

Pyrrhothin lässt in Donegal Beton einstürzen

Tausende von Häusern sind in Irland derart korrodiert, dass sie praktisch unbewohnbar geworden sind. Bis vor Kurzem nahm man an, dass ein zu hoher Glimmeranteil im Beton schuld ist. Doch dem ist nicht so. Dies haben Fachleute der Empa und der Universität Ulster herausgefunden.



Dieses Haus ist derart von der Korrosion betroffen, dass es abgerissen werden muss. Rechts im Bild: Andreas Leemann im Interview mit einer Journalistin.

Seit Jahren leiden zahllose Betonbauten in der Grafschaft Donegal unter massiver Korrosion. Mancherorts sind die Schäden so gross, dass in den Häusern praktisch nicht mehr gewohnt werden kann. Die Folge: Sie müssen teuer instandgesetzt oder schlimmstenfalls abgebrochen werden. Geschätzte Kosten für Sanierungen und Entschädigungen: rund drei Milliarden Euro. – Längst demonstriert die Bevölkerung gegen die zum Teil unhaltbare Situation und seit Frühling 2016 befasst sich auch eine Task Force der Regierung mit dem Problem.

Zu hoher Glimmergehalt?

Bis vor Kurzem war man davon ausgegangen, dass die Ursache für die heftige Korrosion in einem zu hohen Glimmergehalt im Beton liegt. Doch der Grund ist etwas anderes: Pyrrhotin. Dies haben Analysen von Betonproben von vier betroffenen Häusern ergeben, die Andreas Leemann, Leiter der Forschungsgruppe «Betontechnologie» an der Empa, und Paul Dunlop, Umweltforscher von der Universität von Ulster, zusammen mit weiteren Fachleuten durchgeführt haben.

Oxidiert Pyrrhotin im Zementstein des Betons durch anwesenden Sauerstoff, setzt

dies Schwefel frei. Dieser führt wiederum zur Bildung von Ettringit, ein Mineral, das ohnehin bei der Erhärtung von Zement entsteht. Bildet es sich aber zusätzlich, hat dies eine Ausdehnung zur Folge, die für Risse im Beton sorgt. – Wird weiterer Schwefel freigesetzt, entsteht Thaumasit. Weil bei diesem Prozess wichtige Bestandteile wie Calciumsilikathydrate auflösen, reduziert sich die Festigkeit des Betons was letztlich in einem Zerfall des Baustoffs resultieren kann.

Obwohl man Proben aus nur vier Häusern im Detail untersucht habe, liege es nahe, dass sich die Resultate verallgemeinern liessen, schreibt die Empa dazu in ihrer Medienmitteilung und verweist auf Daten von irischen Ingenieuren zu beinahe hundert betroffenen Häusern. Diese zeigen alle, dass die Bauten «beachtliche Mengen» Pyrrhotin enthalten.

Frost hatte kaum Einfluss

Um der gängigen Theorie von Frostschäden durch zu hohen Glimmergehalt auf den Grund zu gehen nahm das Forschungsteam in seinen Untersuchungen auch meteorologische Daten unter die Lupe. Dabei zeigte sich: Wetterphasen von der nötigen Kälte und Dauer, die derartige Schäden hätten

auslösen können, seien im atlantisch geprägten Klima der Region zu selten vorgekommen. Und zwar nur zwei Mal, ab Mitte Dezember 2009 und ab November 2010. Zudem hätten sich erste Schäden bereits vor diesen Ereignissen gezeigt, schreibt die Empa in ihrer Medienmitteilung. Des Weiteren stellten die Fachleute bei den betroffenen Häusern selbst in Sommermonaten eine Aufweitung der Risse fest. Dabei handelte es sich auch um solche in Innenwänden, die eigentlich vor den Elementen geschützt sind.

Wie es weiter heisst, hat gegen diese Vermutung schon der Augenschein vor Ort gesprochen. Typische, vom Kälteeinfluss ausgelöste Risse verlaufen parallel zu den Wänden, während sie in Donegal nur senkrecht in die Wände hinein verliefen – oft vom Boden bis hinauf zum Dach. «In manchen Fällen hatten sie sich sogar von oben, wo der Kälteeinfluss geringer ist, nach unten fortgesetzt.»

Pyrrhotin-Gehalt überschritten

Doch weshalb wurde der Pyrrhotin-Gehalt und seine Folgen als Ursache bis anhin übersehen? Wie Andreas Leemann erklärt, wird dieser in der betreffenden irischen Bauvorschrift IS 465 nicht berücksichtigt. Derweil schreibt aber die entsprechende EU-Norm EN 12620 vor, dass ein allfälliger Pyrrhotin-Gehalt in den Baustoffen beim Schwefelgehalt berücksichtigt werden muss. Wie Leemann gegenüber der «Irish Times» ausgeführt hat, überschritten die Werte der untersuchten Proben den zulässigen EU-Grenzwert um den Faktor 4 bis 7.

An einer internationalen Fachtagung in Letterkenny, an der Leemann über die Forschungsergebnisse informierte, waren auch zwei Betroffene zugegen, die von ihrer Situation berichteten. Denn für Kritik sorgt auch, dass ein Antrag auf staatliche Entschädigungen bisher nur für betroffene Erstwohnsitze möglich ist.

Immerhin erhalten besonders stark betroffene Hauseigentümer mittlerweile in einem ersten Schritt bis zu 20 000 Euro staatliche Unterstützung, um auszuweichen und eine vorübergehende Bleibe zu finden oder ihre Besitztümer einzulagern. ■

(mai/mgt)



Sparen Sie vierfach mit 21 mm statt 27 mm Schalungsplatten

- **Beim Einkauf** – dank kostengünstigerer und ressourcenschonender Herstellung
- **Beim Transport** – dank mehr Platten pro Lastenzug
- **Im Einsatz** – dank höherer Verlegeleistung pro Mannstunde und grösserer Flexibilität in Kombination mit Mehrschichtplatten
- **Bei der Entsorgung** – dank geringerem Volumen und Gewicht pro Quadratmeter



shop.doka.com

Schalung einfach und schnell online kaufen.



53110



doka

Weniger ist mehr!

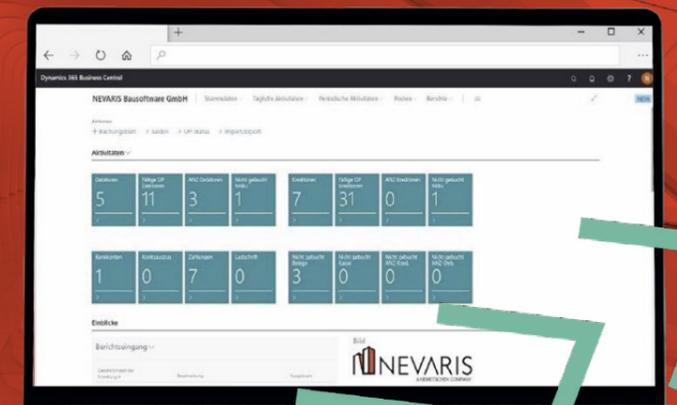
Jetzt auf 21 mm Dreischichtplatten umstellen für weniger Gewicht & Kosten – bei gleicher Leistung.

Die Schalungstechniker.

NEVARIS FINANCE

Die baukaufmännische Softwarelösung für die Schweiz

- Finanzbuchhaltung
- Kostenrechnung
- Lohn und Gehalt
- Materialwirtschaft
- Gerätemanagement
- und vieles mehr!



www.nevaris.com