GRUNDBAUINGENIEURE STEINFELD UND PARTNER GbR

BERATENDE INGENIEURE

ERDBAULABORATORIUM HAMBURG

Hamburg-Othmarschen

Baurstraße

Othmarscher Höfe West

2. Bericht

Ergänzende Baugrundbeurteilung und
Gründungsangaben
Stand 04.07.2016

Hamburg, den 04. Juli 2016 - Auftr.-Nr. 021594

[redacted]

Anlagenverzeichnis zum 2. Bericht

021594/1	Lage- und Übersichtsplan
021594/2 bis 8	Bohrprofile und Drucksondierdiagramme
021594/2	BS 1 bis BS 4
021594/3	BS 17 bis BS 19, B 1 und DS 1 bis DS 3
021594/4	BS 5, BS 6, BS 7, BS 7A und BS 8
021594/5	BS 20 und BS 21, DS 4 und DS 5A
021594/6	BS 9, BS bis BS 12, BS 9B und BS 9C
021594/7	BS 22 bis BS 24, DS 6B, DS 7 und DS 8
021594/8	BS 13C, BS 14 bis BS 16

021594 / Anlage 1 zum AV 1 (korrigierte Version vom 17.05.2016)

021594 / Anlage 1 zum AV 2

021594 / Anlage 2 zum AV 2

021594 / Anlage 3 zum AV 2

021594 / Anlage 4 zum AV 2

GRUNDBAUINGENIEURE STEINFELD UND PARTNER GBR

BERATENDE INGENIEURE

ERDBAULABORATORIUM HAMBURG

GRÜNDUNGEN · BODENMECHANIK · WASSERSENKUNGEN · DAMM- UND TALSPERRENBAU TUNNELBAU · HAFENBAU · DEPONIETECHNIK

DNV · GL ZERTIFIZIERTES MANAGEMENTSYSTEM MIT DEM STANDARD SCC**: 2011

[redacted]

Othmarscher Höfe Baurstraße GmbH
Palmaille 67

22767 Hamburg

(BITTE IMMER ANGEBEN)

021594

04. Juli 2016

[redacted]

BV Othmarscher Höfe, Baurstraße in Hamburg-Othmarschen
Neubau Wohnbebauung „Express Wohnen" nördlich des Parkhauses
hier: Ergänzende Baugrundbeurteilung und Gründungsangaben – Stand 04.07.2016

Ihre Beauftragung vom 27.01.2016 und Ferngespräch mit Herrn Zillmann am 01.07.2016

Anlagen: siehe Anlagenverzeichnis

2. Bericht

(1. Bericht unter unserer Auftr.-Nr. 021144)

1. Veranlassung

Die Othmarscher Höfe Baurstraße GmbH, Hamburg, plant im nordwestlichen Geländebereich der Othmarscher Höfe in Hamburg-Othmarschen an der Baurstraße nördlich des bestehenden Parkhauses die Errichtung einer unterkellerten Wohnanlage (sog. „Express Wohnen").

In Ergänzung zu unserem 1. Bericht vom 11.06.2016 –Baugrundbeurteilung und Gründungskonzeption" (unter unserer Auftr. Nr. 021144) haben wir im Zuge der vergangenen Monate vor allem auf Anforderungen des Tragwerksplaners hin, erdstatische Angaben zur Vorbemessung der Gründung ausgearbeitet und in Form des 1. bis 3. Aktenvermerkes einschließlich zugehörigen Anlagen ausgearbeitet. Ferner haben wir die Lageplan- und Bohrprofildarstellungen gemäß unserem o. g. 1. Bericht um damals aus Zeitgründen nicht veröffentlichte bodenmechanische Versuchsergebnisse (detaillierte Ergebnisse der Bodenprobenansprache von Ergänzungsbohrungen sowie Wassergehaltsbestimmungen nach DIN EN ISO 17892-1) ergänzt.

[redacted]

Der vorliegende 2. Bericht umfasst deshalb ohne weitere Beschreibung und gründungstechnische Auswertung die aktualisierte Fassung der Anlagen 021144/1 bis 8 (s. 1. Bericht), die hier mit Anlage-Nr. 021594/1 bis 8 –Stand 04.07.2016 – bezeichnet sind.

Darüber hinaus sind der besseren Lesbarkeit halber nachfolgend abgedruckt:

1. Aktenvermerk vom 13.05.2016 einschließlich der am 17.05.2016 korrigierten Anlage 1 zum Aktenvermerk 1
2. Aktenvermerk vom 20.05.2016 einschließlich der Anlage 2 bis 4 zum Aktenvermerk 2
3. Aktenvermerk vom 01.06.2016.

Die v. g., bislang nur per E-Mail an Herrn [redacted] (FPC), Herrn [redacted] (Bilfinger Hochbau GmbH, München) und an Herrn [redacted] (Ingenieurbüro Dirk, Darmstadt – Tragwerksplaner) versandten Aktenvermerke behalten unverändert Ihre Gültigkeit.

2. 1. Aktenvermerk vom 13.05.2016

Unter Bezug auf die E-Mail des Ingenieurbüros Dirk vom 30.04.2016 und das mit Herrn [redacted] geführte Ferngespräch vom 03.05.2016 haben wir unseren nachstehenden 1. Aktenvermerk für das obige BV ausgearbeitet.

Vorabangaben der grundbruchsicheren Mindestfundamentabmessungen

1. Vorgang

   Für das geplante unterkellerte Wohnbauprojekt „Express Wohnen“ an der Baurstraße in Hamburg-Othmarschen wird derzeit vom Ingenieurbüro [redacted] Darmstadt, die Entwurfs-statik erstellt. Basierend auf dem uns per E-Mail am 30.04.2016 zugesandten „Vorentwurf Gründung Konzept Lasten“ wurden von uns auftragsgemäß Vorabangaben zur Gründung und Angaben zu den grundbruchsicheren Mindest-fundamentabmessungen erarbeitet.

2. Vorabangaben zur Gründung und zu den grundbruchsicheren Mindestfundamentabmessungen

Gemäß unserem 1. Bericht vom 11.06.2015 kann für den Neubau auf dem größtenteils im Baufeldbereich anstehenden Geschiebelehm und-mergel bzw. bereichsweise auf einem Bodenersatz aus Sanden eine Flachgründung auf Streifen- und Einzelfundamenten ausgeführt werden. Der Bauwerksbereich an der Südwestecke des westlichen Baukörpers (BT 1), der im Nahbereich des alten Siels liegt, kann aller Voraussicht nach ebenfalls flachgegründet werden. Wie die Flach-gründung dort im Detail auszubilden ist (z. B. Fundamenttieferführungen in Beton oder auf ausbetonierten Brunnenringen), ist nach der Durchführung und Auswertung von Schürfen im Zuge weiterer Planungen abzustimmen und festzulegen.

Die nachfolgenden und in der beigefügten Anlage 1 zum 1. Aktenvermerk zusammengestellten Bemessungsangaben für Streifen- und Einzelfundamente beziehen sich auf das Handbuch Eurocode 7 - Band 1, bestehend aus DIN EN 1997-1:2009-09 einschließlich Nationaler Anhang DIN EN 1997-1/NA:2010-12 und DIN 1054:2010-12 mit den Änderungen DIN 1054/A1:2012-09 und DIN 1054/A2:2015-11 (abgekürzt EC 7).

Einzel- und Streifenfundamente müssen zur Gewährleistung einer ausreichenden Grundbruchsicherheit nach EC 7 in Verbindung mit dem Berechnungsverfahren nach DIN 4017:2006-03 in Abhängigkeit von dem einwirkenden charakteristischen Sohldruck s_0 bestimmte Mindestabmessungen aufweisen. Baugrundbedingt und im Hinblick auf das Setzungsverhalten des oberhalb GOK 7 bis 8geschossigen Baukörpers wurde der Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ auf $\sigma_{R,d} = 420$ kN/m² begrenzt. Dabei sind die Teilsicherheitsbeiwerte γ_G und γ_Q für die charakteristischen Einwirkungen $V_{G,k}$ und $V_{Q,k}$ gemäß EC 7, Tabelle A 2.1, sowie der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{R,v}$ für den charakteristischen Grundbruchwiderstand $R_{n,k}$ gemäß EC 7, Tabelle A 2.3, für den Grenzzustand GEO-2 zu berücksichtigen. Die erforderlichen grundbruchsicheren Mindestfundamentabmessungen sind im Detail aus der beigefügten Anlage 1 zum 1.Aktenvermerk (korrigierte Version vom 17.05.2016) zu entnehmen.

Hinsichtlich der Trockenhaltung des in die bindigen Böden einbindenden Untergeschosses wurde dabei vorausgesetzt, dass anfallendes Stau-/Sickerwasser durch eine umlaufende Dränage auf UK Fundamente begrenzt wird. Für die Standsicherheit der Fundamente wird Wasser allerdings rechnerisch bis OK Fundamente angesetzt.

Für lotrecht und mittig belastete Fundamente sollten im Hinblick auf die v. g. noch näher zu planende Bauwerksdränage die Mindesteinbindetiefe rd. t = 0,6 m nicht unterschreiten. Wir empfehlen, zur Optimierung der Fundamentabmessungen die Sicherheit gegen Grundbruch im Einzelfall für ausgewählte Fundamente zu überprüfen.

Für schräg und/oder außermittig belastete Fundamente ist der charakteristische Grundbruchwiderstand $R_{n,k}$ nach DIN 4017:2006-03 gesondert zu ermitteln.

In unterschiedlicher Tiefe angeordnete Fundamente sind unter einem Winkel von 30° gegen die Horizontale abzutreppen.

3. 2. Aktenvermerk vom 20.05.2016

Unter Bezug auf die E-Mail des Ingenieurbüros Dirk vom 16.05.2016 und das Ferngespräch mit Herr[redacted]om 18.05.2016 haben wir unseren nachstehenden 2. Aktenvermerk für das obige BV ausgearbeitet, der die Grundlage für die Vordimensionierung der Gründung durch das Ingenieurbüro [redacted] Darmstadt, bildet. Die Ergebnisse der Vordimensionierung gemäß der E-Mail des Ingenieurbüros [redacted] vom 25.05.2016 wurden noch nicht berücksichtigt.

Anforderungen an die Optimierung der Mindestfundamentabmessungen

1. Vorgang

   Für das geplante unterkellerte Wohnbauprojekt „Express Wohnen" an der Baurstraße in Hamburg-Othmarschen wird derzeit vom Ingenieurbüro [redacted] Darmstadt, die Entwurfsstatik erstellt. Unter Berücksichtigung der Angaben in unserem 1. Aktenvermerk wurden gemäß der E-Mail vom 16.05.2016 beispielhaft Fundamentbemessungen für verschiedene Bemessungssituationen erarbeitet (Regelstreifenfundament b/d = 150/100 cm bzw. durch

Unterbeton auf b/d = 170/120 cm vergrößert, Außenwandstreifenfundament zum Innenhof für einen erforderlichen Aushub zur Errichtung einer später geplanten Tiefgarage). Dabei wurden abweichend von unserem 1. Aktenvermerk zusätzliche Überlegungen zu den anzusetzenden Wasserständen angestellt.

Im vorliegenden 2. Aktenvermerk werden dem vorstehenden Optimierungsprozess folgend die Randbedingungen für die Vorbemessung der Gründung angepasst.

2. Modifizierte Randbedingungen zur Optimierung der Gründung

Im 1. Aktenvermerk wurde auf der sicheren Seite liegend für die Fundamente davon ausgegangen, dass durch eine Bauwerksringdränage der Stauwasserstand begrenzt wird, jedoch in der Mitte des Baukörpers zufolge eines entsprechenden Wasserspiegelgefälles deutlich höherer Wasserstände als entlang der Kellergeschossaußenwände auftreten. Der für die grundbruchsicheren Mindestfundament-abmessungen maßgebende Wasserstand wurde demzufolge in OK Fundamente angesetzt.

Da in der Praxis bei einem regulären Betrieb der herzustellenden Bauwerksdränage nach Niederschlägen Wasser i. W. nur von außen in den Ringdränleitungen anfällt, kann beim Nachweise der Grundbruchsicherheit nach EC 7 in der Bemessungs-situation BS-P für die Fundamente nunmehr der Wasserstand rechnerisch in rd. 0,7 m Tiefe unter OK Kellersohle = OK Fundamente angesetzt werden (Bemessungsstauwasserstand bei regulärem Dränagebetrieb). Die Dränleitungen sind dazu unter Berücksichtigung eines geringen Leitungsgefälles mit der Rohrsohle zwischen rd. 0,7 m und rd. 1,2 m unter OK Kellersohle anzuordnen.

In der Bemessungssituation BS-A – Ausfall der Dränage - ist für die Fundamente der Wasserstand rechnerisch in OK Kellersohle = OK Fundamente anzusetzen.

Für den später geplanten Bau einer Tiefgarage im Innenhof (Bemessungssituation BS-T) ist der rechnerische Wasserstand für die dann teilweise freizulegenden Bestandsfundamente (rechnerisch verbleibende Mindesteinbindetiefe rd. 0,7 m) auf der sicheren Seite liegend in rd. 0,5 m Tiefe unter OK Fundamente, entsprechend im Niveau der geplanten flächigen Aushubsohle anzusetzen.

Unsere eigenen Beispielrechnungen für den Nachweis der Grundbruchsicherheit nach EC 7 in Verbindung mit dem Berechnungsverfahren nach DIN 4017:2006-03, die für den Baugrund aus Geschiebelehm (repräsentatives Bohrprofil BS 8) bzw. aus Sand (repräsentatives Bohrprofil BS 15) an Fundamenten mit Abmessungen von b/d = 1,5 m/1,0 m durchgeführt wurden und als Anlagen 021594/1 bis 3 zum AV 2 dem vorliegenden 2. Aktenvermerk beigefügt sind, zeigen, dass in der Bemessungssituation BS-P bis zu charakteristischen Wandlasten von rd. F_k = 580 kN/m eine ausreichende Grundbruchsicherheit vorhanden ist (Ausnutzungsgrad μ = 0,97). Streifenfundamente mit b/d = 1,7 m/1,2 m weisen bei charakteristischen Wandlasten von rd. F_k = 650 kN/m eine ausreichende Grundbruchsicherheit auf (siehe Anlage 4 zum AV 2, Ausnutzungsgrad μ = 0,87). Maßgebend ist jeweils der Baugrund aus Geschiebelehm.

Darüber hinaus sind die Fundamente so zu bemessen, dass für die setzungswirksamen Lasten der Bemessungswert des Sohlwiderstandes von $\sigma_{R,d}$ auf $\sigma_{R,d}$ = 420 kN/m² ($\sigma_{R,k}$ = 300 kN/m²) eingehalten wird (Überschreitung möglichst nicht mehr als 10%). Dabei sind 100% der ständigen und 50% der veränderlichen Lasten anzusetzen. Das Fundamenteigengewicht darf hierbei vernachlässigt werden.

4. 3. Aktenvermerk vom 01.06.2016

Unter Bezug auf die E-Mails des Ingenieurbüros [redacted] vom 25.05./31.05. und 01.06.2016 haben wir unseren nachstehenden 3. Aktenvermerk für das obige BV ausgearbeitet, der unsere erste geotechnische Bewertung des Gründungsentwurfes beinhaltet.

Erste geotechnische Bewertung des Gründungsentwurfes - E-Mails des Ingenieurbüros [redacted] vom 25.05./31.05. und 01.06.2016

1. Vorgang

Die uns vom Ingenieurbüro [redacted], Darmstadt, zugesandten Unterlagen zur Vorbemessung der geplanten Wohnhausgründung, die den Gründungsentwurf – Vorabzug- Stand 25.05.2016 – (E-Mail vom 25.05.2016), die Grundbruchnachweise für die Fundamenttypen F 1 bis F 8 (E-Mail vom 31.05.2016) und die Verformungsberechnung nach dem Steifezifferverfahren (graphische Darstellung gemäß E-Mail vom 01.06.2016) umfassen, haben wir aus geotechnischer Sicht durchgesehen und bewerten diese zusammenfassend wie folgt.

2. Erste geotechnische Bewertung des Gründungsentwurfes - Ihre E-Mails vom 25.05./31.05. und 01.06.2016

Die Berechnungsvorgaben gemäß unserem 2. Aktenvermerk sind nach den Eintragungen in den Schnittskizzen augenscheinlich zutreffend berücksichtigt worden.

Die rechnerischen Ansätze für die Fundamentbemessung (Ermittlung der Grundbruchwiderstände für GEO-2/BS-P) sind zutreffend gewählt worden. Im Vergleich zu den von uns im 2. Aktenvermerk angegebenen Fundamentabmessungen wurden dabei auf der sicheren Seite liegend keine Tiefenbeiwerte berücksichtigt.

Die Anordnung der Fundamente und die Fundamentbreiten sind für den hier geplanten typischen Wohnungshochbau plausibel gewählt.

Die Sohldrücke zufolge quasiständiger Lasten (Grundlage hierfür sind die Lastangaben gemäß E-Mail vom 30.04.2016) betragen nach unserer überschlägigen Überprüfung i. W. nicht mehr als 300 kN/m².

Die rechnerischen Setzungsgrößen und die Verteilung im Grundriss des Gebäudes liegen gemäß der vorliegenden Verformungsberechnung in der von uns abgeschätzten Größenordnung und sind hinsichtlich ihrer Verteilung plausibel.

Zu den Brunnenringgründungen sind in einem späteren Planungsschritt und nach Schürfen genauere Betrachtungen anzustellen. Sinngemäß sind die Gründungen bereits richtig skizziert. Brunnenringdurchmesser DN 1500 sind praktikabel.

Für weitere Beratungen stehen wir gerne zur Verfügung

Bearbeiter:

[redacted]

(Stock)

Grundbauingenieure
Steinfeld und Partner GbR

[redacted]

Verteiler:
Othmarscher Höfe Baurstraße GmbH c/o FPC GmbH, Herrn [redacted] 2fach und per E-Mail: [redacted]
Ingenieurbüro [redacted] Darmstadt, Herrn Dirk per E-Mail: [redacted]
Bilfinger Hochbau GmbH, München, Herrn [redacted] per E-Mail: [redacted]
Zusätzlich in Planserver eingestellt