



Zwei Bohranlagen mit 250 und 400 € Zugkraft arbeiten parallel.

Planer und ausführende Firmen sind sich einig

# Spülungsservice bei HDD-Großprojekten

7 Bohrungen von über 1000m Länge in Norddeutschland und 6 Anlandungen auf Norderney sorgten im Sommer 2008 für volle Terminkalender bei den Phrikolat Spülungstechnikern.

**VON OLIVER KNOPF,  
PHRIKOLAT DRILLING SPECIALTIES GMBH**

Was sich bereits seit einigen Jahren abzeichnet, erfuhr bei einer erheblichen Anzahl Großprojekte im Jahr 2008 eine weitere Bestätigung: Permanenter Spülungsservice vor Ort wird von vielen Planern und ausführenden Firmen immer häufiger für erforderlich gehalten und mit Erfolg praktiziert. Zumindest trifft dies auf diejenigen Großprojekte zu, bei denen im vergangenen Jahr Phrikolat Produkte und Servicetechniker zum Einsatz kamen - und das

waren nicht wenige. Neben dem Großteil der Anlandungsbohrungen auf Norderney zur Kabelquerung der zukünftigen Offshore-Windparks gehörten auch insgesamt 7 Horizontalbohrungen zwischen 1000m und 1350m Länge und Rohrdurchmessern bis DN 600 (24") dazu. Permanenter Spülungsservice vor Ort beinhaltet neben einem detaillierten Berichtswesen und der Festlegung des Spülungsprogramms in erster Linie die kontinuierliche Überwachung der rheologischen Parameter der Spülung mittels entsprechender Messinstrumente. Dies sind z.B. herkömmliche Ölfeldviskosime-

ter zur Messung der Rheologie der Spülung und zur Beurteilung von Viskosität und Tragfähigkeit oder auch eine API-Filterpresse zur Messung der Wasserabgabe in die Formation. Mit speziellen Indikatoren oder Reagenzien können auch bestimmte Schad- oder Fremdstoffe in der Spülung quantifiziert werden. Bedarfsermittlungen, Volumenbilanzen und die Überwachung von Feststoff- bzw. Sandgehalt innerhalb des Spülungskreislaufes gehören ebenso dazu wie Empfehlungen zur Bohrgeschwindigkeit bzw. zur zulässigen Aufladung der Spülung in Abhängigkeit vom angetroffenen Baugrund. Größte spülungstechnische Herausforderung bei den Bohrungen ins Wattenmeer auf Norderney war die sichere Beherrschung des Salzwassereinflusses auf die vorgesehenen bzw. notwendigen rheologischen Parameter der mit Süßwasser aufbereiteten Spülung. Durch eine speziell entwickelte Salzschutz-Polymermischung, die sich bereits im Vorjahr bewährt



32er Schlüssel nach missglückter Pumpenpassage



„Beifang“ der Cuttinganalyse auf Norderney

hatte, waren auch Salzgehalte bis zeitweilig über 8 g/l kein Problem. Die Sicherung der Stabilität des Bohrkanals in dem Tidebeeinflussten Gebiet und die Stützung der z. T. sehr fließgefährdeten Sande waren weitere wichtige Punkte der Aufgabenstellung. Vorteilhaft für den reibungslosen Ablauf in diesem Jahr waren sicherlich die Erfahrungen an gleicher Stelle aus dem Vorjahr.

Bei den 7 Bohrungen über 1000m Länge in Norddeutschland kam es in erster Linie darauf an, durch geeignete Maßnahmen den negativen Einfluss der zahlreichen Torfhorizonte auf die Spülung zu kompensieren und sicherzustellen, dass auch bei der relativ langsamen Strömungsgeschwindigkeit im Bohrkanal (bis unter 2m pro Minute) der Austrag des Bohrkleins über diese großen Längen und langen Zeiträume (bis 8 Stunden vom Lösen des Bodens durch den Räumler bis zum Erreichen der Austrittsgrube) gewährleistet ist. Da die Bohrspülung im Gegensatz zu vielen Kleinbohrprojekten hier kontinuierlich im Kreislauf gefahren wird, d.h., nach dem Passieren eines Recyclers wiederverwendet wird und sich so z. T. mehrere Wochen im Umlauf befindet, sind diese Zielstellungen ohne messtechnische Überwachung vor Ort kaum zu erfüllen. Standard-Anmischrezepturen helfen hier nicht viel. Erschwerend kommt bei sehr langen Bohrungen auch hinzu, dass wiederholt wechselnde Baugrundverhältnisse an der Tagesordnung sind. Je nach Intensität des Wechsels muss der Spülungstechniker diesem bei der Einstellung der Spülung Rechnung tragen.

Ein anderer wichtiger Punkt bei derartigen Bohrungen ist das Aufrechterhalten des Spülungsrückflusses über einen möglichst langen Zeitraum bzw. einen möglichst großen Abschnitt der Bohrung. Ein Erfolg hier ist immer eine Kombination aus Wahl des Bohrwerkzeuges (Bauart, Durchmesser), angepasster Bohrgeschwindigkeit (Aufladung der Spülung), Qualität und Rheologie der Bohrspülung und – Bau-

grund natürlich. Der Einfluss des Baugrundes gewinnt an Bedeutung bei der Beantwortung der Frage, wann der Spülungsrückfluss abreißt und es zu Ausbrüchen an die Geländeoberfläche im Zielbereich kommt. Solche Ausbrüche sind bei extrem langen Bohrungen in gewissen Grenzen unvermeidbar, auch wenn dies hin und wieder schwer zu „verkaufen“ ist - obwohl alle einschlägigen Berechnungsmodelle auch zu diesem Ergebnis kommen. Der Weg 1 km oder mehr zurück zum Bohrgerät wird bei den üblichen Pilotbohrdurchmessern irgendwann „anstrengender“ für die Spülung, als der kurze Weg durch den Baugrund nach oben. Je länger die Bohrung, je flacher der Austrittswinkel und je durchlässiger oder inhomogener der Baugrund, umso weiter weg vom Austrittspunkt wird dieser Punkt erreicht. Darauf muss man sich bei der Wahl des Austrittspunktes und der Gestaltung der Flächen in diesem Bereich

einstellen.

Dem frühzeitigen Austritt von Bohrspülung an der Zielseite kann man am ehesten durch einen möglichst großen Durchmesser des Pilotbohrwerkzeuges und eine rechtzeitige und maßvolle Reduzierung der Pumprate entgegenwirken. Hin und wieder empfohlene „Ausbläservermeidungs-Maßnahmen“, wie bohren mit Wasser oder bohren ohne zu pumpen, können vielleicht notgedrungen den Austritt von Bentonit an die Oberfläche verhindern, die damit verbundenen negativen Auswirkungen auf die Bohrung sind jedoch nicht selten deutlich größer, als die der austretenden Bohrspülung auf die Geländeoberfläche. Insbesondere, wenn zu zeitig damit begonnen wird.

Eine - nicht unbedingt neue - Erkenntnis liefern die Projekte mit großen Bohranlagen und den damit einhergehenden großen Pumpleistungen auch immer wieder: Es scheint bei den



Scherverflüssigung der Bohrspülung im Zoom

im HDD gefahrenen Viskositäten und der kompakten Bauart der Separationsanlagen außerordentlich schwierig zu sein, Systeme zu finden, die annähernd in der Lage sind, kontinuierlich ihren Nenndurchsatz lt. Gerätespezifikation zu separieren. Bei der Mehrzahl der Projekte lag die letztendlich installierte Nenn-Kapazität der diversen Recycler etwa 2 bis 4-fach über der tatsächlich erreichten Separationsleistung. Oder anders ausgedrückt: Kein Element im System großer HDD-Anlagen begrenzt derzeit die möglichen Bohrleistungen mehr, als die Mehrheit der eingesetzten Separationsanlagen. Aber nicht nur die genannten Großprojekte waren Einsatzfelder der Phrikolat Spü-

lungingenieure und -techniker im Jahr 2008, auch mehr und mehr kleinere Horizontalbohrfirmen nahmen für besonders anspruchsvolle Projekte den Vorort-Spülungsservice in Anspruch. Nicht selten profitierten gerade diese Firmen von den bohrtechnischen Erfahrungen bei Phrikolat. Wie bereits in den letzten Jahren war ein weiteres Einsatzfeld die Bauleitung und Bauüberwachung, z. T. im Auftrag von Ingenieurbüros, aber auch teilweise in direktem Auftrag der Horizontalbohrfirmen.

Neben dem vertraglich fixierten Spülungsservice war natürlich nach wie vor die kurzfristige Kundenbetreuung bei bohr- oder spülungstechnischen Problemen fester Bestandteil der

Tätigkeit, ebenso wie die für Kunden häufig kostenfreie Hilfestellung bei der Planung der Bohrung, bei Auseinandersetzungen über die Bewertung des Baugrundes oder auch bei der Durchsetzung von Nachtragsforderungen.

Mitentscheidend für den Erfolg ist, dass nicht überwiegend versucht wird, die Kunden von der theoretischen Leistungsfähigkeit und Wirkung der Produkte und „Zusatzmittelchen“ zu überzeugen (was ohnehin sehr schwierig ist), sondern, dass der Beweis hierfür auf der Baustelle erbracht wird. Das ist zwar noch schwieriger, aber mit der entsprechenden Erfahrung und dem notwendigen Know How durchaus machbar. ■



**Phrikolat Drilling Specialties GmbH**  
**Reisertstraße 24 53773 Hennef**  
**Tel 02242 933920 Fax 02242 9339219**  
**info@phrikolat.de www.phrikolat.de**

**Spülungssysteme für Profis**

## **Bohrspülungen für die Horizontalbohrtechnik**

**Entwicklung - Herstellung - Vertrieb -  
Baustellenbetreuung - Anwendungsberatung -  
Ingenieurleistungen HDD - Fachaufsicht DVGW**

