

Heißlack auf Glasscheiben

Der Lack ist ab

Wolf-Dietrich Chmieleck

IN DEM PRAXISBEZOGENEN GUTACHTERFALL geht es darum, dass Glasscheiben zwecks Reduzierung der Lichtdurchlässigkeit mit einem schwarzen Heißlack versehen wurden. Doch nach einigen Jahren war der Lack im wahrsten Sinne des Wortes ab. Was war die Ursache? (Namen, Ort und Datum von der Redaktion geändert).

Bereits nach sechs Jahren waren die ersten Schäden sichtbar



Nach Aussagen von Norbert Willich hat die Firma Grätert 1999 in Düsseldorf ein Verwaltungsgebäude errichtet. Im Brüstungsbereich wurden Fassadenelemente eingesetzt, die aus einer äußeren Glasscheibe mit einer rückseitig von der Firma Grätert aufgeklebten Wärmedämmung bestehen.

Die äußere Glasscheibe ist auf der der Wärmedämmung zugewandten Seite zur Reduzierung der Lichtdurchlässigkeit mit einem schwarzen Heißlack versehen. Nach etwa sechs Jahren wurden die ersten Ablösungen des Heißlacks von der Glasscheibe entdeckt.

Schadensfeststellung

Eine erste Besichtigung eines schadhaften Fassadenelements erfolgte am 25.01.2006 in Aalen. Kurz darauf fand eine Ortsbesichtigung in Düsseldorf statt.

Der Aufbau der Fassadenelemente bestand aus:

- Außenscheibe aus 6 mm ESG mit rückseitig aufgetragenem, schwarzen Heißlack, Typenbezeichnung „Durchblick-EX“ der Firma EX-Glas.
- Wärmedämmung aus 35 mm dicken Styroporstreifen, aufgeklebt

auf die Rückseite der Glasscheibe mit 10 mm breiten mäanderförmig aufgetragenen Klebestreifen „Glasstick“ der Firma Klebetechnik.

- Rückseite mit 1 mm dicker Aluminiumplatte als Dampfsperre, aufgeklebt auf das Styropor mit „Glasstick“.
- Seitliche Dampfsperre mit einseitig selbstklebendem Aluminiumband.

Die Brüstungselemente wurden eingesetzt als „Druckverglasung“ in wärmedämmte Aluminiumprofile. Im Bereich der Kleberstreifen und deren Nachbarflächen ist es, wie auf den Bildern zu sehen, zu Ablösungen des Heißlacks gekommen.

Die im Baubereich eingesetzten Gläser (Floatgläser) sind üblicherweise Kalk-Natron-Gläser und bestehen im Wesentlichen aus den Rohstoffen Quarz, Alkali und Sand. Von Bedeutung für die Dauerhaftigkeit von Beschichtungen auf solchen Gläsern ist die Bestän-

! Info

Lack auf Glas:

Die Verwendung einer Lackschicht, basierend auf einem organischen Polymeren und ohne Anwendung weiterer Maßnahmen zum Schutz der Oberfläche, bleibt nicht schadensfrei, weil

- Kalk-Natron-Gläser empfindlich gegenüber dem Angriff von Wasser sind.
- Der Lack nicht dafür geeignet ist, auf Dauer Wasser in Form von Dampf oder Flüssigkeit von der Glasoberfläche fernzuhalten.
- Sich die haftende Grenzfläche zwischen Glas und Lack auf eine Dicke von wenigen Atomlagen begrenzt.

digkeit gegen Wasser. Kalk-Natron-Gläser sind anfällig gegen den Angriff von Wasser. Dies reagiert mit den Anteilen von Natrium und Calcium im Glas unter Bildung wasserlöslicher Hydroxyde. Beschichtungen von Glas dienen dem Zweck, einer Glasoberfläche andere Eigenschaften zu verleihen. Alle Beschichtungen müssen mit dem Glas sozusagen eine Verbindung eingehen, um dauerhaft beständig zu sein.

Man muss davon ausgehen, dass bei der Beschichtung eines Glases mit einem Lack auf der Basis eines organischen Polymeren keine gegenseitige Durchdringung stattfindet. Der die Haftung des Lacks auf dem Glas kontrollierende Mechanismus beschränkt sich also auf eine bestenfalls einige Atomlagen dicke Schicht. Die Zerstörung dieser Schicht führt unweigerlich zu einem Versagen des Haftmechanismus.

Lack ist keine Schutzschicht

Lackierungen auf der Basis organischer Polymere sind ähnlich einzuordnen wie nicht korrosionsfeste metallische Beschichtungen. Zum einen sind die Lacke selbst gegen schädigende Umwelteinflüsse unbeständig, zum anderen ist die Diffusion von Wasser oder anderen, für die Glasoberfläche schädlichen Substanzen wenig gehindert.

Die Lackschicht kann den Schutz der Glasoberfläche gegen Feuchtigkeit nicht übernehmen. Eine Hydrolyse der Glasoberfläche muss daher anders wie z. B. durch ein Isolierglas oder ein ähnliches, von der Umwelt abgeschlosse-

nes System erfolgen. Bei ungeschützten Lackschichten sind, gemessen an der Lebensdauer des Glases, nach relativ kurzer Zeit zwei Schadensarten zu erwarten:

- Zerstörung der Lackschicht durch Oxidation des Polymeren
- Ablösung der Lackschicht vom Glas durch Hydrolyse der Glasoberfläche.

Die Verwendung einer Lackschicht, basierend auf einem organischen Polymeren und ohne die Anwendung weiterer wirksamer Maßnahmen zum Schutz der Oberfläche, ergibt kein dauerhaftes Produkt. Erstens sind Kalk-Natron-Gläser empfindlich gegenüber dem Angriff von Wasser. Zweitens ist der Lack selbst nicht geeignet, auf Dauer Wasser in Form von Dampf oder als Flüssigkeit von der Glasoberfläche fernzuhalten. Drittens begrenzt sich die haftende Grenzfläche zwischen Glas und Lack auf eine Dicke von wenigen Atomlagen.

Dabei stellt sich die Frage, was ist die Ursache für die Ablösungen an den Fassadenelementen? Die Verwendung einer Lackschicht auf der Glasrückseite, basierend auf einem organischen Polymeren, ohne die Anwendung wirksamer Maßnahmen zum Schutz dieser Oberfläche gegen Feuchtigkeit, ergibt kein dauerhaftes Produkt.

Feuchtigkeit im Klebstoff

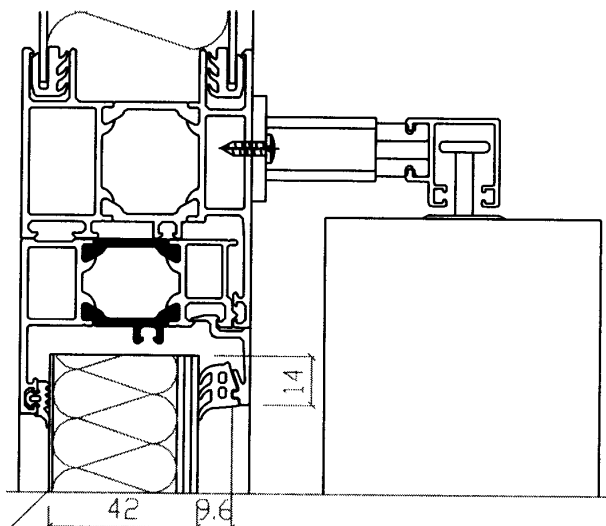
In diesem Fall sind die Dämmelemente direkt auf die rückseitige Lackschicht der Glasscheibe aufgeklebt worden. Ein Schutz vor eindringender Feuchtigkeit in den Grenzbereich Dämmstoff/Heiß-



Bild oben und unten: Ein beschädigtes und geöffnetes Fassadenelement

lack war auch durch das Anbringen eines selbstklebenden Aluminiumbandes auf den Rand der Elemente nicht gegeben. Zum einen, weil dieses Band reißen konnte, zum anderen konnte auch über die Fälgung Feuchtigkeit in das Element eindringen. Das bedeutet, dass Feuchtigkeit entweder direkt über die Kapillare (Grenzschicht) Dämmstoff/Heißlack oder über Diffusion durch den Dämmstoff zum mäanderförmig in Streifen aufgetragenen Klebstoff gelangen konnte.

Im Klebstoff hat sich die Feuchtigkeit konzentriert und wurde von hier auf den Heißlack übertragen. Bei einem Feuchtigkeitsbefall kommt es zu einer Durchdringung der Lackschicht und zum Ablösen der Schicht vom Glas durch Hydrolyse der Glasoberfläche. |



Die Brüstungselemente wurden eingesetzt als „Druckverglasung“ in wärmegeämmte Aluminiumprofile



! Autor

Wolf-Dietrich Chmieleck ist von der IHK Bochum öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Glastechnik und Glasanwendung.

Flachglas-Service

Wolf-Dietrich Chmieleck, 58456 Witten-Herbede
Tel. (0 23 02) 7 53 83, Fax (0 23 02) 7 51 33
chm.wit@t-online.de, www.flachglas-service.de