

Beck, W. und Lux, K.-N.

Anschrift der Autoren:

Walter Beck; FONTUS Logging Service, Nordeing 2a, 91785 Pleinfeld
Karl-Norbert Lux; GFL Dr. Lux Geophysikalische Fachberatung GbR, Bebraer Straße 1,
99894 Friedrichroda

Geophysikalische Bohrlochmessungen

Praktische Lösungsvorschläge und Orientierungshilfen für die Ausschreibung und Vergabe von Leistungen mit Leistungsübersicht

1. Zielsetzung

Da in der täglichen Anwendung nur in den wenigsten Fällen - in der Regel sind das meist Großprojekte und vergleichbare größere Erkundungs- und Erschließungsmaßnahmen - klar formulierte Zielvorgaben für die Durchführung geophysikalischer Bohrlochmessungen von Auftraggeberseite existieren, kommt es immer wieder zur Wettbewerbsverzerrung bei der Ausschreibung und Vergabe von Leistungen insbesondere im Brunnenbau und angegliederter Bereichen.

Da häufig zum Zeitpunkt der Planung und Ausschreibung von Bohrvorhaben noch nicht genau abzusehen ist, welche Messgrößen und Parameter bei der späteren Untersuchung und Beurteilung eine besondere Rolle spielen, sollte man von starr vorgegebenen Verfahrensabläufen Abstand nehmen und eine flexible und problemorientierte Ausschreibungs- und Vergabepaxis anstreben.

Dem geophysikalischen Mess- und Beratungsunternehmen sollten dabei in Abstimmung mit dem Auftraggeber und dem ausschreibenden Büro Ermessensspielräume und Alternativen eingeräumt werden. Sinnvollerweise sollte dieses Büro bereits in Vorbereitung der Ausschreibung die geophysikalische Fachfirma zum Problem und zu den für dessen Lösung geeignetsten Messverfahren einschließlich des zielführenden Messablaufes befragen.

Dies führt dazu, dass unnötige Kosten eingespart und „Enttäuschungen“ beim Auftraggeber vermieden werden.

Ausschlaggebend sind im Wesentlichen Aufgabenstellung, Zielsetzung und Rahmenbedingungen für die Durchführung der Messungen; darüber hinaus kommt es meist sehr darauf an, wer die Durchführung der Untersuchungen wünscht oder anordnet, wer sie plant und ausschreibt und wer sie letztlich beauftragt und bezahlt.

Leider ist eine „Black-Box-Ausschreibung“ oft noch die Regel, und es wird in den meisten Fällen der Einfachheit halber der Bohrfirma überlassen, diese Untersuchungen in ihr Angebot aufzunehmen und einen Subunternehmer ihrer Wahl mit der Durchführung der Bohrlochgeophysik zu beauftragen. Die Bohrlochgeophysik ist somit in den meisten Fällen, vor allem im Brunnen- und Messstellenbau oder bei der Regenerierung von Brunnen, von vornherein ein fester Bestandteil im Leistungsverzeichnis der Bohrfirma und wird deshalb stark von deren finanziellen Gesichtspunkten geprägt. Insbesondere bei der so provozierten „Selbstkontrolle“ der bauausführenden Firma kommt die Messfirma in einen Interessenkonflikt, der nicht immer im Sinne des Endabnehmers lösbar ist.

Anders als bei der Planung und Projektierung der Bohrarbeiten oder bei einem festen Bauzeitenplan ist für Bohrlochmessungen das volle, der Problemlösung dienliche Leistungsspektrum nicht immer von vornherein klar abzusehen. Damit besteht ein gewisses Risiko, das verständlicherweise von Auftraggeberseite durch ein vorgegebenes Leistungsspektrum und dessen Einbindung in die für die Bohrfirma geltenden VOB-Vertragsbedingungen abgesichert werden soll. Dies ist im Prinzip nicht falsch, aber es führt in vielen Fällen an der aktuellen Problemstellung vorbei, da u. U. die genauen Messbedingungen oder spezielle Fragestellungen vor Beginn der Arbeiten noch gar nicht bekannt sind und ihr Einfluss auf das Messergebnis bzw. umgekehrt der Schaden eines falsch ausgeschrieben Messprogrammes für die eigentlich beabsichtigte Aussage nicht richtig eingeschätzt werden. Gerade bei behördlich festgelegten Bohrlochmessungen ist nur noch wenig Spielraum für problem- oder ergebnisorientierte, zum Teil auch kostensenkende, Alternativen gegeben. Die o. a. Möglichkeit, die Messfirma im

Vorfeld zu konsultieren, würde dieser Praxis im positiven, dem Auftraggeber zu-träglichen Sinne entgegenstehen.

Ein weiterer wichtiger Gesichtspunkt ist in diesem Zusammenhang auch die Akzeptanz der Messungen und ihrer Ergebnisse. So wie von manchen „Fachleuten“ die Bohrlochgeophysik nach wie vor als nicht genügend aussagekräftig oder überflüssig empfunden wird, besteht auch die Möglichkeit, dass das Ergebnis nicht immer den gesetzten Erwartungen des Auftraggebers, Gutachters oder der Bohrfirma entspricht und deshalb angezweifelt wird. Eine ergebnisorientierte Ausschreibung und Vergabe der Leistungen sollte deshalb vordringliches Ziel aller Beteiligten sein, um diesen aus einem oft falschen Ansatz resultierenden Meinungen die Grundlage zu nehmen und um gleichzeitig die Zusammenarbeit zwischen den Beteiligten von Anbeginn an auf eine konstruktive Basis zu stellen.

Nicht ein von „Nicht-Geophysikern“ vorgegebenes Messprogramm, welches das Messunternehmen zum reinen Ausführenden abstempelt, sondern gezielte Informationen über die grundlegende Fragestellung, das genaue Umfeld und die Messbedingungen sollten im Vordergrund einer qualifizierten Ausschreibung stehen.

Wesentlich mehr Wert muss auf die individuelle Ausrichtung und den gezielten Einsatz der Messverfahren gerichtet werden. Dazu ist bei speziellen Fragestellungen die vorherige Beratung und Abstimmung der Untersuchungsarbeiten mit allen Beteiligten in der Regel erforderlich und sollte zum festen Bestandteil der Dienstleistung werden, wodurch auch deutlich wird, dass problemlösende Bohrlochmessungen keine rein technischen sondern Ingenieurleistungen sind, die lediglich unter Zuhilfenahme von Technik gelöst werden. Als solche sind diese Vorleistungen ebenso als Fachberatung zu honorieren wie z. B. die Projektsteuerung vor Ort.

Obwohl in vielen Bereichen der angewandten Geologie, neuerdings ein besserer Kenntnisstand erreicht ist, besteht nach wie vor aktueller Informations- und Klärungsbedarf zu den Möglichkeiten wie zu den Grenzen der Geophysik. Dies zu forcieren ist erklärtes Ziel und Grundlage der Arbeit des BDG-Ausschusses *Geophysikalische Mess- und Beratungsunternehmen*, und unter dieser Maßgabe ist auch dieser Beitrag zu verstehen.

2. Gestaltung von Ausschreibungsunterlagen

Grundlage für die problem- und ergebnisorientierte Durchführung geophysikalischer Bohrlochmessungen in allen Bereichen der angewandten Geologie, Hydrogeologie, Umweltgeologie und Geotechnik ist eine pragmatische und fachgerechte Ausrichtung der Ausschreibungsunterlagen sowie die präzise Erstellung der Leistungsverzeichnisse (LV's).

Die Erfahrung zeigt, dass amtlich vorgegebene oder immer wieder als Vorlage benutzte Leistungsverzeichnisse mit Fehlern behaftet sind oder den neuen Gegebenheiten nicht immer entsprechen. Solche Standard-LV's, die früher häufig ohne aktuellen Sachbezug oder aus Unkenntnis der Verfahrensweisen nur abgeschrieben wurden, können zwar der groben Orientierung dienen, Art und Umfang der Messverfahren und die Auswahl der Untersuchungsschwerpunkte können aber von Fall zu Fall unterschiedliche Anwendung erfordern. Neueren Messverfahren sollte deshalb grundsätzlich der Vorzug gegenüber hergebrachten Methoden gegeben werden. Darüber hinaus ist die richtige Rang- und Reihenfolge der durchzuführenden Messungen, die in vielen Fällen ergebnisbestimmend sind, zu formulieren oder sollte zumindest den Vorbemerkungen des LV's entnehmbar sein, damit ein diesbezüglicher kalkulatorischer Ansatz möglich ist.

Grundsätzlich sollen die wichtigsten Arbeitsabläufe, soweit sie die technische Durchführung der Messungen betreffen (z. B. Setzen der Sperrverrohrung, Pumpversuchsdauer, Messungen im offenen oder ausgebauten Bohrloch) vor der Angebotsabgabe bekannt sein, da dies aufwandsbestimmend ist und bei-

spielsweise die Zahl der Anfahrten oder die Anzahl und Dauer der Einsätze bedingt.

Bei der Gestaltung der Ausschreibungsunterlagen müssen deshalb alle wichtigen Rahmenbedingungen und Zielsetzungen bekannt sein. Dies sind je nach Art der Bohrungen (Aufschluss- und Erkundungsbohrung, Erschliessungs-, Sanierungs- oder Förderbohrung, bestehende Brunnen und Grundwassermessstellen) u. a. die maßgebenden Bohrlochdaten wie z. B. Endteufe, Bohr- und Verrohrungsdurchmesser, Dichtungen und Sperren sowie Angaben zur Grundwasserförderung und Pumpversuchsdaten. Außerdem sollten allgemeine Angaben zur Aufgabenstellung und zum Zweck der Messungen gemacht werden, wie zum Beispiel „Korrelation von Bohrprofilen / Nachweis der Ringraumabdichtung / Zuflussprofilierung und Überprüfung der Grundwasserbewegung / Messung der Orientierung von Kluft- und Schichtflächen usw.“.

Grundsätzlich müssen qualifizierte Ausschreibungen mehr Informationen zum Versuchsablauf und zur Aufgabenstellung beinhalten und sollten ergebnisorientiert erfolgen. Danach kann ein realistischer Ansatz der im nachstehenden „Muster-LV“ aufgeführten Leistungspositionen vorgenommen werden. Die Übermittlung der entsprechenden Vorbemerkungen zum LV an die angefragte Messfirma ist dabei eine Selbstverständlichkeit.

3. Leistungsübersicht mit Erläuterungen („Muster-LV“)

Durchführung geophysikalischer Bohrlochmessungen

Pos.	Beschreibung der Leistung	Menge	Einheitspreis €	Gesamtpreis €
1.	Technische Leistungen und Durchführung der Messungen			
1.1	Baustelleneinrichtung (An-/Abtransport der kompletten Messeinrichtung mit allen Gerätschaften und Personal einschließlich Fahrtkosten und Fahrtzeiten sowie Auf-/Abbau ggf. auch Umsetzen auf eine weitere Messstelle bis km Entfernung)	Stck. / pauschal		
1.2	Grundpreis inkl. Feldplots, bei Bedarf mit vor Ort Auswertung und Verfahrensvorschlägen	Stck. / pauschal		
a)	ohne Einsatz radioaktiver Quellen	dto.		
b)	mit Einsatz radioaktiver Quellen	dto.		
c)	Sonderverfahren (Bohrloch-Scanner etc.)	dto.		
d)	Zuschlag für Einsatz und Umrüsten der Messanlage bei nicht mit KFZ anfahrbarer Messstelle	pauschal/ nach Aufwand		E.P.
e)	Beratung und Abstimmung der eingesetzten Messverfahren im Vorfeld der Messungen oder bei Arbeitsaufnahme	Std. / nach Aufwand		E.P:
1.3	Mess- und Teufenfahrten in allen Tiefen im offenen oder ausgebauten Bohrloch; bei produktionstechnischen Messverfahren mit Aufteilung in Messungen mit und ohne Wasserförderung (Liste der Einzelverfahren gemäß zweckorientierter Aufgabenstellung u. Absprache)	Mess- u. Teufenfahrt nach Fahrstrecke		

Pos.	Beschreibung der Leistung	Menge	Einheitspreis €	Gesamtpreis €
a)	Durchfahren der Leerstrecke pro Meter und Verfahren	m		
b)	Messfahrten pro Meter und Verfahren	m		
d)	Alternativ Mischkalkulation aus beiden , z. B. bei Flachbohrungen < 200 m	m		
1.4	spezielle Messverfahren und Probenahmen (z.B. Tracereingabe oder tiefenhorizontierte Probenahme)	Stck. / nach Aufwand		
1.5	Zusatzleistungen (Vorhalten und Gestellung einer Pumpausrüstung und dergleichen, soweit bauseits nicht vorhanden)	Stck. / nach Aufwand		
1.6	Warte- und Stillstandszeiten , ab beispielsweise 1 Std. (z. B. bei Messung in mehreren Etappen, bei Aufwältigung und Säubern des Bohrlochs von Nachfall oder bei Ein-/Aus- oder Umbau von Pumpanlagen und dergl. sowie bei nicht vom AN verschuldeten Stillstandszeiten)	Std.		E.P.
1.7	Zulage für Mehraufwendung bei spez. Aufgabenstellung, wie Schräg- oder Horizontalbohrung oder bei Bohrlöchern/Brunnen mit unbekanntem Verlauf, soweit vorher keine Kaliber- oder Kamerabefahrung durchgeführt wurde (Risikozuschlag)	Stck. / nach Aufwand		E.P.
	Summe 1.			

Pos.	Beschreibung der Leistung	Menge	Einheitspreis €	Gesamtpreis €
2.	Auswertung, Interpretation und Dokumentation der Messergebnisse			
2.1	Datenprocessing, Erstellen von einheitlichen, der Aufgabenstellung adäquaten Messdiagrammen in übersichtlicher Form	Stck. / pauschal / nach Aufwand		
2.2	Problemorientierte Auswertung und Interpretation der Messdaten durch Geologen/Geophysiker	nach Aufwand		
2.3	Erläuterungsbericht Die ergebnisorientierte Aufgabenstellung und der Zweck der Messung ist in der Vorbemerkung zur Ausschreibung festzulegen; sie ist aufwandsbestimmend	Stck. / pauschal / nach Aufwand		
2.4	Preis für zusätzliche Berichtsexemplare bei mehr als zweifacher Ausfertigung	Stck.		E.P.
2.5	Vor-Ort-Betreuung mit Sofortauswertung und Interpretation der Ergebnisse bei spezieller Aufgabenstellung durch Geologen/Geophysiker	Std. / nach Aufwand		E.P.
	Summe 2.			
	Gesamtsumme			

Diese LV-Vorschlag ist kein zwingendes Muster, sondern dient lediglich der Orientierung über Art, Umfang und Zielsetzung geophysikalischer Bohrlochmessungen und der ihnen immanenten Preisbildungselemente in der Praxis und sollte den Gegebenheiten entsprechend individuell angewendet und bei Bedarf um zusätzliche Positionen erweitert werden.