

# Sonderdruck Bauingenieur Heft 4/2018

## Pfahlgestützte Böden aus Stahlfaserbeton



### Pfahlgestützte Böden aus Stahlfaserbeton

Lange Zeit war der Einsatz von Stahlfaserbeton auf klassische Industrieböden beschränkt. Mit der Einführung der DAfStb-Richtlinie Stahlfaserbeton und ihrer Anpassung an den aktuellen Eurocode 2 wurde das Anwendungsgebiet des Stahlfaserbetons stark erweitert und auch bauaufsichtlich relevante Bauteile können somit geplant, bemessen und in Stahlfaserbeton ausgeführt werden.

Die Anforderungen an pfahlgestützte Industriebodenplatten sind identisch zu den Anforderungen an klassische Industrieböden. So sind möglichst große Fugenabstände, geringe Ebenheitstoleranzen, eine hohe Flexibilität in der Nutzung und eine ausgezeichnete Langlebigkeit typische Eigenschaften von Industrieböden. Auf der baupraktischen Seite wird die vorangestellte Liste durch eine hohe Einbauleistung und entspannte Bewehrungsführung ergänzt. Stahlfaserbeton, als alleinige Bewehrung oder in Kombination mit Betonstahl, vereint die Anforderungen an Erscheinungsbild, baupraktische Belange und Wirtschaftlichkeit.

Bekaert GmbH  
Siemensstraße 24  
61267 Neu-Anspach  
Tel. 06081 44561 133

 **BEKAERT**  
better together

**Dramix®**  
3D 4D 5D

# Pfahlgestützte Böden aus Stahlfaserbeton

Im klassischen Industriebodenbau zählt Stahlfaserbeton – entweder als alleinige Bewehrung oder als Kombinationsbewehrung – zu den gängigsten Bewehrungsmethoden. Neben den baupraktischen Vorteilen wie Zeiterparnis und vereinfachter Bewehrungsaufwand stehen zumeist auch die wirtschaftlichen Vorteile des Stahlfaserbetons im Vordergrund. In Zeiten in denen ausreichend tragfähige Untergründe immer spärlicher werden und auch Bodenverbesserungsmaßnahmen wie zum Beispiel Bodenaustausch sich wirtschaftlich nicht immer abbilden lassen, treten Pfahlgründungen als Gründungskonzepte vermehrt in den Vordergrund.

Ungeachtet der zahlreichen Vorteile von Stahlfaserbeton besteht das typische Bewehrungskonzept häufig noch aus einer unteren und oberen flächenhaft verlegten konventionellen Bewehrung. In Bereichen hochbelasteter Pfähle und zur Reduktion der Durchstanzproblematik oftmals auch Aufvoutungen oder Durchstanzbewehrung.

Das alternative Bewehrungskonzept Stahlfaserbeton basiert auf der bauaufsichtlich eingeführten DAfStb-Richtlinie Stahlfaserbeton, die in ihrer aktuellen Fassung vom November 2012 als Ergänzung und Änderung zu DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 und DIN EN 13670 in Verbindung mit DIN 1045-3 vorliegt. Die Richtlinie Stahlfaserbeton erlaubt die Ausführung von pfahlgestützten Bodenplatten in reiner Stahlfaserbewehrung sowie in Kombination mit konventioneller Bewehrung.

Die Wirkung des Stahlfaserbetons beschränkt sich in der Bemessung nicht nur auf die Biegetragfähigkeit, die durch die Nachrissbiegezugfestigkeit des Stahlfaserbetons charakterisiert und in Leistungsklassen eingeteilt wird. Vielmehr entfaltet der Stahlfaserbeton sein vollständiges Potenzial bei der zusätzlichen Anrechnung der Wirkung der Nachrissbiegezugfestigkeit auf die Schub- und Durchstanz-



Dramix-Stahldrahtfasern bietet eine rein mit Stahlfaserbeton bewehrte Bodenplatte auf Pfählen.



Mattenpatches können die Zulagebewehrung bei pfahlgestützten Bodenplatten bilden.

tragfähigkeit. Durch den Einsatz von Stahlfaserbeton kann die Durchstanztragfähigkeit des Querschnitts deutlich gesteigert werden, sodass eine Optimierung in Hinblick auf Plattenstärke und Bewehrungsanordnung erfolgen kann. Aufgrund der normativen Regelung in Leistungsklassen stehen dem Planer zudem zugesicherte Eigenschaften des Stahlfaserbetons zur Verfügung.

In der Baupraxis haben sich in Abhängigkeit des Pfahlrasters, der Belastung, sowie Anforderungen an die Rissbreitenbeschränkung drei Systeme aufbauend auf den Stahlfaserbeton etabliert.

## Reiner Stahlfaserbeton

Systeme, die nur mittels Stahlfaserbeton bewehrt sind, zeichnen sich durch ihre hohe Geschwindigkeit beim Einbau aus. Aufgrund des Wegfalls der konventionellen Bewehrung kann der Stahlfaserbeton direkt aus dem Fahrmi-



Mit LaserScreed und Betonmischer wird der Dramix-Stahlfaserbeton mit oberer vollflächigen Bewehrung eingebaut.

Alle Abb.: Bekaert GmbH

scher eingebracht werden, sodass auch auf den Einsatz von Betonpumpen verzichtet werden kann. Bei diesem System ist zu beachten, dass eine Einbindung der Pfähle in die Bodenplatte nicht möglich ist und eine freie Schwindverformung gewährleistet werden muss. Die Ausführung der Platten erfolgt entsprechend den Grundlagen klassischer fugenarmer Bodenplatten, bei denen Tagesfeldabstellungen mittels verdübelter Fugenprofile hergestellt werden. Die Gleitfähigkeit der Bodenplatte kann über eine Trennlage in Form von PE-Folie oder ähnlichem hergestellt werden.

### Stahlfaserbeton mit lokaler Mattenzulage

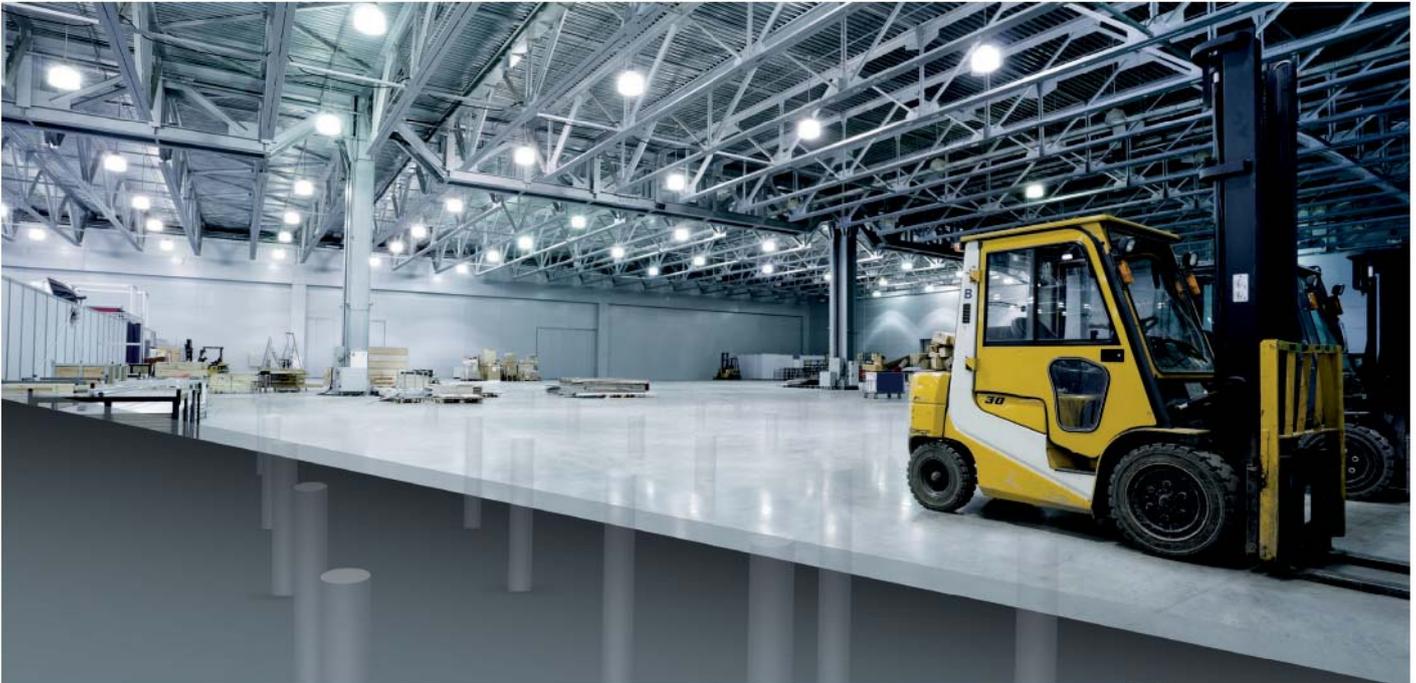
Zur Steigerung der Tragfähigkeit von stahlfaserbewehrten Böden können oberhalb der Pfähle zusätzliche Mattenstücke eingelegt werden. Diese lokalen Mattenzulagen erhöhen die Biegetragfähigkeit oberhalb der Pfähle und decken auftretende Spitzenmomente ab. Der Einbau der Zulagen kann während des Einbringens des Betons geschehen und bietet somit ähnliche Geschwindigkeitsvorteile wie der Einsatz von reinem Stahlfaserbeton. Auch hier kann, durch den Wegfall einer vollflächigen Bewehrung, der Einbau ohne Betonpumpe und direkt aus dem Fahrmischer heraus erfolgen. Das Einbinden der Pfähle in die Bodenplatte ist auch hier nicht möglich, sodass eine zwangsarme Lagerung der Platte erforderlich ist.

### Stahlfaserbeton in Kombinationsbewehrung

Die höchste Tragfähigkeit für pfahlgestützte Systeme lässt sich über die Kombinationsbewehrung erzielen. Hierbei wird die Tragwirkung der Bewehrung mit der Tragwirkung der Stahlfaserbewehrung kombiniert. Je nach Erfordernis als Ausführung mit oberer Bewehrungslage oder mit oberer und unterer Bewehrung. Neben der Steigerung der Tragfähigkeit kann bei Einsatz der vollflächigen Kombinationsbewehrung die Rissbreite rechnerisch ermittelt werden, so dass Zwangskräfte zum Beispiel aus Schwindverformung in der Bodenplatte aufgenommen werden können. Die Einbindung der Pfähle in die Bodenplatte ist ebenfalls möglich, sodass diese auch zur Aussteifung herangezogen werden können.

Stahlfaserbeton zählt schon heute als die Standardbewehrung für Industrieböden. Mit der bauaufsichtlichen Einführung der DAfStb-Richtlinie Stahlfaserbeton wurde das Anwendungsspektrum für Stahlfaserbeton stark erweitert, sodass auch bauaufsichtlich relevante Bauteile aus Stahlfaserbeton durch den Tragwerksplaner geplant und bemessen werden können. In der Ausführung bieten pfahlgestützte Systeme aus Stahlfaserbeton weiterhin deutliche Vorteile wie Zeit- und Kostenersparnis im Vergleich zu konventioneller Bewehrung und/oder aufwendigen Bodenverbesserungsmaßnahmen.

Autor: Andreas Haus, M. Sc., Technischer Leiter Bauprodukte, Bekaert GmbH  
www.bekaert.com



## Neue Perspektiven mit Dramix®-Stahlfaserbeton

Maßgeschneiderte Lösungen auf Basis der DAfStb-Richtlinie für alle Anforderungen:

- Hochregallager in Silobauweise
- Rißbreitenbeschränkte Bauteile (auch mit WU- und WHG-Anforderung)
- Tragende oder aussteifende Fundamentplatten
- Fugenlose Industrieböden
- Pfahlgestützte Bodenplatten



### Lassen Sie sich inspirieren!

Entdecken Sie die Vielseitigkeit und die Leistungsfähigkeit von Dramix®  
[building.germany@bekaert.com](mailto:building.germany@bekaert.com) • [www.bekaert.com/building](http://www.bekaert.com/building)