

Ausgabe 3
02/20

Stump-Franki **report**

Spezialtiefbau

Verdrängungspfähle
Alles aus einer Hand

Stump-Franki Planung GmbH
Alles unter einer Marke

Baugrube Vivantes Berlin
Alles im Griff



Stump  Franki



Aktuelles

Gut aufgestellt	4
Kompakt und stark – Neue Ramme	4
Alles unter einer Marke!	5
Großauftrag in Offenbach – 1.660 Frankipfähle NG®	5

Verdrängungspfähle

Verdrängungspfähle nach DIN EN 12 699	6
Schraubpfähle, Atlas- und Fundexpfahl	7
Ortbetonrammpfähle mit Kopframmung, Simplexfahl	8
Ortbetonrammpfähle mit ausgerammtem Fuß, Frankipfahl NG®	9 / 10
Ortbetonrammpfähle mit Innenrohrammung, Stahlrohrpfahl	11
Hochleistungsverdrängungspfahl (HLV®-Pfahl)	11
Einsatz von Verdrängungspfählen in kontaminierten Böden	12
Wirtschaftliche Optimierung mit Verdrängungspfählen	12
Umweltfreundliche Lösungen	13



Projekte

Sporthallenbad in Stuttgart	14
Kuhbachbrücke in Schmallörden	15
Münzviertel in Hamburg	16 / 17
Fundexpfähle im Industriepark Höchst	18
Erweiterung Klinikum Neukölln in Berlin	19

Titelfoto: Herstellung von Fundexpfählen in Seevetal mit einer Fundex F3500.

Impressum

Information der Stump-Franki
Spezialtiefbau GmbH

Walter-Gropius-Straße 23
80807 München

Redaktion:
M. Lampe

Gestaltung: seeburg-grafik.de
Druck: haase-druck.de
Auflage: 3.600 Stück

Der Stump-Franki reportt erscheint
zweimal jährlich. Alle Rechte und
Irrtümer vorbehalten.

Bildnachweis: Sofern nicht anders
angegeben, liegen alle Bildrechte bei der
Stump-Franki Spezialtiefbau GmbH.



Die Geschäftsführung über den Dächern von Berlin, v. l.: Jochen Kraft, Christian Rinke, Karsten Kegelbein.

Bauwirtschaft trotz Corona-Krise: Wir arbeiten sicher weiter!

Die Stump-Franki Spezialtiefbau GmbH setzt unter Einhaltung strenger Sicherheitsmaßnahmen die Bautätigkeit während der Corona-Pandemie ununterbrochen fort.

Wir haben das Risiko schnell erkannt und unverzüglich mit praxisnahen Lösungen reagiert. Dabei berücksichtigen wir die Vorgaben des Robert-Koch-Instituts, der Berufsgenossenschaft Bau sowie firmeneigene Schutzmaßnahmen. Denn unser Ziel ist es, aus der Krise gestärkt hervorzugehen.

Engagierter Einsatz

Einen Stillstand trotz bestehender Einschränkungen konnten wir bislang erfolgreich verhindern. Für den engagierten, aber umsichtigen Einsatz danken wir besonders unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, den Lieferanten und Nachunternehmern, den Planern und natürlich unseren Auftraggebern.

Der Zusammenhalt auch unter erschwerten Bedingungen stimmt uns optimistisch für die Zukunft.

Die konjunkturelle Lage der Bauwirtschaft sehen wir weiter positiv. Den negativen Effekten aus der Corona-Pandemie stehen große Konjunkturpakete gegenüber, die für Investitionen in die Zukunft sorgen werden. Und nach wie vor ist die hohe Nachfrage nach bezahlbaren Wohnungen ein wesentlicher Motor im Baugewerbe.

Verdrängungspfähle

Stump-Franki ist der führende Anbieter von Injektionen, Pfahlgründungen und Verankerungen. In dieser Ausgabe unserer Kundenzeitschrift möchten wir Ihnen die Vorteile der Verdrängungspfähle nach DIN EN 12699 näherbringen. Für die Vielfalt der Systeme stehen uns eigene Spezialgeräte zur Verfügung, die wir mit unseren Fachkräften bedienen. So finden wir für jede Herausforderung die technisch und wirtschaftlich optimalste Lösung für Ihr Projekt.

Ansprechpartner

Mit dem Schwerpunktthema Verdrängungspfähle möchten wir Ihnen einen ersten Überblick geben. Wenn Sie mehr dazu erfahren möchten, so stehen Ihnen auf unserer Homepage weitere Informationen zur Verfügung. Auch unsere Broschüren zu den einzelnen Verfahren stehen im PDF-Format zum Download bereit. Setzen Sie sich gerne mit unseren Experten für ein persönliches Gespräch in Verbindung.

Auf Seite 13 finden Sie Ihre regionalen Ansprechpersonen für Verdrängungspfähle.

Liebe Geschäftspartner und Kunden:

Lassen Sie uns gemeinsam weitermachen und bleiben Sie gesund!

Gut aufgestellt



Neue Regionalleitung Süd

Wolfgang Wiesnet hat im Jahr 2004 sein Studium an der Fachhochschule Regensburg als Diplom-Ingenieur für Bauwesen mit dem Schwerpunkt Baumanagement erfolgreich abgeschlossen. Der gelernte Maurer startete seine berufliche Tätigkeit

nach Praktika in Südamerika als Baugrundgutachter und Geotechnikingenieur bei der Deutschen Bahn Consult. Über weitere Stationen als Bauleiter im Gleisbau und Abteilungsleiter Injektionstechnik im Spezialtiefbau kam er 2012 als Teamleiter zur PORR Deutschland in München und wurde bald stellvertretender Niederlassungsleiter der Stump Spezialtiefbau GmbH. Seit Mai 2020 ist Wolfgang Wiesnet technischer Regionalleiter Süd. Sein Vorgänger Thomas Ernst ging zurück in seine Heimat nach Österreich und ist dort für die PORR tätig.



Neue Niederlassungsleitung in Stuttgart

Stefan Lechelmair hat im Jahr 2000 sein Studium an der Fachhochschule Augsburg als Diplom-Ingenieur für Bauwesen mit dem Schwerpunkt Baumanagement und Grundbau erfolgreich abgeschlossen. Er startete seinen beruflichen Werdegang

bei der Preussag Spezialtiefbau und war dort in der Bau- und Projektleitung im Spezialtiefbau tätig. 2007 wechselte er zur Stump Spezialtiefbau GmbH; dort war er zunächst als Bauleiter, ab 2009 als Oberbauleiter tätig. 2014 übernahm er die Teamleitung, später die Gruppenleitung im Bereich der Anker- und Bohrtechnik. Seit Juli 2020 ist Stefan Lechelmair Niederlassungsleiter der Niederlassung Stuttgart.

Jürgen Christ, der zuvor bei FRANKI Grundbau als Büroleiter Stuttgart funktionierte, konzentriert sich nun als Experte und Leiter Akquisition Süd auf die Beratung und den Ausbau unseres Geschäfts der schlanken Pfähle im gesamten süddeutschen Raum, insbesondere in Bayern und Baden-Württemberg.

Wir wünschen den Kollegen viel Erfolg bei ihren neuen Aufgaben!

Kompakt und stark – Neue Ramme



Unser neuestes Gerät, die IHC FUNDEX CP25D, ist ein sehr kompaktes und leistungsstarkes Rammgerät und eignet sich hervorragend für die Herstellung von Pfählen an Orten mit eingeschränkten Platzverhältnissen.

Das Gerät verfügt über eine automatische Rammwinde für ein maximales Fallgewicht von 2.500 kg. Der erste Einsatz erfolgte in Hamburg auf einer Raffinerie zwischen Rohren und vorhandener Bebauung.

Erster Einsatz des neuen Rammgerätes in Hamburg.

Alles unter einer Marke! Stump-Franki Planung GmbH



Wir freuen uns Ihnen mitteilen zu können, dass Stump-Franki weiter zusammenwächst. Die Ingenieurser-vice Grundbau GmbH (isg) wurde am 31.08.2020 umfirmiert in die **Stump-Franki Planung GmbH**.

Damit werden zukünftig sämtliche Leistungen der Stump-Franki Gruppe unter einem einheitlichen Markennamen erbracht.

Ihre persönlichen Ansprechpartner sind wie gewohnt für Sie da. Unsere neue Internetpräsenz finden Sie unter **www.stump-franki-planung.de**. Die bestehenden E-Mail-Adressen bleiben aktiv, parallel gelten ab sofort auch die neuen E-Mail-Adressen mit einheitlicher Schreibweise **vorname.nachname@stump-franki.de**. Alle bestehenden Verpflichtungen und Verträge werden unverändert weitergeführt.



Mehrere FRANKI-Rammen kommen in Offenbach zum Einsatz.

Großauftrag in Offenbach – 1.660 Frankipfähle NG®

Die Rechenzentrum-Branche am Standort Frankfurt boomt. Dort befindet sich einer der weltweit wichtigsten Internetknoten, um den herum sich inzwischen über 40 Prozent der deutschen Großrechenzentren konzentrieren. In Offenbach soll nun ein zweistöckiges Rechenzentrum entstehen,

das aufgrund der dortigen Baugrundverhältnisse eine Pfahlgründung benötigt. Nach mehreren Beratungen konnten wir den Auftraggeber von den Vorteilen des Frankipfahls NG® überzeugen.

Neben wirtschaftlichen Gründen führten auch ökologische Vorteile zur

Beauftragung. Die Tiefgründung mit Frankipfählen NG® hat einen hervorragenden CO₂-Fußabdruck, weil kein Bohrgut anfällt und der Betonverbrauch aufgrund kurzer und schlanker Pfähle deutlich geringer ausfällt als bei einem Bohrfahl.

Verdrängungspfähle nach DIN EN 12 699

Stump-Franki ist der führende Anbieter von Pfahlgründungen aller Systeme. Wir bieten unterschiedlichste Gründungsverfahren aus einer Hand und damit immer die technisch und wirtschaftlich optimalste Lösung für Ihr Projekt. Verdrängungspfähle nach DIN EN 12 699 stellen eine unserer Gründungsvarianten dar, in der wir uns seit mehr als 80 Jahren erfolgreich bewegen und dementsprechend auf langjährige Erfahrungen zurückgreifen können.

Schlanke Pfähle ohne Bodenförderung

Verdrängungspfähle zeichnen sich dadurch aus, dass der Boden im Zuge der Pfahlherstellung vollständig verdrängt und der Baugrund verbessert wird. Eine Förderung von Bodenmaterial findet nicht statt, was zu Kostenersparnissen bei Transport und Entsorgung führt und insbesondere bei kontaminierten Standorten ein großer Vorteil sein kann.

Die Bemessung und die Herstellung der Verdrängungspfähle erfolgen nach Eurocode 7 sowie den nationalen Normen DIN 1054, DIN EN 12 699 und nach den Empfehlungen des Arbeitskreises Pfähle (EA-Pfähle). Folgende Abbildung gibt einen Überblick darüber, welche Pfahlsysteme innerhalb der Gruppe der Verdrängungspfähle unterschieden werden.

Pfahlsysteme – Verdrängungspfähle



Schraubpfähle, Atlas- und Fundexpfahl

Schraubpfähle (Vollverdrängungsbohrpfähle) nach DIN EN 12 699 können als Atlas- oder Fundexpfahl hergestellt werden. Beide Pfahlsysteme werden geräuscharm und erschütterungsfrei ausgeführt. Der Atlaspfahl hat einen umlaufenden, wendelförmigen Betonwulst im Bereich des Pfahlschaftes und kann daher vor allem über die Mantelreibung hohe Lasten abtragen. Beim Fundexpfahl mit seinem glatten Schaft werden die Lasten überwiegend über die Pfahlspitze abgetragen.

Herstellung

Ein dickwandiges Stahlrohr, das durch eine Fußspitze wasserdicht verschlossen ist, wird drehend in den Boden gedrückt. Dabei wird der Boden seitlich verdrängt bzw. verdichtet. Das aufgebrauchte Drehmoment wird beim Eindrehen gemessen und mit den Baugrundaufschlüssen verglichen.

Nach Erreichen der erforderlichen Absetztiefe wird der Bewehrungskorb

eingesetzt und das Rohr mit Beton gefüllt. Anschließend wird das Rohr rückwärts wieder herausgedreht (Atlaspfahl) bzw. oszillierend gezogen (Fundexpfahl).

Die Betonsäule im Rohr füllt mit ihrem statischen Überdruck den freigegebenen Hohlraum sofort mit Beton aus. Die Fußspitze verbleibt im Baugrund und bildet beim Fundexpfahl den vergrößerten Pfahlfuß. Die Abbildung zeigt beispielhaft das Herstellverfahren für einen Atlaspfahl.

Anwendung

Schraubpfähle werden geräuscharm und erschütterungsfrei hergestellt. Daher eignen sie sich besonders gut für Projekte im innerstädtischen Bereich. Durch die erschütterungsfreie Ausführung sind diese Pfahlsysteme auch für eine Verwendung direkt neben empfindlichen Bauwerken gut geeignet. Schraubpfähle können lotrecht oder bis zu einer Neigung von 4:1 hergestellt werden.

Welches Schraubpfahlsystem technisch und wirtschaftlich sinnvoller ist, hängt von der Projektgröße, dem Baugrund, den Lasten und anderen Faktoren ab.

Dabei beraten wir Sie gern.

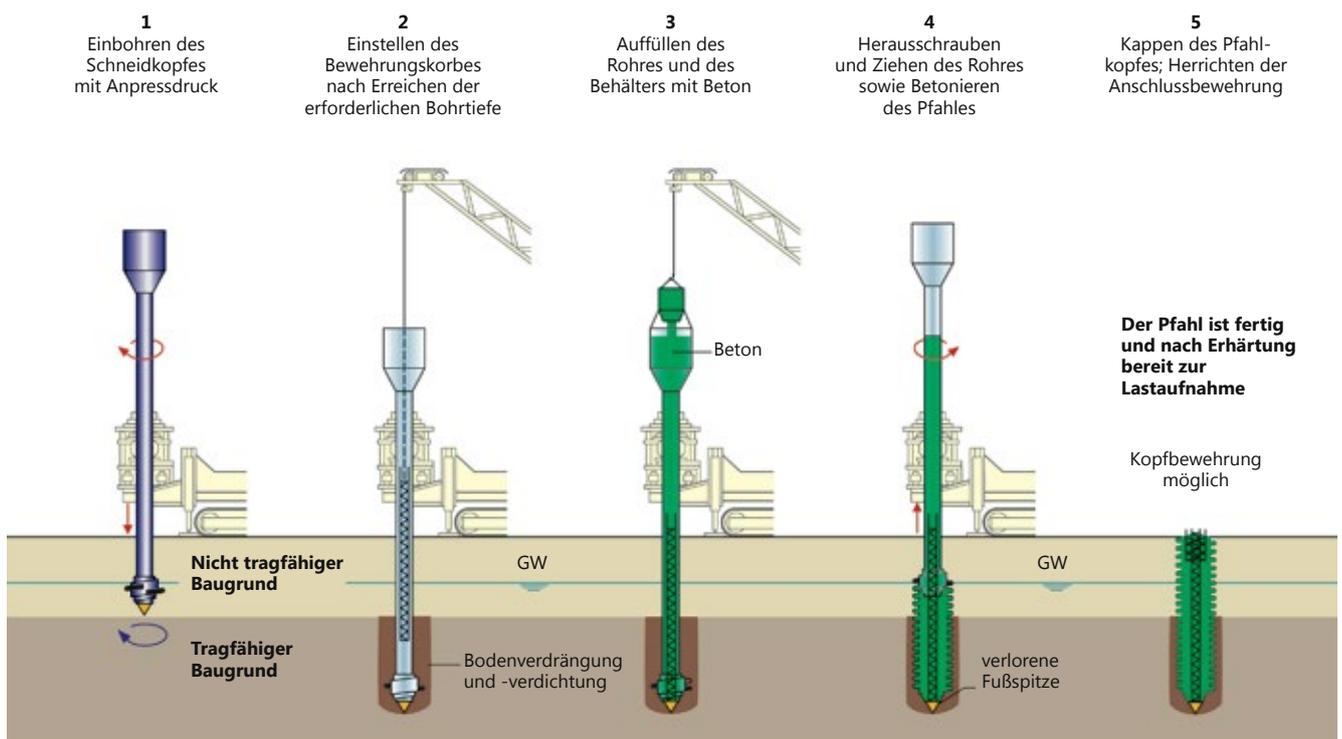
Vorteile

- Volle Bodenverdrängung
- Erschütterungsfrei
- Geräuscharm
- Sehr gutes Widerstand-Setzungsverhalten
- Arbeiten unter beschränkter Höhe und beengten Platzverhältnissen möglich

Technische Daten

- Durchmesser Atlas \varnothing 41/51, 46/56, 51/61 cm; Fundex \varnothing 38/45, 44/56 cm
- Charakteristische Pfahlwiderstände R_k Atlas bis 4.000 kN; Fundex bis 3.000 kN, je nach Boden

Herstellverfahren des Atlaspfahls



Ortbetonrammpfahle mit Kopframmung, Simplexpfahl

Der Simplexpfahl ist ein kostengünstiger Ortbetonrammpfahl. Er kann als Tiefgründungselement für Bauwerke aller Art eingesetzt werden. Der Simplexpfahl überzeugt durch seine geringe Herstellungszeit. Unter geeigneten Bedingungen ist er besonders für Gründungen mit einer großen Pfahlstückzahl sowie vorgegebenen großen Einbindelängen im tragfähigen Baugrund geeignet.

Herstellung

Der Simplexpfahl ist ein Ortbetonrammpfahl mit wiedergewonnenem Vortreibrohr. Dieses wird unten mit einer verlorenen Fußplatte wasserdicht verschlossen. Ein Hydraulikbär rammt

das Rohr über Kopframmung in den Boden. Die dabei geleistete Rammarbeit, gemessen in Schlägen pro Meter, ist ein Maß für die Tragfähigkeit des Bodens. Nach Erreichen der Solltiefe bzw. der erforderlichen Rammkriterien wird ein Bewehrungskorb eingestellt, Beton eingefüllt und das Vortreibrohr wieder gezogen. Die Fußplatte löst sich beim Ziehen des Rohres und verbleibt im Boden. Sie bildet die Pfahlaufstandsfläche.

Anwendung

Das Pfahlsystem eignet sich besonders gut bei Projekten mit großer Pfahlstückzahl und großer Pfahllänge. Simplexpfähle werden dort eingesetzt,

wo Lärmemissionen aufgrund der Kopframmung keine entscheidende Rolle spielen.

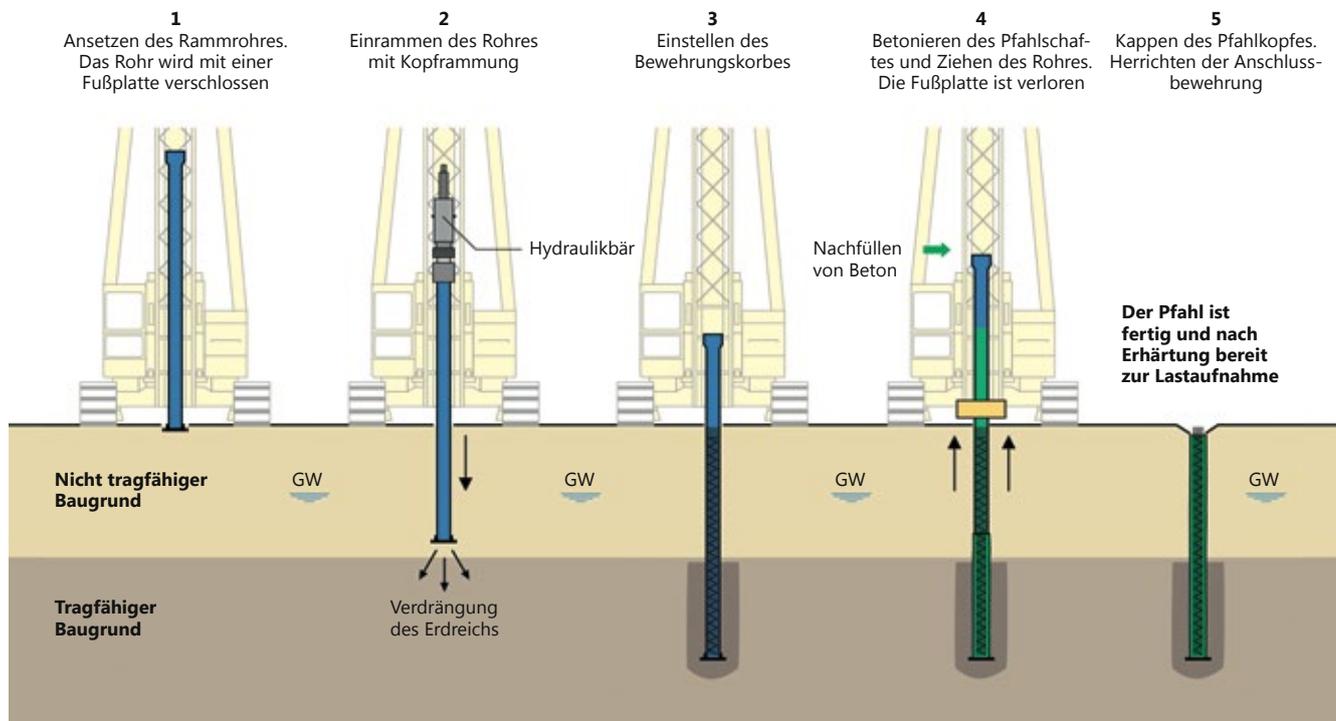
Vorteile

- Volle Bodenverdrängung
- Sehr hohe Tagesleistung
- Pfahllängen bis 40 m
- Gutes Widerstand-Setzungsverhalten

Technische Daten

- Ortbetonrammpfahl mit Kopframmung \varnothing 42, 51, 56, 61 cm
- Charakteristische Pfahlwiderstände R_k bis 6.000 kN, je nach Boden

Herstellverfahren des Simplexpfahls



Ortbetonrammpfähle mit ausgerammtem Fuß, Frankipfahl NG®

Eine optimale Ausnutzung im Hinblick auf die Tragfähigkeit und die Pfahlänge sind die wesentlichen Vorteile des Frankipfahls NG®. Die Vorzüge ergeben sich aus der starken Anpassungsmöglichkeit der Ausführungsvarianten an den Baugrund und an die Baustellensituation.

Herstellung

Der Frankipfahl NG® ist ein Ortbetonrammpfahl mit wiedergewonnenem Vortreibrohr. Dieses wird am Fuß des Rohrs mit einem Pfropfen

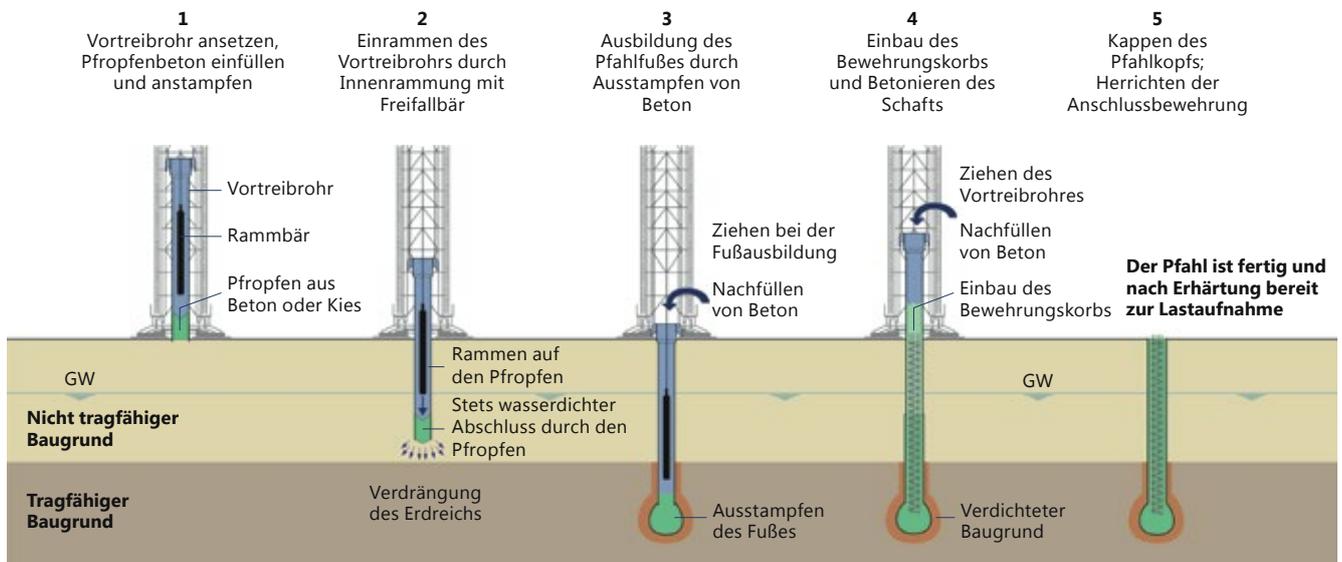
aus trockenem Beton oder Kiessand wasserdicht verschlossen. Ein im Rohr arbeitender Freifallbär schlägt auf den Pfropfen und rammt dadurch das Rohr in den Boden. Die dabei geleistete Rammarbeit, gemessen in Schlägen pro Meter, ist ein Maß für die Tragfähigkeit des Bodens. Nach Erreichen der Solltiefe bzw. der Rammkriterien wird der Pfahlfuß durch Ausstampfen des Betonpfropfens hergestellt, die Bewehrung eingebaut und der Schaft unter gleichzeitigem Ziehen des Vortreibrohrs betoniert.

Herstellung

mit Kiesvorverdichtung

Sollte der Baugrund in der vorgesehenen Absetztiefe keine ausreichende Tragfähigkeit besitzen, kann vor Herstellung des Pfahlfußes eine Bodenverbesserung mittels Kiesvorverdichtung ausgeführt werden. Der Boden wird hierbei in einem entsprechenden Bereich unterhalb und oberhalb der Pfahlabsetztiefe durch Ausstampfen von Kies verbessert.

Herstellverfahren des Frankipfahls NG®



Anwendungen

Der Frankipfahl NG® kommt vor allem dort zum Einsatz, wo die Abtragung sehr hoher Lasten erforderlich ist und/oder erst in großen Tiefen gut tragfähiger Baugrund erreicht wird. Die Vielfalt der Ausführungsvarianten ermöglicht eine individuelle Anpassung

an verschiedenste Baugrundverhältnisse und Baustellensituationen, um hohe Tragfähigkeiten zu erreichen.

Es ist möglich, sowohl Lotpfähle als auch Schrägpfähle mit einer Neigung von bis zu 4:1 auszuführen.

Bei breiigen und breiig-weichen Weichschichten, starker Grundwasser-

strömung oder aggressivem Baugrund muss die Frischbetonsäule des Pfahls gestützt und/oder geschützt werden. Dies ist beim Frankipfahl NG® durch den Einbau von Hülssenrohren, die mit dem Bewehrungskorb verbunden sind, zielsicher möglich.



Herstellung von Frankipfählen NG® neben einem Bestandsgebäude.

Emissionsarme Innenrohrrammung

Die Herstellung des Frankipfahls NG® erfolgt aufgrund der Innenrammung emissionsarm. Bei geeigneten Randbedingungen sind Gründungen mit diesem Pfahlssystem auch in der Nähe bestehender Bauwerke möglich. Durch die Variation der Fallhöhe des Freifallbären können die Rammenergie individuell gesteuert und festgelegte Erschütterungsgrenzwerte jederzeit eingehalten werden. Dies lassen wir auch durch unabhängige Gutachter messtechnisch überwachen. Durch die Regulierung der Fallhöhe und die genaue Planung baubetrieblicher Abläufe gelingt es uns, die Lärm- und Schallemissionen der Gründungsarbeiten auf ein Minimum zu beschränken. Gerne beraten wir Sie vorab über die Einsatzmöglichkeiten des Frankipfahls NG® bei Ihrem Projekt.

Vorteile

- Volle Bodenverdrängung
- Optimale Anpassung an den Baugrund
- Sehr hohe Pfahllasten möglich
- Geräuscharme Herstellung durch Innenrohrrammung

Technische Daten

- Ort betonrammpfahl mit ausgerammtem Fuß \varnothing 51, 56, 61, 71 cm
- Charakteristische Pfahlwiderstände R_k bis 12.000 kN, je nach Boden

Ortbetonrammpfähle mit Innenrohrrammung, Stahlrohrpfahl

Der Stahlrohrpfahl nach DIN EN 12 699 ist besonders geeignet für Nachgründungen bestehender Gebäude unter beengten Platzverhältnissen, da zur vorhandenen Bebauung nur geringe Abstände erforderlich sind. Die Aufnahme von horizontalen Lasten und Biegung ist möglich.

Herstellung

Ein Anfängerrohr, welches am Fußpunkt verschlossen ist, wird mittels Innenrohrrammung in den Boden eingebracht. Bei Bedarf können Verlängerungsrohre aufgesetzt und umlaufend verschweißt werden, sodass der Arbeitsablauf fortgesetzt werden kann. Ist die Endtiefe erreicht, werden die Rohre mit Beton verfüllt und mit einer Kopfbewehrung als Anschluss an das Fundament bzw. an die Bodenplatte versehen.

Anwendungen

Stahlrohrpfähle werden insbesondere beim Bauen im Bestand eingesetzt, wo aufgrund von beengten Platzverhältnissen und eingeschränkter Arbeitshöhe Kleingeräte erforderlich werden.

Vorteile

- Volle Bodenverdrängung
- Arbeiten unter beengten Platzverhältnissen
- Kleines Rammgerät, 6 t mit Freifallbär

Technische Daten

- Stahlrohrpfahl \varnothing 219 mm bis \varnothing 406 mm
- Charakteristische Pfahlwiderstände R_k bis 2.800 kN, je nach Boden



Ausführung unter beengten Platzverhältnissen möglich.

Hochleistungsverdrängungspfahl (HLV® - Pfahl)

HLV®-Pfähle, System Stump, sind Rohre aus duktilem Gusseisen, für die eine bauaufsichtliche Zulassung des DIBt vorliegt. Aufgrund ihrer hohen Herstellleistung stellen HLV®-Pfähle eine wirtschaftliche Alternative zu anderen Pfahlsystemen dar.

Die Teillängen werden über pfahl-eigene duktile Gusseisenpfahlmuffen oder über spezielle Koppelemente miteinander verbunden und durch Rammen in den Boden eingebracht. Mit dem Rammvorgang wird eine starre, form- und kraftschlüssige Verbindung aufgebaut. Je nach Bodenbeschaffenheit kommen beim Einbringen des Pfahls eine Rammspitze oder ein Rammschuh zum Einsatz.

Verpresste Verdrängungspfähle

Vor allem in nicht bindigen Böden ist eine Mantelverpressung zur Erhöhung der äußeren Tragfähigkeit erforderlich. Während der Rammung



Einrammen von HLV®-Pfählen.

wird durch das Pfahlrohr Betonmörtel eingepresst, der über einen Rammschuh mit größerem Durchmesser den Ringraum ausfüllt. Dabei erfolgt zusätzlich zu der Bodenverdichtung eine innige Verzahnung mit dem Baugrund. Besonders in sandigen und kiesigen Böden können damit zulässige Mantelreibungswerte von bis zu 200 kN/m² erreicht werden.

Vorteile

- Volle Bodenverdrängung
- Sehr hohe Tagesleistung
- Mantelverpressung möglich

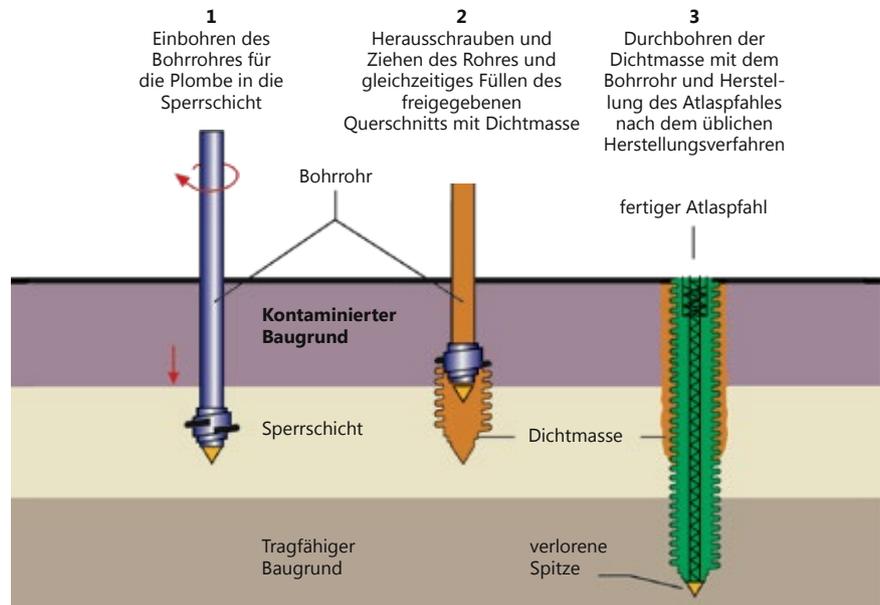
Technische Daten

- Duktiler Pfahl mit \varnothing 118 und 170 mm
- Charakteristische Pfahlwiderstände R_k bis 2.800 kN, je nach Boden
- Längen bis 55 m Tiefe möglich

Einsatz von Verdrängungspfählen in kontaminierten Böden

Durch die volle Bodenverdrängung ist der Verdrängungspfahl auch an kontaminierten Standorten gut geeignet. Zur Vermeidung von Schadstoffverschleppungen bei der Pfahlherstellung verwenden wir beim Durchhören der kontaminierten Schicht eine 60-Grad-Fußspitze. Alternativ können wir auch mit einer Dichtungspombe arbeiten, um den Transport von Schadstoffen in tiefer liegende Schichten zu verhindern. Die Abbildung rechts zeigt die vorangehende Herstellung einer Dichtungspombe für Atlaspfähle.

Herstellungsverfahren mit Dichtungspombe



Wirtschaftliche Optimierung mit Verdrängungspfählen

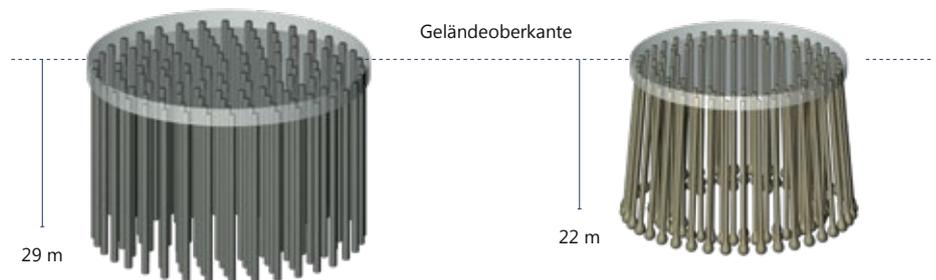
Aufgrund der hohen Pfahlwiderstände und der Fußausbildung können sowohl die Anzahl der Pfähle als auch die Pfahllängen wirtschaftlich optimiert werden. Oft ist auch eine Verkleinerung der Fundamente möglich. Alle vorgenannten Aspekte führen dazu, dass erhebliche Massen an Beton und Stahl eingespart werden können. Da es sich um einen Verdrängungspfahl handelt, entfallen des Weiteren Kosten für den Transport und die Entsorgung von Bodenaushub.

Die Kostenersparnis kann durch eine Gründungsoptimierung enorm sein, das verdeutlicht das nachfolgende Projektbeispiel. Für die Gründung eines Silos in Wilhelmshaven mit einer Gesamtlast von etwa 680 MN haben wir den Bauherrn von einer Tiefgründung auf Frankipfähle NG® überzeugen können.

Vergleich zur Gründung eines Silos

Bohrpfähle (124 Stück)
 $\varnothing = 120 \text{ cm}$, $L = 29 \text{ m}$
 Fundamentplatte $\varnothing 45 \text{ m}$

Frankipfähle NG® (106 Stück)
 $\varnothing = 71 \text{ cm}$, $L = 22 \text{ m}$
 Ringfundament $\varnothing 30 \text{ m}$



Betonvolumen: Pfähle + Fundament

8.800 m³ → **2.400 m³**

Einsparung von 73 % Beton

Umweltfreundliche Lösungen

Günstige CO₂-Bilanz

Umweltaspekte spielen bei der Umsetzung von Bauvorhaben seit Jahren eine wichtige Rolle und werden dies auch in Zukunft tun. Das vorgenannte Optimierungsbeispiel zeigt auf, wie Sie

allein durch die Wahl des Pfahlsystems einen günstigen Einfluss auf die CO₂-Bilanz nehmen können. Kurze, schlanke Pfähle, kleinere Fundamente und die entfallende Entsorgung von Bohrgut führen zu einem deutlich geringeren Materialverbrauch. Es handelt

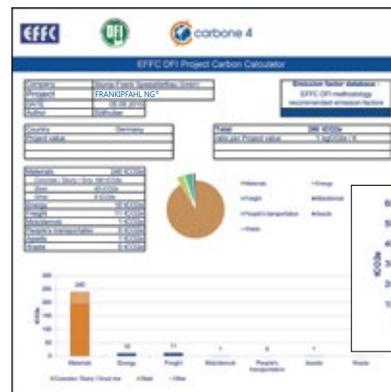
sich also um ein besonders Ressourcen schonendes System.

Der CO₂-Abdruck einer Pfahlgründung lässt sich über spezielle Software wie z. B. carbone 4 vom EFFC, dem europäischen Verband der Spezialtiefbauunternehmen, berechnen.

CO₂-Vergleich – 100 Pfähle bei gleicher Lastabtragung



Bohrpfähle



Frankipfähle NG®

Leistungen:

- 100 Bohrpfähle, Ø 90 cm, 3 MN
- L: 18 m, 1.250 m³ Beton, 59,04 t Stahl,
- 18 Arbeitstage, 4.800 L Diesel,
- Transport Gerät 250 km

Summe CO₂ = 599 t

Leistungen:

- 100 FRANKIPFÄHLE NG®, Ø 61 cm, 3 MN
- L: 14 m, 500 m³ Beton, 33,18 t Stahl,
- 11 Arbeitstage, 2.700 L Diesel,
- Transport Gerät 250 km

Summe CO₂ = 261 t

CO₂-Einsparung mit FRANKIPFAHL NG® = 56 %

Ihre Ansprechpartner für Verdrängungspfähle

Region Nord Thomas Cramer, T +49 441 30855,
Thomas.Cramer@stump-franki.de

Region Ost Mario Prütz, T +49 30 754904-468,
Mario.Pruetz@stump-franki.de

Region Süd Jürgen Christ, T +49 711 120702-53,
Juergen.Christ@stump-franki.de

Region West Franz-Josef Frömbgen, T +49 211 77 92 71-20,
Franz.Froembgen@stump-franki.de

Sporthallenbad in Stuttgart

Heilquellenschutzgebiet macht kurze Pfähle erforderlich

Die Stadt Stuttgart plant ein neues Schwimmbad in Bad Canstatt. Für die Ed. Züblin AG führte die ZNL Stuttgart von Stump-Franki Anfang 2020 die Gründungsarbeiten durch.

Auf insgesamt 280 Frankipfählen NG® entstehen ein 50-Meter-Wettkampfbecken sowie ein 25-Meter-Becken und eine Tribüne mit 900 Sitz- und Stehplätzen. Eingesetzt wurden hierbei unsere Rammen RA 348 und RA 353, welche beide jeweils Pfahldurchmesser von 51 cm und 56 cm herstellen.

Heilquellenschutzgebiet

Typisch für den Stuttgarter Innenstadtbereich liegt auch der Bauplatz des neuen Hallenbads im Bereich des Heilquellenschutzgebietes. Die Anforderungen an den Schutz der oberen Gipskeuperschicht sind entsprechend hoch und bedeuteten hier eine maximale Rammtiefe von 7 Metern, die zwingend eingehalten werden musste.

Diese Bedingung ist bei der Frankipfahl-Gründung durch vorherige Bodenverbesserung in Form einer Kiesvorverdichtung ohne weiteres einzuhalten. Hierbei wird vor Herstellung des Pfahlfußes Kies im Boden ausgetrieben, sodass eine tragfähige Bodenverbesserung entsteht, in welcher anschließend der Pfahlfuß hergestellt wird.

Probebelastungen

Bei den hier hergestellten Frankipfählen NG® sind mit 51 cm und 56 cm die beiden gängigsten Durchmesserarten des Vortreibrohrs vertreten. Die beiden Pfahldurchmesser sollen Drucklasten von bis zu 3.150 kN abtragen können und sind sogar bis zu einer Drucklast von 4.400 kN ausgelegt. An insgesamt fünf Bauwerkspfählen wurden anhand von Probebelastungen mit Hilfe der dynamischen Messmethode die Grenztragfähigkeit sowie das Lastverhalten der getesteten Pfähle ermittelt.



Zwei FRANKI-Rammen im Einsatz mit Probepfahl im Vordergrund.

Die Probebelastungen haben unsere Pfähle mit Bravour bestanden. Ab Frühjahr 2022 sollen über ihnen Schwimmwettkämpfe und Sportveranstaltungen stattfinden.

Katharina Buhler ist Bauleiterin in der ZNL Stuttgart.
Katharina.Buhler@stump-franki.de



Herstellung der Frankipfähle NG® mit einer Neigung von 6:1.

Kuhbachbrücke in Schmalförden

Zusätzliche Baugrundverbesserung über Kiesvorverdichtung

Die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr plant für den Landkreis Diepholz den Ersatzneubau der Straßenbrücke im Zuge der K3 über den Kuhbach in Schmalförden, südlich von Bremen.

Bei dem neu zu erstellenden Brückenbauwerk handelt es sich um ein biegesteifes Rahmentragwerk, welches auf Ortbetonrammpfählen tiefgegründet wird.

Aufgrund des sehr inhomogenen Baugrundaufbaus im Bereich der tragfähigen Bodenschichten waren 20 Stück Ortbetonrammpfähle Ø 51 cm mit ausgerammtem Pfahlfuß und einer Kiesvorverdichtung mit Längen von bis zu 22 Metern herzustellen. Des Weiteren waren zwei statische Pfahlprobelastungen im Vorwege der eigentlichen Bauwerksgründung auszuführen.

Erfahrung zählt sich aus

Aufgrund unserer nahezu 80-jährigen Erfahrung in der Ausführung von Frankipfählen, sowie eines Datenbestandes von etwa 1.000 durchgeführten Pfahlprobelastungen, konnten wir den Nachweis der äußeren Tragfähigkeit für die ausgeschriebenen Pfähle anhand von vergleichbaren Probelastungen empirisch führen.

Durch diese Vorgehensweise konnte auf die zwei statischen Probelastungen verzichtet werden. Neben den eingesparten Kosten für die Probelastungen verkürzte sich auch die Bauzeit um ca. 2 Monate.

Kurze Bauzeit

In einer Bauzeit von nur 1,5 Wochen haben wir die 20 Stück Frankipfähle NG® mit einer Neigung von 6:1 und einer Rammtiefe von bis zu 22 Metern hergestellt. Nach Überprüfung der Pfahlgründung mittels Integritätstests wurde das Baufeld an unseren Auftraggeber Fa. Becker GmbH & Co. KG zur Erstellung der Widerlager und des Überbaus übergeben.

Thorsten Fromme ist Bauleiter in der ZNL Oldenburg.
Thorsten.Fromme@stump-franki.de

Münzviertel in Hamburg

Erschütterungsfreie Atlaspfähle in der Baugrube



Freigelegte Pfahlköpfe der Atlaspfähle vor dem Kappen.

Im Münzviertel nahe des Hamburger Hauptbahnhofs schafft die NORD PROJECT GBI zusammen mit der Stiftung Azubiwerk ein neues Wohnquartier für rund 650 Menschen. Stump-Franki wurde von den Bauherren mit der Herstellung der kompletten Baugrube und der erforderlichen Pfahlgründung beauftragt.

Baugrund

Das Geländeniveau fällt von der Nord- zur Südseite um ca. 3 m ab. Der Baugrund stellt sich sehr inhomogen dar. Sandige und schluffige Auffüllungen werden vor allem im südlichen Bereich von holozänen Weichschichten (Klei) unterlagert. Zur Tiefe folgen tragfähige Sande und Geschiebemergel.

Baugrube

Zur Realisierung der drei Gebäude ist eine gemeinsame rund 5.000 m² große Baugrube erstellt worden. Im nördlichen, höher liegenden Bereich sind Trägerbohlwände ausreichend. Bestandsgebäude wurden mit tangierenden und rückverankerten Bohrpfahlwänden gesichert. Der süd-

Projekte

liche, tiefer liegende Bereich wird als Trogbaugrube ausgeführt. Als Sonderanschlag führten wir Dichtwände mit eingestellten Spundwänden aus. Der Verbau wird durch eine Rückverankerung gesichert.

Im Bereich besonders hoher Gebäudelasten wurde zusätzlich 1.600 m² Ortbetonschlitzwand in Wandstärken bis zu 80 cm ausgeführt.

Hindernisse

Insgesamt waren etwa 17.500 m³ Boden auszuheben und zu entsorgen. Hinzu kam der Abbruch von verbliebenen Fundamentresten. Im Zuge des Aushubs entdeckten wir sehr viele Altpfähle, die dann genau vermessen wurden. Da diese Altpfähle im Baugrund bleiben, wurde der Pfahlplan für die Atlaspfähle im Zuge einer dynamischen Planung kontinuierlich durch unser Planungsbüro (Stump-Franki-Planung GmbH) darauf abgestimmt.

Hier möchten wir ausdrücklich die gute Zusammenarbeit mit dem Tragwerksplaner des Kunden loben, der seine Planung ebenfalls kontinuierlich anpassen musste.

Pfahlgründung

Aufgrund der gegebenen Baugrundverhältnisse war eine Pfahlgründung erforderlich. Wegen der Innenstadtlage und angrenzender Wohnbebauung sollte die Pfahlerstellung erschütterungs- und lärmarm erfolgen. Für diese Randbedingungen sind Atlaspfähle hervorragend geeignet. Mit zwei Geräten stellten wir von März bis August 2020 rund 650 Atlaspfähle her. Da der tragfähige Horizont von Nord nach Süd abfällt, wurden die Pfähle 10 bis 24 m lang.

Übergabe

Im August 2020 kam der Hochbauunternehmer auf das Baufeld und konnte im nördlichen Bereich beginnen.

Valeska Steinert ist Bauleiterin in der ZNL Oldenburg.
Valeska.Steinert@stump-franki.de



Pfahlerstellung direkt vor Bestandsgebäuden.

Fundexpfähle im Industriepark Höchst

Höchste Konzentration bei der Ausführung

Im Juni und Juli 2020 realisierte Stump-Franki im Industriepark Höchst in Frankfurt eine Pfahlgründung mit 182 Fundexpfählen im Durchmesser 44/56 cm. Dazu kamen neben unserer Fundex F2800 auch eine Drehbohranlage Typ BG28 zum Einsatz.

Herausfordernd stellte sich besonders der Baugrund dar. Das Gelände wurde nach dem Abbruch der Altbauung mit Sand, Kies und Schuttresten aufgefüllt. Diesen sind Fundamente und Fundamentreste unterschiedlicher Mächtigkeiten unterlagert. Außerdem war unterhalb der Altfundamente mit belastetem Baugrund zu rechnen, weshalb hier der Fundexpfahl als Verdrängungspfahl nach DIN EN 12 699 zum Einsatz kam.

Ausführung

Die Lage der alten Fundamente wurde im Vorlauf zu den Pfahlarbeiten durch 197 Kontaktbohrungen erkundet. Im Anschluss daran wur-

de das Pfahllayout angepasst und die Pfahlansatzpunkte definiert, an welchen zunächst Enttrümmerungsbohrungen zur Durchörterung der Bestandsfundamente durchgeführt werden sollten.

Mit einer Drehbohranlage Typ BG28 durchörterten wir die Reste der Altbauung teilweise bis in 7 m Tiefe und durch 5 m Stahlbeton im Durchmesser 880 mm und schafften so den Raum für die Herstellung der Fundexpfähle.

Parallel zum Vorbohren begannen die Pfahlarbeiten. Dadurch wurde eine intensive Abstimmung der Arbeitswege, Lagerflächen und Absteckungsarbeiten erforderlich. Es galt den verfügbaren Platz auf dem Baufeld so einzuteilen, dass keine Stillstandzeiten der Maschinen entstanden. Dies erforderte eine mitlaufende Bearbeitung der Arbeitsebene zur Nachbereitung der Enttrümmerungsbohrungen und Vorbereitung der Pfahlbohrungen.

Abrasiver und heterogener Baugrund

Neben dieser Vorbereitung der Bohrstrecken stellte sich der Baugrund als extrem abrasiv und heterogen dar. Immer wieder zeigten sich extrem hohe Drehmomente über mehrere Meter. Der hohe Verschleiß am Bohrwerkzeug erforderte außerdem mehrfach den engagierten Einsatz unserer Werkstatt zur Aufarbeitung des Bohrequipments vor Ort.

Beengte Verhältnisse

Im Norden des Baufeldes galt es zudem Pfähle in unmittelbarer Nähe zur Bestandsbauung in einer Lücke zwischen Rohrleitungsbrücken und Wasserstofftanks herzustellen. Hier war besonders sensible Arbeitsweise erforderlich, um eine Beschädigung der Wasserstoffleitungen zu vermeiden.

Marc Meißner ist Bauleiter in der ZNL Düsseldorf.
Marc.Meissner@stump-franki.de

Nach dem Vorbohren mit einer BG28 erfolgte die Herstellung der Fundexpfähle.



Erweiterung Klinikum Neukölln in Berlin

Schlitzwände, DSV- Unterfangungen und tiefliegende DSV-Sohle

Die Vivantes GmbH baut auf dem Grundstück Rudower Straße 48 eine Erweiterung des Klinikums Neukölln. Es ist geplant, auf einer Grundfläche von ca. 6.300 m² ein 8-geschossiges Bauwerk zu errichten, welches von einer Technikebene vollständig unterlagert wird.

Komplexe Bauaufgabe

Die ca. 8 m tiefe Baugrube wurde von Stump-Franki nach den wasserbehördlichen Vorgaben in grundwasser-schonender Bauweise als sogenannter „Trog mit Restwasserhaltung“ hergestellt, wobei die vertikale Umschließung in wesentlichen Teilen aus einer einfach rückverankerten Ortbeton-Schlitzwand und im Anschlussbereich zum baulichen Bestand aus einer im Düsenstrahlverfahren hergestellten Bauwerksunterfangung besteht. Die 1 m dicke horizontale Dichtsohle der Trograugrube wurde ebenfalls mittels tiefliegender Düsenstrahlinjektion hergestellt. Der Bemessungswasserstand liegt ca. 4,30 m unter Geländeoberfläche.

Ausführung

Nach der Trassenberäumung wurden entlang der Grundstücksgrenzen dreiseitig 60 cm dicke Schlitzwände ausgeführt. Die Schlitzwände werden mittels Injektionszuganker horizontal gehalten. Die Anker wurden unter Berücksichtigung von vorhandenen Leitungen in entsprechender Tiefe und Neigung angeordnet. Im oberen Bereich wird das Gelände mittels Steckträger in den Schlitzwänden gesichert. Da die Baugrubensohle des neuen Gebäudes ca. 3,25 m tiefer als das vorhandene Hauptgebäude liegt, wurden die vorhandenen Fundamente



Herstellung von DSV-Dichtsohle und Schlitzwänden

der anstehenden Bebauung mittels rückverankerten Düsenstrahlkörpern bis in die statisch erforderliche Tiefe gesichert. Aufgrund der großen Grundfläche wurde die ca. 6.300 m² große Baugrube mit einer unbewehrten Schottwand mittig geteilt.

Erfolgreiche Pumpversuche

Die Pumpversuche wurden mit fünf Brunnen je Bauabschnitt durchgeführt. Trotz extrem schwieriger

Baugrundverhältnisse wie Mergel mit eingebundenen Sandlinsen im Bereich der Unterfangungskörper, wurde die Dichtigkeitsanforderung der Wasserbehördlichen Erlaubnis deutlich unterschritten.

Marco Bettenstaedt ist Bauleiter in der ZNL Berlin.
Marco.Bettenstaedt@stump-franki.de

**Sicher bauen
auf jedem Baugrund.**

stump-franki.de