

Ersteinsatz des Liebherr-Großdrehbohrgerätes LB 44-510 beim Bau eines Teilchenbeschleunigers in Darmstadt

Oktober 2012 – Die ersten beiden Liebherr-Großdrehbohrgeräte LB 44-510 kommen beim Bau eines Teilchenbeschleunigers in Darmstadt, Deutschland, zum Einsatz. Das auf der Bauma 2013 erstmals präsentierte LB 44-510 ist die neueste Entwicklung aus dem Liebherr-Produktbereich Spezialtiefbau und erweitert die erprobte LB-Serie von Großdrehbohrgeräten am oberen Ende.

Das LB 44-510 mit einem Drehmoment von 510 kNm ist das größte und leistungsstärkste derzeit in Deutschland eingesetzte Großdrehbohrgerät. Im Kellybohreinsetz ist es für Bohrdurchmesser von bis zu 3 m und Bohrtiefen von maximal 92 m ausgelegt. Bewegt wird das rund 170 t schwere Spezialtiefbaugerät von einem V8-Dieselmotor mit 505 kW (687 PS) Antriebsleistung, welcher dem Emissionsstandard nach Abgasstufe IIIB / Tier 4i entspricht.

Zwei Großdrehbohrgeräte vom Typ LB 44-510 werden auf der insgesamt rund 200.000 m² großen Baustelle zur Stabilisierung des Untergrundes mittels Ortbetonbohrpfählen eingesetzt. Diese Arbeiten bilden die Grundlage für den Bau des internationalen Teilchenbeschleunigers FAIR (Facility for Antiproton and Ion Research). Bei diesem Bauvorhaben werden 35.000 Tonnen Stahl und 600.000 m³ Beton verbaut.

Ausführendes Bauunternehmen ist die Arbeitsgemeinschaft „FAIR Bohrpfähle“ bestehend aus der Züblin Spezialtiefbau GmbH (technische Federführung) sowie der Max Bögl GmbH & Co. KG (kaufmännische Federführung).

Beide Unternehmen stellen der Arbeitsgemeinschaft zur Realisierung der außergewöhnlichen Baumaßnahme neben weiteren Drehbohrgeräten jeweils ein LB 44-510 zur Verfügung.

Hochproduktives Kellybohrverfahren für große Tiefen

Insgesamt werden seit März 2013 rund 1.400 Gründungspfähle mit einer Länge von 40 m bis zu 62 m in den Boden gesetzt. Dafür wurde im August das erste Seriengerät des LB 44-510 angeliefert. Seit Mitte September ist ein weiteres LB 44-510 für die Arbeiten im Kellybohrverfahren vor Ort.

Sämtliche Bohrpfähle werden dabei vollständig verrohrt bis zur Endtiefe hergestellt. Das heißt, der Aushub wird im Schutz einer vorauseilenden Verrohrung während des Bohrprozesses ausgeführt. Aufgrund der hohen Grundwasserstände und der teilweise instabilen Böden ist während der gesamten Pfahlherstellung eine Wasserauflast zur Stabilisierung der Bohrlochsohle zu gewährleisten.

Das Lösen und Fördern des Bohrgutes erfolgt mittels Kastenbohrer. Dank der leistungsfähigen Großdrehbohrgeräte kann der Aushub bis zur maximalen Endtiefe im Drehbohrverfahren komplett verrohrt und ohne Mithilfe einer Verrohrungsmaschine erfolgen. Mit dem LB 44-510 kann dieses Verfahren für die in Darmstadt geforderte Tiefe realisiert werden. Dank des hohen Drehmoments und der enormen Zugkräfte des LB 44-510 entfällt der bislang erforderliche Wechsel der Geräteeinheit nach Abteufen der Bohrung.

Bislang mussten zur Bewehrung der Pfähle bzw. zum Betonieren bei solchen Bohranforderungen zwei Seilbagger mit angekoppelter Verrohrungsanlage verfügbar sein, um die erforderlichen Drehmomente und Zugkräfte beim Ziehen der Verrohrung während des Betonierens sicher zu gewährleisten. Durch den Einsatz des LB 44-510 kann die Produktivität der Pfahlherstellung bei großen Tiefen signifikant gesteigert werden.

Neben den für verrohrte Bohrungen außergewöhnlich großen Bohrtiefen beim Bau von FAIR gehört für die Pfahlherstellung die Arbeit im Trinkwasserschutzgebiet zu den besonderen Anforderungen. Dafür werden rund 30 Pfähle zur Überwachung der Pfahlkräfte und Setzungen mit aufwendiger Messtechnik ausgestattet.

Schnelle Inbetriebnahme, einfacher Transport

Das 170 t schwere Großdrehbohrgerät LB 44-510 benötigt trotz seiner beachtlichen Größe nur sehr wenig Zeit für seine Mobilisierung und Inbetriebnahme. Da der Mäkler samt angeschlossener Hydraulik während des Transports zusammengeklappt werden kann, ist keine Demontage zwischen zwei Anwendungsorten erforderlich. Anschließend kann das LB 44-510 mittels eines Schnellmontagesystems rasch aufgebaut werden – dieser Prozess nimmt kaum mehr Zeit als bei kleineren Geräten in Anspruch. Auf der Baustelle von FAIR konnten die beiden LB 44-510 in nur sechs Stunden einsatzbereit gemacht werden.

Ein weiterer Vorzug ist die einfache Transportierbarkeit des Gerätes. Im Bedarfsfall kann es so zerlegt werden, dass das Gewicht der schwersten Einheit 40 t nicht überschreitet. Damit ist es ohne größere Probleme weltweit transportierbar.

Die Grundkonzeption des Gerätes folgt bewährten Prinzipien. Dazu gehört die Realisierung eines großen Arbeitsbereiches durch die Parallelkinematik. Ein weiterer Aspekt betrifft die direkte Montage aller Winden an den Mäkler, was zum einen eine direkte Sicht vom Fahrerhaus auf die Hauptwinde ermöglicht und zum anderen auch dafür sorgt, dass sich beim Verstellen des Mäklers die Seile nicht bewegen. Zudem verleiht der Unterwagen durch die langen Fahrwerke eine erhöhte Stabilität und gewährleistet dabei einen geringen Schwenkradius, der den kleineren Geräten der LB-Baureihe kaum nachsteht.

Der innovative BAT-Bohrantrieb des neuen LB 44-510 bietet ein Drehmoment von 510 kNm. Wesentliche Vorteile dieses Liebherr-eigenen Hydraulikantriebes sind die automatische Drehmoment-Regelung, die stufenlose Drehzahl-Optimierung sowie vier elektronisch einstellbare Drehzahlbereiche. Weitere Vorteile dieses Bohrantriebes sind sein einfacher Aufbau, sein äußerst geringer Wartungsaufwand und insbesondere seine hohe Leistungsfähigkeit.

Neben der beschriebenen Anwendung mit Kellystange ist das LB 44-510 auch für Endlosverfahren mittels Doppelbohrkopf, Endlosschnecke sowie Vollverdrängerwerkzeug geeignet. Das leistungsstarke Seilvorschubsystem mit einer

Rückzugskraft von rund 56 t sorgt dafür, dass das Befahren der gesamten Mäklerlänge möglich ist. Der Anwender verfügt dadurch über ein Höchstmaß an Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit, selbst unter schwierigsten Bodenverhältnissen und Einsatzbedingungen.

Großforschungseinrichtung mit weitreichenden wissenschaftlichen Ambitionen

Der Teilchenbeschleuniger FAIR wird nach seiner für 2018 geplanten Fertigstellung zu den weltweit größten Forschungsanlagen gehören. Rund 3.000 Forscher aus rund 50 Ländern werden dann FAIR für ihre wissenschaftlichen Vorhaben nutzen. Beispielsweise ist vorgesehen, mit dieser Großforschungseinrichtung die Entwicklung des Universums vom Urknall bis heute zu untersuchen und die Bausteine der Materie zu entschlüsseln.

Neben der Grundlagenforschung soll FAIR auch dazu beitragen, neue medizinische Therapie- und Diagnoseverfahren, energieeffiziente Hochleistungscomputer und neue Materialien, beispielsweise für die interplanetare Raumfahrt, zu entwickeln.

Die neue Anlage entsteht in unmittelbarer Nachbarschaft des GSI Helmholtzzentrums für Schwerionenforschung, dessen bestehender Beschleuniger als Injektor für FAIR dienen wird. An FAIR können besonders intensive Präzisionsstrahlen von Antiprotonen und Ionen der ganzen Element-Palette erzeugt werden, die den Wissenschaftlern zur Erforschung höchst seltener Teilchen-Kollisionsprodukte dienen.

Projektpartner für kompetente Bauausführung

Die Ed. Züblin AG, Stuttgart, zählt mit rund 13.500 Mitarbeitern und einer jährlichen Bauleistung von rund 3 Mrd. Euro zu den führenden deutschen Bauunternehmen. Seit der Firmengründung im Jahr 1898 realisiert Züblin erfolgreich anspruchsvolle Bauprojekte im In- und Ausland und ist im deutschen Hoch- und Ingenieurbau die Nummer eins. Das Leistungsspektrum umfasst alle baurelevanten Aufgaben – vom Ingenieur-, Brücken- und Tunnelbau über den komplexen Schlüsselfertigbau bis hin zum Bereich Public Private Partnership. Die Züblin Spezialtiefbau GmbH bietet als 100%ige Tochter der Ed. Züblin AG weltweit Spezialtiefbauarbeiten in jeder Art und

Größe. Aktuelle Bauprojekte des Unternehmens sind beispielsweise die Europäische Zentralbank und der Taunusturm in Frankfurt, das Milaneo in Stuttgart und der zweite Bauabschnitt der Uniklinik Jena.

Die Max Bögl GmbH & Co. KG mit Stammsitz in Neumarkt, Deutschland, wurde 1929 von Max Bögl gegründet. Mit rund 1,6 Mrd. Euro Jahresumsatz und weltweit etwa 6.000 hoch qualifizierten Mitarbeitern zählt Max Bögl zu den Top 5 der deutschen Bauunternehmen und ist zugleich die größte Bauunternehmung Deutschlands in Privatbesitz. Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2000 und SCC, erstrecken sich die Aktivitäten über alle Bereiche und Schwierigkeitsgrade des modernen Bauwesens – vom Hochbau und Verkehrswegebau über den Ingenieurbau und Tunnelbau bis hin zum Stahl- und Anlagenbau, dem Fertigteilbau sowie der Versorgung und Entsorgung.

Ansprechpartner

Tobias Fröhlich

Telefon: +43 50809 42-128

E-Mail: Tobias.Froehlich@Liebherr.com

Veröffentlicht von

Liebherr-Werk Nenzing GmbH

Nenzing / Österreich

www.liebherr.com