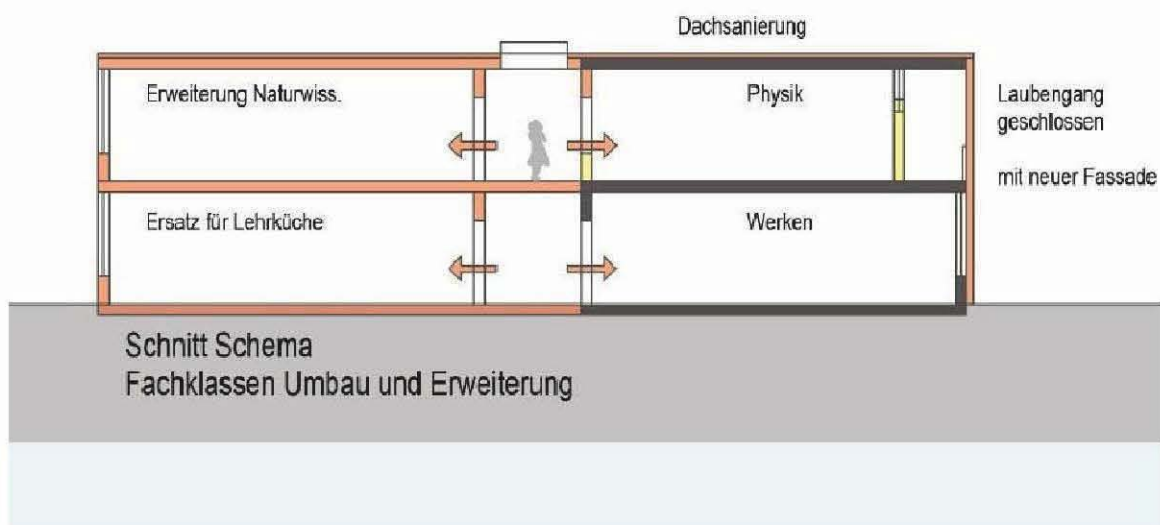


Auftraggeber:



FHH, SBH Schulbau Hamburg
Projektsteuerung Baumanagement 2 B 3
An der Stadthausbrücke 1
20355 Hamburg

**STADTTEILSCHULE NIENDORF,
PAUL-SORGE-STRASSE 133-135,
22455 HAMBURG**



Erweiterung Fachhaus

- Baugrundbeurteilung und Gründungsempfehlung -

Oktober 2012



Knabe Enders Dührkop Ingenieure GmbH
Gasstraße 18, Haus 4, D - 22761 Hamburg



Dokumenten-Kontrollblatt

Auftraggeber: FHH, SBH Schulbau Hamburg
Baumanagement
An der Stadthausbrücke 1
20355 Hamburg

Projektbezeichnung: Stadtteilschule Niendorf, Paul-Sorge-Straße 133-135,
22455 Hamburg

Bericht: Erweiterung Fachhaus

Projektnummer: 120396-0102

Bearbeitungsinhalt: Baugrundbeurteilung und Gründungsempfehlung

Dokument: 120396-0102be01.docx

Anzahl Seiten: 12

Rev.	Datum	aufgestellt	geprüft	Status
00	31.10.2012			Endfassung

INHALTSVERZEICHNIS

ABBILDUNGSVERZEICHNIS	III
TABELLENVERZEICHNIS	III
1 VERANLASSUNG.....	1
2 UNTERLAGEN	1
3 BAUVORHABEN.....	2
4 BAUGRUNDVERHÄLTNISSE	3
4.1 Baugrundaufschlüsse	3
4.2 Baugrund	3
4.3 Sensorische Bodenansprache.....	4
4.4 Wasserverhältnisse	4
4.5 Bodenmechanische Laborversuche	5
4.6 Bodenkennwerte	5
5 GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG	6
5.1 Herrichtung der Gründungsebene	7
5.2 Gründung.....	8
5.3 Bauzeitliche Trockenhaltung	10
5.4 Dauerhafte Trockenhaltung	10
6 SCHLUSSBEMERKUNGEN	11

ANLAGE:

Bohrprofile, Lageplan

120396-0102/1

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Lageplan geplante Erweiterung	2
--	---

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1: Wassergehalte	5
Tab. 2: Charakteristische Bodenkennwerte	6
Tab. 3: Grundbruchsichere Mindestfundamentabmessungen, Grundwasser in UK F (ungünstige Annahme)	9

1 Veranlassung

Auf dem Schulgelände der Stadtteilschule Niendorf, Standort Paul-Sorge-Straße in Hamburg-Niendorf ist geplant, einen bestehenden Gebäudekomplex umzubauen. Die südlich an das Fachhaus Werken angrenzende Lehrküche soll rückgebaut werden. Dafür soll südwestlich des bestehenden Fachhauses Werken eine Fachhauserweiterung neu errichtet werden.

Auftragsgemäß wird mit vorliegendem Bericht zu den auf o.g. Grundstück im Bereich des geplanten Anbaus angetroffenen Baugrundverhältnissen Stellung genommen und es werden Empfehlungen zur Gründung der Gebäudeerweiterung gegeben.

2 Unterlagen

Für die Erarbeitung dieser Stellungnahme stehen uns neben fernmündlichen Angaben folgende kennzeichnende Unterlagen zur Verfügung:

- | | | |
|-------|---|--------------------|
| /1/ | Flurstück 18046, Gemarkung Niendorf
Interner Auszug Liegenschaftskataster, M 1:1.000
(FHH, Hamburg) | vom 21.12.2011 |
| /2/ | GS Niendorf
Bestandsunterlagen (Bausubstanz 60er Jahre, Umbau 80er Jahre)
(Quelle: nicht lesbar) | Datum nicht lesbar |
| /2.1/ | Erdgeschoss | |
| /2.2/ | Obergeschoss | |
| /3/ | Stadtteilschule Paul-Sorge-Straße
Fachhaus Umbau und Erweiterung
(martens_sternkopf Architekten, Rosengarten) | |
| /3.1/ | Grundriss EG, Bestand, M 1:200 | vom 10.07.2012 |
| /3.2/ | Grundriss EG, Variante 2, M 1:200 | vom 10.07.2012 |
| /3.3/ | Grundriss EG, Variante 2b, M 1:200 | vom 11.09.2012 |
| /4/ | Stadtteilschule Paul-Sorge-Straße
(Quelle: nicht angegeben) | ohne Datum |
| /4.1/ | Konzept Schnitt Fachhaus | |
| /4.2/ | Konzept Umbau Fachhaus | |

/5/ Schichtenverzeichnisse und 14 gestört entnommene
Bodenproben aus 2 Kleinrammbohrungen BS 1 und BS 2
(Joern Thiel Baugrunduntersuchung GmbH, Hamburg)

vom 01.10.2012

3 Bauvorhaben

Das Schulgelände der Stadtteilschule Niendorf, Standort Paul-Sorge-Straße wird im Osten durch die Paul-Sorge-Straße begrenzt. Im Süden, Westen und Norden wird das Gelände von Wohnbebauung umschlossen.

Zwischen der Sporthalle und der Bücherei (s. Abbildung 1, /4.2/) liegt das vorhandene 2-geschossige Fachhaus inkl. der angeschlossenen Lehrküche. Die Lehrküche soll vollständig abgebrochen werden und der südöstliche Eckbereich des Fachhauses um einen 2-geschossigen nicht unterkellerten Anbau mit Abmessungen von rd. $a \times b = 26 \text{ m} \times 12 \text{ m}$ erweitert werden.

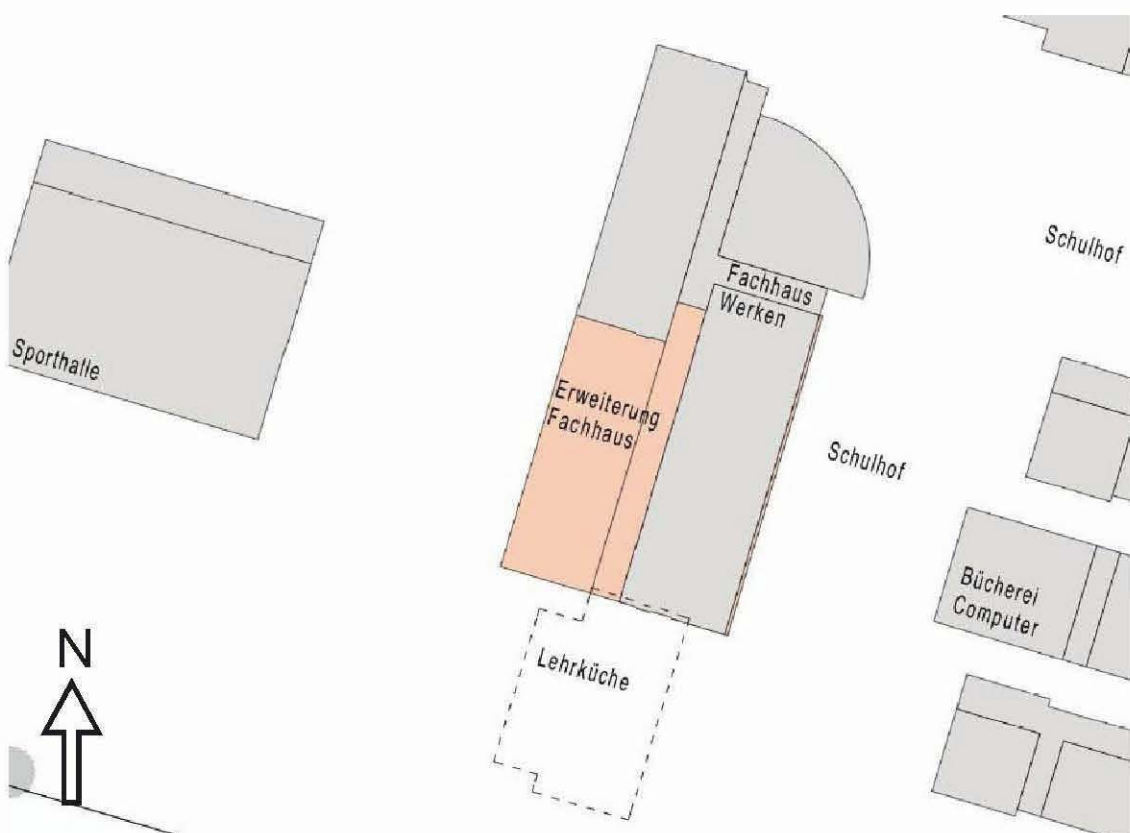


Abbildung 1: Lageplan geplante Erweiterung

Nach den Angaben in der Deutschen Grundkarte liegt das umgebende Gelände auf Höhen zwischen ca. NN +15,9 m und NN +20,1 m. Im Lageplan /3.3/ ist für Bezugshöhe Baunull der

Planung (entspricht OK FF EG Bestand und Neubau) eine Höhe von NN +18,05 m angegeben.

Die Baufläche ist derzeit größtenteils unbefestigt (Rasenfläche), teilweise mit Bäumen bestanden und im Übergangsbereich zum Bestandsgebäude mit Gehwegplatten befestigt (BS 2).

4 Baugrundverhältnisse

4.1 Baugrundaufschlüsse

Am 01.10.2012 wurden durch die Bohrfirma Joern Thiel Baugrunduntersuchung GmbH, Hamburg, zwei Kleinrammbohrungen (BS 1 und BS 2) abgeteuft. Die Bohrungen im ungefähren Grundrissbereich des geplanten Anbaus neben den Bestandsgebäuden wurden bis in eine Tiefe von 8 m unter Geländeoberkante (GOK) niedergebracht.

Die Ansatzpunkte der Kleinrammbohrungen wurden durch die Bohrfirma nach Lage und Höhe eingemessen. Als Bohruntergrund und Bezugshöhe diente die Oberkante FF des Erdgeschosses vom vorhandenen Fachhaus Werken. Die ungefähre Lage der Ansatzpunkte der Baugrundaufschlüsse ist dem Lageplan auf der Anlage 120396-0102/1 zu entnehmen. Die verwendeten Höhen dienen lediglich der Groborientierung. Für Planungszwecke sind die Höhen von einem Vermesser zu überprüfen.

Die aus den Sondierungen entnommenen gestörten Bodenproben wurden durch die Bohrfirma in Schichtenverzeichnissen aufgeführt (s. /5/) und anschließend in unserem Labor kornanalytisch bewertet. Gemäß den Angaben in den Schichtenverzeichnissen und unserer kornanalytischen Bewertung sind die Bohrprofile höhengerecht in der Anlage 120396-0102/1 aufgetragen.

4.2 Baugrund

Nach den Ergebnissen der Baugrunduntersuchungen stehen auf dem Grundstück im Bereich des geplanten Anbaus zunächst aufgefüllte Böden an. Bei den **Auffüllungen** handelt es sich vorwiegend um wechselnd schluffige gemischtkörnige Sande, die bereichsweise Bauschuttreste und schwach organische Beimengungen sowie Pflanzen- und Wurzelreste aufweisen. Die Auffüllungen reichen nach den Aufschlüssen bis in Tiefen zwischen 1,3 m und 1,4 m unter Gelände, entsprechend ca. 1,0 m bzw. 1,3 m unter die OK FF EG des Bestandsgebäudes.

Die Auffüllungen werden von **Geschiebelehm** unterlagert, in den in unterschiedlichen Schichtstärken (35 cm bis 60 cm) gemischtkörnige Sande eingelagert sind. Die Unterkante des **Geschiebelehms** liegt in Tiefen zwischen 4,45 m und 4,60 m unter Gelände, entsprechend 4,31 m bzw. 4,42 m unterhalb der Bezugshöhe EG Bestand. Die Mächtigkeit des Geschiebelehms inkl. der eingelagerten Sandschichten beträgt im Mittel 3,2 m. Nach der bodenmechanischen Bewertung in unserem Labor weist der Geschiebelehm eine überwiegend weiche, im Aufschluss BS 2 oberflächennah eine steife Konsistenz auf.

Der Geschiebelehm wird zur Tiefe von gemischtkörnigen **Sanden** unterlagert. Die Sande sind im Rahmen der Baugrunduntersuchungen bis zur Bohrendtiefe von $t = 8,0$ m unter Gelände nicht durchteuft worden.

4.3 Sensorische Bodenansprache

Die mit den Kleinrammbohrungen entnommenen Bodenproben zeigten keine geruchssensorischen Auffälligkeiten.

Bei der erforderlichen Abfuhr von Material aus dem anstehenden Auffüllungshorizont sind aufgrund der anthropogenen Beimengungen Mehrkosten bei der Deponierung dieses Materials zu erwarten. Wir empfehlen, das Erdbauunternehmen vor der Vergabe hierauf hinzuweisen und entsprechende Einheitspreise für die Verwertung/Abfuhr von Böden der LAGA(2004)-Zuordnungsklassen Z 1, Z 1.1, Z 1.2 und Z 2 (Deponieverordnung 2009 (DepV) bzw. AbfAbIV) bei der Ausschreibung der Erdarbeiten mit abzufragen. Erforderlichenfalls stehen wir für Separierungen vor Ort oder für entsprechende Untersuchungen zur Klassifizierung des Materials durch Probennahme und Analytik im Vorwege des Erdbaus zur Verfügung.

4.4 Wasserverhältnisse

Im Rahmen der Sondierarbeiten am 01.10.2012 wurden in Tiefen zwischen 1,30 m und 3,25 m unter GOK erste Wasserstände und in der BS 1 in einer Tiefe von 6,5 m unter GOK ein zweiter Wasserstand im Boden angetroffen. Nach Bohrende waren keine Wasserstände messbar.

Nach Informationen aus dem Geoportal der Metropolregion Hamburg sind für das Gelände Grundwasserstände zwischen NN +12 m und NN +13 m zu erwarten. Bei Annahme einer mittleren Geländehöhe von NN +18 m wird das Grundwasser in Tiefen um 5 m bis 6 m unter Gelände zu erwarten sein. Vermutlich wird es sich somit bei dem zweiten erkundeten Wasserstand in der BS 1 in einer Tiefe von 6,5 m unter Gelände um Grundwasser handeln, dass

nach Bohrende nicht mehr eingemessen werden konnte, da das Bohrloch in dieser Tiefe zugefallen war.

Auswirkungen des anstehenden Grundwassers auf die geplante Baumaßnahme sind bei einem Flurabstand von etwa 5 m bis 6 m nicht zu erwarten.

Wegen der oberflächennah anstehenden bindigen, gering wasserundurchlässigen Geschiebeböden muss unabhängig vom Grundwasser mit Stauwasserbildungen gerechnet werden. In Abhängigkeit vom Niederschlagsgeschehen können örtlich und zeitlich begrenzt insbesondere bei Starkregenereignissen oder Schneeschmelze Wasserstände bis schätzungsweise rd. 0,6 m unter Geländeoberkante auftreten. Der Bemessungswasserstand ist daher in Höhe der Geländeoberfläche anzusetzen. Bei den in Tiefen von 1,30 m und 3,25 m unter Gelände angetroffenen Wasserständen wird es sich um Stau- bzw. Schichtenwasser handeln, dass oberhalb der gering durchlässigen Geschiebeböden aufstaut bzw. auch in den Sandschichten innerhalb des bindigen Geschiebebodens transportiert wird.

4.5 Bodenmechanische Laborversuche

An kennzeichnenden Proben der bindigen Bodenschichten wurden die Wassergehalte gemäß DIN 18121 in unserem bodenmechanischen Labor versuchstechnisch bestimmt und zusammen mit der kornanalytischen Bodenbewertung rechts neben den Säulenprofilen auf der Anlage 120396-0102/1 vermerkt. Die ermittelten Extrem- und Mittelwerte werden in nachfolgender Tabelle 1 aufgeführt:

Tab. 1: Wassergehalte

Boden	Anzahl der Versuche	Wassergehalte		
		min w [%]	max w [%]	i.M. w [%]
Geschiebelehm (weich bis steif)	4	13,9	28,0	21,4

4.6 Bodenkennwerte

Nach der kornanalytischen Bodenprobenbewertung in unserem bodenmechanischen Labor, den Angaben in den Schichtenverzeichnissen (s. /5/) sowie unseren Erfahrungen mit vergleichbaren Böden können bei erdstatischen Berechnungen die in Tabelle 2 zusammengestellten Bodenkennwerte angesetzt werden. Es handelt sich dabei um charakteristische Kennwerte nach gemäß DIN 1054:2010-12.

Tab. 2: Charakteristische Bodenkennwerte

Bodenart	Wichte	Steifemodul	Scherfestigkeit		Bodenklasse
	γ/γ' in kN/m ³	$E_{s,k}$ in MN/m ²	ϕ'_k in °	c'_k in kN/m ²	gemäß DIN 18300
Auffüllungen					
Sand, schluffig, mit z.T. schwach organischen, bindigen Bestandteilen und Ziegelresten	18/10	20	30	0	3, (4)
gewachsene Bodenarten					
Sande, (mind. mitteldicht) ²	19/11	≥ 40	35	0	3, 4
Geschiebelehm (weich)	21/11	15-20	30 ¹	0	4 ³ (2 ⁴)
Geschiebelehm (steif)	21/11	≥ 30	32,5 ¹	0	4 ³

¹ Ersatzreibungswinkel für $c'_k = 0$

² Werte sind auch für aufzufüllende/auszutauschende Sandböden in mitteldichter Lagerung anzusetzen

³ Bei Gerölllagen auch 5

⁴ Bei breiiger Konsistenz

In der Tabelle bedeuten:

γ : Wichte des feuchten Bodens

γ' : Wichte des Bodens unter Auftrieb

ϕ'_k : Reibungswinkel des dränierten Bodens

c'_k : Kohäsion des dränierten Bodens

$E_{s,k}$: Steifemodul

5 Gründungsempfehlung

Kennzeichnend für die Gründung der geplanten Erweiterung sind die in der Grundrissfläche anstehenden sandigen Auffüllungen sowie die unterlagernden Geschiebeeböden mit eingelagerten Sandschichten.

In den nachfolgenden Abschnitten werden zunächst die erforderlichen Maßnahmen zur Herrichtung einer tragfähigen Gründungsebene beschrieben. Ferner werden die Ansätze für die statische Bemessung einer Flachgründung genannt, es wird das Setzungsverhalten des Neubaus abgeschätzt und es werden die Randbedingungen zur Herstellung einer dauerhaften Trockenhaltung der Gebäudesohle beschrieben.

Detaillierte Gebäudeschnitte liegen noch nicht vor. Es wird angenommen, dass die Gründung auf Einzel- und Streifenfundamenten oder alternativ auf einer elastisch gebetteten Sohlplatte erfolgen wird.

5.1 Herrichtung der Gründungsebene

Vor der Herrichtung der Gründungsebene für die Gebäudeerweiterung sind die in Teilbereichen vorhandenen Oberflächenbefestigungen (Gehwegplatten) sowie sämtliche eventuell noch vorhandenen Einbauten etc. (Rohre, Altleitungen etc.) vollständig unter dem geplanten Gründungsniveau zu entfernen.

Der geplante Anbau soll Angabe gemäß ohne Keller ausgeführt werden. Unter der Annahme einer Flachgründung in frostfreier Tiefe stehen in der Gründungsebene gemäß den Bohrprofilen (s. Anlage 120396-0102/1) sandige Auffüllungen an. Die Auffüllungen weisen geringe anthropogene Beimengungen (BS 1) sowie schwach organische Beimengungen (BS 2) auf und werden daher als nicht ausreichend tragfähig zum Lastabtrag für ein zweigeschossiges Gebäude eingestuft. Die Auffüllungsböden sind auszuheben und, sofern keine Verwendung auf dem Schulgelände vorhanden ist, abzufahren.

5.1.1 Bodenaustausch

Die in Höhe der planmäßigen Gründungsebene anstehenden inhomogenen Auffüllungen sind im 45°igen Druckausstrahlungsbereich der Fundamente bzw. unter einer entsprechend belasteten Gebäudesohle auszuheben und gegen einen Bodenersatz aus zu verdichtendem ton-/ schluffarmen Füllsand auszutauschen.

In der Aushubebene freigelegte Sande ohne bindige Beimengungen sind in mehrfachen kreuzweisen Übergängen mit einem Verdichtungsgerät nachzuverdichten. In der Aushubebene freigelegte Geschiebeeböden mit teilweise weicher Konsistenz können im Lastausbreitungsbereich von Fundamenten verbleiben, sofern zwischen der Gründungsebene und der Oberkante des weichen Geschiebelehms durch den Einbau von Füllsanden ein Mindestabstand von 0,6 m eingehalten wird.

Für den Bodenersatz eignen sich ton-/ schluffarmen Füllsande. ($C_u \geq 3$, Schlämmkornanteil $d \leq 0,063 \text{ mm} \leq 3 \text{ Gew.-%}$). Dabei sollte das zu verwendende Sandmaterial ggf. bereits auf den erforderlichen Einbau eines 40 cm dicken Flächenfilters mit entsprechend geeigneter Kornverteilung ($d_{10} \geq 0,2 \text{ mm}$) abgestimmt werden. Die Füllsande sind lagenweise in Schüttlagen $\leq 0,3 \text{ m}$ Dicke einzubauen und auf mindestens mitteldichte Lagerung zu verdichten. Die einzusetzende Verdichtungsenergie ist dabei auf die unterlagernden bindigen Geschiebeeböden sowie die benachbarte Bebauung abzustimmen. Die erste Einbaulage oberhalb der bindigen Geschiebeeböden ist ggf. nur statisch zu verdichten, um ein Aufweichen der unterlagernden empfindlichen Böden zu vermeiden.

5.1.2 Schutz bindiger Böden

Im Zuge der Aushubarbeiten freigelegte Geschiebeeböden sind zu schützen. Geschiebeeböden neigen bei Wasserzutritt insbesondere im Zusammenhang mit dynamischen Beanspruchungen beim Baugrubenaushub schnell zum Aufweichen. Zum Schutz sind Aushubarbeiten rückschreitend mit glattschneidiger Baggerschaufel auszuführen. Um ein Aufweichen der fertiggestellten Ausschachtungssohlen zu vermeiden, sind diese umgehend nach dem Freilegen mit Magerbeton oder Füllsandmaterial abzudecken.

Die anstehenden bindigen Geschiebeeböden sind frostgefährdet und vor Frosteindringung zu schützen. Dennoch gefrorener bzw. aufgetauter Geschiebeeboden muss ebenfalls gegen verdichtet einzubauende Füllsande ausgetauscht werden.

5.1.3 Verdichtungsprüfungen

Die Lagerungsdichte eingebauter Füllsande mit Anfülldicken von $h \geq 0,5$ m sollte stichprobenartig mit der leichten Rammsonde DPL gemäß DIN EN ISO 22476-2 überprüft werden. Regional üblich ist die Verwendung der leichten Rammsonde DPL-5 gemäß der zuvor gültigen DIN 4094-3:2002-01. Hierbei sind, um eine mitteldichte Lagerung nachzuweisen, unterhalb einer oberflächlichen Störzone von ca. 30 cm Dicke, Schlagzahlen je 10 cm Eindringtiefe der Rammsonde von i.M. $N_{10} \geq 10$ und Kleinstwerte $N_{10} \geq 7$ zu erzielen.

5.1.4 Sicherung angrenzender Gründungen

Für die Erdarbeiten ist zu prüfen, ob durch den Aushub planmäßig die Einbindetiefe von Bestandsfundamenten reduziert wird. Für alle Arbeiten im Bereich der Bestandsgebäude sind die Maßgaben der DIN 4123 zu beachten. Eine Reduzierung der Einbindetiefe von Bestandsbauwerken unter Einhaltung einer Resteinbindetiefe von 50 cm ist gemäß DIN 4123 ohne Nachweis zulässig. Für eine Freilegung von Bestandsfundamenten, die über dieses Maß hinausgeht, wäre eine ausreichende Grundbruchsicherheit rechnerisch nachzuweisen oder alternativ abschnittsweise zu arbeiten.

5.2 Gründungsempfehlung

Sofern das Gründungsniveau des geplanten Neubaus oberhalb des Gründungsniveaus der Gründungselemente des angrenzenden Bestandsgebäudes liegt, sind die neuen Gründungselemente bis in gleiche Tiefe zu führen. Falls hingegen das Gründungsniveau der Fachhauserweiterung tiefer liegen sollte als das Gründungsniveau des angrenzenden Gebäudes, werden dort im Vorwege entsprechende Sicherungs- und Unterfangungsmaßnahmen

men erforderlich. Auf die vorgenannten Maßgaben der DIN 4123 wird nochmals hingewiesen.

In Anbetracht der erkundeten Baugrundverhältnisse kann bei Durchführung der in den Abschnitten 5.1 und 5.2 aufgeführten Maßnahmen zur Herrichtung der Gründungsebenen das Bauwerk mit einem maximalen Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d} = 280 \text{ kN/m}^2$ flach auf Einzel- und Streifenfundamenten gegründet werden.

In nachfolgender Tab. 3 sind für eine vereinfachte Dimensionierung unterschiedliche Mindestfundamentabmessungen in Abhängigkeit vom Bemessungswert des Sohlwiderstandes aufgeführt, und zwar auf Grundlage von Grundbruchberechnungen für die Bemessungssituation BS-P im Grenzzustand des Versagens STR und GEO2.

Den aufgeführten Bemessungswerten des Sohlwiderstandes sind Bemessungseinwirkungen aus ständigen und veränderlichen Einwirkungen in UK Fundament (für BS-P und STR, GEO2) gegenüberzustellen. Der Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d} = 280 \text{ kN/m}^2$ sollte vorbehaltlich einer Setzungsanalyse nicht überschritten werden.

Die u.g. Mindestfundamentabmessungen gelten nur für zentrisch belastete Fundamente nach DIN 1054:2010-12. Die Grundbruchsicherheit von schräg und außermittig belasteten Fundamenten muss gesondert nachgewiesen werden.

Tab. 3: Grundbruchsichere Mindestfundamentabmessungen, Grundwasser in UK F
(ungünstige Annahme)

Bemessungswerte des Sohlwiderstandes	Streifenfundamente	Einzelfundamente
$\sigma_{R,d} [\text{kN/m}^2]$	b/d [cm]	a=b/d [cm]
210	130/30 110/40 80/50	120/30 80/40 60/50
280	160/40 130/50	150/40 100/50

Die Außenfundamente sind bis in eine frostsichere Tiefe von mindestens 0,8 m unter OK Gel. zu führen. Unterschiedlich tief einbindende Fundamente sind unter 1:2 (vertikal : horizontal) gegeneinander abzutreppen.

Die Flachgründung auf Einzel- und Streifenfundamenten ist nach DIN 1054:2010-12 in die Geotechnische Kategorie 2 einzustufen.

Die Setzungen können bei Ausnutzung des o.g. Sohldrucks bis zu etwa $s \leq 1,5$ cm betragen. Zur Reduzierung von Setzungsdifferenzen sollte generell eine möglichst einheitliche Auslastung der Gründung angestrebt werden.

Bei der Anordnung von Neubaufundamenten im Einflussbereich der Bestandsgründung kann ein Setzungseinfluss auf den Bestand nicht ausgeschlossen werden, der allerdings aufgrund der zu erwartenden geringen Lasteinträge mit nur wenigen Millimetern abgeschätzt wird. Je nach Versprödungsgrad des Bestandes sind hieraus resultierend aber geringe Rissbildungen möglich.

Für die Vorbemessung einer Stahlbetonsohlplatten nach dem Bettungsmodulverfahren kann bei Ansatz üblicher Lasten ein mittlerer Bettungsmodul von $k_s = 8 \text{ MN/m}^3$ angesetzt werden. Für entsprechend bemessene und bewehrte Stahlbetonsohlplatten ist die Grundbruchsicherheit nach DIN 1054, ständige Bemessungssituation BS-P (ehemals Lastfall 1), ohne weiteren Nachweis gewährleistet. Wir empfehlen, den v.g. Bettungsansatz nach einer ersten statischen Berechnung der Gründungselemente an die resultierende Spannungsverteilung unter den Sohlplatten anzupassen und ggf. von uns durch Setzungsberechnungen auf der Grundlage von detaillierten Lasten- und Fundamentplänen überprüfen bzw. optimieren zu lassen.

5.3 Bauzeitliche Trockenhaltung

Unterhalb der Gründungsebenen stehen in geringer Tiefe bindige, wasserstauende Geschiebeböden an, so dass nach Niederschlagsereignissen mit Stauwasserbildungen zu rechnen ist. Aus diesem Grund empfehlen wir, offene Wasserhaltungen mittels Stichgräben bzw. Baudrönanen und Pumpensämpfen vorzuhalten und im Bedarfsfall zu betreiben.

Die Ableitung von Baugrubenwasser in das Siel ist genehmigungs- und gebührenpflichtig und rechtzeitig bei der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU) der FHH zu beantragen.

5.4 Dauerhafte Trockenhaltung

Mit Blick auf die hier in Abhängigkeit vom Niederschlagsgeschehen möglichen Stauwasserbildungen schätzungsweise bis rd. 0,6 m unter Gelände (s. Abschnitt 4.4) empfehlen wir zur dauerhaften Trockenhaltung der Gebäudesohle den Einbau einer kapillarbrechenden Flächenfilterschicht unter der Sohle ($d_{10} > 0,2$ mm, schlufffrei, tonfrei). Zusätzlich sind alle erdbe-

rührten Bauteile gegen Bodenfeuchte und nicht stauendes Sickerwasser gemäß DIN 18195-4 zu schützen.

Die Baugrubenseitenräume sind mit gut durchlässigen Sanden (Ton-/Schluffanteil < 3 %) zu verfüllen. Auf einen sauberen Anschluss an die unterlagernden Sande bzw. die Flächenfilterschicht ist zu achten.

Generell empfehlen wir, das Gelände allseitig vom Gebäude weg mit einem Gefälle von $\geq 2\%$ herzustellen.

6 Schlussbemerkungen

Es ist geplant, das Fachhaus der Stadtteilschule Niendorf auf dem Schulgelände in der Paul-Sorge-Straße in Hamburg-Niendorf um einen nicht unterkellerten Anbau an seiner südwestlichen Gebäudeseite zu erweitern. Im Gegenzug soll die südlich an das Bestandsgebäude anschließende Lehrküche rückgebaut werden.

Nach der Beschreibung der geplanten Baumaßnahme (Abschnitt 3) werden in Abschnitt 4 die Baugrund- und Wasserverhältnisse geschildert. Danach steht im Grundrissbereich des geplanten Neubaus unterhalb sandiger Auffüllungen mit teilweise organischen Beimengungen oder Bauschuttresten zunächst Geschiebelehm mit eingelagerten Sandschichten und daran anschließend gemischtkörnige Sande an. Die Konsistenz des Geschiebelehms wurde im Labor als weich bzw. steif angesprochen.

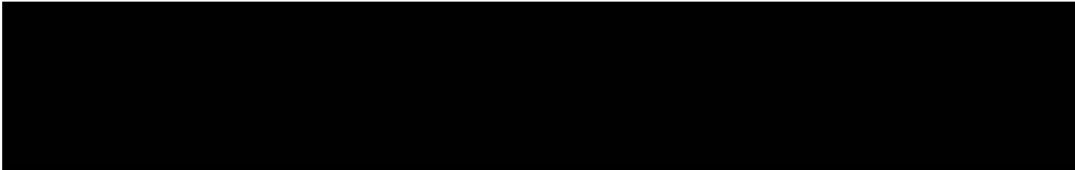
Grundwasser ist in Tiefen zwischen etwa 5 m bis 6 m unter Gelände zu erwarten. Oberhalb der gering durchlässigen Geschiebeböden ist mit Stauwasser bis nahe zur Geländeoberfläche zu rechnen.

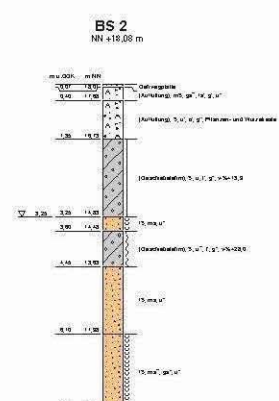
Inhomogene Auffüllungen mit Bauschuttresten oder organischen Beimengungen sind im Einflussbereich von Gründungselementen zu entfernen und gegen verdichtet eingebauten ton- und schluffarmen Füllsand zu ersetzen (s. Abschnitt 5.1).

Der Neubau kann, unter Beachtung der im Abschnitt 5.1 aufgeführten Maßnahmen, flach auf Einzel- und Streifenfundamenten bzw. auf einer durchlaufenden biegesteifen Stahlbetonsohlplatte gegründet werden. Für eine Gründung auf Einzel- und Streifenfundamenten sollten die in Abschnitt 5.2 genannten Bemessungswerte des Sohlwiderstandes von $\sigma_{R,d} \leq 280 \text{ kN/m}^2$ in Abhängigkeit der Fundamentabmessungen nicht überschritten werden. Für die Vorbemessung einer Stahlbetonsohlplatte kann auf der Grundlage geschätzter Lasten und Setzungen ein Bettungsmodul von $k_s = 8 \text{ MN/m}^3$ angesetzt werden.

Die dauerhafte Trockenhaltung der Gebäudesohle des Neubaus kann mittels Abdichtung gegen Bodenfeuchtigkeit und aufstauendes Sickerwasser nach DIN 18195-4, Dezember 2011 in Verbindung mit dem Bau einer grobkörnigen Flächenfilterschicht erfolgen (s. Abschnitt 5.3).

Hamburg, 31.10.2012





A			
C			
B			
Notes	Prüfungen:	Datum:	Seite:



1. bis 10. Schuljahr Niendorf
Am Stadthausende 1
20396 Niendorf

Stadtteilschule Niendorf, Erweiterung des Fachhauses Paul-Sorge-Straße, Hamburg - Niendorf

- Geotechnische Beratung -

Bohrprofile, Lageplan

Auftraggeber: OF genehmigt: SO		Zeichnungs-Nr.: Maßstab: 1:50, 1:50 Blatt: 05.10
Projekt: ENTWURF Datum:	1. Entwurf (Entwurf)	Bearbeiter: Leiter: