

Bauen mit Luft; Gleitlagerung zur Herstellung fugenloser großflächiger Bodenplatten

Bodenplatten kommen in unterschiedlichen Bereichen zum Einsatz, wie z.B.: Straßen- und Industriefußböden, beim Bau von Flughafenrollfeldern, als Flachgründungen oder als Dichtebenen in Anlagen zum Lagern wassergefährdender Stoffe.

Bei all diesen Konstruktionen stehen die Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit im Vordergrund. Eine unkontrollierte Rissbildung ist unerwünscht. Zur Vermeidung von Trennrissen wird im Allgemeinen die Anordnung von Bewegungsfugen empfohlen. Aufwendige, kostenintensive und den Bauablauf behindernde Fugenkonstruktionen mit Fugenbändern oder -blechen werden erforderlich. Neben diesen Maßnahmen wird bei befahrenen Bodenplatten eine Verdübelung in den Fugenbereichen zur Querkraftübertragung notwendig.

Beobachtungen bestehender Bauwerke zeigen außerdem, dass Fugen keine Garantie für rissfreie Konstruktionen bieten und dass in Fugenbereichen häufig Schäden auftreten.

Trennrisse resultieren in der Regel durch Zwangsbeanspruchung. Zwang resultiert aus Zwang erzeugenden Einwirkungen in Kombination mit verformungsbehinderten Randbedingungen. Zu den Zwang erzeugenden Einwirkungen gehören vor allem abfließende Hydratationswärme, Schwinden sowie tägliche und jährliche Temperaturschwankungen. Häufig sind die herstellungsbedingten Temperaturbeanspruchungen höher als jene der Nutzung. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Bodenplatte im Endzustand nicht frei bewittert ist, bzw. betriebsbedingte Temperaturänderungen nicht vorhanden sind. Abb. 1 zeigt qualitativ das Verhalten des Betons während der Erhärtung [1].

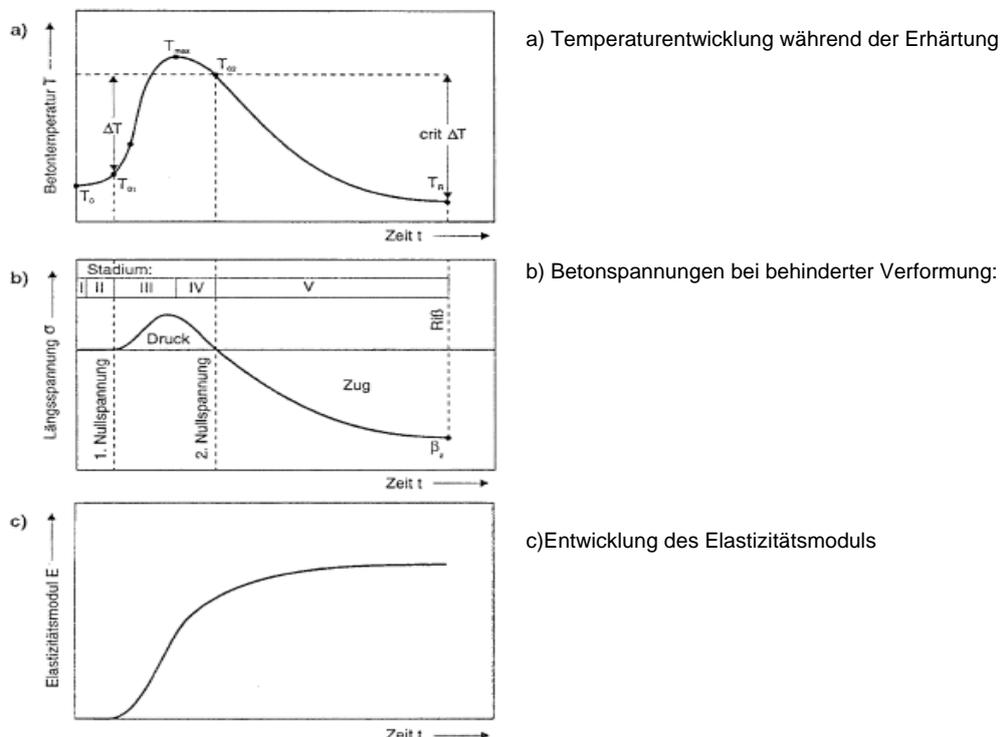


Abb.1: Verhalten des Betons während der Erhärtung

Durch die Hydratationswärme und die damit verbundene Dehnung entstehen anfangs Druckspannungen im Beton. Da zu diesem Zeitpunkt der Frischbeton noch keine hohe Festigkeit aufweist (siehe Abb.1c) entstehen relativ geringe Spannungen. Wird nun die mit der anschließenden

Abkühlung des Betons verbundene Verkürzung behindert, entstehen auf Grund der zu diesem Zeitpunkt höheren Festigkeit größere Zuspännungen, die anschließend zur Rissbildung führen. Ziel ist es nun eine Gleitlagerung während des Herstellungsprozesses zu erzeugen um keinerlei Zwänge durch herstellungsbedingte Temperaturbeanspruchung bzw. durch Schwinden in diesem Zeitraum zu erzeugen. Abb.2 zeigt eine solche Gleitlagerung.

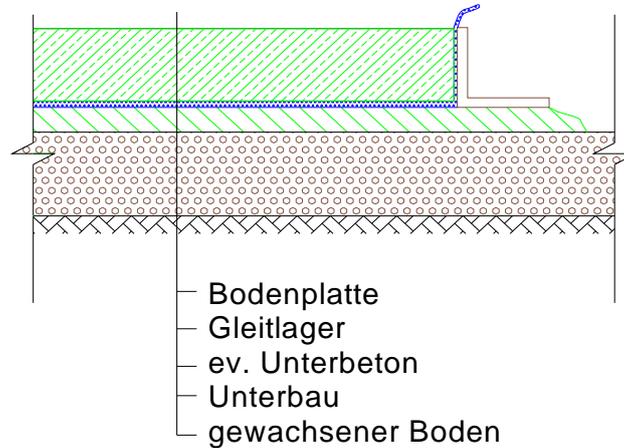


Abb.2: Aufbau einer Bodenplatte mit Gleitlagerung

Das Gleitlager besteht aus 2 Lagen Folie und einem dazwischen liegendem Vlies. Die Folien werden an den Rändern luftdicht miteinander verbunden. Nach dem Betonieren der Bodenplatte wird Luft zwischen die Folien gepresst. Es entsteht ein leichter Überdruck, der das Eigengewicht der Bodenplatte kompensiert. Bei einer 20cm dicken Betonplatte beträgt dieser Druck lediglich 50mbar. Durch die Eigengewichtskompensation entsteht auch keinerlei Reibung zwischen Bodenplatte und Untergrund. Durch die reibungslose Lagerung kann sich kein Zwang aufbauen und somit können auch keine Zugspannungen im Beton entstehen.

Bei herkömmlicher Lagerung der Bodenplatte auf einer Gleitschicht aus zwei Lagen PE-Folie, geglättetem Unterbeton vorausgesetzt, liegen die Reibungsbeiwerte zwischen 0,6 und 0,75 [2]. Bei geschmierten Gleitfolien liegen laut [2] durchgeführten Versuche die Reibungswerte immer noch zwischen 0,30 und 0,55.

Bei vorgespannten Bodenplatten weist die Gleitlagerung einen weiteren Vorteil auf. Die Verluste beim Aufbringen der Vorspannung, insbesondere bei teilweiser Vorspannung (Schwindvorspannungen) können auf ein Minimum reduziert werden, da sich die Platte frei bewegen kann.

Ende Oktober sind nun erste Feldversuche geplant, um das Verfahren auch unter praxisnahen Bedingungen zu testen.

[1] S. Agatz, *Herstellungszustand verformungsbehinderter Bodenplatten aus Beton*, Dissertation, TU-Essen, 2005

[2] J. Schüttle, *Einfluss der Lagerungsbedingungen auf Zwang in Betonbodenplatten*, TU Braunschweig, Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz, 1997