

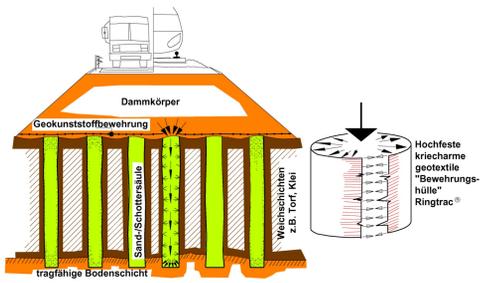
Bewehrte Erdbauwerke gegründet auf geokunststoffummantelten Säulen

Bastionen Vijfal Houten in den Niederlanden

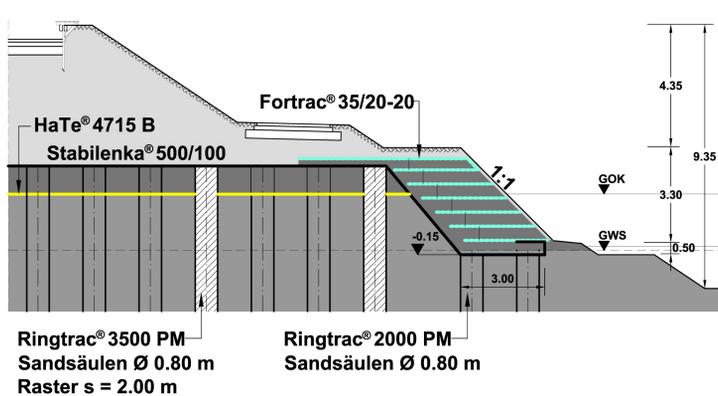
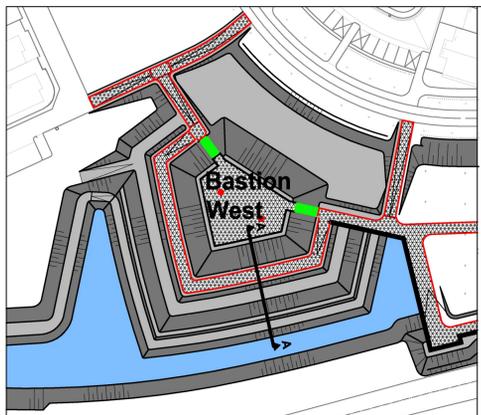
Dr. D. Alexiew, D. Brokemper, Dr. J. Sobolewski; HUESKER Synthetic GmbH, Gescher

Kurzfassung:

Auf Pfählen oder pfahlähnlichen Traggliedern gegründete Erdbauwerke haben bezüglich der Tragfähigkeit, der Gebrauchstauglichkeit und der Bauzeit oft deutliche Vorteile im Vergleich zur herkömmlichen, direkten Gründung auf weichem Untergrund. Insbesondere in sehr weichen Böden ist die Ausführbarkeit und Gebrauchstauglichkeit von Schottersäulen unterschiedlicher Art, wegen der nicht ausreichenden seitlichen Stützung, problematisch. Die sog. "Geokunststoffummantelten Säulen" (GKS) bieten eine inzwischen vielfach erprobte Alternative an. Dabei wird die Säule von einer hochzugfesten Geotextilummantelung umschlossen und somit ihr Trag- und Setzungsverhalten gesteuert. Der Einsatz dieses Gründungssystems in Kombination mit konventionellen Anwendungen von Geokunststoffen wird am Beispiel der Baumaßnahme Bastionen West und Ost Vijfal Houten in den Niederlanden vorgestellt.



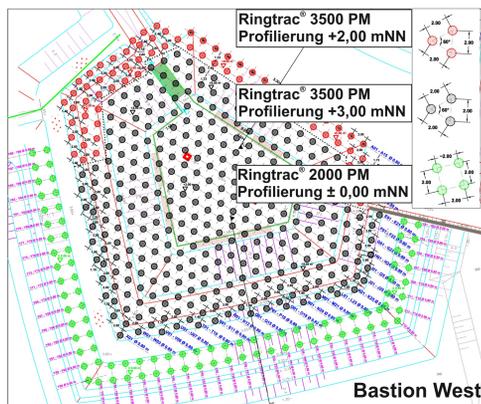
Übersicht am Beispiel der Bastion West & Konfiguration des Gründungssystems



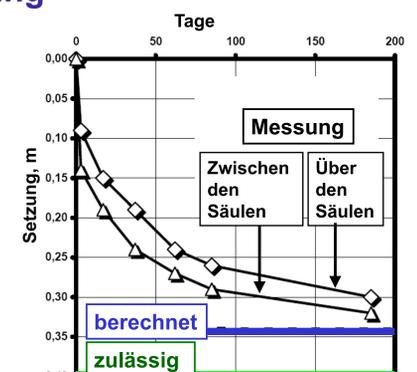
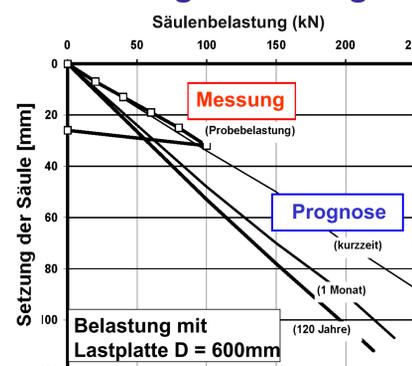
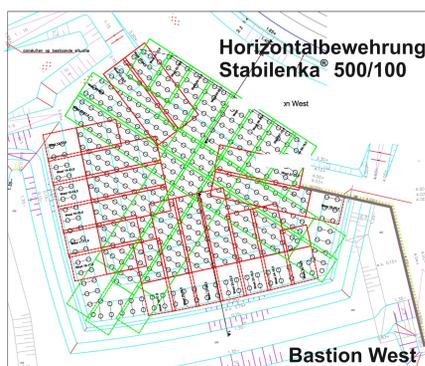
Bauwerk:	Bastion-West	Bastion-Ost
Dammhöhe	5.5 m	5.5 m
Schüttmaterial	$\gamma = 17 \text{ kN/m}^3 / \varphi' = 20^\circ / c' = 2 \text{ kN/m}^2$	$\gamma = 17 \text{ kN/m}^3 / \varphi' = 20^\circ / c' = 2 \text{ kN/m}^2$
Verkehrslast	20 kN/m ²	20 kN/m ²
Weichschicht:	Klei und Torf	Klei
Mächtigkeit	8.5 m	3.0 m
Kennwerte der Weichschicht	$\gamma = 14 \text{ kN/m}^3 / \varphi' = 17^\circ / c' = 2.5 \text{ kN/m}^2$ $E_{s, \text{ref}} = 2000 \text{ kN/m}^2 (p_{\text{ref}} = 100 \text{ kN/m}^2)$	$\gamma = 17 \text{ kN/m}^3 / \varphi' = 22.5^\circ / c' = 2 \text{ kN/m}^2$ $E_{s, \text{ref}} = 3000 \text{ kN/m}^2 (p_{\text{ref}} = 100 \text{ kN/m}^2)$
Grundwasserstand	2.0 m unter GOK	-
Gründungssystem:	geokunststoffummantelte Sandsäulen	geokunststoffummantelte Sandsäulen
Säulenraster	$s = 2.00 \text{ m}$ $dc = 0.80 \text{ m}$	$s = 2.30 \text{ m}$ $dc = 0.80 \text{ m}$
Säulenfüllmaterial	$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3 / \varphi' = 32.5^\circ / c' = 0 \text{ kN/m}^2$ (Sand / SE)	$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3 / \varphi' = 32.5^\circ / c' = 0 \text{ kN/m}^2$ (Sand / SE) GG
Geotextile Ummantelung	Ringtrac® 3500 PM $F_k = 200 \text{ kN/m}$ $J_k = 3500 \text{ kN/m}$ $J_d = 2100 \text{ kN/m}$	Ringtrac® 2000 PM $F_k = 130 \text{ kN/m}$ $J_k = 2000 \text{ kN/m}$ $J_d = 1000 \text{ kN/m}$
Bewehrung an der Dammbasis	Stabilenka® 500/100 $F_k = 500 \text{ kN/m}$	Stabilenka® 500/100 $F_k = 500 \text{ kN/m}$
Zulässige Setzung	$\leq 0.40 \text{ m}$	$\leq 0.15 \text{ m}$

* J_k = Steifigkeit der Ummantelung (Kurzzeit); J_d = Steifigkeit der Ummantelung (120 Jahre)

Herstellung der GKS mit dem Verdrängungsverfahren



Verlegung Horizontalbewehrung, Probelastung & Setzungsmessung



Fertiggestellte Bauwerke



Bastion West während der Konsolidierungsphase



Bastion Ost nach Fertigstellung der Bauarbeiten



Bastion Ost mit erster Begrünung



Bastion Ost mit erster Begrünung