



- Grünbrücken als Verbundkonstruktion
- Fußgängerbrücken
- Wiederaufbau einer denkmalgeschützten Gewölbebrücke
- Integrale Instandsetzung eines Mauerwerksviadukts
- Die Eisenbahnbrücke bei Hämerten
- Monopile Gründungen unter zyklischer Belastung
- Neue Lager für die Wuppertaler Schwebebahn



Bild 3 Teilweise wurden täglich über 120 Pfähle mit installierten Energieleitungen in den Boden gebracht.

auch ein Konzept zur Qualitätsüberwachung des Einbaues der Leitungen vor Ort beschafft und erarbeitet werden.

Die Bestückung der Bewehrungskörbe mit den Geothermieleitungen wurde direkt „Just in Time“ auf der Baustelle ausgeführt. In der Spitzenzeit wurde mit 6 Großbohrgeräten gearbeitet. Teilweise wurden täglich über 120 Pfähle mit installierten Energieleitungen in den Boden gebracht. Das Wetter stellte dieses Unterfangen vor eine weitere Herausforderung. Als Starttermin wurde der 10.01.2012 vereinbart, wodurch es eine Winterbaustelle mit den bekannten Widrigkeiten wurde.

Dennoch, der vereinbarte Übergabetermin wurde gehalten, die geforderten Lasten können abgetragen werden und die Energie aus dem Erdreich kann genutzt werden.

Weitere Informationen:

König GmbH,
Stader Elbstraße 4, 21683 Stade,
Tel. +49 (0)4141 – 4919-0, Fax +49 (0)4141 – 4919-44,
info@pfahlkoenig.de, www.pfahlkoenig.de

Ertüchtigung der Bahnstrecke Rostock – Berlin

Im September 2012 starteten die Arbeiten zur Ertüchtigung der Bahnstrecke mit dem Ziel, die Fahrtgeschwindigkeit der Züge auf 160 km/h und die Radsatzlasten auf bis zu 25 t bei V_{max} 100 km/h zu erhöhen. Die Fahrtzeit Rostock-Berlin soll auf unter zwei Stunden verkürzt werden und die Nutzung durch den Güterverkehr verstärkt und damit die Anbindung des Rostocker Seehafens an das Güternetz verbessert werden.



Bild 1 Rammarbeiten ohne Witterungseinschränkungen



Bild 2 Kompakter Einsatz von Rammgeräten

Auf dem Streckenabschnitt km 35,1 bis km 41,7 zwischen Nassenheide und Löwenberg, ca. 50 km nördlich von Berlin, befinden sich unter anderem Mooregebiete. 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. Ziel dieser Ertüchtigungsmaßnahme ist die Gewährleistung der dynamischen Stabilität sowie der Böschungsstandsicherheit.

Überbrückung der Weichschichten durch SGP-Bauweise

Bei der SGP-Bauweise werden die Lasten aus dem Zugverkehr auf ein Geogitterpaket abgegeben, welches auf vertikalen Tragelementen aufgelagert ist. Dieses System ermöglicht es, die Belastungen in den tragfähigen Untergrund abzuleiten und die Auswirkungen auf den Damm zu minimieren. Als vertikale Tragelemente kommen hier Centrumpfähle zum Einsatz, die die vorhandenen Weichschichten aus Torf und Mudde überbrücken. Die Pfähle werden mit einer kraftschlüssigen Kopfaufweitung versehen, auf der das Geogitter verlegt wird. Darüber wird schließlich das neue Dammbauwerk errichtet.

Um die Bemessungsansätze entsprechend der Tragwerksplanung, die Realisierbarkeit, die Grenzlasten sowie die Tragfähigkeit der Fertigbeton-Rammpfähle nachzuweisen, wurden im Vorfeld in mehreren Moorbereichen Probepfähle gerammt und

Klebearmierung

Nachträgliches Verstärken von Stahlbeton durch Stahl- und Kohlefaserlamellen, CFK-Folien

Ihre Sicherheit:
30 Jahre Erfahrung

Bahnhofstraße 8 | 84323 Massing | 08724 / 88 - 0 | www.laumer.de

mittels statischen und dynamischen Probelastungen sowie Integritätsprüfungen überprüft. Mit dem Ergebnis, dass in allen Bereichen die CentrumPfähle als Tragelemente ausnahmslos geeignet sind.

Aufgrund der schwierigen geologischen Verhältnisse wurden seitens des Bodengutachters und des Bauherrn darüber hinaus umfangreiche messtechnische Überwachungen während des Einbaus und deren lückenlose Dokumentation vorgeschrieben. Diese erfolgten in Form von dynamischen Probelastungen sowie Integritätsprüfungen nach der Low-Strain-Methode. Die Dokumentationen wurden durch kleine Rammerberichte für jeden einzelnen Pfahl sowie große Rammerberichte für einen Pfahl in jeder 10. Reihe zur Verfügung gestellt.

80.000 m Pfahl in einer Zeit von nur drei Monaten

Die Rammarbeiten begannen im Oktober 2012. Insgesamt 7.300 Pfähle mussten innerhalb der Sperrpause in einem Zeitfenster von nur drei Monaten eingebaut werden. Bei Pfahllängen von bis zu 21 Meter wurden so innerhalb kürzester Zeit ca. 80.000 m Pfahl eingebracht. Um dieses Volumen in der vorgegebenen Dauer bewältigen zu können, wurde zeitweise mit sechs Rammergeräten gleichzeitig gearbeitet (siehe auch Bild 2 „kompakter Einsatz“) – ein Höchstmaß an logistischer Leistung und Koordination. So waren die Rammergeräte innerhalb dieser Linienbaustelle bisweilen nur wenige Meter voneinander entfernt im Einsatz – eine Arbeitsweise in punkto Materiallieferung und -versorgung und Ausführung, die nur mit Fertigteil-Rammpfählen durchführbar ist. Mit einer anderen Gründungslösung wie z. B. Ortbetonpfählen wäre ein solch hocheffizientes



Bild 3 Centrum-Rammergeräte auf Linienbaustelle

Arbeiten nicht möglich und das Einbringen einer solchen Pfahlmenge in diesem kurzen Zeitraum nicht realisierbar.

Noch ein weiterer Vorteil des CentrumPfahlsystems trug zum erfolgreichen Abschluss der Rammarbeiten bei: Auch im Winterhalbjahr bei Wind und Wetter und Minusgraden und klirrender



Gehry-Bauten im Medienhafen Düsseldorf



Kabinebahn Skytrain am Düsseldorfer Flughafen



Hochofen 8/9 ThyssenKrupp Steel, Duisburg

SIE STEHEN DRAUF.

Gründungen von PAPROTH – Ihr Partner für den Spezialtiefbau

- Pfahlgründungen
- Pfahlwände
- Baugrubenumschließungen
- Erdwärmebohrungen
- Kampfmittelbohrungen
- Baugrunduntersuchungen
- Projektberatung

Dr.-Ing. PAPROTH GmbH & Co. KG · Diessemer Bruch 54 · 47805 Krefeld
Tel. 02151-54 10 68 · Fax 02151-54 37 53 · www.dpc-krefeld.de



SIE STEHEN DRAUF.
Gründungen von PAPROTH

Software für Geotechnik, Erd- und Grundbau

Bohrprofile

- Bohrprofile nach DIN 4023 alt/neu
- Schichtenverzeichnisse EN 22475-1
- Darstellung von Längsschnitten
- Brunnen- bzw. Pegelausbauten
- Erdwärmesonden
- Datenerfassung auf der Baustelle
- Auswertung von Pumpversuchen

Erdstatische Berechnungen

- Standsicherheit von Böschungen
- Vernagelte Stützbauwerke
- Setzberechnung
- Grundbruchsicherheit
- Pfahlgründungen
- Baugrubenwände, Erddruck
- Gründungsplatten

Laborversuchsauswertungen

- Kornverteilungen
- Wassergehalt
- Zustandsgrenzen
- Proctorversuch
- Kompressionsversuch
- Plattendruckversuch
- u.s.w.

Testen Sie uns und fordern Sie eine **kostenlose Demo-CD** an, oder laden Sie die Demo-Programme aus dem **Internet**.

INGENIEURBÜRO FÜR DATENVERARBEITUNG IN DER TECHNIK GMBH
IDAT Pfnorstraße 10 Tel.: 06151/7903-0
 D-64293 Darmstadt Fax: 06151/7903-55
 Email: info@idat.de Internet: www.idat.de

Kälte, arbeiten die hochmodernen Centrum-Hydraulikrammen ohne Probleme und bringen die im eigenen Werk vorgefertigten Pfähle tadellos in den gefrorenen Boden ein. Andere Gründungssysteme können bei diesen Temperaturen nicht ausgeführt werden und wären so zu einem Unsicherheitsfaktor hinsichtlich des sehr engen Terminplans geworden.



Bild 4

So konnten die 80.000 m Pfahl zur Zufriedenheit aller Beteiligten in dem vorgegebenen Zeitrahmen eingebaut werden. Bis Ende April 2013 sollen die kompletten Bauarbeiten abgeschlossen sein und die Züge mit Geschwindigkeiten von 160 km/h die Strecke befahren.

Weitere Informationen:

CentrumPfähle GmbH,
 Niederlassung Leipzig, Dipl.-Ing. Björn Adam,
 Klostersgasse 5, 04109 Leipzig,
 Tel. + 49 (0)341.46 26 26 232,
 www.centrum.de

25 Jahre duktile Gussrammpfähle

Die Zahl von 5 Mio. eingebauten duktilen Gussrammpfählen hätten sich Bertil Schmidt und Pentti Kosonen, die schwedischen Erfinder des duktilen Pfahls bei der Firma AB Gustavsberg, in den frühen 80er Jahren nicht träumen lassen. Duktiles Gusseisen im Spezialtiefbau war gänzlich unbekannt und man gab dem Werkstoff auch

kaum Chancen. Der „G-Päle“ wurde zu Beginn unterschätzt und er hatte nur bei Unterfangungen innerhalb von Gebäuden seine Berechtigung.

Durch den Technologietransfer (Lizenzvereinbarung) zwischen den Firmen Tiroler Röhren- und Metallwerke AG und AB Gustavsberg im Jahr 1986 kam der duktile Pfahl nach Österreich und wurde dadurch als vielseitiges Gründungskonzept bekannt, welches für Zuverlässigkeit und Schnelligkeit steht. Die Erfolgsgeschichte begann. 5 Mio. Laufmeter wurden in 25 Jahren produziert und fanden weltweit Verwendung.

Waren am Anfang dieser Entwicklung im Bereich der Rammtechnik noch Skepsis und Unverständnis die Wegbegleiter, so ist das System heute in Österreich nicht mehr wegzudenken. Gusseisen mit Kugelgraphit, auch duktiler Gusseisen genannt, war und ist der Schlüssel zu diesem Erfolg. Der in den frühen 50er Jahren industrialisierte Werkstoff bietet gleichzeitig alles was ein Rammpfahlsystem braucht: Duktilität, Schlagfestigkeit und Korrosionsbeständigkeit.

Dazu kommt noch eine hervorragende Gießbarkeit. Die konische Steckmuffen-Verbindung als wichtigstes Verbindungselement wird zusammen mit dem Rohrschaft in einem Guss hergestellt; eine enorme Erleichterung für die Baustelle. Die produzierten 5 m langen, einfach zu handhabenden Pfahlschüsse können ohne Schweißarbeit und Spezialwerkzeug direkt auf der Baustelle rasch verbunden werden und ermöglichen eine variable Pfahlänge.

Bohrpfähle mit Durchmessern ≥ 500 mm oder gebohrte Mikropfähle* mit Durchmessern ≤ 300 mm werden in Österreich mit duktilen Pfählen wirtschaftlich ersetzt, weil das duktile Gusseisen hohe Lasten mit schlankem Design bestmöglich vereinbart. Auch gegenüber anderen Fertigteilrammpfählen kann der Gussrammpfahl aufgrund seines modernen Werkstoffs in vielerlei Hinsicht punkten.



Bild 1 Schlibbild von duktilem Gusseisen unter dem Rasterelektronenmikroskop. Die Bildung vom Kugelgraphit verleiht dem Gusseisen hohe mechanische Festigkeiten, wie z.B. eine hohe Schlagfestigkeit.