

Beschreibung der Baugrunduntersuchungsmethoden

Die örtlichen Baugrunduntersuchungen werden von der Firma Dr. Spang GmbH aus Witten ausgeführt und planerisch von einem Sachverständigen zum Bodenschutz der Firma GZP GmbH aus Kiel begleitet. Ziel ist es mit Hilfe diverser Untersuchungsmethoden die unter Berücksichtigung aller entscheidenden Faktoren geeignetste Trasse für das Projekt ETL 182 zu finden. Grundsätzlich wird zwischen zwei Arten der Baugrunduntersuchung unterschieden: direkt und indirekt. Jeder Bohrpunkt wird auf eine direkte und eine indirekte Art untersucht.

Bei den **direkten Untersuchungen** wird gewonnenes Bohrgut untersucht:

1. Die oberflächennahen Untersuchungen bis zu einer Tiefe von ca. 10 Metern (auch **Kleinrammbohrung – „KRB“** genannt) werden mit einem Kleingerät, Gewicht ca. 750 kg, durchgeführt, welches auf einem Bandlaufwerk zum Einsatzort befördert wird. Die Lasten sind äußerst gering und werden über das Bandlaufwerk großflächig abgetragen. Das Risiko für Flurschäden und Bodenverdichtungen ist dabei gering. Die Untersuchungen dauern ca. 2 bis 3 Stunden je Punkt.
2. Baugrunduntersuchungen, die zur Durchführung von geschlossenen Pipeline-Bauverfahren (Microtunneling, Horizontal-Drilling-Verfahren („HDD“) oder Bohrpressungen) Erkenntnisse aus tieferen Horizonten liefern müssen, werden mit einem größeren Untersuchungsgerät durchgeführt, welches überwiegend ebenfalls auf einem Bandlaufwerk befördert wird. In Abstimmung mit dem Sachverständigen für Bodenschutz und dem betroffenen Bewirtschafter wird im Einzelfall geprüft, welche Anfahrtsmöglichkeiten zum Untersuchungspunkt bestehen und ob ggf. besondere Maßnahmen zum Schutz des Bodens ergriffen werden müssen. Die Untersuchung an diesen Tiefenbohrungen (auch **Rammkernbohrung „RKB“** genannt) kann je nach erforderlicher Tiefe (6m-25m, vereinzelt bis 50m) ca. 1 bis 5 Tage je Punkt in Anspruch nehmen.

Bei den **indirekten Untersuchungen** wird ein Messkegel in das Erdreich gedrückt, wobei der Widerstand Rückschlüsse auf die Tragfähigkeit des Untergrundes liefert:

1. Neben den Untersuchungspunkten Kleinrammbohrung und Rammkernbohrung erfolgt an ausgewählten Punkten eine Drucksondierung (**Cone Penetration Test „CPT“**) für eine Ansprache der Bodenstruktur. Hierbei wird ein Messkopf mit kegelförmiger Spitze mit konstanter Geschwindigkeit von einem Messfahrzeug über ein Gestänge in den Boden gedrückt. Die eingesetzten Geräte variieren je nach Spezialfirma zwischen 10t bis 20t und ketten- und radgetriebenen Fahrzeugen. Wie auch bei der Rammkernbohrung wird in Abstimmung mit dem Sachverständigen für Bodenschutz und dem betroffenen Bewirtschafter im Einzelfall geprüft, welche Anfahrtsmöglichkeiten zum Untersuchungspunkt bestehen und ob ggf. besondere Maßnahmen zum Schutz des Bodens ergriffen werden müssen.
2. Weitere indirekte Methoden sind neben der CPT die Rammsondierungen (**Dynamic Probing Light „DPL“ bzw. Heavy „DPH“**). Durch die Eindringtiefe eines Probegewichtes (bei DPL 10 kg, bei DPH 50 kg) in den Untergrund wird hierbei dessen Beschaffenheit untersucht. Das Gerät für die Durchführung der DPL und DPH wiegt > 100 kg. Die Anlieferung erfolgt i.d.R. zusammen mit dem KRB-Gerät oder per Hand.

Für die Standorte der Erkundungen, bei denen Rammkernbohrungen (RKB) mit relativ großem und schwerem Untersuchungsgerät geplant werden, und bei denen Geräte mit Radlaufwerk zum Einsatz kommen, bzw. die Witterungsverhältnisse und Bodenbedingungen eine Befahrung nicht ohne zusätzliche Schutzmaßnahmen zulassen, ist der Einsatz von Fahrplatten aus Aluminium bzw. Stahl geplant. Die Platten werden in der Regel 1 bis 5 Arbeitstage vor der Durchführung der Erkundung ausgelegt. Die Platten werden bis zum Standort der Erkundungspunkte ausgelegt, um den Schutz des Untergrundes zu gewährleisten und lastverteilend auf den Untergrund zu wirken.

An einigen der Sondierungspunkte wird zudem unmittelbar im Nachgang der Baugrunduntersuchung mittels des **Direct Push Verfahrens** eine Grundwasserprobe entnommen. Hierbei wird eine Grundwasserprobe mittels geschlitztem Hohlbohrgestänge direkt aus dem im Zuge der Baugrunderkundung erstellten Bohrloch entnommen, ohne dass eine dauerhafte Grundwassermessstelle eingerichtet werden muss. In das Gestänge wird eine Pumpe eingebracht, um das Grund- und Sickerwasser zutage zu fördern und in Probenahmegefäße abzufüllen. Die Grundwasserbeprobung im Direct Push Verfahren erfordert lediglich kleines, leichtes Gerät und wird im Anschluss an die Baugrunderkundung durchgeführt. Da das Bohrloch nach Abschluss der Probenahme wieder verschlossen wird und kein Pegelrohr im Boden verbleibt, stellt dieses Verfahren eine minimalinvasive Alternative zur Grundwasserprobenahme aus temporären eingerichteten Messstellen dar. Mit Flurschäden oder Bodenverdichtungen ist hierbei nicht zu rechnen. Dennoch auftretende Flur- und Aufwuchsschäden werden unmittelbar im Nachgang der Beprobungen mit den Bewirtschaftern der jeweiligen Flächen besprochen. Sofern die Direct-Push-Entnahme nicht erfolgreich ist, kann alternativ die Einrichtung eines (festen) Grundwassermesspegels notwendig werden. Die genaue Lage würde im Einzelfall mit dem Eigentümer und Nutzungsberechtigten abgesprochen werden.

Um nahe der Baumaßnahme liegende Oberflächengewässer zu beproben, muss sich ein Mitarbeiter der ausführenden Firma fußläufig bis zu dem zu beprobenden Gewässer bewegen. Die Gewässer werden durch eine Schöpfprobennahme gerätefrei beprobt. Die Zuwegung und Betretung erfolgt ausschließlich fußläufig.

An allen Punkten für den Baugrundaufschluss finden zudem **bodenkundliche Kartierungen** mittels händischer Sondierung statt, aus der entscheidende Hinweise für das spätere Bodenmanagement in der Bauphase und das Bodenschutzkonzept abgeleitet werden. Hierfür wird nach Pürckhauer eine Nutstange (Durchmesser bis ca. 3 cm) bis etwa 2,0 m u. GOK in den Boden händisch eingetrieben und gezogen. Die Untersuchungen dauern je Punkt ca. 0,5 bis 1h.

In einem Abstand von ca. 125 bis 250 m (abhängig von der zu erwartenden Bodenart) zueinander sowie an Sonderstellen (geplante Stationen) werden Messungen des elektrischen Bodenwiderstandes (**geophysikalische Messungen**) durchgeführt. Hieraus sollen Hinweise zur Bemessung des Kathodischen Korrosionsschutzes der späteren Leitung abgeleitet werden. Für die Messungen werden oberflächlich (wenige cm) Bodenelektroden in verschiedenen Messkonfigurationen und unterschiedlichen Abständen (i.d.R. wenige Meter, an Sonderpunkten auch mehrere hundert Meter) zueinander in den Boden gesteckt. Die Flächeninanspruchnahme findet in der Regel zu Fuß, ggfs. mittels einem Messfahrzeug statt. Die Dauer je Punkt beträgt ca. 0,5 bis 1 h.

Alle Ergebnisse dieser vorgenannten Baugrunduntersuchungen fließen neben dem Zweck der Trassenfindung zudem später, sofern es an der entsprechenden Stelle zur Realisierung des Projektes kommt, direkt in das Konzept zum Bodenschutz und Grundwassermanagement während der Bauphase und der Rekultivierung ein.

In Abstimmung mit den betroffenen Bezirksverbänden des Niedersächsischen Landvolk e.V. als größtem Interessensvertreter betroffener Grundstückseigentümer und Bewirtschafter landwirtschaftlicher Nutzflächen werden die Untersuchungen je Untersuchungspunkt KRB, CPT, DPL und DPH gegenüber dem Nutzungsberechtigten mit einem Mindestentschädigungsbetrag in Höhe von pauschal 150,- EUR entschädigt. Übersteigt der tatsächliche Schaden den Pauschalbetrag, erfolgt grundsätzlich eine Einzelfallbetrachtung von Schäden. Es gelten die Entschädigungssätze der Fruchtentschädigungstabelle der Landwirtschaftskammer Niedersachsen in ihrer jeweils aktuell gültigen Fassung. Im Fall der Tiefbohrung RKB gilt der Pauschalentschädigungssatz in Höhe von 150,- EUR pro Sondierungspunkt bzw. der tatsächliche Schaden. Die Entschädigung abgeschlossener Maßnahmen soll in einem zeitlichen Zusammenhang zum Abschluss der jeweiligen Untersuchungen auf dem betroffenen Flurstück erfolgen.