

Ertüchtigung der Bahnstrecke Rostock – Berlin



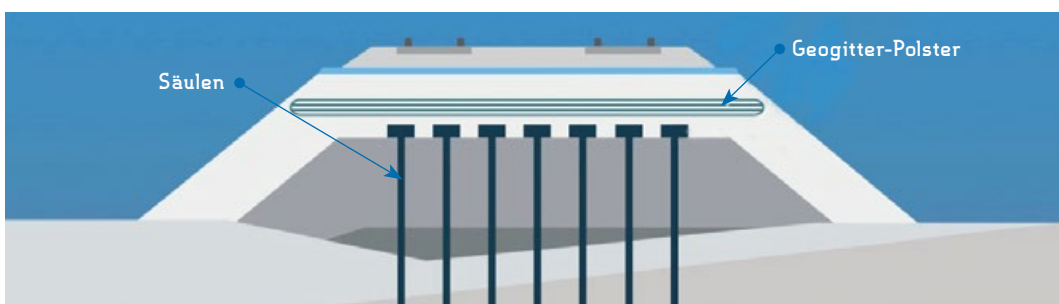
AARSLEFF

Das Objekt

Die Ertüchtigung der Bahnstrecke soll die Fahrgeschwindigkeit der Züge auf 160 km/h und die Radsatzlasten auf bis zu 25 t bei V_{max} 100 km/h erhöhen. Die Fahrtzeit Rostock-Berlin soll verkürzt werden und die Nutzung durch den Güterverkehr verstärkt und damit die Anbindung des Rostocker Seehafens an das Güternetz verbessert werden. Auf dem Streckenabschnitt zwischen Nassenheide und Löwenberg, ca. 50 km nördlich von Berlin, befinden sich unter anderem Moorgebiete. Diese Bereiche liegen in Niederungen, die mittels Dämmen überquert werden. In diesen kritischen Streckenabschnitten mit schwierigen geologischen Verhältnissen und gering tragfähigen Böden kommt die sogenannte Säulen-Geogitter-Polster-Bauweise (kurz SGP-Bauweise) zum Einsatz.

SGP-Bauweise

Bei der SGP-Bauweise werden die Lasten aus dem Zugverkehr auf ein Geogitterpaket abgegeben, welches auf vertikalen Tragelementen aufgelagert ist. Als vertikale Tragelemente dienen hier Stahlbetonfertiggpfähle System Centrum, die die vorhandenen Weichschichten aus Torf und Mude überbrücken und die Lasten aus dem Damm in die tragfähigen Sande abtragen. Für eine kraftschlüssige und verkantungssichere Verbindung zwischen dem Geogitterpaket und den Pfählen wurden die Pfähle mit einer eigens dafür entwickelten Kopfaufweitung versehen. Darüber wird schließlich das neue Dammbauwerk errichtet. Ziel dieser Ertüchtigungsmaßnahme ist neben der Minimierung der Setzung auch die Gewährleistung der dynamischen Stabilität sowie der Böschungsstandsicherheit.



Transparenz und Sicherheit durch lückenlose Dokumentation

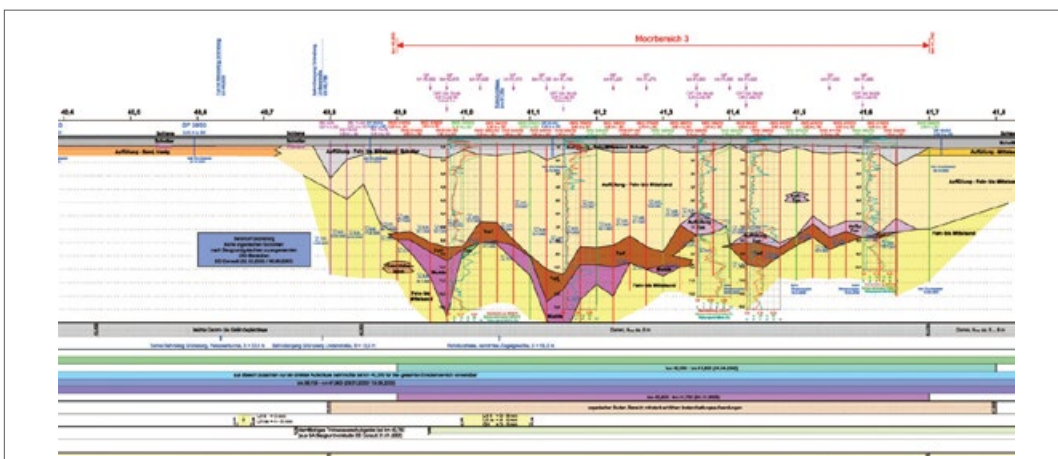
Unter einer 50cm starken Mutterbodenschicht weist das Baugrundprofil einen Klei in erst steifer, dann weicher Konsistenz aus, der von Kleibändern und Kleilagern durchsetzten Wattsand unterlagert wird. Hierunter folgen bis in eine Tiefe von 19m Kleie in weicher und steif-weicher Konsistenz. Die Weichschichten werden bis zur Endteufe von

Sanden unterlagert. Diese mittelsandige Feinsande bilden den tragfähigen Baugrund. Gerade bei solchen Baugrundverhältnissen bietet sich die Tiefgründung mit Stahlbetonfertigteilepfählen an. Das Centrum Pfahlsystem war hier die optimale und darüber hinaus wirtschaftlich attraktivste Gründungslösung.

Baugrunderkundung in Form von geotechnischen Streckenbändern

Die stark heterogenen Bodenverhältnisse erforderten vor Baubeginn eine intensive und flächendeckende Erkundung des Baugrunds über die gesamte Streckenlänge. Im Wesentlichen fanden sich dabei oberflächennah Weichschichten und zur Tiefe folgten Sande. Die Konsistenz der Weichschichten war überwiegend als breiig bis weich zu klassifizieren. Es lagen undrained Scherfestigkeiten von $c_{u,k} \leq 10 \text{ kN/m}^2$ vor. Die unterlagernden Sande waren mitteldicht bis dicht gelagert. Aus den umfangreichen Erkenntnissen des Bodengutachtens sowie aus dynamischen Berechnungen im Zusammenhang mit dynamischen Messungen und geophysikalischen Untersuchungen wurden schlussendlich geotechnische Streckenbänder erstellt, die sämtliche Informationen übersichtlich bündelten.

Zum Nachweis der Tragfähigkeit wurden statische und dynamische Probelastungen durchgeführt. Anhand der ermittelten Werte wurde die Tragfähigkeit nicht nur bestätigt, die Bemessungen konnten sogar noch optimiert werden. Nach diesen umfangreichen Vorprüfungen entschied man sich letztendlich für den Einsatz von Stahlbetonfertigteilepfählen, da diese alle erforderlichen Bedingungen erfüllten: eine durchgehend hohe Qualität jedes einzelnen Pfahls verbunden mit einem effizienten und somit höchst wirtschaftlichen Einbau, einer witterungsunabhängigen Einbauweise; aber vor allem überzeugte die uneingeschränkte Einsatzmöglichkeit von Stahlbetonfertigteilepfählen in heterogenen Böden – insbesondere bei den in diesen Bauvorhaben vorhandenen schwierigen geologischen Verhältnissen.



Fast 80.000 Meter Pfahl in nur drei Monaten

Insgesamt 7.300 Pfähle mussten innerhalb der Sperrpause in einem Zeitfenster von nur drei Monaten im Winter eingebaut werden. Bei Pfahllängen von bis zu 21m wurden so innerhalb kürzester Zeit 76.300m Pfahl in den gefrorenen Boden eingebracht. Um dieses Volumen in der vorgegebenen Dauer bewältigen zu können, wurde zeitweise

mit sechs Rammgeräten gleichzeitig gearbeitet – ein Höchstmaß an logistischer Leistung und Koordination. So konnten die 76.300m Pfahl zur Zufriedenheit aller Beteiligten in dem vorgegebenen Zeitrahmen eingebaut werden und die Züge die Strecke zukünftig mit Geschwindigkeiten von bis zu 160km/h befahren.



Projektdaten

Leistung

- 7.300 Stück Centrum Pfähle
- 25 x 25 cm
- L = bis zu 21m
- L gesamt = 76.300 lfdm
- Bauzeit 3 Monate
- 6 Rammen zeitgleich im Einsatz

Bauherr

DB Projektbau GmbH,
Schwerin

Auftraggeber

Strabag Rail GmbH,
Schkeuditz

Bodengutachter

Baugrund Dresden
Ingenieures. mbH,
Dresden

Aarsleff Grundbau GmbH gehört zum dänischen Baukonzern Per Aarsleff A/S mit mehreren Gesellschaften in Europa. Aarsleff Grundbau GmbH ist der Spezialist für Pfahlgründungen sowohl bei kleinen als auch bei komplexen Gründungsvorhaben im Bereich Industrie, Gewerbe, Wohnungsbau, Infrastruktur und Energie. Mit unserem

eigenen Pfahlwerk haben wir unsere Leistungen perfektioniert und legen einen besonderen Fokus auf unser Premiumprodukt – den Centrum Fertigpfahl. Wir stehen unseren Kunden für die Planung, Beratung und Ausführung von Tiefgründungen mit unseren bundesweiten Standorten immer nah zur Seite.

Kontakt

Aarsleff
Grundbau GmbH
Telefon +49 40 696720
info@arsleff-
grundbau.de