

Metallfreie Armierung

Erhalt des natürlichen Erdmagnetfeldes

Bewusste Bauherren fordern verstärkt, dass keine Stahlteile in Bodenplatten und Geschossdecken eingesetzt werden, um Verzerrung des Erdmagnetfeldes insbesondere in Schlafbereichen zu vermeiden. Im Rahmen einer Untersuchung von 2 verschiedenen Bodenplatten für Häuser in Holzrahmenbauweise konnte gezeigt werden, dass diese Forderung durch den Einsatz von Glasfaserarmierungen erfüllt werden kann.

Kritische Bauherren

In zunehmendem Maße werden durch kritische und aufgeklärte Bauherren Fragen hinsichtlich der Verzerrung des Erdmagnetfeldes durch Baustoffe gestellt. Dies betrifft neben der allgemeinen Situation im Wohnhaus insbesondere den Bereich der Erholungs- und Regenerationsphase, also das Schlafzimmer. Eine weitere Frage betrifft die Möglichkeit von vagabundierenden Strömen, die durch metallische Einleitungen in das Gebäude (z.B. Gas- und Wasserleitung) über die Stahlarmierung in der Bodenplatte und den Fundamentender des Gebäudes entstehen könnten.

Das Institut für Baubiologie Neubeuern IBN fordert in den 25 Grundregeln der Baubiologie, dass das natürliche Erdmagnetfeld nicht verzerrt werden soll.

Erdmagnetfeld-Verzerrungen

Betroffen sind Einrichtungs- und Nutzungsgegenstände. Hier sind vor allem größere Geräte wie Waschmaschinen, Trockner, Heizkörper und Stahlbadewannen zu nennen. Autos, die in Garagen neben oder im Wohnhaus geparkt werden, gehören ebenso dazu. Diese Feldquellen erschließen sich dem kritischen Nutzer, da sie sichtbar und in ihrer Position veränderbar sind. Kleinere, aber gerade während der Erholungsphase in nächster Körpernähe vorhandene Metallteile befinden sich in Federkernmattzen.

Der zweite Bereich betrifft alle vermeintlich unsichtbaren Einflüsse. Baustoffe und Baumaterialien aus Stahl, die in Fundamenten, Geschossdecken, Ringankern, Unterzügen sowie in Fenster- und Türstürzen eingebaut sind. Da diese Stahlteile in Böden, Wänden oder Decken dauerhaft eingebaut und anschließend durch andere Baustoffe verdeckt werden, nehmen die Bewohner diese Bereiche i.d.R. kaum wahr.

Das Fundament und die Geschossdecken sind aufgrund der großen Menge an Material und der großen Flächen am kritischsten zu bewerten. Als Alternativen zu Stahlarmierungen stehen für Bodenplatten Fa-

serbeton oder Glasfaserarmierung* und für Geschossdecken v.a. Holzbalken oder ebenso Glasfaserarmierung* zur Verfügung. In Ziegeldecken werden Stahlteile nicht großflächig, dafür aber als Bewehrung der Stahlbetonträger für die einzuhängenden Ziegelelemente verwendet.

Untersuchungsprogramm

Häuser in Holzrahmenbauweise werden entweder auf einen Keller mit Stahl armierter Kellerdecke oder auf eine Bodenplatte mit Stahlarmierung gebaut. Alternativ kann Glasfaserarmierung eingesetzt werden.

Für die Messung der magnetischen Gleichfelder wurden zwei verschiedene Bauvorhaben untersucht. Eines der beiden Häuser wurde mit einer Bodenplatte in herkömmlicher Bauweise mit Stahlbewehrung ausgeführt. Im zweiten Versuchshaus wurde die Stahlbewehrung durch die Glasfaserbewehrung* ersetzt.

Baustahlgitter werden werkseitig hergestellt, weisen eine standardisierte Abmessung von z.B. 6 x 2,4 m auf und werden vor Ort großflächig und mit Überlappung verlegt. Bei kleineren Abmessungen werden die entsprechenden Bereiche aus dem Gitter herausgeschnitten.

Glasfaserstäbe werden durch den Hersteller entsprechend den Abmessungen des Hauses einzeln erstellt, wie z.B. für eine Länge von 8 m und eine Breite von 6 m. Diese Stäbe sind vor Ort durch spezielle Verbinder in einem vom Hersteller vorgegebenen Raster miteinander zu verklebmen



Abb. 1: Baustahlgitter vor dem Betonieren

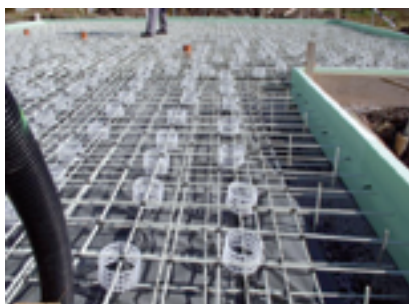


Abb. 2: Glasfasergitter vor dem Betonieren

und ergeben somit ein Gitter.

Bei beiden Bauvorhaben wurde, nach Fertigstellung der Bodenplatte, jeweils in einer Gebäudeecke eine Fläche von 4 x 4 m zur Messung herangezogen. Während der Messungen wurde darauf geachtet, dass im Umkreis von mindestens 5 m keine weiteren metallischen Gegenstände wie Stützen, Baukräne oder Baugerüste vorhanden waren, die das Ergebnis verfälschen könnten. Die Messungen erfolgten in den Höhen von 55 cm und 105 cm über der Bodenplatte. Die Höhe von 55 cm entspricht in etwa dem Niveau eines Bettes (15 cm Fußbodenaufbau + 40 cm Bett). Dies ist der Bereich, an dem sich der Körper mehrere Stunden zur Regeneration befindet. Um zu ermitteln, ob sich der Einfluss der Stahl- bzw. Glasfaserbewehrung mit zunehmender Distanz verändert, wurde die zweite Höhe auf 105 cm festgelegt.

Die Festlegung der Messpunkte im Raster von 50 x 50 cm erfolgte über eine Fläche von 4 x 4 m, was 81 Messpunkten entspricht. Die Messsonde wurde in eine Kunststoffhalterung gelegt, die wiederum an einem Vierkantholz lotrecht fixiert war. Auf diese Weise konnten Erdmagnetfeldverzerrungen durch die Messapparatur ausgeschlossen werden.

Die Messsonde wurde in ihrer Länge parallel zu einer Kante der Bodenplatte ausgerichtet und für alle weiteren Messungen parallel dazu verschoben. Pro Messpunkt wurden die Daten der 3 Achsen x, y und z erfasst. Hierbei handelte es sich um die tatsächlichen magnetischen Flussdichten des Erdmagnetfeldes.

Zur besseren Darstellung der Ergebnisse wurden die Werte jeweils auf den höchsten Wert einer Achse normiert. Dieser wurde zu 0 gesetzt und die Abweichungen der anderen Messwerte dazu in Relation gesetzt. Das bedeutet, dass alle Werte positiv wurden und somit die Werte und Grafiken direkt miteinander ver-

gleichbar werden. Bei der Berechnung des quadratischen Mittelwertes ergibt sich somit nicht 0, da die 3 „Nullpunkte“ der einzelnen Achsen nicht am selben Messpunkt liegen.

Messergebnisse

Die Ergebnisse der Messungen an der mit Baustahl armierten Bodenplatte zeigen, dass die magnetischen Flussdichten innerhalb eines festgelegten Bereichs in Höhe von 55 cm um bis zu 20 μ T (Mikrotesla) und in Höhe von 105 cm noch um bis zu 10 μ T vom Erdmagnetfeld abweichen. Hier ist anzumerken, dass das natürliche Erdmagnetfeld in Mitteleuropa ca. 50 μ T beträgt. Laut den „Baubiologischen Richtwerten für Schlafbereiche“ im „Standard der Baubiologischen Messtechnik SBM 2008“ des IBN werden Abweichungen zwischen 5 μ T und 20 μ T als „stark auffällig“ und Abweichungen über 20 μ T als „extrem auffällig“ eingestuft.

Die Ergebnisse der Messungen an der armierten Bodenplatte* weisen keinerlei Veränderungen des natürlichen Erdmagnetfeldes auf.

Zur besseren Vergleichbarkeit werden alle Grafiken mit der gleichen Auflösung (2 μ T und max. 20 μ T) und den quadratischen Mittelwerten dargestellt.

Zusammenfassung

Die Untersuchungsergebnisse zeigen sehr deutlich, dass bei Einsatz der Glasfaserarmierung* Belastungen und Erdmagnetfeldverzerrungen, wie sie durch Stahlarmierungen auftreten, vermieden werden können. Das Material ermöglicht in Kombination mit Beton die Herstellung von Bodenplatten und Geschossdecken, Ringankern und Stützen sowie Unterzügen und Stützen.

* Schöck ComBAR ©, Baden-Baden
www.schoeck.de

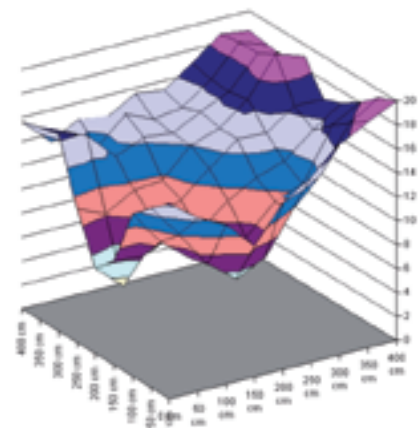


Abb. 3: Magnetische Flussdichten 55 cm über einer mit Stahl armierten Bodenplatte

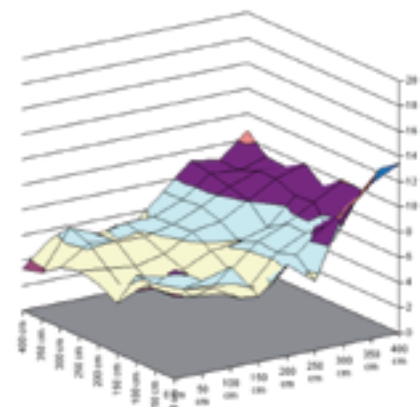


Abb. 4: Magnetische Flussdichten 105 cm über einer mit Stahl armierten Bodenplatte

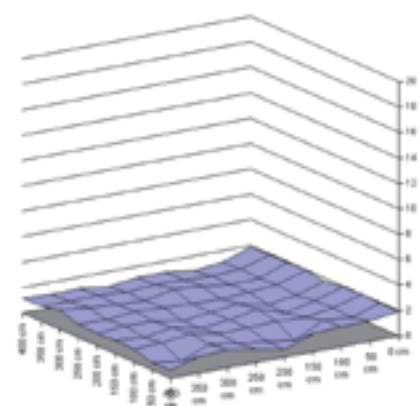


Abb. 5: Magnetische Flussdichten 55 cm über einer mit Glasfaser armierten Bodenplatte

Dr. Moldan Umweltanalytik
Dr.-Ing. Dietrich Moldan
Am Henkelsee 13, 97346 Iphofen
info@drmoldan.de, www.drmodaln.de