

Beulen und Dellen an Industriefassaden

Im Zuge der Lieferung oder Montage von Blechfassaden können Beulen und Dellen entstehen. Es stellt sich die Frage: **Wo liegen die Toleranzgrenzen für eine Beanstandung?** Text und Bilder: Oliver Däschler

Für Industriefassaden werden heute vielerorts vorgefertigte Paneele aus bandverzinkten und polyesterbeschichteten Stahlblechen mit einer Polyurethan-Hartschaum-Dämmung eingesetzt. Systemlieferanten und Hersteller verschiedener Provenienz sind hier die Bezugsquellen für die Stahl-Metall- und Fassadenbauer. Unschöne Beulen, Dellen und Blasen an diesen Metallfassaden geben im Industriebereich des Öfteren Anlass zu Beanstandungen.

Wo liegen die Ursachen?

Bei der Bewertung von Beulen, Dellen und Blasen kann die Ursache durch den Experten oft nicht visuell erfasst werden. Um der Ursache auf den Grund zu gehen, ist er auf die Aussagen des Unternehmers, der Paneellieferanten, Transport- und Montageunternehmen sowie der Bauleitung angewiesen. Allfällige Fotos der Lagerung und Montage der Paneele können zur Klärung helfen, sind jedoch oft zu wenig aufschlussreich.

Erfahrungsgemäss können folgende Ursachen zu Beulen, Dellen oder Blasen führen:

1. Ein mangelhafter Verbund (Verklebung) der Stahlbleche mit der PU-Isolation, vor allem bei langen Paneelementen, ent-

standen durch Fabrikationsfehler des Herstellers.

2. Eine nicht optimale Abkühlung bei der Produktion der Paneele, vor allem bei langen Paneelementen.
3. Unsachgemässes Auf- und Abladen (siehe Montageanleitungen der Hersteller).
4. Unsachgemässe Zwischenlagerung vor der Montage (siehe Montageanleitungen der Hersteller).
5. Unsachgemässe Handhabung bei der Montage (siehe Montageanleitung der Hersteller).
6. Beschädigung durch Dritte (z.B. Gerüstbauer beim Abgerüsten).

Eine bittere Angelegenheit für alle Parteien

Oftmals werden die Beschädigungen erst nach der Demontage des Gerüsts festgestellt und gerügt. Die Nachbesserung ist zu diesem Zeitpunkt für den Unternehmer jedoch kaum mehr und wenn, dann nur noch mit grossem Aufwand möglich. Muss das Werk nun mit diesem Mangel leben? Bei den beanstandeten Beulen, Dellen und Blasen handelt es sich um eine örtliche sichtbare Verformung der Fassadenbekleidung. Technische Mängel durch die Beschädigungen sind meist auszuschliessen. Die SIA-Norm 240 «Metallbauarbeiten» nimmt zu den Ausführungstoleranzen von Metallbau-

arbeiten wie folgt Stellung: *«Sofern im Ausschreibungstext nicht ausdrücklich höhere Genauigkeiten verlangt werden, sind die nachstehenden Abweichungen zulässig. Die Werte beziehen sich auf eine Temperatur von 10°C. Sie gelten für die gesamte Stücklänge und für einzelne Teilmasse innerhalb der Werkstücke, jedoch nur soweit, als dadurch Funktionstüchtigkeit und Aussehen nicht beeinträchtigt wird.»*

Bei einer Messdistanz von 1 m Länge beträgt die Toleranz hiermit max. +/- 4mm. In den SIA-Normen werden diesbezüglich jedoch keine Einbeulungen und Verformungen behandelt. Die SZFF-Richtlinie für die Beschichtung von Fassadenteilen aus Aluminium und Stahl Nr. 41.07 Art 9.3 nimmt zu den Beschädigungen wie folgt Stellung:

«Die Beurteilung des dekorativen Aussehens der Oberfläche hinsichtlich Einheitlichkeit von Farbton und Struktur hat ohne Hilfsmittel, für Aussenteile in einem Abstand von 5 m, für Innenbauteile in einem solchen von 3 m, bei diffusen Tageslicht zu erfolgen. Dabei müssen alle Teile in Glanz, Farbe und Struktur grundsätzlich übereinstimmen.»

Gemäss diesen Aussagen kann in den meisten Fällen der Mangel durch den Experten bestätigt werden. >

DÉFAUTS DE CONSTRUCTION

Déformations et bosses sur les façades industrielles

Suite à la livraison ou au montage de façades en tôle, des déformations et bosses peuvent apparaître.

Quelles sont les limites de tolérance pour une réclamation ?

Pour les façades industrielles, on utilise aujourd'hui un peu partout des panneaux préfabriqués faits de tôles d'acier galvanisées en continu recouvertes d'une couche de polyester avec une insonorisation en mousse rigide de polyuréthane. Ces panneaux sont d'origines diverses. Des déformations, bosses et bulles inesthétiques sur ces façades métalliques entraînent souvent des réclamations.

Quelles en sont les causes ?

Souvent, lorsqu'il évalue les déformations, bosses et bulles, l'expert ne peut pas en déterminer la cause à l'œil nu. Pour cela, il est dépendant des déclarations faites par l'entrepreneur, le fournisseur des panneaux, l'entreprise de transport et de montage ainsi que le chef de chantier. D'éventuelles photos du stockage et du montage des panneaux peuvent aider à y voir clair mais sont souvent

trop peu révélatrices. L'expérience montre que les déformations, bosses et bulles peuvent avoir les causes suivantes :

1. Une liaison (collage) insuffisante entre la tôle d'acier et l'isolation en PU due à un défaut de fabrication, surtout pour les panneaux longs.
2. Un refroidissement non optimal lors de la production des panneaux, surtout pour les panneaux longs.
3. Un chargement et un déchargement inadaptés (voir notices de montage des fabricants)
4. Un stockage intermédiaire inadapté avant le montage (voir notices de montage des fabricants)
5. Une manipulation inadaptée lors du montage (voir notice de montage des fabricants)
6. Un dommage causé par un tiers (par ex. le constructeur d'échafaudages lors du démontage de l'échafaudage)

Der Unternehmer haftet gegenüber dem Besteller vollumfänglich, auch für die Arbeiten und Beschädigungen die ein allfälliger Subunternehmer, Hersteller, Lieferant oder Transporteur verursacht hat.

L'entrepreneur est entièrement responsable vis-à-vis du client, y compris pour les travaux et dommages causés par un éventuel sous-traitant, fabricant, fournisseur ou transporteur.



Une expérience amère pour toutes les parties

Souvent, les dommages ne sont constatés et dénoncés qu'après le démontage de l'échafaudage. Une réparation n'est alors plus possible pour l'entrepreneur, ou alors au prix d'un investissement important. L'ouvrage doit-il vivre avec ce défaut ? Les déformations, bosses et bulles représentent une altération locale visible du revêtement de la façade. Des défauts techniques dus aux dommages sont en général exclus. La norme SIA 240 « Ouvrages en métal » se prononce comme suit sur les tolérances de construction des ouvrages en métal :

« Tant que le texte de l'appel d'offre n'exige pas expressément un niveau de précision plus élevé, les écarts ci-dessous sont tolérés. Les valeurs se rapportent à une température de 10°C. Elles s'appliquent à l'ensemble de la longueur de la pièce et aux dimensions partielles de la pièce à travailler, néanmoins uniquement dans la mesure où cela ne nuit pas au bon fonctionnement et à l'aspect. » Pour une longueur de mesure d'1 m, la tolérance est de max. +/- 4 mm.

Cependant, les normes SIA ne traitent pas à ce sujet des bosses et déformations. La directive de la CSFF pour le revêtement d'éléments de façades en aluminium et en acier n°

41.07, art. 9.3 se prononce comme suit sur les dommages :

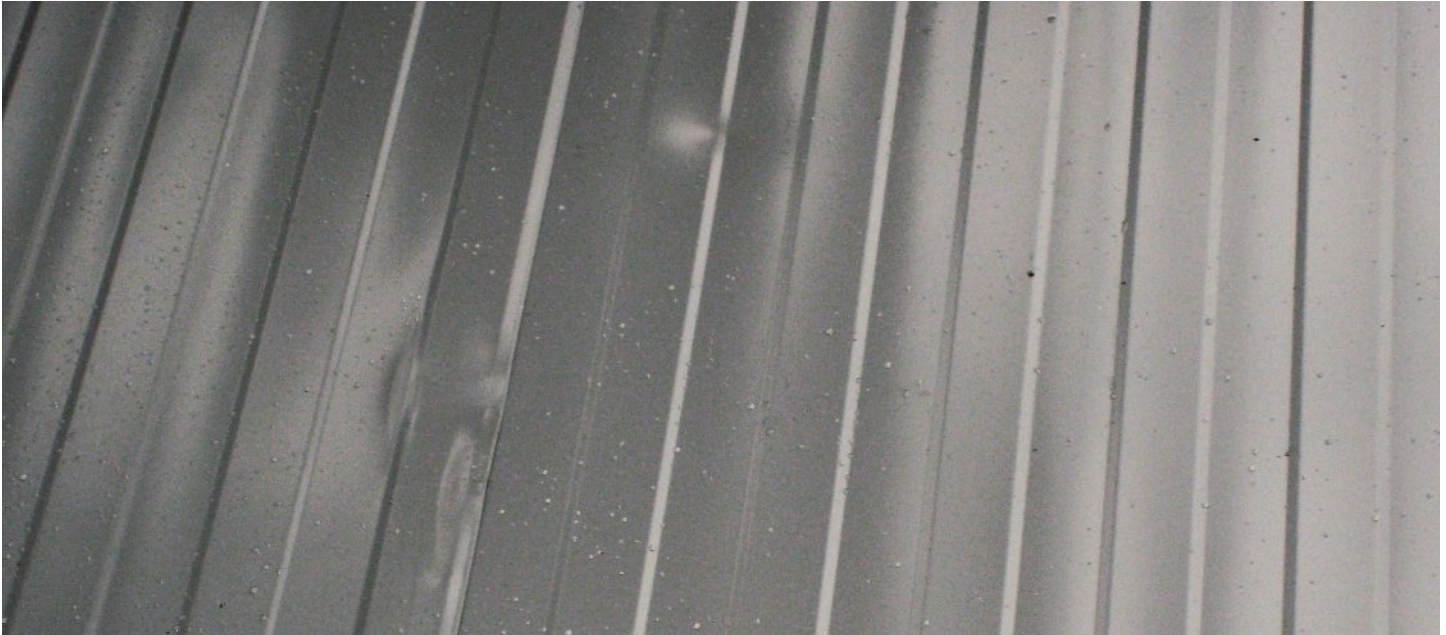
« L'évaluation de l'aspect décoratif de la surface en ce qui concerne l'uniformité de couleur et de structure doit se faire sans outil, à une distance de 5 m en extérieur et de 3 m en intérieur, à la lumière du jour diffuse.

La brillance, la couleur et la structure de tous les éléments doivent correspondre. » L'expert peut généralement confirmer le défaut sur la base de ces déclarations.

Responsabilité et conséquences financières

Selon la norme SIA 118 art. 166, le défaut invoqué ne représente qu'une

divergence de l'ouvrage par rapport au contrat (dans la mesure où les normes SIA et les directives de la CSFF sont parties intégrantes du contrat). Le défaut réside dans le fait que l'ouvrage ne présente pas une propriété garantie au niveau de l'aspect du revêtement de la façade. L'entrepreneur est dans ce cas entièrement responsable vis-à-vis du client, y compris pour les travaux et dommages causés par un éventuel sous-traitant, fabricant, fournisseur ou transporteur. Il peut cependant tenter un recours contre le responsable des dommages (dans la mesure où il le connaît). Le client a alors droit à une rectification ou à une >



Gemäss SZFF-Richtlinie hat die Beurteilung des dekorativen Aussehens der Oberfläche hinsichtlich Einheitlichkeit von Farbton und Struktur ohne Hilfsmittel in einem Abstand von 5 m, bei diffusem Tageslicht zu erfolgen.

Selon les directives de la CSFF, l'évaluation de l'aspect décoratif de la surface, en ce qui concerne l'uniformité de couleur et de structure, doit se faire sans outil à une distance de 5 m, à la lumière du jour diffuse.

>

Haftung und Kostenfolge

Der aufgeführte Mangel ist im Sinne der SIA-Norm 118 Art. 166 nur eine Abweichung des Werkes vom Vertrag (sofern die SIA-Normen und SZFF-Richtlinien Vertragsbestandteil sind).

Der Mangel besteht darin, dass das Werk eine zugesicherte Eigenschaft in Bezug auf das Aussehen der Fassadenbekleidung nicht aufweist. Der Unternehmer haftet in diesem Fall vollumfänglich gegenüber dem Besteller auch für die Arbeiten und Beschädigungen, die ein allfälliger Subunternehmer, Hersteller, Lieferant oder Transporteur verursacht hat. Er kann in diesem Fall jedoch Regress auf den Schadensverursacher nehmen (sofern ihm dieser bekannt ist). Der Besteller hat in diesem Fall das Recht der Verbesserung oder Minderung. Eine Reparatur der Paneele ist jedoch in den wenigsten Fällen möglich, und das Auswechseln der Pa-

neele oftmals nur mit erheblichem Aufwand seitens des Unternehmers möglich. Dem Besteller wird an dieser Stelle deshalb oftmals die Variante der Preisminderung (SIA 118 Art. 169) vorgeschlagen. Die Höhe der Preisminderung haben die Vertragspartner unter sich auszumachen.

Fazit

Dass die besagten Beschädigungen für Unternehmer wie auch für den Besteller ärgerlich sind, ist unabdingbar. Der Experte kann an dieser Stelle meist nur noch Schlichten und die beteiligten Parteien über ihre Rechte und Pflichten aufklären.

Um weitere diesbezügliche Fälle in unserer Branche vermeiden zu helfen, möchte der schreibende Experte auf einige Regeln hinweisen, die der Unternehmer beim Umgang mit Paneelelementen beachten sollte:

- Studium der Montageanleitungen des Herstellers vor der Planung und Ausführung
- Bestellung der Paneele mit Schutzfolie
- Warenkontrolle und Abnahme bei Anlieferung durch den Unternehmer
- Kontrolliertes und sachgemässes Abladen am Bau
- Kontrollierte Zwischenlagerung und Schutz der Paneele am Bau
- Fachgerechte Montage nach Montageanleitung des Herstellers
- Abnahme der Fassade nach Montage und vor der Gerüstdemontage

Weiter ist bei der Planung der Paneele aus Stahlblech darauf zu achten, dass die Materialstärken min. 0,6 mm betragen. Bleche mit einer Stärke unter 0,6 mm sind für grössere, sichtbare Fassaden aus der Sicht des Experten nicht zu empfehlen. Auch sind microlinierte Bleche einer glatten Ausführung vorzuziehen. ■



Wer die Montageanleitung des Herstellers befolgt, kann Folgeschäden weitgehend verhindern.
Suivre la notice de montage du fabricant permet d'éviter en grande partie les dommages ultérieurs.

Archivbild: Steht in keinem Zusammenhang mit Bauschäden

DÉFAUTS DE CONSTRUCTION

> réduction. Il est cependant rare que les panneaux puissent être réparés et les remplacer n'est souvent possible qu'au prix d'un investissement important de la part de l'entrepreneur. Il est donc souvent proposé au client une réduction tarifaire (SIA 118, art. 169). Le montant de la réduction doit être fixé par les deux parties contractantes.

Bilan :

Les dommages énoncés sont indéniablement gênants pour l'entrepreneur comme pour le client. L'expert ne peut généralement qu'arbitrer et informer

les parties impliquées sur leurs droits et devoirs. Afin d'éviter d'autres cas de ce type dans notre branche, notre expert souhaite attirer l'attention sur quelques règles à respecter par l'entrepreneur

- étude des notices de montage du fabricant avant la planification et la mise en œuvre
- commande des panneaux avec films de protection
- contrôle des marchandises et réception à la livraison faits par l'entrepreneur
- déchargement contrôlé et adapté sur le chantier
- stockage intermédiaire contrôlé et protection des

panneaux sur le chantier

- montage conforme aux prescriptions selon la notice de montage du fabricant
- contrôle de la façade après le montage et avant le démontage de l'échafaudage

Lors de la planification des panneaux en tôle d'acier, il convient de s'assurer que le matériau a une épaisseur minimum de 0,6 mm. Les tôles d'une épaisseur inférieure à 0,6 mm sont déconseillées par l'expert pour les grandes façades apparentes. Les tôles micro-nervurées doivent être préférées aux lisses. ■