



← Die Windkanal-Testeinrichtung in gekippter Stellung.

FOTOS: RUPP-KERAMIK

## Dachziegel

# Römerziegel für die Moderne

Für die Entwicklung eines Dachziegels stand die römische Raute Pate. Lesen Sie, wie der Hersteller die klassische Form auf den neuesten Stand der Technik brachte.

Von Uwe Diefenbach

Die Römer legten rautenförmig behauene Steinplatten auf ihre Dachflächen. Der Erfinder des modernen Dachsteins, Adolf Kroher, machte sich diese Form zu Nutze und entwickelte daraus im Jahre 1878 seine schieferförmigen Dachplatten. 1999 entschied sich ein Ziegelhersteller, die klassische Form zu übernehmen und einen entsprechenden modernen Ziegel zu produzieren. Folgende Parameter waren bei der Entwicklung zu beachten:

- Die Herstellung sollte auf einer bestehenden Produktionslinie möglich sein.
- Die für das Programm der Marke Rupp-Keramik typischen Kenngrößen (Bedarf 13 Stück pro Quadratmeter, Decklänge 36 Zentimeter, Deckbreite 21,5 Zentimeter) sollen eingehalten beziehungsweise in einem Rasterbereich erkennbar sein.

Nachdem das endgültige Design durch eingehende Marktbefragungen festgelegt war, ging es an die produktionstechnische Umsetzung und die Festlegung der technischen Details des Modells an sich. Hier wurden zuerst die auf der Unterseite des Ziegels angeordneten Rippen konzipiert, welche für die Stabilität des Ziegels während des gesamten Produktionsablaufes unabdingbar sind. Sie dienen der Auflage auf dem Trockenrahmen und den Brennhilfsmitteln (Brennkassetten) und verhindern ein Durchbiegen des keramischen Scherbens während des Trocknungs- und Brennvorganges. Auch sorgen sie für eine gewisse Stärke des Ziegels und sind für sein charakteristisches Schattenbild verantwortlich.

### Der Ziegel wurde im Windkanal getestet

Mit den ersten gepressten Smaragd-Ziegeln wurden erste Versuche im hauseigenen Windkanal in England durchgeführt. Ziel der Versuche war es, die Verfalzung des Dachziegels hinsichtlich seiner Anordnung und Aus-

bildung so zu optimieren, dass eine möglichst hohe Regensicherheit erreicht wird.

Zur Durchführung der Versuche im Windkanal werden die Dachziegel auf einem Rahmen, der die Dachfläche simuliert, gedeckt. Die Größe der Fläche ist so bemessen, dass diese mit etwa vierzig Ziegeln gedeckt werden kann. Der Rahmen wird mit Hilfe eines Gleitfisches in die Box des Windkanals eingeschoben und befestigt. Der gesamte Windkanal wird dann vor Beginn des Testlaufes hydraulisch auf die zu testende Dachneigung geneigt.

Während des Versuchablaufes werden die in der Natur auftretenden Witterungseinflüsse Wind und Regen durch Ventilatoren und Düsen simuliert. Mit Hilfe der Gebläse wird der auf der Oberseite wirkende Überdruck und der auf der Unterseite herrschende Unterdruck erzeugt. Dies stellt die Belastung der windbeaufschlagten Dachfläche realitätsnah nach.

Der Unterdruck wird in bestimmten Zeitintervallen erhöht, bei gleich bleibender Windstärke und Wassermenge.

Die durch den Unterdruck entstehenden Kräfte versuchen das auf der Oberfläche auftreffende Wasser, über die auf dem Dachziegel angeordneten Verfaltungen und Wirbelkammern, nach innen zu ziehen. Der erreichte Unterdruck, bis das erste Wasser auf der Unterseite austritt, wird deshalb auch als Maßzahl für die Regensicherheit herangezogen. Während dieser Prüfung wird die Unterseite der Dachfläche akribisch beobachtet, um festzustellen, bei welchem Unterdruck das erste Wasser durch die Verfaltung dringt.

Zusätzlich zu der über der Dachfläche angeordneten Düse, die für die Regensimulation verantwortlich zeigt, wird kopfseitig pro Spalte Dachziegel noch je eine Düse montiert, die aufgrund ihrer zusätzlich auf der Dachfläche ablaufenden Wassermenge den unteren Bereich einer Sparrenlänge von rund sieben Metern simuliert.

Die dem Windkanal zu Grunde liegenden Messparameter, welche eine Aussage über die Regensicherheit einer kleinformatischen Hartbedachung erlauben, beruhen auf mehr als zehn Jahren



← Die kristallblaue Edelengobe des Dachziegels verleiht einer Villa auf Sylt repräsentativen Charakter.

intensivster Forschung von Witterungsbedingungen und dem dazugehörigen Verhalten der unterschiedlichen Dacheindeckungen in Theorie (Windkanal) und Praxis (auf dem Dach). Für die dem Windkanal zu Grunde liegenden Parameter wurde hier in erster Linie die Abhängigkeit von Wind und Regen beobachtet und die entsprechenden Grundlagen daraus abgeleitet.

### Vier Prüfungen auf Regensicherheit

Folgende vier Prüfungen werden durchgeführt

- Test A = Große Regenmenge bei geringer Windstärke, gleich bleibende Dachneigung, Erhöhung des Unterdrucks
- Test B = Mittlere Regenmenge bei mittlerer Windstärke, gleich bleibende Dachneigung, Erhöhung des Unterdrucks
- Test C = Geringe Regenmenge bei großer Windstärke, gleich bleibende Dachneigung, Erhöhung des Unterdrucks
- Test D = Hier wird eine so große Regenmenge aufgebracht, welche statistisch gesehen nur alle fünf Jahre bei einem großen Gewitter auftritt. Jedoch in diesem Fall ohne Windbelastung und ohne Unterdruck. Des Weiteren wird alle fünf Minuten die Dachneigung um je fünf Grad abgesenkt.

Jeder dieser Tests ist beendet, sobald das erste Wasser auf der Unterseite der Deckung austritt. Aufgrund der durchgeführten Versuche konnte die beim Smaragd vorhandene zweistufige Verfaltung sowie das an den Seiten befindliche so genannte »Schloss«, in das die Ziegel bei der Eindeckung ineinander greifen, entwickelt werden, bis die Dachdeckung hinsichtlich ihrer Regensicherheit optimale Ergebnisse lieferte. ►

→ Die Testfläche für den neuen Ziegel in der Windkanalkammer.



→ Der Ziegel auf der Testfläche im Prüfeinsatz.



Es zeigte sich, dass der Smaragd bei einer Dachneigung von nur 16 Grad ohne Zusatzmaßnahmen als regensicher einzustufen ist. Beim Test D wurde diese Dachneigung sogar besonders weit unterschritten, bis erste Wassertropfen auf der Unterseite austraten.

Verarbeitung: Für eine leichte Verlegbarkeit sollen die in der oberen Verfaltung vorhandene Kerbe (»Kimme«) und der auf der Oberseite mittig aufgebrachte Steg (»Korn«) sorgen. Mit diesem bautechnischen Visier kann das Dach in Verbindung mit einer fachge-



← **Enge Verbundenheit:** Das besondere Kennzeichen des Smaragds ist sein »Schloss«, in das die rechts und links liegenden Ziegel eingreifen.

→ **Mit passenden Formziegeln für Durchgänge sowie An- und Abschlüsse – hier Firstplatten – lässt sich ein einheitliches Dach, vollständig aus Keramik, realisieren.**



rechten Abschnürung fluchtgerecht eingedeckt werden. Hilfreich ist auch das seitliche »Schloss« des Smaragds, in das die nebeneinander liegenden Ziegel eingreifen.

Die variable Decklänge von 16,5 bis 18,5 Zentimetern erlaubt ein Einteilen der meisten Sparrenlängen mit ganzen Ziegeln, ohne Ziegel schneiden zu müssen. Die mittlere Deckbreite beträgt circa 43 Zentimeter. Das Stückgewicht liegt bei circa 3,7 Kilogramm und erlaubt somit ein gutes Handling auf dem Dach.

Das komplette Dachsystem des Smaragds besteht aus folgenden Komponenten: Trauf- und Firstplatten, Ortgänge, Firstanschlussortgänge, seitliche Anschlussziegel und seitliche Anschlussziegel First (zur Verwendung an Kaminen, Gauben, Wandanschlüssen

und in Verbindung mit einer Zahnleiste, Ortgangrinne oder Ähnlichem), Fächlüfter, Ton-Sanilüfter, Ton-Solarziegel (zur Durchführung von Solarleitungen auf das Dach), Ton-Antennenziegel. Das Programm wird ergänzt durch die Sicherheits- und Schneefangsysteme aus beschichtetem Aluminium passend zu den verfügbaren Dachziegelfarben des Smaragds. Den Abschluss findet das Smaragd-Dach durch den First, der sich mit seinen klaren Linien in das harmonische Gesamtbild der Deckung einfügt.

#### Acht Farben und Oberflächen

Die Palette mit acht Farben und Oberflächen soll keine Wünsche offen lassen und dem Planer, Verarbeiter und Bauherrn eine Feinabstimmung mit seinem Farb- und Planungskonzept ermöglichen. Bei den Engoben in den Farben Kupferrot und Anthrazit bleibt die gewohnte seidenmatte Erscheinung der Tonoberfläche erhalten. Ein matter

Glanz stellt sich bei den Quarzengoben in den Farben Silberpappel, Kastanie, Teak und Kiefer ein. Wie in den poetischen Farbbezeichnungen der Edelengoben Kristallschwarz und Kristallblau schon anklingt, bestimmt edler Glanz die Wirkung dieser Oberflächen.

#### Fazit: technisch und optisch reif

Das rautenförmige Deckbild des Smaragds bestimmt die optische Wirkung des Daches. Die Strenge rechtwinkliger Dachflächen soll auf elegante Weise gemildert werden. Weite und Großzügigkeit sind die Begriffe, mit denen der Hersteller den Ziegel auf der Dachfläche beschreibt. Selbst kleinere Dächer sollen mit dem Smaragd ein ruhiges, einheitliches Deckbild gewinnen. Das macht den Dachziegel auch interessant für Umdeckungen wertvoller Bausubstanz, die ein zeitgemäßes vornehmes Erscheinungsbild vermitteln soll. ■

Schlagwort: Dachziegel.



#### Der Autor

Dipl.-Ing. und Dachdeckermeister

**Uwe Diefenbach**

ist Anwendungstechniker bei Lafarge Dachsysteme GmbH.