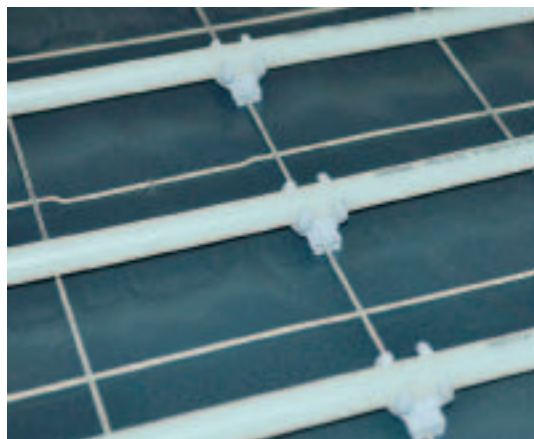


Dünnere Betonboden möglich



Die Stege der Betonstahlmatte, die den Rohhalter und die Rohre aufnehmen, sind zu einer Brücke hochgebogen. Der Abstand Abdeckfolie/Rohr beträgt damit 35 mm. Das System ist an der Folie befestigt, sodass die Rohre beim Einbringen des Betons nicht aufschwimmen können (Bild: Kreilac)



Die Betonstahlmatte liegt auf der Folie auf. Normalbeton oder Walzbeton umschließen den Kunststoff-Heizleiter vollumfänglich. Unter den Rohren bildet sich eine Biegedruckzone aus. Die Widerstandsmomente des vollen Querschnitts der Bodenplatte bleiben so weitestgehend stabil (Bild: Kreilac)

Anhaltswerte für die zusätzliche Dicke von Betonbodenplatten für Produktions- und Lagerhallen mit einbetonierten Flächenheizungen (nach Lohmeyer + Ebeling). Variante 2 steht für das Kreilac-Quattro-System

Betonbodenplatten	Lage des Heizsystems	zusätzliche Plattendicke
4.1: bewehrte Betonbodenplatten	Heizsystem auf der unteren Bewehrung mit punktförmigen Abstandhaltern 35 mm	0 mm
4.2: unbewehrte Betonbodenplatten	Variante 1: Heizsystem auf Montage-Betonstahlmatten direkt auf dem Unterbau	≥ 30 mm
	Variante 2: Heizsystem auf Montage-Betonstahlmatten mit punktförmigen Abstandhaltern 35 mm	≥ 15 mm
4.3: faserbewehrte Betonbodenplatten	Variante 1: Heizsystem direkt auf dem Unterbau	≥ 30 mm
	Variante 2: Heizsystem auf Montage-Betonstahlmatten mit punktförmigen Abstandhaltern 35 mm	≥ 15 mm
4.4: Walzbetonboden	Heizsystem auf Montage-Betonstahlmatten mit punktförmigen Abstandhaltern 35 mm	≥ 15 mm

Der Betonboden ist das am stärksten belastete Bauteil von Produktions- und Lagerhallen. Den Einfluss der im Betonboden eingebetteten Kunststoffrohre von Flächenheizungen auf dessen Tragfähigkeit erfassen die Tragwerksplaner deshalb unabhängig von der Lage der Heizleiter in der Regel mit einem pauschalen Aufschlag auf die Dicke des Betons.

Dies geht allerdings ins Geld: Ein Zentimeter Stahlfaserbeton zum Beispiel kostet je Quadratmeter Industrieboden bis etwa 1,10 Euro. Das heißt, zulässige Einsparungen an der Aufbauhöhe reduzieren die Investitionen in eine neue Produktions-, Logistik- oder Lagerhalle von 10 000 m² Fläche gleich je Zentimeter um bis 11 000 Euro.

Kostenbewusstes Bauen bezieht folglich eine fachgerechte Planung des Betonbodens mit ein, eine Projektierung, die die vielfältigen Einflussfaktoren auf deren Dauerhaftigkeit zum einen und auf die Investition zum anderen berücksichtigt.

Die Überlegungen der Firma Kreilac bei der Gestaltung ihres Quattro-Flächenheizsystems für Industrieböden gingen davon aus, dass die notwendige Überdeckung der Kunststoffrohr-Heizleiter unter anderem von der Lage der Rohre im Beton abhängen müsste. Generell reduziert natürlich die kreisförmige Aussparung die Querschnittsfläche und damit das Widerstandsmoment der Betonplatte. Umschließt der Baustoff jedoch die Kunststoffrohre vollständig und ausreichend, sollte sich die Schwächung in Grenzen halten.

Entscheidender Parameter ist die Biegesteifigkeit der Bodenplatte nahe der Ränder und Fugen. Die Querschnitte von Bodenplatten mit einerseits vollständig eingebetteten und andererseits auf dem Planum aufliegenden Rohren erklären das: Im zweiten Fall gibt das Schnittbild ein kamm-ähnliches Profil wieder, ohne Beton unter den Heizleitern. Die Biegebeanspruchung muss bei dieser Verlegung mangels einer Biegedruckzone unterhalb der Heizschlangen allein der Kammsteg oberhalb der Rohre auffangen.

Als Konsequenz dieser Überlegung ständert Kreilac die Rohre des Quattro-Systems – das komplett im Betonboden verschwindet, also ohne störende Heizkreis-Verteilerstation in der Halle auskommt – mit Hilfe einer relativ leichten Stahldraht-Montagematte von 5 kp je Modul auf. Das Gitter hat keine Bewehrungs- sondern ausschließlich Abstands- und Rohraltefunktion. In Verbund mit einem speziellen Rohhalter fixiert es die Heizleiter 35 mm über den Unterbau. Gleichgültig, ob unbewehrter oder faserbewehrter Beton wie auch Walzbeton, jede Konsistenz fließt oder kriecht unter die Kunststoffleitungen und bettet sie vollständig ein. Das Widerstandsmoment des gesamten Betonoberbaus müsste so im Großen und Ganzen erhalten bleiben, sagte sich der Hallenheizungsspezialist.

Blieb zu klären: Lässt die aufgeständerte Variante gegenüber Rohren auf dem Unterbau tatsächlich Abstriche an der Dicke der Bodenplatte und damit an den Kosten zu? Um die Beantwortung dieser Frage bat der Hersteller die bekannte Ingenieur- und Sachverständigen-Partnerschaft ISVP Lohmeyer + Ebeling, Hannover. Das Büro hat sich mit verschiedenen Veröffentlichungen und Fachbüchern im Betonbau in der Fachwelt einen Namen gemacht.

Aus der gutachterlichen Stellungnahme der ISVP, die jetzt vorliegt, geht eindeutig die Nachhaltigkeit des Kreilac-Quattro-Aufbaus hervor. So dürfen unbewehrte und faserbewehrte Betonbodenplatten mit dieser eingebetteten Heiztechnik 15 mm weniger dick sein als Systeme, bei denen die Rohre direkt auf dem Unterbau liegen (Tabelle, Variante 2). Ein Beispiel: Die

unbewehrte oder faserbewehrte Bodenplatte aus Beton der Festigkeitsklasse C30/37 sollte für ein Logistikcenter ohne Flächenheizung mit einer maximalen Radlast von 60 kN (6 t) mindestens 22,0 cm dick sein. Liegen Heizrohre auf dem Unterbau (Tabelle, Variante 1), müsste die Betonbodenplatte 25,0 cm dick sein. Als Anhaltswert für Variante 2 (Kreilac-Quattro) nennen die Sachverständigen 23,5 cm.

Weitere Informationen bei:

Kreilac GmbH, Alstraße 123, 41063 Mönchengladbach
Tel.: 021 61 – 247 70 90, Fax: 247 70 99
E-Mail: info@kreilac.de, Internet: www.kreilac.de