

In die Tiefe gehen

EcoSoil Ost sorgt für tragfähigen Untergrund

BREMEN (SR). Um die Produktionskapazität um 50 Prozent zu steigern sowie Forschung und Entwicklung um das Dreifache zu vergrößern, investiert Actega DS in den Ausbau seines Standorts in Bremen über 19 Millionen Euro. Der Hersteller von Dichtungsmassen für Verschlüsse und Verpackungen für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie will seine Produktions- und Lagerflächen um 8 000 Quadratmeter erweitern – der Standort soll fit für die Zukunft werden. Generalübernehmer IE Plast wird das Industriegebäude realisieren und für diesen hat Schütt Ingenieurbau die Bauleitung übernommen. Doch bevor die Fundamente und Bodenplatte für den Neubau erstellt werden können, musste der Baugrund in der Tiefe verbessert werden. EcoSoil Ost aus Senftenberg sorgte daher für die Tragfähigkeit mithilfe einer Rüttelstopfverdichtung, wobei die beiden Cat Kettenbagger 330F VA+ und 326 FLN als Trägergeräte der Rüttelstopfausrüstung zum Einsatz kamen. Schließlich soll es beim späteren Abtrag von Lasten nicht zu Setzungen der Fundamente kommen.

EcoSoil Ost sorgte für die Tragfähigkeit mithilfe einer Rüttelstopfverdichtung, um spätere Setzungen der Fundamente zu verhindern. Als Trägergeräte fungierten die beiden Cat Kettenbagger 330F VA+ und 326 FLN.



Fotos: Zeppelin



Baustellentermin vor Ort mit Olaf Kloppe (rechts), Geschäftsbereichsleiter Spezialleistungen bei EcoSoil Ost, und Thomas Köppen (links), leitender Zeppelin Verkaufsrepräsentant.

Im Vorfeld wurde der Baugrund erkundet und dabei festgestellt, dass das 11 000 Quadratmeter große Baufeld, welches an den bestehenden Standort von Actega DS anschließt, weiche Bodenschichten und der nördliche Bereich auch noch Torfeinlagerungen aufwies. „Diese setzungsrelevanten Schichten müssen durch Rüttelstopfsäulen in einem vorher ermittelten Raster ersetzt werden, um entsprechende Bodenkennwerte und eine durchgängig hohe Steifigkeit zu erreichen, damit spätere Setzungen auf ein bestimmtes Maß minimiert werden“, erklärte Olaf Kloppe, Geschäftsbereichsleiter Spezialleistungen bei EcoSoil Ost – in seinen Verantwortungsbereich fallen Baugrundverbesserung, selektiver Rückbau und Entwässerung.

Eingesetzt wurden auf dem Bremer Areal Cat Baumaschinen samt Aufsatzrüttler und Schleusenrohr. Über diese wurden Stopfsäulen bis in fünf Metern Tiefe, in einem vorgegebenen Raster und mit einem Durchmesser von durchschnittlich 60 Zentimetern angelegt – so wie es die Ausführungsplanung vorgab. Dabei wurde ein Bodenersatz in Form von tragfähigem Schotter mit der Körnung 0 bis 45 Millimeter durchgeführt.

Mit diesem Mineralgemisch lässt sich der weiche, feinkörnige und organische Baugrund wie in Bremen, der eine niedrige Scherfestigkeit und geringe Lagerungsdichte aufwies, gut verbessern. Den Rüttler beschickte ein Cat Mobilbagger M318D, der die Zugabe des Schotters übernahm. Dank seines Tiltrotators, der das Drehen des Baggerlöffels um 180 Grad gewährleistete, lassen sich die Stopfgeräte auch unter beengten Verhältnissen, wenn entlang von Spundwänden oder dem Verbau gearbeitet wird, beschicken. „Unser System bietet den Vorteil, dass durch das Materialrohr mit einem Durchmesser von 450 Millimetern Materialien mit einer gut abgestuften Kornverteilung eingebaut werden können. Diese Mineralgemische lassen sich besser verdichten und man erhält Steinsäulen

mit einem hohen Steifemodul. Es kommt nicht mehr zu Verstopfungen. Dafür erzielt man einen sauberen Materialfluss im Rohr“, so Kloppe. Trotzdem wurde noch im Bereich des angrenzenden Bestandsgebäudes von Actega darauf geachtet, die Vibrationen in Grenzen zu halten. Um Erschütterungen zu vermeiden, wurde daher erst vorgebohrt, bevor dann die Stopfsäulen angelegt wurden.

Bei der angewandten Rüttelstopfverdichtung wurde der anstehende und nicht tragfähige Boden verdrängt und tragfähiges Material dann durch mehrere Stopfschritte mit 220 bar Anpressdruck in den bestehenden Boden eingebracht. Der Schotter wurde in den entstehenden Hohlräumen durch etappenweises Ziehen des Rüttlers verdichtet. Dabei entstand eine Rüttelstopfsäule, die eng mit dem Boden verzahnt ist und den anstehenden kohäsiven Boden durch die höhere Steifigkeit des eingebauten Zugabematerials verbessern sollte. „Das Verfahren ist selbstregulierend – je weicher der Boden, desto dickere Säulen stellen sich ein und umgekehrt: in steiferen Bodenpartien fallen die Säulendurchmesser kleiner aus. Die Eindringtiefe des Rüttlers wird über den Widerstand geregelt. Somit passen sich die Säulenlängen den tragfähigen Horizonten an“, führte Kloppe aus. Im Bereich der Torfeinlagerungen wurde die Rüttelstopfverdichtung sowohl unter den Fundamenten als auch unter der Bodenplatte hergestellt.

EcoSoil Ost hat ein eigenes System, die Vdränger-Eco-Säule, entwickelt. Das Verfahren VES kann je nach Baugrund, Lastanforderungen sowie Örtlichkeiten angepasst werden. Ob ungebunden, hydraulisch gebunden, erschütterungsarm oder erschütterungsfrei, großflächig, eng oder auch unter begrenzter Bauhöhe, durch das Aufsatzrüttler-Schleusenrohrsystem, Tiefenrüttler-Schleusenrohrsystem oder bohrende Verdrängersystem kann das Unternehmen eine passende Lösung zur Baugrundverbesserung anbieten. Alle Systemvarianten

wie VES-Vibro, VES-Vibro-Injekt, VES-Schotter, VES-Beton oder VES-Suspension sind durch Bodenverdrängung, Nutzung der anstehenden Ressourcen sowie durch die Verwendung von wirtschaftlichen Zuschlagstoffen gekennzeichnet. Die Spezialtiefbausparte bietet neben der Rüttelstopf- auch die Rüttelstopfverdichtung, Spreng- und Fallgewichtsverdichtung an. Eine „oberflächennahe“ flächendeckende Verdichtung wird mit der hochenergetischen dynamischen Schlagverdichtung erzielt. Das geht auf die Kooperation zu dem Unternehmen Landpac zurück und erlaubt EcoSoil Ost, ein Verfahren einzusetzen, bei dem eine Drei- oder Fünfeckwalze durch die Unwucht und dank ihrer hohen Geschwindigkeit eine Schlagwirkung in bis zu sieben Metern Tiefe erreicht.

Liegen Böden und Bauwerkslasten vor, bei denen ungebundene Stein-Säulen ungeeignet oder unwirtschaftlich sind, greift der Spezialtiefbaubereich von EcoSoil Ost auch auf hydraulisch gebundene Stopfsäulen zurück und bringt anstelle von Schotter Beton oder eine Suspension wie Mörtel

aufnahme sowie eingebaute Materialmenne auf gezeichnet und dokumentiert.

Auch die beiden eingesetzten Cat Kettenbagger hat EcoSoil Ost an Einsätze in der Baugrundverbesserung angepasst. Sie lassen sowohl Arbeiten mit Aufsatz- als auch mit Tiefenrüttler zu, wobei bei letzterem auch ein zusätzliches externes Stromaggregat und ein Kompressor erforderlich sind. „Bis wir soweit waren, mussten wir einiges lernen und Lehrgeld bezahlen. Zum Beispiel haben wir nach ersten Erfahrungen selbstöffnende Klappen an der Schleusen Spitze oder auch eine schwingungsentkoppelnde Montage des Aufgabetrichters am Materialrohr entwickelt. Vorher haben wir das nicht beachtet und somit sind Rohr und Trichter gerissen“, führte Kloppe aus. Ausschlaggebend war es, ein passendes Trägergerät zu finden und es mit den Anbaugeräten so zu verbinden, dass der Baugrund in sechs Metern Tiefe verbessert werden kann und dabei gleichzeitig auch Erschütterungen minimiert werden. Erst fiel die Wahl auf einen Cat 326FLN – ein Vorschlag, den Thomas Köppen, leitender

nicht – „wir suchen derzeit nach einer Ersatzinvestition, um mit einem Kettenbagger als Trägergerät auch Böden in bis zu zehn Metern Tiefe tragfähig zu machen“, erläuterte Kloppe.

EcoSoil Ost wollte sich bei beiden Baggern seine Flexibilität offenlassen. „Schnelle Rüstzeiten sind eine Grundvoraussetzung. Aber es geht auch noch um den weiteren Verwendungszweck: Oftmals verzögern sich Bauvorhaben, weil die Baugenehmigung nicht vorliegt. Damit wir einen nahtlosen Einsatz unserer Maschinen haben, werden diese neben der Baugrundverbesserung auch im selektiven Rückbau eingesetzt“, berichtete Kloppe. Seit 2001 wird der Betrieb immer wieder beauftragt, Fassaden ehemaliger DDR-Plattenbauten abzutragen, wenn die mehrgeschossigen Gebäude aus ästhetischen Gründen eine Erneuerung erfahren. Dann müssen die beiden Bagger mithilfe, die Platten zu beseitigen und in der Regel gleich vor Ort zerkleinern oder Balkone abbrechen, Fahrstühle sowie Treppenaufgänge entfernen oder ganze Geschosse herunterholen. Aber auch der schwere Erdbau ist ein weiteres Betätigungsfeld des Unternehmens, sodass beide Baumaschinen als Grundausstattung einen Erdbausausleger erhielten. „Damit erzielt man eine größere Reichweite gegenüber einem Standard-Monoblockausleger und schon erweitert sich wiederum das Betätigungsfeld“, so Thomas Köppen. EcoSoil Ost hat sich die letzten Jahre auf die geotechnische Sanierung der Hinterlassenschaften und der Folgenutzung des Bergbaus konzentriert. „Da diese in Zukunft jedoch immer weniger werden, haben wir uns dazu entschlossen, die Baugrundverbesserung bundesweit anzubieten und diese zusammen mit dem amphibischen und normalen Wasserbau, dem Erd- und Deponiebau, dem selektiven Rückbau und der Entwässerung stärker in den Vordergrund zu stellen“, meinte Kloppe.

Was die Arbeiten in Bremen betraf, standen sie Mitte Oktober kurz vor Abschluss – für den Cat 330F VA+ wartete dann schon die nächste Aufgabe für die Deutsche Bahn in Frankfurt am Main: den Baugrund für ein Trogbauwerk zu verbessern.



Über Cat Baumaschinen samt Aufsatzrüttler und Schleusenrohr wurden Stopfsäulen bis in fünf Metern Tiefe, in einem vorgegebenen Raster und mit einem Durchmesser von durchschnittlich 60 Zentimetern angelegt.

ein. „Bei einer begrenzten Tiefe wie hier in Bremen von sechs Metern und der vorherrschenden weichen Böden sind Schotter Säulen jedoch die wirtschaftlichste Lösung. Somit muss kein Material ausgebaut, abtransportiert und entsorgt werden“, meinte der Geschäftsbereichsleiter von EcoSoil Ost. Aufgrund des engen Zeitfensters der Bauzeit rückte das Unternehmen gleich mit zwei Geräten an, die leicht versetzt in zwei Reihen die Rüttelstopfsäulen herstellten. Ein Team von vier Fahrern und einem Vorarbeiter der 130 Mitarbeiter starken Belegschaft gewährleistete, dass in Summe 1 200 Säulen beziehungsweise 6 000 laufende Meter hergestellt wurden. Überprüft wurde die Einbaugüte durch Drucksondierungen, dessen Spitzenwiderstand die Einbaudichte des Säulenmaterials widerspiegelt. An den Cat Baumaschinen hat EcoSoil Ost je eine Prozessdatenerfassung von Jean-Lutz installiert. Damit werden während der Säulenherstellung Daten wie Datum, Zeit, Tiefe, Druck- oder Strom-

Verkaufsrepräsentant der Zeppelin Niederlassung Cortbus, dem Unternehmen unterbreitete. Als 2017 wieder bei ihm angefragt wurde, sollte er EcoSoil Ost einen eine Nummer größeren und schwereren Hydraulikbagger beschaffen. Da der Cat 330 VA+ in der Standardausführung ohne Verstellausleger auskommt, dieser aber aufgrund der endgültigen Höhe von zehn Metern Grundvoraussetzung für EcoSoil Ost war, wurde das Trägergerät von der Zeppelin Customizing Abteilung an die Erfordernisse angepasst und mit einem solchen bestückt. Insgesamt wird nun eine Versenkentiefe von über sechs Metern mit genügend Anpresskraft erreicht. „Die Leistung der Hydraulikpumpen ist ausreichend für die Arbeiten und um den Rüttler zu betreiben“, so das Urteil von Kloppe. Lediglich eine Zusatzleitung für den Rücklauf des Öls beim Aufsatzrüttler musste zusätzlich angebracht werden. Doch die sechs Meter reichen dem Geschäftsbereichsleiter Spezialleistungen



EcoSoil Ost hat selbstöffnende Klappen an der Schleusen Spitze entwickelt.