GRUNDBAUINGENIEURE STEINFELD UND PARTNER GbR

BERATENDE INGENIEURE

ERDBAULABORATORIUM HAMBURG

Hamburg-Othmarschen

Baurstraße

Othmarscher Höfe West

1. Bericht

Baugrundbeurteilung
und Gründungskonzeption

Hamburg, den 11. Juni 2015 - Auftr.-Nr. 021144

[redacted]

Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Veranlassung 1
2. Unterlagen 2
3. Baugelände und geplante Baumaßnahme 3
   - 3.1 Baugelände 3
   - 3.2 Geplante Baumaßnahme 5
4. Baugrund und Grundwasser 5
   - 4.1 Baugrundaufschluss 5
   - 4.2 Generelle geologische Situation mit Bewertung der Salzstockthematik 7
   - 4.3 Baugrundschichtung 8
   - 4.4 Wasser im Baugrund 9
5. Gründungskonzept und Trockenhaltung der erdberührten Bauteile 10
6. Erfordernis passiver Gassicherungsmaßnahmen 11
7. Vorbemessung der Flachgründung 11
8. Baugrubenkonzept 12

Anlagenverzeichnis zum 1. Bericht

021144/1	Lage- und Übersichtsplan
021144/2 bis 8	Bohrprofile und Drucksondierdiagramme
021144/2	BS 1 bis BS 4
021144/3	BS 17 bis BS 19, B 1 und DS 1 bis DS 3
021144/4	BS 5 bis BS 8 und BS 7A
021144/5	BS 20 und BS 21, DS 4 und DS 5
021144/6	BS 9 bis BS 12 und BS 9C
021144/7	BS 22 bis BS 24, DS 6B, DS 7 und DS 8
021144/8	BS 13C, BS 14 bis BS 16

(Hinweis: Die Kleinbohrungen BS 17 bis BS 24 sowie BS 7A und BS 9B/BS 9C wurden nachträglich ausgeführt)

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]

NCC Deutschland GmbH
Büro Hamburg [redacted]
Moorfurthweg 17
22301 Hamburg

(BITTE IMMER ANGEBEN)
021144

11. Juni 2015
[redacted]

Hamburg-Othmarschen, Baurstraße
Othmarscher Höfe West
Neubau einer unterkellerten Wohnanlage
hier: Baugrundbeurteilung und Gründungskonzeption

Unsere Honorarnennung vom 15.05.2015 und
Ihre Beauftragung (1. Phase) vom 26.05.2015

Anlagen: 021144/1 bis 8 (s. Anlagenverzeichnis)

1. Bericht

1. Veranlassung

Die NCC Deutschland GmbH, Hamburg, plant im nordwestlichen Geländebereich der Othmarscher Höfe in Hamburg-Othmarschen an der Baurstraße nördlich des bestehenden Parkhauses die Errichtung einer unterkellerten Wohnanlage (s. Lage- und Übersichtsplan in Anlage 021144/1).

Wir wurden beauftragt, vor dem Grundstücksankauf den Baugrundaufbau zu erkunden sowie zu beurteilen und mit dem vorliegenden 1. Bericht für den Neubau das Gründungskonzept auszuarbeiten. Für die orientierende technische Untersuchung des voraussichtlich anfallenden Aushubbodens hinsichtlich Schadstoffe wurden die Baugrundaufschlussbohrungen vom Ingenieurbüro für technischen Umweltschutz HIBU, Hamburg, beprobt und beurteilt und ist nicht Gegenstand unserer Ausarbeitungen.

[redacted]

2. Unterlagen

Für die Bearbeitung des vorliegenden 1. Berichtes stehen uns die nachfolgend genannten Unterlagen zur Verfügung.

Von der FPC Company, Hamburg:

2.1 Othmarscher Höfe III, Lage- und Höhenplan, Bestandsaufmaß (Flurstück 3072), M 1 : 250, aufgestellt vom Vermessungsbüro [redacted] und Partner, Hamburg, Auftr.-/Plan-Nr. 150-15-001, Stand 22.05.2015
Eingang am 27.05.2015

2.2 BV Jürgen-Töpfer-Straße/Behringstraße, Lage- und Höhenplan, M 1 : 500, aufgestellt vom Vermessungsbüro [redacted] und Partner, Hamburg, Auftr.-/Plan-Nr. 312-06-005E, Stand 09.09.2011
Eingang am 08.11.2011

2.3 B-Plan Othmarschen 40, Bebauungsvorschlag Grundstück 3072, Lageplan, M 1 : 1000, und perspektivische Darstellungen, ohne Maßstab, ohne weitere Planangaben
Eingang am 13.04.2015

2.4 Planungs-/Archivunterlagen für das Bebauungsgebiet Othmarschen Park, u. a. für das Baufeld Othmarscher Höfe III, u. a.

2.4.1 Leitungsbestandsplan für das Flurstück 3072, M 1 : 500, ohne weitere Planangaben, aufgestellt von der Hamburger Stadtentwässerung AöR, Abt. K 11, Stand 04.05.2015

2.4.2 Telefax der [redacted] Ingenieurgesellschaft mbH, Hamburg, vom 13.12.2005, 2 Seiten, betreffend das BV Othmarschen Park Hamburg, Gewerbepark, Neubau FEGRO-Großhandelsmarkt, mit Angaben der Hamburger Stadtentwässerung AöR zum Verlauf des alten Stammsiels Flottbek

2.4.3 Diverse geotechnische Ausarbeitungen für verschiedene Gewerbebauten im Othmarschen Park, einschließlich Baugrundaufschlussergebnissen und teilweisen Angaben zu vormaligen Baulichkeiten, aufgestellt von der [redacted] ngenieurgesellschaft mbH, Hamburg, in den Jahren 1996/1997/2007 bzw. 2010

Eingang im Jahr 2011 bzw. im April 2015

Von der NCC Deutschland GmbH, Hamburg:

2.5 Gebäudequerschnittskizze mit vorläufigen Geschosshöhenangaben, datiert vom 27.05.2015
Eingang am 03.06.2015

Von der Dipl.-Ing. [redacted] Baugrunderkundungsgesellschaft mbH, Reinbek:

2.6 Schichtenverzeichnisse und 152 gestört entnommene Bodenproben aus 16 Kleinbohrungen (BS 1 bis BS 12, BS 13C und BS 14 bis BS 16) nach DIN EN ISO 22475-1 mit Bohrtiefen von max. rd. 15 m unter Ansatzpunkt, Kleinbohrungen einschließlich Nivellement ausgeführt im Zeitraum 26.05. - 29.05.2015
Eingang am 28.05. und 01.06.2015

Von der [redacted] GmbH, Lilienthal,

2.7 Sondierdiagramme von 8 Drucksondierungen (DS 1 bis DS 4, DS 5A, DS 6 B, DS 7 bis DS 8) nach DIN EN ISO 22476-1 mit getrennter Aufzeichnung von Spitzendruck und örtlicher Mantelreibung, bis max. rd. 25 m Tiefe unter Ansatzpunkt, Drucksondierungen einschließlich Nivellement ausgeführt am 26.05.2015
Eingang am 27.05.2015

Eigene Unterlagen bzw. aus unserem Archiv:

2.8 Aufzeichnungen und Fotos von Ortsterminen am 13.05., 26.05.2015 und 09.06.2015

2.9 Baugrundunterlagen/eigene geotechnische Ausarbeitungen einschließlich Baugrundaufschlussergebnissen für i. W. realisierte Wohnhausbebauungen im Othmarschen Park, u. a. sog. Baufelder 1a bzw. 2.2, aufgestellt im Zeitraum 2010 bis 2014

3. Baugelände und geplante Baumaßnahme

3.1 Baugelände

Das Baugelände für die geplante unterkellerte Wohnanlage „Othmarscher Höfe West" liegt im nordwestlichen Bereich des Othmarschen Parks in Hamburg-Othmarschen auf einem etwa trapezförmigen Grundstück (Flurstück 3072), das sich östlich der Baurstraße, westlich der vor einiger Zeit errichteten unterkellerten Wohnbebauung Jürgen-Töpfer-Straße 3-9 und nördlich des bestehenden Parkhauses erstreckt (s. Übersichts- und Lageplan in Anlage 021144/1). Die v. g. Nachbarbebauungen sind auf Pfählen tief gegründet. Nach Norden hin erstreckt sich eine Park- und Grünanlage.

Die Baufläche umfasst eine Fläche mit Abmessungen von etwa a = 75 m bis 95 m in Ost-West- und etwa b = 80 m in Nord-Süd-Richtung. Aufgrund vorhandener Sieltrassen (Stammsiel Flottbek, s. Unterlage 2.4.1) liegt die Baugrenze, deren ungefährer Verlauf gemäß Unterlage 2.3 im Lageplan in Anlage 021144/1 eingetragen wurde, etwa 6 m östlich der Flurstückgrenze entlang der Baurstraße.

Die i. W. ebene Geländeoberkante (GOK) liegt nach der höhenmäßigen Einmessung in Unterlage 2.1 und 2.2 auf Höhen zwischen ca. NN +20,3 m im Süden, ca. NN +20,6 m im Norden und ca. NN +20,8 m im Südwesten. Entlang der Untergeschossaußenwand des Parkhauses ist das Gelände teilweise geböscht und liegt im Niveau zwischen ca. NN +20,3 m und ca. NN +19,3 m. Teilbereiche im Nordwesten des Grundstücks sind derzeit als Baustelleneinrichtungsfläche mit einer Bauschuttrecyclingschicht befestigt und liegen auf etwa NN +20,8 m. Lediglich im Bereich der Nordostecke liegt das Gelände etwas höher um etwa NN +21,3 m. Die Ansatzhöhen der Bohr- bzw. Sondieransatzpunkte weichen hiervon z. T. etwas ab (Unterlage 2.6).

Das bestehende Parkhaus wurde nach uns vorliegenden Angaben auf Pfählen tief gegründet. Die gepflasterte Sohle liegt in der unmittelbar an die Baufläche angrenzenden Stellplatzebene im Niveau von etwa NN +18,2 m bis NN +18,8 m. Weitere Angaben zur Gründung sowie zur Trockenhaltung der Bauwerkssohle des Parkhauses liegen uns nicht vor.

Die unmittelbar östlich an das Flurstück angrenzende, unterkellerte Wohnbebauung Jürgen-Töpfer-Straße 3-9 wurde ebenfalls auf Pfählen tief gegründet. Genau Angaben zur UK Keller-/Tiefgaragengeschoss liegen uns z. Z. nicht vor.

Aus Unterlage 2.4.2 geht hervor, dass das Stammsiel Flottbek ehemals im südwestlichen Randbereich des Flurstücks verlief. Nach der etwa im Jahr 1995 erfolgten Sielverlegung nach Westen (heutiger Trassenverlauf des Stammsiels K DN 3000 unmittelbar westlich der Flurstücksgrenze, Unterlage 2.4.1) wurde das mit der Sielsohle im Niveau von etwa NN +14 m angeordnete Siel verfüllt. Im Lageplan in Anlage 021144/1 ist der ungefähre Verlauf des alten Sielbauwerks eingetragen. Für die weitere Planung der Baugruben- und Gründungsarbeiten des Neubaus ist das v. g. alte Siel u. a. durch Baggerschürfe zu erkunden und aufzumessen. Der Verlauf des heutigen Stammsiels ist insbesondere bei der Baugrubenplanung zu beachten.

Aus mehreren Lageplänen in Unterlage 2.4.3 geht hervor, dass im südöstlichen Teil des Flurstücks (in der Umgebung der Kleinbohrung BS 15) ein unterkellertes Gebäude bestand, das wahrscheinlich vollständig abgebrochen wurde. Der ungefähre Umriss des

Kellers wurde im Lageplan in Anlage 021144/1 eingetragen. Die genaue Tiefenlage der ehemaligen Gründungssohle ist nicht bekannt, wird aber aus den erkundeten Auffüllungsmächtigkeiten etwa im Niveau von etwa NN +16,1 m (BS 15) vermutet (s. a Abschn. 4.3).

Aufgrund von früheren Nutzungen/Bebauungen und aufgrund verschiedener Baugrundhindernisse bei den Bohrarbeiten (BS 7, BS 9, BS 11, DS 5, DS 6) ist nicht auszuschließen, dass örtlich noch weitere Gründungsreste bzw. Reste von ehemalige Baulichkeiten vorhanden sind.

3.2 Geplante Baumaßnahme

Gemäß Unterlage 2.5 ist eine einfach unterkellerte Wohnanlage geplant. Diese soll angabegemäß im Untergeschoss auf nahezu der ganzen Grundstücksfläche mit einer Keller-/Tiefgaragenebene bebaut werden. Über dem Untergeschoss sollen mehrere 6- bis 8-geschossige Wohnhausbaukörper errichtet werden (Unterlage 2.3).

Folgende Bauhöhen bezogen auf die mittlere GOK an der Baurstraße (NN +20,70 m) sind bisher vorgesehen (Unterlage 2.5):

OK FF Eingangsebene Baurstraße	BN ±0,00 m / rd. NN +20,7 m
OK FF Erdgeschoss (EG), Baurstraße	BN +1,40 m / rd. NN +22,1 m
OK Sohle Untergeschoss (1. UG)	BN -2,20 m / rd. NN +18,5 m
UK Sohle (d = 35 cm) Untergeschoss (1.UG)	BN -2,55 m / rd. NN +18,15 m

Weitere Angaben zur geplanten Wohnanlage liegen uns z. Z. nicht vor.

4. Baugrund und Grundwasser

4.1 Baugrundaufschluss

Nach unseren Angaben wurden im Zeitraum zwischen 26.05. und 29.05.2015 von der Dipl.-Ing. Th. Ruider, H. Fütterer Baugrunderkundungsgesellschaft mbH, Reinbek, im Grundrissbereich der Baufläche 16 Kleinbohrungen (BS 1 bis BS 16 sowie BS 9 A und BS 13 C) nach DIN EN ISO 22475-1 mit Bohrtiefe von max. rd. 15,0 m unter Bohransatzpunkt (GOK) ausgeführt (Unterlage 2.6). Die Kleinbohrungen BS 7, BS 9 und BS 13

mussten einmal oder mehrfach wegen Hindernissen/fehlendem Bohrfortschritt im z. T. halbfesten Geschiebemergel (BS 7, t = 5,5 m) bzw. wegen Beton-/ Ziegelsteinhindernissen in Tiefen von etwa 3,5 m und 4,0 m abgebrochen werden.

Die zur ergänzenden Erkundung an den Ansatzpunkten der Drucksondierungen (s. u.) und der hindernisbedingt abgebrochenen Kleinbohrungen BS 7 bzw. BS 9 A geplanten 10 Kleinbohrungen BS 17 bis BS 24 (Bohrtiefen rd. 5 m) sowie BS 7 A und BS 9 B/C (Bohrtiefen rd. 5 m bzw. 10 m) wurden erst nachträglich ausgeführt und konnten im vorliegenden 1. Bericht noch nicht mit berücksichtigt werden.

Zur Ermittlung etwaiger Torfschichten bzw. der Lagerungsdichte der zur Tiefe hin anstehenden Sandeinlagerungen im Geschiebemergel bzw. Sande wurden am 26.05.2015 von der Fugro Consult GmbH, Lilienthal, 8 Drucksondierungen (DS 1 bis DS 4, DS 5 A, DS 6 B, DS 7 bis DS 8) nach DIN EN ISO 22476-1 mit Sondiertiefen bis maximal rd. 25 m unter GOK ausgeführt (Unterlage 2.7). Die Drucksondierungen DS 5 bzw. DS 6 mussten wegen Hindernissen (DS 5, t = 0,7 m) bzw. Geräteauslastung (DS 6, DS 6 A, t = 3,6 m) abgebrochen werden.

Die Lage der Ansatzpunkte der Baugrundaufschlüsse ist aus dem Lageplan in Anlage 021144/1 zu ersehen. Die Höhen aller Aufschlussansatzpunkte sind auf Normalnull (NN) bezogen eingemessen worden.

Die Beschreibung und erste Beurteilung der erkundeten Böden erfolgt auf der Grundlage unserer manuellen und visuellen Beurteilung der vom Bohrunternehmer aus den o. g. Kleinbohrungen gestört entnommenen und an uns gelieferten Bodenproben sowie unter Berücksichtigung der Angaben in den gelieferten Schichtenverzeichnissen (Unterlage 2.6). Der bisher erkundete Baugrundaufbau ist in den Anlagen 021144/2, 4, 6 und 8 in Form von Bohrprofilen höhengerecht aufgetragen.

Hinsichtlich der Schadstoffbelastung der vorhandenen Auffüllungen und der beim Aushub anfallenden Aushubböden wird auf die gesondert beauftragten Ausarbeitungen des Ingenieurbüros HIBU, Hamburg, verwiesen.

Die Sondierdiagramme der o. g. Drucksondierungen sind ebenfalls höhengerecht in den Anlagen 021144/3, 5 und 7 dargestellt. Sie geben den über die Tiefe gemessenen Spitzenwiderstand q_c (MN/m²), die örtliche Mantelreibung τ_m (MN/m²) und das aus beiden Werten ermittelte Reibungsverhältnis $R_f = 100\ (\tau_m/q_c)$ wieder.

4.2 Generelle geologische Situation mit Bewertung der Salzstockthematik

Gemäß Unterlage 2.4.3 wurde für verschiedene im Bereich der heutigen Othmarscher Höfe bzw. des Othmarschen Parks geplante Baumaßnahmen im Jahr 2001 von der Enders und Dührkop Ingenieurgesellschaft mbH, Hamburg, die generelle geologischen Situation des i. W. durch die Behringstraße im Süden, die Baurstraße im Westen, die S-Bahntrasse im Norden und Friesenweg im Osten begrenzten Untersuchungsgebietes auf der Grundlage einer vom Geologischen Landesamt Hamburg (GLA Hamburg) am 26.06.1996 erarbeiteten Geologischen Stellungnahme für das Bauvorhaben Othmarschen Park und einer von der Firma DMT, Bochum, durchgeführten geophysikalischen Erkundung des tieferen Untergrundes mittels einer flächenseismischen Untersuchung beurteilt.

Für die Baufläche der Wohnanlage Baurstraße ergibt sich aus der vorstehend Unterlage und der zitierten Stellungnahme des GLA Hamburg vom 26.06.1996 für die geplante Bebauung, dass das Baugelände im Bereich des Senkungsgebietes oberhalb des Salzstockes Othmarschen-Langenfelde liegt. Die durch unterirdische Ablaugungsprozesse im tieferen Untergrund (Subrosion) verursachten Senkungen des flächig in größerer Mächtigkeit vorhandenen Quartärhorizontes, der hier vor allem aus gering wasserdurchlässigem Geschiebemergel und aus Sand besteht, halten an. Dabei sind für die Baufläche langfristig betrachtet insgesamt nur sehr kleine Senkungen und Senkungsraten zu erwarten, so dass keine die Standsicherheit des Neubaus gefährdenden Auswirkungen zu erwarten sind.

Durch Subrosion bedingte Erdfälle oder aktuelle Hohlräume wurden im Bereich der Baufläche bisher nicht nachgewiesen. Aufgrund der anhaltenden Subrosionsvorgänge im tieferen Untergrund wird die Gefahr von Einsturzbeben und die mögliche Bildung von Erdfällen im Gebiet des gesamten Othmarschen Parks vom Geologischen Landesamt Hamburg als sehr gering eingestuft.

4.3 Baugrundschichtung

Gemäß den vorliegenden Ergebnissen der Kleinbohrungen (Unterlage 2.6) und der Drucksondierungen (Unterlage 2.7) ist folgender genereller Schichtenaufbau vorhanden, der in vergleichbarer Form auch aus den Altaufschlüssen im Bereich des Othmarschen Parks bekannt ist (Unterlage 2.4.3):

- Auffüllungen aus Oberboden (als Deckschicht) bzw. aus Bauschuttrecycling (BS 5)
- Auffüllungen aus Sand mit wechselnden Anteilen aus Bauschutt (Ziegel-, Schlacke, Mörtel-, Betonreste), z. T. Lagen aus Sand und Humus, z. T. lagenweise eingebaute Grubensande ohne Bauschuttbeimengungen, lokal Auffüllungen aus Geschiebelehm
- Bereichsweise organische Weichschicht aus Torf, Schichtdicken d < 1m, bereichsweise mit Sandlagen
- Geschiebelehm, lokal nicht mehr vorhanden, i. W. mindestens steife Konsistenz, unmittelbar unter Torflagen mit Beimengungen aus Torf- bzw. Humusflittern
- Geschiebemergel, mindestens steife, zur Tiefe halbfeste bis feste Konsistenz
- Pleistozäne Sande.

Nach den Ergebnissen der vorliegenden Aufschlüsse wird die Baugrundschichtung zusammenfassend wie nachfolgend beschrieben:

Die Basis der aufgrund ihrer anthropogenen Bestandteile als gering tragfähig zu beurteilenden Auffüllungen liegt in ca. 0,9 m (BS 11) bis 4,2 m Tiefe (BS 15) unter Ansatzpunkt, entsprechend im Niveau zwischen ca. NN +16,1 m (BS 15) und ca. NN +19,3 m (BS 11).

In der Nähe der tiefliegenden Stammsiele sind Auffüllungen bis zur vormaligen Sielbaugrubensohle im geschätzten Niveau von etwa NN +14 m zu erwarten.

Die Basis der aufgrund ihrer humos/organischen Bestandteile stark kompressiblen, als nicht tragfähig zu beurteilenden, in zersetztem Zustand angetroffenen Torfe, die bislang lediglich in den Kleinbohrungen BS 4, BS 8, BS 10 und BS 11 in Schichtdicken von rd. 0,2 m (BS 10) bis 0,8 m (BS 11) erkundet wurden, liegt in etwa 1,7 m (BS 8, BS 11) bis 2,4 m (BS 4) Tiefe unter Ansatzpunkt, entsprechend im Niveau zwischen ca. NN +18,0 m (BS 4) und ca. NN +18,6 m (BS 8). Lokal wird der Torf von oberen Sanden (BS 8, d = 0,7 m) unterlagert.

Überwiegend unmittelbar unter den Auffüllungen bzw. den Torfen folgen bis zur Endtiefe der Kleinbohrungen die als ausreichend bzw. gut tragfähig zu beurteilenden, gering wasserdurchlässigen, bindigen Böden aus Geschiebelehm und Geschiebemergel. Die OK der ausreichend tragfähigen bindigen Böden vor allem aus Geschiebelehm ist zwischen ca. 1,7 m (BS 1, BS 11) und ca. 3,5 m (BS 13 C) Tiefe unter Ansatzpunkt, entsprechend im Niveau zwischen ca. NN +17,0 m (BS 13 C) und ca. NN +18,8 m (BS 1) bzw. im Bereich des ehemaligen Kellers (BS 15) auf rd. NN +16,1 m, ermittelt worden.

Nach den Ergebnissen der Drucksondierungen wird der Geschiebemergel ab einem Niveau zwischen ca. NN ±0,0m (DS 3) und ca. NN +4,7 m (DS 1, DS 7) bis mindestens zur Sondierendtiefe von rd. 25 m unter GOK von pleistozänen Sanden in mitteldichter bis bereichsweise sehr dichter Lagerung unterlagert (Sondierspitzenwiderstände von $q_c = 10$ MN/m² bis etwa $q_c \leq 51$ MN/m²).

Weitere generelle Angaben zur Tiefenlage und zur Schichtmächtigkeit der einzelnen Bodenschichten sind aus den als Anlage beigefügten Bohrprofilen bzw. Drucksondier-diagrammen in den Anlagen 021144/2 bis 8 zu entnehmen. Detaillierte Angaben zur Zusammensetzung der Böden werden im Zuge eines nachfolgenden 2. Geotechnischen Berichtes erarbeitet.

4.4 Wasser im Baugrund

Die während der Bohrarbeiten vom Bohrunternehmer beim ersten Antreffen und/oder bei Bohrende eingemessenen Bohrwasserstände sind jeweils links neben den Bohrprofilen (s. Anlagen 021144/2, 4, 6 und 8) eingetragen. Die Wasserstände sind bohrverfahrensbedingt nicht vollständig ausgespiegelt und liefern nur einen ersten Anhalt über die Grundwasserstandshöhen. In den Kleinbohrungen BS 1, BS 4, BS 5, BS 9 bis BS 12 und BS 14 bis BS 16 wurde kein Wasser angetroffen. Bei den sonstigen Kleinbohrungen wurde Wasser an der Basis der Auffüllungen (BS 13 C) bzw. in den zwischengeschalteten Sandstreifen bzw. -lagen des Geschiebelehms/-mergels angetroffen. Die angebohrten Wasserstände lagen zwischen ca. 3,5 m (BS 13 C) und ca. 10,7 m Tiefe (BS 2) unter GOK. Bei Bohrende wurden, soweit messbar, Wasserstände in rd. 3,5 m (BS 13 C) bis rd. 5,1 m

(BS 6) Tiefe unter GOK, entsprechend einem Niveau zwischen ca. NN +15,5 m (BS 6) und ca. NN +17,0 m (BS 13 C), ermittelt.

Bei den gemessenen Wasserständen handelt es sich um Stau- und Schichtenwasser, das sich in der in Abschn. 4.2 erläuterten Subrosionssenke über grundwasserhemmenden Schichten aus Torfen bzw. Geschiebelehm/-mergel gebildet hat und dessen Niveau vorrangig von jahreszeitlichen Schwankungen und von der Dauer und Stärke vorausgegangener Niederschläge sowie den örtlichen Abflussverhältnissen abhängt. Hier können sich kurzzeitig Stauwasserstände bis nahe unter GOK ausbilden.

Sofern ein Stauwasseranstieg nicht durch eine Bauwerksdränage auf UK Bauwerkssohle begrenzt wird, ist der Bemessungs(stau)wasserstand für den Neubau etwa entsprechend dem tiefsten Niveau der an den Neubau angrenzenden Gelände anzusetzen, wobei vorausgesetzt wird, dass durch die Verfüllung der Baugrubenarbeitsräume mit gut durchlässigen Sanden eine Dränagewirkung erzielt wird und anfallendes, ansonsten u. U. lokal höher aufstauendes Stau- und Sickerwasser selbsttätig abgeleitet wird.

Grundwasser, das als Schichtenwasser im Geschiebemergel bzw. in den Sanden an dessen Basis mit einem Druckniveau um etwa NN +16 m ansteht, hat für die geplante Baumaßnahme (s. Abschn. 3.2) keine bautechnische Bedeutung.

Eine planmäßige Versickerung von Niederschlagswasser ist nicht möglich.

Da in den Auffüllungen nahezu kein Wasser angetroffen wurde, konnte hier keine Wasserprobe zur Ermittlung der Wasserqualität entnommen werden.

5. Gründungskonzept und Trockenhaltung der erdberührten Bauteile

Nach den Ergebnissen der vorliegenden Baugrundaufschlüsse stehen im Bereich der Baufläche unterhalb einer flächigen Baugrubenaushubsohle für das Untergeschoss (angenommen auf rd. NN +18,0 m) abgesehen von lokal tieferreichenden Auffüllungen (BS 6, BS 7, BS 9, BS 13 C, BS 15) ausreichend tragfähige Böden aus gering wasserdurchlässigen, bindigen Böden aus Geschiebelehm bzw. zur Tiefe aus Geschiebemergel und Sanden an. Der Geschiebelehm bildet

bei mindestens steifer Konsistenz den ausreichend tragfähigen Baugrund für die geplante Bebauung. Für den Neubau kann bei verträglichen Setzungen eine Flachgründung auf Einzel- und Streifenfundamenten bzw. auf Stahlbetonsohlplatten zur Ausführung kommen. Sofern unter der Gründungsohle nicht tragfähige Böden aus aufgeweichtem Geschiebelehm, aus Auffüllungen mit Bauschuttbeimengungen oder aus Torf anstehen, ist ein Bodenaustausch gegen lagenweise verdichtet eingebauten Sand oder gegen Beton durchzuführen.

Aufgrund des zu berücksichtigenden Bemessungs(stau)wasserstandes bis nahe zur GOK (s. Abschn. 4.4) ist bei einer Gründung auf Einzel- und Streifenfundamenten der Stauwasseranstieg durch eine Bauwerksdränage auf UK Fundamente zu begrenzen. Es ist dann ausreichend, die Untergeschossaußenwände und –sohle gegen nichtstauenden Sickerwasser und Bodenfeuchtigkeit nach DIN 18195-4: 2011-12 abzudichten.

Ohne begrenzende Bauwerksdränage werden die Untergeschossaußenwände und –sohlen durch von außen drückendes Wasser und aufstauendes Sickerwasser beansprucht. Damit werden besondere Trockenhaltungsmaßnahmen für die erdberührten Bauteile und eine ausreichend auftriebssichere Bemessung der erdberührten Bauteile als „Weiße Wanne“ in wasserundurchlässigem (WU)-Beton mit entsprechenden wasserdruckhaltenden Fugenkonstruktionen erforderlich, wobei die „Weiße Wanne“ bis zur GOK auszuführen ist.

6. Erfordernis passiver Gassicherungsmaßnahmen

Da im Bauflächenbereich lediglich lokal organische Weichschichten aus Torf in einer Schichtdicke von max. ca. 0,8 m angetroffen wurden und diese ausgehoben werden, sind nach der Errichtung des Neubaus keine Böden mehr vorhanden, in denen Bodengase (Methan bzw. Kohlendioxid) entstehen können. Für das Untergeschoss sind damit keine passiven Gassicherungsmaßnahmen erforderlich.

7. Vorbemessung der Flachgründung

Für die Vordimensionierung der Fundamente, die überwiegend auf Geschiebelehm gegründet werden (Wasser in UK Fundamente), ist der mittlere Bemessungswert des Sohlwiderstandes auf $\sigma_{R,d} = 420$ kN/m² (nach alter Lesart = $\gamma_{R,v} \cdot$ zul. $\sigma_0 = 1{,}4 \cdot 300$ kN/m²) zu begrenzen.

Für die Bemessung von Stahlbetonsohlplatten nach dem Bettungsmodulverfahren, die ohne weiteren rechnerischen Nachweis nach EC 7 als ausreichend grundbruchsicher zu beurteilen sind, kann in einem 1. Berechnungsschritt (Vorbemessung) ein mittlerer charakteristischer Bettungsmodul von $k_{s,k} = 5$ MN/m³ angesetzt werden.

8. Baugrubenkonzept

Sofern ausreichend Platz vorhanden ist, können für die zwischen ca. 2,5 m und 3 m tiefe Baugrube Böschungen unter Beachtung der DIN 4124:2012-01 angelegt werden. Ansonsten ist eine lotrechte Baugrubensicherung aus gebohrten Trägerbohlwänden vorzusehen, die erforderlichenfalls temporär rückzuverankern sind. Bei der Planung der Baugrubensicherung entlang der westlichen Grundstücksgrenze ist das vorhandene Stammsiel bzw. in der Südwestecke sind die Bauwerksreste des ehemaligen Stammsiels zu beachten.

Da in den Auffüllungen oberhalb des Geschiebelehms bzw. der lokal vorhandenen Torfe nach starken Niederschlägen mit Stauwasseranfall und ansonsten nur mit Tagwasser zu rechnen ist, wird es zur bauzeitlichen Trockenhaltung der Baugrube voraussichtlich ausreichend sein, eine offene Wasserhaltung in Form von Pumpensümpfen und Baudränagen vorzusehen.

Bearbeiter:
[redacted]

Grundbauingenieure
Steinfeld und Partner GbR
[redacted]

(Stock)

Verteiler:
[redacted]

2fach und per E-Mail: [redacted]de