedes an mindestens zwei Pfosten befestigt sein. Je nach Länge des Profils muss genügend Luft für die thermische Längenänderung vorhanden sein. Die Profile müssen sich immer zwängungsfrei bewegen können. Wichtig ist auch, dass die Bekleidungen des Geländers nach den Angaben des Systemgebers befestigt werden. Bei den Bohrungen für die Befestigung ist ebenfalls genügend Lochspiel einzuplanen. Beim Nieten muss mit Gelenkmundstücken (Nietlehrnen) für ein ausreichendes Nietspiel gearbeitet werden.

Fazit: Montieren Sie nach Anleitung

Um einen Haftungsausschluss des Systemgebers zu vermeiden, muss unbedingt nach den Montagerichtlinien gearbeitet werden. Die Lage und die genaue Ausführung der Profilstösse müssen präzise geplant sein. So wirkt sich die Temperatur zur Montagezeit auch auf die Grösse des Luftspalts aus. Es macht zweifellos einen Unterschied aus, ob das Geländer

im Hochsommer oder in den Wintermonaten montiert wird.

An dem besagten Geländer musste durch Nacharbeit ein hoher Aufwand zur Beseitigung der Mängel betrieben werden. Ein grosser Teil der Profilstösse wurde zurückgebaut und in die Nähe eines Pfostens verlegt. Dabei wurden die neuen Profilstösse der Längsbauteile gleitend und mit ausreichend Luftspiel angelegt. Der Sachverständige wurde sporadisch zur Überwachung der Nacharbeiten und zur Abnahme der Geländer hinzugezogen. ■

Das Fachregelwerk Metallbauerhandwerk – Konstruktionstechnik enthält im Kap. 1.9 wichtige Informationen zum Thema «Befestigungstechnik» und im Kap. 2.38.1 wichtige Informationen zum Thema «Geländer».



**metallbaupraxis
Schweiz**

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

TECHNIQUE D'ASSEMBLAGE / RIVETS

> système. Il faut aussi prévoir un jeu de perçage suffisant pour la fixation. Lors du rivetage, les embouts articulés (gabarits de rivets) doivent créer un jeu de rivetage suffisant.

Conclusion : respectez les instructions de montage

Pour éviter une exclusion de responsabilité

du fournisseur de système, il faut se conformer aux directives de montage. L'emplacement et l'exécution exacte des joints de profilés doivent être planifiés avec précision. Le température agit sur le temps de montage ainsi que sur la taille de l'interstice. n'y a donc plus aucun doute sur une réelle différence due

au montage de la balustrade en plein été ou pendant la période hivernale. La balustrade en question a fait l'objet d'importants travaux de retouche pour éliminer les défauts. Une grande partie des joints de profilés ont été démontés et posés près d'un poteau. Les nouveaux joints de profilés des éléments longitudinaux

ont été posés de manière glissante et avec un interstice suffisant. L'expert a contrôlé occasionnellement les travaux de retouche et le démontage de la balustrade. ■