

Blehdächer: Achtung, versteckter Korrosionsangriff von unten möglich!

Sachverständigenbericht von Dipl.-Ing. **Manfred Heinlein**, Architekt, ö.b.u.v. Sachverständiger für Bauschäden, Bamberg

Das Blechhütchenspiel

Vom ökologischen, extensiv begrünten Dach zum Blechdach mit all seinen vielfältigen Problemen. Was für ein Kontrast von Heft zu Heft. Blech als Allheilmittel für Dachterrassen, für Dächer mit geringen Dachneigungen etc. Ein architektonisches Wundermaterial, das wirklich nichts „krumm“ nimmt? Auch wenn man es hinbiegt oder, fast würde ich sagen hintrickst (besonders in Verbindung mit den unsäglichen elastoplastischen Massen). Damit werden die unglaublichsten Formensprachen artikuliert. Einfach Blech drauf, sieht schick aus und wird schon dicht sein. Dass es so einfach nicht geht, zeigt das Beispiel im Bericht von Kollege Michael Probst. Doch zunächst wie immer zur (blech-)grauen Theorie. Wenn ich hier vom Titanzinkblechdach schreibe, verzeihen Sie mir dies bitte. Ich weiß, es gibt noch Kupfer, Aluminium und auch Edelstahl. Aber Titanzinkblech ist nun mal zur Zeit das beliebteste Material für Baustylisten.

Wie entsteht denn Blech eigentlich?

Das heutzutage meist verwandte Material ist Titanzink. Im Gegensatz zu früher, bei dem das Zinkblech aus einem Eisenkern mit einem Überzug aus einer galvanischen Verzinkung bestand, wird hierbei eine Legierung aus Elektrolyt-Feinzink (99,99% Zn) und geringen metallischen Zusätzen, z. B. Titan und Kupfer verwendet. Dies soll das Blech biegsamer, leichter verarbeitbar machen, soll einen guten Korrosionsschutz bieten und auch noch über Jahre hinweg gut aussehen. Rot glühend kommt diese Legierung aus dem Hochofen und wird dann in Blöcke gegossen. Auf Walzstraßen werden diese Blöcke dann auf die gewünschte Dicke (1,00, 0,88, 0,76 mm, 0,60 mm und immer weniger) ausgewalzt. Und hier fängt bereits das erste Problem an: Ausgewalzt heißt, beim Abkühlen werden Spannungen „eingefroren“. Diese Spannungen entladen sich, wenn der dünn ausgewalzte, ehemalige Block unter Sonneneinstrahlung gerät oder ihm einfach Energie zugeführt wird. Deshalb funktioniert etwas gar nicht: Gefällelos verlegte Abdeckungen. Denn gefällelos bleibt nicht gefällelos. Es bilden sich durch die erwähnten Einflüsse im Blech

Mulden: Mulden bilden Auffangwannen für Niederschlagswasser, Niederschlagswasser enthält den in die Luft über Verbrennung entsorgten Müll in Form von Schadstoffen. Diese Schadstoffe nennen wir Techniker Aerosole. Na, was denken Sie, geschieht jetzt mit dem mit Aerosolen angereicherten Niederschlagswasser? Schon mal beobachtet, was in Sudpfannen geschieht? Durch ständiges Erwärmen dickt der Sud langsam ein. Richtig. Hier geschieht das Gleiche: Das so angereicherte Niederschlagswasser wird in diesen Mulden aufgefangen, verdunstet; der nächste Schauer kommt, wieder verdunstet Niederschlagswasser, aber etwas bleibt: die Aerosole. Das Beiwerk dieses Prozesses sind so wunderschöne „Zeichnungen“ auf den gefällelos verlegten Blechen, kreisrund, elliptisch, immer mit mehreren Trocknungsrändern. Nach einiger Zeit werden die Rückstände immer konzentrierter, mit Wasser zusammen auch aggressiver. Der pH-Wert in derartigen „Sudpfannen“ kann dann schon mal die Marke von fünf unterschreiten. Dies bedeutet Säure, meine lieben Leserinnen und Leser! Und dagegen kommt auch das unbehandelte gute Titanzink – jedenfalls langfristig – nicht mehr an.

Baukonstruktive Grundsätze

Weg von den Aerosolen, hin zur pragmatischen Baukonstruktion. Der größte Feind für eine dauerhaft funktionsfähige Ausführung einer Titanzinkeindeckung lauert nicht auf dem heißen Blechdach allein (nein nicht in Form der Katze, wenn dann in Form der Heißwasserkorrosion), sondern besonders unter dem kalten Blechdach. Schon erraten warum? Nein, na dann achten Sie doch beim Tanken im Winterhalbjahr nach einem Wetterumschwung von sehr kalt nach warm auf Folgendes: Von oben tropft es, obwohl Sie unter dem meist mit Trapezblech eingedeckten Tankstellendach geschützt stehen. Es ist das sich unter der noch kalten Blecheindeckung (= Kondensator) bildende Kondenswasser! „Na und?“ wird jetzt nur derjenige voreilig sagen, der sich mit dem Thema noch nicht befasst hat. Kondenswasser ist metallionenfrei. Und das heißt hoch aggressiv! Also **1. Regel:** Es entsteht immer (Sekundär-)Kondenswasser unterhalb der Blecheindeckungen. Also weg damit. Und wie? Ab-

lüften, durch einen unterhalb der Blecheindeckung angeordneten Luftkanal! (Nicht zu verwechseln mit der Hinterlüftung der Dachkonstruktion, siehe im Folgenden bei Probst).

Blech muss erst den spezifischen Korrosionsschutz ausbilden!

2. Regel: Titanzinkblech muss einen Korrosionsschutz („Patina“) ausbilden können. Dazu braucht es das CO_2 der Umgebungsluft. Denn aus Zink $2 \text{Zn} + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ bildet sich das basische Zinkcarbonat $\text{ZnCO}_3 \cdot x \text{Zn(OH)}_2$ aus. Kann sich diese Schutzschicht nicht bilden, weil z. B. die Blechoberfläche dicht aufliegt, mit einem Wasserfilm bedeckt ist oder einfach ein Luftzutritt nicht möglich ist, so entsteht wegen des fehlenden CO_2 nur noch Zn(OH)_2 . Das aber ist das wasserlösliche Zinkhydroxid. Und dies ist nichts anderes als – Baujargon – Weißrost. Und durch Weißrost oder Lochfraß wird das Titanzinkblech innerhalb kurzer Zeit in ein weißes Pulver verwandelt. Wir hatten schon Fälle in der Gutachterpraxis, da waren derart eingedeckte und konstruierte Blechdächer nach einem Jahr (!) abbruchreif. Im Übrigen bin ich in diesem Zusammenhang skeptisch bei sog. vorbewitterten Blechen. Dies hat meiner Auffassung nach nicht wirklich etwas mit der – vorgezogenen – natürlichen Ausbildung einer Zinkkarbonatschicht zu tun. Also heißt es: Die Blechdeckung direkt unterlüften, und zwar mit Zu- und Abluft, auf dass das (Umweltgift?) CO_2 unterströmen kann. By the way: Ich persönlich lasse die Finger von diesen heute schon handelsüblichen Kräuselmatten. Da stehen mir zu viele Fragezeichen dahinter, z. B. Verschmutzung, Kompression durch Auflast und mehr.

Weder zu heiß noch zu kalt!

3. Regel: Eine Blecheindeckung braucht bei der Verlegung eine Mitteltemperatur. Denn Blech hat die naturelementare Eigenschaft, sich auszudehnen und zusammenzuziehen, logisch. Um unter anderem auch die Spannungen aus den Längenänderungen in den Griff zu bekommen, sollte Blech meiner Meinung nach nicht unter +10 Grad verlegt und natürlich nie kraftschlüssig befestigt werden. **4. Regel:** Gefällezwang! Tja, so leid es mir für manchen Planer jetzt tut, der sich so unbedarft unter dem Holzrost einer Terrasse eine fast gefällose Blechwanne vorgestellt hat, die sein Problem mit der fehlenden Bauhöhe lösen soll. Ist nicht. Denn wie soll hier bitte eine – thermische – Luftströmung entstehen, die mir nicht nur das Kondensat

weglüftet, sondern auch noch den Korrosionsschutz ausbilden lässt? Nur durch eine Neigung von > 7 Grad entsteht ein thermischer Luftstrom. Und meine Damen und Herren von den Planungsabteilungen: Apropos dichtes Blechdach! Die Stehfalze sind ja auch nicht (wasser)dicht, sondern nur regensicher. Auch wenn Sie Doppelstehfalze mit Dichtbandeinlage einbauen: Was ist dann bei den vielen Haften? Deshalb brauchen Sie unter Blecheindeckungen mit < 7 Grad Dachneigung auch ein wasserdichtes Unterdach. Nein, ein Kochbuchrezept gibt es auch hier nicht. Aber eine kurze Anleitung für eine aus meiner Sicht dauerhaft schadensfreie Konstruktion.

Richtige Umsetzung

Auf die im Gefälle verlegten Sparren wird eine Dachschalung verlegt und regelgerecht abgedichtet bzw. vorgedeckt. Darauf kommt eine Konterlattung, auf die eine sog. Sparschalung aufgebracht wird. Diese besteht aus sägerauen, nicht imprägnierten Glattkantbrettern, die im Abstand von 1 – 2 cm verlegt werden. Nicht imprägniert deshalb, weil dadurch keine chemische Reaktion mit dem Blech stattfinden kann. Sehen Sie, liebe Leser und Leserinnen, jetzt kann von unten Luft an die Blecheindeckung, das schützende Zinkkarbonat kann sich ausbilden. Und den Brettern macht es gar nichts, wenn sie mal durch Kondenswasser feucht werden. Können ja ablüften. Oft höre ich das Argument, unter einer satt aufliegenden Blecheindeckung kann kein Kondensat entstehen. Haben Sie schon mal von dem Physiker Bernoulli (1700 – 1782) und dem Bernoullischer Energiesatz für stationäre Strömungen gehört? Dieser ist noch heute allgemeine Grundlage für Hydrodynamik und Aerodynamik (und damit auch für die Technologie der Luftfahrt). Was heißt das? Ein über ein Bauteil streichender Luftstrom lässt den Luftdruck sinken. Je stärker, desto tiefer. Jetzt lassen wir das Ganze mal im Sommer spielen: Feucht-heißer Sommertag. Vor dem herannahenden Gewitter kommt bekanntlich die Böenwalze. Durch den sinkenden Luftstrom wird über die weder wasser- noch luftdichten Stehfalze die feuchtschwangere Luft unter das ausbeulende Blech (Luftunterdruck) eingesogen. Regenschauer drauf, was Abkühlung bedeutet, und schon haben Sie unterhalb der Blecheindeckung das Kondensat. Einverstanden? Na, hoffe ich doch.

Regelwerke

Dazu wird Michael Probst auf den beiden nächsten Seiten etwas sagen.