GEOLOGISCHES BÜRO Dipl.-Geologe R. Hempel · Beratender Ingenieur
[redacted]

Geotechnisches Bodengutachten

Baugrunduntersuchungen aus dem Jahr 1968 (Erdbaulaboratorium Dr.-Ing. Karl Steinfeld und vom 04.05., 27.11.2021 + 24.02.2022 (Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel)

Bauvorhaben:	Neubau Wohn- u. Geschäftshäuser mit Tiefgarage/ Kellerräumen
Bauort:	Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg (Bezirk Bergedorf)
Bauherr: Auftraggeber:	Alte Holstenstraße Immo Projekt GmbH & Co. KG [redacted] vertreten durch: RED Baufeld GmbH [redacted]
Architekt:	ROBERTNEUN™ Architekten GmbH [redacted]
Bearbeitung:	[redacted]
Datum:	12.04.2022

Geotechnisches Bodengutachten

Baugrunduntersuchungen aus dem Jahr 1968 (Erdbaulaboratorium Dr.-Ing. Karl Steinfeld und vom 04.05., 27.11.2021 + 24.02.2022 (Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel)

Bauvorhaben:	Neubau Wohn- u. Geschäftshäuser mit Tiefgarage/ Kellerräumen
Bauort:	Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg (Bezirk Bergedorf)
Bauherr: Auftraggeber:	Alte Holstenstraße Immo Projekt GmbH & Co. KG [redacted] vertreten durch: [redacted]
Architekt:	ROBERTNEUN™ Architekten GmbH [redacted]

1. Vorgang und Beauftragung

Die Alte Holstenstraße Immo Projekt GmbH & Co. KG, vertreten durch die RED Baufeld GmbH, plant auf dem Grundstück Alte Holstenstraße 1 in 21031 Hamburg (Bezirk Bergedorf) nach Abriss des ein- und zweigeschossigen baulichen Bestands mit Tiefgarage und Parkdeck, angrenzend an das 10-geschossige Wohngebäude, den Neubau fünf-, sechs- und siebengeschossiger Wohn- u. Geschäftshäuser mit Tiefgarage/ Kellerräumen.

Da für die Erd- und Gründungsarbeiten der geplanten mehrgeschossigen Wohn- u. Geschäftshäuser mit Tiefgarage/ Kellerräumen geotechnische Angaben zur Tragfähigkeit des Baugrundes und Grundwassersituation benötigt werden, beauftragte die RED Baufeld GmbH i. N. des Bauherrn das Geologische Büro Dipl.-Geologe R. Hempel mit der Durchführung einer Baugrunduntersuchung, einschließlich einer Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung.

2. Bauplanungsunterlagen

Für die Baugrunduntersuchung wurden von der RED Baufeld GmbH die nachfolgend aufgeführten Bauplanungsunterlagen vorgelegt:

[U1] Flurkarte des Grundstückes Alte Holstenstraße 1 (Gemarkung Lohbrügge, Flurstück Nr.: 4281) in 21031 Hamburg mit dem baulichen Bestand im Maßstab 1: 1000 (s. Abb. 1.1)

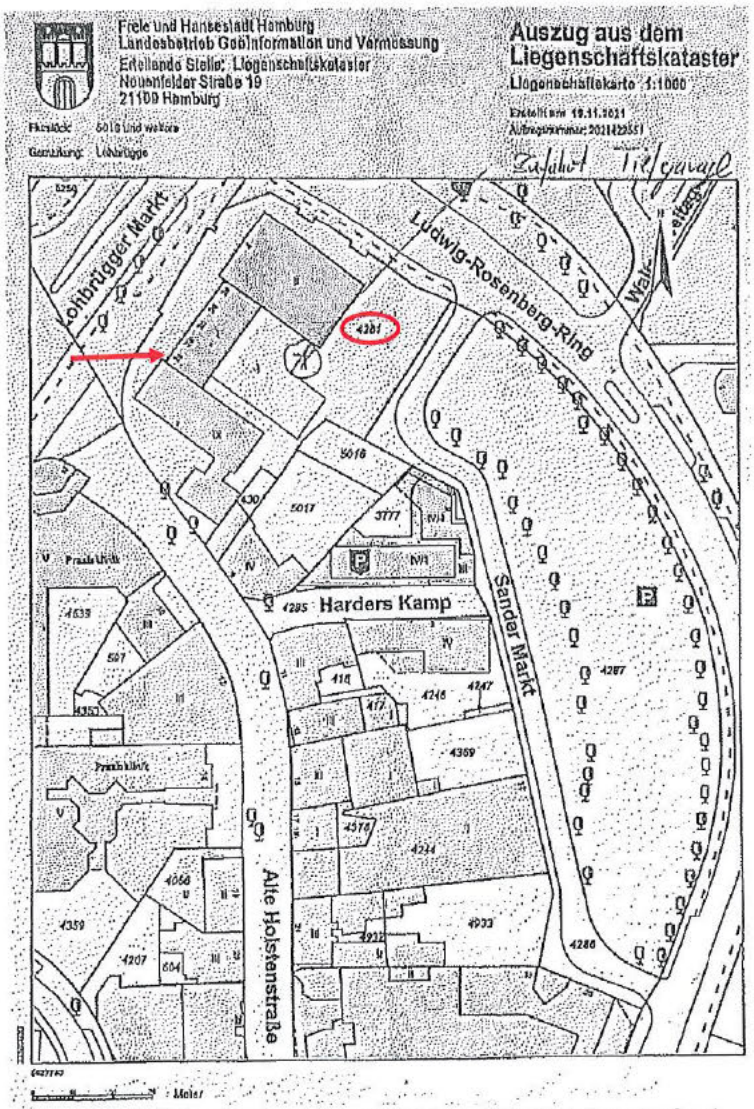


Abb. 1.1 Flurkarte des Grundstückes Alte Holstenstraße 1 - Gemarkung Lohbrügge, Flurstück Nr.: 4281 - in 21031 Hamburg mit dem baulichen Bestand (s. Pfeil)

[U2] Lage- und Höhenplan des Grundstückes Alte Holstenstraße 1 in 21031 Hamburg (Bezirk Bergedorf) im Maßstab 1: 250 (s. Abb. 1.2)



Abb. 1.2 Lage- und Höhenplan des Grundstückes Alte Holstenstraße 1 in Hamburg (Bezirk Bergedorf)

[U3] Lageplan des Grundstückes Alte Holstenstraße 1 in 21031 Hamburg mit den geplanten Wohn- u. Geschäftshäusern mit Tiefgarage/ Kellerräumen im Maßstab 1: 500 (s. Abb. 1.3)

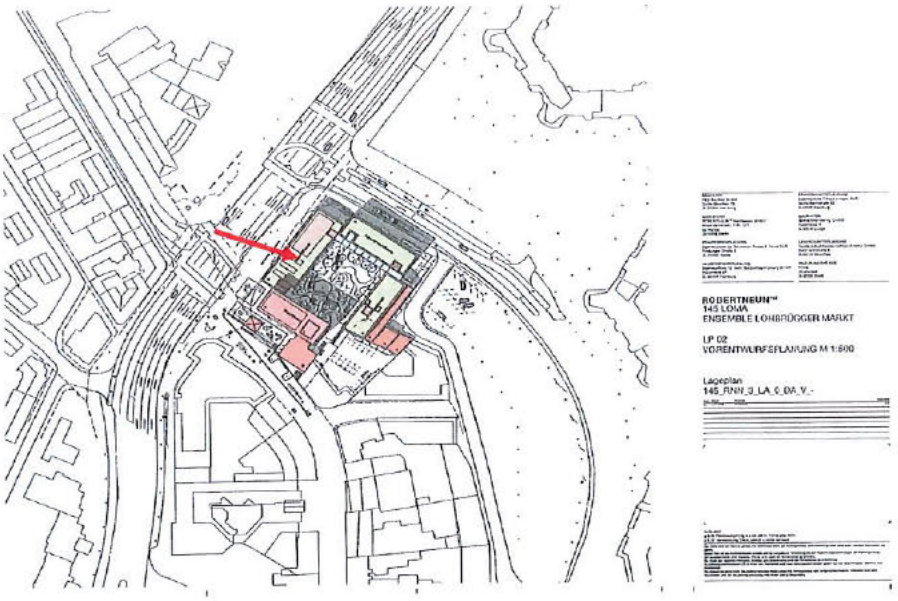


Abb. 1.3 Lageplan des Grundstückes Alte Holstenstraße 1 in Hamburg mit den geplanten Wohn- u. Geschäftshäusern (s. Pfeil)

[U4] Grundriss vom Untergeschoss bzw. von der Tiefgarage mit den Kellerräumen der geplanten Wohn- und Geschäftshäuser im Maßstab 1: 100 (s. Abb. 1.4)

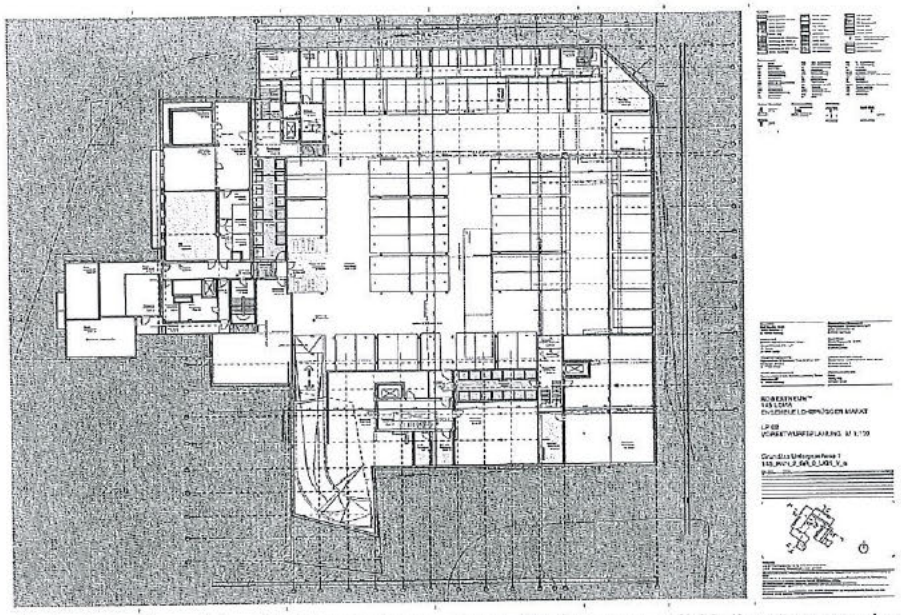


Abb. 1.4 Grundriss Untergeschoss bzw. Tiefgarage mit Kellerräumen der geplanten Wohn- u. Geschäftshäuser

[U5] Ansicht der geplanten Wohn- u. Geschäftshäuser im Maßstab 1: 100 (s. Abb. 1.5)

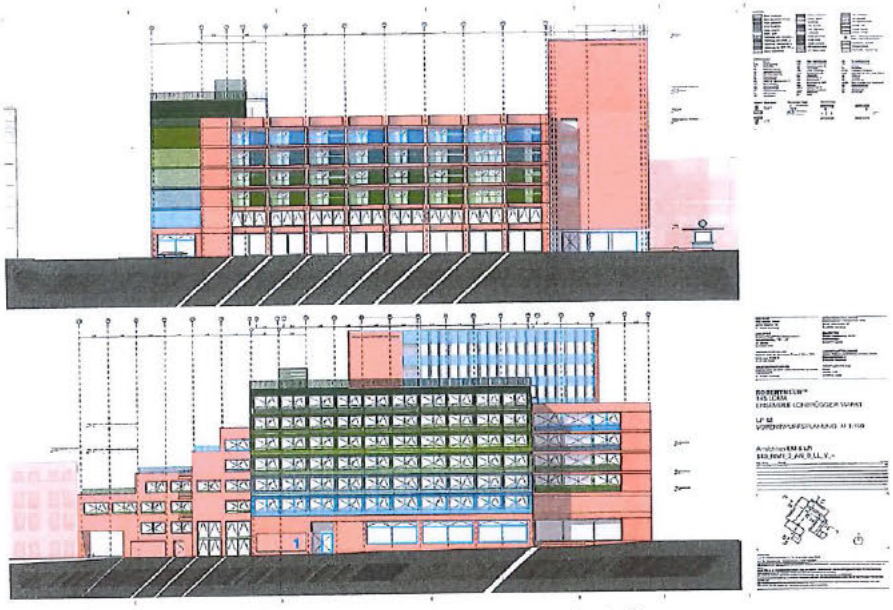


Abb. 1.5 Ansicht der geplanten Wohn- u. Geschäftshäuser

[U6] Ansicht der geplanten Wohn- u. Geschäftshäuser im Maßstab 1: 100 (s. Abb. 1.6)

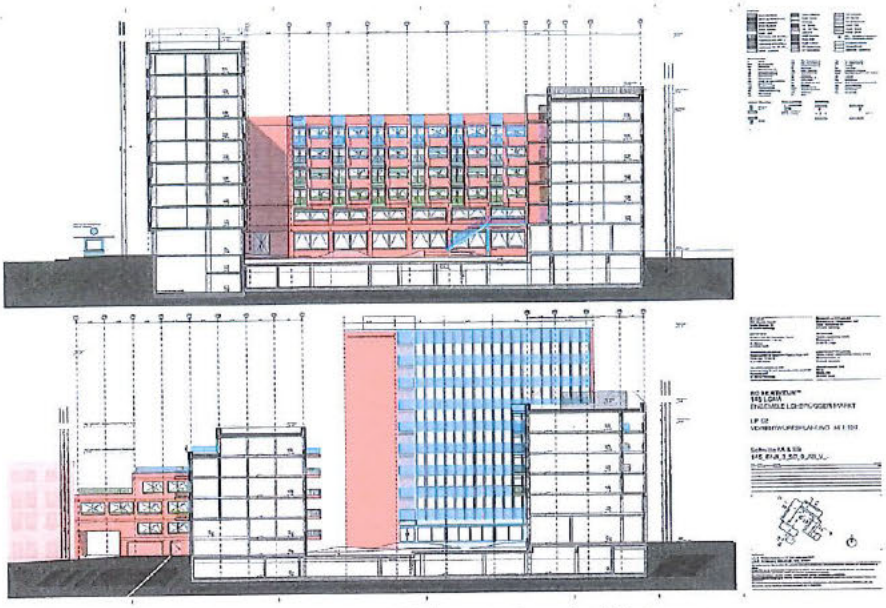


Abb. 1.6 Ansicht der geplanten Wohn- u. Geschäftshäuser

[U7] Ansicht der geplanten Wohn- u. Geschäftshäuser im Maßstab 1: 100 (s. Abb. 1.7)

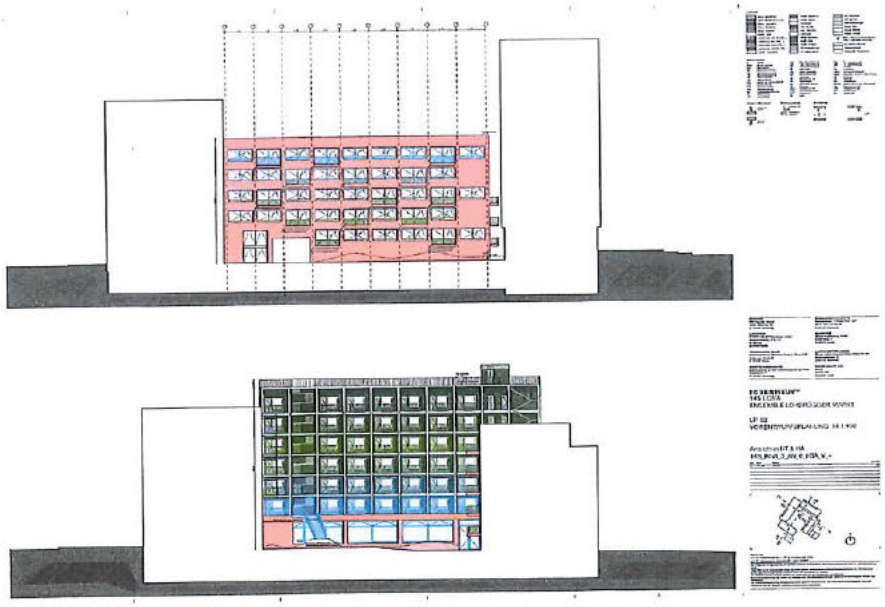


Abb. 1.7 Ansicht der geplanten Wohn- u. Geschäftshäuser

[U8] Ansicht der geplanten Wohn- u. Geschäftshäuser im Maßstab 1: 100 (s. Abb. 1.8)

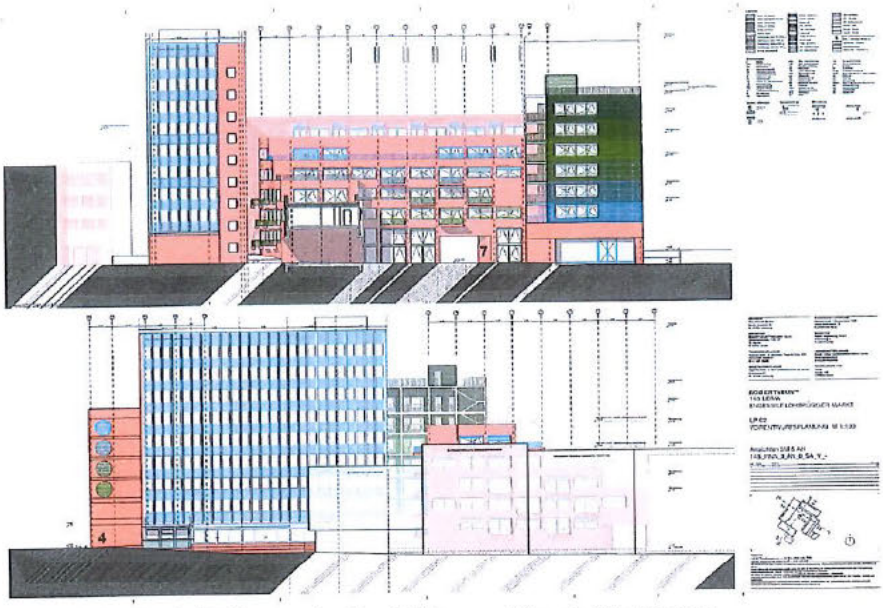


Abb. 1.8 Ansicht der geplanten Wohn- u. Geschäftshäuser

[U9] Auszüge aus dem vom Erdbaulaboratorium Dr. Ing. Karl Steinfeld am 12.02.1968 für die Gründung des 10-geschossigen Wohnhauses und der ein- und zweigeschossigen Gebäude mit Parkdeck und Tiefgarage auf dem Grundstück Alte Holstenstraße 1 in 21031 Hamburg erstellte Baugrundgutachten

3. Lage des Grundstückes und baulicher Bestand

Das Grundstück Alte Holstenstraße 1 in 21031 Hamburg grenzt an den nordwestlich gelegenen *Lohbrügger Markt*. Die *Alte Holstenstraße* führt an der Westseite und der *Ludwig-Rosenberg-Ring* nach Süden hin an der Ostseite des betreffenden Grundstückes vorbei. Daran westlich angrenzend befindet sich ein Parkplatz mit Bushaltestellen und weiter westlich davon der *Sander Markt*, von dem aus *Harders Kamp* in die *Alte Holstenstraße* führt. Die *Alte Holstenstraße* führt nach Süden ins Stadtzentrum (s. Luftbildaufnahme).



Luftbildaufnahme (Google Earth) mit dem Grundstück *Alte Holstenstraße 1* und Umgebung

Derzeit befinden sich im eingeschossigen baulichen Bestand eine HASPA Filiale mit Tiefgarage und im zweigeschossigen baulichen Bestand die AWO mit dem Jungentreff Billebogen sowie die Fahrschule Zimny. An den eingeschossigen baulichen Bestand mit der HASPA Filiale und Parkdeck grenzt an die Westseite ein 10-geschossiges Wohnhaus. Auf den nachfolgenden Fotos 1 – 8 ist der bauliche Bestand des Grundstückes Alte Holstenstraße 1 in 21031 Hamburg dokumentiert.



Foto 1 Blick vom *Lohbrügger Markt* nach Süden auf das Grundstück *Alte Holstenstraße* 1 in Hamburg mit dem 10-geschossigen Gebäude



Foto 2 Blick vom Sander Markt nach Nordwesten auf das Grundstück *Alte Holstenstraße* 1 in Hamburg mit dem baulichen Bestand



Foto 3 Blick auf die Zufahrt des Parkdecks der HASPA Filiale und Tiefgarageneinfahrt neben dem Hochhaus



Foto 4 Blick auf das Parkdeck der HASPA Filiale



Foto 5 Blick auf die Gebäuderückseite des zweigeschossigen Gebäudes *Alte Holstenstraße* 1 in Hamburg

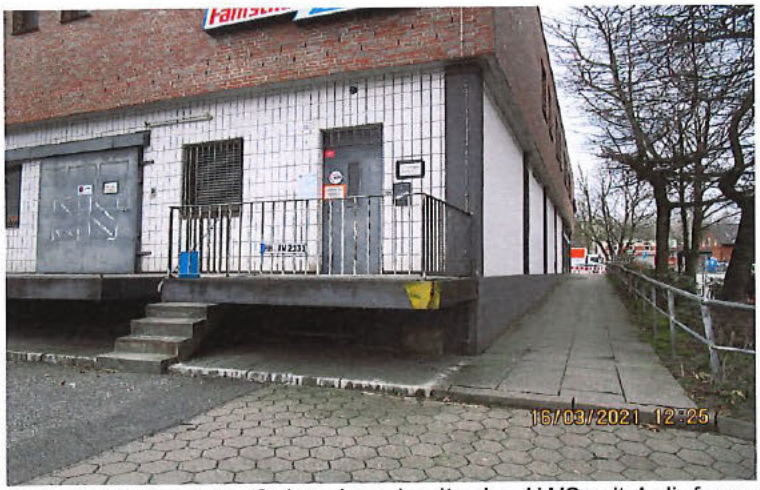


Foto 6 Blick auf die Gebäuderückseite der AWO mit Anlieferung und den Fußgängerweg an der Ostseite



Foto 7 Blick auf den Fußgängerweg an der Ostseite der AWO

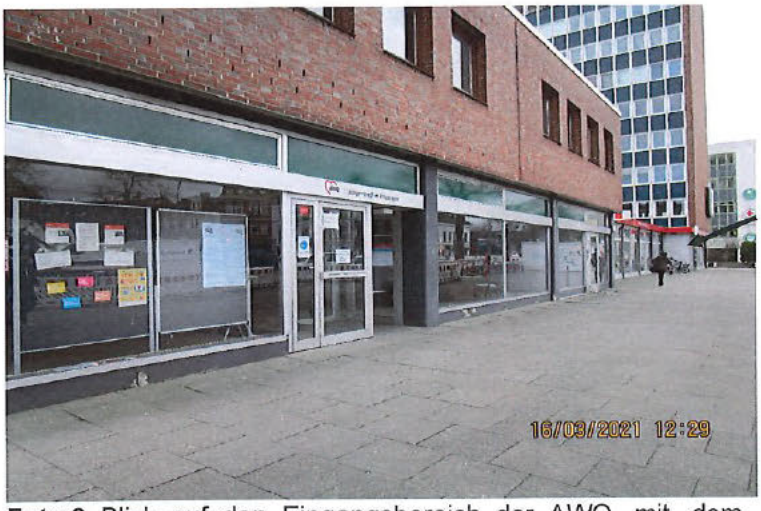


Foto 8 Blick auf den Eingangsbereich der AWO mit dem Jungentreff Billebogen und die HASPA Filiale am rechten Fotorand (s. Pfeil)

4. Art und Umfang sowie Durchführung der Baugrunduntersuchung

Für die Gründung des 10-geschossigen Wohngebäudes und dem ein- und zweigeschossigen Bestandsgebäude mit Parkdeck und Tiefgarage auf dem Grundstück Alte Holstenstraße 1 in 21031 Hamburg erstellte das Erdbaulaboratorium Dr.-Ing. Karl Steinfeld am 12.02.1068 ein Baugrundgutachten, das in Auszügen vorliegt. Unter anderem liegen die Aufschlussergebnisse der damaligen Baugrunduntersuchung vor, auf deren Grundlage das o. a. Baugrundgutachten erstellt wurde. Für den geplanten Neubau der Wohn- u. Geschäftshäuser mit Tiefgarage u. Kellerräumen können aus dem Baugrundgutachten des Erdbaulaboratoriums Dr. Ing. Karl Steinfeld die Aufschlussergebnisse der Kleinbohrungen B2, B3, B7 + B8 herangezogen werden. Ergänzend dazu wurden vom Bohrtrupp des Geologischen Büros Dipl.-Geologe R. Hempel am 04.05. + 27.11.2021 und am 24.02.2022 gem. DIN EN ISO 22475-1: 2007-01 (Geotechnische Erkundung und Untersuchung, Aufschluss- und Probeentnahmeverfahren und Grundwassermessungen, Technische Grundlagen der Ausführung) im Bereich der vorgesehenen Gebäudegründung der geplanten Wohn- und Geschäftsgebäude im Rammkernsondierverfahren DN 80-50 sechs Kleinbohrungen bis in Tiefen ≤ 8,00 m unter Geländeoberkante (u. GOK) bzw. 6,00 m u. OK Sohle Tiefgarage abgeteuft. Die in der Tiefgarage der Haspa Filiale abgeteuften Klein-

bohrungen BS 5 + BS 6 wurden zu Grundwassermesspegeln DN 50 bis 4,00 m u. OK Tiefgaragensohle ausgebaut.

Im Lageplan sind die Bohransatzpunkte B2, B3, B7 + B8 des Erdbaulaboratoriums Dr.-Ing. Karl Steinfeld und die Bohransatzpunkte BS 1, BS 2, BS 3, BS 4, BS 5 + BS 6 des Geologischen Büros Dipl.-Geologe R. Hempel eingezeichnet (s. Anlage 1). Die NHN-Geländehöhen der Bohransatzpunkte BS 1, BS 2, BS 3, BS 4, BS 5 + BS 6 sind in den Bohrprofilzeichnungen vermerkt und in Tab. 1 aufgelistet.

Bohransatzpunkte	Geländehöhe [m] → NHN
BS 1	+ 10,92
BS 2	+ 11,68
BS 3	+ 9,25 (TG-Sohle)
BS 4	+ 12,21
BS 5/ GMP 1	+ 9,25 (TG-Sohle)
BS 6/ GMP 2	+ 9,25 (TG-Sohle)

Tab. 1 NHN-Geländehöhen der Bohransatzpunkte

5. Ergebnisse

Die mit den Kleinbohrungen B2, B3, B7 + B8 des Erdbaulaboratoriums Dr. Ing. Karl Steinfeld vom 12.02.1968 und die aktuell mit den Kleinbohrungen BS 1 – BS 6 des Geologischen Büros Dipl.-Geologe R. Hempel durchteuften Bodenschichtfolgen des Baugrundes sowie die nach Beendigung der Bohrarbeiten in den Bohrlöchern gemessenen Grundwasserstände sind gem. DIN 4022-1+3:1987-09 in Schichtenverzeichnissen protokolliert und gem. DIN 4023:2004 zeichnerisch dargestellt (s. Anlagen 2 + 3).

5.1 Baugrundaufbau

Die allgemeine Benennung und Beschreibung des Baugrundaufbaues erfolgte im Feldversuch mit visuellen und manuellen Techniken n. EN ISO 14688-1:2002 (D). Der Baugrundaufbau wurde unter Leitung des Unterzeichners vom Bohrtrupp des Geologischen Büros Dipl.-Geologe R. Hempel punktuell mit sechs Kleinbohrungen

(DN 80-50) bis ≤ 8,00 m u. GOK und 6,00 m u. OK Kellersohle erkundet, so dass geringe Abweichungen zu den vorliegenden Aufschlussergebnissen (u. a. Mächtigkeit und Tiefenlage der Bodenschichten) nicht gänzlich ausgeschlossen werden können. Darum ist es wichtig, bei den Erd- und Gründungsarbeiten zu überprüfen, ob die auf Grund der geotechnischen Untersuchungen getroffenen Annahmen über die Beschaffenheit und den Verlauf der die Gründung tragenden Schichten in der Gründungssohle zutreffen. Zum Baugrundaufbau Folgendes:

Nach Abgleich der vorliegenden Aufschlussergebnisse der Kleinbohrungen B2, B3, B7 + B8 aus dem Baugrundgutachten vom 12.02.1968 des Erdbaulaboratoriums Dr. Ing. Karl Steinfeld mit den Aufschlussergebnissen BS 1, BS 2, BS 3 + BS 4 der vom Geologischen Büro Dipl.-Geologe R. Hempel am 04.05. + 27.11.2021 und 24.02.2022 durchgeführten Baugrunduntersuchung ist festzustellen, dass der Baugrundaufbau inhomogen ist. Im Norden des baulichen Bestandes stehen in gründungsrelevanter Tiefe durchgehend bis ≤ 18,00 m u. GOK mitteldicht bis dicht gelagerte pleistozäne Sande (s. B2, B7 + BS 6) und südlich der Altgründung unterhalb von Sandauffüllungen und pleistozänen Sanden mit Schichtmächtigkeiten ≤ 6,20 m bis zur Tiefe ≤ 18,00 m u. GOK ein überwiegend steifplastischer, saaleglazialer Geschiebelehm/ Geschiebemergel an (s. Anlage 3 mit B3, B8, BS 1, BS 2, BS 3 + BS 5). Bei BS 2 hat der Geschiebemergel von 3,40 m bis 3,60 m u. GOK eine weich- bis steifplastische Konsistenz und bei BS 4 von 4,00 m bis 4,90 m u. GOK schichtweise eine weichplastische und steif- bis weichplastische Konsistenz. Zwischen den Geschiebelehm-/ Geschiebemergelschichten treten auch pleistozäne Sandschichten und glazigene schluffige Tonschichten mit halbfester Konsistenz auf (s. Anlage 3 mit B8, BS 3 + BS 4).

5.2 Schädliche Bodenveränderungen und Bodenabfuhr

Aus der aktuellen Nutzungshistorie des Grundstückes Alte Holstenstraße 1 in 21031 Hamburg lässt sich kein Altlastenverdacht herleiten. Bei der augenscheinlichen und olfaktorischen Begutachtung des Bohrguts wurde ausschließlich bei BS 1 in einer Tiefe von 2,60 m bis 3,00 m u. GOK eine Asche-/ Schlackeablagerung vorgefunden, deren Herkunft unklar ist. Bei einer Abfuhr des anfallenden Bodenaushubs sind generell die abfallrechtlichen Vorgaben zu beachten sind. Gegebenenfalls sind Deklarationsanalysen gem. der Empfehlung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Nr. 20,

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen/ Reststoffen – Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand: 05. November 2004 erforderlich. Für eine Deklarationsanalytik müsste i. d. R. eine Haldenbeprobung gem. LAGA PN 98 vorgenommen werden.

5.3 Kampfmittelverdacht

Die Feuerwehr Gefahrenerkundung Kampfmittelverdacht (GEKV) Freie und Hansestadt Hamburg bestätigt im Schreiben vom 30.03.2021 (Geschäftszeichen: BIS/F046-20/08562_1), dass für die Grundstücksfläche Alte Holstenstraße 1/ Lohbrügger Markt kein Kampfmittelverdacht besteht.

5.4 Grundwasser

Die nach Abteufen der Kleinbohrungen am 04.05. + 27.11.2021 und 24.02.2022 in den Bohrlöchern von BS 1 – BS 6 gemessenen Grundwasserstände sind in Tab. 2 aufgelistet.

Kleinbohrung Geländehöhe [m] NHN	**Grundwasserstand** [m] u. GOK	**Grundwasserstand** [m] NHN	**Datum**
BS 1 [+ 10,92]	- 4,10	+ 6,82	04.05.2021
BS 2 [+ 11,68]	-------	--------	„
BS 3 [+ 9,25]	- 3,10	+ 6,15	23.11.2021
BS 4 [+ 12,21]	- 3,45	+ 8,76	„
BS 5 [+ 9,25 m]	- 1,76	+ 7,49	24.02.2022
BS 6 [+ 9,25 m]	- 1,51	+ 7,74	„

Tab. 2 Grundwasserstände

Vorweg ist anzumerken, dass die nach Beendigung der Bohrarbeiten gemessenen Grundwasserstände nicht als Ruhewasserstände zu verstehen sind und auch differenziert zu betrachten sind. Zum einen handelt es sich bei dem Grundwasser um Sickerwasser, das sich auf den schwach durchlässigen Geschiebelehm-/ Geschiebemergelschichten und schluffigen Tonschichten (Durchlässigkeitsbeiwert [k_f-Wert] < 10^{-8} m/s angestaut hat, sog. „aufstauendes Sickerwasser". Zum anderen handelt es sich im Nordwesten und Norden des baulichen Bestandes, wo ausschließlich

pleistozäne Sande erkundet wurden, um einen geschlossenen Grundwasserleiter, der vom Erdbaulaboratorium Dr.-Ing. Karl Steinfeld im Jahr 1965 - vermutlich Sommer - bei + 8,40 m NN (B1), + 8,60 m NN (B2), + 8,80 m NN (B7) und vom Geologischen Büro Dipl.-Geologe R. Hempel am 24.02.2022 in der Tiefgarage in BS 6, die zu einem Grundwassermesspegel DN 50 mit der Bez. GMP 2 ausgebaut wurde (s. Foto 9), bei - 1,51 m u. OK Tiefgargensohle bzw. + 7,74 m NHN gemessen wurde. Die ebenfalls in der Tiefgarage abgeteufte Kleinbohrung BS 5 wurde auch zu einem Grundwasser-messpegel DN 50 mit der Bez. GMP 1 ausgebaut (s. Foto 10). Dort wurde ein Grundwasserstand bei - 1,76 m u. OK Tiefgargensohle bzw. + 7,49 m NHN gemessen.

Die Ausbauzeichnungen der Grundwassermesspegel GMP 1 + GMP 2 sind Anlage 3 zu entnehmen.

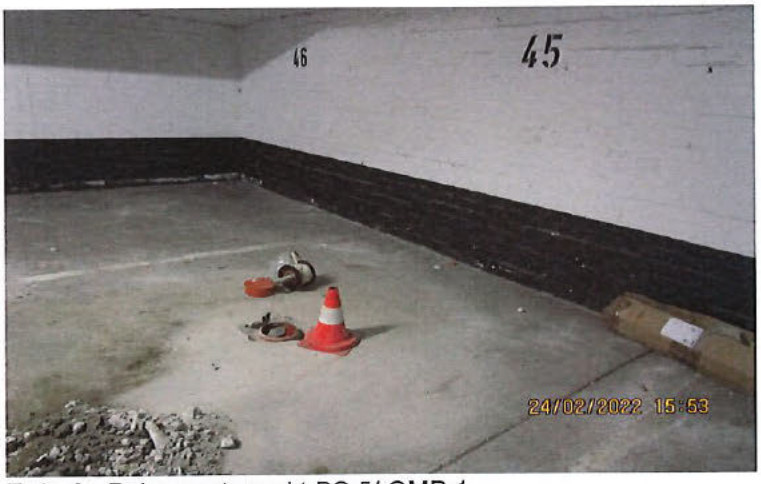


Foto 9 Bohransatzpunkt BS 5/ GMP 1



Foto 10 Bohransatzpunkt BS 6/ GMP

Der vom Erdbaulaboratorium Dr.-Ing. Karl Steinfeld bei der Baugrunduntersuchung vermutlich im Juni 1965 auf dem Grundstück Alte Holstenstraße 1 im geschlossenen Grundwasserleiter gemessene höchste Grundwasserstand von + 8,80 m NN liegt um + 1,06 m höher als der vom Geologischen Büro Dipl.-Geologe R. Hempel am 24.02.2022 in BS 6 bzw. GMP 2 im geschlossenen Grundwasserleiter gemessene höchste Grundwasserstand von + 7,74 m NHN. Da zwischen diesen sehr unterschiedlichen Grundwasserständen ein Zeitraum von ca. 57 Jahre liegt, könnten tiefbauliche Maßnahmen oder Entwässerungs-/ Dränagemaßnahmen im Umgebungsbereich des Grundstückes Alte Holstenstraße 1, die Grundwasserverhältnisse stark verändert haben. Möglicherweise steht der Grundwasserstand im Einflussbereich einer Dränage. Bei der Durchsicht der Auszüge aus dem Baugrundgutachten des Erdbaulaboratorium Dr.-Ing. Karl Steinfeld aus dem Jahr 1965 wird in einem Lageplan für die OK Tiefgaragensohle die Höhe + 8,85 m NN angegeben (s. Abb. 2). Dagegen soll nach Information des Vermessungs- und Ingenieurbüros Petrick & Partner die OK Tiefgargensohle eine Höhe von ca. + 9,25 m NHN haben. Diese Höhe wurde als Bezugshöhe für die Umrechnung der bei BS 5/ GMP 1 + BS 6/ GMP 2 gemessenen Grundwasserstände auf NHN herangezogen. Für die Festlegung des Bemessungswasserstandes muss die NHN-Höhe der Tiefgaragensohle nochmals vom Vermessungs- und Ingenieurbüro Petrick & Partner überprüft werden. Erst dann lässt sich eine verbindliche Angabe zum Bemessungswasserstand machen. Nach dem gegnwärtigen Planungsstand hat die OK Sohle der geplanten Tiefgarage/ Kellerräume eine Höhe von OKFF = - 4,30 m bzw. + 7,90 m NHN (s. Abb. 3).

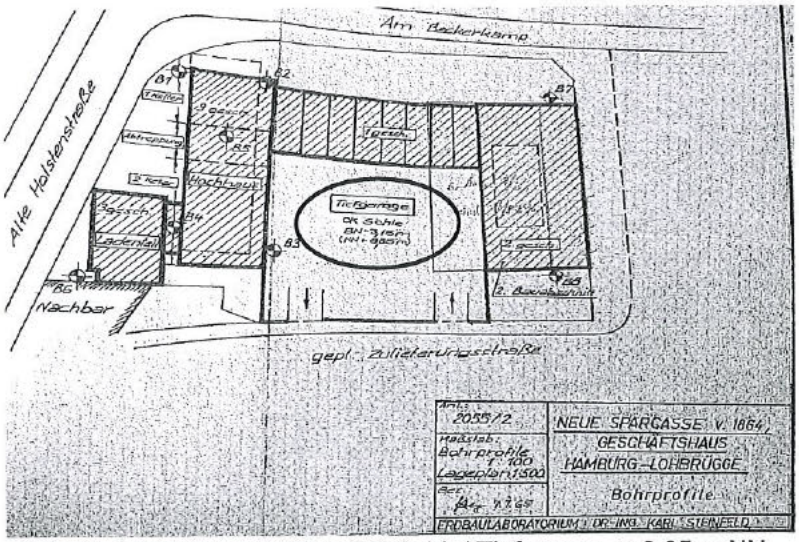


Abb. 2 Lageplan mit Höhe OK Sohle/ Tiefgarage, + 8,85 m NN

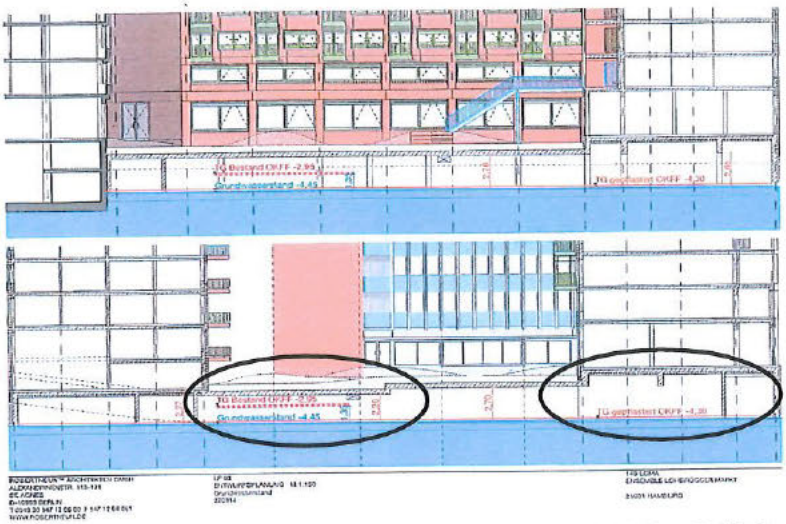


Abb. 3 Schnitt mit Höhe Grundwasserstand und Höhe Sohle/ Tiefgarage, + 7,90 m NHN

Mit Bezug auf den am 24.02.2022 in BS 6 bzw. GMP 2 gemessenen Grundwasserstand von + 7,74 m NHN verbleiben nur 16 cm Abstand zwischen Grundwasseroberfläche und OK Sohle Tiefgarage/ Kellerräume. Dazu sei angemerkt, dass es sich hierbei nicht um den höchstmöglichen Grundwasserstand handelt.

Zur Erhöhung des Abstandes zwischen dem Bemessungswasserstand und Unterkante Sohle Tiefgarage/ Kellerräume sollte nach Möglichkeit etwa die Höhe der bestehenden Tiefgaragensohle geplant werden. Dieses wäre nicht nur aus gründungstechnischer Sicht, sondern auch hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit optimal.

6. Baugrundbeurteilung

6.1 Bodenklassen/ -gruppen

Die Zuordnung der im Baugrund bis ≤ 18,00 m u. GOK anstehenden Bodenarten n. DIN EN ISO 14688-1 in Bodenklassen n. DIN 18300:2006-10 (VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten und in Bodengruppen n. DIN 18196:2006-06 (Erd- und Grundbau – Bodenklassifikationen für bautechnische Zwecke) sind Tab. 3 zu entnehmen. Dazu sei angemerkt, dass der Boden aktuell nicht mehr in Bodenklassen, sondern wie in den „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau", Ausgabe 2017 (ZTV E-StB 17) in Homogenbereiche eingeteilt wird. Die alte Zuordnung der Böden in Bodenklassen soll lediglich ein geotechnisches Hilfsmittel für die Erdarbeiten sein.

Bodenarten	Bodengruppe	Bodenklasse
➢ Humose Sande mit V_{gl} = 3 - 5%	OH	Bodenklasse 1 (Oberboden)
➢ Geschiebelehm (kalkfrei), weichplastisch	SU*)	Bodenklasse 2 (fließende Bodenarten)
➢ Geschiebemergel (kalkhaltig), weichplastisch	SU*)	
➢ Pleistozäne Sande mit < 5 Gew.-% Feinst- u. Feinkornanteil (Körnung ≤ 0,063 mm)	SE	Bodenklasse 3 (leicht lösbare Bodenarten)
➢ Pleistozäne Sande mit 5 - 15 Gew.-% Feinst- u. Feinkornanteil (Körnung ≤ 0,063 mm)	SU	
➢ Pleistozäne Sande mit 15 – 40 Gew.-% Feinst- u. Feinkornanteil (Körnung ≤ 0,063 mm)	SU*)	
➢ Geschiebelehm (kalkfrei), weich- bis steifplastisch	SU*)	Bodenklasse 4 (mittelschwer lösbare Bodenarten)
➢ Geschiebelehm (kalkfrei), steif- bis weichplastisch	SU*)	
➢ Geschiebelehm (kalkfrei), steifplastisch	SU*)	
➢ Geschiebemergel (kalhaltig), weich- bis steifplastisch	SU*)	
➢ Geschiebemergel (kalkhaltig), steif- bis weichplastisch	SU*)	
➢ Geschiebemergel (kalkhaltig), steifplastisch	SU*)	
➢ Geschiebemergel (kalkhaltig), steifplastisch bis halbfest	SU*)	
➢ Schluff; feinsandig sog. Beckenschluff	UM*)	
➢ Ton; schluffig, sog. Beckenton, halbfest	TM*)	

*) Fein- und Feinstkornanteil ≤ 0,063 mm über 15 – 40%

Tab. 3 Bodengruppen und Bodenklassen

6.2 Homogenbereiche

Im August 2015 erschien die Ergänzung der VOB/C zur VOB 2012. In dieser Ergänzung werden die neu bearbeiteten Allgemeinen Technischen Vertrags-bedingungen (ATV)-Normen (DIN 18300, 18301, 18311 usw.) in der VOB verankert. Damit werden die Bodenklassen u. a. n. DIN 18300 ersetzt und die Vereinheitlichung der Bodenklassifizierung in Homogenbereiche eingeführt. Dieses gilt seit September 2016 und ist für die Ausschreibung der Erdarbeiten erforderlich. Ein Homogenbereich ist ein räumlich begrenzter Bereich aus einer oder mehreren Boden- und Felsschichten nach DIN 4020 und DIN EN1997-2, dessen bautechnische Eigenschaften eine definierte Streuung aufweisen und der sich von den Eigenschaften des abgrenzenden Bereichs abhebt. Entsprechend den Homogenbereichen sind die bodenphysikalischen Eigenschaften bzw. Bodenkennwerte zur Einstufung vorgegeben. Die im Baugrund anstehenden Bodenarten ließen sich auf Grund regionalgeologischer und bodenphysikalischer Kenntnisse mit auf der sicheren Seite liegenden „mittleren" Bodenkennwerten bzw. sog. Rechenwerte mit dem Vorsatz „cal" charakterisieren, die der nachstehenden Tab. 4 zu entnehmen sind. Falls erforderlich, sind diese Bodenkennwerte zu überprüfen.

Bodenart	Lagerung/ Konsistenz	Wichte		Reibungs-winkel	Kohäsion, Endfestigkeit	Steifemodul
		erdfeucht	unter Auftrieb			
		γ	γ'	φ'	c'	Es
		kN/m²		Grad	kN/m²	MN/m²
humose Sande	locker	18,0	9,0	30,0	0	5 - 8
Sandauffüllungen	mitteldicht	19,0	10,0	32,5	0	50 - 70
Pleistozäne Sande	mitteldicht	19,0	10,0	32,5	0	70 - 80
Pleistozäne schluffige Sande	mitteldicht	19,0	10,0	32,5	0	60 - 70
Pleistozäne stark schluffige Sande	mitteldicht	19,0	10,0	32,5	0	50 - 60
Geschiebelehm/ -mergel	weich	20,0	10,0	25,0	5,0	4 - 5
Geschiebelehm/ -mergel	weich-steif	20,0	10,0	25,5	6	5 - 7
Geschiebelehm/ -mergel	steif-weich	20,0	10,0	26,0	8	8 - 10
Geschiebelehm	steif	20,0	10,0	27,0	10	20 - 25
Geschiebemergel	steif	22,0	12,0	27,5	12	25 - 35
Geschiebemergel	halbfest	22,0	12,0	27,5	12	30 - 40
Schluff; feinsandig		18,0	8,0	26,0	0	10 - 12
Ton; schluffig	halbfest	18,0	8,0	20,0	20,0	10 - 15

Tab. 4 „Mittlere" Bodenkennwerte bzw. Rechenwerte "cal" für die im Baugrund anstehenden Bodenarten

Einteilung der im Baugrund schichtweise anstehenden Bodenarten in Homogenbereiche

Asche-/ Schlackeablagerung	→	Homogenbereich A1 Auffüllung
Schwach humose und humose Sande	→	Homogenbereich O1 (alt Bodenklasse 1)
Aufgefüllte und pleistozäne Sande	→	Homogenbereich B1 (alt Bodenklasse 3)
Pleistozäne schluffige bis stark schluffige Sande	→	Homogenbereich B2 (alt Bodenklasse 3)
Geschiebemergel, weichplastisch	→	Homogenbereich B3 (alt Bodenklasse 2)
Geschiebemergel, weich- bis steifplastisch	→	Homogenbereich B3 (alt Bodenklasse 4)
Geschiebemergel, steif- bis weichplastisch	→	Homogenbereich B4 Bodenklasse 4
Geschiebemergel, steifplastisch	→	Homogenbereich B5 Bodenklasse 4
Geschiebemergel, steifplastisch bis halbfest	→	Homogenbereich B5 Bodenklasse 4
Schluff; feinsandig	→	Homogenbereich B6 Bodenklasse 4
Ton; schluffig, halbfest	→	Homogenbereich B7 Bodenklasse 4

6.3 Frostempfindlichkeitsklasen

Für die in Tab. 3 aufgeführten Bodengruppen ergeben sich gem. den Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien im Straßenbau (ZTV E-StB 17, aktuelle Ausgabe) die in Tab. 5 aufgeführten Frostempfindlichkeitsklassen.

Bodengruppen	Frostempfindlichkeitsklassen
OH	F2 + F3
SE	F1
SU	F2
SU*), UM*), TM*)	F3
F1 = nicht frostempfindlich, F2 = gering bis mittel frostempfindlich + F3 = sehr frostempfindlich	

Tab. 5 Frostempfindlichkeitsklassen

6.4 Allgemeines Trag- und Verformungsverhalten der im Baugrund schichtweise anstehenden Bodenarten

Humose Sande (Homogenbereich O1)
Die humosen Sande sind aus erd- und grundbautechnischer Sicht wegen der humosen bzw. organischen Anteile für Gründungszwecke ungeeignet. Die organischen Beimengungen zersetzen sich infolge biochemischer Prozesse, wodurch eine Volumenverringerung auftritt, die schädliche Baugrundsetzungen verursachen kann.

Geschiebemergel (Homogenbereich B3)
Die stellenweise im wirksamen Bodenspannungsbereich anstehenden weichplastischen Geschiebemergelschichten (Konsistenzzahl [I_c] = 0,50 – 0,75 + Wasserbindegrad [W_{bg}] = 65 - 50%) sind gering tragfähig und Setzungen verursachend.

Pleistozäne Sande u. schluffige Sande (Homogenbereiche B1 + B2)
Die pleistozänen Sande haben unter Berücksichtigung des Bohrwiderstands eine mittlere Lagerungsdichte und sind somit ausreichend bis gut tragfähig.

Pleistozäne stark schluffige Sande (Homogenbereich B3)
Die stellenweise im Baugrund mit geringer Schichtmächtigkeit anstehenden stark schluffigen Sande haben unter Berücksichtigung des Bohrwiderstands zwar eine

mittlere Lagerungsdichte und werden als ausreichend tragfähig beurteilt, jedoch sind diese Sande wegen des hohen Schluffanteils auch stark wasserempfindlich.

Geschiebelehm/ -mergel, Schluff und schluffiger Ton (Homogenbereiche B4, B5, B6 + B7)
Die im wirksamen Bodenspannungsbereich anstehenden weich- bis steifplastischen Geschiebemergelschichten (Homogenbereich B3) sind wie auch die weichplastischen Geschiebemergelschichten (Homogenbereich B3) gering tragfähig und Setzungen verursachend. Dagegen sind die steif- bis weichplastischen Geschiebemergelschichten (Homogenbereich B4) mit $[I_c] \approx 0{,}75 + [W_{bg}] \approx 50\%$ etwas tragfähiger als die weich- bis steifplastischen Geschiebemergelschichten (Homogenbereich B3). Die steifplastischen Geschiebelehm- und Geschiebemergelschichten (Homogenbereich B5) mit $[I_c] = 0{,}75 - 1{,}00 + [W_{bg}] = 50 - 35\%$ sowie die steifplastischen bis halbfesten Geschiebemergelschichten (Homogenbereich B5) werden als ausreichend tragfähig beurteilt. Auch die Schluffschichten (Homogenbereich B6) und halbfesten schluffigen Tonschichten (Homogenbereich B7) sind ausreichend tragfähig. Der Zusammenhang zwischen Konsistenzzahl $[I_c]$ und dem Wasserbindegrad $[W_{bg}]$ ist in Abb. 4 dargestellt.



Abb. 4 Zusammenhang der Konsistenzzahl $[I_c]$ n. Atterberg und dem Wasserbindegrad $[W_{bg}]$

6.5 Geotechnische Kategorie (GK)

Die geotechnischen Untersuchungen, Berechnungen und Überwachungsmaßnahmen unterscheiden drei sog. „Geotechnische Kategorien" (GK), die bautechnische Maßnahmen nach dem Schwierigkeitsgrad der Konstruktion des geplanten fünf-, sechs- und siebengeschossige Wohn- und Geschäftshäuser mit Tiefgarage/ Kellerräumen sowie der zwischen diesem Gebäude, Baugrund und dem angrenzenden 10-geschossigen Hochhaus mit Kellergeschoss bestehenden Wechselwirkungen

beurteilt. Nach dem Handbuch EC 7-1 (2011) liegt im vorliegenden Fall GK 2 vor, die Baumaßnahmen mit mittlerem Schwierigkeitsgrad umfasst und eine ingenieurmäßige Bearbeitung mit einem rechnerischen Nachweis der Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit auf der Grundlage von geotechnischen Kenntnissen und Erfahrungen erfordert.

7. Geotechnischer Sicherheitsnachweis EC 7

Bei Flachgründungen ist nach Handbuch EC 7-1 (2011) der Nachweis der Tragfähigkeit im Grenzzustand ULS[1] und der Nachweis der Gebrauchstauglichkeit im Grenzzustand SLS[2] zu führen.

[1] *Grenzzustand der Tragfähigkeit*: der „Grenzzustand der Tragfähigkeit" ist ein Zustand des Tragwerks, dessen Überschreitung unmittelbar zu einem rechnerischen Einsturz oder einer anderen Form des Versagens führt und wird gem. Handbuch Eurocode EC 7-1 (2011) als ultimate limit state (ULS) bezeichnet.

[2] *Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit*: der „Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit" ist ein Zustand des Tragwerks, bei dessen Überschreitung die für die Nutzung festgelegten Bedingungen nicht mehr erfüllt sind und wird gem. Handbuch Eurocode EC 7-1 (2011) als serviceability limit state (SLS) bezeichnet.

Gem. Eurocode EC 7-1 wird der Grenzzustand der Tragfähigkeit (ULS) dem Grenzzustand geotechnic failure (GEO) zugeordnet, d. h. Versagen oder sehr große Verformung des Tragwerks oder des Baugrundes, wobei die Festigkeit des Bodens oder des Gesteins für den Widerstand entscheidend ist. Der Grenzzustand GEO wird wiederum unterteilt in GEO-2 und GEO-3. In diesem Nachweisverfahren gilt GEO-2: Versagen oder sehr große Verformung des Baugrundes im Zusammenhang mit der Ermittlung der Schnittgrößen und der Abmessungen, d. h. bei der Inanspruchnahme der Scherfestigkeit beim Erdwiderstand, beim Gleitwiderstand, beim Grundbruchwiderstand und beim Nachweis der Standsicherheit in der tiefen Gleitfuge. Der Grenzzustand GEO-2 beschreibt in der Geotechnik wiederum zwei Formen:

- Nachweis der Standsicherheit von Bauwerken und der Tragfähigkeit von Bauteilen, die durch den Baugrund belastet bzw. durch den Baugrund gestützt werden und

- Nachweis, dass die Tragfähigkeit des Baugrundes nicht überschritten wird, z. B. in Form von Erdwiderständen, Grundbruchwiderstand oder Gleitwiderstand.

Für die geplanten fünf-, sechs- und siebengeschossigen Wohn- und Geschäftshäuser mit Tiefgarage/ Kellerräumen wird gem. Handbuch EC 7-1 (2011) eine ständige Bemessungssituation mit BS-P angenommen: Ständige (persistent) Situationen, die den üblichen Nutzungsbedingungen des Tragwerks entsprechen. Hierbei werden ständige und während der Funktionszeit der geplanten mehrgeschossigen Gebäude mit Tiefgarage/ Kellerräumen regelmäßig auftretende veränderliche Einwirkungen berücksichtigt. Für das Nachweisverfahren GEO-2 gelten die für BS-P an-gegebenen Teilsicherheitsbeiwerte EC 7 (γ_{Gr} = 1,40, γ_{Gl} = 1,10, γ_G = 1,35 + γ_Q = 1,50). Auf Grundlage der Bohrprofile der Kleinbohrungen B2, B3, B7 + B8 (Erdbaulaboratorium Dr.-Ing. Karl Steinfeld, 1968) und der Kleinbohrungen BS 1, BS 2, BS 3 + BS 4 (Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel, 04.05. + 23.11.2021), die den Baugrundaufbau am vorgesehenen Standort der Gebäudegründung beschreiben, wurden mit einem GGU-Rechenprogramm überschlägige Setzungsberechnungen gem. den geotechnischen Berechnungsnormen DIN V 4019-100:1996-04 (Baugrund – Setzungsberechnungen) und DIN 4017:2006-03 (Baugrund – Berechnung des Grundbruchwiderstands unter Flachgründungen) nach dem Teilsicherheitskonzept EC 7 durchgeführt. Für die im Baugrund anstehenden Bodenarten ließen sich auf Grund regionalgeologischer und bodenphysikalischer Kenntnisse i. d. R. auf der sicheren Seite liegende „mittlere" Bodenkennwerte bzw. sog. Rechenwerte mit dem Vorsatz „cal" herleiten, die Tab. 4 und den Fundamentdiagrammen zu entnehmen sind (s. Anlage 4). Der beim Anlegen der Baugrube anfallende Bodenaushub ist bei den o. a. Berechnungen mit einer Bodenentlastung von 65 kN/m² berücksichtigt worden. Die im Baugrund anstehenden Bodenarten ließen sich auf Grund regionalgeologischer und bodenphysikalischer Kenntnisse mit auf der sicheren Seite liegenden „mittleren" Boden-kennwerten bzw. sog. Rechenwerte mit dem Vorsatz „cal" charakterisieren, die Tab. 4 und den Fundamentdiagrammen zu entnehmen sind (s. Anlage 4).

Tiefgarage/ Kellerräume - Einzelfundamentgründung

Bei einer lotrecht und mittig belasteten Einzelfundamentgründung mit [a] = 1,00 m, [b] = 1,00 m, [d] = 0,50 m ergeben sich die in Tab. 6 aufgeführten Baugrundsetzungen und zulässigen Bodenpressungen.

Bohransatzpunkt	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	Setzung s [cm]	zul. $\sigma_{E,K}$ [kN/m²]
B2	281,3	0,12	199,3
B3	400,0	0,73	283,7
B7	227,3	0,12	161,2
B8	400,0	1,12	283,7
BS 1	400,0	0,32	283,7
BS 2	400,0	0,49	283,7
BS 3	400,0	0,79	283,7
BS 4 (Bodenaustausch bis 4,90 m u. GOK)	298,4	0,25	211,6

Tab. 6 Ergebnisse der überschlägigen Setzungs-/ Grundbruchberechnungen für lotrecht und mittig belastete Einzelfundamentgründung

Tiefgarage/ Kellerräume - Streifenfundamentgründung

Bei einer Plattengründung mit Länge [a] = 5,00 m, Breite [b] = 0,40 m + Fundamenteinbindetiefen [d_1] = 0,80 m/ [d_2] = 0,50 m + ergeben sich die in Tab. 7 aufgeführten Baugrundsetzungen und zulässigen Bodenpressungen.

Bohransatzpunkt	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	Setzung s [cm]	zul. $\sigma_{E,k}$ [kN/m²]
B2, [d_1] = 0,80 m	339,7	0,17	240,9
B2, [d_2] = 0,50 m	210,4	0,08	149,2
B3, [d_1] = 0,80 m	400	0,46	283,7
B3, [d_2] = 0,50 m	276,8	0,42	196,3
B7, [d_1] = 0,80 m	319	0,21	226,2
B7, [d_2] = 0,50 m	197,2	0,09	139,9
B8, [d_1] = 0,80 m	400	4,54	283,7
B8, [d_2] = 0,50 m	400	5,01	283,7
BS 1, [d_1] = 0,80 m	400	0,31	283,7
BS 1, [d_2] = 0,50 m	329,7	0,24	233,8
BS 2, [d_1] = 0,80 m	400	0,47	283,7
BS 2, [d_2] = 0,50 m	400	0,47	283,7
BS 3, [d_1] = 0,80 m	400	0,74	283,7
BS 3, [d_2] = 0,50 m	400	0,85	283,7
BS 4, [d_1] = 0,80 m (Bodenaustausch bis 4,90 m u. GOK)	400	0,89	283,7
BS 4, [d_2] = 0,50 m (Bodenaustausch bis 4,90 m u. GOK)	358,1	0,92	253,9

Tab. 7 Ergebnisse der überschlägigen Setzungs-/ Grundbruchberechnungen für eine Streifenfundamentgründung der Tiefgarage/ Kellerräume

Tiefgarage/ Kellerräume - Plattengründung

Bei einer Plattengründung mit Länge [a] = 58,72 m, Breite [b] = 50,00 m + Plattendicken [d_1] = 0,60 m/ [d_2] = 0,30 m + ergeben sich die in Tab. 8 aufgeführten Baugrundsetzungen und zulässigen Bodenpressungen.

Bohransatzpunkt	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	Setzung s [cm]	zul. $\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	k_s-Wert [MN/m³]
B2, [d_1] = 0,60 m	400	1,58	283,7	18,0
B2, [d_1] = 0,60 m	300	1,06	212,8	20,0
B2, [d_2] = 0,30 m	400	1,58	283,7	18,0
B3, [d_1] = 0,60 m	400	4,73	283,7	6,0
B3, [d_1] = 0,60 m	300	3,20	212,8	6,7
B3, [d_2] = 0,30 m	400	5,20	283,7	5,5
B7, [d_1] = 0,60 m	400	1,96	283,7	14,5
B7, [d_1] = 0,60 m	300	1,32	212,8	16,1
B7, [d_2] = 0,30 m	400	1,96	283,7	14,5
B8, [d_1] = 0,60 m	400	4,54	283,7	6,2
B8, [d_1] = 0,60 m	300	3,07	212,8	6,9
B8, [d_2] = 0,30 m	400	5,01	283,7	5,7
BS 1, [d_1] = 0,60 m	400	2,04	283,7	13,9
BS 1, [d_1] = 0,60 m	300	1,38	212,8	15,4
BS 1, [d_2] = 0,30 m	400	2,00	283,7	14,2
BS 2, [d_1] = 0,60 m	400	3,60	283,7	7,9
BS 2, [d_1] = 0,60 m	300	2,43	212,8	8,7
BS 2, [d_2] = 0,30 m	400	3,60	283,7	7,9
BS 3, [d_1] = 0,60 m	400	4,95	283,7	5,7
BS 3, [d_1] = 0,60 m	300	3,34	212,8	6,4
BS 3, [d_2] = 0,30 m	400	4,94	283,7	5,7
BS 4, [d_1] = 0,60 m	400	2,44	283,7	11,6
BS 4, [d_1] = 0,60 m	300	1,65	212,8	12,9
BS 4, [d_2] = 0,30 m	400	2,45	283,7	11,6

Tab. 8 Ergebnisse der überschlägigen Setzungs-/ Grundbruchberechnungen für Plattengründung des Untergeschosses/ Tiefgarage

Beurteilung der rechnerischen Baugrundsetzungen

Zunächst ist anzumerken, dass die nachstehend aufgeführte Beurteilung der rechnerischen Baugrundsetzungen wegen des noch vorhandenen baulichen Bestandes unter Vorbehalt zu betrachten ist. Nach Abriss des baulichen Bestandes sind ergänzende bautechnische Bodenuntersuchungen erforderlich. Insbesondere der gründungsrelevante Bereich zum angrenzenden 10-geschossigen Hochhaus muss

noch eingehender untersucht werden, da anzunehmen ist, dass dort eine Unterfangung erforderlich ist, die eine sorgfältige Planung voraussetzt. Außerdem müssen die zwischen dem angrenzenden 10-geschossigen Hochhaus und den geplanten mehrgeschossigen Gebäuden zu erwartenden Überlagerungsspannungen statisch berücksichtigt werden.

Einzelfundamentgründung

Die an den Bohransatzpunkten B3, B8, BS 1, BS 2 + BS 3 bei einer mittig belasteten Einzelfundamentgründung mit [a] = 1,00 m, [b] = 1,00 + [d] = 0,50 m und $\sigma_{R,d}$ = 400 kN/m² ermittelten rechnerischen Baugrundsetzungen $s_{1(max)}$ = 1,12 cm + $s_{2(min)}$ = 0,32 cm, woraus sich eine Setzungsdifferenz Δs_1-s_2 = 0,80 cm ergibt, sind tolerierbar (s. Tab. 6). Jedoch wäre zum Nachweis $\sigma_{R,d}$ = 400 kN/m² an den Bohransatzpunkten B2, B7 + BS 4 eine Bodenverbesserung und eine größere Abmessung sowie Einbindetiefe des Einzelfundamentes mit [d] > 0,80 m erforderlich.

Streifenfundamentgründung

Mit Bezug auf die Aufschlussergebnisse von BS 1, BS 2, BS 3 + BS 4 und ausgehend von $\sigma_{R,d}$ = 400 kN/m² betragen bei einer mittig belasteten Streifenfundamentgründung mit [a] = 5,00 m, [b] = 0,40 m + [d] = 0,80 m die rechnerischem Baugrundsetzungen $s_{1(max)}$ = 0,89 cm + $s_{2(min)}$ = 0,31 cm (s. Tab. 7), woraus sich eine Setzungsdifferenz Δs_1-s_2 = 0,58 cm ergibt und eine Winkelverdrehung $\alpha = \Delta s / l$ (Fundamentlänge) < 1/1000 herleiten lässt, verursachen n. *Kramer* keine Bauwerkschäden, die über das im Hochbau allgemein übliche Maß hinausgehen (s. Abb. 5). Jedoch ist bei BS 4 (Geländehöhe Eingang HASPA - Filiale) für den rechnerischen Nachweis $\sigma_{R,d}$ = 400 kN/m² bis 4,90 m u. GOK ein Bodenverbesserung in Form eines Bodenaustausches erforderlich. Wenn die Fundamenteinbindetiefe < 0,80 m sein sollte so ist $\sigma_{R,d}$ = 329,7 kN/m² rechnerisch in Ansatz zu bringen.

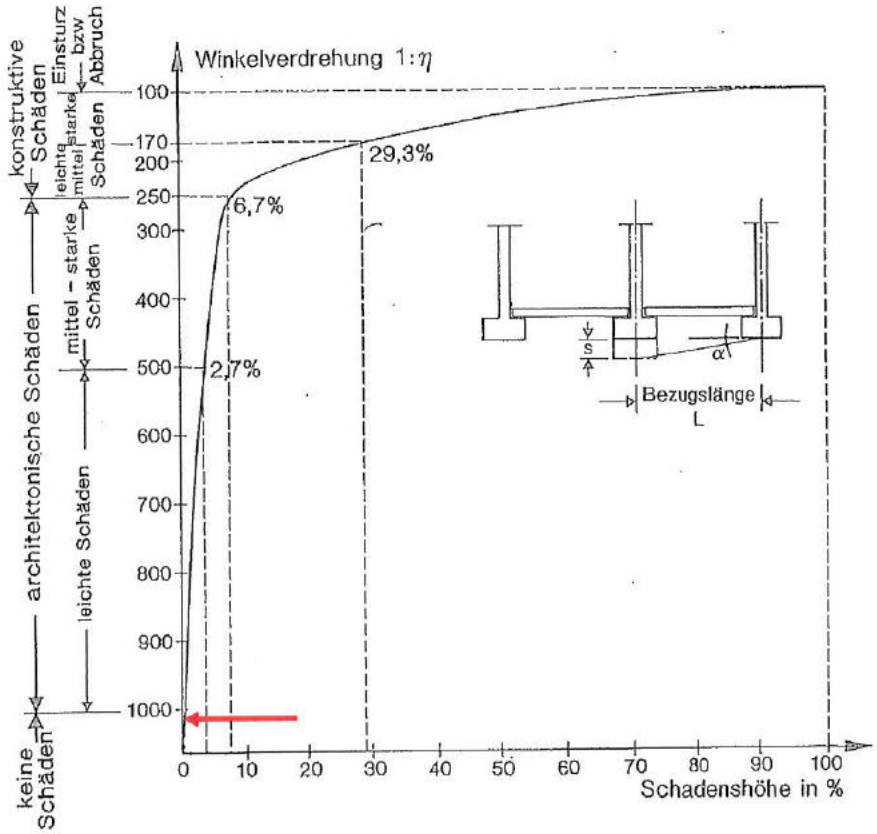


Abb. 5 Abhängigkeit der Bauwerkschäden von der Winkelverdrehung (n. *Kramer*). Der Pfeil markiert die aus den Setzungsberechnungen resultierende Winkelverdrehung < 1: 1000 bei einer Bezugslänge [L] = 5,00 m.

Die anhand der Aufschlussergebnisse B2, B3, B7 + B8 des Erdbaulaboratoriums Dr.-Ing. Karl Steinfeld und bei $\sigma_{R,d}$ = 400 kN/m² ermittelten rechnerischen Baugrundsetzungen von $s_{1(max)}$ = 4,54 cm + $s_{2(min)}$ = 0,46 cm, woraus sich eine Setzungsdifferenz Δs_1-s_2 = 4,08 cm ergibt, zeigen ein deutlich anderes Setzungsverhalten als die an den Bohransatzpunkten BS 1, BS 2, BS 3 + BS 4 ermittelten rechnerischen Baugrundsetzungen. Da eine Setzungsdifferenz von 4,08 cm für die Gründung des bestehenden 10-geschossigen Wohnhauses sicherlich nicht akzeptabel gewesen ist, kann davon ausgegangen werden, dass die in gründungsrelevanter Bodenspannungstiefe anstehenden gering tragfähigen Bodenschichten gegen ein trag- und verdichtungsfähiges Kies-/ Sandgemisch ersetzt wurden. Außerdem lässt sich für die Aufschlussergebnisse von B2 + B7 bei einer Fundamentabmessung mit [a] = 5,00 m, [b] = 0,40 m + [d] = 0,80 m rechnerisch kein $\sigma_{R,d}$ = 400 kN/m² nachweisen.

Zusammenfassend wird empfohlen, für die Bemessung einer mittig belasteten Streifenfundamentgründung mit [a] = 5,00 m, [b] = 0,40 m + [d] = 0,80 m die anhand der Aufschlussergebnisse von BS 1, BS 2, BS 3 + BS 4 ermittelten Baugrundsetzungen heranzuziehen. Voraussetzung hierfür ist, dass bei BS 4 ein Bodenaustausch zur Ausführung kommen wird. Dann kann mit $\sigma_{R,d}$ = 400 kN/m² gerechnet werden.

Plattengründung

Ausgehend von $\sigma_{R,d}$ = 400 kN/m² betragen bei einer Abmessung der Bodenplatte mit [a] = 58,72 m, [b] = 50,00 m + [d] = 0,60 m an den Bohransatzpunkten BS 1, BS 2, BS 3 + BS 4 die rechnerischem Baugrundsetzungen $s_{1(max)}$ = 4,95 cm + $s_{2(min)}$ = 2,04 cm, woraus sich eine Setzungsdifferenz Δs_1-s_2 = 2,91 cm ergibt (s. Tab. 8). Bei rechnerischen Baugrundsetzungen von $s_{1(max)}$ = 4,95 cm + $s_{2(min)}$ = 2,04 cm kann mit den Bettungsziffern $k_{s\,(max)}$ = 13,9 MN/m³ + $k_{s\,(min)}$ = 5,7 MN/m³ gerechnet werden. Die bei $\sigma_{R,d}$ = 300 kN/m² auftretenden rechnerischen Baugrundsetzungen sind geringer und betragen $s_{1(max)}$ = 3,34 cm + $s_{2(min)}$ = 1,38 cm, woraus sich eine Setzungsdifferenz Δs_1-s_2 = 1,96 cm ergibt. Unter Berücksichtigung der bei $\sigma_{R,d}$ = 300 kN/m² auftretenden rechnerischen Baugrundsetzungen von $s_{1(max)}$ = 3,34 cm + $s_{2(min)}$ = 1,38 cm kann bei der statischen Bemessung der Bodenplatte mit den Bettungsziffern $k_{s\,(max)}$ = 15,4 MN/m³ + $k_{s\,(min)}$ = 6,4 MN/m³ gerechnet werden.

An den Bohransatzpunkten B2, B3, B7 + B8 ergeben sich bei $\sigma_{R,d}$ = 400 kN/m² und der o. a. Abmessung der Bodenplatte rechnerische Baugrundsetzungen $s_{1(max)}$ = 4,73 cm + $s_{2(min)}$ = 1,58 cm, woraus sich eine Setzungsdifferenz Δs_1-s_2 = 3,15 cm ergibt. Bei rechnerischen Baugrundsetzungen von $s_{1(max)}$ = 4,73 cm + $s_{2(min)}$ = 2,04 cm können für die statische Bemessung der Bodenplatte die Bettungsziffern $k_{s\,(max)}$ = 18,0 MN/m³ + $k_{s\,(min)}$ = 6,0 MN/m³ rechnerisch angenommen werden. Auch die bei $\sigma_{R,d}$ = 300 kN/m² auftretenden rechnerischen Baugrundsetzungen sind geringer und betragen $s_{1(max)}$ = 3,20 cm + $s_{2(min)}$ = 1,06 cm, woraus sich eine Setzungsdifferenz Δs_1-s_2 = 2,14 cm ergibt. Unter Berücksichtigung der bei $\sigma_{R,d}$ = 300 kN/m² auftretenden rechnerischen Baugrundsetzungen von $s_{1(max)}$ = 3,20 cm + $s_{2(min)}$ = 1,06 cm kann bei der statischen Bemessung der Bodenplatte mit den Bettungsziffern $k_{s\,(max)}$ = 20 MN/m³ + $k_{s\,(min)}$ = 6,7 MN/m³ gerechnet werden.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die bei $\sigma_{R,d}$ = 300 kN/m² auftretenden rechnerischen Baugrundsetzungen tolerierbarer sind als bei $\sigma_{R,d}$ = 400 kN/m². Die rechnerischen Baugrundsetzungen und die hieraus resultierenden Setzungsdifferenzen gefährden nicht die Standsicherheit des mehrgeschossigen Gebäudes. Jedoch können Setzungsrisse nicht ausgeschlossen werden. Schwierig für die statische Bemessung der Bodenplatte sind die unterschiedlichen Bettungsziffern. Mit Bezug auf die bei $\sigma_{R,d}$ = 300 kN/m² an den Bohransatzpunkten BS 1, BS 2, BS 3 + BS 4 auftretenden rechnerischen Baugrundsetzungen von $s_{1(max)}$ = 3,34 cm + $s_{2(min)}$ = 1,38 cm wird empfohlen, bei der statischen Bemessung einer Bodenplatte die Bettungsziffern $k_{s\,(max)}$ = 15,4 MN/m³ + $k_{s\,(min)}$ = 6,4 MN/m³ anzunehmen.

8. Erd- und grundbautechnische Hinweise/ Empfehlungen

Mit Bezug auf die vorliegenden Aufschlussergebnisse BS 1 - BS 4 der Baugrunduntersuchung ist nach Abbruch des baulichen Bestands zunächst der stellenweise auf dem Baugrundstück anstehende Mutterboden (Homogenbereich O1) vollständig abzutragen. Anschließend erfolgt die Herstellung der Baugrube, wobei im ersten Arbeitsschritt das bestehende 10-geschossige Hochhaus im angrenzenden Gründungsbereich der geplanten mehrgeschossigen Gebäude gem. DIN 4123: 2000-09 (Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude) unterfangen werden muss. Da das Hochhaus mit 10 Vollgeschossen nicht gem. DIN 4123: 200-09 klassisch unterfangen werden darf, wird eine Unterfangung z. B. im HDI-Verfahren, Düsenstrahlverfahren oder gar mit einer überschneidenden Bohrpfahlwand erforderlich. Wegen der Hierfür wird auch ein Nachweis der Standsicherheit des bestehenden 10-geschossigen Hochhauses erforderlich sein. Da wegen der Grenzabstände zum öffentlichen Bereich und der geringen Arbeitsraumbreiten eine Abböschung der Baugrubenwände mit 45° wohl nicht möglich sein wird, ist ein Baugrubenverbau erforderlich. Nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand über die Baugrundverhältnisse wird für eine Flach- bzw. Flächengründung des geplanten fünfgeschossigen Wohn- und Geschäftshauses und einem Untergeschoss im Bereich von BS 4 eine Baugrundverbesserung (z. B. Bodenaustausch) erforderlich sein. Nachfolgend sind die erd- und grundbautechnischen Hinweise/ Empfehlungen zu beachten:

8.1 Beweissicherung

Da nicht gänzlich auszuschließen ist, dass bei den Erdarbeiten zur Gebäudegründung Erschütterungen entstehen, die womöglich an den Nachbargebäuden Schäden verursachen können, sollte vor Ausführung jeglicher Bautätigkeit eine außergerichtliche Beweissicherung zur Dokumentation des momentanen baulichen Zustands des 10-geschossigen Nachbargebäudes durchführen zu lassen.

8.2 Herstellung der Baureife des Baugrundstücks

Zunächst ist vor Beginn des Gebäudeabbruchs sicherzustellen, dass im Baufeld keine grundstückseigenen Versorgungsleitungen (Gas, Wasser, Strom) oder Kanäle liegen. Danach kann mit der Baugrubenherstellung begonnen werden.

8.3 Erd- und Gründungsarbeiten

Für eine technisch einwandfreie Flach- bzw. Flächengründung der geplanten fünf-, sechs- und siebengeschossigen Wohn- und Geschäftshäuser mit Tiefgarage/ Kellerräumen sind die nachfolgend aufgeführten erd- und grundbautechnischen Hinweise und Empfehlungen zu beachten:

Herstellung der Baugrube

Für die Gründung der Tiefgarage/ Kellerräume muss die Baugrube etwas tiefer als die vorhandene Tiefgarage der HASPA-Filiale angelegt werden. Hierbei ist zu überprüfen, ob die auf Grund der Aufschlussbohrungen getroffenen Annahmen über die Beschaffenheit und den Verlauf der die Gründung tragenden Baugrundschichten in der Gründungssohle zutreffen. Ausgehend von nicht ausreichend vorhandenen Arbeitsraumbreiten und Grenzabständen wird zur Sicherung der Baugrube ein Verbau erforderlich sein. Als Baugrubenverbau wird unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit eine Trägerbohlwand, sog. „Berliner Verbau" empfohlen. Für die statische Bemessung einer Trägerbohlwand können auf Grundlage der Bohrprofile von BS 1, BS 2, BS 3 + BS 4 (s. Bohrprofilzeichnungen, Anlage 3) die in Tab. 4 aufgeführten mittleren Boden-

kennwerte verwendet werden. Gegebenenfalls muss die Trägerbohlwand rückwärtig verankert werden.

Bodenaustauscharbeiten

Bei eventuellen Bodenaustauscharbeiten ist ein < 60° Lastverteilungswinkel einzuhalten (s. Abb. 6).

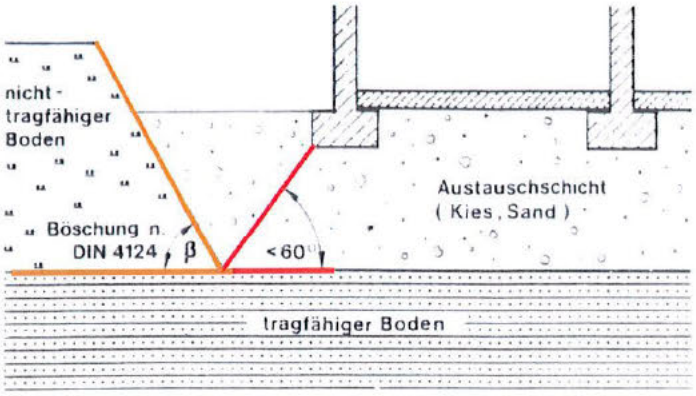


Abb. 6 < 60° Lastverteilungswinkel beim Bodenaustausch n. Smoltczyk u. Hilmer: 1986

Es wird empfohlen, als Bodenersatz einen trag- und verdichtungsfähigen Kies-/ Sandgemisch mit der Körnung 0/32 mm und einem Kornanteil ≤ 0,063 mm von ≤ 3 Gew.-%, einer Ungleichkörnigkeitszahl C_u = 6 - 15 n. DIN 18196 (1988 und E 2004) sowie Krümmungszahl C_c > 1 n. ISO 14 688-2 (2004) sowie einem k_f-Wert 10^{-3} – 10^{-4} m/s zu verwenden. Grundsätzlich muss der Kies-/ Sandersatz eine Verdichtbarkeit D_{Pr} ≥ 100 % der einfachen Proctordichte haben. Der Einbau und die Verdichtung des Bodenersatzes sind mit einer Vibrations-Platte lagen- und kreuzweise sowie mindestens in fünf Übergängen mit einer Schütthöhe von ≤ 0,30 m vorzunehmen. Die Vibrations-Platte sollte eine Zentrifugalkraft von ≥ 33 kN haben. Zur Vermeidung von Bauwerkschäden bzw. Erschütterungen sollte die Verdichtungsfrequenz auf den baulichen Bestand der Nachbargrundstücke und auf die Untergrundverhältnisse abgestimmt werden.

Wasserhaltungsmaßnahme zur Trockenhaltung der Baugrube

Generell ist bei den Erdarbeiten darauf zu achten, dass der Baugrund gem. DIN 1054:2005-01, Abschnitt 7.1 (3) vor Erosion und Verringerung seiner Festigkeit durch strömendes Wasser, durch Einwirkungen der Witterung und durch den Einfluss des laufenden sowie späteren Baubetriebs geschützt ist. Mit Bezug auf die Grundwasserverhältnisse ist zur Trockenhaltung der Baugrube eine offene Wasserhaltung mit Pumpensümpfen und Drainagen sowie mit „well-points" (z. B. Otofilter) im Vakuumpumpverfahren einzuplanen. Für die temporäre Wasserhaltungsmaßnahme zur Trockenhaltung der Baugrube muss eine wasserrechtliche Erlaubnis eingeholt werden. Gleiches gilt auch für das Einleiten des geförderten Grundwassers in den Regen- oder Schmutzwasserkanal. Im Zuge der Wasserhaltungsmaßnahme sollten die Grundwasserstände beobachtet werden. Hierfür sind mindestens drei Grundwassermessstellen einzurichten, deren Standorte an die Örtlichkeiten und die Baumaßnahme angepasst werden müssen. Dieses Grundwassermonitoring ist insbesondere für die Beweissicherung wichtig! Die Wasserhaltungsmaßnahme ist solange in Betrieb zu halten, bis aus statischer Sicht keine Auftriebsgefahr mehr für die Gebäudegründungen besteht.

Es wird empfohlen, im Sohlenbereich der Baugrube eine mindestens 20 cm mächtige Tragschicht mit einer Körnung 0/32 mm oder 0/45 mm mit einem Kornanteil ≤ 0,063 mm von nicht mehr als 3 Gew.-% einzubauen. Bevor die Kiestragschicht eingebaut wird empfiehlt es sich, auf dem Rohplanum großflächig und mit 50 cm Überlappung ein Trenn- bzw. Filtervlies (z. B. Secutex 251 GRK 4 von Naue GmbH & Co. KG oder gleichwertig) auszulegen. Damit lässt sich eine Vermischung der Tragschicht mit dem sandigen und bindigen Baugrund vermeiden.

Grundwasseranalytik

Für die Wasserhaltungsmaßnahme und der damit verbundenen wasserrechtlichen Genehmigung sowie Einleitgenehmigung sind Grundwasseranalysen erforderlich. Außerdem muss das Grundwasser auch zur Beurteilung der Betonaggressivität chemisch analysiert werden.

Dauerhafte Trockenhaltung der Tiefgarage/ Kellerräume

Bei der Planung, die Tiefgarage/ Kellerräume gegen eine Durchfeuchtung zu schützen, ist u. a. die Nutzung maßgebend. Dabei sind die Nutzungsklassen A (Wohnräume, Lagerräume für hochwertige Nutzung) oder B (Tiefgaragen, Versorgungsschächte, Lagerräume für geringe Anforderungen) und Beanspruchungsklassen 1 oder 2 gem. dem Leitpfaden für die Bauweise mit wasserundurchlässigen (WU) Beton bzw. die WU-Richtlinie zu berücksichtigen. Unter Berücksichtigung der hydrogeologischen Situation - Lastfall: Aufstauendes Sickerwasser - ist beim Bau der Tiefgarage/ Kellerräume die Beanspruchungsklasse 2 anzusetzen. Es wird empfohlen, die Tiefgarage – Nutzungsklasse B - zum Schutz und zur dauerhaften Trockenhaltung wasserundurchlässig zu konstruieren, sog. WU Bauweise gem. DAfStb-Richtlinie „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton".

Die Anforderungen für die Abdichtungsbauarten erdberührter Bauteile wird in der DIN 18533 vorgegeben. Die Bemessung der Abdichtung erdberührter Bauteile richtet sich nach der zu erwartenden Wassereinwirkung. Diese wiederum ist neben der Durchlässigkeit des Baugrunds abhängig vom Bemessungswasserstand, der sich witterungsbedingt und auf Grund der hydrogeologischen Situation einstellen kann. Dazu kommen die Darstellung bzw. Unterteilung der Wassereinwirkung in insgesamt vier Klassen W1-E bis W4-E, wobei die Klassen W1-E und W2-E jeweils noch in Unterklassen aufgegliedert werden. Im vorliegenden Fall wird wegen der Durchlässigkeit des Untergrundes mit $\leq 10^{-4}$ m/s die Wassereinwirkungsklasse W2.1-E vorgegeben. Darum wird empfohlen, die geplante Tiefgarage/ Kellerräume gegen von außen drückendes Wasser abzudichten.

Sollte ggf. der Einbau einer Ringdrainage geplant sein, so sind die Regelausführungen n. DIN 4095:1990-06 - Baugrund - Drainung zum Schutz baulicher Anlagen; Planung, Bemessung und Ausführung - einzuhalten (s. Abb. 7a, b + c).

Eine der wichtigsten Voraussetzungen für eine Drainageanlage ist eine ausreichend rückstaufreie Vorflut. Gegebenenfalls muss das Drainagewasser abgepumpt werden. Außerdem ist zu klären, wohin das Drainagewasser eingeleitet oder versickert werden kann und darf, sog. wasserrechtliche Einleitgenehmigung. Beim Einbau einer Drainage (empfehlens-wert *Strasil* - Drainagerohre/ -stangen oder das Fränkische opti-Drainsystem) ist zur Einbettung ein stark durchlässiges Kies-/ Sandgemisch (z. B.

Sieblinie A 8 oder 0/32 mm Sieblinie B 32 n. DIN 1045 oder grobkörniges Material Kies 8/16 mm) zu verwenden. Die Drainageleitungen sind mit einem 0,5 % Gefälle zu den an den Gebäudeecken einzurichtenden Revisionsschächten oder Reinigungsöffnungen einzubauen. Als Filterkies können Kiese DIN 4924 - 4/32 mm, DIN 4924 - 4/16 mm oder DIN 4924 - 8/16 mm Körnungen verwendet werden. Die Sickerschicht ist durch ein Filtervlies (Secutex o. ä.) mit einer Geotextilrobustheitsklasse von ≥ GRK 3 vom anstehenden Boden zu trennen.

Im Hinblick auf den Feuchtigkeitsschutz und Tauwasserausfall sollten die Tiefgarage/ Kellerräume entsprechend der DIN 4108, Beiblätter 1 + 2 (Wärmeschutz im Hochbau, Ausgaben 1982-04 bzw. 2006-03) so konstruiert werden, dass auch die geplante Nutzung Berücksichtigung findet.

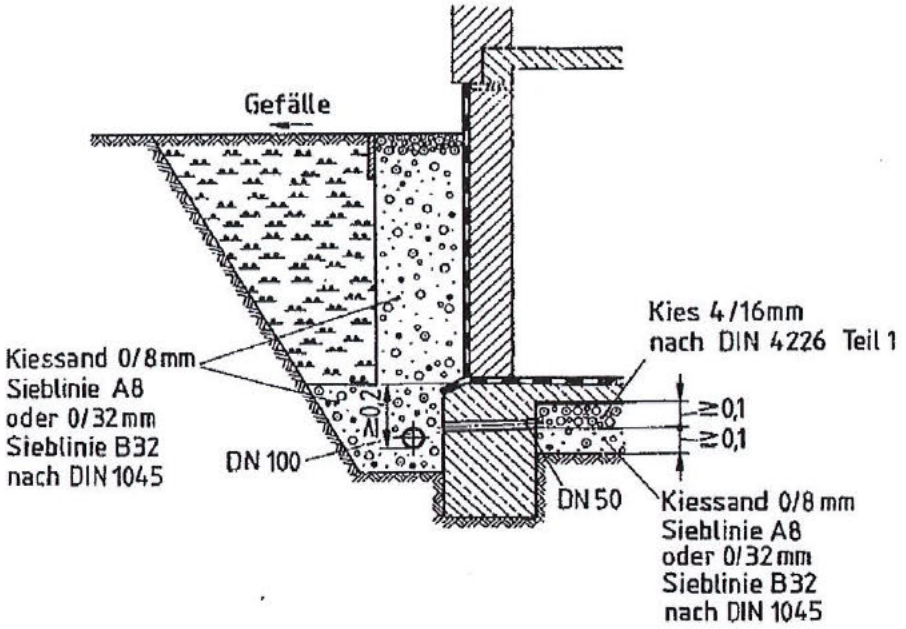
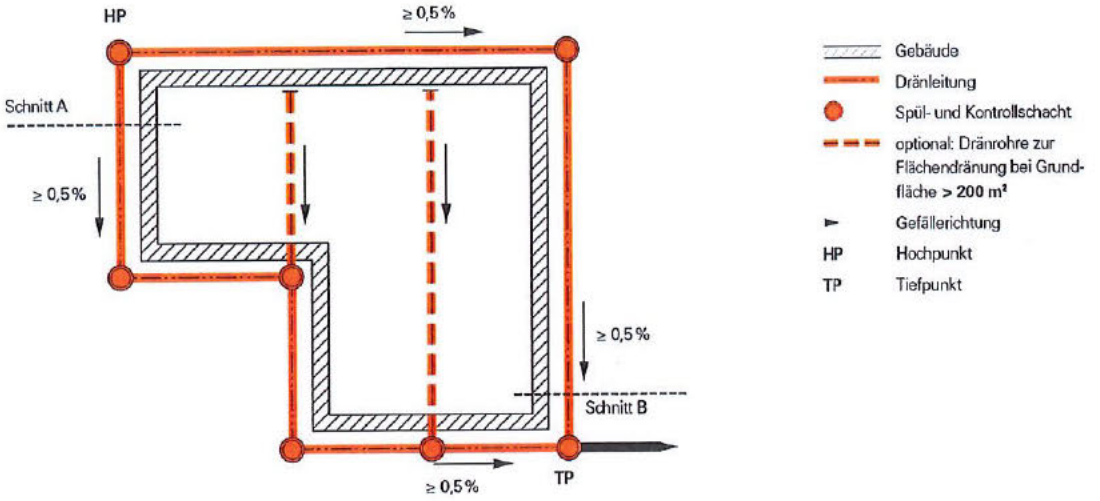
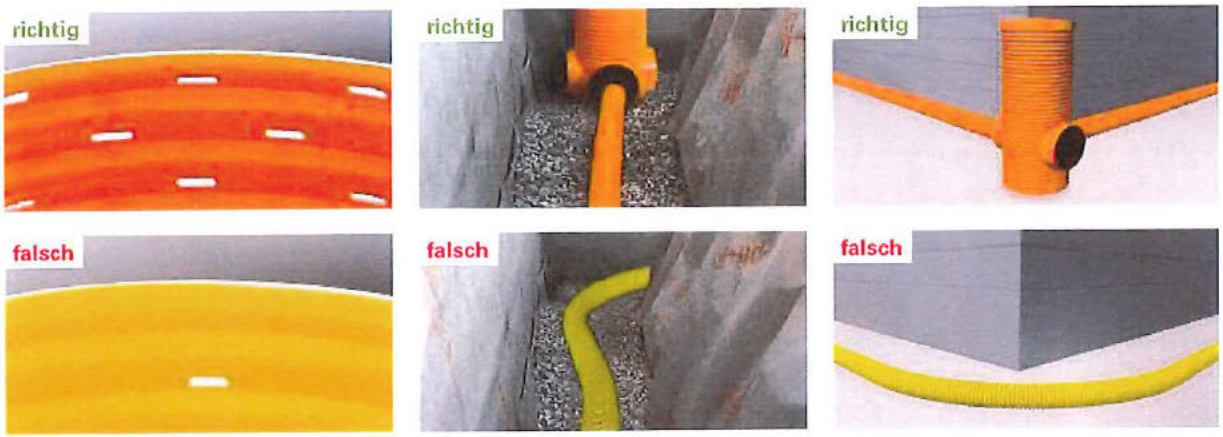


Abb. 7a Drainageanlage mit mineralischer Drainschicht



Quelle: FRÄNKISCHE, opti-drän - System

Abb. 7b Grundriss Dränageanlage



Wassereintrittsfläche

Im Vergleich zum herkömmlichen gelben Dränrohr sorgt die hohe Wassereintrittsfläche des opti-drän Stangendränrohrs von ≥ 80 cm²/m für maximale Wasseraufnahme und somit für hohe Leistung und Sicherheit.

geradlinige Verlegung

Laut DIN 4095 muss die Dränleitung durchgängig ein Gefälle von 0,5 % aufweisen. Dies erfordert eine geradlinige Verlegung, was nur mit dem opti-drän Stangendränrohr problemlos zu bewerkstelligen ist.

bei jedem Richtungswechsel ein Schacht

Nach DIN 4095 ist bei jedem Richtungswechsel der Dränleitung ein Spül- und Kontrollschacht zu setzen. Eine Inspektion der Leitung ist somit jederzeit möglich.

Quelle: FRÄNKISCHE, opti-drän - System

Abb. 7c Anmerkungen zum Dränagebau

Fundamente mit unterschiedlicher Gründungstiefe

Um nachteilige gegenseitige Beeinflussungen benachbarter Fundamente gering zu halten, sollte ihr lichter Mindestabstand größer als die dreifache Breite des größten Fundaments sein (s. Abb. 8)

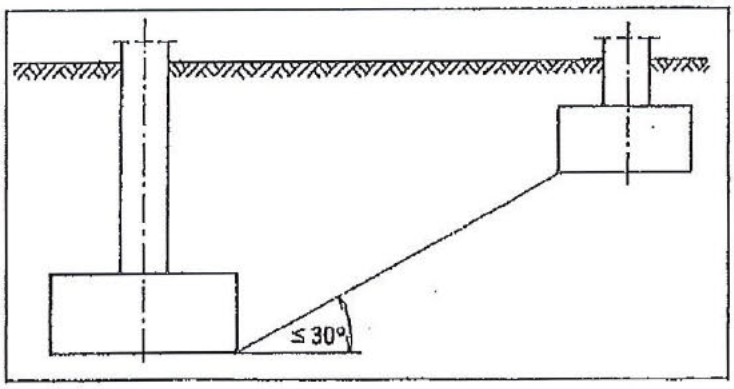


Abb. 8 Fundamente mit unterschiedlicher Gründungstiefe

Hinterfüllung der Tiefgarage/ Kellerräume

Für die spätere Hinterfüllung der Tiefgarage/ Kellerräume ist ein Kies-/ Sandgemisch (Körnung 0/32 mm mit einem Kornanteil ≤ 0,063 mm ≤ 3 Gew.-% und einer Ungleichförmigkeit von U = 3...15 sowie k_f-Wert 10^{-3} - 10^{-4} m/s) zu verwenden. Dieser Kies-/ Sandersatz sollte eine Verdichtbarkeit D_{Pr} ≥ 100 % der einfachen Proctordichte erreichen.

Untergrund und Oberbau der Tiefgaragenrampe

Auf dem Planum des Untergrunds bzw. des Unterbaus der Tiefgaragenrampe ist gem. ZTV E-StB 17, aktuelle Ausgabe (Zusätzlichen Technischen Vorschriften und Richtlinien für die Ausführung von Tragschichten im Straßenbau) ein Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45$ MN/m² mit einem Verhältniswert E_{v2}/E_{v1} von ≤ 2,2 nachzuweisen.

Der Oberbau der Tiefgaragenrampe ist in seiner gesamten Dicke frostunempfindlich herzustellen. Für den Bau der Tragschichten ist ein frostunempfindliches und verwitterungsbeständiges Bodenmaterial zu verwenden. Hierfür sind sowohl Kies-Sand-Gemische als auch Schottergemische 0/45 mm und 0/56 mm, z. T. auch 0/32 mm geeignet. Über die Einbaumaterialien sind die Gütenachweise gem. den technischen Lieferbedingungen für Mineralstoffe im Straßenbau (TL Min-StB 2000) vorzulegen. Auch sind generell die technischen Richtlinien gem. ZTV E-StB 17 einzuhalten. Auf dem Oberbau ist ein $E_{v2} \geq 120$ MN/m² und E_{v2}/E_{v1} von $\leq 2{,}2$ nachzuweisen.

Die erforderlichen statischen Lastplattendruckversuche n. DIN 18134:2001-09 (Baugrund, Versuche und Versuchsgeräte) sind mit dem Unterzeichner abzustimmen.

9. Bau der Grundstückszufahrt

Vorausgesetzt, dass die Grundstückszufahrt nach Abtrag des Mutter-/ Oberbodens (Homogenbereich O1) in einen baureifen Zustand gebracht wurde, ist auf dem Planum des Untergrunds bzw. des Unterbaus dieser sog. Verkehrsfläche ein Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45$ MN/m² mit einem Verhältniswert E_{v2}/E_{v1} von $\leq 2{,}2$ nachzuweisen. Für diesen Nachweis sind mindestens zwei statische Lastplattendruckversuche n. DIN 18134: 2001-09 erforderlich. Die Untersuchungsstellen sind mit dem Unterzeichner abzustimmen.

Wenn entgegen der Annahme auf dem Untergrund ein E_{V2}-Wert von < 45 MN/m² gemessen wird, so wird der Einbau einer Geogitter-Vliesstoff-Kombination empfohlen. Zum Erreichen eines E_{V2}-Sollwerts von 120 MN/m² auf der Tragschicht sollte als unterste Bewehrungslage auf dem Untergrund z. B. ein Combigrid 40/40 Q6 R 156 (Hersteller Naue GmbH Co. KG) oder glw. eingebaut werden. Außerdem ist in die ungebundene Tragschicht ein Combigrid 40/40 Q6 R 156 oder glw. einzubauen. Für die Verbesserung der Trageigenschaft sollte der Einbau des Combigrids i. d. R. zweilagig erfolgen.

Der Oberbau der Grundstückszufahrt ist in der gesamten Schichtdicke frostunempfindlich herzustellen. Für den Bau der Tragschichten ist ein frostunempfindliches und verwitterungsbeständiges Bodenmaterial zu verwenden. Hierfür sind sowohl Kies-Sand-Gemische als auch Schottergemische mit den Körnungen 0/45 mm und 0/56 mm, z. T. auch 0/32 mm geeignet. Über die Einbaumaterialien sind die Gütenachweise gem. TL Min-StB 2000 (Technische Lieferbedingungen für Mineralstoffe im Straßenbau) vorzulegen. Außerdem sind grundsätzlich die technischen Richtlinien gem. ZTV E-StB 17 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau) und ZTV SoB-StB 04 (Zusätzliche Technische Vertragsverbindungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau) einzuhalten.

Beim Bau der Grundstückszufahrt ist der Untergrund gem. DIN 1054 Abschn. 7.1 (3) vor Erosion und Verringerung seiner Festigkeit durch strömendes Wasser, durch Einwirkungen der Witterung und durch Einwirkungen des laufenden sowie späteren Baubetriebs zu schützen.

Es wird der Einbau einer 0/32 mm Kiestrag- oder 0/45 mm Schottertragschicht empfohlen. Wenn jedoch geplant sein sollte, die Tragschicht aus Beton- und Mischrecycling herzustellen, so bedarf es hierfür einer labortechnischen Prüfung des Beton- und Mischrecyclingmaterials sowohl in der physikalischen als auch chemischen Zusammensetzung. Erst nach Vorlage dieses Prüfzeugnisses kann über den Einbau des Beton- und Mischrecyclingmaterials entschieden werden. Generell ist die Verwendung von Beton- und Mischrecyclingmaterial für den Oberbau technisch möglich. Dieses setzt jedoch voraus, dass das Recyclingmaterial qualitativ einbau- und verdichtungsfähig, frostunempfindlich sowie frei von Schadstoffen Letzteres bezieht sich auf die abfallrechtlichen Vorgaben gem. LAGA.

Wenn Betonrecycling eingebaut wird, ist generell darauf zu achten, dass profilgerecht eingebaut und gleichmäßig gut verdichtet wird. Andernfalls können auf der späteren Betonverbundpflasterdecke Verformungen entstehen. Die geforderte Pflasterbettung von 3 - 5 cm ist einzuhalten. Es wird empfohlen, beim Lieferanten des Betonsteintyps nochmals Erkundigungen zur Verlegung des Betonverbundpflasters auf Betonrecyclingmaterial einzuholen.

Für die Böschungssicherung der ins Erdreich einschneidenden Tiefgarageneinfahrt wird ggf. der Bau eines Stützbauwerkes (Betonbauweise) erforderlich sein, das standsicher gegründet werden muss. Für die statische Bemessung können die in Tab. 4 aufgeführten „mittleren" Bodenkennwerte rechnerisch in Ansatz gebracht werden. Die Rückseite des Stützbauwerkes muss i. d. R. ordnungsgemäß entwässert werden. Es ist eine ausreichend und ständig wirksame Entwässerung erforderlich, damit zusätzlich zum Erddruck nicht noch ein hydrostatischer Druck entsteht, da dieser die Standsicherheit der Stützwand gefährden könnte. Die Entwässerung umfasst Maßnahmen zur Ableitung des Sickerwassers und des Oberflächenwassers. Das Sickerwasser wird hinter der Stützwand entsprechend den in DIN 4095:1990 angegebenen Regeln durch eine mineralische Dränschicht (Filterkies mit 4/32 mm, 4/16 mm oder 8/16 mm Körnungen) oder mittels Drainageelementen abgeleitet, die in eine Drainageleitung mit ausreichender Vorflut entwässern (s. Abb. 9).

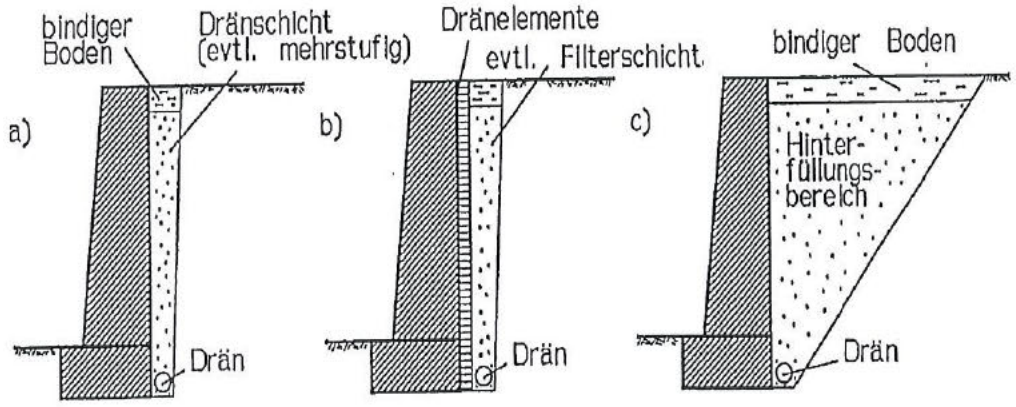


Abb. 9 Beispiele für eine Entwässerung von Stützwänden
a) mineralische Dränschicht
b) Dränelemente
c) Hinterfüllungsbereich = Entwässerungsbereich

Das Oberflächenwasser darf nicht in größeren Mengen in die Drainageschicht, in die Drainageelemente bzw. den Entwässerungsbereich gelangen, weil es mit Fein-/ Feinstkornanteil befrachtet ist, welche die Drainageanlage auf Dauer dichtschlämmen kann. Bei kleiner Geländeneigung und geringem Wasseranfall genügt eine Abdeckung der Sickerschicht mit Geschiebelehm/ -mergel oder z. B. Bentofix (GTD - Geosynthetische Tondichtungsbahnen der Naue GmbH & Co. KG).

10. Anmerkung

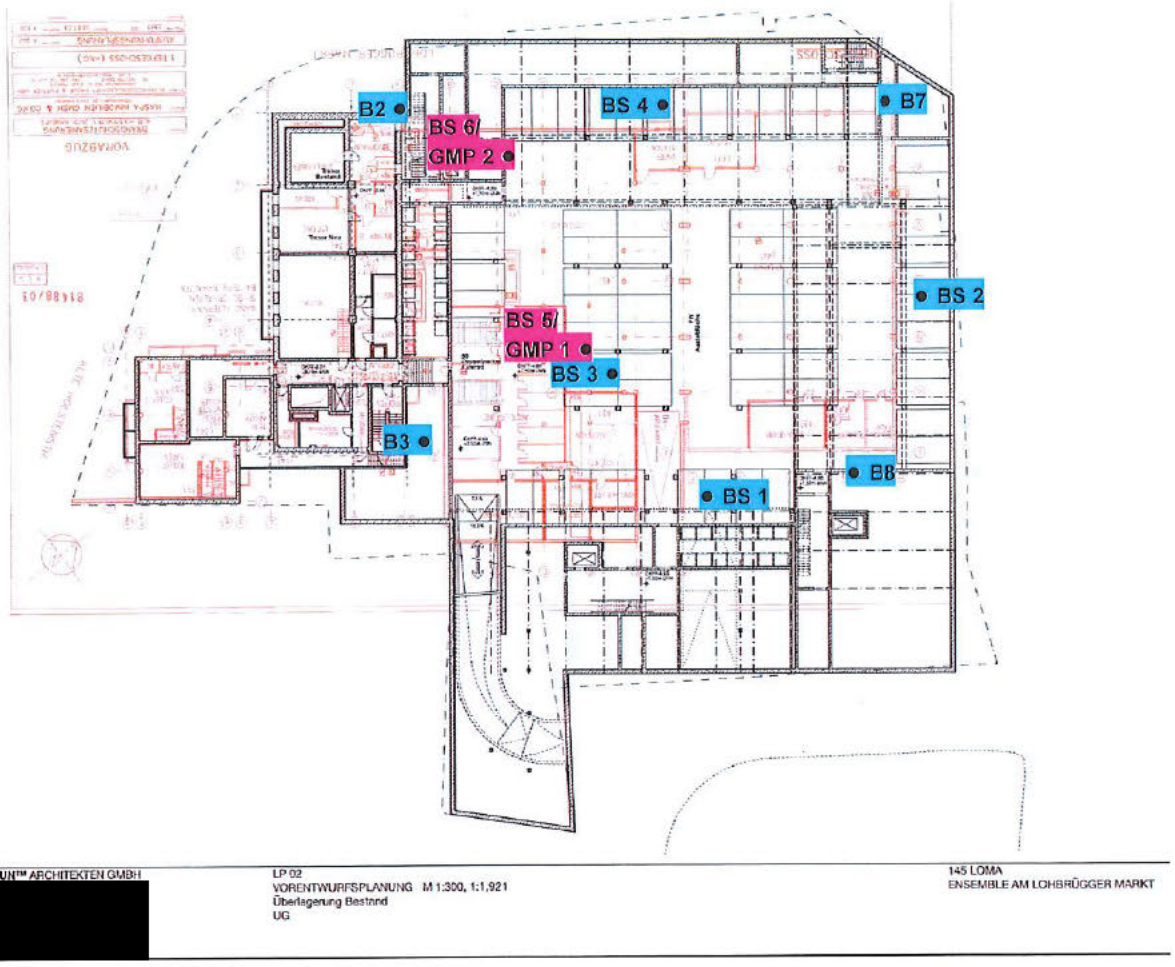
Für eine gesicherte Beurteilung der Trag- und Verformungseigenschaft des Baugrundes sind nach Abriss des baulichen Bestandes ergänzende bautechnische Bodenuntersuchungen zwingend erforderlich. Insbesondere der relevante Gründungsbereich zum angrenzenden 10-geschossigen Hochhaus muss genauer untersucht werden, da davon auszugehen ist, dass dort eine Unterfangung zur Ausführung kommt.

[redacted]

Anlagen: 1-Lageplan, 2-Schichtenverzeichnisse, 3-Bohrprofilzeichnungen + 4-Fundamentdiagramme

Anlage 1

Lageplan mit den Kleinbohrungen B1 – B4 (Erdbaulaboratorium Dr.-Ing. Karl Steinfeld, 1968) und BS 1 – BS 4 sowie BS 5/GMP1 + BS 6/GMP 2 (Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel, 2021/ 2022)



GEOLOGISCHES BÜRO Dipl.-Geologe R. Hempel · Beratender Ingenieur
[redacted]

Anlage 2

Schichtenverzeichnisse der Kleinbohrungen B1 – B4 (Erdbaulaboratorium Dr.-Ing. Karl Steinfeld, 1968) und BS 1 – BS 4 (Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel, 2021) n. DIN 4022-1+3:1987-09

Bauvorhaben:	Neubau Wohn- u. Geschäftshäuser mit Tiefgarage/ Kellerräumen
Bauort:	Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg - Bergedorf
Bauherr: Auftraggeber:	Alte Holstenstraße Immo Projekt GmbH & Co. KG [redacted] vertreten durch: RED Baufeld GmbH [redacted]
Architekt:	ROBERTNEUN™ Architekten GmbH [redacted]

Anlage 3

Zeichnerische Darstellung der Kleinbohrungen B1 – B4 (Erdbaulaboratorium Dr.-Ing. Karl Steinfeld, 1968) und BS 1 – BS 4 (Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel, 2021) n. DIN 4023:2004

Bauvorhaben:	Neubau Wohn- u. Geschäftshäuser mit Tiefgarage/ Kellerräumen
Bauort:	Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg - Bergedorf
Bauherr: Auftraggeber:	Alte Holstenstraße Immo Projekt GmbH & Co. KG [redacted] vertreten durch: RED Baufeld GmbH [redacted]
Architekt:	ROBERTNEUN™ Architekten GmbH [redacted]

[redacted]

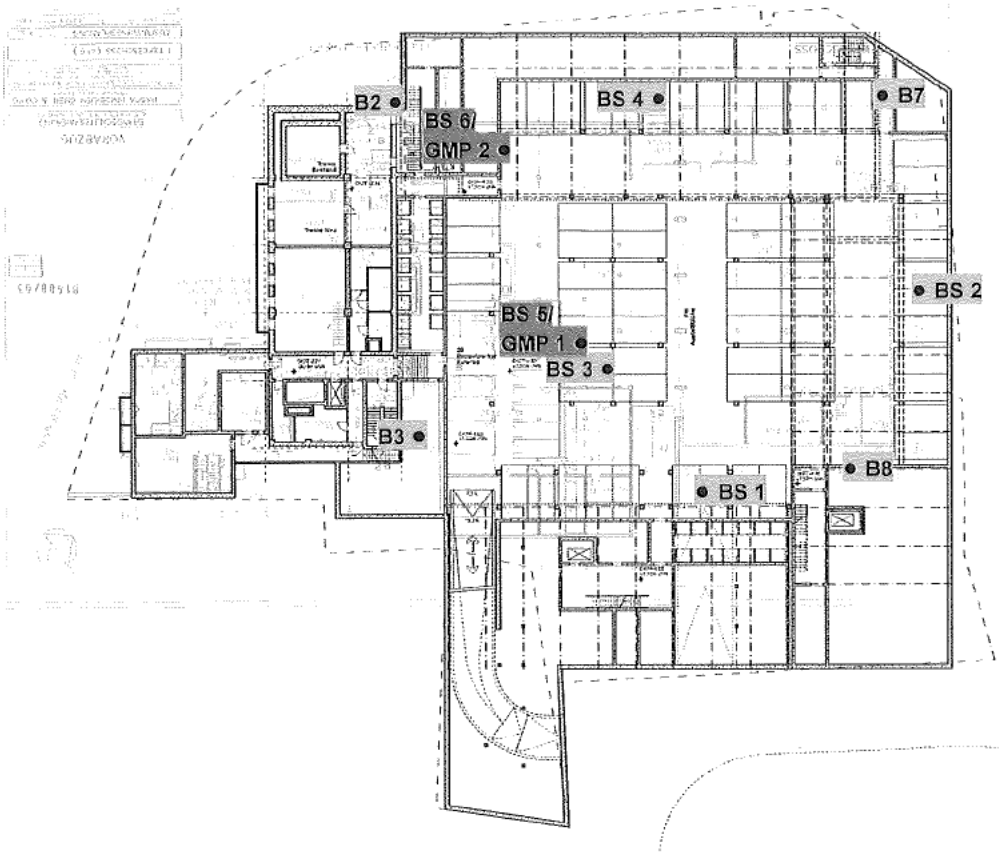
Anlage 4

Fundamentdiagramm mit den Ergebnissen der Setzungs- und Grundbruchberechnungen sowie dem Nachweis der zulässigen Bodenpressung

Bauvorhaben:	Neubau Wohn- u. Geschäftshäuser mit Tiefgarage/ Kellerräumen
Bauort:	Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg - Bergedorf
Bauherr: Auftraggeber:	Alte Holstenstraße Immo Projekt GmbH & Co. KG [redacted] vertreten durch: RED Baufeld GmbH [redacted]
Architekt:	ROBERTNEUN™ Architekten GmbH [redacted]

Anlage 1

Lageplan mit den Kleinbohrungen B1 – B4 (Erdbaulaboratorium Dr.-Ing. Karl Steinfeld, 1968) und BS 1 – BS 4 sowie BS 5/GMP1 + BS 6/GMP 2 (Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel, 2021/ 2022)



Anlage 2

Schichtenverzeichnisse der Kleinbohrungen B1 – B4 (Erdbaulaboratorium Dr.-Ing. Karl Steinfeld, 1968) und BS 1 – BS 4 (Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel, 2021) n. DIN 4022-1+3:1987-09

Bauvorhaben:	Neubau Wohn- u. Geschäftshäuser mit Tiefgarage/ Kellerräumen
Bauort:	Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg - Bergedorf
Bauherr: Auftraggeber:	Alte Holstenstraße Immo Projekt GmbH & Co. KG [redacted] vertreten durch: [redacted]
Architekt:	ROBERTNEUN™ Architekten GmbH [redacted]

Anlage 2

Deckblatt zu den Schichtenverzeichnissen n. DIN 4022-1+3:1987-09
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Aktenzeichen:
Archiv-Nr.:

Bohrung Nr. : BS 1 - BS 4, BS5 + BS6 Karte i. M. 1 : _____ Nr.: _____

(aus 1968) B 2, B 3, B 7 + B 8 Name des Kartenblattes: Lageplan **s. Anlage 1**

Gitterwerte d. Bohrpunktes: _____ hoch: _____

Ort, in oder bei d.die Bohrung liegt Hamburg Freie Hansestadt Hamburg

Zweck der Bohrung: Baugrunduntersuchung Baugrund / Grundwasser *) siehe Anlagen 2 + 3

Höhe des Ansatzpunktes zu NN: _____ o. zu einem anderen Bezugspunkt: _____

(Ansatzpunkt _____ m über bzw. unter *) Gelände)

Projekt: Neubau Wohn- und Geschäftshaus

Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge

Auftraggber: Alte Holstenstraße Immo Projekt GmbH & Co. KG verteten durch:
RED Baufeld GmbH, Große Bleichen 35, 20354 Hamburg

Geräteführer: Dipl.-Geol. R. Hempel

Gebohrt am 04.05.+23.11.2021 Endteufe: 10,00 m u. Ansatzpunkt **),***)

Bohrlochdurchmesser:	bis	1,00 m	80 mm	bis	2,00 m	70 mm
	bis	4,00 m	60 mm	bis	6,00 m	50 mm
				bis	10,00 m	40 mm

Bohrverfahren bis 10,00 m Kleinbohrungen n. DIN EN ISO 22475-1: 2007-01 im Rammkernsondierverfahren

Zusätzliche Angaben bei Wasserbohrungen: **s. Anlagen 2 + 3**

Filter: von _____ m bis _____ m unter Ansatzpunkt Ø _____ mm Art: _____
Filter: von _____ m bis _____ m unter Ansatzpunkt Ø _____ mm Art: _____

Kiesschüttung: von _____ m bis _____ m unter Ansatzpunkt, Körnung: _____
Kiesschüttung: von _____ m bis _____ m unter Ansatzpunkt, Körnung: _____

Abdichtung (Wassersperre): von _____ m bis _____m unter Ansatzpunkt
von _____ m bis _____m unter Ansatzpunkt

Wasserstand in Ruhe:_____m unter Ansatzpunkt
bei Förderung _____m unter Ansatzpunkt bei _____ m³/h bzw. l/s *)
Beharrungszustand erreicht ja/nein *)
Pumpversuch vom _____ , _____ Uhr bis _____ , _____ U[redacted]

*) Nichtzutreffendes bitte streichen
**) Bei Schrägbohrung = Bohrlänge
***) Verrohrte Strecke unterstreichen

[redacted]
Bohrgeräteführer/ Geotechniker

Fachtechnisch bearbeitet von [redacted] am 04.05. + 23.11.2021

3 Erdstoffproben entnommen und an die UCL GmbH in Kiel weitergeleitet

Lageplan **s. Anlage 1**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2
Bericht:
Az.:

Bauvorhaben: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Bohrung Nr BS 1 /Blatt 1

Datum: 04.05.2021

1	2					3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen [1] c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
							Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
0,05	a) Asphaltdcke b) c) / d) / e) grau f) / g) / h) / i)							S 1	0,05
0,80	a) Mittelsand; feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B1 c) erdfeucht / d) kleiner Eindringwiderstand / e) hellgelbbraun f) Sand / g) Auffüllung / h) [SE] / i) 0					Handvorschachtung bis 1,50 m u. GOK erforderlich! Aufbruchhammer / -eisen			
2,60	a) Feinsand; mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B1 c) erdfeucht / d) mittlerer Eindringwiderstand / e) hellbraun f) Sand / g) Auffüllung / h) [SE] / i) 0					Schappe ø 70 mm vorgebohrt bis 2,00 m u. GOK			
3,00	a) Asche- u. Schlackeablagerungen (Herkunft?) keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich A1 c) erdfeucht / d) mittlerer Eindringwiderstand / e) grau-rot f) Asche u. Schlacke / g) Auffüllung / h) A / i) ++					Schappe ø 60 mm vorgebohrt bis 4,00 m u. GOK		G 1	3,00
3,25	a) Feinsand: mittelsandig keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B1 c) erdfeucht / d) mittlerer Eindringwiderstand / e) hellgrau f) Sand / g) Pleistozän / h) SE / i) 0								

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2
Bericht:
Az.:

Bauvorhaben: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Bohrung Nr BS 1 /Blatt 2

Datum: 04.05.2021

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen [1]				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
5,00	a) Mittelsand; feinsandig, schwach grobsandig, lagenweise stark kiesig, grobsandig keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B1						G 2	5,00
	c) erdfeucht-nass	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) hellgrau					
	f) Sand lgw. stark kiesig	g) Pleistozän	h) SE/SW	i) 0				
6,20	a) Feinsand; mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B1				Schappe ø 50 mm vorgebohrt bis 6,00 m u. GOK		G 3	6,00
	c) nass	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) 0				
10,00	a) Schluff; feinsandig, tonig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B5				Schappe ø 40 mm vorgebohrt bis 10,00 m u. GOK Grundwasserstand: 4,10 m u. GOK (aufstauendes Sickerwasser)			
	c) steif	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g) Weichselglazial	h) SU*	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2
Bericht:
Az.:

Bauvorhaben: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Bohrung Nr BS 2 /Blatt 1

Datum: 04.05.2021

1	2					3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen [1] c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
							Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
0,07	a) Betonplatte b) c) / d) / e) grau f) Beton / g) / h) / i)								
3,30	a) Mittelsand; feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B1 c) erdfeucht / d) kleiner Eindringwiderstand / e) gelbbraun f) Sand / g) Auffüllung / h) [SE] / i) 0					Handvorschachtung bis 1,50 m u. GOK erforderlich! Aufbruchhammer / -eisen			
3,40	a) Feinsand; schwach organogen, schwach mittelsandig, < 15 M.- % Ziegelsteinbruch keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich A2 c) erdfeucht / d) mittlerer Eindringwiderstand / e) hellbraun-rot f) schwach organogener Sand / g) Auffüllung / h) A / i) 0					Schappe ø 70 mm vorgebohrt bis 2,00 m u. GOK			
3,60	a) Schluff; feinsandig, tonig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B3 c) weich-steif / d) kleiner Eindringwiderstand / e) graubraun f) Geschiebemergel / g) Weichselglazial / h) SU* / i) +					Schappe ø 60 mm vorgebohrt bis 4,00 m u. GOK Schappe ø 50 mm vorgebohrt bis 6,00 m u. GOK			
8,00	a) Schluff; feinsandig, tonig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B5 c) steif / d) mittlerer Eindringwiderstand / e) hellgrau f) Geschiebemergel / g) Weichselglazial / h) SU* / i) ++					Schappe ø 40 mm vorgebohrt bis 8,00 m u. GOK kein Grundwasser angetroffen			

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2
Bericht:
Az.:

Bauvorhaben: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Bohrung Nr BS 3 (Tiefgarage) /Blatt 1

Datum: 23.11.2021

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,19	a) Betonsohle				Betonkernbohrung bis 0,19 m u. GOK			
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f) Beton	g)	h)	i)				
0,50	a) Feinsand; mittelsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig keine Auffälligkeiten							
	b) Homogenbereich B1							
	c) erdfeucht	d) kleiner Eindringwiderstand	e) gelbbraun					
	f) Sand	g) Auffüllung	h) [SE]	i) 0				
1,40	a) Schluff; feinsandig, tonig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig keine Auffälligkeiten				Schappe ø 80 mm vorgebohrt bis 1,00 m u. GOK			
	b) Homogenbereich B5							
	c) steif	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) hellgrau					
	f) Geschiebemergel	g) Weichselglazial	h) SU*	i) ++				
2,50	a) Ton; schluffig, schwach feinsandig keine Auffälligkeiten				Schappe ø 70 mm vorgebohrt bis 2,00 m u. GOK			
	b) Homogenbereich B7							
	c) halbfest	d) großer Eindringwiderstand	e) grau					
	f) schluffiger Ton	g) glazigenes Beckensediment	h) TM*	i) ++				
3,10	a) Feinsand; schwach schluffig, vereinzelt Schluffbänder keine Auffälligkeiten				Schappe ø 60 mm vorgebohrt bis 4,00 m u. GOK			
	b) Homogenbereiche B1 + B6							
	c) erdfeucht	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) hellgrau					
	f) schwach schluffiger Sand	g) Pleistozän	h) SE/UM*	i) +				

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Bohrung Nr BS 3 (Tiefgarage) /Blatt 2

Datum: 23.11.2021

1	2					3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]						Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt					
4,10	a) Feinsand; schluffig, Schluffbänder keine Auffälligkeiten								
	b) Homogenbereich B2								
	c) nass	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) grau						
	f) schluffiger Sand	g) Pleistozän	h) SU/ UM*	i) +					
6,00	a) Schluff; feinsandig, tonig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig keine Auffälligkeiten					Schappe ø 50 mm vorgebohrt bis 6,00 m u. GOK Grundwasserstand: 3,10 m u. GOK			
	b) Homogenbereich B5								
	c) steif-halbfest	d) großer Eindringwiderstand	e) hellgrau						
	f) Geschiebemergel	g) Weichselglazial	h) SU*	i) ++					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Bohrung Nr BS 4 (Eingang Haspa - Filiale) /Blatt 1

Datum: 23.11.2021

1	2					3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt					
0,07	a) Gehwegplatte b) c)	d)	e) grau						
	f) Beton	g)	h)	i)					
3,00	a) Mittelsand; feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B1					Handvorschachtung bis 2,00 m u. GOK erforderlich! Aufbruchhammer / -eisen			
	c) erdfeucht	d) kleiner Eindringwiderstand	e) gelbbraun						
	f) Sand	g) Auffüllung	h) [SE]	i) 0					
4,00	a) Mittelsand; feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig, teilweise Kernverlust (KV) ~~keine Auffälligkeiten~~ b) Homogenbereich B1					Schappe ø 60 mm vorgebohrt bis 4,00 m u. GOK			
	c) nass	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) hellbraun						
	f) Sand teilweise KV	g) Auffüllung	h) [SE]	i) 0					
4,20	a) Schluff; feinsandig, tonig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig ~~keine Auffälligkeiten~~ b) Homogenbereich B3								
	c) weich	d) kleiner Eindringwiderstand	e) hellbraun						
	f) Geschiebemergel	g) Weichselglazial	h) SU*	i) +					
4,90	a) Schluff; feinsandig, tonig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig ~~keine Auffälligkeiten~~ b) Homogenbereich B4								
	c) steif-weich	d) kleiner Eindringwiderstand	e) hellbraun						
	f) Geschiebemergel	g) Weichselglazial	h) SU*	i) +					

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2
Bericht:
Az.:

Bauvorhaben: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Bohrung Nr BS 4 (Eingang Haspa - Filiale) /Blatt 2

Datum: 23.11.2021

1	2					3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]						Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt					
5,20	a) Ton; schluffig, schwach feinsandig keine Auffälligkeiten								
	b) Homogenbereich B7								
	c) halbfest	d) großer Eindringwiderstand	e) grau						
	f) schluffiger Ton	g) glazigenes Beckensediment	h) TM*	i) ++					
5,60	a) Feinsand; schluffig, Schluffbänder keine Auffälligkeiten					Schappe ø 50 mm vorgebohrt bis 6,00 m u. GOK			
	b) Homogenbereich B2								
	c) nass	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) grau						
	f) schluffiger Sand	g) Pleistozän	h) SU/UM*	i) +					
8,00	a) Feinsand; schwach schluffig, lagenweise stark schluffig keine Auffälligkeiten					Schappe ø 40 mm vorgebohrt bis 8,00 m u. GOK Grundwasserstand: 3,45 m u. GOK			
	b) Homogenbereiche B1 + B2								
	c) erdfeucht	d) mittlerer- großer Eindringwiderstand	e) grau						
	f) schluffiger Sand	g) Pleistozän	h) SE/SU*	i) ++					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2
Bericht:
Az.:

Bauvorhaben: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Bohrung Nr B 2 (1968) /Blatt 1

Datum: 01.1968 (?)

1	2					3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt					
0,90	a) Mutterboden keine Auffälligkeiten								
	b) Homogenbereich O1								
	c) erdfeucht	d) kleiner Eindringwiderstand	e) dunkelgraubraun						
	f) Mutterboden	g) Oberboden	h) OH	i) 0					
1,30	a) Mittelsand; grobsandig, schwach schluffig, schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig, schwach steinig keine Auffälligkeiten								
	b) Homogenbereich B1								
	c) erdfeucht	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) hellbraun						
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) 0					
1,80	a) Feinsand keine Auffälligkeiten								
	b) Homogenbereich B1								
	c) erdfeucht	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) grau						
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) 0					
2,70	a) Mittelsand; grobsandig, schwach schluffig, schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig keine Auffälligkeiten								
	b) Homogenbereich B1								
	c) erdfeucht	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) hellbraun						
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) 0					
18,00	a) Feinsand keine Auffälligkeiten								
	b) Homogenbereich B1								
	c) erdfeucht	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) grau						
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) 0					

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2
Bericht:
Az.:

Bauvorhaben: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Bohrung Nr B 3 (1968) /Blatt 1

Datum: 01.1968 (?)

1	2					3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen [1] c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
0,70	a) Mutterboden keine Auffälligkeiten								
	b) Homogenbereich O1								
	c) erdfeucht	d) kleiner Eindringwiderstand	e) dunkelgraubraun						
	f) Mutterboden	g) Oberboden	h) OH	i) 0					
1,40	a) Mittelsand; grobsandig, schwach schluffig, schwach feinsandig, schwach grobsandig keine Auffälligkeiten								
	b) Homogenbereich B1								
	c) erdfeucht	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) hellbraun						
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) 0					
2,10	a) Mittelsand; grobsandig, schwach schluffig, schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig, schwach steinig keine Auffälligkeiten								
	b) Homogenbereich B1								
	c) erdfeucht	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) hellbraun						
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) 0					
5,30	a) Feinsand keine Auffälligkeiten								
	b) Homogenbereich B1								
	c) erdfeucht	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) grau						
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) 0					
5,70	a) Schluff; feinsandig, tonig, schwach mittelsandig (Beckenschluff) keine Auffälligkeiten								
	b) Homogenbereich B5								
	c) steif	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) hellbraun						
	f) Geschiebelehm	g) Weichselglazial	h) SU*	i) 0					

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Bohrung Nr B 3 (1968) /Blatt 2

Datum: 01.1968 (?)

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen [1] c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
5,90	a) Feinsand keine Auffälligkeiten				Schappe ø 50 mm vorgebohrt bis 6,00 m u. GOK			
	b) Homogenbereich B1							
	c) erdfeucht	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) grau					
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) 0				
18,00	a) Schluff; feinsandig, tonig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig ~~keine Auffälligkeiten~~				Schappe ø 80 mm vorgebohrt bis 1,00 m u. GOK			
	b) Homogenbereich B5							
	c) steif	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) hellgrau					
	f) Geschiebemergel	g) Weichselglazial	h) SU*	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Bohrung Nr B 7 (1968) /Blatt 1

Datum: 01.1968 (?)

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen [1]				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,40	a) Mutterboden keine Auffälligkeiten							
	b) Homogenbereich O1							
	c) erdfeucht	d) kleiner Eindringwiderstand	e) dunkelgraubraun					
	f) Mutterboden	g) Oberboden	h) OH	i) 0				
1,10	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach humos keine Auffälligkeiten							
	b) Homogenbereich O1							
	c) erdfeucht	d) kleiner Eindringwiderstand	e) dunkelgraubraun					
	f) schwach humoser Sand	g) Pleistozän	h) OH	i) 0				
1,40	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach humos ~~keine Auffälligkeiten~~							
	b) Homogenbereich O1							
	c) erdfeucht	d) kleiner Eindringwiderstand	e) dunkelgraubraun					
	f) schwach humoser Sand	g) Pleistozän	h) OH	i) 0				
1,90	a) Mittelsand; grobsandig, schwach schluffig, schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig, schwach steinig ~~keine Auffälligkeiten~~							
	b) Homogenbereich B1							
	c) erdfeucht	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) 0				
2,20	a) Sand; schwach grobsandig, schwach schluffig, schwach kiesig keine Auffälligkeiten							
	b) Homogenbereich B1							
	c) erdfeucht	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) grau					
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) 0				

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2
Bericht:
Az.:

Bauvorhaben: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Bohrung Nr B 7 (1968) /Blatt 2

Datum: 01.1968 (?)

1	2	3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen [1] c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
3,00	a) Grobsand; mittelsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B1 c) erdfeucht / d) mittlerer Eindringwiderstand / e) grau f) Sand / g) Pleistozän / h) SE/SW / i) 0				
3,70	a) Feinsand; schwach schluffig, schwach mittelsandig (Beckensand) keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B1 c) erdfeucht / d) mittlerer Eindringwiderstand / e) hellbraun f) Sand / g) Pleistozän / h) SE/SU / i) 0				
4,10	a) Schluff; grobsandig, feinsandig, tonig, schwach mittelsandig (Beckenschluff) ~~keine Auffälligkeiten~~ b) Homogenbereich B5 c) steif / d) mittlerer Eindringwiderstand / e) hellbraun f) Geschiebelehm / g) Weichselglazial / h) SU* / i) 0				
6,30	a) Feinsand; schwach schluffig, schwach mittelsandig (Beckensand) keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B1 c) erdfeucht / d) mittlerer Eindringwiderstand / e) hellbraun f) Sand / g) Pleistozän / h) SE/SU / i) 0				
6,70	a) Feinsand; schwach schluffig, schwach mittelsandig (Beckensand), z. Teil mit Holzkohleresten ~~keine Auffälligkeiten~~ b) Homogenbereich B1 c) erdfeucht / d) mittlerer Eindringwiderstand / e) hellbraun f) Sand / g) Pleistozän / h) SE / i) 0				

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Bohrung Nr B 7 (1968) /Blatt 3

Datum: 01.1968 (?)

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen [1] c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
6,90	a) Schluff; grobsandig, feinsandig, tonig, schwach mittelsandig (Beckenschluff) keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B5 c) steif / d) mittlerer Eindringwiderstand / e) hellbraun f) Geschiebelehm / g) Weichselglazial / h) SU* / i) 0							
12,00	a) Grobsand; mittelsandig, kiesig, schwach feinsandig keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B1 c) erdfeucht / d) mittlerer Eindringwiderstand / e) hellgrau f) Grobsand / g) Pleistozän / h) SE / i) 0							
	a) b) c) / d) / e) f) / g) / h) / i)							
	a) b) c) / d) / e) f) / g) / h) / i)							
	a) b) c) / d) / e) f) / g) / h) / i)							

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Bohrung Nr B 8 (1968) /Blatt 1

Datum: 01.1968 (?)

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen [1]				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,60	a) Mutterboden keine Auffälligkeiten							
	b) Homogenbereich O1							
	c) erdfeucht	d) kleiner Eindringwiderstand	e) dunkelgraubraun					
	f) Mutterboden	g) Oberboden	h) OH	i) 0				
0,90	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach humos keine Auffälligkeiten							
	b) Homogenbereich O1							
	c) erdfeucht	d) kleiner Eindringwiderstand	e) dunkelgraubraun					
	f) schwach humoser Sand	g) Pleistozän	h) OH	i) 0				
1,40	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig, mit humosen Sandnestern keine Auffälligkeiten							
	b) Homogenbereich O1							
	c) erdfeucht	d) kleiner Eindringwiderstand	e) dunkelgraubraun					
	f) schwach humoser Sand	g) Pleistozän	h) OH	i) 0				
2,10	a) Fein- u. Mittelsand; schluffig, schwach grobsandig, schwach tonig, schwach feinkiesig keine Auffälligkeiten							
	b) Homogenbereich B5							
	c) steif	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) hellbraun					
	f) Geschiebelehm	g) Weichselglazial	h) SU*	i) 0				
2,50	a) Grobsand; mittelsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig keine Auffälligkeiten							
	b) Homogenbereich B1							
	c) erdfeucht	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) grau					
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE/SW	i) 0				

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2
Bericht:
Az.:

Bauvorhaben: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Bohrung Nr B 8 (1968) /Blatt 2

Datum: 01.1968 (?)

1	2					3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen [1] c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische [1] Benennung h) [1] Gruppe i) Kalkgehalt					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
							Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
5,20	a) Schluff; feinsandig, tonig, schwach mittelsandig, schwach feinkiesig keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B5 c) steif d) mittlerer Eindringwiderstand e) hellbraun f) Geschiebemergel g) Weichselglazial h) SU* i) 0								
6,20	a) Ton; schluffiger Sand, organogen (?), kalkig (Beckentonmergel) keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B7 c) steif d) mittlerer Eindringwiderstand e) hellbraun f) Beckentonmergel g) Weichselglazial h) TM* i) 0								
12,00	a) Schluff; feinsandig, tonig, schwach mittelsandig, schwach feinkiesig keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B5 c) steif d) mittlerer Eindringwiderstand e) hellbraun f) Geschiebemergel g) Weichselglazial h) SU* i) 0								
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)								
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)								

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Anlage 3

Zeichnerische Darstellung der Kleinbohrungen B1 – B4 (Erdbaulaboratorium Dr.-Ing. Karl Steinfeld, 1968) und BS 1 – BS 4 (Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel, 2021) n. DIN 4023:2004

Bauvorhaben:	Neubau Wohn- und Geschäftshaus
Bauort:	Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge
Auftraggeber:	RED Baufeld GmbH, [redacted]
Architekt:	ROBERTNEUN™ [redacted]

Anlage 3

Zeichnerische Darstellung der Kleinbohrungen B1 – B4 (Erdbaulaboratorium Dr.-Ing. Karl Steinfeld, 1968) und BS 1 – BS 4 (Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel, 2021) n. DIN 4023:2004

Bauvorhaben:	Neubau Wohn- u. Geschäftshäuser mit Tiefgarage/ Kellerräumen
Bauort:	Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg - Bergedorf
Bauherr: Auftraggeber:	Alte Holstenstraße Immo Projekt GmbH & Co. KG [redacted] vertreten durch: RED Baufeld GmbH [redacted]
Architekt:	ROBERTNEUN™ Architekten GmbH [redacted]

Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023:2004	Anlage: 3 Projekt: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg Auftraggeber: RED Baufeld GmbH Bearb.: [redacted] Datum: 04.05.2021

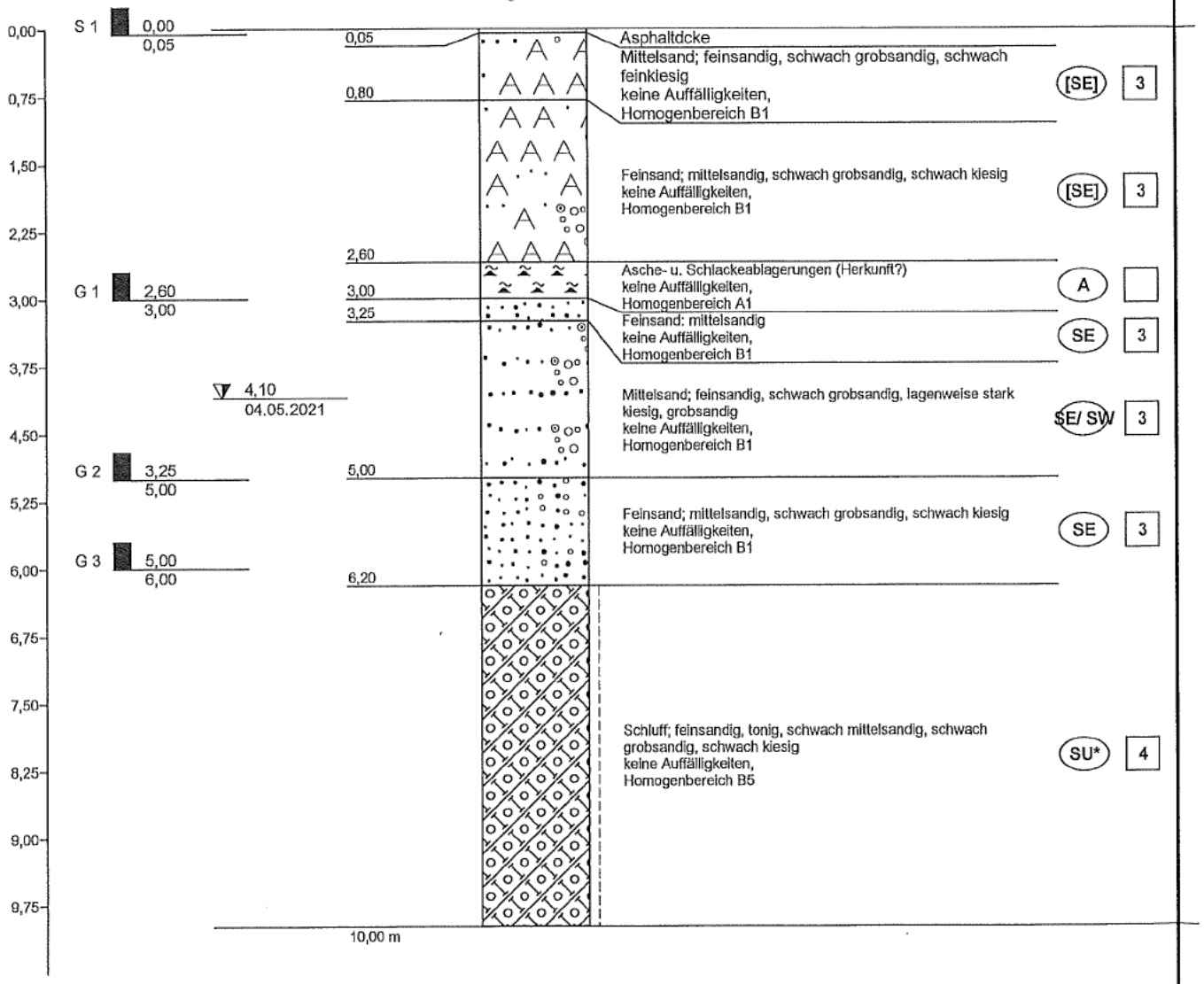
Projekt:
Neubau Wohn- und Geschäftshaus mit Tiefgarage

Bauort:
Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Auftraggeber:
Alte Holstenstraße Immo Projekt GmbH & Co. KG
vertreten durch:
RED Baufeld GmbH, [redacted]

BS 1

+ 10,92 m NHN



Höhenmaßstab 1:75

Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023:2004	Anlage: 3
		Projekt: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg
		Auftraggeber: RED Baufeld GmbH
		Bearb.: [redacted] Datum: 04.05.2021

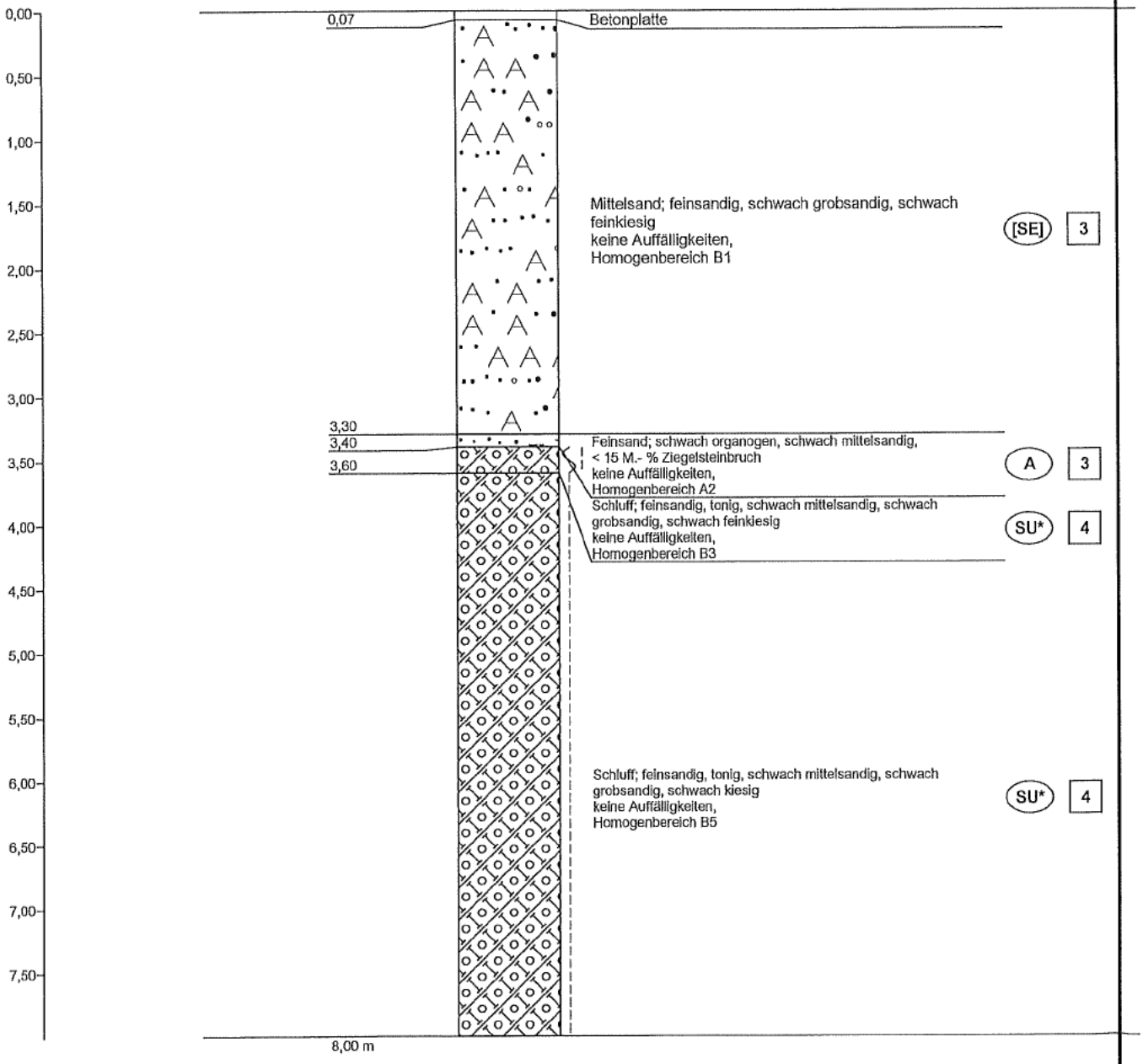
Projekt:
Neubau Wohn- und Geschäftshaus mit Tiefgarage

Bauort:
Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Auftraggeber:
Alte Holstenstraße Immo Projekt GmbH & Co. KG
vertreten durch:
RED Baufeld GmbH, [redacted]

BS 2

+ 11,68 ~ NHN



Höhenmaßstab 1:50

Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023:2004	Anlage: 3	
		Projekt: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg	
		Auftraggeber: RED Baufeld GmbH	
		Bearb.: [redacted]	Datum: 23.11.2021

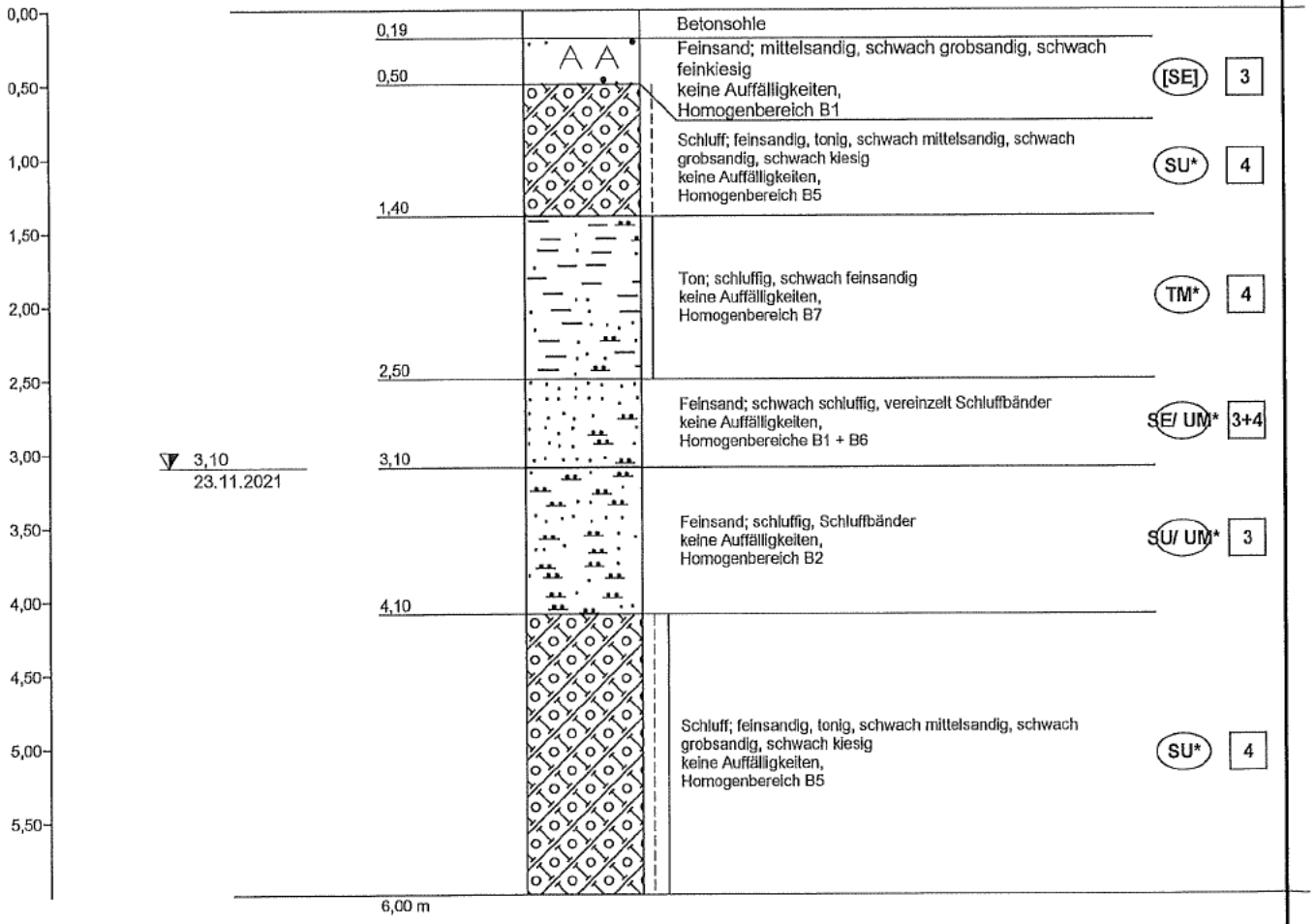
Projekt:
Neubau Wohn- und Geschäftshaus mit Tiefgarage

Bauort:
Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Auftraggeber:
Alte Holstenstraße Immo Projekt GmbH & Co. KG
vertreten durch:
RED Baufeld GmbH, [redacted]

BS 3 (Tiefgarage)

+9,25m NHN ?



Höhenmaßstab 1:50

Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023:2004	Anlage: 3	
		Projekt: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg	
		Auftraggeber: RED Baufeld GmbH	
		Bearb.: [redacted]	Datum: 23.11.2021

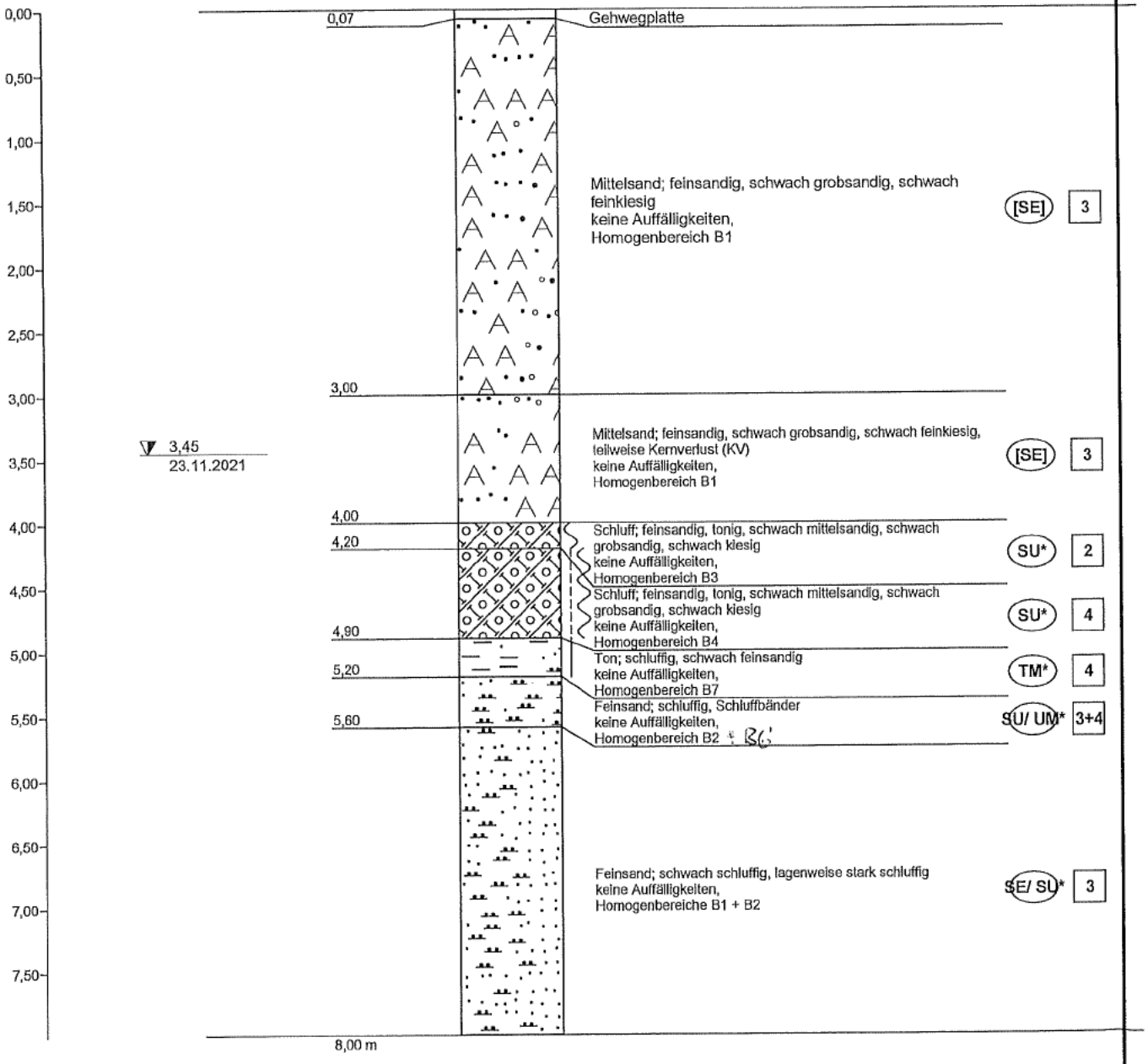
Projekt:
Neubau Wohn- und Geschäftshaus mit Tiefgarage

Bauort:
Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Auftraggeber:
Alte Holstenstraße Immo Projekt GmbH & Co. KG
vertreten durch:
RED Baufeld GmbH, [redacted]

BS 4 (Eingang Haspa - Filiale)

+11,71m NHN



Höhenmaßstab 1:50

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023:2004	Anlage: 3 Projekt: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, HH Auftraggeber: RED Baufeld GmbH Bearb.: [redacted] Datum:

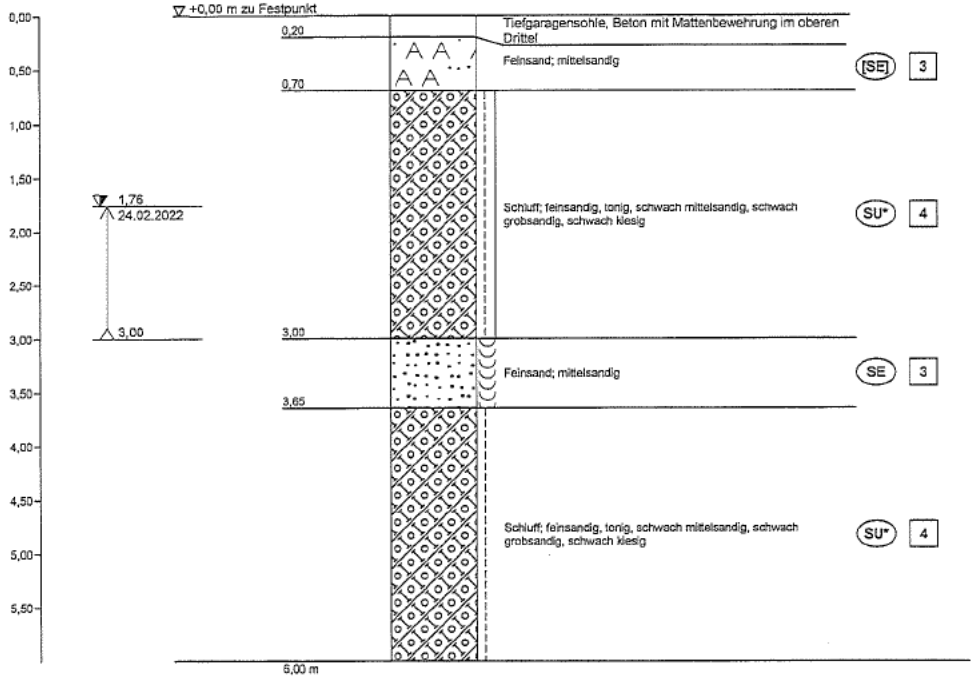
Projekt:
Neubau Wohn- und Geschäftshaus mit Tiefgarage

Ort:
Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge

Auftraggeber:
RED Baufeld GmbH [redacted]
vertreten durch:
RED Baufeld GmbH

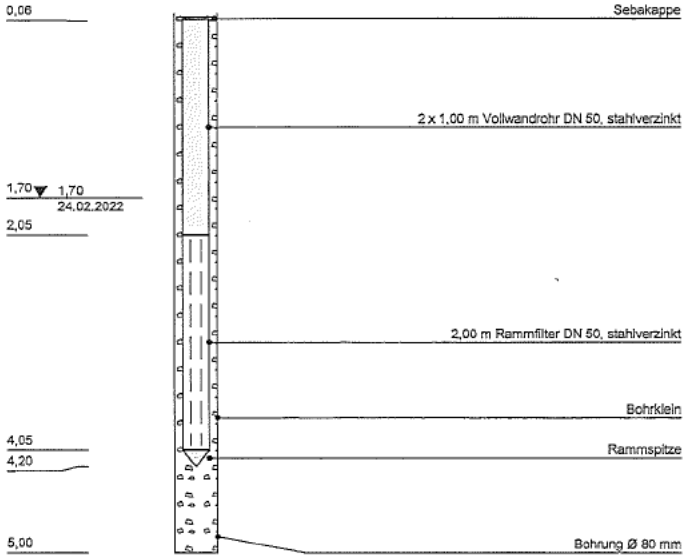
BS 5/ GMP 1

-3,75 m üHN ?



Höhenmaßstab 1:50

GMP 1



Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023:2004	Anlage: 3 Projekt: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, HH Auftraggeber: RED Baufeld GmbH Bearb. [redacted] Datum:

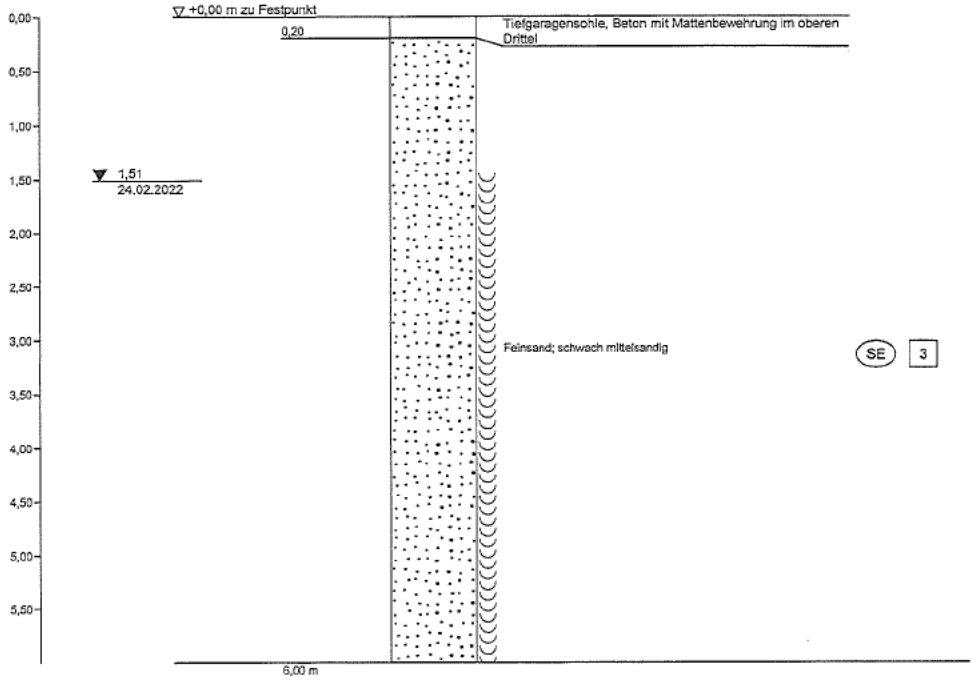
Projekt:
Neubau Wohn- und Geschäftshaus mit Tiefgarage

Ort:
Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge

Auftraggeber:
RED Baufeld GmbH
vertreten durch:
RED Baufeld GmbH, [redacted]

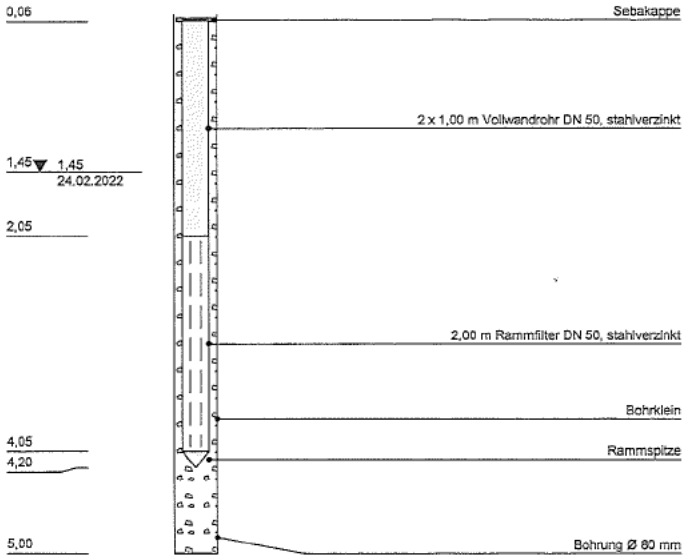
BS 6/ GMP 2

+9,25 m NHN



Höhenmaßstab 1:50

GMP 2



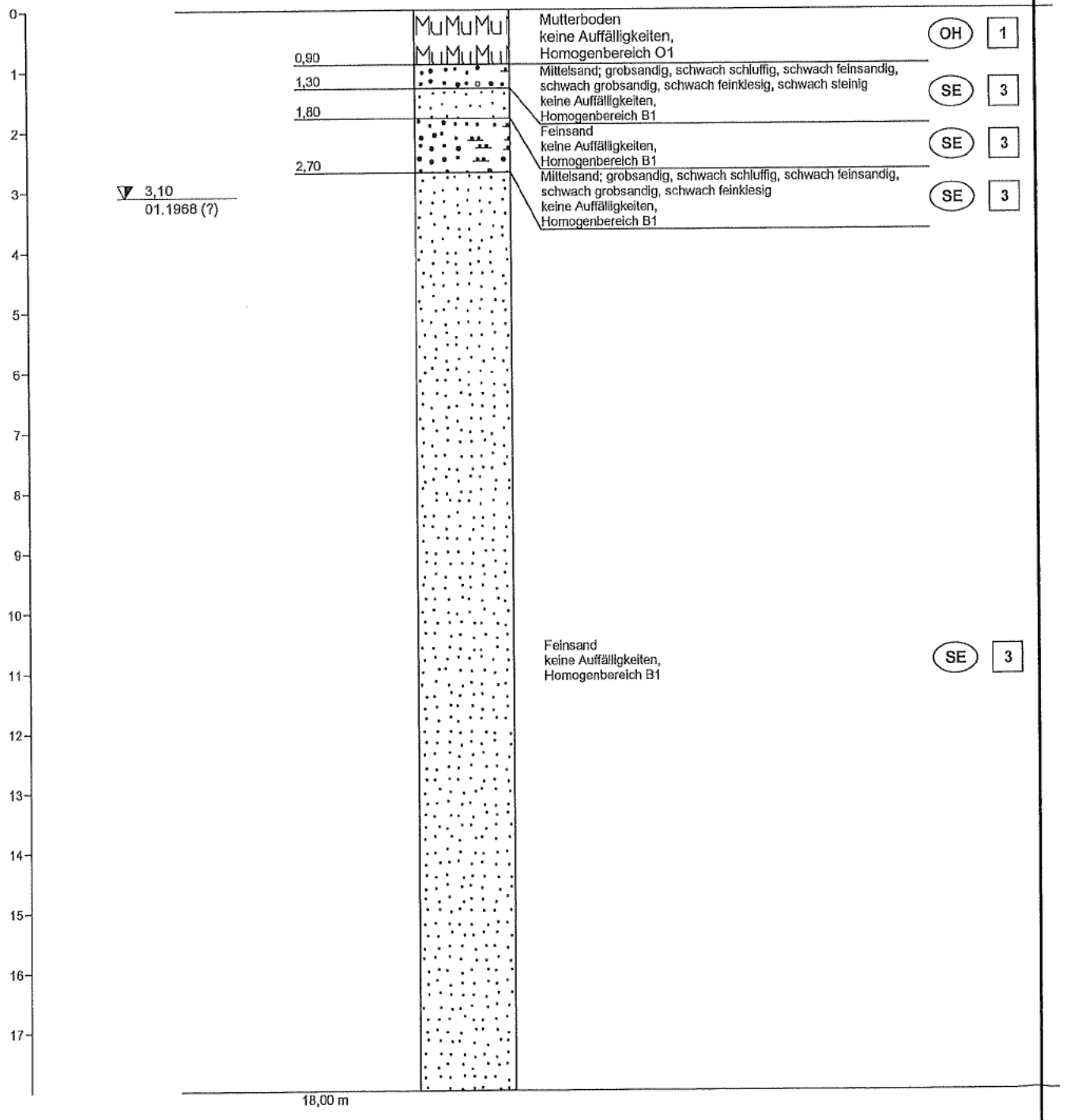
Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023:2004	Anlage: 3
		Projekt: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg
		Auftraggeber: RED Baufeld GmbH
		Bearb.: [redacted] Datum: 01.1968 (?)

Projekt:
Neubau Wohn- und Geschäftshaus mit Tiefgarage

Bauort:
Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Auftraggeber:
Alte Holstenstraße Immo Projekt GmbH & Co. KG
vertreten durch:
RED Baufeld GmbH, [redacted]

B 2 (1968)



Höhenmaßstab 1:100

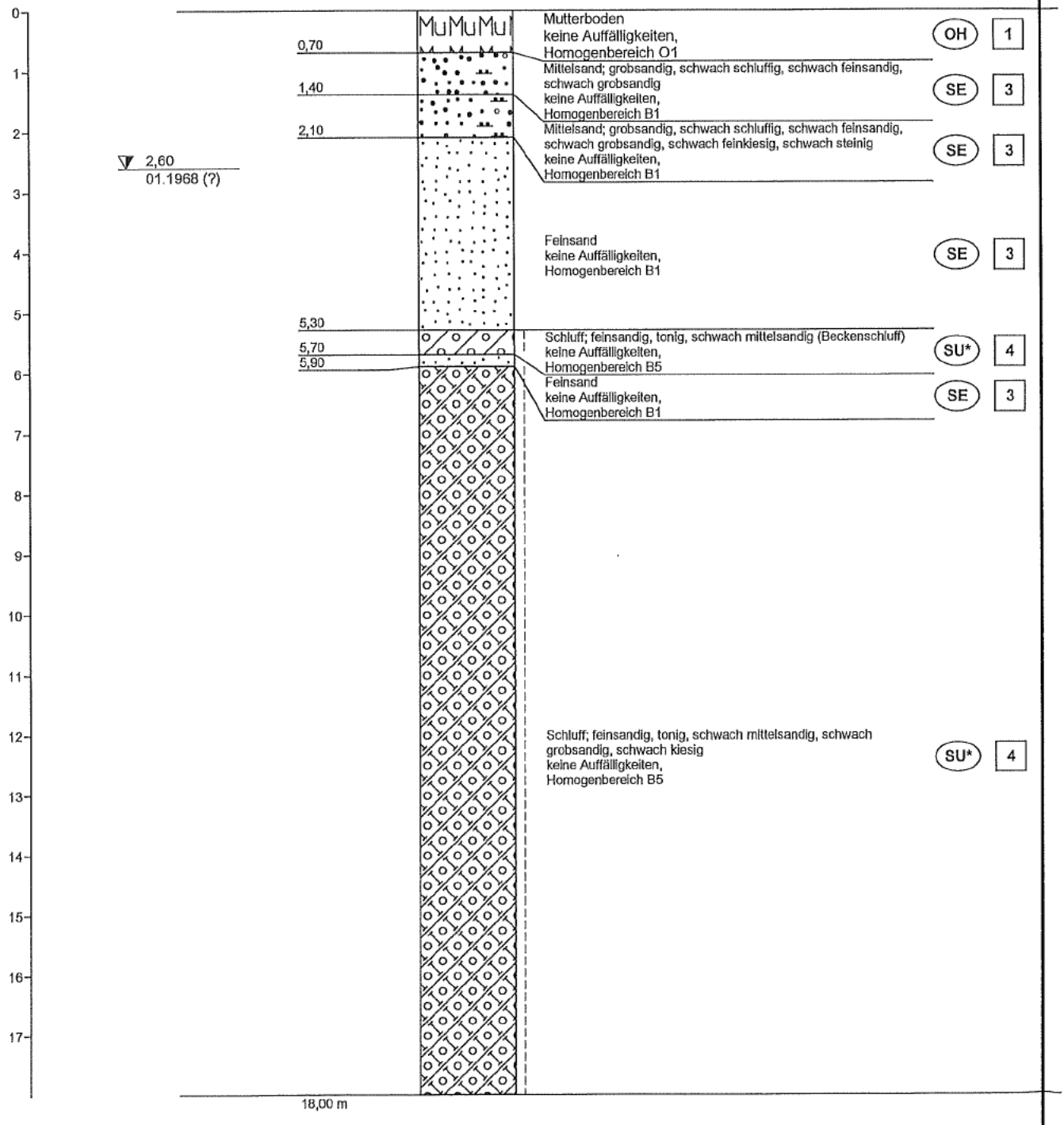
Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023:2004	Anlage: 3
		Projekt: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg
		Auftraggeber: RED Baufeld GmbH
		Bearb.: [redacted] Datum: 01.1968 (?)

Projekt:
Neubau Wohn- und Geschäftshaus mit Tiefgarage

Bauort:
Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Auftraggeber:
Alte Holstenstraße Immo Projekt GmbH & Co. KG
vertreten durch:
RED Baufeld GmbH, [redacted]

B 3 (1968)



Höhenmaßstab 1:100

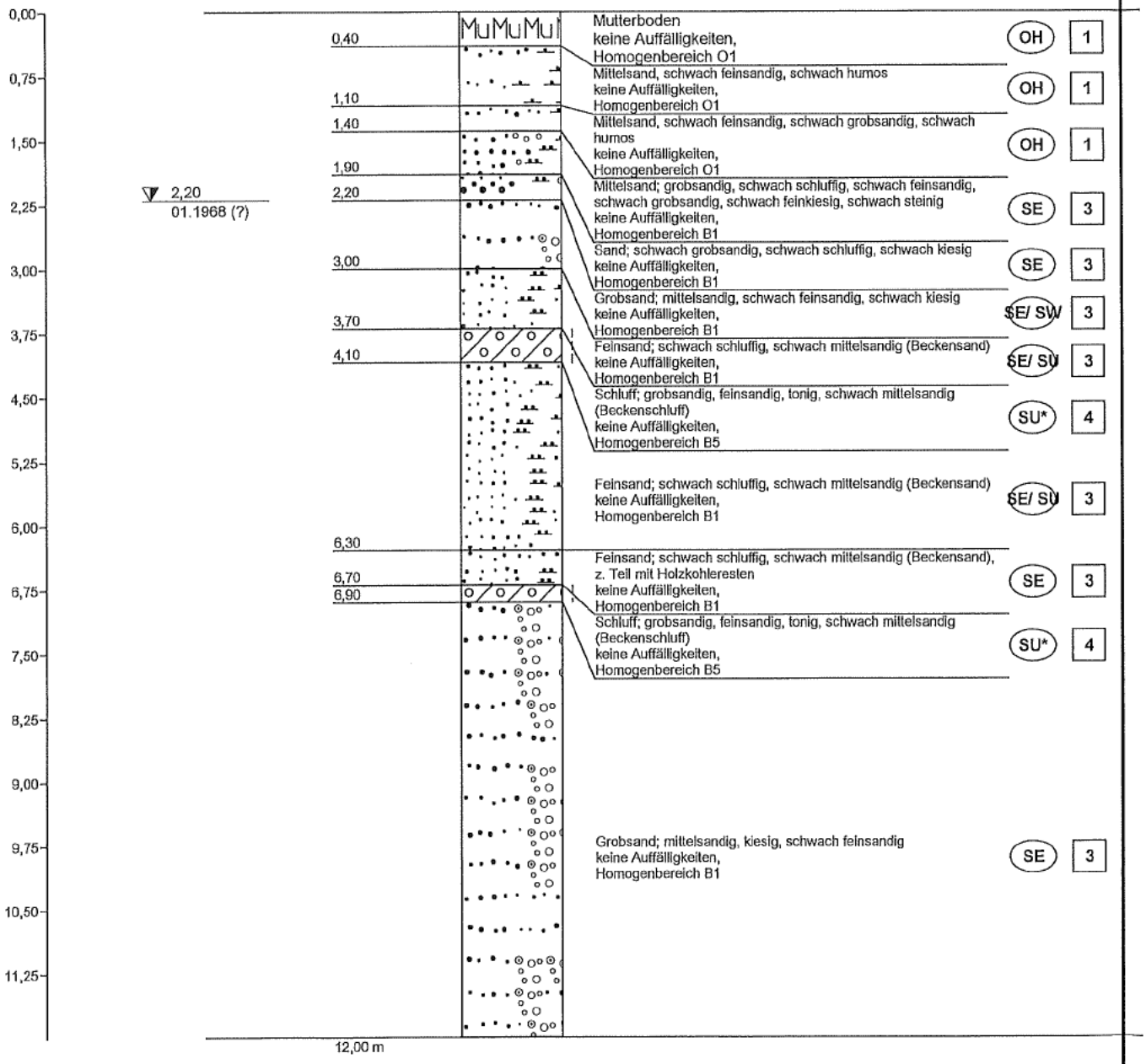
Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023:2004	Anlage: 3	
		Projekt: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg	
		Auftraggeber: RED Baufeld GmbH	
		Bearb.: [redacted]	Datum: 01.1968 (?)

Projekt:
Neubau Wohn- und Geschäftshaus mit Tiefgarage

Bauort:
Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Auftraggeber:
Alte Holstenstraße Immo Projekt GmbH & Co. KG
vertreten durch:
RED Baufeld GmbH, [redacted]

B 7 (1968)



Höhenmaßstab 1:75

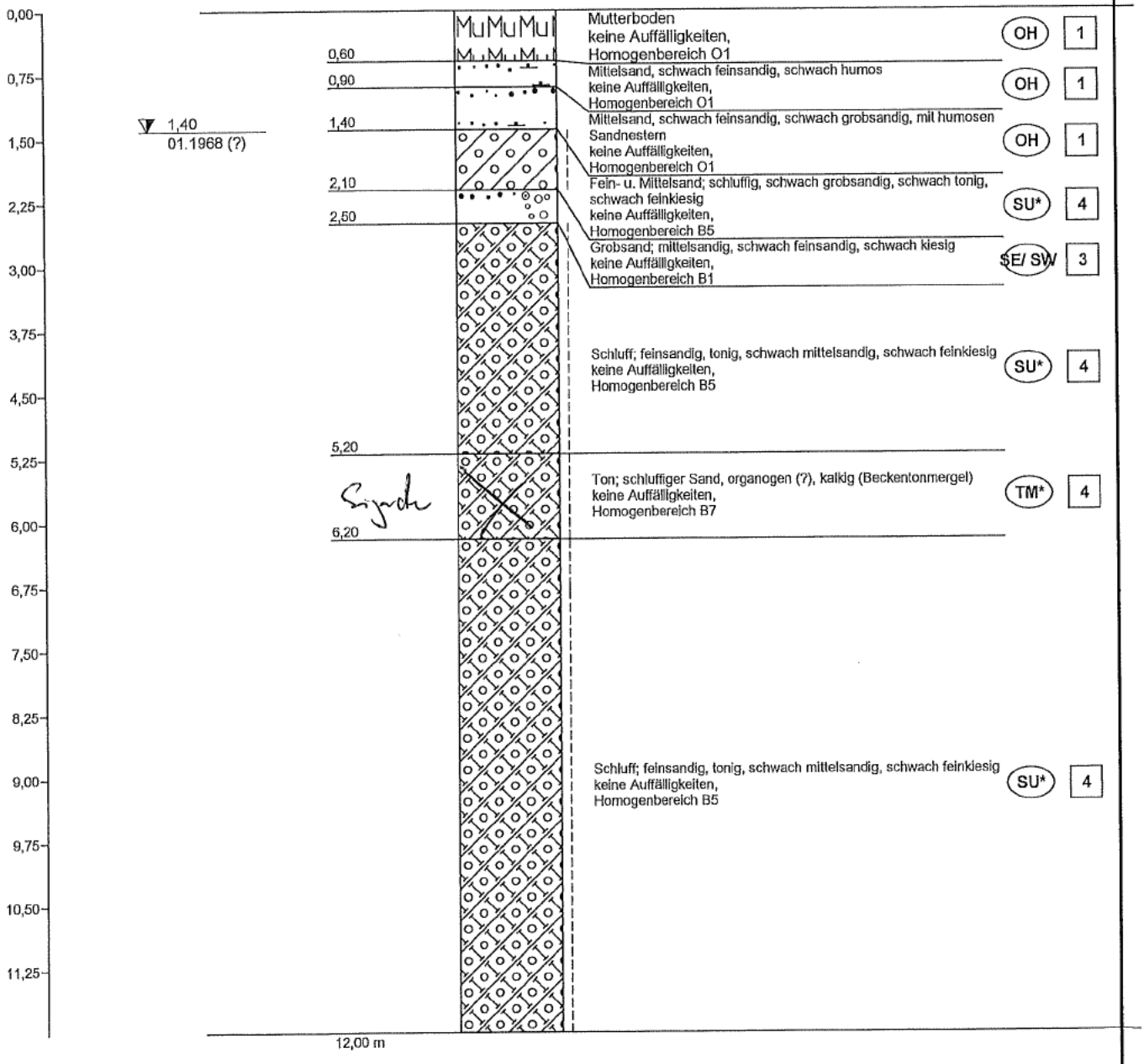
Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023:2004	Anlage: 3	
		Projekt: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg	
		Auftraggeber: RED Baufeld GmbH	
		Bearb.: [redacted]	Datum: 01.1968 (?)

Projekt:
Neubau Wohn- und Geschäftshaus mit Tiefgarage

Bauort:
Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Auftraggeber:
Alte Holstenstraße Immo Projekt GmbH & Co. KG
vertreten durch:
RED Baufeld GmbH, [redacted]

B 8 (1968)



Höhenmaßstab 1:75

Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023:2004	Anlage: 3 Projekt: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg Auftraggeber: RED Baufeld GmbH Bearb.: [redacted] Datum: 04.05.2021

Boden- und Felsarten


Auffüllung, A


Mutterboden, Mu


Geschiebemergel, Mg


Kies, G, kiesig, g


Mittelsand, mS, mittelsandig, ms


Sand, S, sandig, s


Ton, T, tonig, t


Mudde, F, organische Beimengungen, o


Geschiebelehm, Lg


Feinkies, fG, feinkiesig, fg


Grobsand, gS, grobsandig, gs


Feinsand, fS, feinsandig, fs


Schluff, U, schluffig, u

Signaturen der Umweltgeologie (nicht DIN-gemäß)


Asche, Ash, mit Asche, ash


Schlacke, Sl, mit Schlacken, sl


Ziegelbruch, Zb, mit Ziegelbruchstücken, zb

Korngrößenbereich
- f - fein
- m - mittel
- g - grob

Nebenanteile
- ' - schwach (<15%)
- _ - stark (30-40%)

Bodenklassen nach DIN 18300

1	Oberboden (Mutterboden)
2	Fließende Bodenarten
3	Leicht lösbare Bodenarten
4	Mittelschwer lösbare Bodenarten
5	Schwer lösbare Bodenarten
6	Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten
7	Schwer lösbarer Fels

Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023:2004	Anlage: 3	
		Projekt: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg	
		Auftraggeber: RED Baufeld GmbH	
		Bearb.: [redacted]	Datum: 04.05.2021

Bodengruppen nach DIN 18196

GE	enggestufte Kiese	GW	weitgestufte Kiese
GI	Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische	SE	enggestufte Sande
SW	weitgestufte Sand-Kies-Gemische	SI	Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische
GU	Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm	GU*	Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm
GT	Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm	GT*	Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm
SU	Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm	SU*	Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm
ST	Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm	ST*	Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm
UL	leicht plastische Schluffe	UM	mittelplastische Schluffe
UA	ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff	TL	leicht plastische Tone
TM	mittelplastische Tone	TA	ausgeprägt plastische Tone
OU	Schluffe mit organischen Beimengungen	OT	Tone mit organischen Beimengungen
OH	grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art	OK	grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen
HN	nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)	HZ	zersetzte Torfe
F	Schlämme (Faulschalmm, Mudde, Gyttja, Dy, Sapropel)	[ ]	Auffüllung aus natürlichen Böden
A	Auffüllung aus Fremdstoffen		

Konsistenz

breiig | weich | steif | halbfest | fest

Proben

A1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe

B1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe

C1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe

W1 1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

Grundwasser

1,00 / 07.01.2022 Grundwasser am 07.01.2022 in 1,00 m unter Gelände angebohrt

1,00 / 07.01.2022 / 1,80 Grundwasser in 1,80 m unter Gelände angebohrt, Anstieg des Wassers auf 1,00 m unter Gelände am 07.01.2022

1,00 / 07.01.2022 Grundwasser nach Beendigung der Bohrarbeiten am 07.01.2022

1,00 / 07.01.2022 Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch

1,00 / 07.01.2022 Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände

Anlage 4

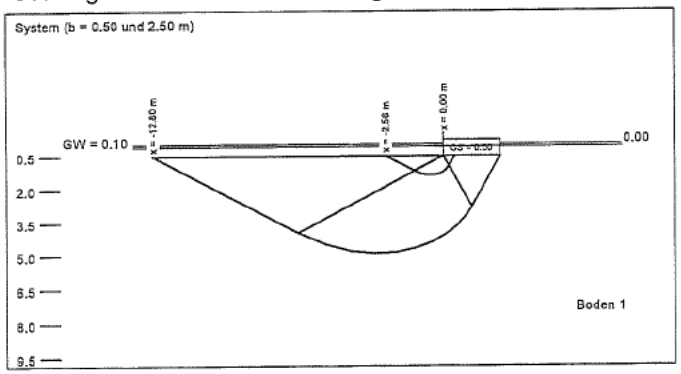
Fundamentdiagramm mit den Ergebnissen der Setzungs- und Grundbruchberechnungen sowie dem Nachweis der zulässigen Bodenpressung

Bauvorhaben:	Neubau Wohn- u. Geschäftshäuser mit Tiefgarage/ Kellerräumen
Bauort:	Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg - Bergedorf
Bauherr: Auftraggeber:	Alte Holstenstraße Immo Projekt GmbH & Co. KG [redacted] vertreten durch: RED Baufeld GmbH [redacted]
Architekt:	ROBERTNEUN™ Architekten GmbH [redacted]

Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Einzelfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B2 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

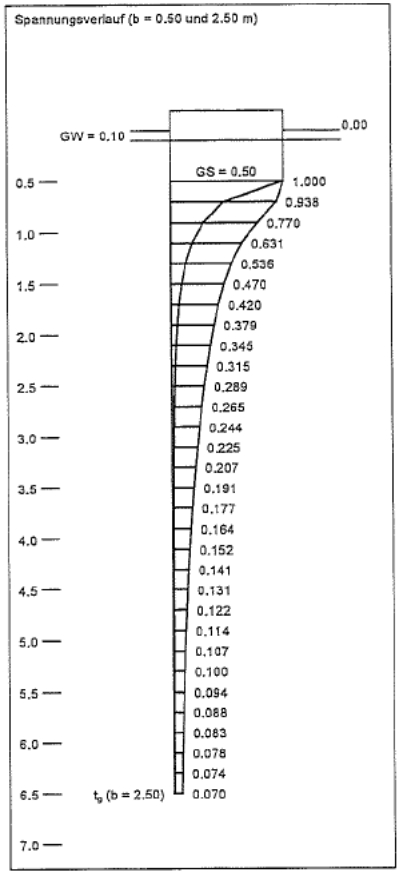


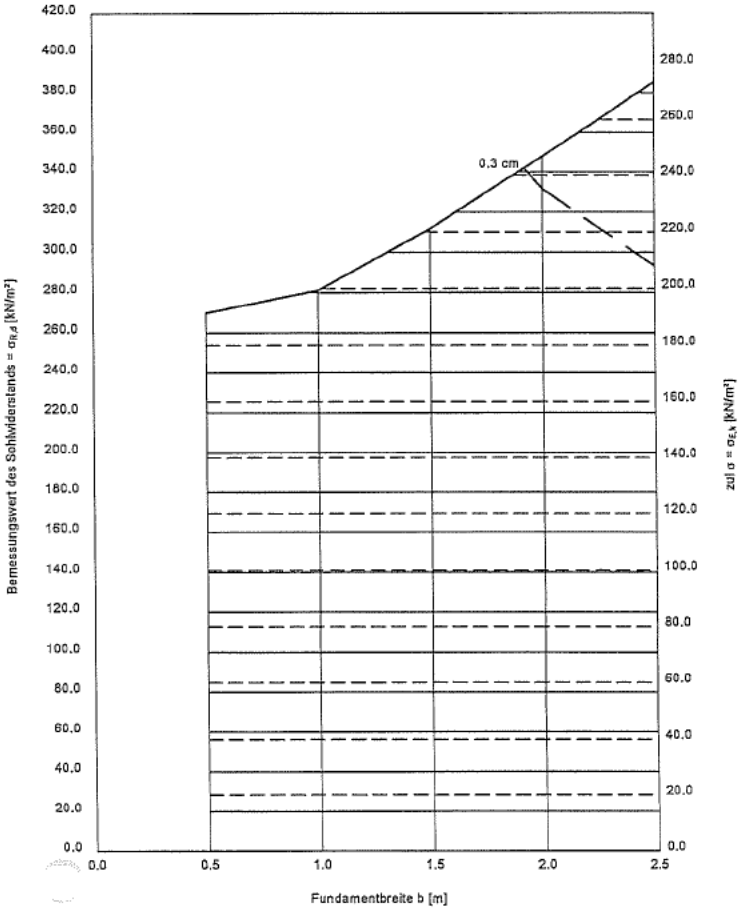
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	33.0	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$R_{v,k}$ [kN]	zul $\sigma/\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{R,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
0.50	0.50	378.0	270.0	67.5	191.5	47.9	0.08 *	33.0	0.00	10.00	5.00	6.50	1.38	295.8
1.00	1.00	393.5	281.0	281.0	199.3	199.3	0.13 *	33.0	0.00	10.00	5.00	6.50	2.27	152.2
1.50	1.50	436.6	311.9	701.7	221.2	497.7	0.22 *	33.0	0.00	10.00	5.00	6.50	3.15	101.8
2.00	2.00	486.7	347.7	1390.6	246.6	986.3	0.32 *	33.0	0.00	10.00	5.00	6.50	4.03	77.0
2.50	2.50	539.6	385.4	2408.9	273.3	1708.4	0.44 *	33.0	0.00	10.00	5.00	6.50	4.92	62.0

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

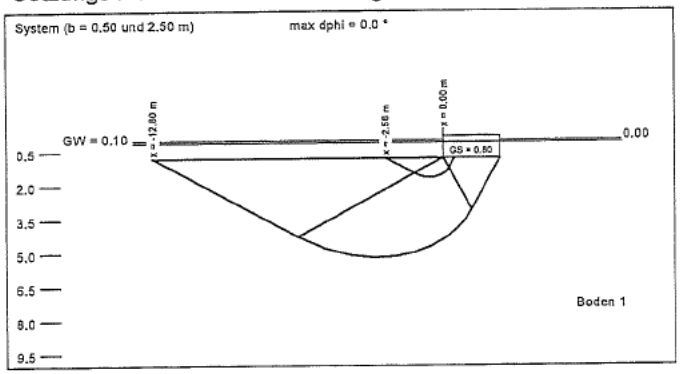




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Einzelfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B2 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

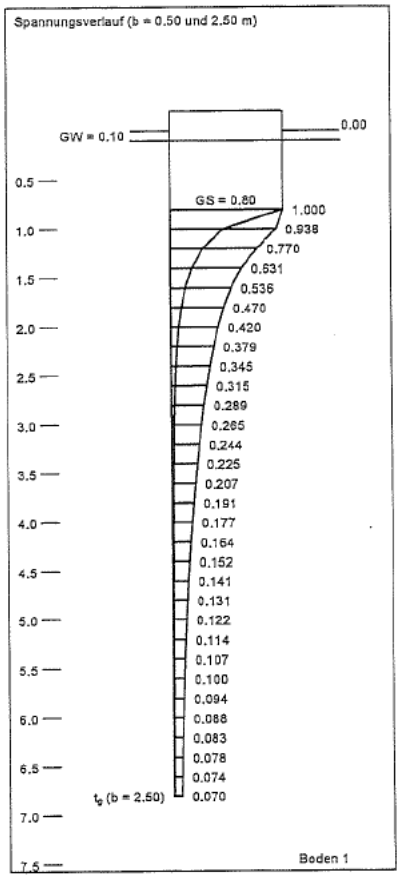


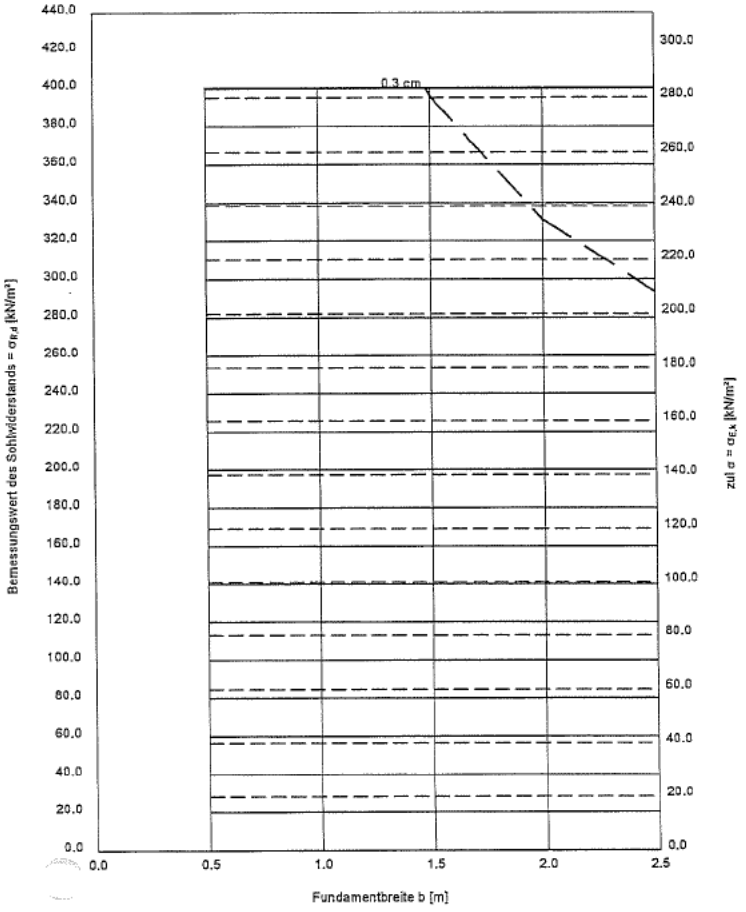
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	33.0	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{A,d}$ [kN]	zul $\sigma/\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{E,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	τ_2 [kN/m²]	σ_D [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
0.50	0.50	560.0	400.0	100.0	283.7	70.9	0.11 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	1.68	253.5
1.00	1.00	560.0	400.0	400.0	283.7	283.7	0.21 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	2.67	133.1
1.50	1.50	560.0	400.0	900.0	283.7	638.3	0.30 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	3.45	89.3
2.00	2.00	560.0	400.0	1600.0	283.7	1134.8	0.39 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	4.33	73.5
2.50	2.50	560.0	400.0	2500.0	283.7	1773.0	0.48 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	5.22	61.0

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{R,k} * \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

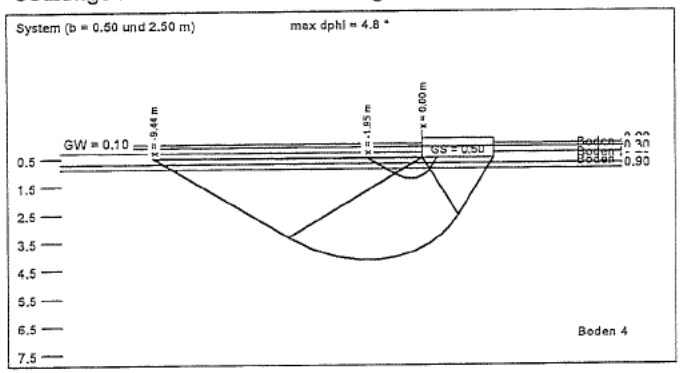




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Einzelfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B3 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

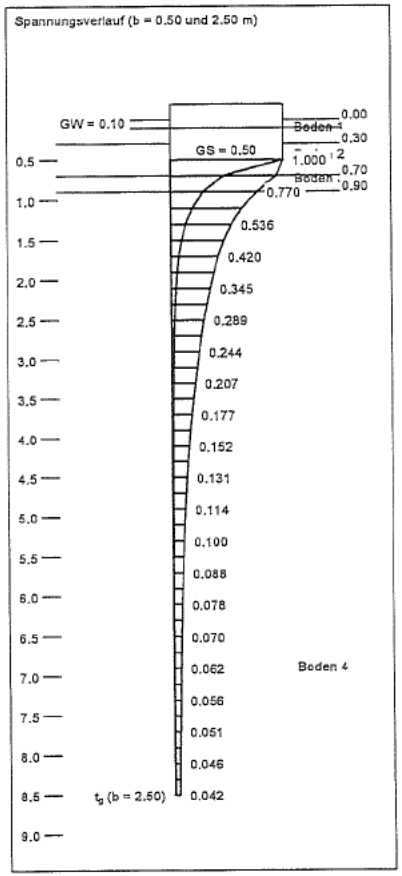


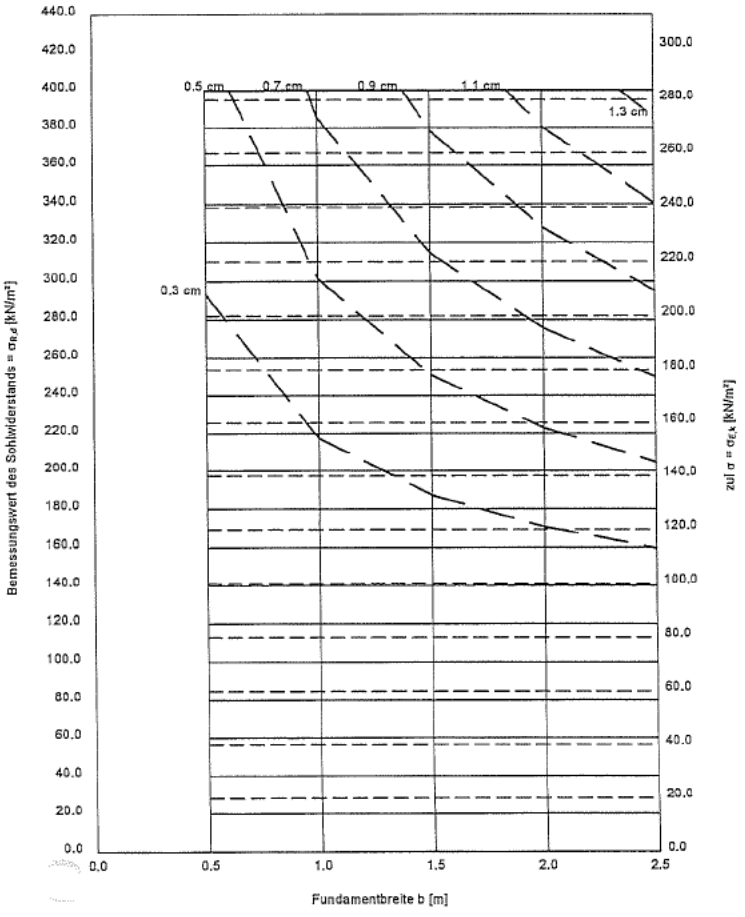
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
2	18.0	8.0	26.0	0.0	10.0	0.00	Beckenschluff, sandig
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
4	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 8.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{v,d}$ [kN]	zul $\sigma/\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$V_{R,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γx [kN/m³]	σ_{vk} [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
0.50	0.50	560.0	400.0	100.0	283.7	70.9	0.46 *	28.3	7.00	9.86	5.50	8.50	1.25	61.8
1.00	1.00	560.0	400.0	400.0	283.7	283.7	0.73 *	27.9	9.47	10.82	5.50	8.50	1.98	38.6
1.50	1.50	560.0	400.0	900.0	283.7	638.3	0.97 *	27.8	10.31	11.19	5.50	8.50	2.70	28.3
2.00	2.00	560.0	400.0	1600.0	283.7	1134.6	1.17 *	27.7	10.73	11.38	5.50	8.50	3.43	24.2
2.50	2.50	560.0	400.0	2500.0	283.7	1773.0	1.36 *	27.7	10.96	11.50	5.50	8.50	4.16	20.6

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / [\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}] = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

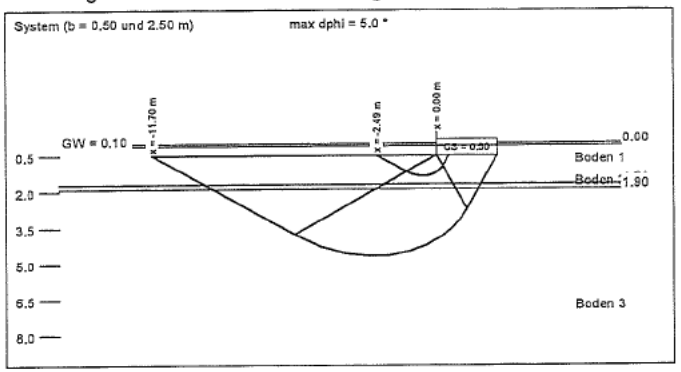




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Einzelfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B7 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

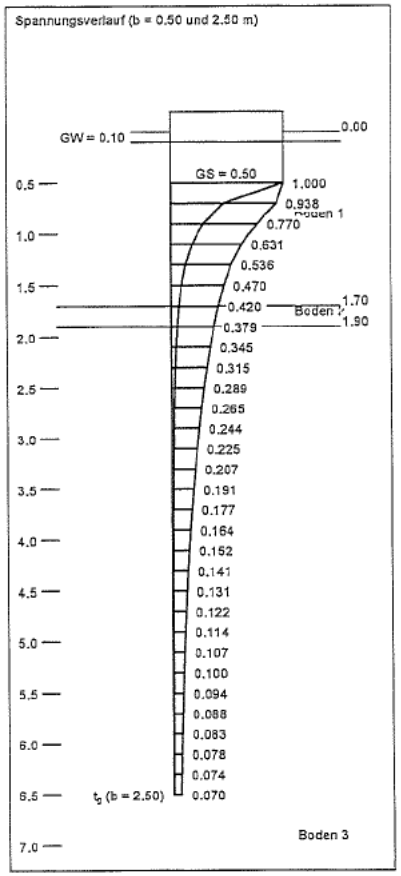


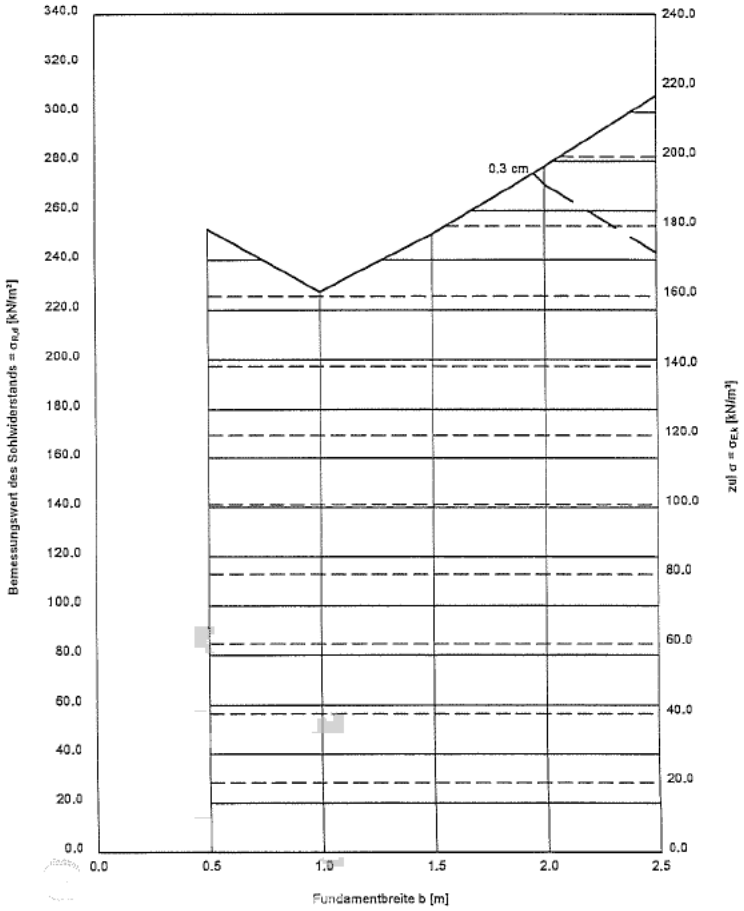
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
2	18.0	8.0	26.5	0.0	10.0	0.00	Beckenschluff, stark sandig
3	19.0	10.0	33.0	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
———— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	σ_{Ed} [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{A,d}$ [kN]	zul $\sigma/\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{E,k}$ [kN]	s [mm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_3 [kN/m³]	σ u [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
0.50	0.50	353.6	252.6	63.1	178.1	44.8	0.07 *	32.5	0.00	10.00	5.90	6.50	1.37	253.7
1.00	1.00	318.2	227.3	227.3	161.2	161.2	0.12 *	31.5 **	0.00	9.83	5.90	6.50	2.17	131.0
1.50	1.50	350.5	250.6	563.8	177.7	399.6	0.21 *	31.5 **	0.00	9.84	5.90	6.50	3.01	84.6
2.00	2.00	389.1	277.9	1111.6	197.1	788.4	0.31 *	31.5 **	0.00	9.86	5.90	6.50	3.84	63.2
2.50	2.50	429.4	306.7	1917.0	217.5	1359.6	0.43 *	31.5 **	0.00	9.88	5.90	6.50	4.68	51.0

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{R,d} / [\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}] = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

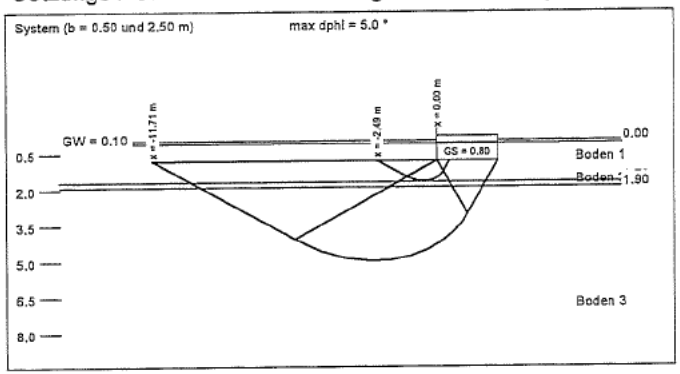




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Einzelfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B7 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

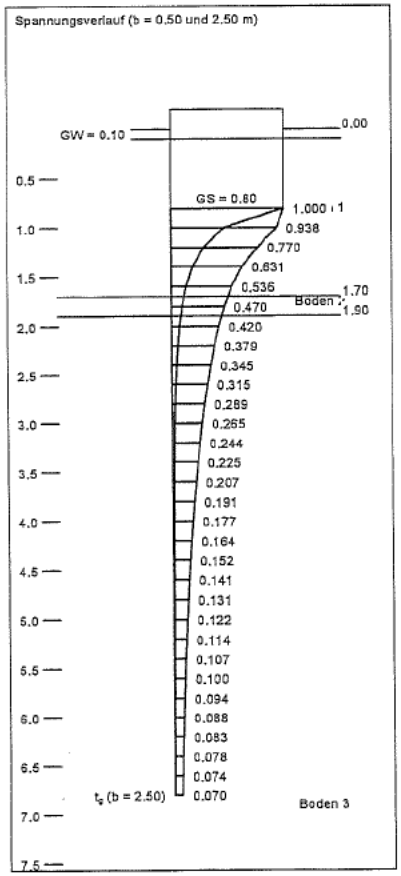


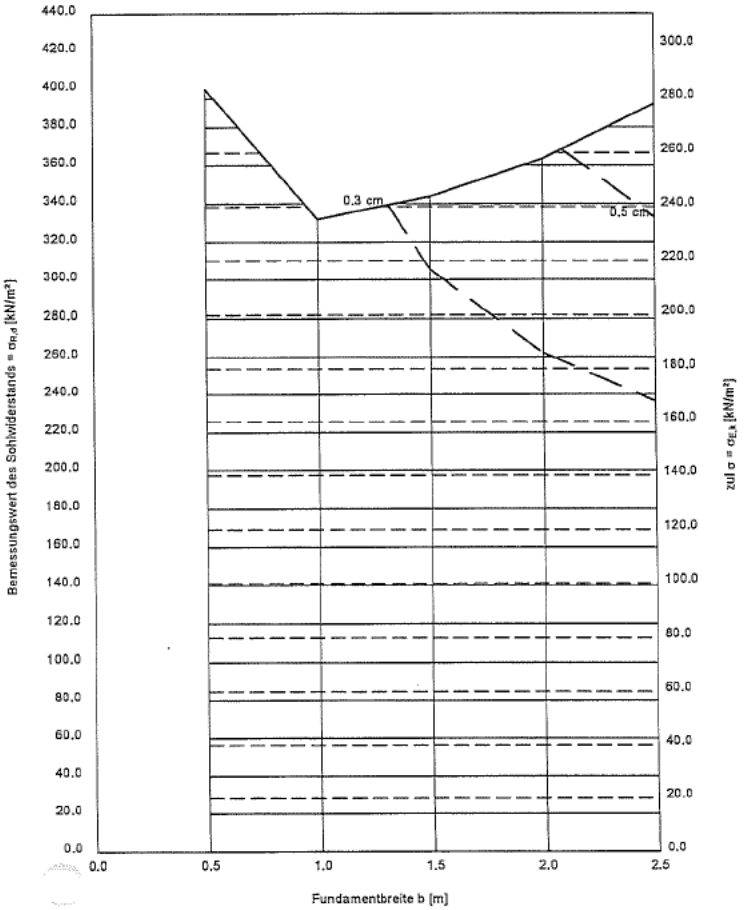
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
2	18.0	8.0	26.5	0.0	10.0	0.00	Beckenschluff, stark sandig
3	19.0	10.0	33.0	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{d,d}$ [kN]	zul $\sigma/\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{d,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_s [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
0.50	0.50	586.0	400.0	100.0	283.7	70.9	0.15 *	32.5	0.00	10.00	8.90	6.80	1.67	191.6
1.00	1.00	485.0	332.1	332.1	235.8	235.8	0.24 *	31.5 **	0.00	9.78	8.90	6.80	2.47	99.7
1.50	1.50	481.4	343.6	773.6	243.8	548.7	0.35 *	31.5 **	0.00	9.82	8.90	6.80	3.31	68.9
2.00	2.00	508.9	363.5	1453.0	257.8	1031.2	0.48 *	31.4 **	0.00	9.85	8.90	6.80	4.14	53.9
2.50	2.50	549.0	392.1	2452.6	278.1	1738.1	0.62 *	31.5 **	0.00	9.87	8.90	6.80	4.98	44.7

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,k} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

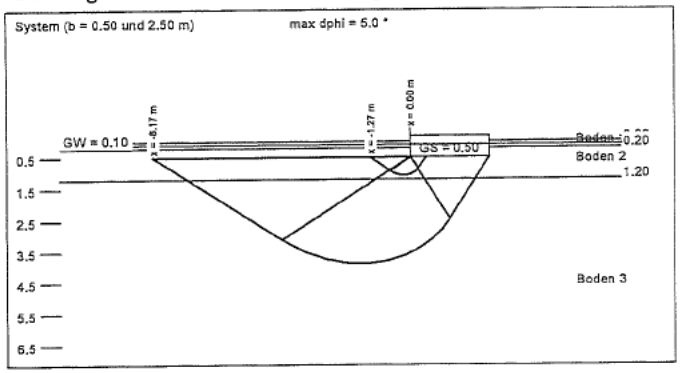




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Einzelfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B8 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

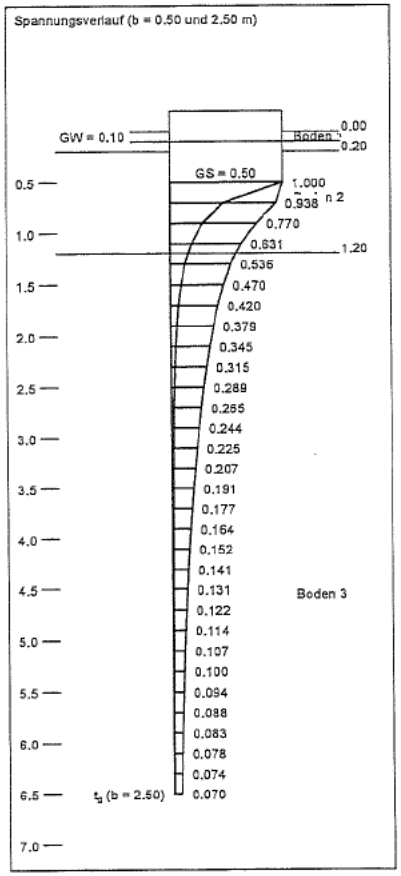


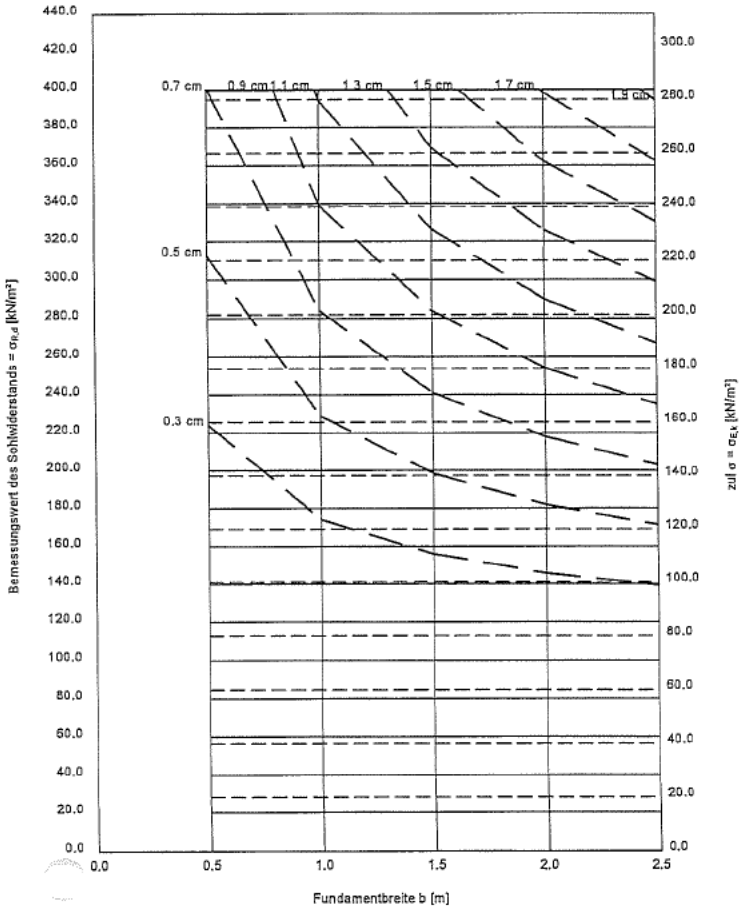
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif
2	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, sandig
3	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

b [m]	b [m]	σ_{vorh} [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{A,d}$ [kN]	zul σ für $E_{S,k}$	$V_{E,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_Q [kN/m²]	t_g [m]	UK LG [m]	k_s [MN/m³]
0.50	0.50	560.0	400.0	100.0	283.7	70.9	0.70 *	20.0	20.00	8.00	5.00	6.50	1.08	40.7
1.00	1.00	560.0	400.0	400.0	283.7	283.7	1.12 *	24.5	15.31	9.27	5.80	6.50	1.02	25.3
1.50	1.50	560.0	400.0	900.0	283.7	638.3	1.44 *	25.0 **	14.17	10.07	5.80	6.50	2.52	19.7
2.00	2.00	560.0	400.0	1600.0	283.7	1134.8	1.71 *	25.0 **	13.93	10.50	5.80	6.50	3.19	16.6
2.50	2.50	560.0	400.0	2500.0	283.7	1773.0	1.93 *	25.0 **	13.30	10.78	5.80	6.50	3.86	14.7

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{R,d} = \sigma_{vorh} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{vorh} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{vorh} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

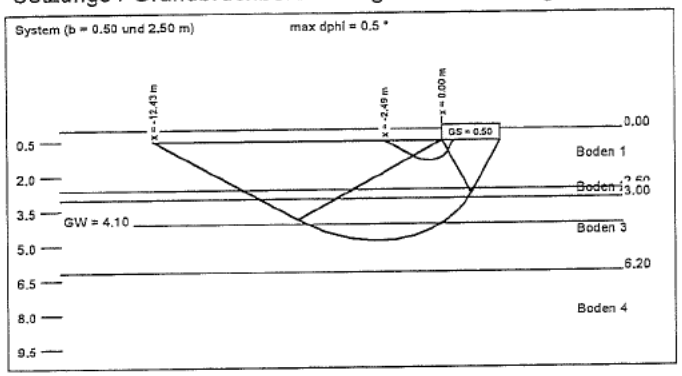




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Einzelfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 1 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 04.05.2021

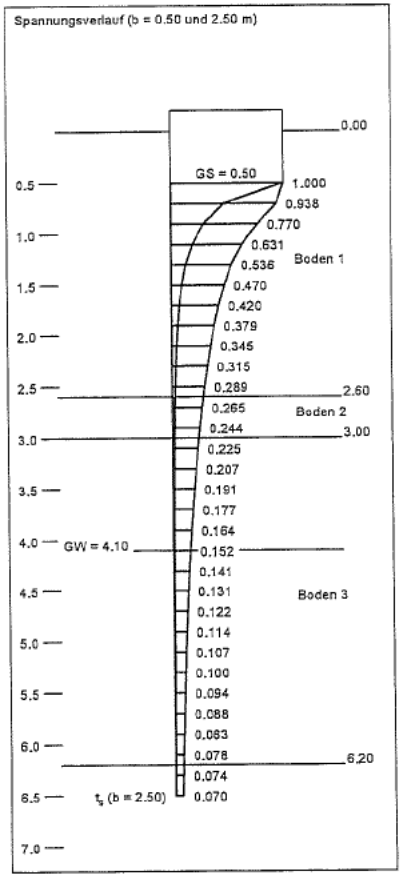


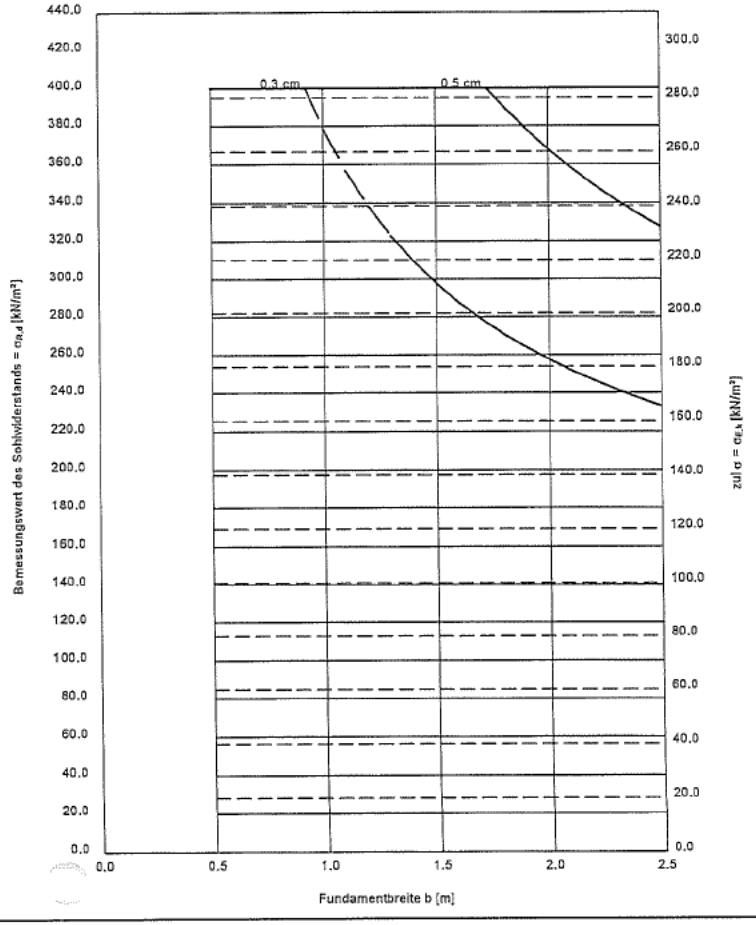
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Sandauffüllung
2	19.0	10.0	33.0	0.0	70.0	0.00	Asche-/ Schlackeablagerung
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
4	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 4.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

b [m]	D [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN]	zul $\sigma/\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$V_{n,d}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_3 [kN/m³]	σ0 [kN/m²]	t_s [m]	UK LS [m]	K_s [MN/m³]
0.50	0.50	560.0	400.0	100.0	283.7	70.9	0.17 *	32.5	0.00	10.00	9.50	6.50	1.37	183.1
0.60	0.60	560.0	400.0	144.0	283.7	102.1	0.21 *	32.5	0.00	10.00	9.50	6.50	1.54	138.1
0.70	0.70	560.0	400.0	196.0	283.7	139.0	0.24 *	32.5	0.00	10.00	9.50	6.50	1.71	120.2
0.80	0.80	560.0	400.0	256.0	283.7	181.6	0.27 *	32.5	0.00	10.00	9.50	6.50	1.89	105.8
0.90	0.90	560.0	400.0	324.0	283.7	229.8	0.29 *	32.5	0.00	10.00	9.50	6.50	2.06	98.4
1.00	1.00	560.0	400.0	400.0	283.7	283.7	0.32 *	32.5	0.00	10.00	9.50	6.50	2.23	88.1
1.10	1.10	560.0	400.0	484.0	283.7	343.3	0.35 *	32.5	0.00	10.00	9.50	6.50	2.41	81.3
1.20	1.20	560.0	400.0	576.0	283.7	408.5	0.37 *	32.5	0.00	10.00	9.50	6.50	2.58	75.7
1.30	1.30	560.0	400.0	676.0	283.7	479.4	0.40 *	32.6	0.00	10.00	9.50	6.50	2.76	70.9
1.40	1.40	560.0	400.0	784.0	283.7	556.0	0.42 *	32.7	0.00	10.00	9.50	6.50	2.94	66.8
1.50	1.50	560.0	400.0	900.0	283.7	638.3	0.45 *	32.8	0.00	10.00	9.50	6.50	3.11	63.2
1.60	1.60	560.0	400.0	1024.0	283.7	726.2	0.47 *	32.8	0.00	10.00	9.50	6.50	3.28	60.1
1.70	1.70	560.0	400.0	1156.0	283.7	819.9	0.49 *	32.8	0.00	10.00	9.50	6.50	3.46	57.4
1.80	1.80	560.0	400.0	1296.0	283.7	919.1	0.52 *	32.8	0.00	10.00	9.50	6.50	3.62	55.0
1.90	1.90	560.0	400.0	1444.0	283.7	1024.1	0.54 *	32.6	0.00	10.00	9.50	6.50	3.80	52.8
2.00	2.00	560.0	400.0	1600.0	283.7	1134.8	0.56 *	32.5	0.00	10.00	9.50	6.50	3.97	50.8
2.10	2.10	560.0	400.0	1764.0	283.7	1251.1	0.58 *	32.5	0.00	10.00	9.50	6.50	4.14	49.1
2.20	2.20	560.0	400.0	1936.0	283.7	1373.0	0.60 *	32.5	0.00	10.00	9.50	6.50	4.32	47.5
2.30	2.30	560.0	400.0	2116.0	283.7	1500.7	0.62 *	32.5	0.00	10.00	9.50	6.50	4.49	46.0
2.40	2.40	560.0	400.0	2304.0	283.7	1634.0	0.64 *	32.5	0.00	10.00	9.50	6.50	4.66	44.6
2.50	2.50	560.0	400.0	2500.0	283.7	1773.0	0.65 *	32.5	0.00	10.00	9.50	6.50	4.84	43.4

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{R,d} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot [\gamma_{(G,Q)}]) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,k} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

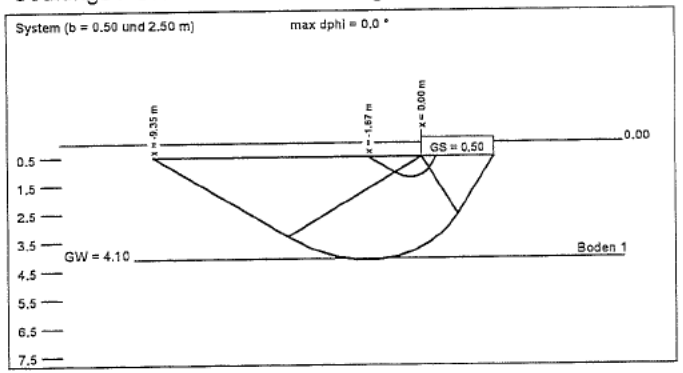




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Einzelfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 2 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 04.05.2021

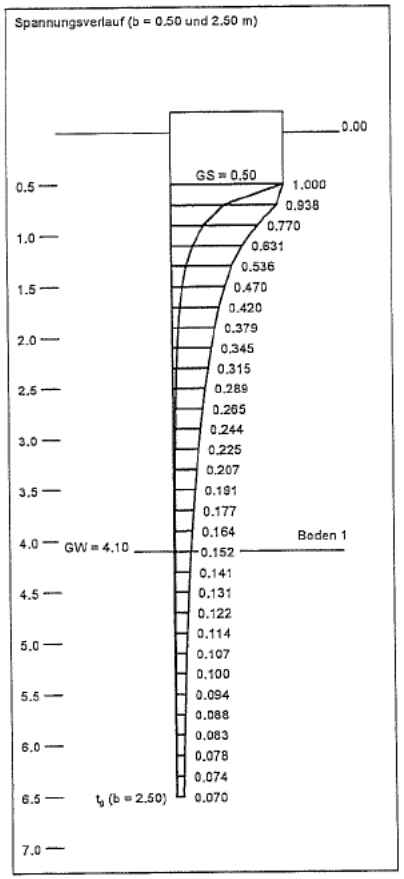


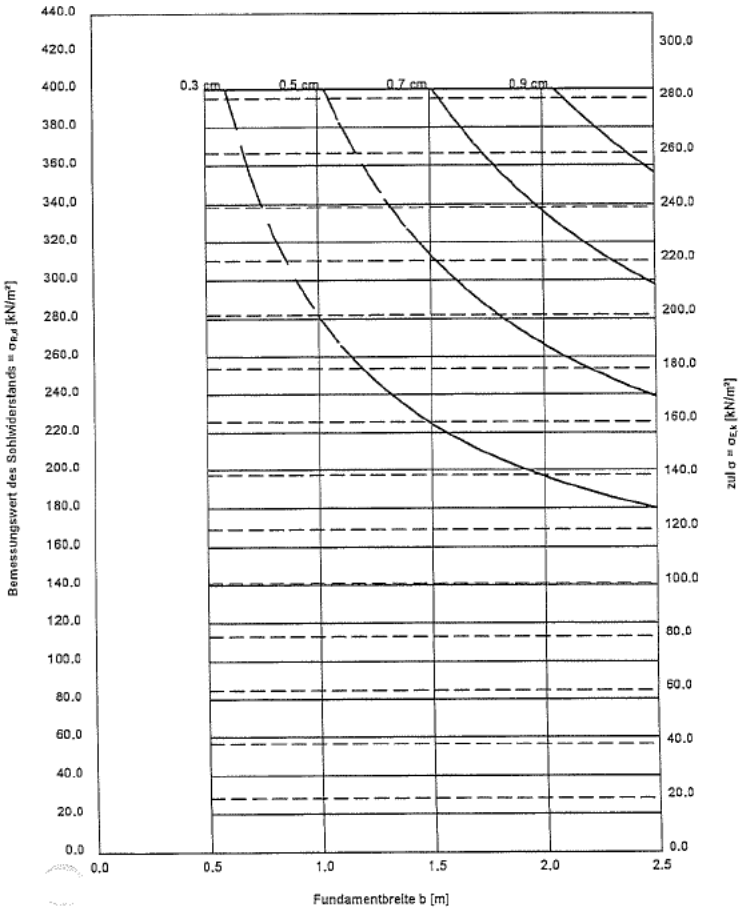
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 4.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

z [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{v,k}$ [kN]	zul $\sigma/\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{z,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_z [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	LIK LS [m]	k_s [kN/m³]
0.50	0.50	560.0	400.0	100.0	283.7	70.9	0.26 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	1.23	110.9
0.60	0.60	560.0	400.0	144.0	283.7	102.1	0.30 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	1.37	93.3
0.70	0.70	560.0	400.0	196.0	283.7	139.0	0.35 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	1.52	80.8
0.80	0.80	560.0	400.0	256.0	283.7	181.5	0.40 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	1.66	71.4
0.90	0.90	560.0	400.0	324.0	283.7	229.8	0.44 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	1.81	64.1
1.00	1.00	560.0	400.0	400.0	283.7	283.7	0.49 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	1.95	58.2
1.10	1.10	560.0	400.0	484.0	283.7	343.3	0.53 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	2.10	53.5
1.20	1.20	560.0	400.0	576.0	283.7	408.5	0.57 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	2.25	49.5
1.30	1.30	560.0	400.0	676.0	283.7	479.4	0.61 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	2.39	46.1
1.40	1.40	560.0	400.0	784.0	283.7	556.0	0.66 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	2.54	43.3
1.50	1.50	560.0	400.0	900.0	283.7	638.3	0.70 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	2.68	40.8
1.60	1.60	560.0	400.0	1024.0	283.7	726.2	0.73 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	2.83	38.6
1.70	1.70	560.0	400.0	1156.0	283.7	819.9	0.77 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	2.97	36.7
1.80	1.80	560.0	400.0	1296.0	283.7	919.1	0.81 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	3.12	35.0
1.90	1.90	560.0	400.0	1444.0	283.7	1024.1	0.85 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	3.26	33.5
2.00	2.00	560.0	400.0	1600.0	283.7	1134.8	0.88 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	3.41	32.2
2.10	2.10	560.0	400.0	1764.0	283.7	1251.1	0.92 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	3.56	31.0
2.20	2.20	560.0	400.0	1936.0	283.7	1373.0	0.95 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	3.70	29.8
2.30	2.30	560.0	400.0	2116.0	283.7	1500.7	0.98 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	3.85	28.8
2.40	2.40	560.0	400.0	2304.0	283.7	1634.0	1.02 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	3.99	27.9
2.50	2.50	560.0	400.0	2500.0	283.7	1773.0	1.05 *	27.5	12.00	21.99	11.00	6.50	4.14	27.1

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{z,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{s,d}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,k} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

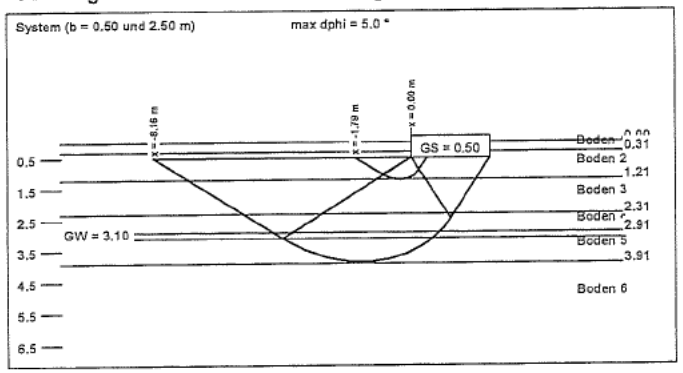




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Einzelfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 3 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 23.11.2021

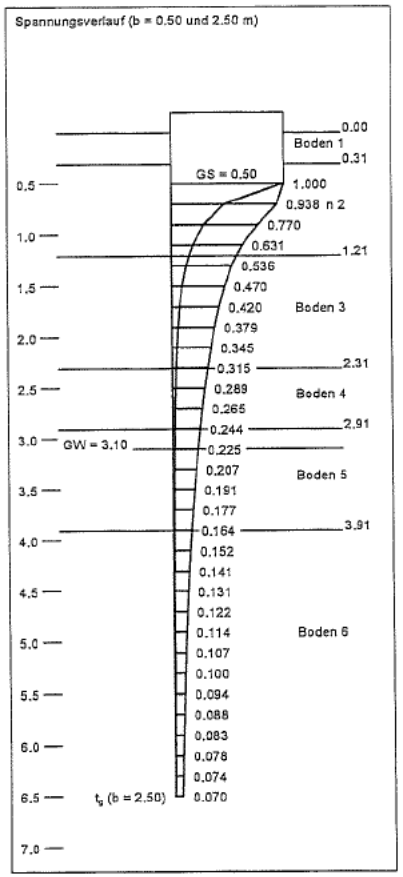


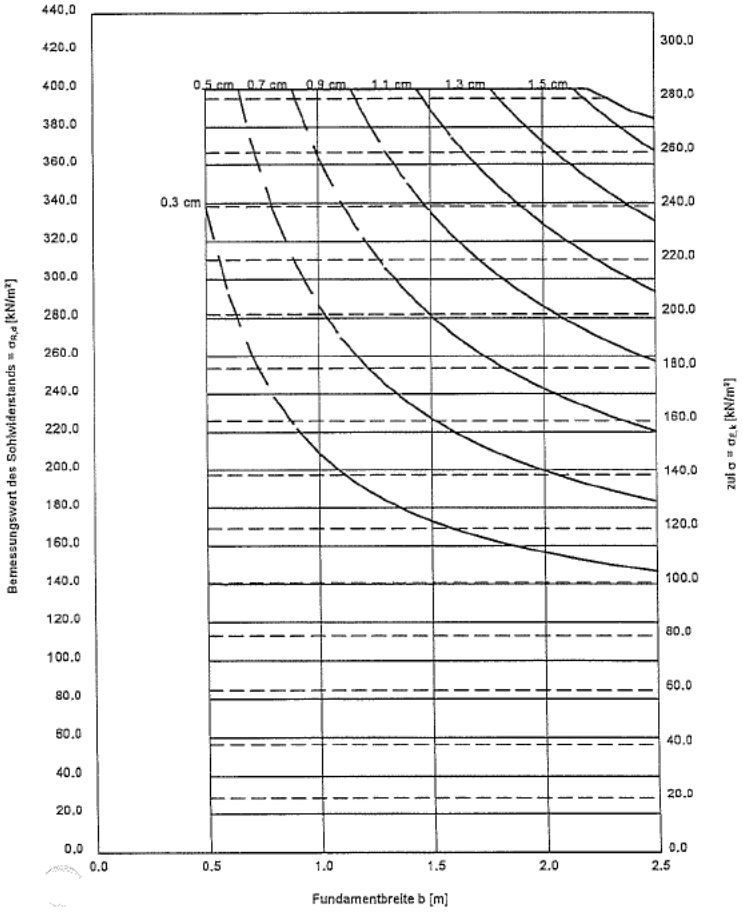
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Sandauffüllung
2	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif
3	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, halbfest
4	19.0	10.0	32.5	0.0	70.0	0.00	pleistozäner Sand, bdw. Schluff
5	19.0	10.0	32.0	0.0	50.0	0.00	pleistozäner schluffiger Sand
6	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif-halbfest

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 3.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

b [m]	D [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN]	zul σ/$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{n,d}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_B [kN/m³]	σ0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
0.50	0.50	560.0	400.0	100.0	283.7	70.9	0.37 *	26.7 **	12.00	22.00	10.07	6.50	1.21	75.7
0.60	0.60	560.0	400.0	144.0	283.7	102.1	0.46 *	25.0 **	14.23	21.83	10.07	6.50	1.31	61.5
0.70	0.70	560.0	400.0	196.0	283.7	139.0	0.55 *	24.6	15.18	21.54	10.07	6.50	1.43	51.9
0.80	0.80	560.0	400.0	256.0	283.7	181.5	0.63 *	24.1	15.75	21.27	10.07	6.50	1.55	45.0
0.90	0.90	560.0	400.0	324.0	283.7	229.8	0.71 *	23.7	16.19	21.03	10.07	6.50	1.67	39.8
1.00	1.00	560.0	400.0	400.0	283.7	283.7	0.79 *	23.4	16.53	20.83	10.07	6.50	1.78	35.9
1.10	1.10	560.0	400.0	484.0	283.7	343.3	0.87 *	23.1	16.82	20.64	10.07	6.50	1.89	32.8
1.20	1.20	560.0	400.0	576.0	283.7	408.5	0.94 *	22.8 **	17.06	20.48	10.07	6.50	2.01	30.2
1.30	1.30	560.0	400.0	676.0	283.7	479.4	1.01 *	22.6 **	17.27	20.34	10.07	6.50	2.13	28.2
1.40	1.40	560.0	400.0	784.0	283.7	556.0	1.07 *	22.4 **	17.44	20.21	10.07	6.50	2.24	26.4
1.50	1.50	560.0	400.0	900.0	283.7	638.3	1.14 *	20.9 **	17.50	20.17	10.07	6.50	2.29	24.9
1.60	1.60	560.0	400.0	1024.0	283.7	726.2	1.20 *	23.0 **	12.54	19.86	10.07	6.50	2.53	23.6
1.70	1.70	560.0	400.0	1156.0	283.7	819.9	1.26 *	25.0 **	10.64	19.65	10.07	6.50	2.79	22.5
1.80	1.80	560.0	400.0	1296.0	283.7	919.1	1.32 *	25.0 **	9.96	19.79	10.07	6.50	2.92	21.5
1.90	1.90	560.0	400.0	1444.0	283.7	1024.1	1.37 *	25.0 **	9.38	19.74	10.07	6.50	3.06	20.6
2.00	2.00	560.0	400.0	1600.0	283.7	1134.8	1.43 *	25.0 **	8.89	19.69	10.07	6.50	3.19	19.8
2.10	2.10	560.0	400.0	1764.0	283.7	1251.1	1.48 *	25.0 **	8.47	19.46	10.07	6.50	3.32	19.2
2.20	2.20	560.0	400.0	1936.0	283.7	1373.0	1.53 *	25.0 **	8.07	19.24	10.07	6.50	3.46	18.5
2.30	2.30	552.1	394.3	2066.9	279.7	1479.5	1.55 *	25.0 **	7.71	19.02	10.07	6.50	3.59	18.0
2.40	2.40	543.4	388.1	2235.7	275.3	1585.6	1.57 *	24.9 **	7.39	18.80	10.07	6.50	3.72	17.6
2.50	2.50	538.1	384.4	2402.4	272.6	1703.8	1.59 *	25.0 **	7.09	18.57	10.07	6.50	3.86	17.1

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Badingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,k} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

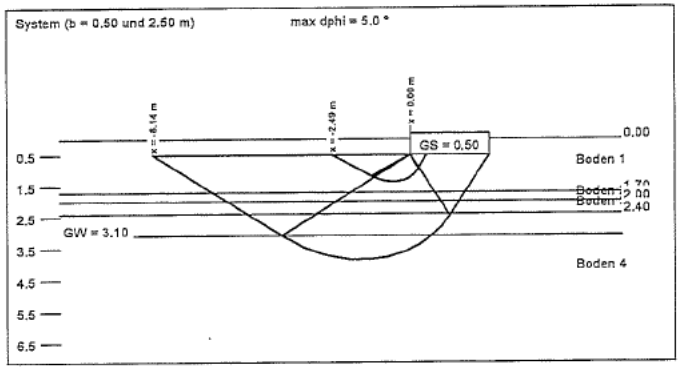




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Einzelfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 4 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 23.11.2021, Annahme Bodenaustausch bis 4,90 m u. GOK

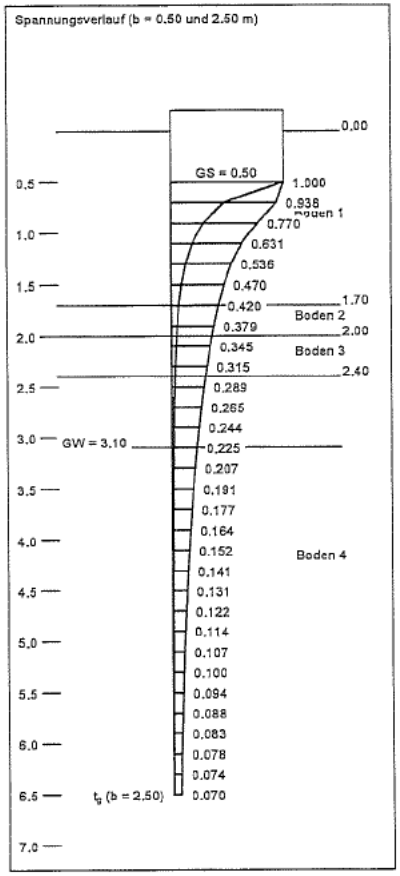


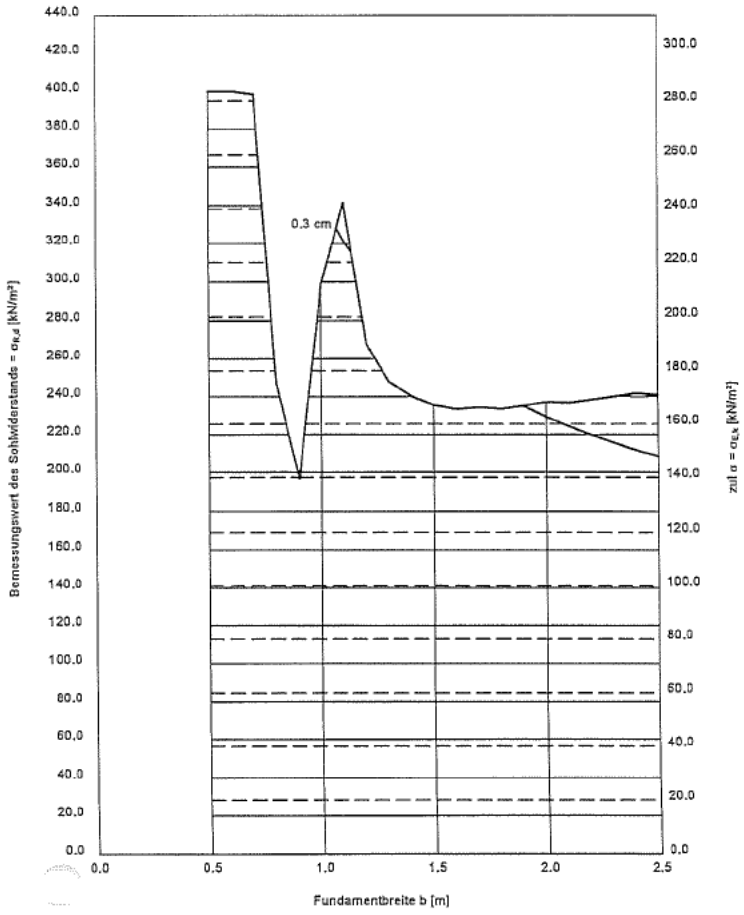
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Sandauffüllung
2	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, halbfest
3	19.0	10.0	32.0	0.0	60.0	0.00	pleistozäner schluffiger Sand
4	19.0	10.0	32.5	0.0	70.0	0.00	pleistozäner Sand, bdw. stark schluffig

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 3.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

b [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{v,d}$ [kN]	zul $\sigma/\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{d,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_b [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK ES [m]	k_s [MN/m³]
0.50	0.50	560.0	400.0	100.0	283.7	70.9	0.18 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	1.37	158.9
0.60	0.60	560.0	400.0	144.0	283.7	102.1	0.22 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	1.54	130.7
0.70	0.70	557.6	398.3	195.2	282.5	138.4	0.25 *	32.1 **	0.00	19.00	9.50	6.50	1.70	111.1
0.80	0.80	345.6	246.8	158.0	175.1	112.0	0.15 *	26.4 **	0.00	19.00	9.50	6.50	1.70	118.5
0.90	0.90	275.4	196.7	159.3	139.5	113.0	0.11 *	24.9 **	1.42	19.00	9.50	6.50	1.71	123.8
1.00	1.00	417.8	298.4	265.4	211.6	211.6	0.25 *	25.0 **	5.29	18.96	9.50	6.50	1.84	85.9
1.10	1.10	478.1	341.5	413.2	242.2	293.0	0.33 *	25.0 **	7.01	18.92	9.50	6.50	1.98	74.3
1.20	1.20	375.3	268.1	386.1	190.1	273.8	0.25 *	25.0 **	4.01	18.89	9.50	6.50	2.11	76.1
1.30	1.30	347.1	248.0	419.0	175.9	297.2	0.24 *	24.9 **	3.16	18.88	9.50	6.50	2.25	73.9
1.40	1.40	336.3	240.2	470.8	170.3	333.9	0.24 *	24.9 **	2.72	18.88	9.50	6.50	2.38	70.5
1.50	1.50	329.7	235.5	529.9	167.0	375.8	0.25 *	24.9 **	2.44	18.88	9.50	6.50	2.51	67.2
1.60	1.60	326.8	233.5	597.6	165.6	423.9	0.26 *	24.9 **	2.24	18.88	9.50	6.50	2.65	64.0
1.70	1.70	328.2	234.4	677.5	166.3	480.5	0.27 *	25.0 **	2.09	18.88	9.50	6.50	2.78	60.7
1.80	1.80	326.8	233.5	756.4	165.6	536.5	0.28 *	24.9 **	1.95	18.88	9.50	6.50	2.92	58.2
1.90	1.90	329.4	235.3	849.3	166.9	602.4	0.30 *	24.9 **	1.84	18.88	9.50	6.50	3.05	55.5
2.00	2.00	332.2	237.3	949.0	168.3	673.1	0.32 *	25.0 **	1.74	18.83	9.50	6.50	3.19	53.0
2.10	2.10	331.9	236.7	1043.7	167.8	740.2	0.33 *	24.9 **	1.66	18.69	9.50	6.50	3.32	51.2
2.20	2.20	333.6	238.3	1153.4	169.0	818.0	0.34 *	24.9 **	1.59	18.51	9.50	6.50	3.45	49.2
2.30	2.30	338.0	240.0	1269.5	170.2	900.3	0.36 *	25.0 **	1.52	18.32	9.50	6.50	3.59	47.4
2.40	2.40	338.4	241.7	1392.1	171.4	987.3	0.37 *	25.0 **	1.45	18.12	9.50	6.50	3.73	45.8
2.50	2.50	337.3	240.9	1505.8	170.8	1067.8	0.38 *	24.9 **	1.40	17.93	9.50	6.50	3.85	44.6

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{d,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,k} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

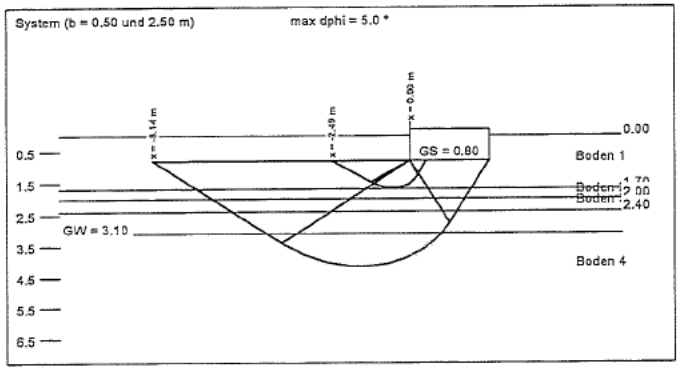




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Einzelfundamentgründung)

Geologisches Büro	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus	13.12.2021
Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge	Bearbeitung: [redacted]
	Statik: Posse & Götze [redacted]	

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 4 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 23.11.2021, Annahme Bodenaustausch bis 4,90 m u. GOK

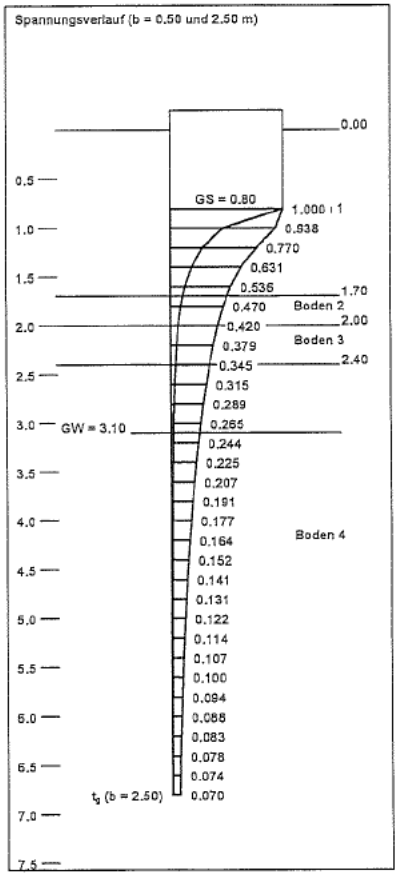


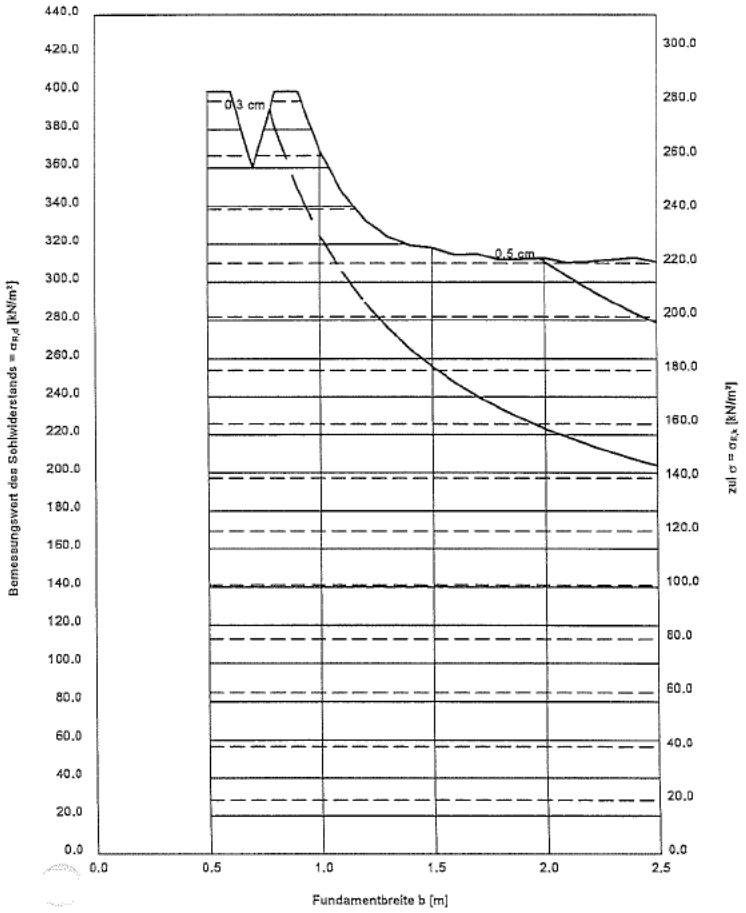
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Sandauffüllung
2	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, halbfest
3	19.0	10.0	32.0	0.0	60.0	0.00	pleistozäner schluffiger Sand
4	19.0	10.0	32.5	0.0	70.0	0.00	pleistozäner Sand, bdw. stark schluffig

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 3.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

b [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{i,d}$ [kN]	zul $\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{R,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
0.50	0.50	560.0	400.0	100.0	283.7	70.9	0.19 *	32.5	0.00	19.00	15.20	6.80	1.67	145.8
0.60	0.60	560.0	400.0	144.0	283.7	102.1	0.24 *	28.4 **	0.00	19.00	15.20	6.80	1.70	119.6
0.70	0.70	503.7	359.8	176.3	255.2	125.9	0.24 *	26.0 **	3.33	18.99	15.20	6.80	1.74	105.1
0.80	0.80	560.0	400.0	256.0	283.7	181.6	0.32 *	24.9 **	6.50	18.93	15.20	6.80	1.87	88.7
0.90	0.90	560.0	400.0	324.0	283.7	229.8	0.36 *	24.5 **	8.06	18.88	15.20	6.80	1.99	79.0
1.00	1.00	516.9	369.2	369.2	261.9	261.9	0.36 *	25.0 **	4.23	18.85	15.20	6.80	2.14	73.0
1.10	1.10	456.1	347.2	420.1	248.2	297.9	0.36 *	25.0 **	3.46	18.84	15.20	6.80	2.28	68.6
1.20	1.20	466.4	333.1	479.7	236.3	340.2	0.37 *	25.0 **	3.82	18.84	15.20	6.80	2.41	64.5
1.30	1.30	454.0	324.3	548.1	230.0	388.7	0.38 *	24.9 **	2.72	18.84	15.20	6.80	2.54	60.8
1.40	1.40	447.0	319.3	625.8	226.5	443.9	0.39 *	24.9 **	2.91	18.85	15.20	6.80	2.68	57.5
1.50	1.50	445.5	318.2	716.0	225.7	507.8	0.41 *	25.0 **	2.33	18.85	15.20	6.80	2.82	54.5
1.60	1.60	440.5	314.7	805.5	223.2	571.3	0.43 *	24.9 **	2.18	18.85	15.20	6.80	2.95	52.0
1.70	1.70	441.0	315.0	910.3	223.4	645.6	0.45 *	25.0 **	2.05	18.86	15.20	6.80	3.09	49.6
1.80	1.80	438.8	312.0	1010.9	221.3	717.0	0.46 *	24.9 **	1.94	18.77	15.20	6.80	3.22	47.6
1.90	1.90	437.3	312.4	1127.6	221.5	799.7	0.48 *	25.0 **	1.84	18.58	15.20	6.80	3.35	45.7
2.00	2.00	438.0	312.8	1251.4	221.9	887.5	0.50 *	25.0 **	1.74	18.37	15.20	6.80	3.49	44.0
2.10	2.10	434.6	310.5	1369.1	220.2	971.0	0.52 *	24.9 **	1.66	18.18	15.20	6.80	3.62	42.6
2.20	2.20	435.7	311.2	1506.2	220.7	1068.2	0.54 *	24.9 **	1.58	17.94	15.20	6.80	3.75	41.1
2.30	2.30	436.9	312.1	1650.8	221.3	1170.8	0.56 *	25.0 **	1.52	17.72	15.20	6.80	3.89	39.8
2.40	2.40	438.3	313.1	1803.3	222.0	1278.9	0.58 *	25.0 **	1.45	17.50	15.20	6.80	4.03	38.6
2.50	2.50	435.4	311.0	1943.7	220.6	1378.5	0.59 *	24.9 **	1.40	17.31	15.20	6.80	4.15	37.6

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{G,Q}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

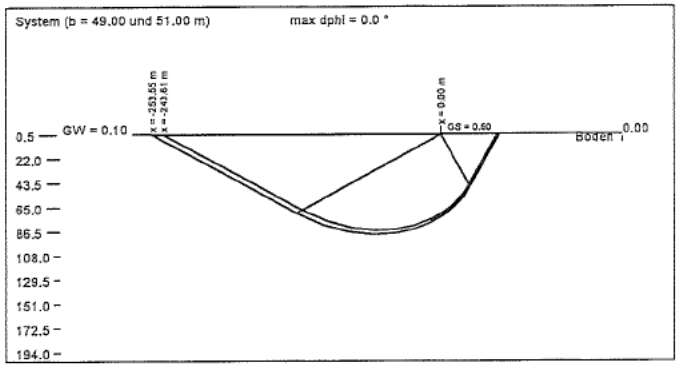




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,60 m)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B2 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

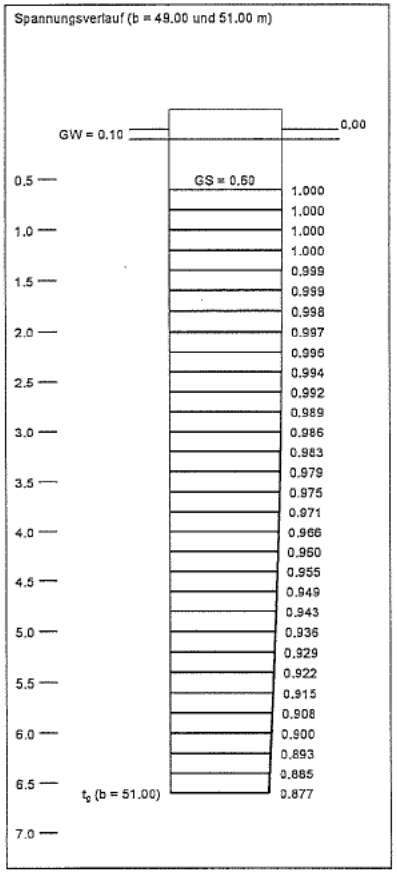


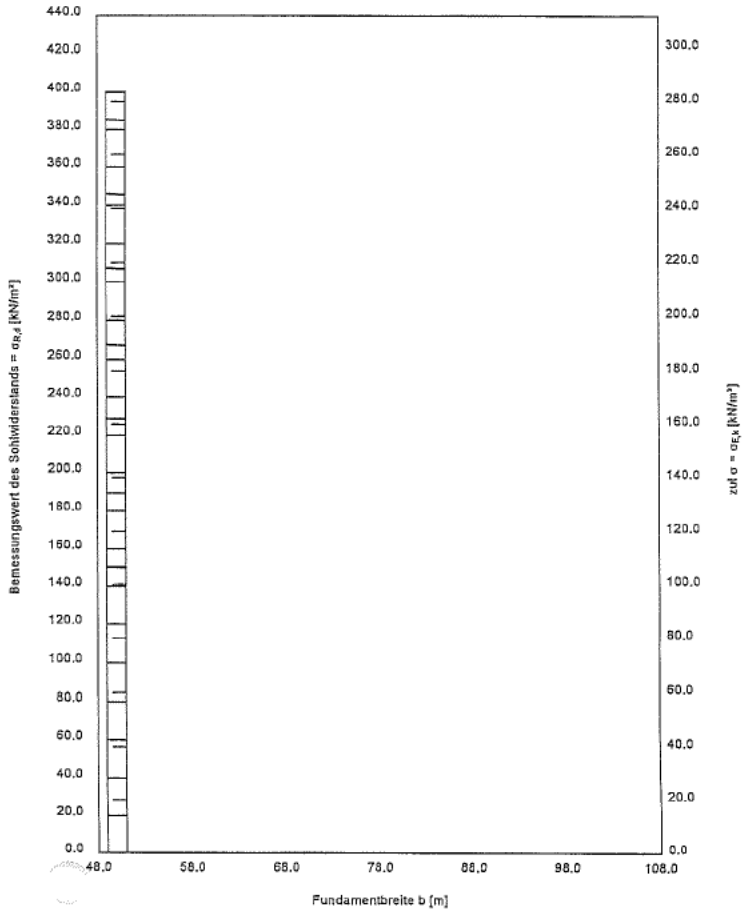
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_S [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,v}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN]	zul $\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{G,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_{vo} [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	560.0	400.0	1150912.0	283.7	816249.6	1.57 *	32.5	0.00	10.00	0.00	6.60	85.58	16.0
58.72	49.50	560.0	400.0	1162056.0	283.7	824578.7	1.56 *	32.5	0.00	10.00	0.00	6.60	86.46	16.0
58.72	50.00	560.0	400.0	1174400.0	283.7	832907.8	1.55 *	32.5	0.00	10.00	0.00	6.60	87.32	16.0
58.72	50.50	560.0	400.0	1186144.0	283.7	841236.9	1.55 *	32.5	0.00	10.00	0.00	6.60	88.19	16.0
58.72	51.00	560.0	400.0	1197888.0	283.7	849566.0	1.55 *	32.5	0.00	10.00	0.00	6.60	89.06	16.0

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / [\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}] = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

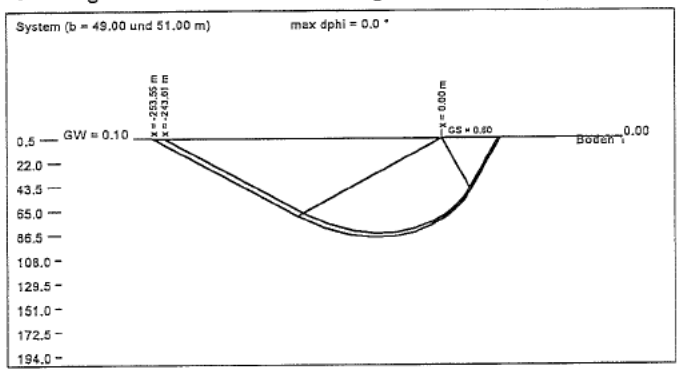




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,60 m)

Geologisches Büro	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus	13.12.2021
Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze [redacted]	Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B2 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

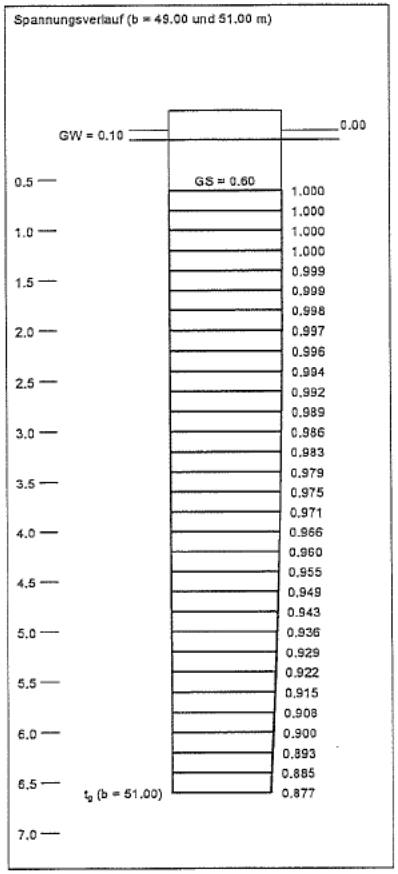


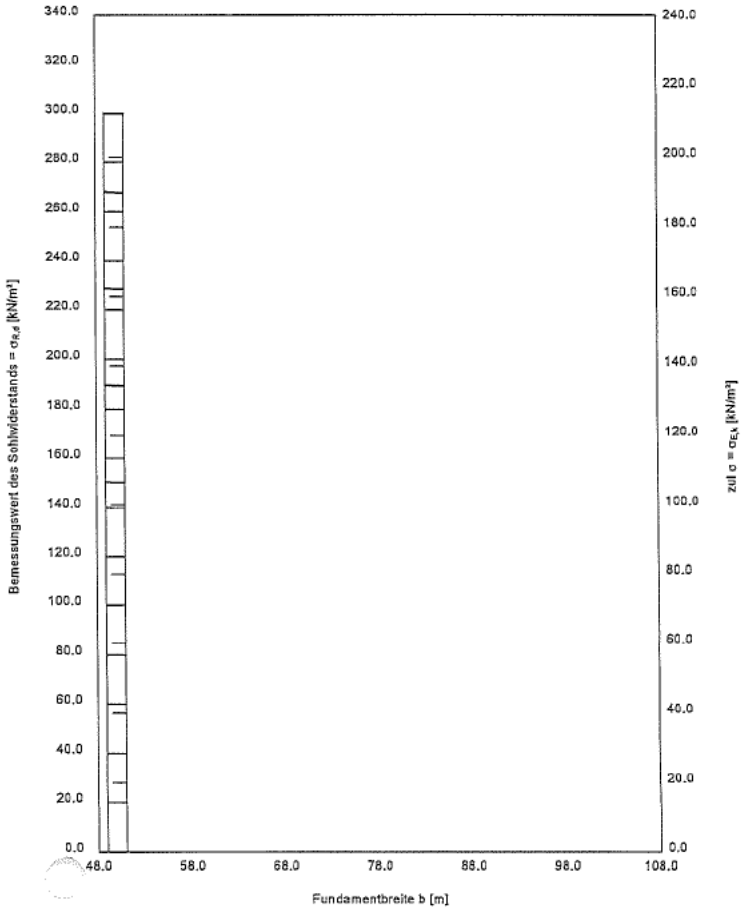
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_S [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 300.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{v,d}$ [kN]	zul $\sigma/\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{E,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_D [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	420.0	300.0	863184.0	212.8	612187.2	1.06 *	32.5	0.00	10.00	6.90	6.60	85.59	20.0
58.72	49.50	420.0	300.0	871992.0	212.8	618434.0	1.06 *	32.5	0.00	10.00	6.90	6.60	86.46	20.0
58.72	50.00	420.0	300.0	880800.0	212.8	624680.9	1.06 *	32.5	0.00	10.00	6.90	6.60	87.32	20.0
58.72	50.50	420.0	300.0	889608.0	212.8	630927.7	1.07 *	32.5	0.00	10.00	6.90	6.60	88.19	20.0
58.72	51.00	420.0	300.0	898416.0	212.8	637174.5	1.07 *	32.5	0.00	10.00	6.90	6.60	89.06	20.0

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

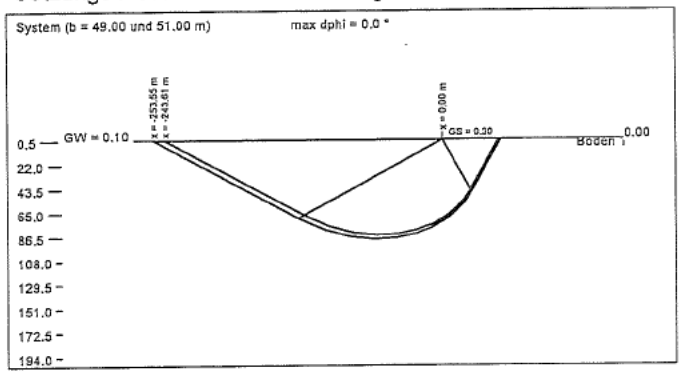




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,30 m)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B2 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

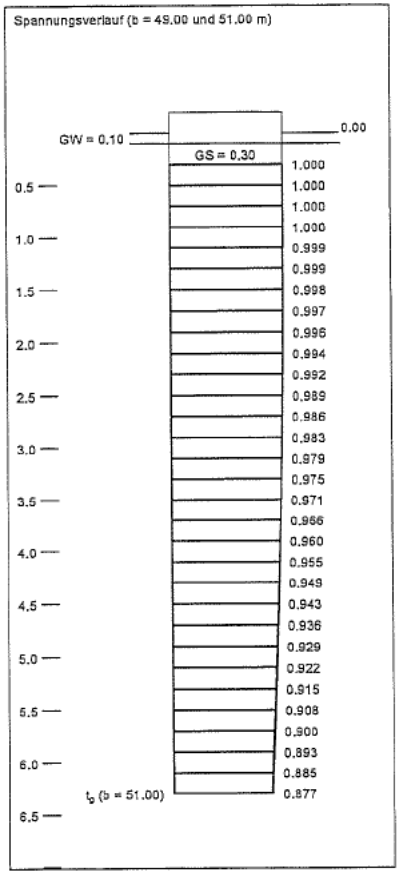


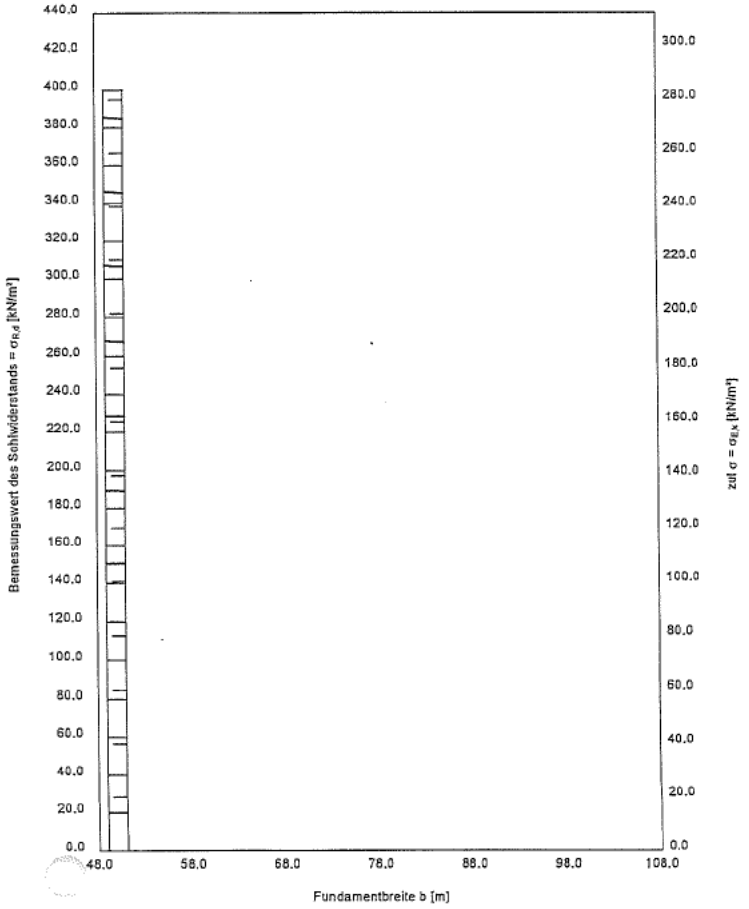
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.30 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN]	zul $\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	V_{Ek} [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_U [kN/m²]	t_d [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	560.0	400.0	1150912.0	283.7	816249.6	1.37 *	32.5	0.00	10.00	3.60	6.30	65.29	16.0
58.72	49.50	560.0	400.0	1162656.0	283.7	824570.7	1.56 *	32.5	0.00	10.00	3.90	6.30	66.16	16.0
58.72	50.00	560.0	400.0	1174400.0	283.7	832907.8	1.56 *	32.5	0.00	10.00	3.90	6.30	67.02	16.0
58.72	50.50	560.0	400.0	1186144.0	283.7	841256.9	1.56 *	32.5	0.00	10.00	3.90	6.30	67.89	16.0
58.72	51.00	560.0	400.0	1197888.0	283.7	849568.0	1.56 *	32.5	0.00	10.00	3.90	6.30	68.76	16.0

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul σ = $\sigma_{R,k}$ * $\gamma_{R,v}$ / ($\gamma_{R,v}$ - 0.80) * $\sigma_{R,k}$ / (1.40 - 1.40) = $\sigma_{R,k}$ / 1.07 (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche[Q]/Gesamtlasten[G+Q] [-] = 0.40

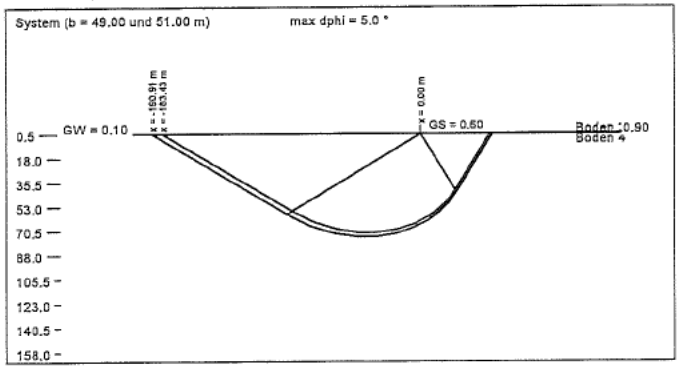




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,60 m)

Geologisches Büro	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus	13.12.2021
Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B3 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

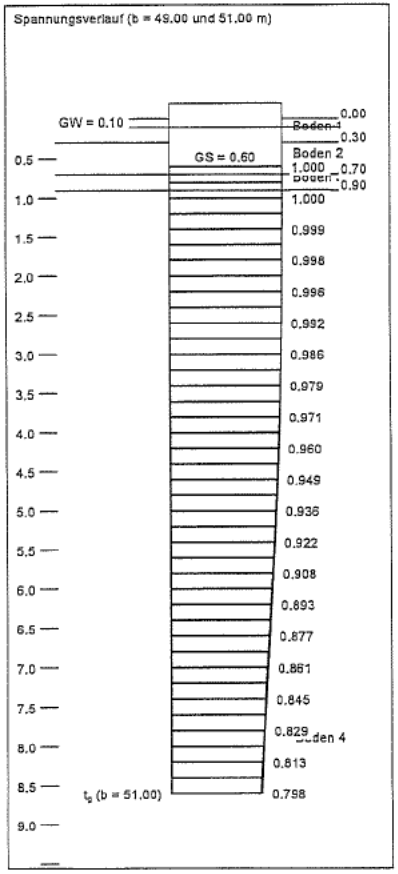


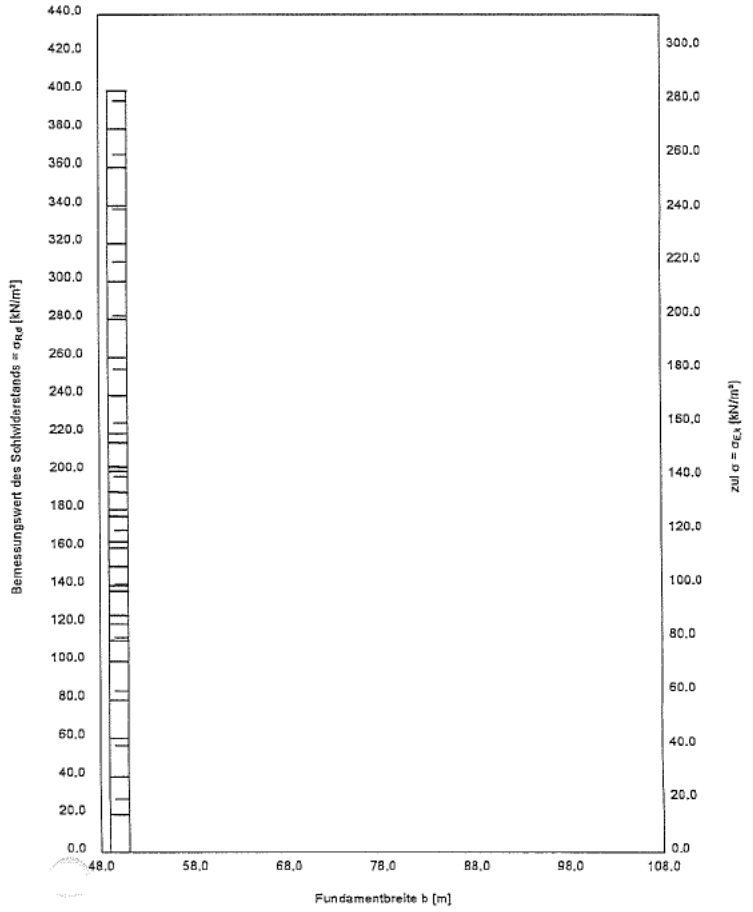
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_S [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
2	18.0	8.0	26.0	0.0	10.0	0.00	Beckenschluff, sandig
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
4	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 8.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN]	zul $\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{E,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_U [kN/m²]	t_g [m]	UK GS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	560.0	400.0	1150912.0	283.7	816249.6	4.72 *	27.5	11.98	11.98	8.39	8.60	71.82	6.0
58.72	49.50	560.0	400.0	1162838.0	283.7	824578.7	4.73 *	27.5	11.99	11.99	8.39	8.60	72.64	6.0
58.72	50.00	560.0	400.0	1174400.0	283.7	832907.8	4.73 *	27.5	11.98	11.98	8.39	8.60	73.37	6.0
58.72	50.50	560.0	400.0	1186144.0	283.7	841236.9	4.73 *	27.5	11.99	11.99	8.39	8.60	74.10	6.0
58.72	51.00	560.0	400.0	1197888.0	283.7	849566.0	4.74 *	27.5	11.98	11.98	8.39	8.60	74.83	6.0

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot 1.35) \cdot \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

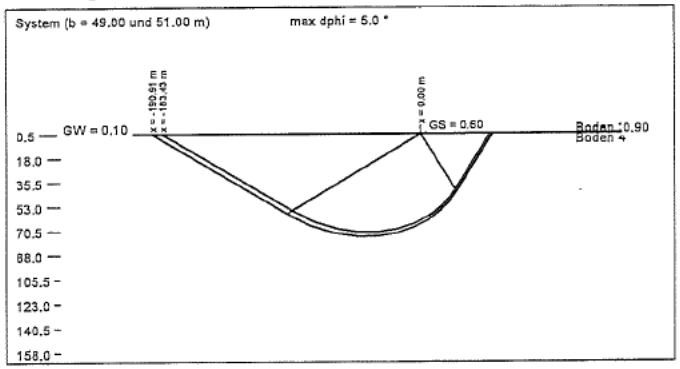




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,60 m)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B3 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

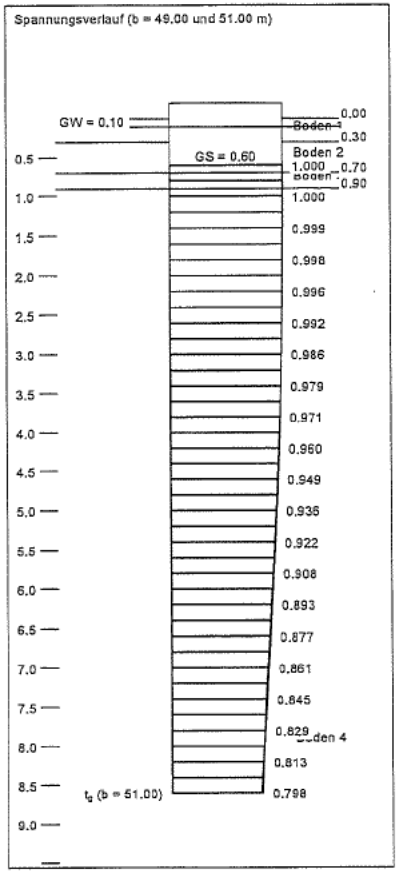


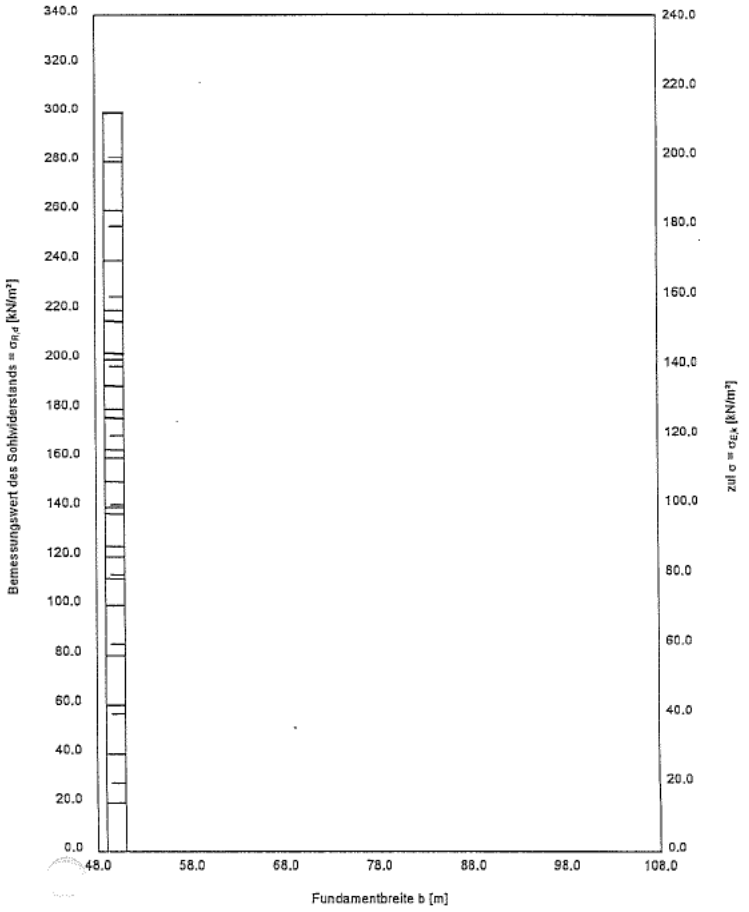
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
2	18.0	8.0	26.0	0.0	10.0	0.00	Beckenschluff, sandig
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
4	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_S$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 300.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 8.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,k}$ [kN]	zul $\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{R,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{\ddot{u}}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	420.0	300.0	863184.0	212.8	612187.2	3.19 *	27.5	11.96	11.96	8.50	8.60	71.92	6.7
58.72	49.50	420.0	300.0	871992.0	212.8	618434.0	3.19 *	27.5	11.96	11.96	8.50	8.60	72.64	6.7
58.72	50.00	420.0	300.0	880800.0	212.8	624680.9	3.20 *	27.5	11.96	11.96	8.50	8.60	73.37	6.7
58.72	50.50	420.0	300.0	889608.0	212.8	630927.7	3.20 *	27.5	11.96	11.96	8.50	8.60	74.10	6.7
58.72	51.00	420.0	300.0	898416.0	212.8	637174.5	3.20 *	27.5	11.96	11.96	8.50	8.60	74.83	6.6

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,k} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

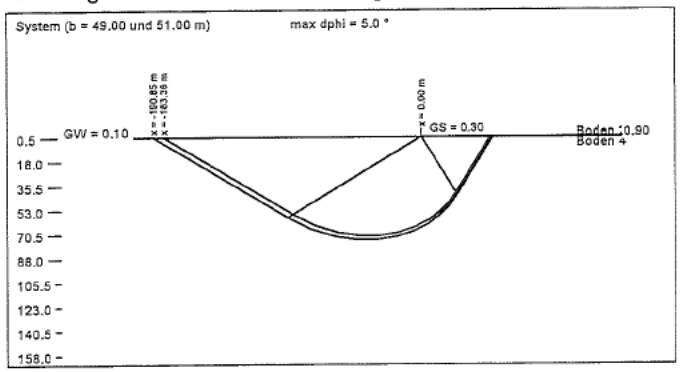




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,30 m)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B3 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

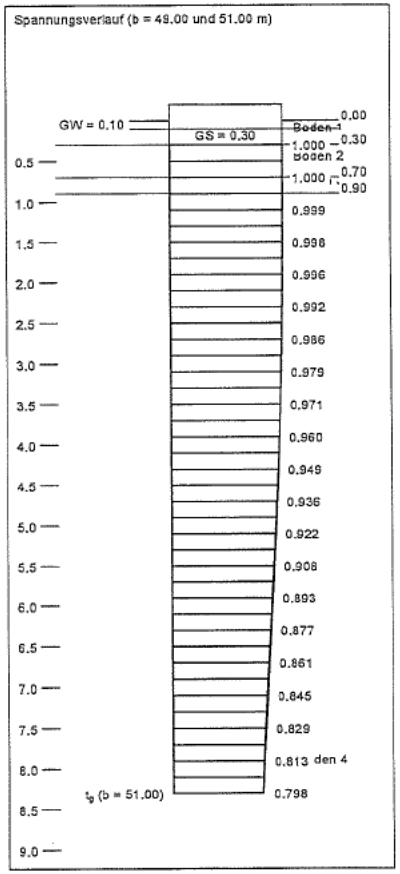


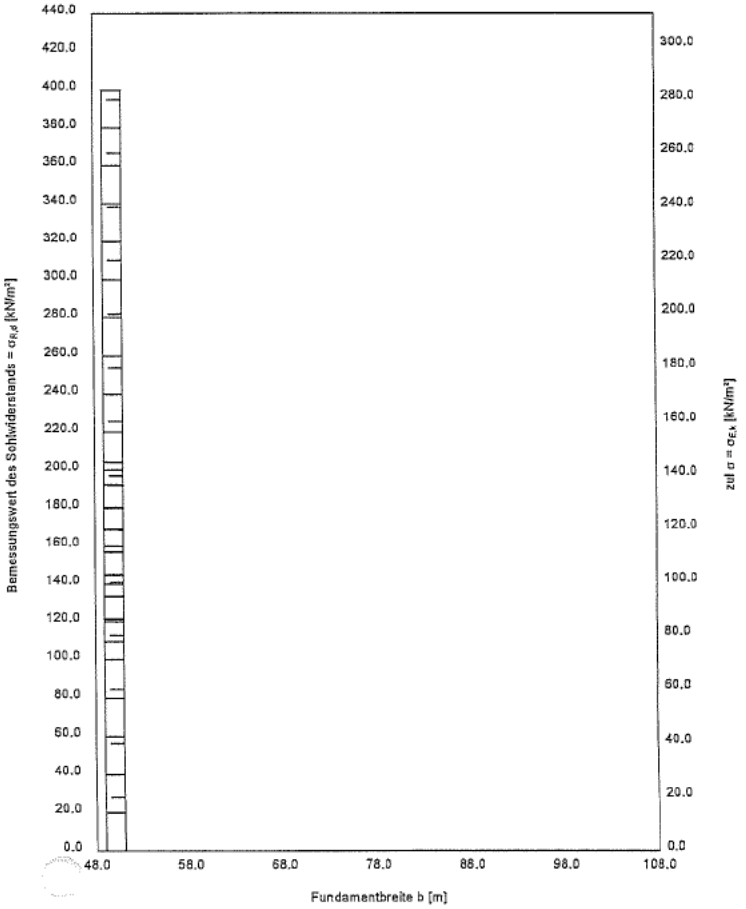
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
2	18.0	8.0	26.0	0.0	10.0	0.00	Beckenschluff, sandig
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
4	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.30 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 8.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{v,d}$ [kN]	zul $\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{G,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_{vo} [kN/m²]	t_d [m]	UK LS [m]	t_b [MN/m²]
58.72	49.00	560.0	400.0	1150912.0	283.7	815248.8	5.19 *	27.5	11.92	11.96	3.00	8.30	71.60	5.5
58.72	49.50	560.0	400.0	1162856.0	283.7	824378.7	5.20 *	27.5	11.92	11.96	3.00	8.30	72.33	5.5
58.72	50.00	560.0	400.0	1174400.0	283.7	832907.8	5.20 *	27.5	11.92	11.96	3.00	8.30	73.06	5.5
58.72	50.50	560.0	400.0	1185144.0	283.7	841236.0	5.20 *	27.5	11.92	11.96	3.00	8.30	73.78	5.5
58.72	51.00	560.0	400.0	1197888.0	283.7	849568.0	5.21 *	27.5	11.92	11.96	3.00	8.30	74.51	5.4

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul σ = $\sigma_{E,k}$ = $\sigma_{R,d}$ / [$\gamma_{R,v}$ · (γ_G · a + γ_Q)] = $\sigma_{R,d}$ / (1.40 · 1.41) = $\sigma_{R,d}$ / 1.97 (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

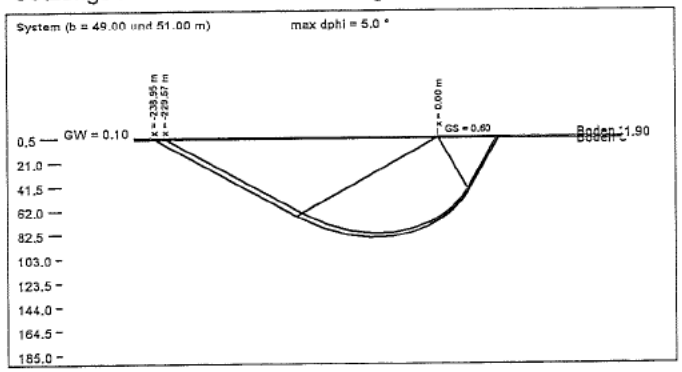




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,60 m)

Geologisches Büro	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus	13.12.2021
Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge	Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B7 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

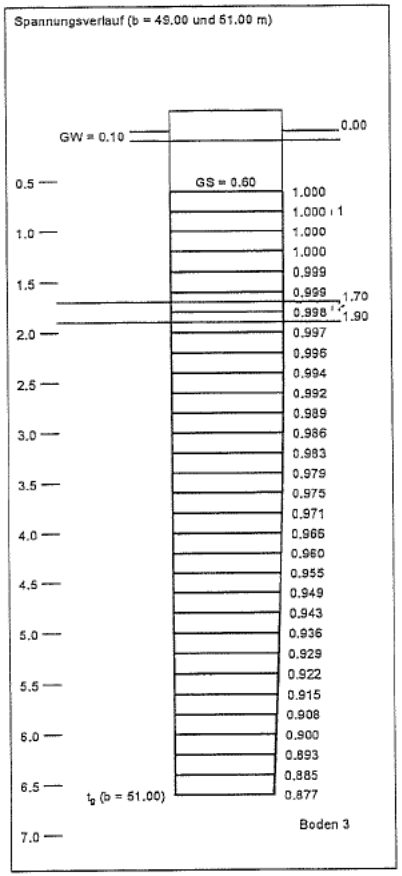


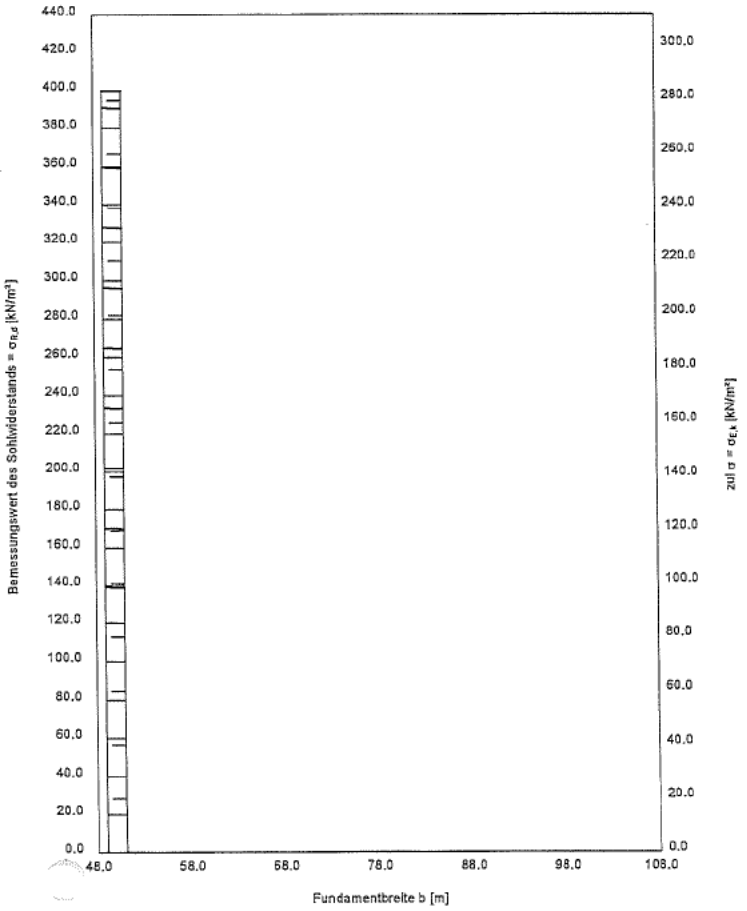
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
2	18.0	8.0	26.5	0.0	10.0	0.00	Beckenschluff, stark sandig
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN]	zul $\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{E,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{ü}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	560.0	400.0	1150912.0	283.7	816240.8	1.66 *	31.5 **	0.00	8.99	8.90	8.60	82.51	14.5
58.72	49.50	560.0	400.0	1162836.0	283.7	824578.7	1.66 *	31.5 **	0.00	8.99	8.90	8.60	83.34	14.5
58.72	50.00	560.0	400.0	1174400.0	283.7	832807.8	1.66 *	31.5 **	0.00	8.99	8.90	8.60	84.18	14.5
58.72	50.50	560.0	400.0	1186144.0	283.7	841236.9	1.66 *	31.5 **	0.00	8.99	8.90	8.60	85.01	14.5
58.72	51.00	560.0	400.0	1197888.0	283.7	849569.0	1.66 *	31.5 **	0.00	8.99	8.90	8.60	85.85	14.5

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** ϕ/c wegen 5° Neigung abgemindert
zul σ = $\sigma_{E,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,k} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche/(G)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

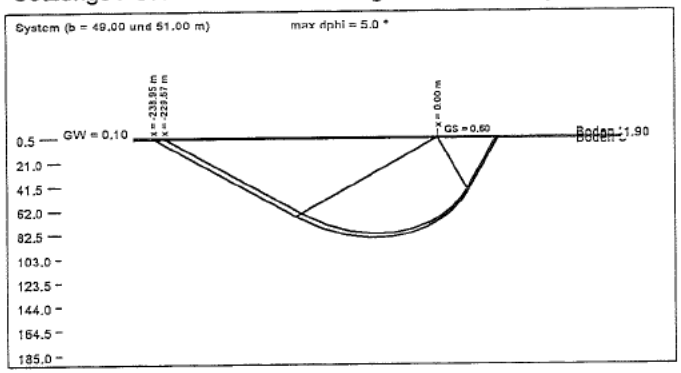




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,60 m)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B7 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

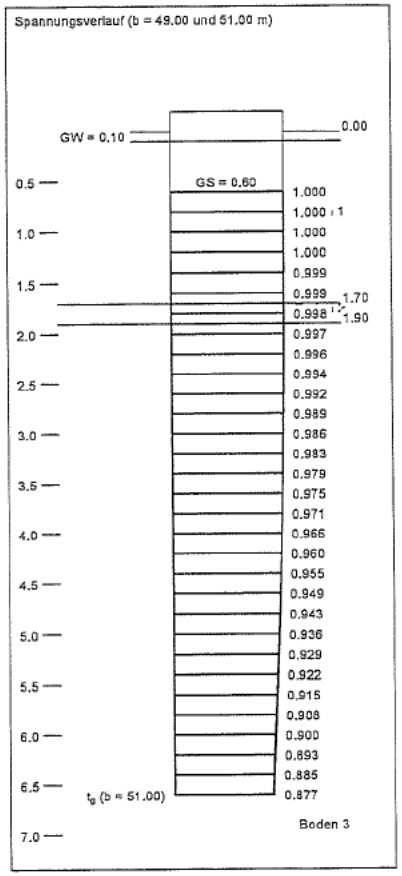


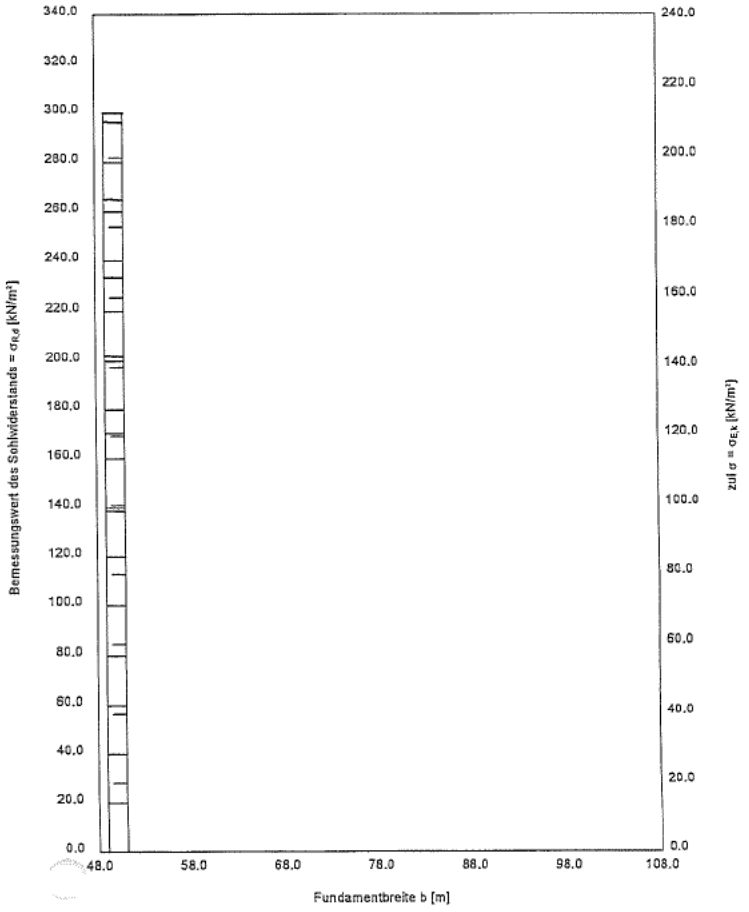
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
2	18.0	8.0	26.5	0.0	10.0	0.00	Beckenschluff, stark sandig
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 300.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

b [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	σ_{vorh} [kN/m²]	$R_{v,d}$ [kN]	zul σ/σ_{Ek} [kN/m²]	V_{Ek} [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_z [kN/m³]	σ_D [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	420.0	300.0	863184.0	212.8	612187.2	1.32 *	31.5 **	0.00	9.99	6.90	6.60	82.51	16.1
58.72	49.50	420.0	300.0	871992.0	212.8	618434.0	1.32 *	31.5 **	0.00	9.99	6.90	6.60	83.34	16.1
58.72	50.00	420.0	300.0	880800.0	212.8	624680.9	1.32 *	31.5 **	0.00	9.99	6.90	6.60	84.16	16.1
58.72	50.50	420.0	300.0	889608.0	212.8	630927.7	1.32 *	31.5 **	0.00	9.99	6.90	6.60	85.01	16.1
58.72	51.00	420.0	300.0	898416.0	212.8	637174.5	1.32 *	31.5 **	0.00	9.99	6.90	6.60	85.85	16.1

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Neigung abgemindert.
zul σ = $\sigma_{R,d}$ = σ_{vorh} / ($\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}$) = σ_{vorh} / (1.40 · 1.41) = σ_{vorh} / 1.97 (für Setzungen)
Verhältnis Veränderlicher(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

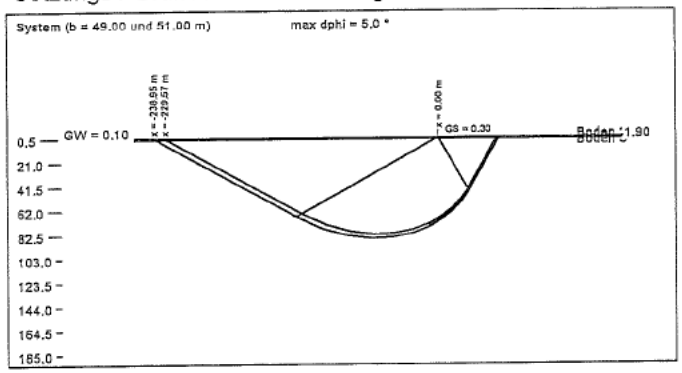




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,30 m)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B7 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

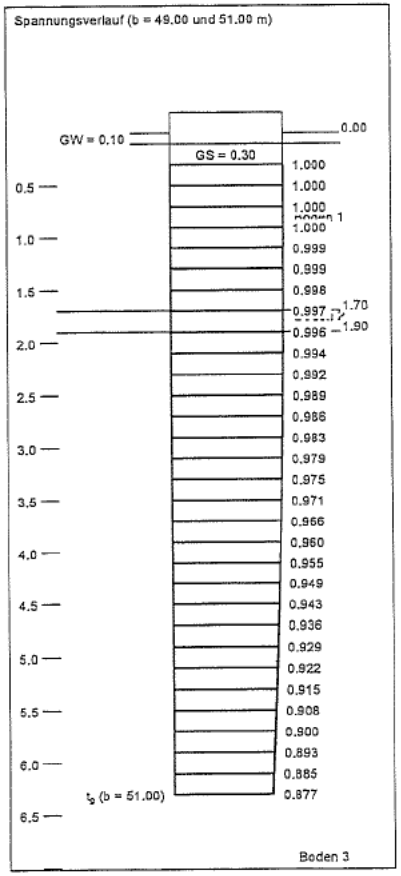


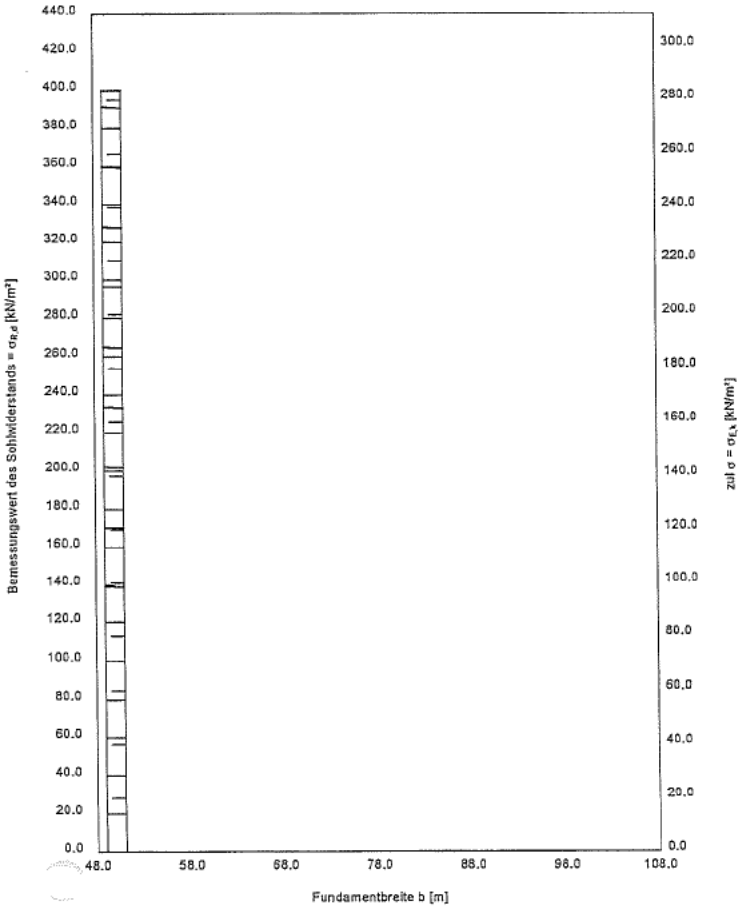
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
2	18.0	8.0	26.5	0.0	10.0	0.00	Beckenschluff, stark sandig
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.30 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{A,d}$ [kN]	zul $\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{E,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_3 [kN/m³]	$\sigma_{ü}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LG [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	560.0	400.0	1150912.0	283.7	816249.6	1.98 *	31.5 **	0.00	9.00	3.00	6.30	82.21	14.5
58.72	49.50	560.0	400.0	1162656.0	283.7	824578.7	1.98 *	31.5 **	0.00	9.00	3.00	6.30	83.04	14.5
58.72	50.00	560.0	400.0	1174400.0	283.7	832907.8	1.98 *	31.5 **	0.00	9.00	3.00	6.30	83.88	14.5
58.72	50.50	560.0	400.0	1186144.0	283.7	841236.8	1.98 *	31.5 **	0.00	9.00	3.00	6.30	84.71	14.5
58.72	51.00	560.0	400.0	1197888.0	283.7	849568.0	1.98 *	31.5 **	0.00	9.00	3.00	6.30	85.55	14.5

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** φ/c wegen 5° Belastung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{R,d} / [\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}] = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

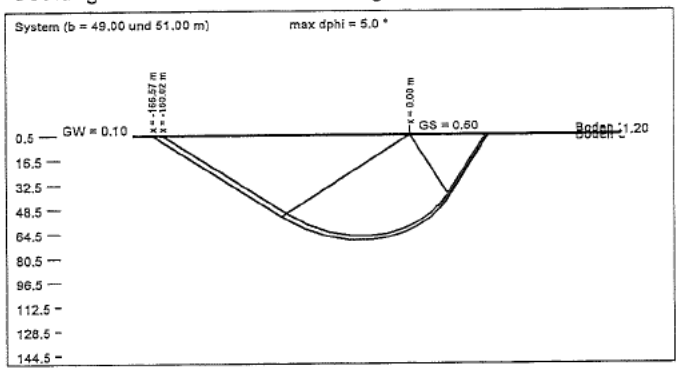




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,60 m)

Geologisches Büro	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus	13.12.2021
Dipl.-Geologe R. Hempel	Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge	Bearbeitung: [redacted]
Beratender Ingenieur [redacted]	Statik: Posse & Götze, [redacted]	

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B8 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

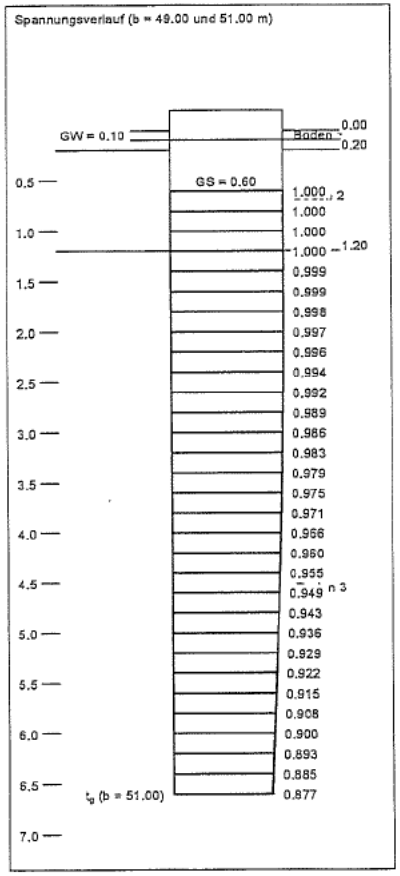


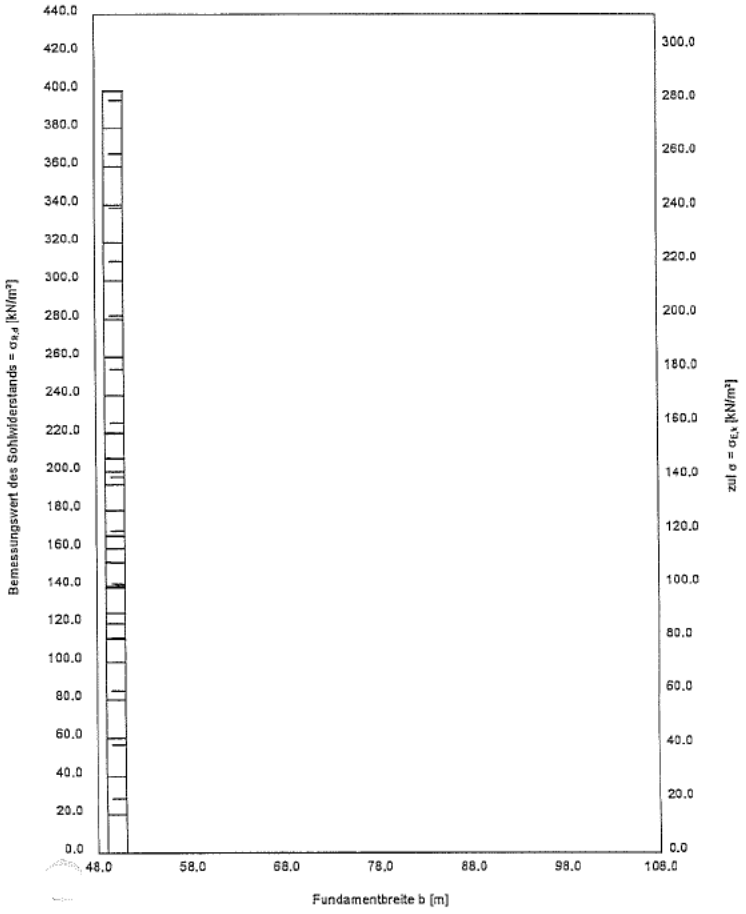
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif
2	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, sandig
3	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{v,d}$ [kN]	zul $\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{d,m}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_{z} [kN/m³]	$\sigma_{ü}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	580.0	400.0	1150612.8	283.7	816240.6	4.54 *	25.0 **	12.06	11.04	8.60	8.60	68.45	6.3
58.72	49.50	580.0	400.0	1162656.0	283.7	824578.7	4.54 *	25.0 **	12.06	11.04	8.60	8.60	67.12	6.3
58.72	50.00	580.0	400.0	1174400.0	283.7	832907.8	4.54 *	25.0 **	12.06	11.04	8.60	8.60	67.79	6.2
58.72	50.50	580.0	400.0	1186144.0	283.7	841236.9	4.54 *	25.0 **	12.06	11.04	8.60	8.60	68.47	6.2
58.72	51.00	580.0	400.0	1197888.0	283.7	849566.0	4.54 *	25.0 **	12.05	11.04	8.60	8.60	69.14	6.2

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Böschung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{R,k} * \sigma_{R,d} / [\sigma_{R,d} \cdot \gamma_{(G,Q)}] = \sigma_{R,k} / [1.40 \cdot 1.41] = \sigma_{R,k} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) (-) = 0.40

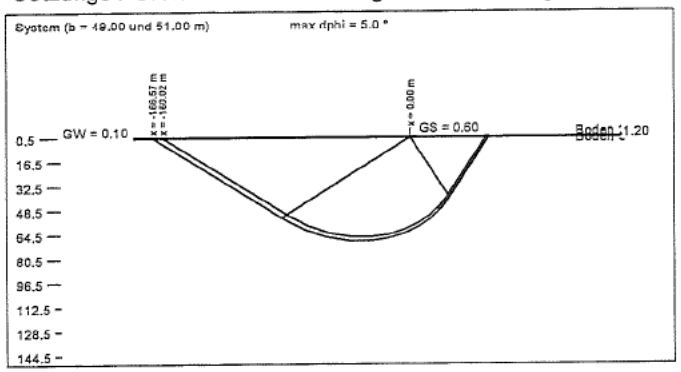




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,60 m)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B8 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

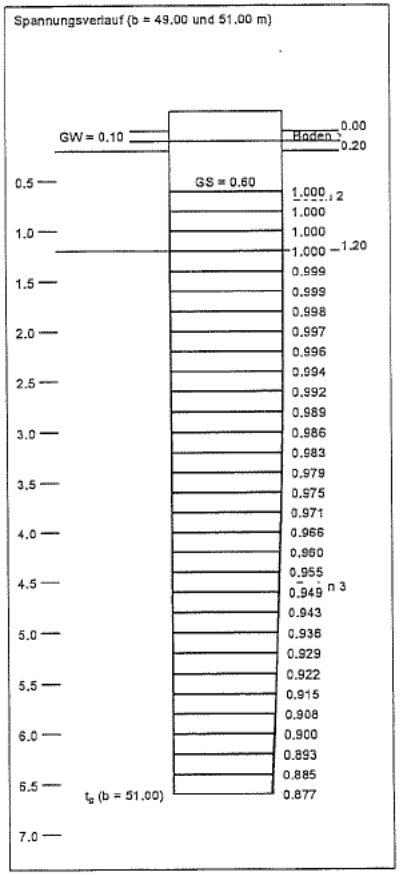


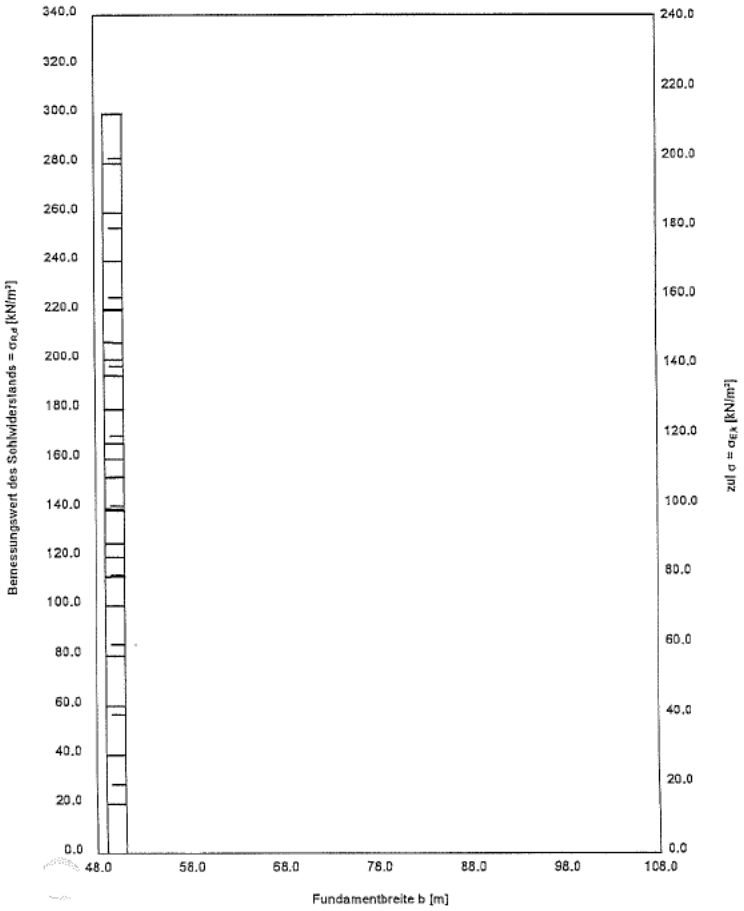
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif
2	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, sandig
3	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 300.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{d,k}$ [kN]	zul $\sigma/\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{R,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ ; [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ'd [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	420.0	300.0	863184.0	212.8	812187.2	3.06 *	25.0 **	12.06	11.94	6.60	6.60	66.45	6.9
58.72	49.50	420.0	300.0	871862.0	212.8	818434.0	3.07 *	25.0 **	12.06	11.94	6.60	6.60	67.12	6.9
58.72	50.00	420.0	300.0	880800.0	212.8	824680.0	3.07 *	25.0 **	12.06	11.94	6.60	6.60	67.79	6.9
58.72	50.50	420.0	300.0	889608.0	212.8	830927.7	3.07 *	25.0 **	12.06	11.94	6.60	6.60	68.47	6.9
58.72	51.00	420.0	300.0	898416.0	212.8	837174.5	3.07 *	25.0 **	12.05	11.94	6.60	6.60	69.14	6.9

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / [\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{m(d)}] = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

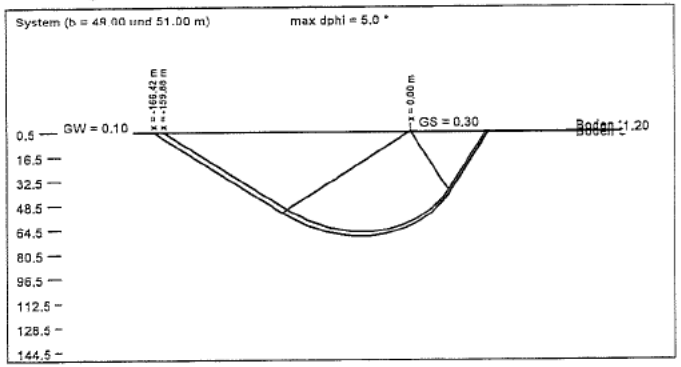




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,30 m)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, Freiburger Straße 8, 21682 Stade	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B8 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

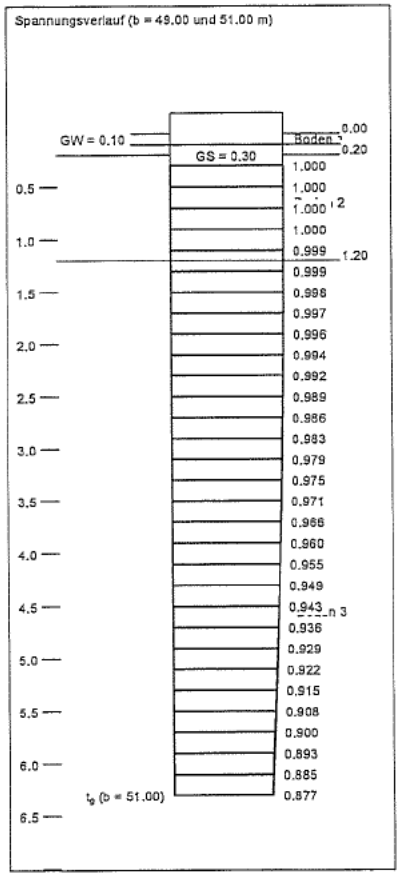


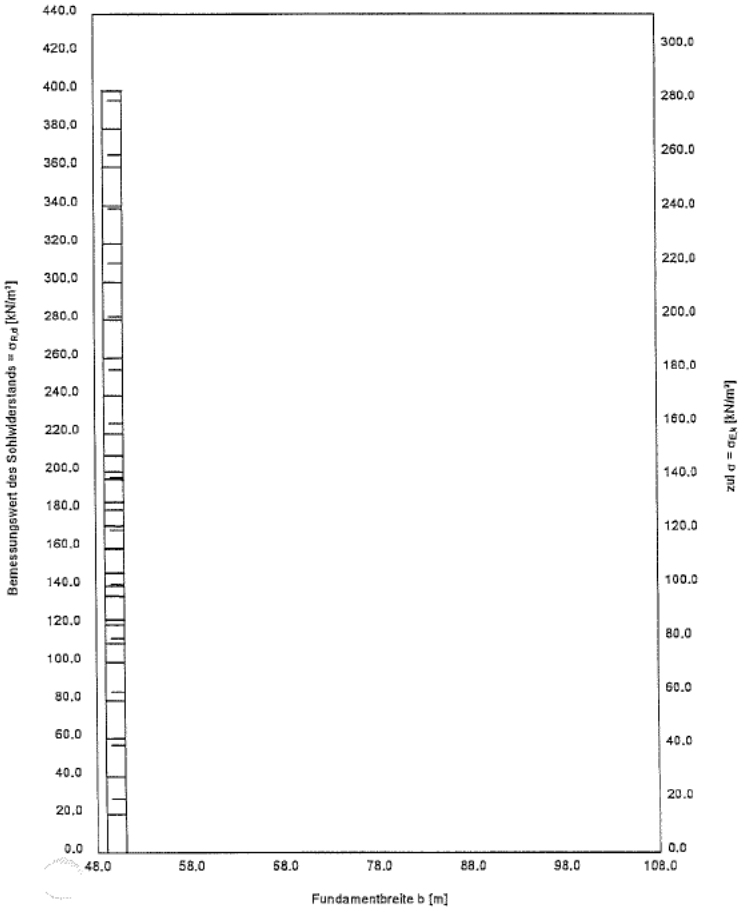
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif
2	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, sandig
3	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungsschle = 0.30 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	σ_{Rd} [kN/m²]	σ_{Ed} [kN/m²]	R_{vd} [kN]	zul σ_{Ek} [kN/m²]	V_{Ek} [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_H [kN/m²]	t_g [m]	UK LE [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	360.0	400.0	1150912.0	283.7	816248.6	5.00 *	24.0 **	12.00	11.91	4.20	6.30	66.12	5.7
58.72	49.50	360.0	400.0	1162656.0	283.7	824576.7	5.01 *	24.0 **	12.00	11.91	4.20	6.30	66.79	5.7
58.72	50.00	360.0	400.0	1174400.0	283.7	832907.6	5.01 *	24.0 **	12.00	11.92	4.20	6.30	67.46	5.7
58.72	50.50	360.0	400.0	1186144.0	283.7	841238.9	5.01 *	25.0 **	12.00	11.92	4.20	6.30	68.13	5.7
58.72	51.00	360.0	400.0	1197888.0	283.7	849568.0	5.01 *	25.0 **	12.00	11.92	4.20	6.30	68.81	5.7

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** plö wegen S* Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{Ek} = \sigma_{Rd} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{Ek} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{Ek} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

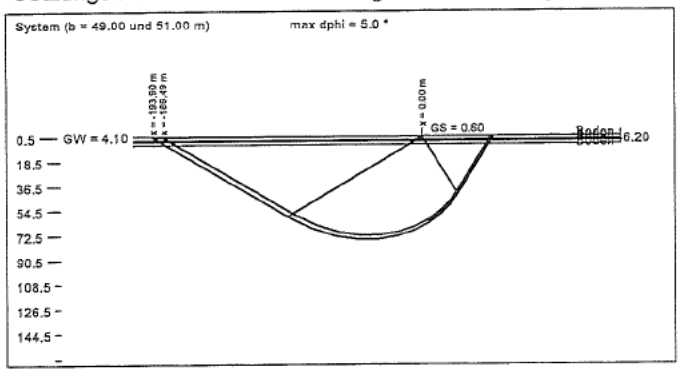




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,60 m

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 1 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 04.05.2021

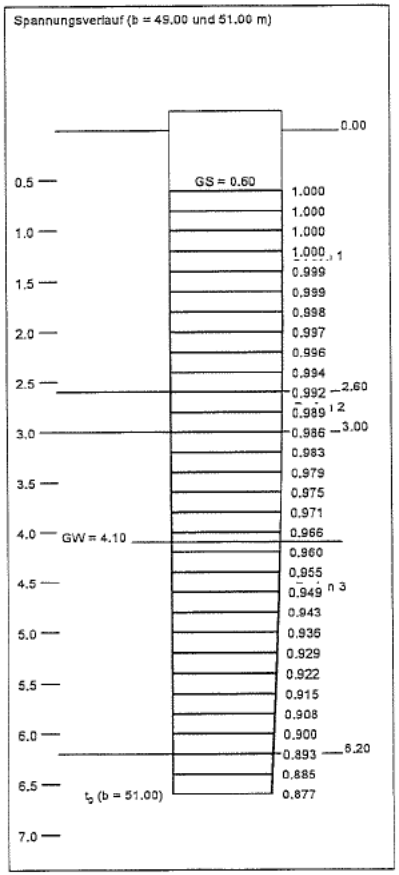


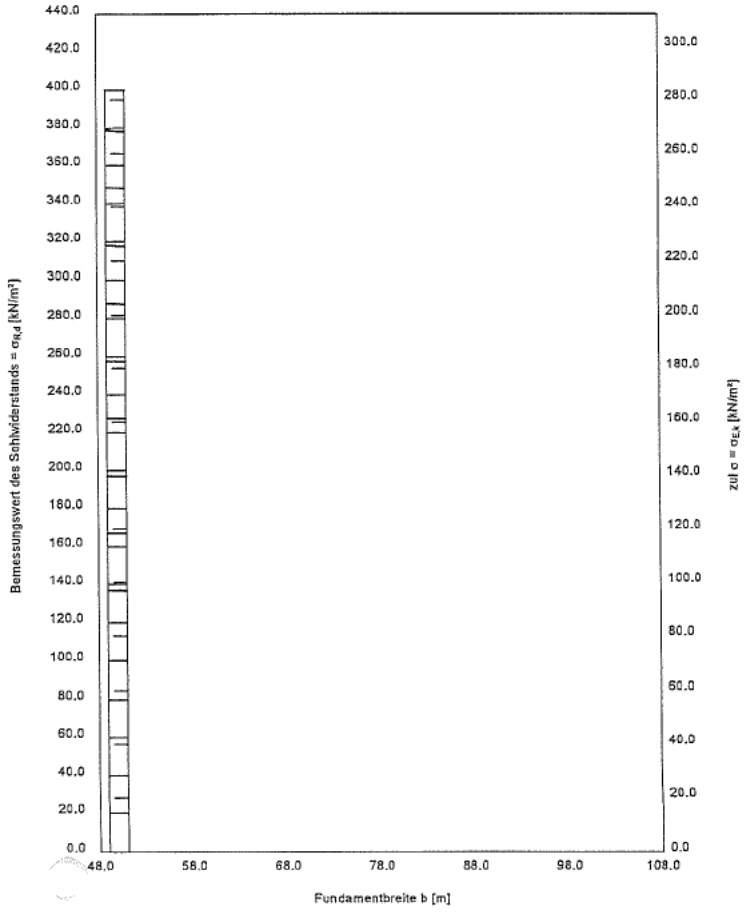
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Sandauffüllung
2	19.0	10.0	33.0	0.0	70.0	0.00	Asche-/ Schlackeablagerung
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
4	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 4.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	σ_{vorh} [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN]	zul $\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{G,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_{vh} [kN/m²]	t_g [m]	UK GS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	560.0	400.0	11509112.0	283.7	8166249.6	2.04 *	27.5 **	11.27	12.44	11.40	6.00	72.84	13.9
58.72	49.50	560.0	400.0	11629556.0	283.7	8247378.7	2.04 *	27.5 **	11.23	12.44	11.40	6.60	73.37	13.9
58.72	50.00	560.0	400.0	11744400.0	283.7	8327907.6	2.04 *	27.5 **	11.20	12.43	11.40	6.60	74.10	13.9
58.72	50.50	560.0	400.0	11856144.0	283.7	8412306.6	2.04 *	27.5 **	11.20	12.43	11.40	6.60	74.81	13.9
58.72	51.00	560.0	400.0	11967888.0	283.7	8496506.6	2.04 *	27.5 **	11.20	12.42	11.40	6.60	75.54	13.9

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** pri wegen 5° Neigung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \eta_{(G,Q)}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche/Gesamtlasten[G+Q] [-] = 0.40

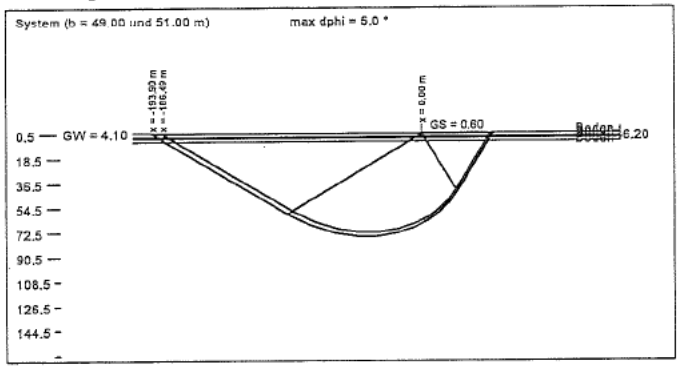




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,60 m

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 1 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 04.05.2021

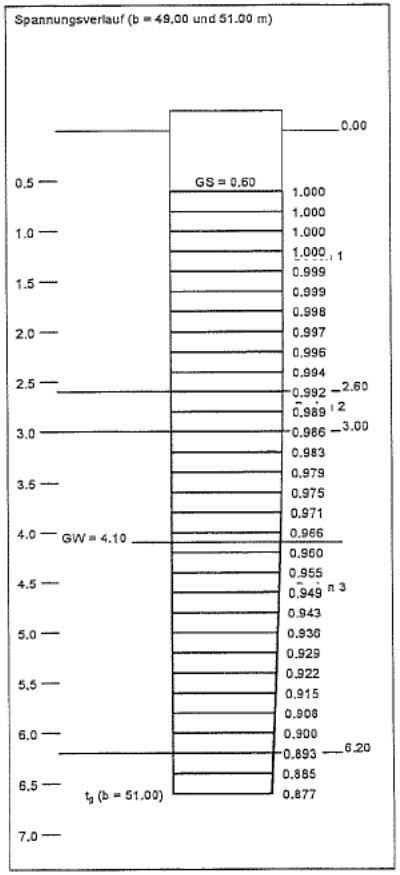


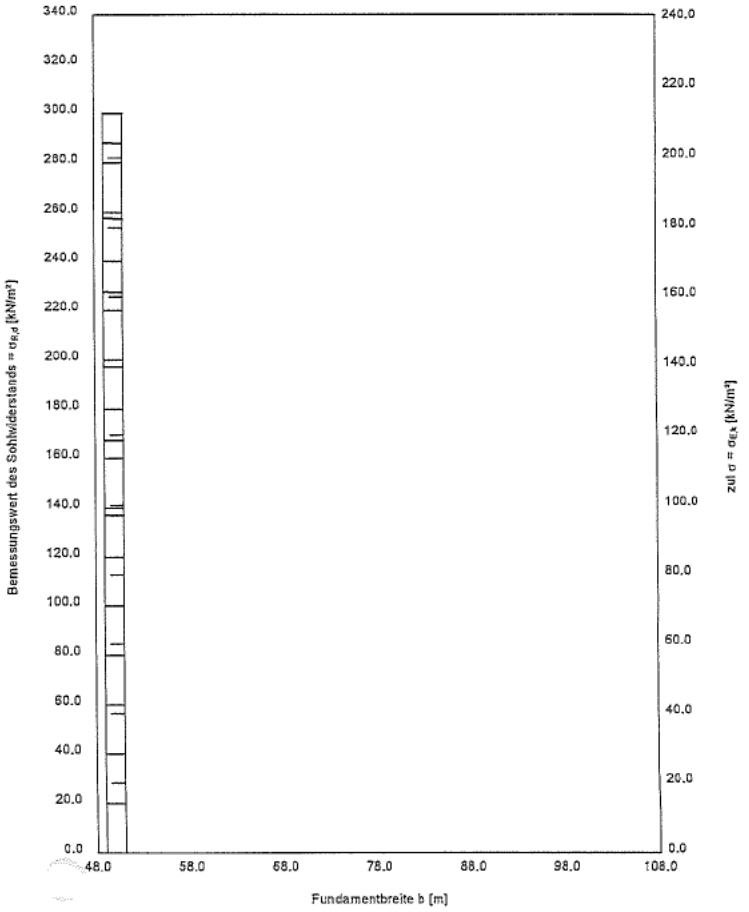
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_R [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Sandauffüllung
2	19.0	10.0	33.0	0.0	70.0	0.00	Asche-/ Schlackeablagerung
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
4	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 300.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 4.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,k}$ [kN]	zul $\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{R,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	420.0	300.0	863184.0	212.8	612187.2	1.38 *	27.8 **	11.27	12.44	11.40	6.60	72.64	15.4
58.72	49.50	420.0	300.0	871952.0	212.8	618434.0	1.38 *	27.8 **	11.28	12.44	11.40	6.60	73.37	15.4
58.72	50.00	420.0	300.0	880560.0	212.8	624560.0	1.38 *	27.8 **	11.29	12.43	11.40	6.60	74.10	15.4
58.72	50.50	420.0	300.0	889008.0	212.8	630927.7	1.38 *	27.8 **	11.30	12.43	11.40	6.60	74.81	15.4
58.72	51.00	420.0	300.0	896416.0	212.8	637174.5	1.38 *	27.8 **	11.30	12.42	11.40	6.60	75.54	15.4

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen δ°-Bedingung abgemindert
zul σ = $\sigma_{R,k}$ * $\sigma_{R,d}$ / [$\gamma_{R,v}$ · $\gamma_{(G,Q)}$] * $\sigma_{R,d}$ / [1.40 · 1.41] = $\sigma_{R,d}$ / 1.97 (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

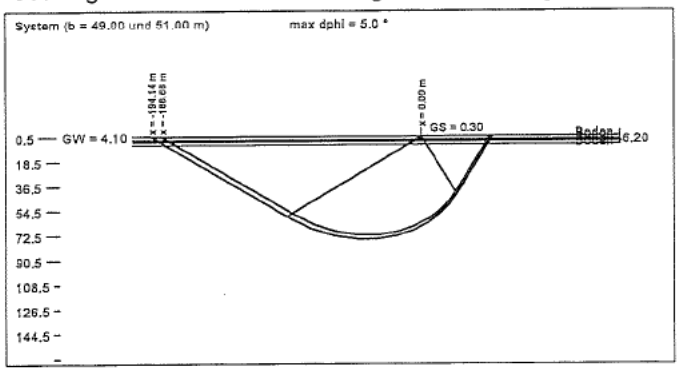




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,30 m

Geologisches Büro	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus	13.12.2021
Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 1 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 04.05.2021

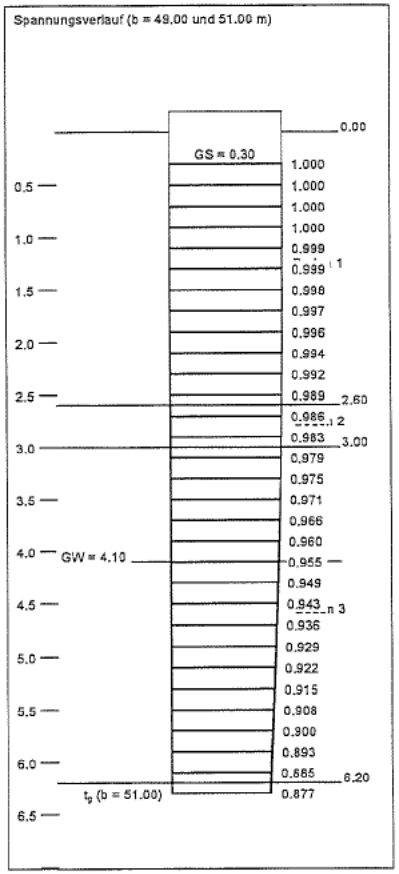


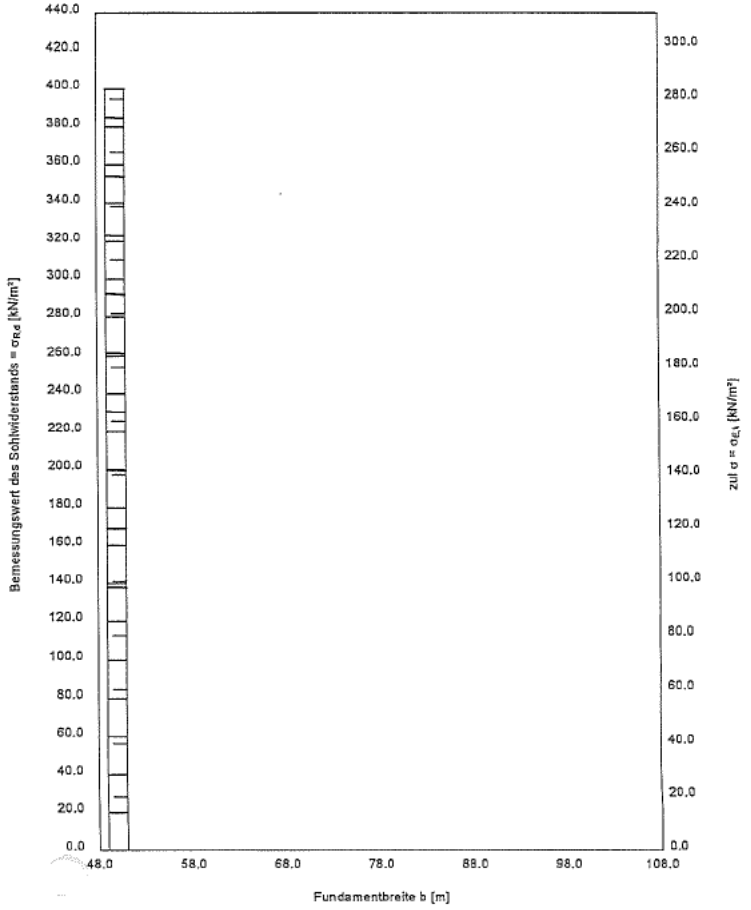
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Sandauffüllung
2	19.0	10.0	33.0	0.0	70.0	0.00	Asche-/ Schlackeablagerung
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
4	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.30 m
Grundwasser = 4.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{v,d}$ [kN]	zul $\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{d,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_{vk} [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	560.0	400.0	1150912.0	283.7	616249.6	2.00 *	27.6 **	11.24	12.48	5.70	6.30	72.39	14.2
58.72	49.50	560.0	400.0	1162636.0	283.7	624378.7	2.00 *	27.6 **	11.24	12.48	5.70	6.30	73.11	14.2
58.72	50.00	560.0	400.0	1174400.0	283.7	632507.8	2.00 *	27.6 **	11.25	12.47	5.70	6.30	73.84	14.2
58.72	50.50	560.0	400.0	1186144.0	283.7	641236.9	2.00 *	27.6 **	11.26	12.47	5.70	6.30	74.57	14.2
58.72	51.00	560.0	400.0	1197888.0	283.7	649366.0	2.00 *	27.6 **	11.27	12.47	5.70	6.30	75.29	14.2

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{R,d} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot 1.4) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,k} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

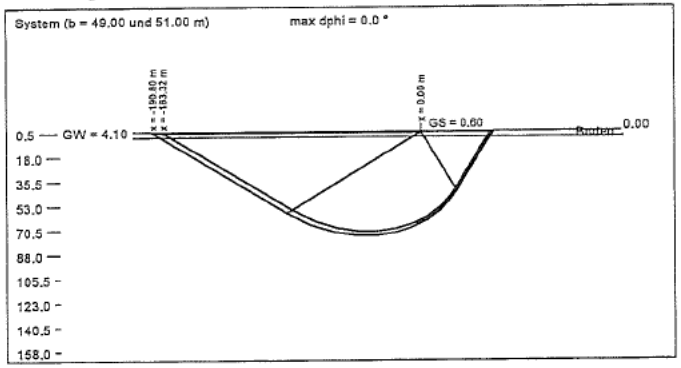




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,60 m

Geologisches Büro	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus	13.12.2021
Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 2 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 04.05.2021

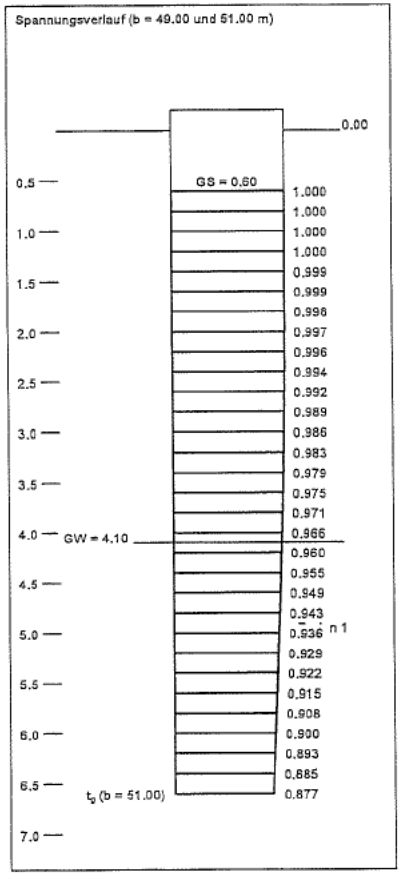


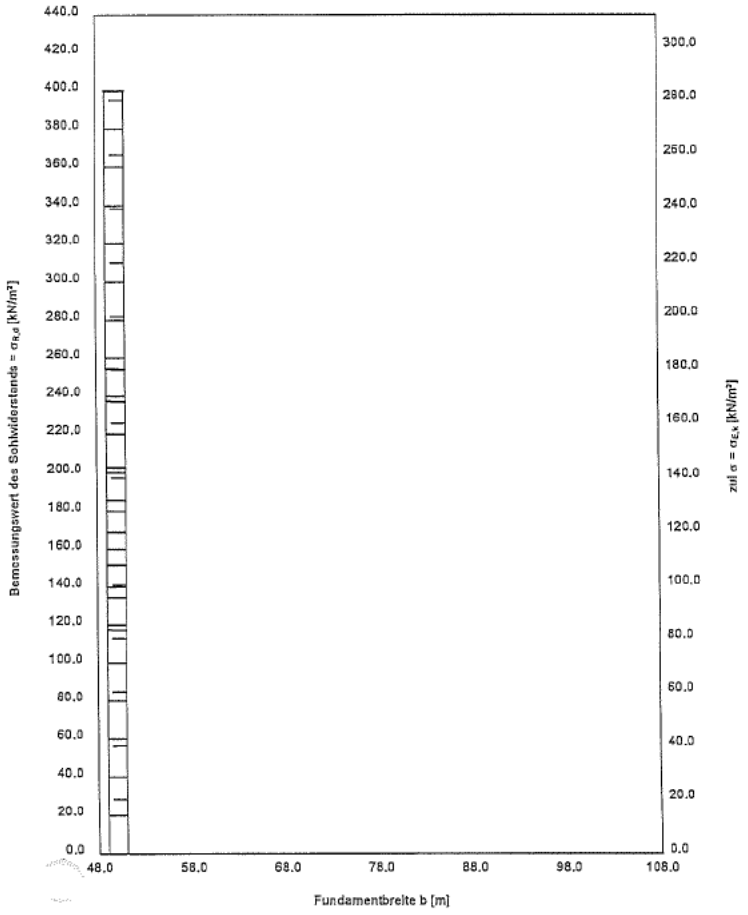
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 4.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$R_{n,k}$ [kN]	zul $\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{k,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_U [kN/m²]	t_k [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	560.0	400.0	1152013.0	283.7	818240.8	3.60 *	27.5	12.00	12.76	13.20	6.60	71.89	7.9
58.72	49.50	560.0	400.0	1162656.0	283.7	824578.7	3.60 *	27.5	12.00	12.75	13.20	6.60	72.62	7.9
58.72	50.00	560.0	400.0	1174400.0	283.7	832967.8	3.60 *	27.5	12.00	12.75	13.20	6.60	73.55	7.9
58.72	50.50	560.0	400.0	1186144.0	283.7	841356.9	3.60 *	27.5	12.00	12.74	13.20	6.60	74.07	7.9
58.72	51.00	560.0	400.0	1197888.0	283.7	849586.0	3.61 *	27.5	12.00	12.73	13.20	6.60	74.80	7.9

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) (-) = 0.40

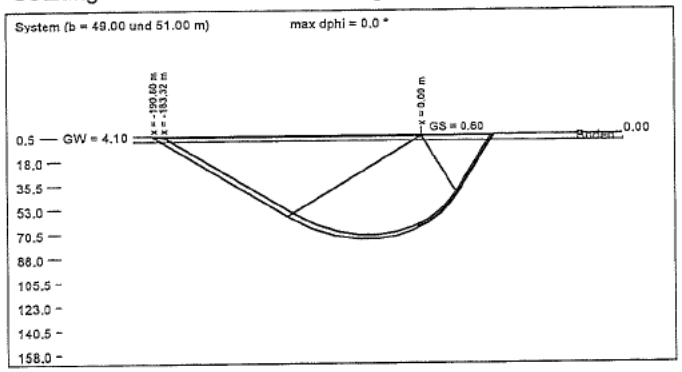




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,60 m

Geologisches Büro	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus	13.12.2021
Dipl.-Geologe R. Hempel	Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge	
[redacted]	Statik: Posse & Götze, [redacted]	Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 2 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 04.05.2021

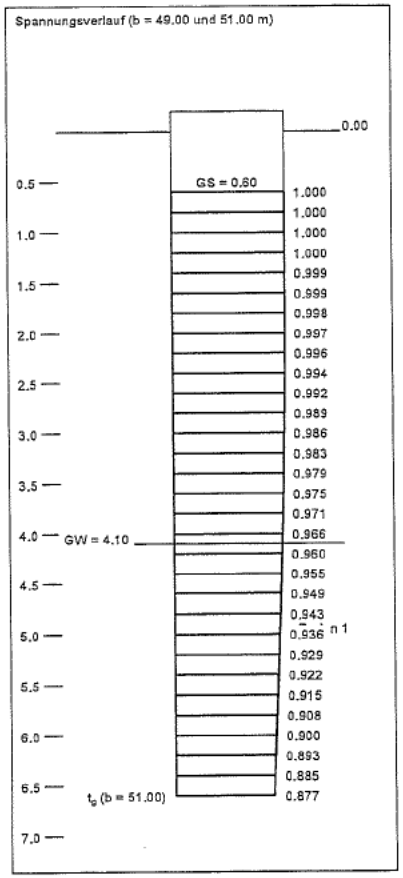


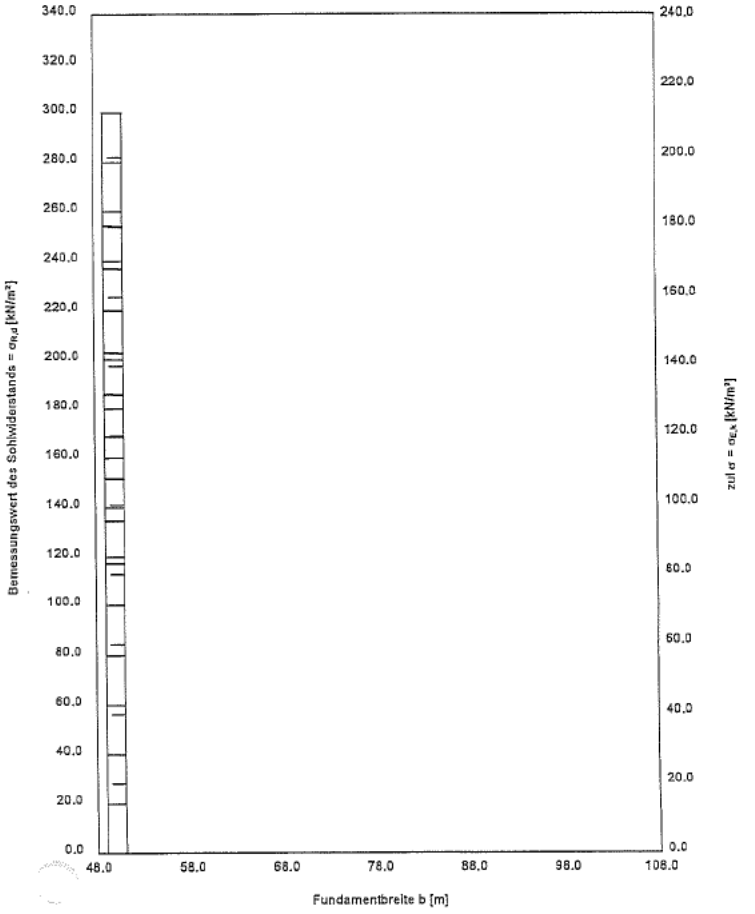
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 300.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 4,10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$R_{v,k}$ [kN]	zul $\sigma = \sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{z,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	420.0	300.0	863184.0	212.8	612167.2	2.43 *	27.5	12.00	12.76	13.20	6.60	71.89	8.8
58.72	49.50	420.0	300.0	871992.0	212.8	618434.0	2.43 *	27.5	12.00	12.75	13.20	6.60	72.62	8.7
58.72	50.00	420.0	300.0	880800.0	212.8	624680.8	2.43 *	27.5	12.00	12.75	13.20	6.60	73.35	8.7
58.72	50.50	420.0	300.0	889608.0	212.8	630927.7	2.44 *	27.5	12.00	12.74	13.20	6.60	74.07	8.7
58.72	51.00	420.0	300.0	898416.0	212.8	637174.6	2.44 *	27.5	12.00	12.73	13.20	6.60	74.80	8.7

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

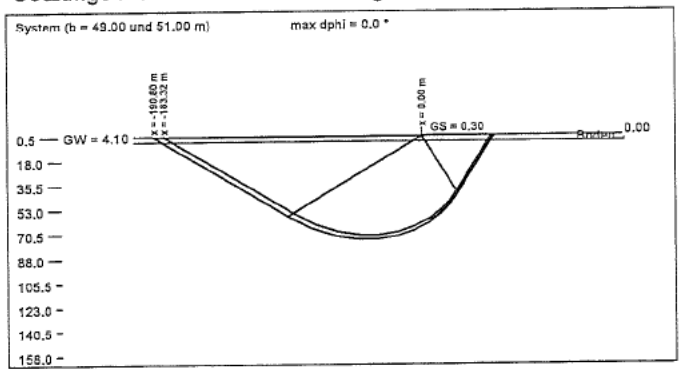




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,30 m

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 2 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 04.05.2021

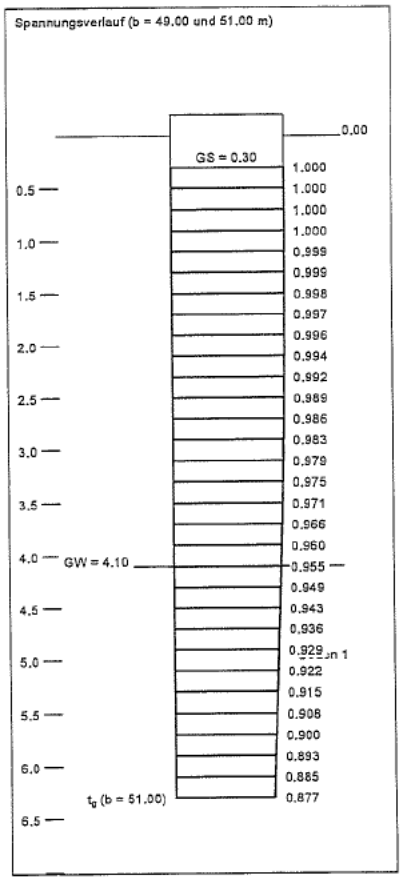


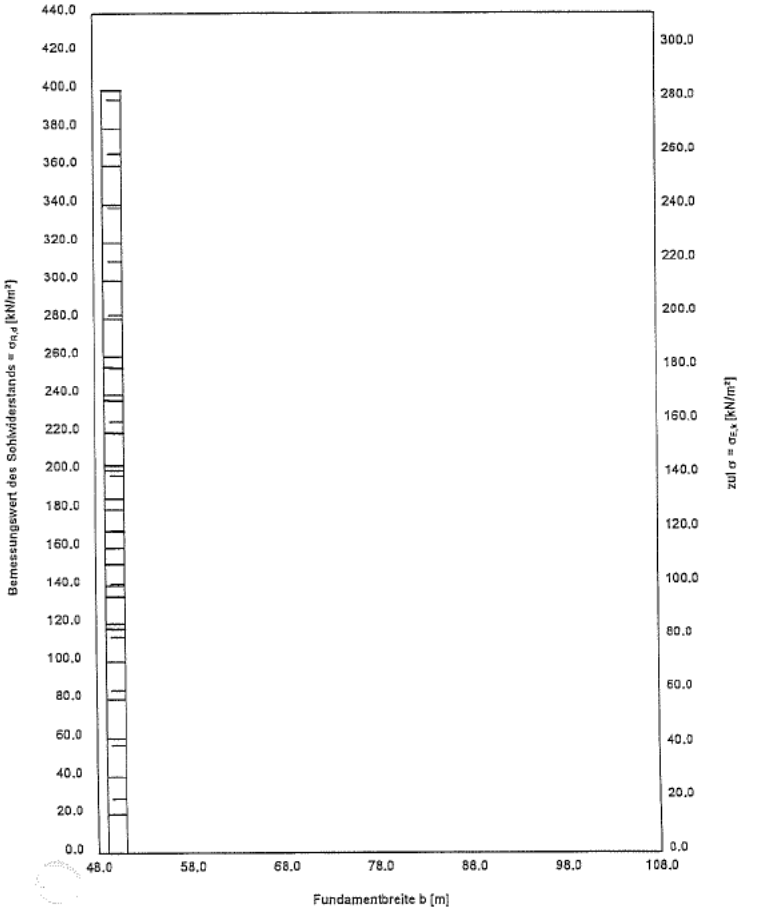
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.30 m
Grundwasser = 4.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
—— —— Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{d,k}$ [kN]	zul $\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{d,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_{vk} [kN/m²]	t_q [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	560.0	400.0	1150912.0	283.7	816249.6	3.60 *	27.5	12.00	12.83	6.60	6.30	71.50	7.9
58.72	49.50	560.0	400.0	1162656.0	283.7	824579.7	3.60 *	27.5	12.00	12.82	6.60	6.30	72.52	7.9
58.72	50.00	560.0	400.0	1174400.0	283.7	832907.6	3.60 *	27.5	12.00	12.81	6.60	6.30	73.05	7.9
58.72	50.50	560.0	400.0	1186144.0	283.7	841236.6	3.60 *	27.5	12.00	12.80	6.60	6.30	73.77	7.9
58.72	51.00	560.0	400.0	1197888.0	283.7	849565.6	3.61 *	27.5	12.00	12.79	6.60	6.30	74.50	7.9

*: Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul σ = $\gamma_{G,Q}$ * $\sigma_{R,d}$ / $\sigma_{R,v}$ · [1+sin] = $\sigma_{R,d}$ / (1.40 - 1.41) = $\sigma_{R,d}$ / 1.87 (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

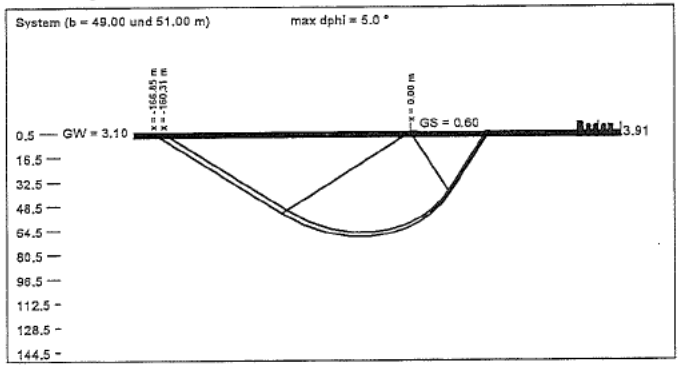




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72, [b] = 50 m + [d] = 0,30 m)

Geologisches Büro	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus	13.12.2021
Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 3 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 23.11.2021

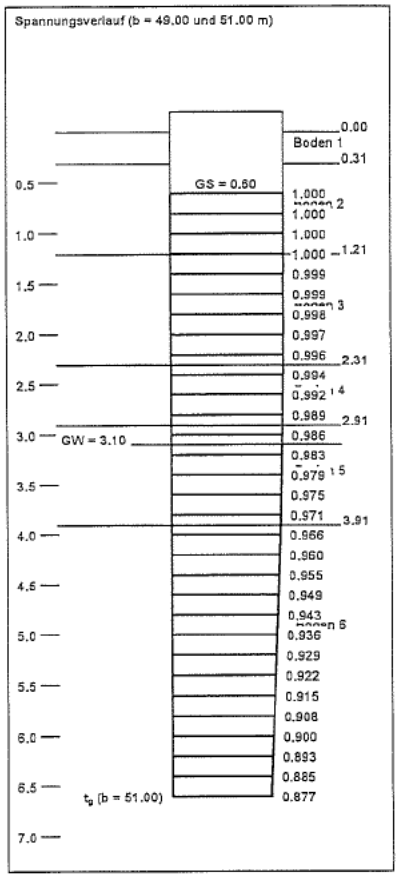


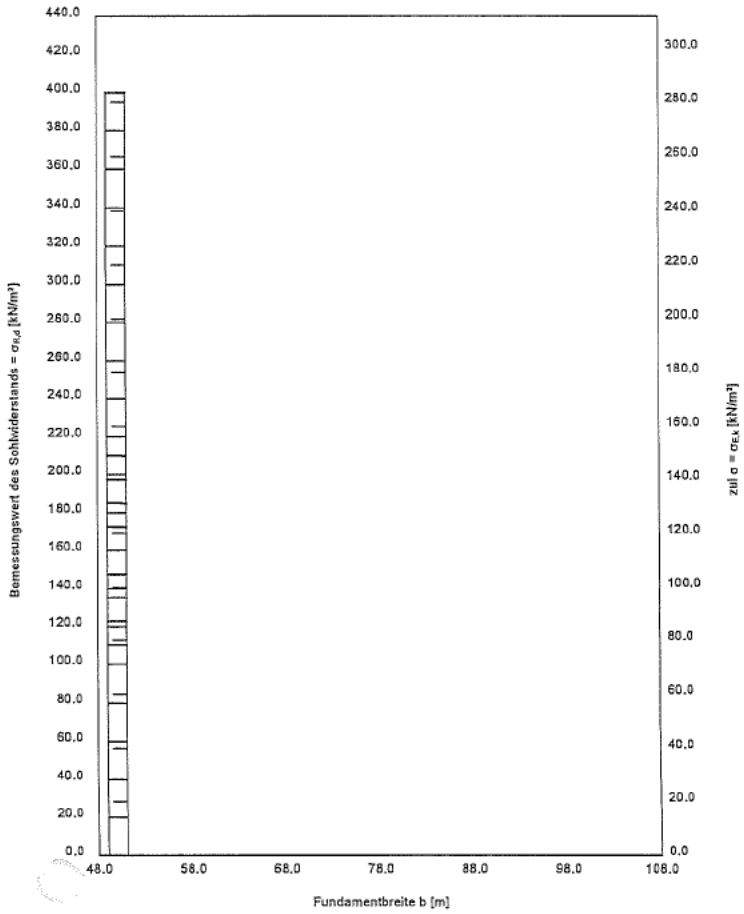
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Sandauffüllung
2	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif
3	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, halbfest
4	19.0	10.0	32.5	0.0	70.0	0.00	pleistozäner Sand, bdw. Schluff
5	19.0	10.0	32.0	0.0	50.0	0.00	pleistozäner schluffiger Sand
6	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif-halbfest

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 3.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{v,d}$ [kN]	zul $\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{d,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{ü}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	560.0	400.0	1150912.0	283.7	816249.6	4.94 *	25.0 **	11.88	12.38	12.27	6.60	66.52	5.7
58.72	49.50	560.0	400.0	1162656.0	283.7	824578.7	4.95 *	25.0 **	11.88	12.38	12.27	6.60	67.19	5.7
58.72	50.00	560.0	400.0	1174400.0	283.7	832907.8	4.95 *	25.0 **	11.88	12.38	12.27	6.60	67.86	5.7
58.72	50.50	560.0	400.0	1186144.0	283.7	841236.9	4.96 *	25.0 **	11.88	12.38	12.27	6.60	68.53	5.7
58.72	51.00	560.0	400.0	1197888.0	283.7	849566.0	4.95 *	25.0 **	11.88	12.38	12.27	6.60	69.21	5.7

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** ehl wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,k} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

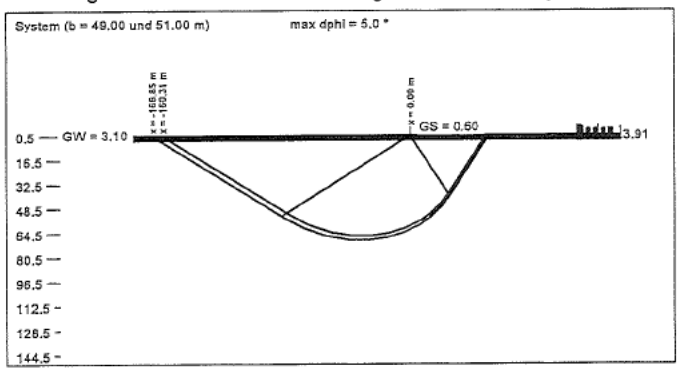




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72, [b] = 50 m + [d] = 0,30 m)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 3 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 23.11.2021

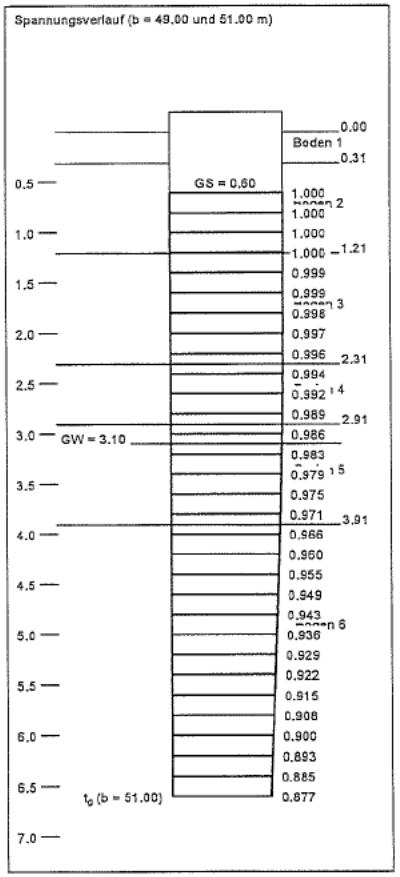


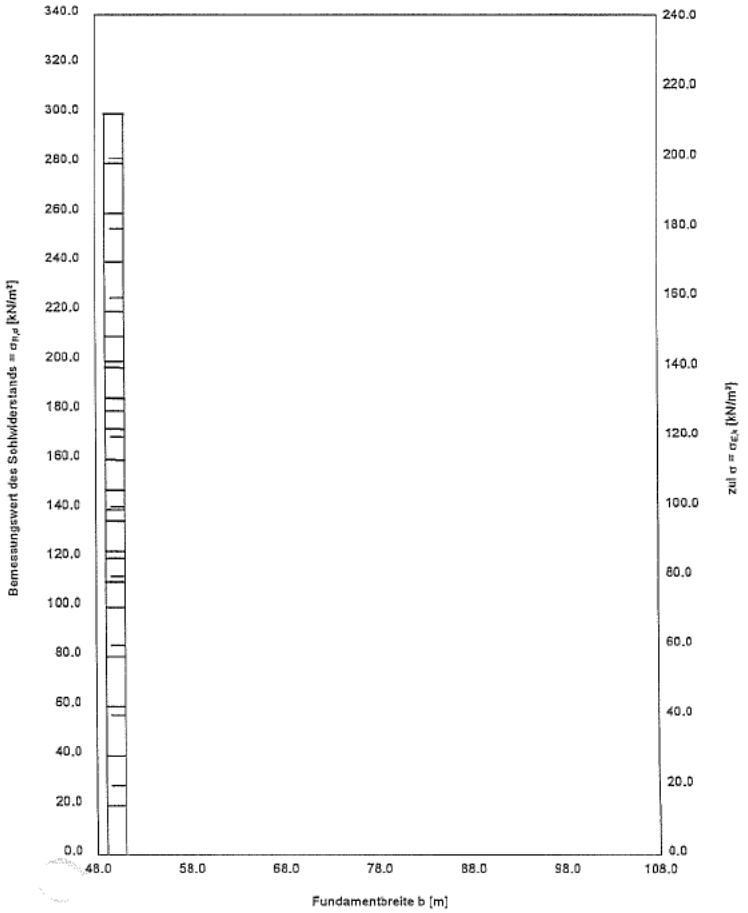
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Sandauffüllung
2	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif
3	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, halbfest
4	19.0	10.0	32.5	0.0	70.0	0.00	pleistozäner Sand, bdw. Schluff
5	19.0	10.0	32.0	0.0	50.0	0.00	pleistozäner schluffiger Sand
6	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif-halbfest

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 300.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 3.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{v,d}$ [kN]	zul $\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{E,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_3 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [kN/m³]
58.72	49.60	420.0	300.0	863184.0	212.6	612167.2	3.34 *	25.0 **	11.66	12.39	12.27	6.60	66.52	6.4
58.72	49.50	420.0	300.0	871992.0	212.6	618434.0	3.34 *	25.0 **	11.66	12.39	12.27	6.60	67.19	6.4
58.72	50.00	420.0	300.0	880800.0	212.6	624680.9	3.34 *	25.0 **	11.66	12.39	12.27	6.60	67.86	6.4
58.72	50.50	420.0	300.0	889608.0	212.6	630927.7	3.34 *	25.0 **	11.66	12.39	12.27	6.60	68.53	6.4
58.72	51.00	420.0	300.0	898416.0	212.6	637174.5	3.35 *	25.0 **	11.66	12.39	12.27	6.60	69.21	6.4

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1,40 \cdot 1,41) = \sigma_{R,k} / 1,97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

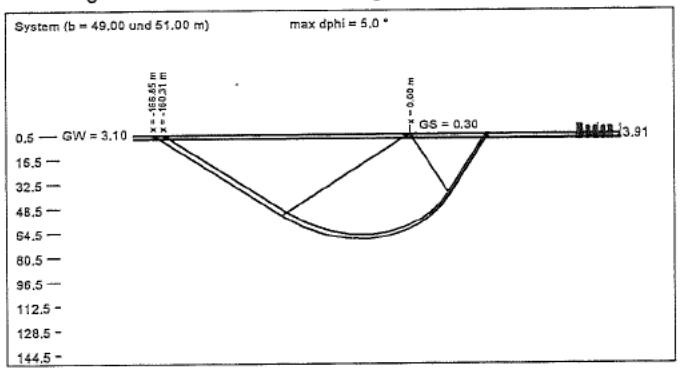




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72, [b] = 50 m + [d] = 0,30 m)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 3 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 23.11.2021

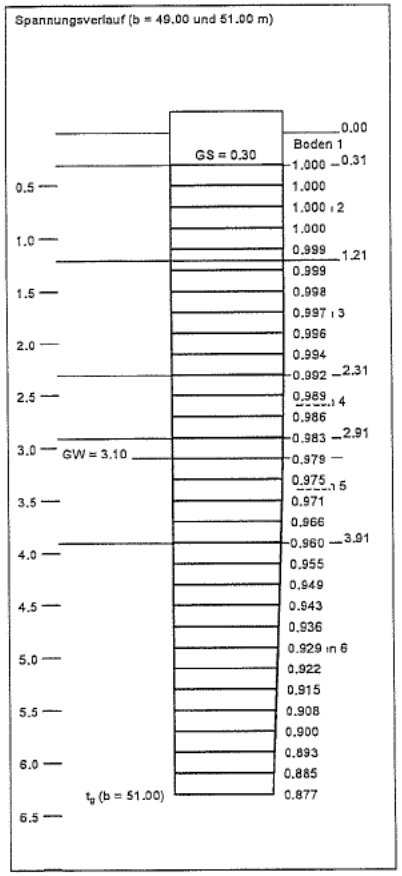


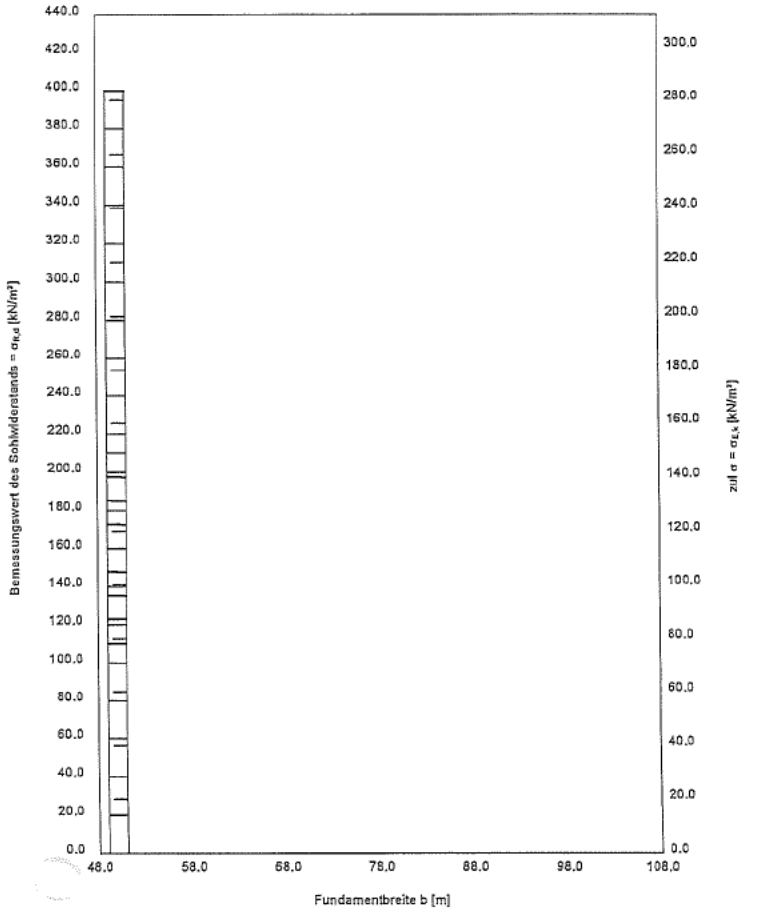
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Sandauffüllung
2	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif
3	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, halbfest
4	19.0	10.0	32.5	0.0	70.0	0.00	pleistozäner Sand, bdw. Schluff
5	19.0	10.0	32.0	0.0	50.0	0.00	pleistozäner schluffiger Sand
6	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif-halbfest

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.30 m
Grundwasser = 3.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{E,d}$ [kN/m²]	$R_{v,d}$ [kN]	zul $\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{G,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal σ [kN/m²]	γ_3 [kN/m³]	σ_{vo} [kN/m²]	t_d [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	560.0	400.0	1150012.0	283.7	816249.6	4.94 *	25.0 **	11.88	12.46	5.70	6.30	66.22	5.7
58.72	49.50	560.0	400.0	1162658.0	283.7	824576.7	4.84 *	25.0 **	11.88	12.46	5.70	6.30	66.89	5.7
58.72	50.00	560.0	400.0	1174400.0	283.7	832987.8	4.84 *	25.0 **	11.88	12.45	5.70	6.30	67.56	5.7
58.72	50.50	560.0	400.0	1186144.0	283.7	841206.6	4.85 *	25.0 **	11.88	12.45	5.70	6.30	68.24	5.7
58.72	51.00	560.0	400.0	1197888.0	283.7	849568.0	4.85 *	25.0 **	11.88	12.45	5.70	6.30	68.91	5.7

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Böschung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{R,d} / [\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}] = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) (ξ) = 0.40

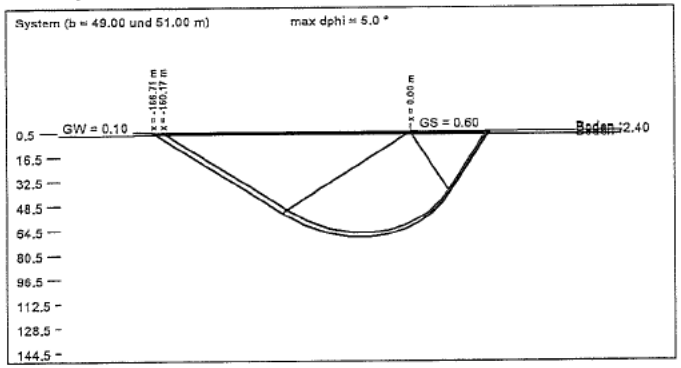




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,60 m

Geologisches Büro	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus	13.12.2021
Dipl.-Geologe R. Hempel	Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge	Bearbeitung: [redacted]
Beratender Ingenieur [redacted]	Statik: Posse & Götze, [redacted]	

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 4 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 23.11.2021, Annahme Bodenaustausch bis 4,90 m u. GOK

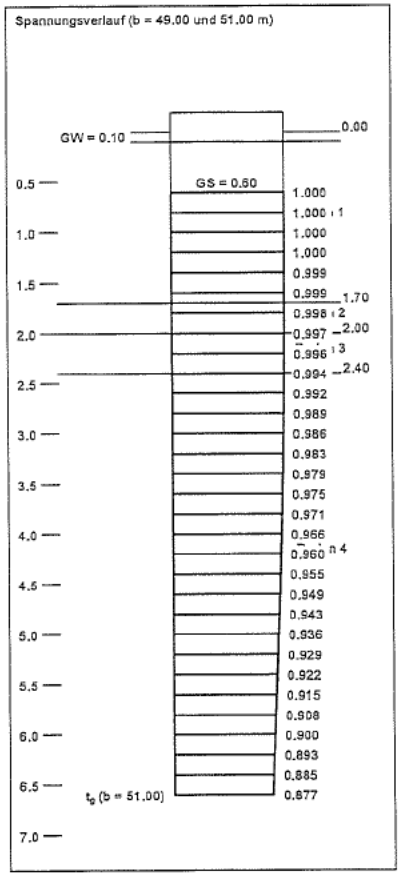


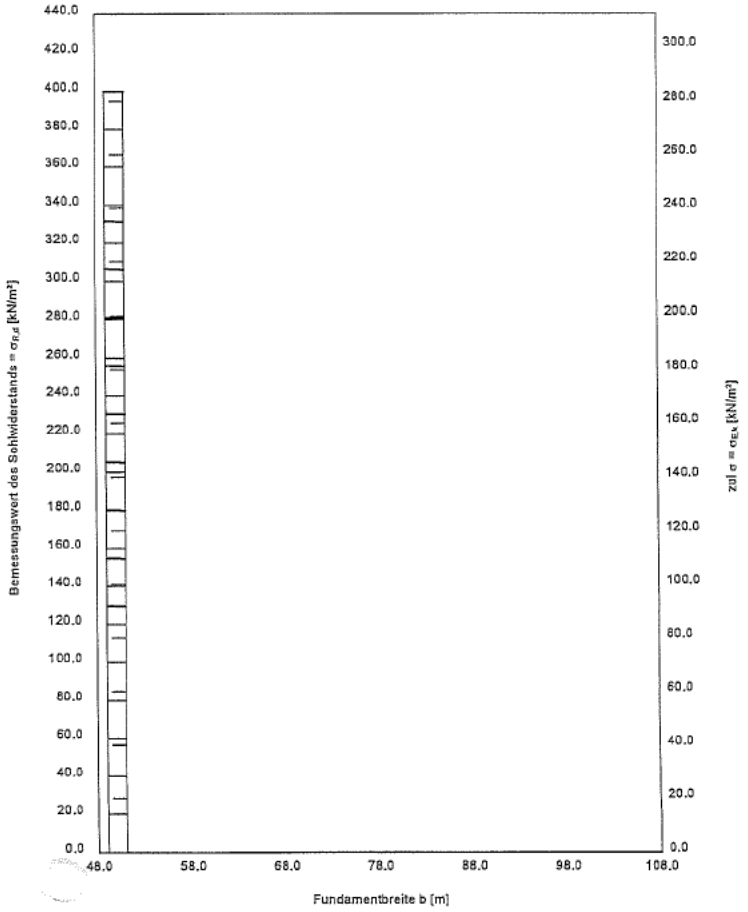
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Sandauffüllung
2	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, halbfest
3	19.0	10.0	32.0	0.0	60.0	0.00	pleistozäner schluffiger Sand
4	19.0	10.0	32.5	0.0	70.0	0.00	pleistozäner Sand, bdw. stark schluffig

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	σ_{vk} [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{v,d}$ [kN]	zul $\sigma/\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	V_{Ck} [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UKLS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	560.0	400.0	1150912.0	283.7	816249.6	2.44 *	25.0 **	0.07	9.99	6.50	6.60	66.46	11.6
58.72	49.50	560.0	400.0	1162556.0	283.7	824578.7	2.44 *	25.0 **	0.07	9.99	6.50	6.60	67.16	11.6
58.72	50.00	560.0	400.0	1174400.0	283.7	832967.8	2.44 *	25.0 **	0.07	9.99	6.50	6.60	67.83	11.6
58.72	50.50	560.0	400.0	1186144.0	283.7	841356.9	2.44 *	25.0 **	0.07	9.99	6.50	6.60	68.50	11.6
58.72	51.00	560.0	400.0	1197888.0	283.7	849588.0	2.44 *	25.0 **	0.07	9.99	6.50	6.60	69.17	11.6

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{R,k} * \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} * \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 * 1.41) = \sigma_{R,k} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [] = 0.40

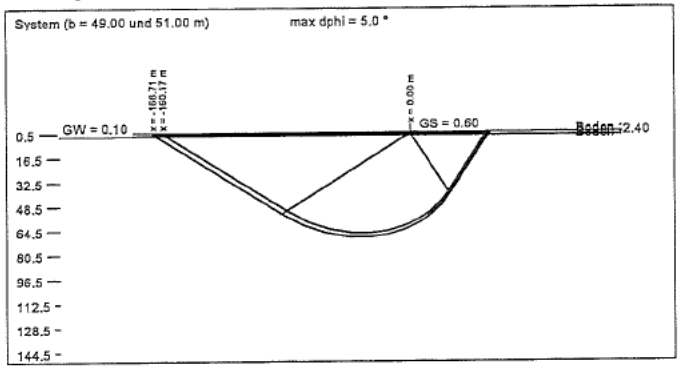




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,60 m

Geologisches Büro	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus	13.12.2021
Dipl.-Geologe R. Hempel	Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge	
Beratender Ingenieur [redacted]	Statik: Posse & Götze, [redacted]	Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 4 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 23.11.2021, Annahme Bodenaustausch bis 4,90 m u. GOK

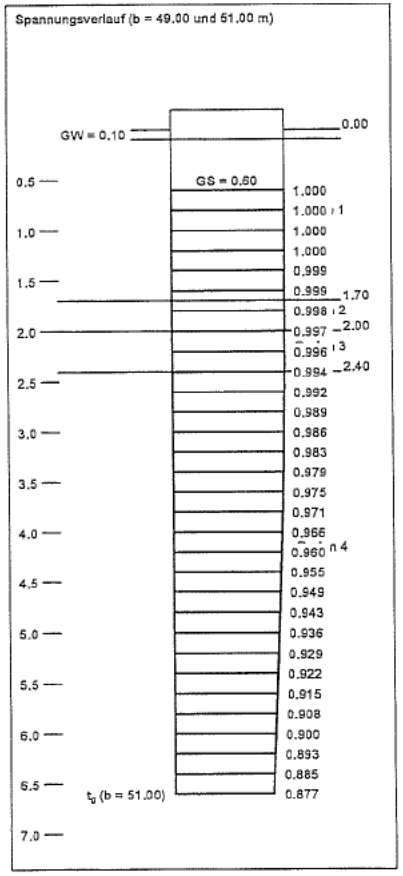


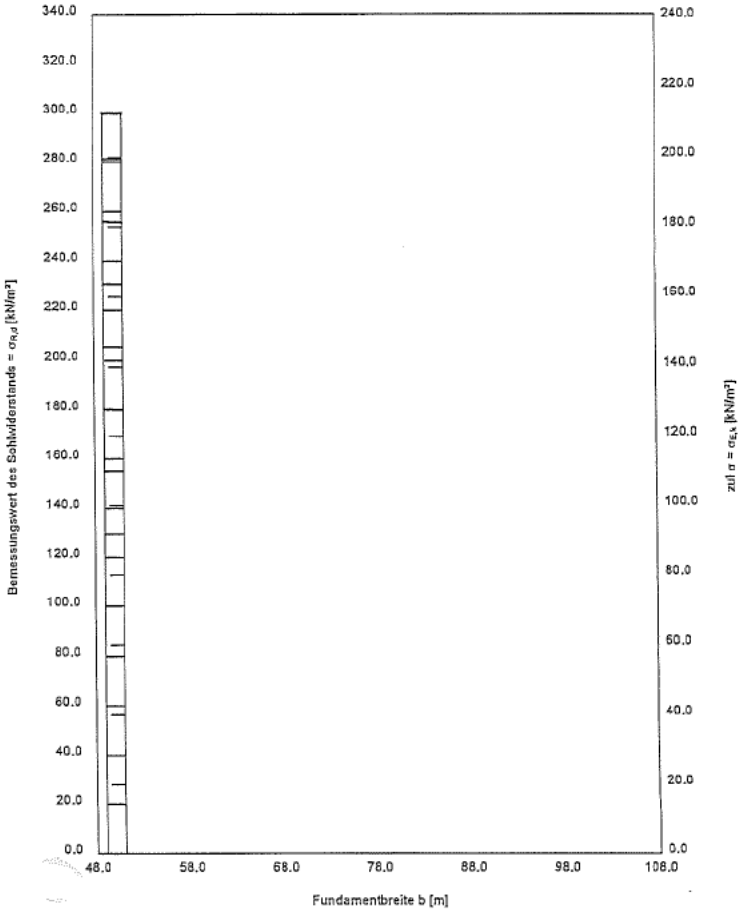
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Sandauffüllung
2	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, halbfest
3	19.0	10.0	32.0	0.0	60.0	0.00	pleistozäner schluffiger Sand
4	19.0	10.0	32.5	0.0	70.0	0.00	pleistozäner Sand, bdw. stark schluffig

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 300.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{v,d}$ [kN]	zul $\sigma/\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$V_{d,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	420.0	300.0	863184.0	212.8	612187.2	1.65 *	25.0 **	0.07	9.99	6.00	6.60	66.48	12.9
58.72	49.50	420.0	300.0	871992.0	212.8	618434.0	1.65 *	25.0 **	0.07	9.99	6.00	6.60	67.16	12.9
58.72	50.00	420.0	300.0	880800.0	212.8	624680.9	1.65 *	25.0 **	0.07	9.99	6.00	6.60	67.83	12.9
58.72	50.50	420.0	300.0	889608.0	212.8	630927.7	1.65 *	25.0 **	0.07	9.99	6.00	6.60	68.50	12.9
58.72	51.00	420.0	300.0	898416.0	212.8	637174.5	1.65 *	25.0 **	0.07	9.99	6.00	6.60	69.17	12.9

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,k} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

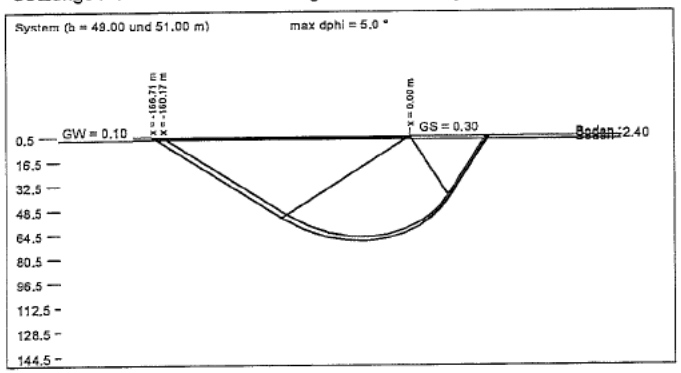




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,60 m

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 4 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 23.11.2021, Annahme Bodenaustausch bis 4,90 m u. GOK

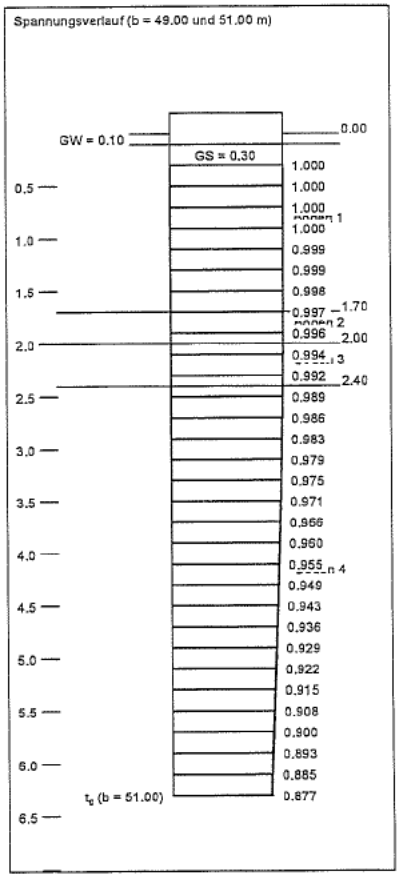


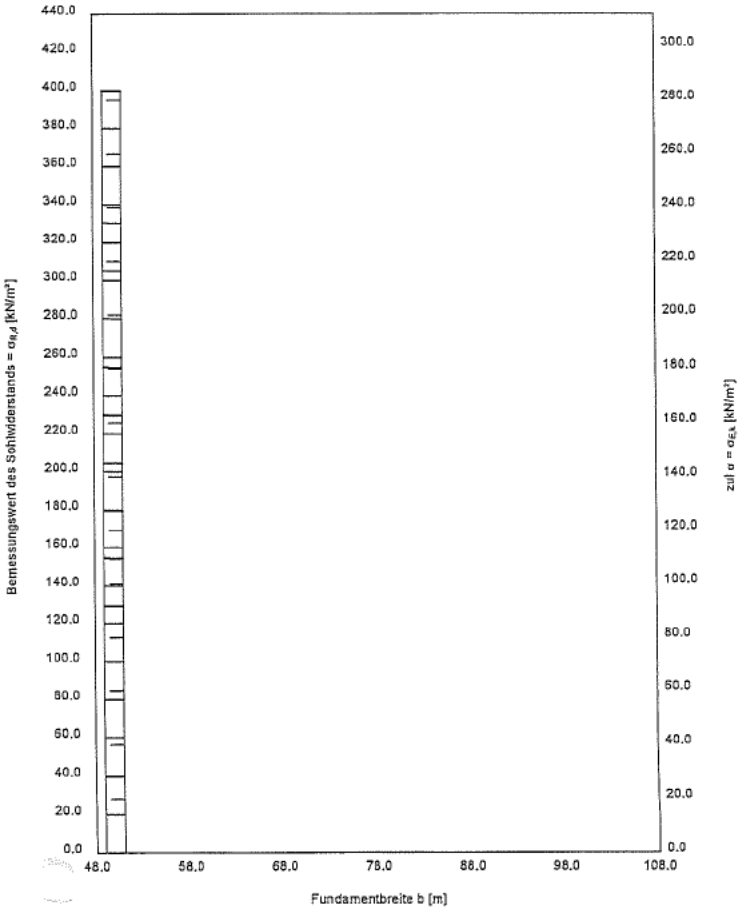
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Sandauffüllung
2	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, halbfest
3	19.0	10.0	32.0	0.0	60.0	0.00	pleistozäner schluffiger Sand
4	19.0	10.0	32.5	0.0	70.0	0.00	pleistozäner Sand, bdw. stark schluffig

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.30 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
———— Sohldruck
— — Setzungen

b [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{v,d}$ [kN]	zul $\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	V_{Ek} [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ' [kN/m³]	σ_v [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	580.0	400.0	1150912.0	283.7	816249.6	2.45 *	25.0 **	0.07	9.99	3.00	6.30	66.18	11.8
58.72	49.50	580.0	400.0	1162659.0	283.7	824579.7	2.45 *	25.0 **	0.07	9.99	3.00	6.30	66.88	11.8
58.72	50.00	580.0	400.0	1174406.0	283.7	832907.8	2.45 *	25.0 **	0.07	9.99	3.00	6.30	67.55	11.8
58.72	50.50	580.0	400.0	1186144.0	283.7	841238.9	2.46 *	25.0 **	0.07	9.99	3.00	6.30	68.25	11.8
58.72	51.00	580.0	400.0	1197888.0	283.7	849568.0	2.46 *	25.0 **	0.07	9.99	3.00	6.30	68.87	11.8

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,k} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

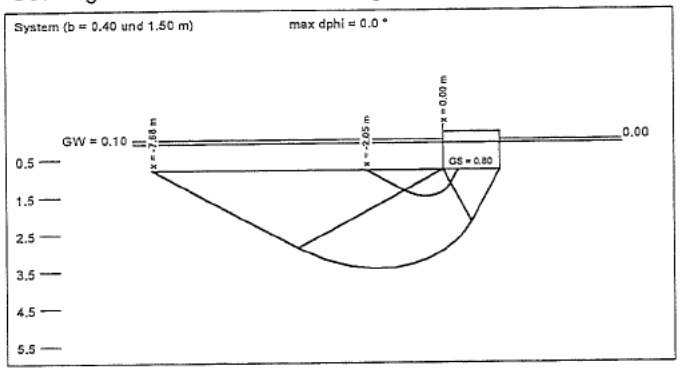




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Streifenfundamentgründung)

Geologisches Büro	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus	13.12.2021
Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B2 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

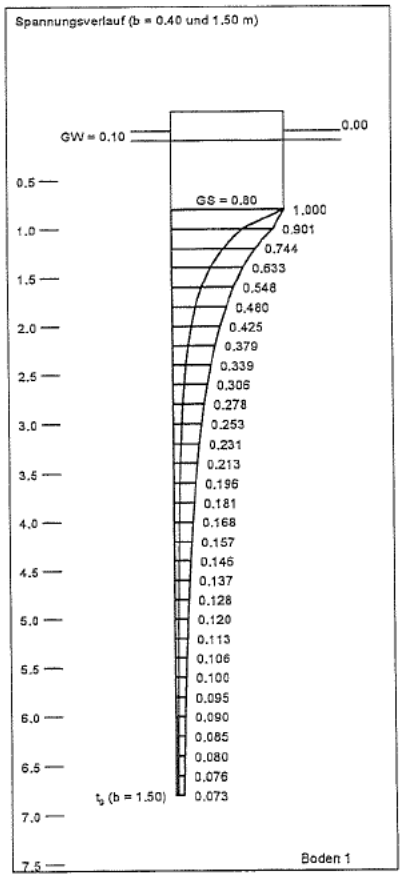


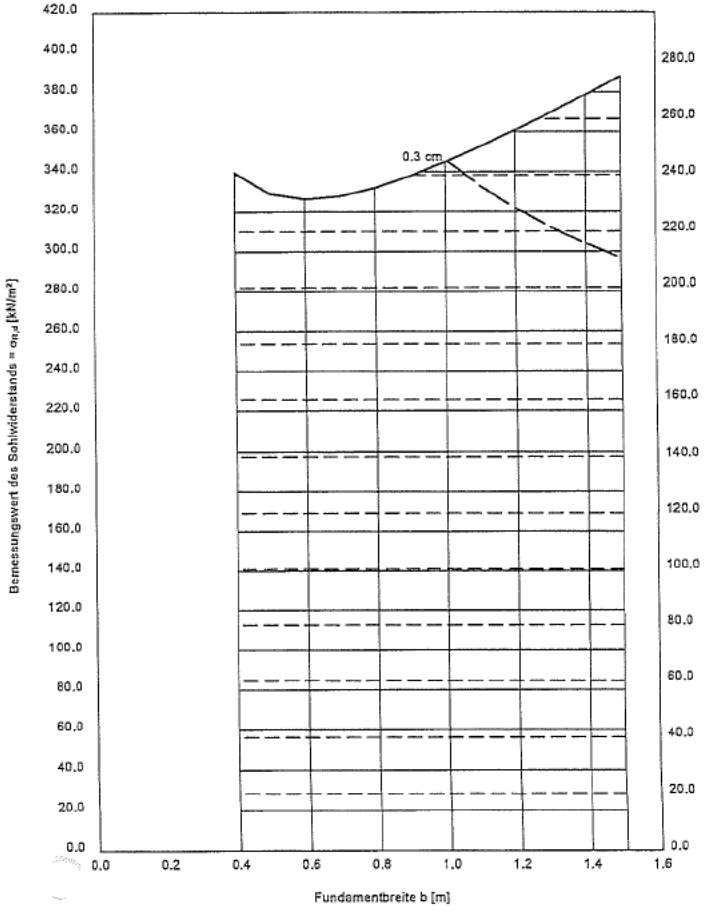
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	33.0	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

s [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$R_{n,k}$ [kN/m]	zul $\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{n,k}$ [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_s [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_s [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
5.00	0.40	475.6	339.7	135.9	240.9	96.4	0.17 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	1.51	145.3
5.00	0.50	461.0	329.3	164.7	233.5	116.8	0.16 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	1.58	126.8
5.00	0.60	457.1	326.5	195.9	231.6	138.9	0.20 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	1.86	113.4
5.00	0.70	459.2	328.0	229.6	232.6	162.8	0.23 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	2.04	102.9
5.00	0.80	464.9	332.1	265.7	235.5	188.4	0.25 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	2.21	94.5
5.00	0.90	473.0	337.9	304.1	239.6	215.7	0.27 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	2.39	87.7
5.00	1.00	482.8	344.9	344.9	244.6	244.6	0.30 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	2.57	82.0
5.00	1.10	493.7	352.6	387.9	250.1	275.1	0.32 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	2.74	77.1
5.00	1.20	505.3	360.9	433.1	256.0	307.2	0.35 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	2.92	73.0
5.00	1.30	517.5	369.7	480.5	262.2	340.8	0.38 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	3.10	69.4
5.00	1.40	530.1	378.7	530.1	268.6	376.0	0.41 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	3.27	66.3
5.00	1.50	543.0	387.9	581.8	275.1	412.6	0.43 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	3.45	63.5

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40



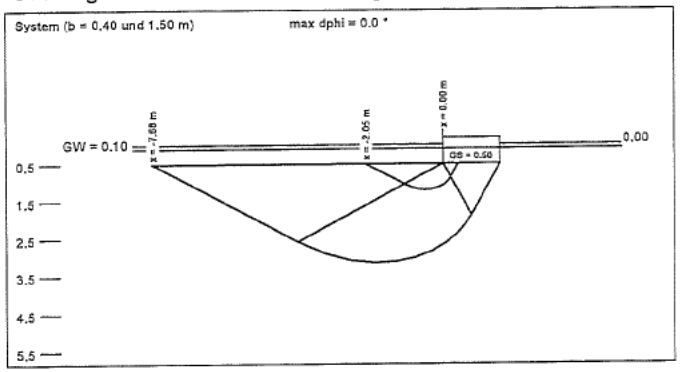


Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Streifenfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B2 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

System (b = 0,40 und 1.50 m) max dphi = 0.0 °



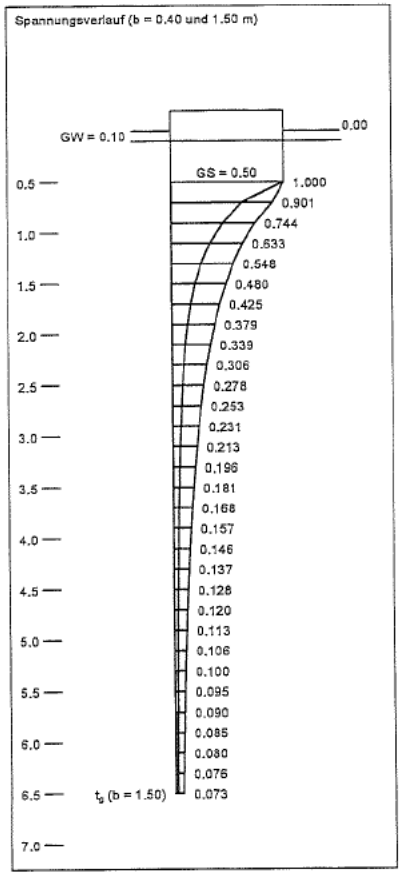
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	33.0	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht

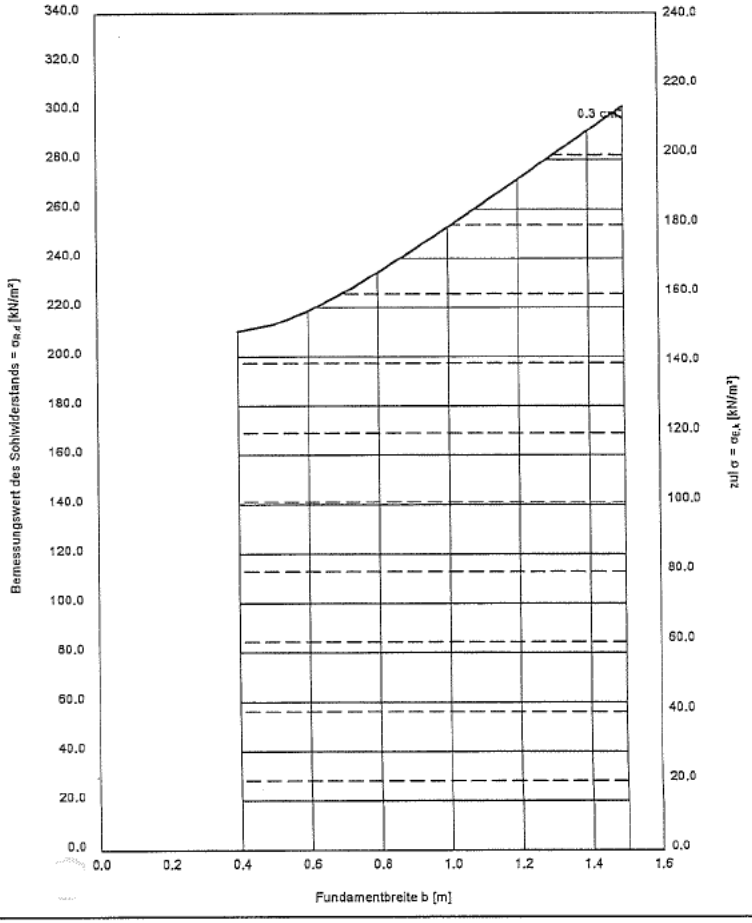
Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{v,d}$ [kN/m]	zul $\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$V_{k,s}$ [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_Q [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
5.00	0.40	254.6	210.4	84.2	149.2	59.7	0.08 *	33.0	0.00	10.00	5.90	6.50	1.21	188.0
5.00	0.50	256.2	213.0	106.5	151.0	75.5	0.09 *	33.0	0.00	10.00	5.90	6.50	1.38	160.8
5.00	0.60	309.1	218.5	131.2	155.1	93.0	0.11 *	33.0	0.00	10.00	5.90	6.50	1.56	140.4
5.00	0.70	316.4	225.0	158.2	160.3	112.2	0.13 *	33.0	0.00	10.00	5.90	6.50	1.74	124.8
5.00	0.80	328.1	234.3	187.5	166.2	133.9	0.15 *	33.0	0.00	10.00	5.90	6.50	1.91	112.4
5.00	0.90	340.6	243.3	219.0	172.6	155.3	0.17 *	33.0	0.00	10.00	5.90	6.50	2.09	102.5
5.00	1.00	353.8	252.7	252.7	179.2	179.2	0.19 *	33.0	0.00	10.00	5.90	6.50	2.27	94.4
5.00	1.10	367.2	262.3	288.5	186.0	204.5	0.21 *	33.0	0.00	10.00	5.90	6.50	2.44	87.7
5.00	1.20	380.9	272.1	326.5	193.0	231.5	0.23 *	33.0	0.00	10.00	5.90	6.50	2.62	82.1
5.00	1.30	394.7	281.9	366.5	200.0	259.8	0.26 *	33.0	0.00	10.00	5.90	6.50	2.80	77.3
5.00	1.40	408.8	291.8	408.6	207.0	289.8	0.28 *	33.0	0.00	10.00	5.90	6.50	2.97	73.2
5.00	1.50	422.4	301.7	452.6	214.0	321.0	0.31 *	33.0	0.00	10.00	5.90	6.50	3.15	69.7

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{R,d} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,k} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

Spannungsverlauf (b = 0,40 und 1.50 m)

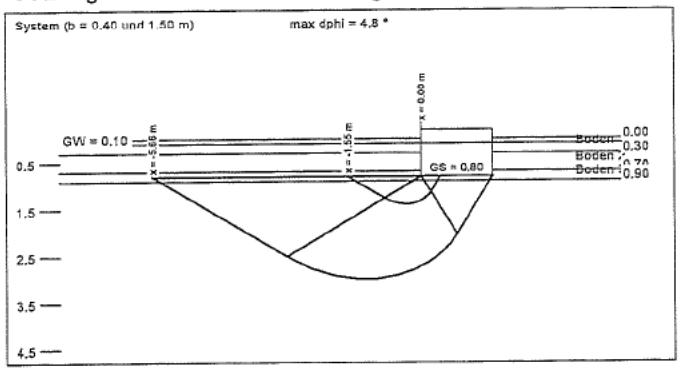




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Streifenfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B3 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

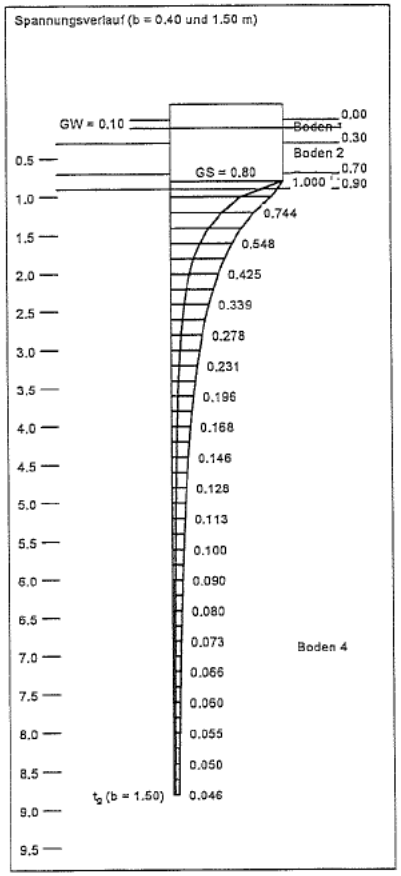


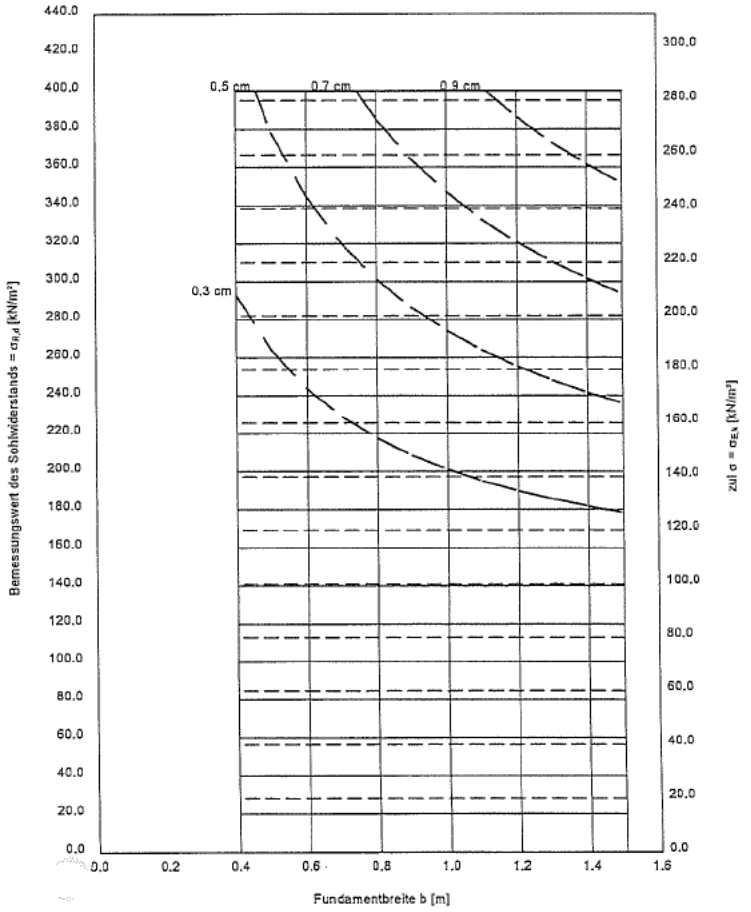
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
2	18.0	8.0	26.0	0.0	10.0	0.00	Beckenschluff, sandig
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
4	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 8.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	σ_{ex} [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	R_{vd} [kN/m]	zul σ/σ_{Ek} [kN/m²]	V_{Ek} [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_3 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK GS [m]	k_s [MN/m³]
5.00	0.40	560.0	400.0	160.0	283.7	113.5	0.46 *	28.2	10.43	11.50	8.10	8.80	1.40	61.8
5.00	0.50	560.0	400.0	200.0	283.7	141.8	0.54 *	28.0	10.74	11.50	8.10	8.80	1.54	52.6
5.00	0.60	560.0	400.0	240.0	283.7	170.2	0.61 *	28.0	10.95	11.66	8.10	8.80	1.68	46.6
5.00	0.70	560.0	400.0	280.0	283.7	198.6	0.67 *	27.9	11.10	11.70	8.10	8.80	1.83	42.1
5.00	0.80	560.0	400.0	320.0	283.7	227.0	0.74 *	27.8	11.21	11.74	8.10	8.80	1.98	38.6
5.00	0.90	560.0	400.0	360.0	283.7	255.3	0.79 *	27.8	11.29	11.77	8.10	8.80	2.12	35.8
5.00	1.00	560.0	400.0	400.0	283.7	283.7	0.84 *	27.8	11.36	11.79	8.10	8.80	2.27	33.6
5.00	1.10	560.0	400.0	440.0	283.7	312.1	0.89 *	27.8	11.42	11.81	8.10	8.80	2.41	31.7
5.00	1.20	560.0	400.0	480.0	283.7	340.4	0.94 *	27.7	11.47	11.82	8.10	8.80	2.56	30.1
5.00	1.30	560.0	400.0	520.0	283.7	368.8	0.99 *	27.7	11.51	11.84	8.10	8.80	2.70	28.8
5.00	1.40	560.0	400.0	560.0	283.7	397.2	1.03 *	27.7	11.54	11.85	8.10	8.80	2.85	27.6
5.00	1.50	560.0	400.0	600.0	283.7	425.5	1.07 *	27.7	11.57	11.86	8.10	8.80	2.99	26.6

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul σ = σ_{Ek} = σ_{ex} / [$\gamma_{R,v}$ · ($\gamma_{(G,Q)}$ + σ_{ex} / (1.40 · 1.41)] = σ_{ex} / 1.97 (für Setzungen)
Vermutlich Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

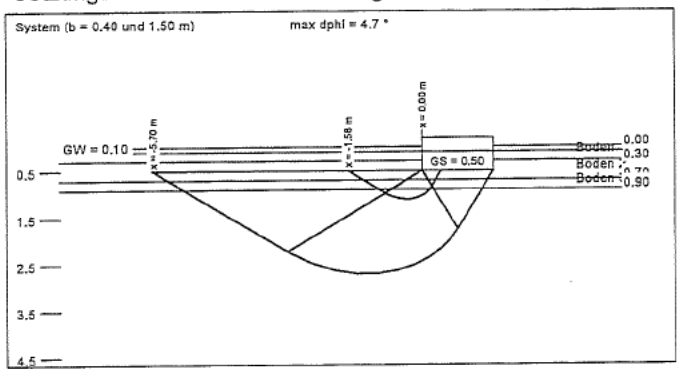




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Streifenfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B3 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

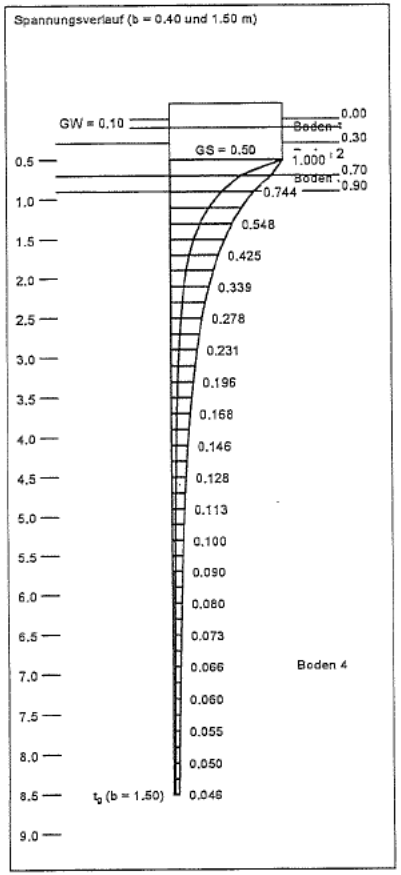


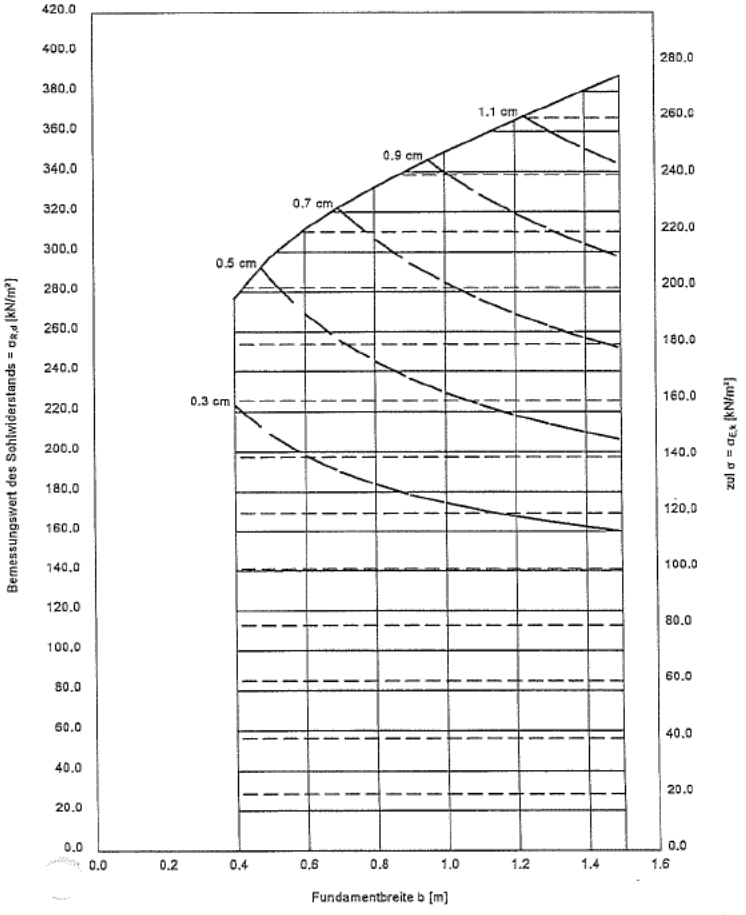
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
2	18.0	8.0	26.0	0.0	10.0	0.00	Beckenschluff, sandig
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
4	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 8.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

b [m]	b [m]	σ_{Ed} [kN/m²]	σ_{Rd} [kN/m²]	R_{Ad} [kN/m]	zul $\sigma = \sigma_{Ek}$ [kN/m²]	V_{Ek} [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_s [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
5.00	0.40	367.5	276.8	110.7	196.3	78.5	0.42 *	28.5	5.77	9.46	5.50	8.50	1.10	46.5
5.00	0.50	416.4	297.4	148.7	210.9	105.5	0.53 *	28.3	7.99	9.86	5.50	8.50	1.25	40.0
5.00	0.60	426.1	311.5	186.9	220.9	132.6	0.62 *	28.2	7.83	10.15	5.50	8.50	1.39	35.7
5.00	0.70	451.6	322.8	225.8	228.8	160.2	0.70 *	28.1	8.41	10.38	5.50	8.50	1.54	32.5
5.00	0.80	465.2	332.3	265.8	235.6	188.5	0.76 *	28.0	8.65	10.56	5.50	8.50	1.68	30.1
5.00	0.90	477.6	341.1	307.0	241.9	217.7	0.86 *	27.9	9.19	10.70	5.50	8.50	1.83	28.1
5.00	1.00	489.3	349.5	349.5	247.9	247.9	0.94 *	27.9	9.47	10.82	5.50	8.50	1.98	26.5
5.00	1.10	500.6	357.6	393.3	253.8	279.0	1.01 *	27.9	9.70	10.92	5.50	8.50	2.12	25.1
5.00	1.20	511.5	365.4	438.5	259.2	311.0	1.08 *	27.8	9.89	11.00	5.50	8.50	2.27	23.9
5.00	1.30	522.3	373.1	485.0	264.6	344.0	1.15 *	27.8	10.05	11.07	5.50	8.50	2.41	22.9
5.00	1.40	532.9	380.6	532.9	270.0	377.9	1.23 *	27.8	10.19	11.13	5.50	8.50	2.56	22.0
5.00	1.50	543.3	388.1	582.1	275.2	412.8	1.30 *	27.8	10.31	11.19	5.50	8.50	2.70	21.2

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{Ek} = \sigma_{Rd} / [\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{R,d}] = \sigma_{Rd} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{Rd} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

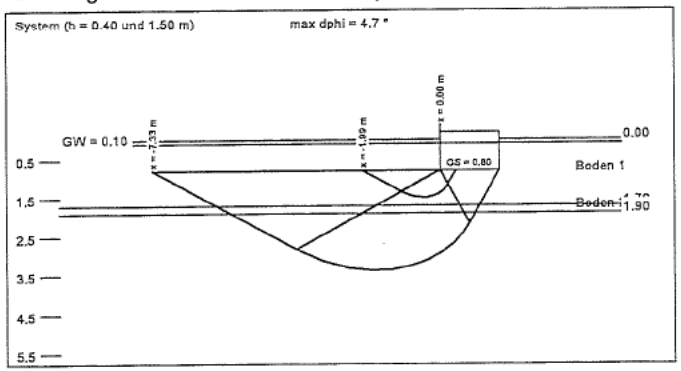




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Streifenfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B7 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

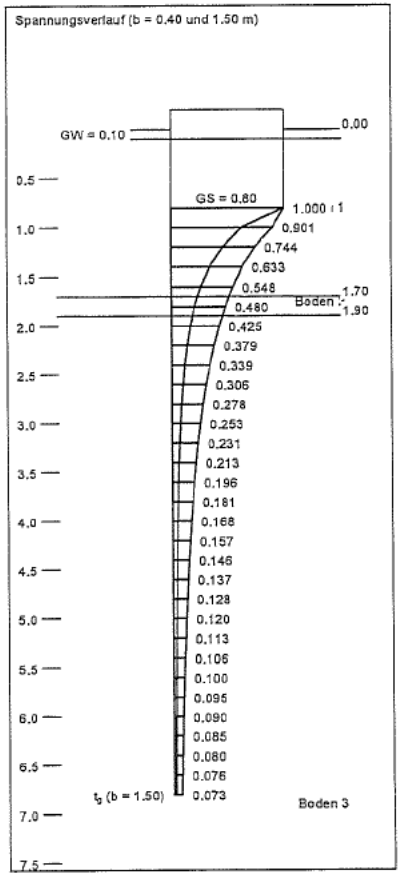


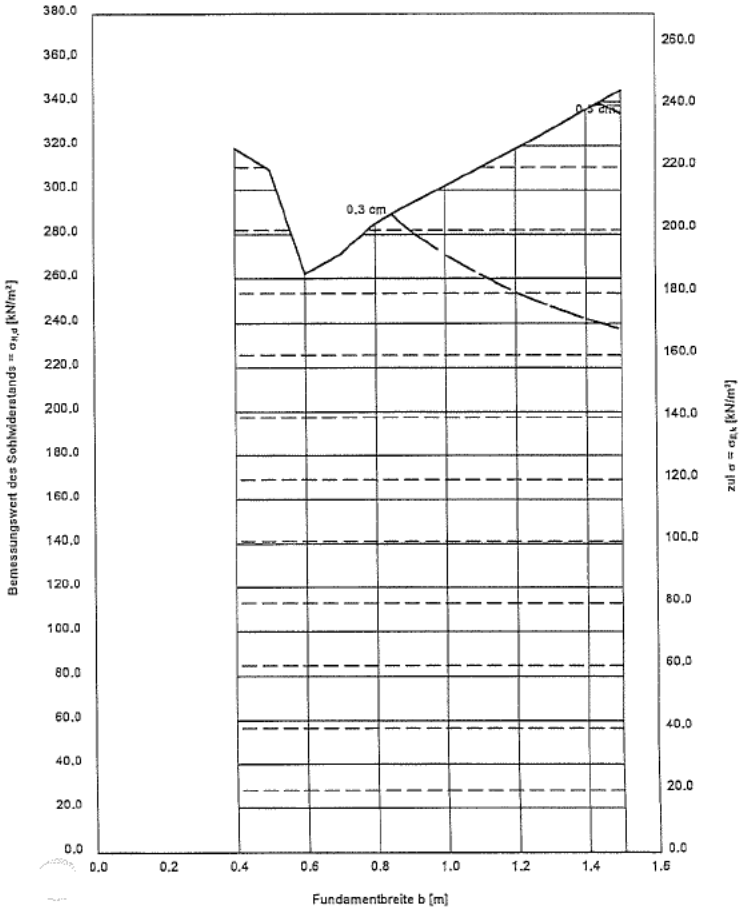
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
2	18.0	8.0	27.5	0.0	10.0	0.00	Beckenschluff, stark sandig
3	19.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{k,d}$ [kN/m]	zul $\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$V_{k,d}$ [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ o [kN/m²]	t_g [m]	UK LC [m]	k_s [MN/m³]
5.00	0.40	446.6	319.0	127.6	226.2	90.5	0.21 *	32.5	0.00	10.00	8.90	6.80	1.49	107.5
5.00	0.50	432.5	309.0	154.5	219.1	109.6	0.24 *	32.5	0.00	10.00	8.90	6.80	1.67	93.0
5.00	0.60	397.1	282.2	157.3	188.0	111.6	0.21 *	31.3	0.00	9.94	8.90	6.80	1.80	88.9
5.00	0.70	379.2	270.8	189.6	192.1	134.5	0.24 *	31.6	0.00	9.81	8.90	6.80	1.97	79.1
5.00	0.80	399.2	285.1	228.1	202.2	161.8	0.28 *	31.9	0.00	9.78	8.90	6.80	2.16	71.0
5.00	0.90	411.2	293.7	264.0	208.3	187.5	0.32 *	32.0	0.00	9.78	8.90	6.80	2.33	65.3
5.00	1.00	422.5	301.8	301.8	214.1	214.1	0.36 *	32.1	0.00	9.78	8.90	6.80	2.51	60.8
5.00	1.10	434.3	310.2	341.2	220.0	242.0	0.39 *	32.1	0.00	9.79	8.90	6.80	2.68	57.1
5.00	1.20	446.3	318.8	382.5	226.1	271.3	0.42 *	32.1	0.00	9.80	8.90	6.80	2.85	53.9
5.00	1.30	458.4	327.5	425.7	232.2	301.9	0.45 *	32.2	0.00	9.80	8.90	6.80	3.03	51.2
5.00	1.40	470.8	336.3	470.8	238.5	333.9	0.48 *	32.2	0.00	9.81	8.90	6.80	3.20	48.9
5.00	1.50	483.4	345.3	517.9	244.9	367.3	0.52 *	32.2	0.00	9.82	8.90	6.80	3.37	46.9

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{R,d} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,k} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

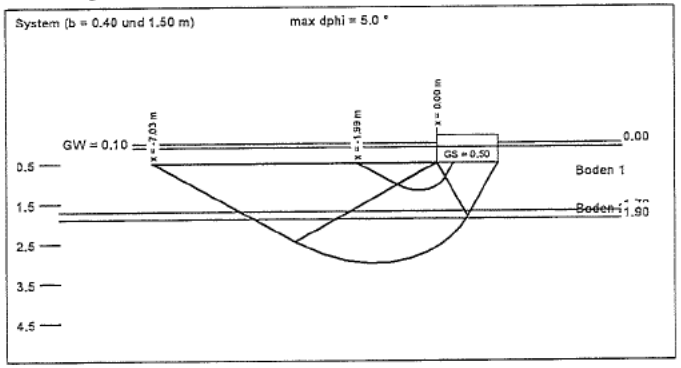




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Streifenfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B7 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

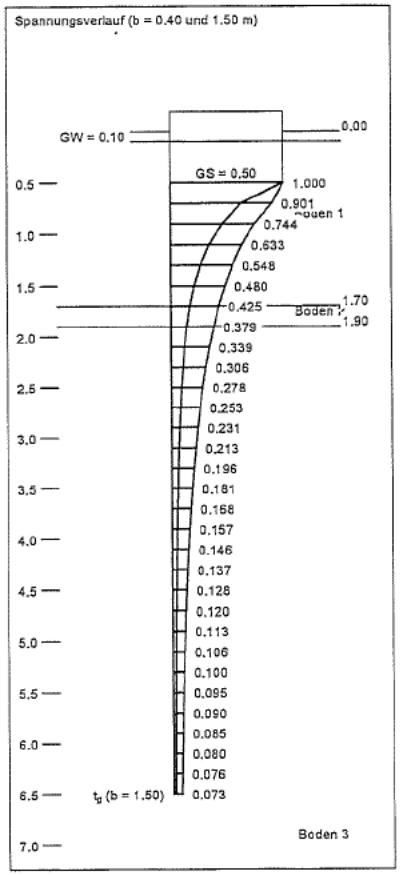


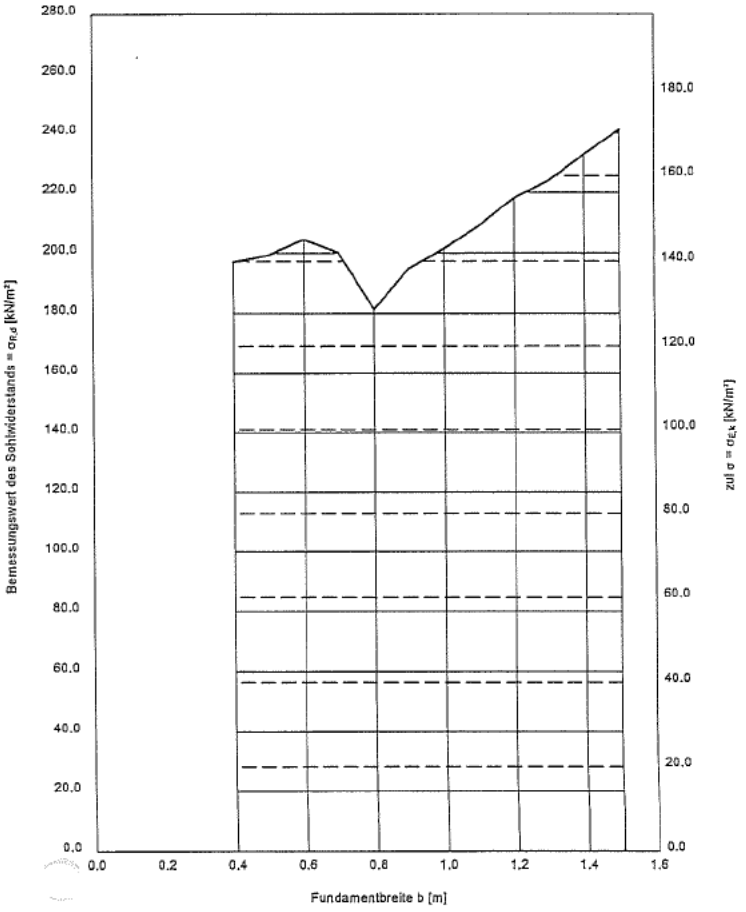
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
2	18.0	8.0	26.5	0.0	10.0	0.00	Beckenschluff, stark sandig
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	zul $\sigma/\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{R,k}$ [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	τ_z [kN/m²]	σ_E [kN/m²]	t_E [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
5.00	0.40	276.1	197.2	78.9	139.9	56.0	0.09 *	32.5	0.00	10.00	5.90	6.50	1.19	154.4
5.00	0.50	279.2	199.4	99.7	141.4	70.7	0.11 *	32.5	0.00	10.00	5.90	6.50	1.37	130.5
5.00	0.60	286.3	204.5	122.7	145.1	87.0	0.13 *	32.5	0.00	10.00	5.90	6.50	1.54	112.7
5.00	0.70	280.3	200.2	140.1	142.0	99.4	0.14 *	32.1 **	0.00	10.00	5.90	6.50	1.70	103.6
5.00	0.80	254.0	181.4	145.1	128.7	102.9	0.12 *	31.1	0.00	9.95	5.90	6.50	1.82	104.2
5.00	0.90	273.0	195.0	175.5	138.3	124.5	0.15 *	31.4 **	0.00	9.86	5.90	6.50	2.00	90.5
5.00	1.00	282.0	201.4	201.4	142.8	142.8	0.17 *	31.4 **	0.00	9.83	5.90	6.50	2.17	82.6
5.00	1.10	282.7	209.1	230.0	148.3	163.1	0.20 *	31.4 **	0.00	9.83	5.90	6.50	2.33	75.9
5.00	1.20	305.5	218.2	261.8	154.8	185.7	0.22 *	31.5 **	0.00	9.83	5.90	6.50	2.51	70.1
5.00	1.30	313.6	224.1	291.4	159.0	206.8	0.24 *	31.4 **	0.00	9.83	5.90	6.50	2.67	65.9
5.00	1.40	325.7	232.7	325.7	165.0	231.0	0.27 *	31.5 **	0.00	9.83	5.90	6.50	2.84	61.8
5.00	1.50	337.5	241.2	361.7	171.0	256.6	0.29 *	31.5 **	0.00	9.84	5.90	6.50	3.01	58.4

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,k} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

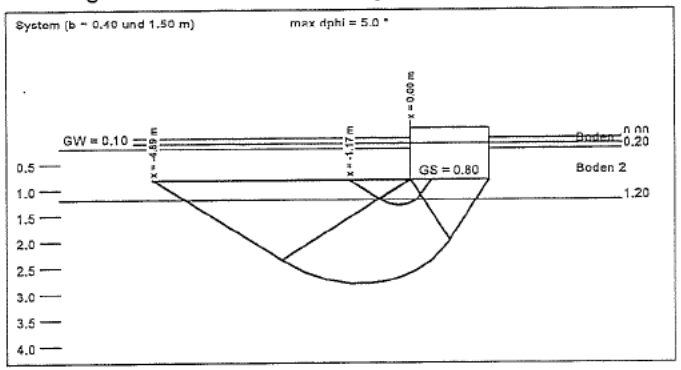




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Streifenfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B8 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

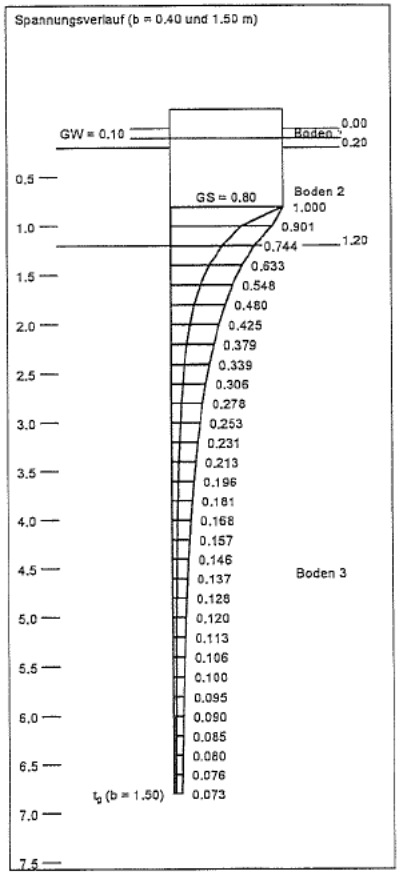


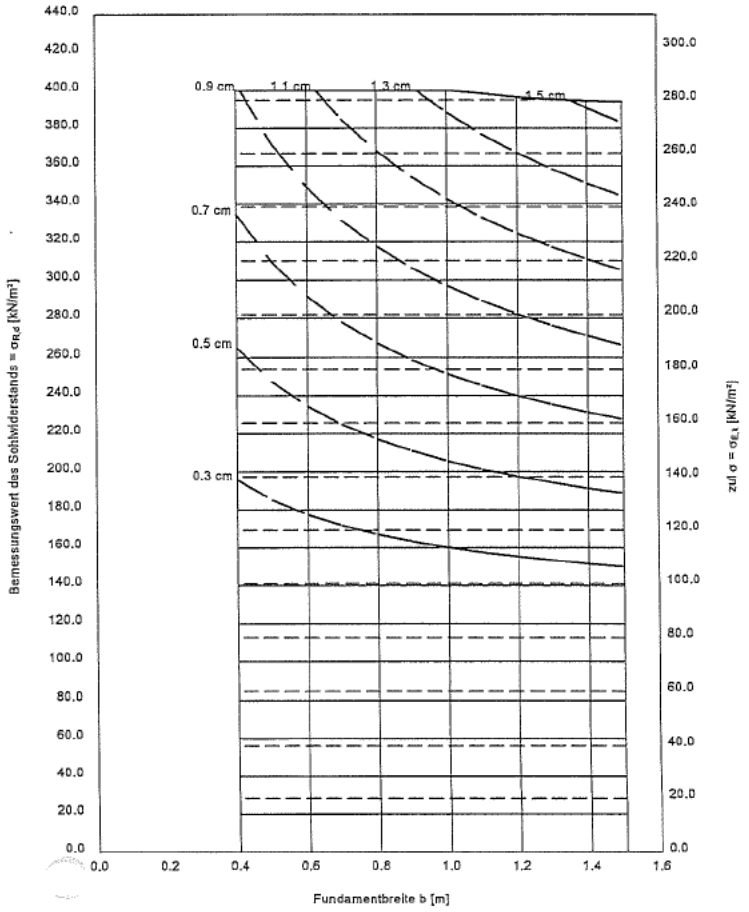
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif
2	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, sandig
3	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$R_{n,k}$ [kN/m]	zul $\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{d,k}$ [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
5.00	0.40	560.0	400.0	160.0	283.7	113.5	0.69 *	22.6 **	17.06	8.08	8.20	6.80	1.30	31.9
5.00	0.50	560.0	400.0	200.0	283.7	141.8	0.89 *	24.0	15.84	8.95	8.20	6.80	1.45	28.6
5.00	0.60	560.0	400.0	240.0	283.7	170.2	1.08 *	24.7	15.13	9.38	8.20	6.80	1.60	26.3
5.00	0.70	560.0	400.0	280.0	283.7	198.6	1.16 *	25.0 **	14.66	9.71	8.20	6.80	1.74	24.5
5.00	0.80	560.0	400.0	320.0	283.7	227.0	1.23 *	25.0 **	14.32	9.95	8.20	6.80	1.88	23.1
5.00	0.90	560.0	400.0	360.0	283.7	255.3	1.29 *	25.0 **	14.07	10.15	8.20	6.80	2.01	22.0
5.00	1.00	560.0	400.0	400.0	283.7	283.7	1.35 *	25.0 **	13.86	10.31	8.20	6.80	2.14	21.0
5.00	1.10	557.6	398.3	438.1	282.5	310.7	1.40 *	24.9 **	13.69	10.45	8.20	6.80	2.26	20.2
5.00	1.20	554.9	396.4	475.7	281.1	337.3	1.44 *	25.0 **	13.55	10.57	8.20	6.80	2.41	19.5
5.00	1.30	553.1	395.1	513.6	280.2	364.3	1.48 *	25.0 **	13.43	10.67	8.20	6.80	2.55	18.9
5.00	1.40	552.0	394.3	552.0	279.6	391.5	1.52 *	25.0 **	13.33	10.76	8.20	6.80	2.68	18.4
5.00	1.50	551.3	393.8	590.6	279.3	418.9	1.56 *	24.9 **	13.24	10.83	8.20	6.80	2.81	17.9

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 3° Bedingung abgemindert
zul σ = $\sigma_{R,k}$ * $\sigma_{R,k}$ / ($\sigma_{R,k}$ - $\gamma_{(G,Q)}$ * $\sigma_{0,k}$) / [1.40 · 1.41] = $\sigma_{R,k}$ / 1.97 (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

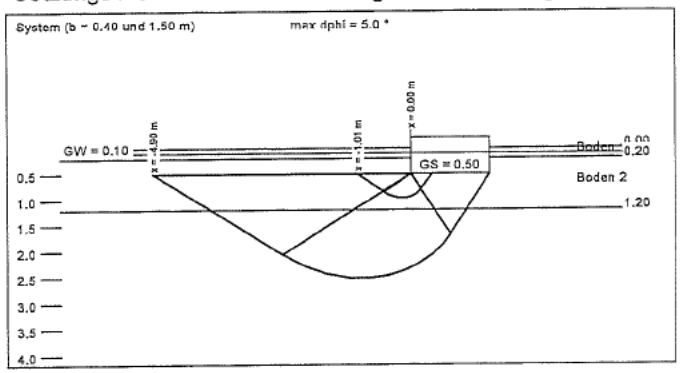




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Streifenfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B8 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

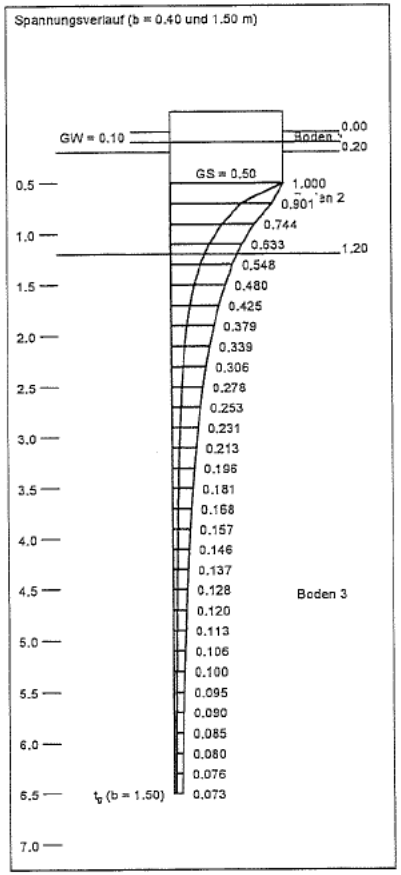


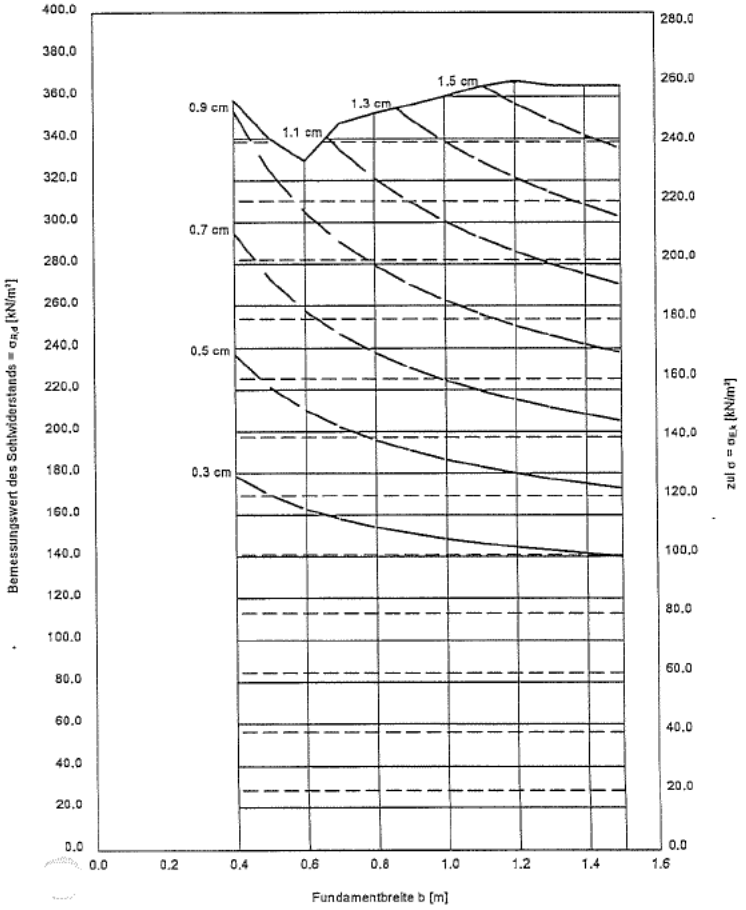
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif
2	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, sandig
3	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	zul $\sigma/\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{E,k}$ [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	c_Q [kN/m²]	t_k [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
5.00	0.40	501.3	358.1	143.2	253.9	101.6	0.92 *	20.0	20.00	8.00	5.80	6.50	0.97	27.7
5.00	0.50	476.2	340.2	170.1	241.2	120.6	0.86 *	20.0	20.00	8.00	5.80	6.50	1.08	25.1
5.00	0.60	460.9	329.2	197.5	233.5	140.1	1.00 *	20.0	20.00	8.00	5.80	6.50	1.20	23.0
5.00	0.70	486.3	347.3	243.1	246.3	172.4	1.16 *	22.8 **	17.06	8.56	5.80	6.50	1.36	21.3
5.00	0.80	492.9	352.1	281.7	249.7	199.8	1.25 *	23.6	16.26	8.72	5.80	6.50	1.53	20.0
5.00	0.90	498.2	355.8	320.3	252.4	227.1	1.33 *	24.1	15.72	9.02	5.80	6.50	1.68	19.0
5.00	1.00	504.1	360.0	360.0	255.3	255.3	1.41 *	24.5	15.31	9.27	5.80	6.50	1.82	18.1
5.00	1.10	510.5	364.7	401.1	258.6	284.5	1.49 *	24.8	14.98	9.49	5.80	6.50	1.97	17.3
5.00	1.20	514.5	367.5	441.0	260.6	312.7	1.56 *	25.0 **	14.71	9.67	5.80	6.50	2.12	16.7
5.00	1.30	511.5	365.4	475.0	259.1	336.9	1.60 *	25.0 **	14.50	9.82	5.80	6.50	2.25	16.2
5.00	1.40	511.5	365.3	511.9	259.1	362.6	1.64 *	25.0 **	14.32	9.95	5.80	6.50	2.38	15.8
5.00	1.50	511.2	365.1	547.7	256.0	388.4	1.68 *	25.0 **	14.17	10.07	5.80	6.50	2.52	15.4

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{E,k} * \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} * \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,d} / (1.40 * 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

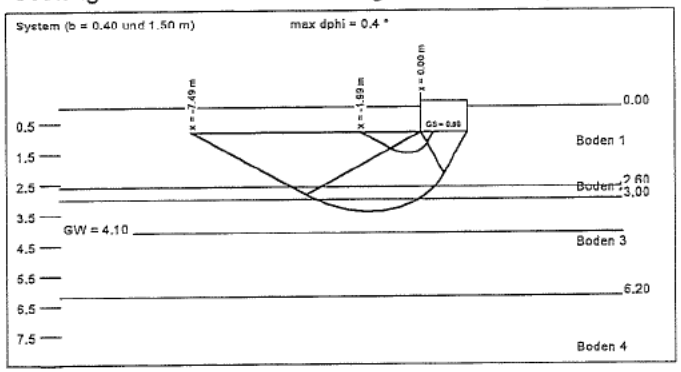




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Streifenfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 1 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 04.05.2021

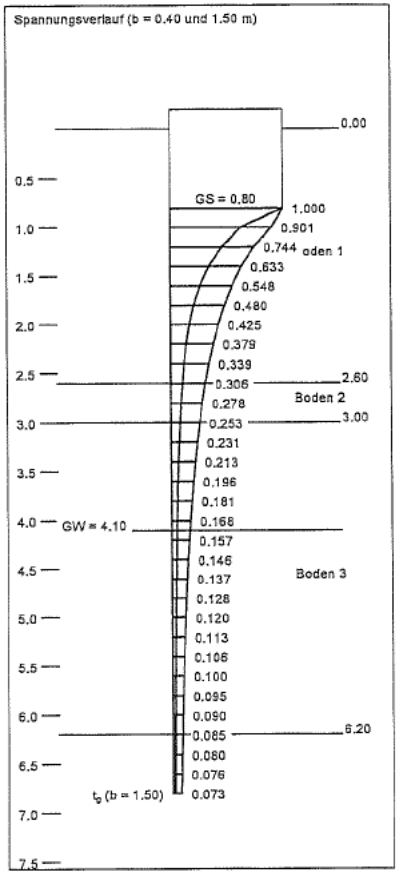


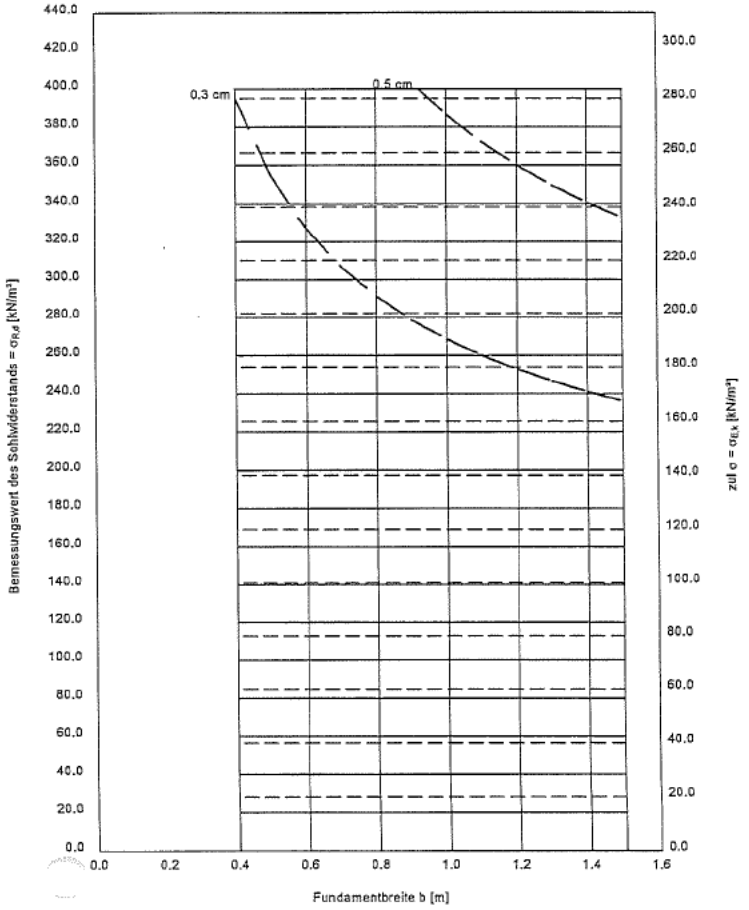
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_R [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Sandauffüllung
2	19.0	10.0	33.0	0.0	70.0	0.00	Asche-/ Schlackeablagerung
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
4	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 4.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	zul $\sigma/\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{0,k}$ [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_B [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
5.00	0.40	560.0	400.0	160.0	283.7	113.5	0.31 *	32.5	0.00	19.00	15.20	6.80	1.49	92.9
5.00	0.50	560.0	400.0	200.0	283.7	141.8	0.35 *	32.5	0.00	19.00	15.20	6.80	1.67	80.7
5.00	0.60	560.0	400.0	240.0	283.7	170.2	0.39 *	32.5	0.00	19.00	15.20	6.80	1.84	72.2
5.00	0.70	560.0	400.0	280.0	283.7	198.6	0.43 *	32.5	0.00	19.00	15.20	6.80	2.01	66.0
5.00	0.80	560.0	400.0	320.0	283.7	227.0	0.46 *	32.5	0.00	19.00	15.20	6.80	2.19	61.2
5.00	0.90	560.0	400.0	360.0	283.7	255.3	0.49 *	32.5	0.00	19.00	15.20	6.80	2.36	57.4
5.00	1.00	560.0	400.0	400.0	283.7	283.7	0.52 *	32.5	0.00	19.00	15.20	6.80	2.53	54.2
5.00	1.10	560.0	400.0	440.0	283.7	312.1	0.55 *	32.6	0.00	19.00	15.20	6.80	2.71	51.6
5.00	1.20	560.0	400.0	480.0	283.7	340.4	0.57 *	32.7	0.00	19.00	15.20	6.80	2.89	49.4
5.00	1.30	560.0	400.0	520.0	283.7	368.8	0.60 *	32.6	0.00	19.00	15.20	6.80	3.07	47.5
5.00	1.40	560.0	400.0	560.0	283.7	397.2	0.62 *	32.6	0.00	19.00	15.20	6.80	3.24	45.8
5.00	1.50	560.0	400.0	600.0	283.7	425.5	0.64 *	32.6	0.00	19.00	15.20	6.80	3.41	44.4

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

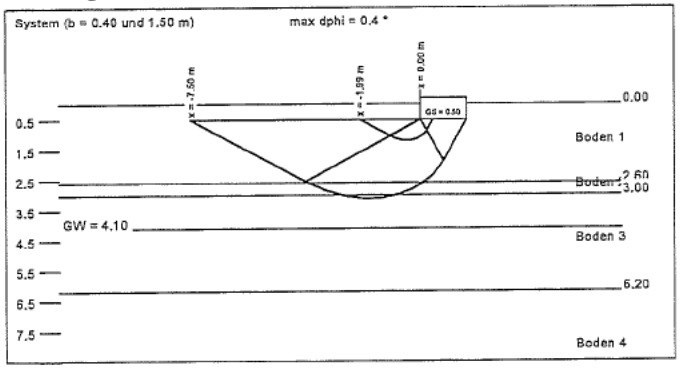




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Streifenfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 1 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 04.05.2021

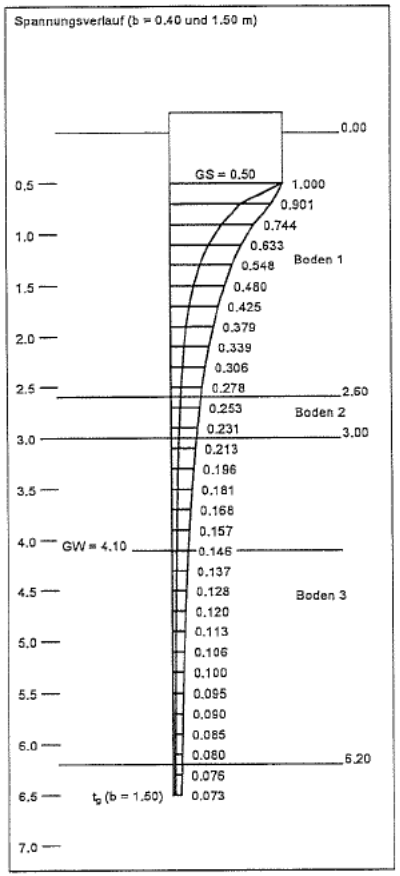


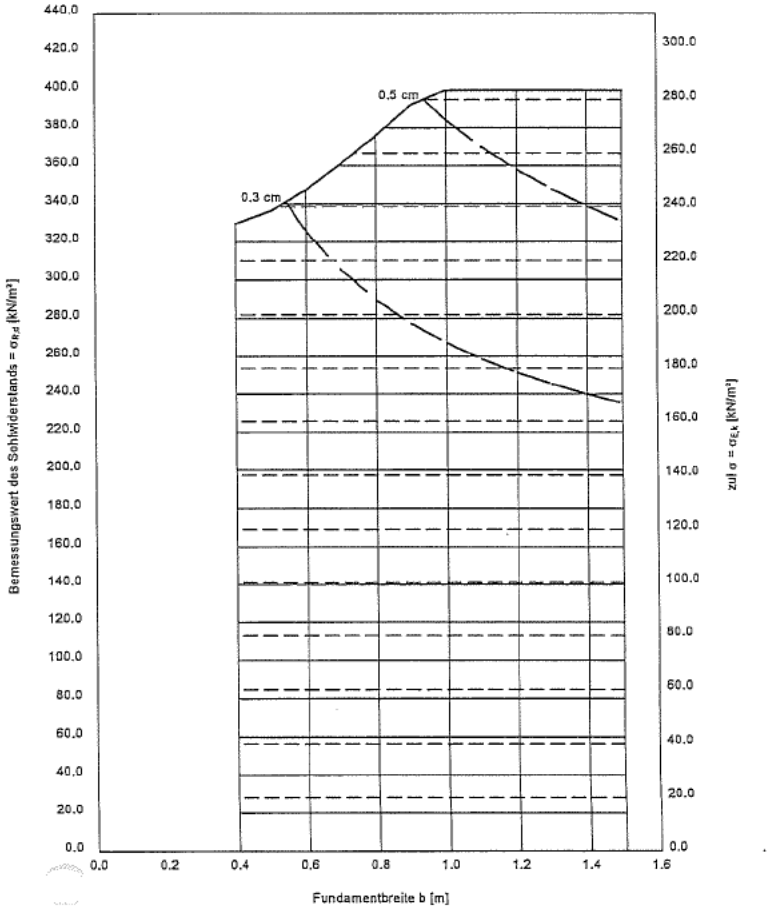
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Sandauffüllung
2	19.0	10.0	33.0	0.0	70.0	0.00	Asche-/ Schlackeablagerung
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
4	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 4.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

b [m]	D [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{v,d}$ [kN/m]	zul $\sigma/\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{E,d}$ [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
5.00	0.40	461.6	329.7	131.9	233.8	93.5	0.24 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	1.19	98.6
5.00	0.50	470.7	336.2	168.1	238.4	119.2	0.28 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	1.37	84.8
5.00	0.60	486.2	347.3	208.4	246.3	147.8	0.33 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	1.54	75.1
5.00	0.70	505.3	361.0	252.7	256.0	179.2	0.39 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	1.71	67.7
5.00	0.80	526.5	376.1	300.9	266.7	213.4	0.43 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	1.88	61.9
5.00	0.90	549.0	392.1	352.9	278.1	250.3	0.49 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	2.06	57.0
5.00	1.00	560.0	400.0	400.0	283.7	283.7	0.53 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	2.23	53.8
5.00	1.10	560.0	400.0	440.0	283.7	312.1	0.55 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	2.41	51.2
5.00	1.20	560.0	400.0	480.0	283.7	340.4	0.58 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	2.58	49.0
5.00	1.30	560.0	400.0	520.0	283.7	368.8	0.60 *	32.6	0.00	19.00	9.50	6.50	2.76	47.1
5.00	1.40	560.0	400.0	560.0	283.7	397.2	0.62 *	32.7	0.00	19.00	9.50	6.50	2.94	45.5
5.00	1.50	560.0	400.0	600.0	283.7	425.5	0.64 *	32.8	0.00	19.00	9.50	6.50	3.11	44.0

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{R,d} * \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} * \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,d} / (1.40 * 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

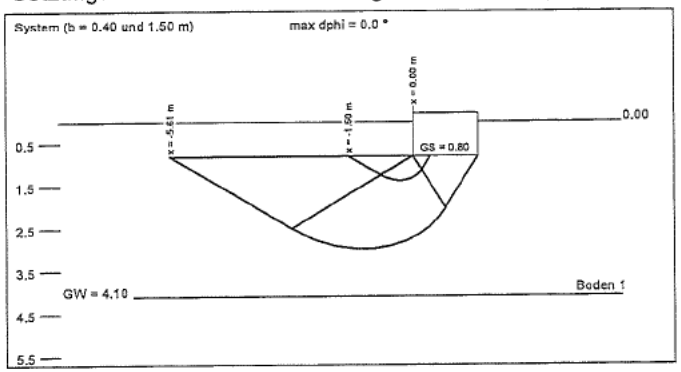




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Streifenfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 2 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 04.05.2021

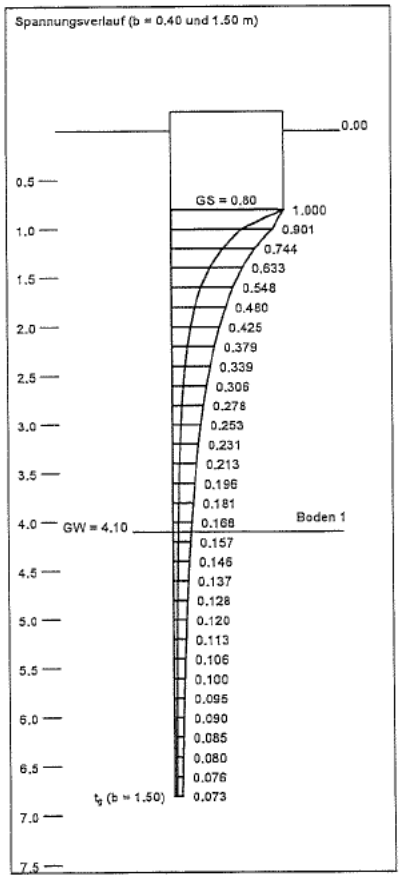


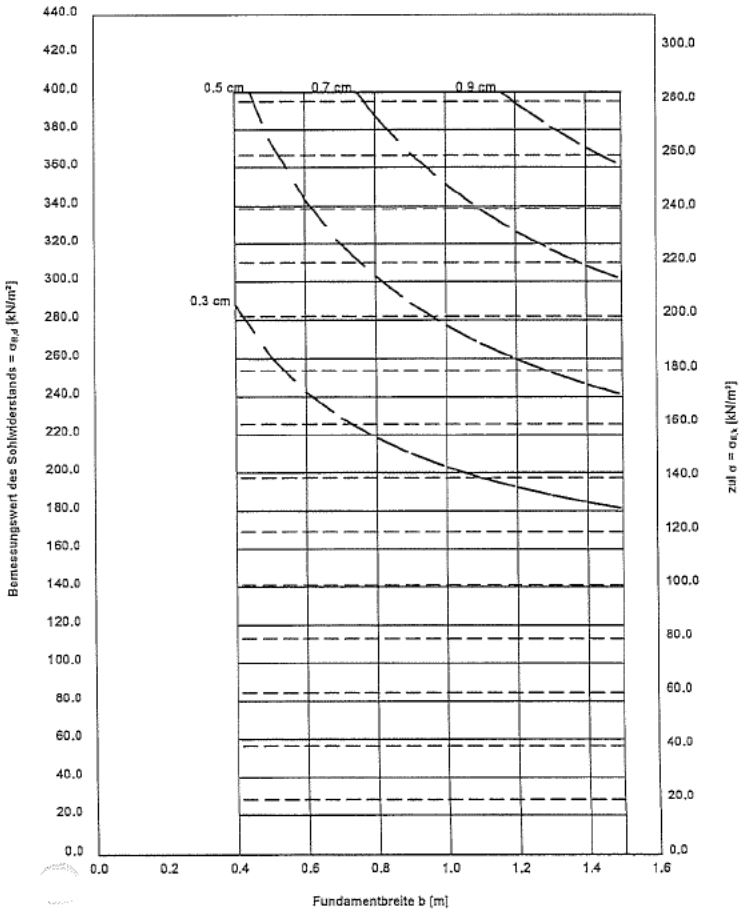
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 4.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	σ_{vorh} [kN/m²]	σ_{Rd} [kN/m²]	$R_{v,d}$ [kN/m]	zul σ/σ_{Rd} [kN/m²]	V_{Ed} [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_z [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
5.00	0.40	560.0	400.0	160.0	283.7	113.5	0.47 *	27.5	12.00	22.00	17.60	6.80	1.38	60.2
5.00	0.50	560.0	400.0	200.0	283.7	141.8	0.55 *	27.5	12.00	22.00	17.60	6.80	1.53	52.0
5.00	0.60	560.0	400.0	240.0	283.7	170.2	0.61 *	27.5	12.00	22.00	17.60	6.80	1.67	46.3
5.00	0.70	560.0	400.0	280.0	283.7	198.6	0.67 *	27.5	12.00	22.00	17.60	6.80	1.82	42.1
5.00	0.80	560.0	400.0	320.0	283.7	227.0	0.73 *	27.5	12.00	22.00	17.60	6.80	1.96	38.9
5.00	0.90	560.0	400.0	360.0	283.7	255.3	0.78 *	27.5	12.00	22.00	17.60	6.80	2.11	36.3
5.00	1.00	560.0	400.0	400.0	283.7	283.7	0.83 *	27.5	12.00	22.00	17.60	6.80	2.25	34.2
5.00	1.10	560.0	400.0	440.0	283.7	312.1	0.88 *	27.5	12.00	22.00	17.60	6.80	2.40	32.4
5.00	1.20	560.0	400.0	480.0	283.7	340.4	0.92 *	27.5	12.00	22.00	17.60	6.80	2.55	30.9
5.00	1.30	560.0	400.0	520.0	283.7	368.8	0.96 *	27.5	12.00	22.00	17.60	6.80	2.69	29.6
5.00	1.40	560.0	400.0	560.0	283.7	397.2	1.00 *	27.5	12.00	22.00	17.60	6.80	2.84	28.5
5.00	1.50	560.0	400.0	600.0	283.7	425.5	1.03 *	27.5	12.00	22.00	17.60	6.80	2.98	27.5

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{Ed} = \sigma_{Rd} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{R,d}) = \sigma_{Rd} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{Rd} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

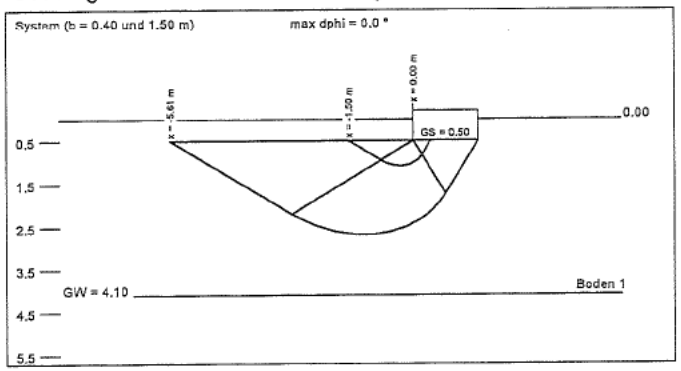




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Streifenfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 2 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 04.05.2021

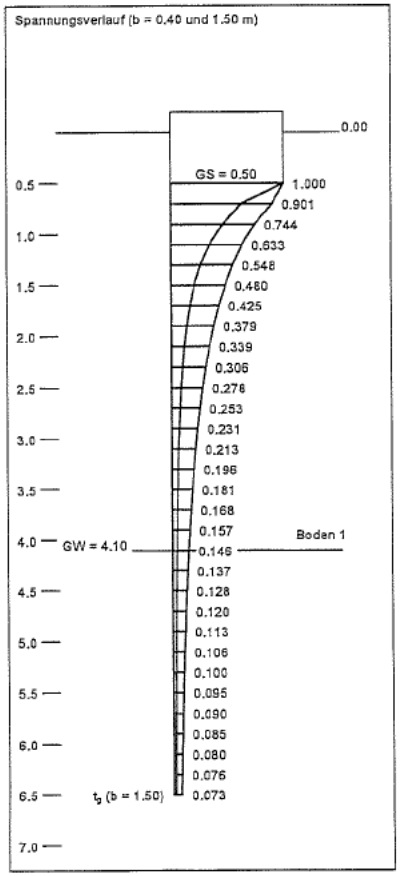


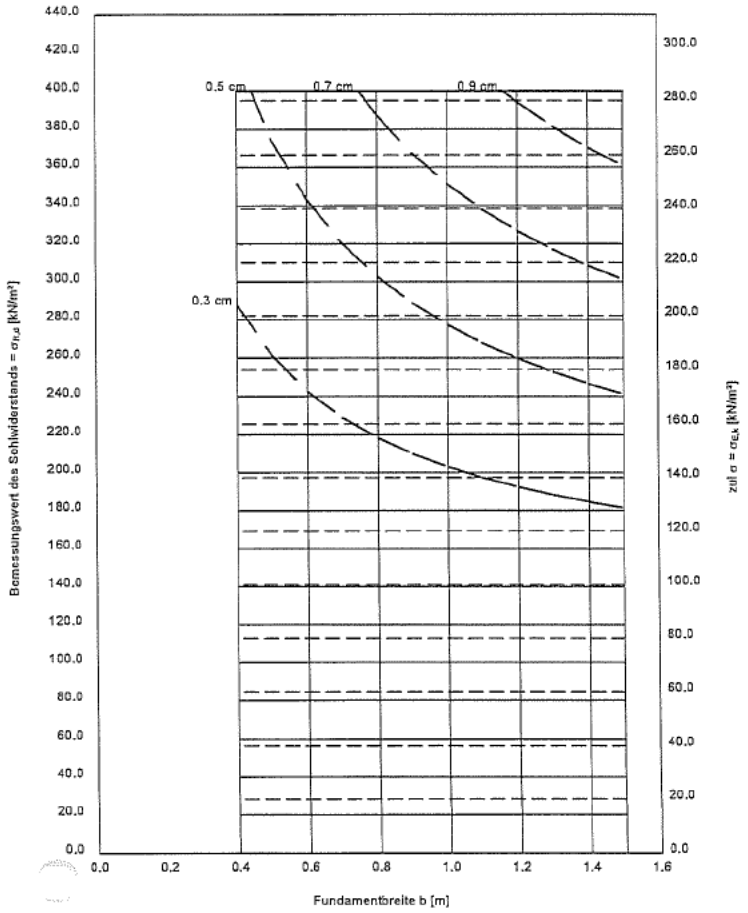
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 4.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{d,d}$ [kN/m]	zul $\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{E,k}$ [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	E_s [MN/m²]
5.00	0.40	560.0	400.0	160.0	283.7	113.5	0.47 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	1.05	60.2
5.00	0.50	560.0	400.0	200.0	283.7	141.8	0.55 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	1.23	52.0
5.00	0.60	560.0	400.0	240.0	283.7	170.2	0.61 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	1.37	46.3
5.00	0.70	560.0	400.0	280.0	283.7	198.6	0.67 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	1.52	42.1
5.00	0.80	560.0	400.0	320.0	283.7	227.0	0.73 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	1.66	38.8
5.00	0.90	560.0	400.0	360.0	283.7	255.3	0.78 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	1.81	36.3
5.00	1.00	560.0	400.0	400.0	283.7	283.7	0.83 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	1.95	34.2
5.00	1.10	560.0	400.0	440.0	283.7	312.1	0.88 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	2.10	32.4
5.00	1.20	560.0	400.0	480.0	283.7	340.4	0.92 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	2.25	30.9
5.00	1.30	560.0	400.0	520.0	283.7	368.8	0.96 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	2.39	29.6
5.00	1.40	560.0	400.0	560.0	283.7	397.2	1.00 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	2.54	28.5
5.00	1.50	560.0	400.0	600.0	283.7	425.5	1.03 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	2.68	27.5

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{R,d} / [\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}] = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

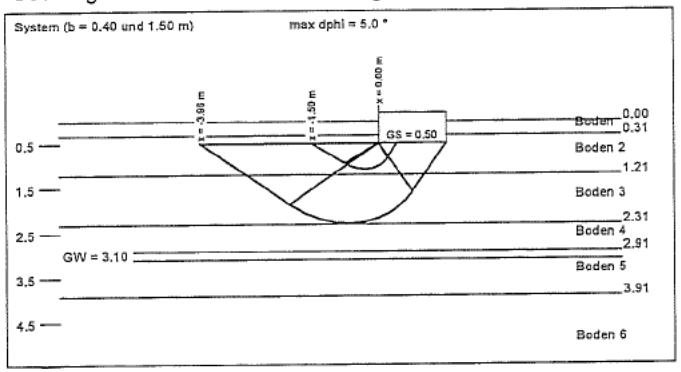




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Streifenfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 3 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 23.11.2021

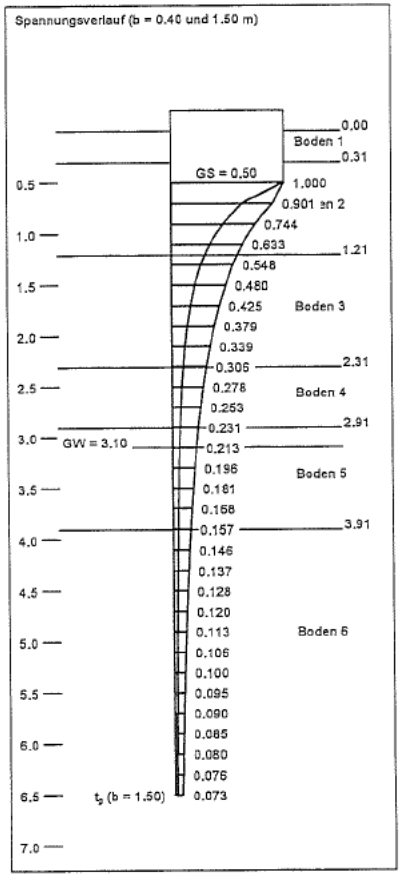


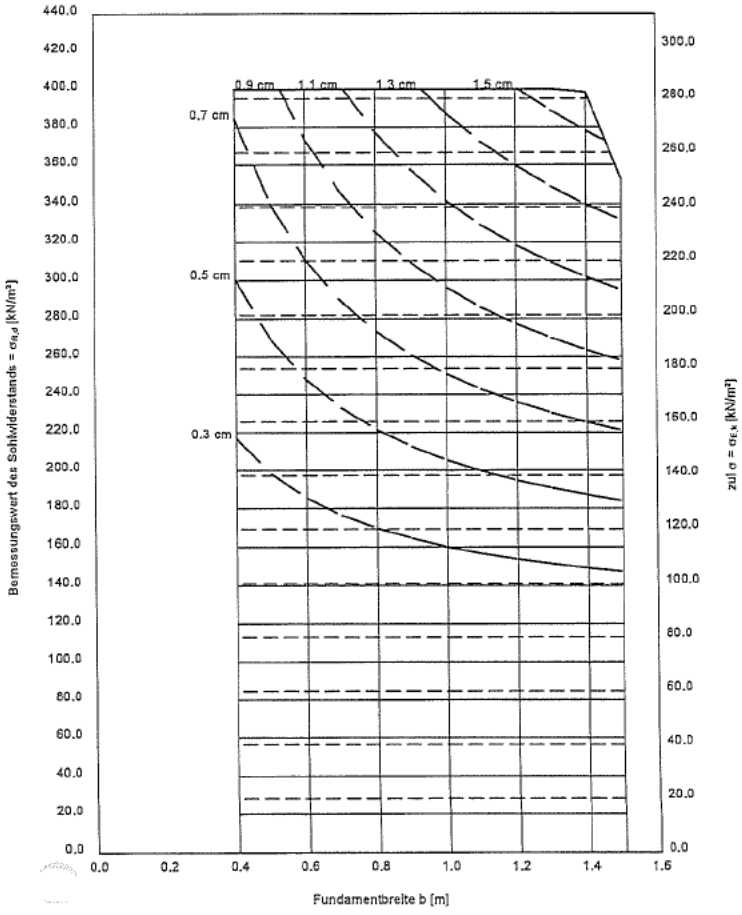
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Sandauffüllung
2	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif
3	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, halbfest
4	19.0	10.0	32.5	0.0	70.0	0.00	pleistozäner Sand, bdw. Schluff
5	19.0	10.0	32.0	0.0	50.0	0.00	pleistozäner schluffiger Sand
6	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif-halbfest

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 3.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$R_{R,k}$ [kN/m]	zul $\sigma/\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{E,k}$ [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_z [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	LIK LS [m]	k_s [MN/m³]
5.00	0.40	560.0	400.0	160.0	283.7	113.5	0.74 *	27.5	12.00	22.00	10.07	6.50	1.06	38.4
5.00	0.50	560.0	400.0	200.0	283.7	141.8	0.87 *	26.7 **	12.00	22.00	10.07	6.50	1.21	32.7
5.00	0.60	560.0	400.0	240.0	283.7	170.2	0.99 *	25.9 **	14.23	21.83	10.07	6.50	1.31	28.8
5.00	0.70	560.0	400.0	280.0	283.7	198.6	1.09 *	24.6	15.16	21.54	10.07	6.50	1.43	26.0
5.00	0.80	560.0	400.0	320.0	283.7	227.0	1.19 *	24.1	15.75	21.37	10.07	6.50	1.55	23.9
5.00	0.90	560.0	400.0	360.0	283.7	255.3	1.28 *	23.7	16.19	21.03	10.07	6.50	1.67	22.2
5.00	1.00	560.0	400.0	400.0	283.7	283.7	1.35 *	23.4	16.53	20.83	10.07	6.50	1.78	20.9
5.00	1.10	560.0	400.0	440.0	283.7	312.1	1.43 *	23.1	16.82	20.64	10.07	6.50	1.90	19.9
5.00	1.20	560.0	400.0	480.0	283.7	340.4	1.50 *	22.8 **	17.06	20.48	10.07	6.50	2.01	19.0
5.00	1.30	560.0	400.0	520.0	283.7	368.8	1.59 *	22.6 **	17.27	20.34	10.07	6.50	2.13	18.2
5.00	1.40	557.7	398.3	557.7	282.5	395.5	1.61 *	22.4 **	17.44	20.21	10.07	6.50	2.24	17.6
5.00	1.50	493.7	352.6	528.9	250.1	375.1	1.41 *	20.9 **	17.58	20.17	10.07	6.50	2.29	17.7

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedigung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhatnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

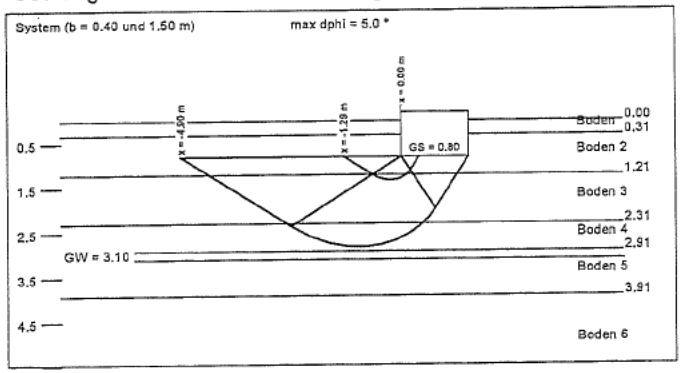




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Streifenfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 3 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 23.11.2021

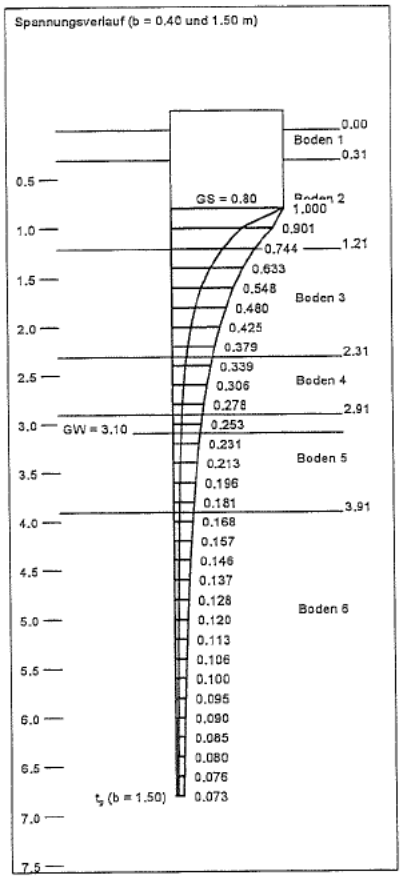


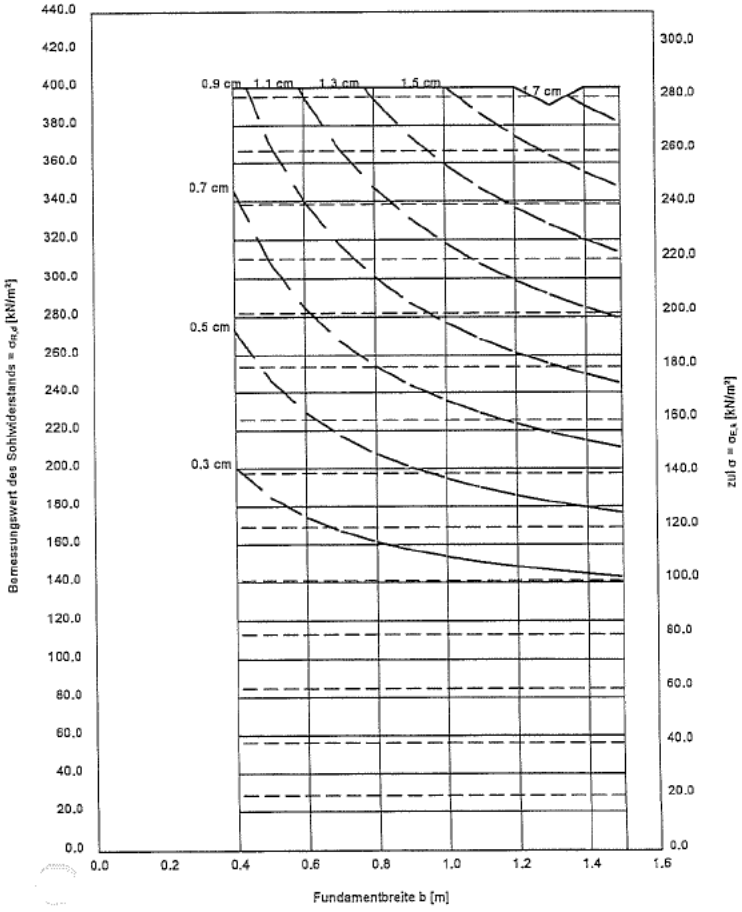
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Sandauffüllung
2	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif
3	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, halbfest
4	19.0	10.0	32.5	0.0	70.0	0.00	pleistozäner Sand, bdw. Schluff
5	19.0	10.0	32.0	0.0	50.0	0.00	pleistozäner schluffiger Sand
6	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif-halbfest

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 3.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	zul $\sigma/\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{d,k}$ [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_s [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
5.00	0.40	560.0	400.0	160.0	283.7	113.5	0.85 *	24.7	15.13	21.56	16.67	6.80	1.33	33.3
5.00	0.50	560.0	400.0	200.0	283.7	141.8	0.89 *	23.6	16.05	21.11	16.67	6.80	1.45	28.9
5.00	0.60	560.0	400.0	240.0	283.7	170.2	1.12 *	23.2	16.55	20.75	16.67	6.80	1.57	25.4
5.00	0.70	560.0	400.0	280.0	283.7	198.6	1.23 *	22.8 **	17.09	20.46	16.67	6.80	1.68	23.1
5.00	0.80	560.0	400.0	320.0	283.7	227.0	1.33 *	22.5 **	17.43	20.23	16.67	6.80	1.80	21.4
5.00	0.90	560.0	400.0	360.0	283.7	255.3	1.42 *	22.1 **	17.69	20.03	16.67	6.80	1.91	20.0
5.00	1.00	560.0	400.0	400.0	283.7	283.7	1.50 *	21.9 **	17.90	19.87	16.67	6.80	2.03	19.0
5.00	1.10	560.0	400.0	440.0	283.7	312.1	1.57 *	21.6 **	18.08	19.73	16.67	6.80	2.14	18.1
5.00	1.20	560.0	400.0	480.0	283.7	340.4	1.64 *	21.5 **	18.23	19.61	16.67	6.80	2.26	17.3
5.00	1.30	548.7	392.5	507.7	277.9	360.0	1.65 *	21.0 **	15.64	19.52	16.67	6.80	2.36	16.8
5.00	1.40	560.0	400.0	560.0	283.7	397.2	1.76 *	20.4 **	12.15	19.39	16.67	6.80	2.60	16.2
5.00	1.50	560.0	400.0	600.0	283.7	425.5	1.81 *	20.0 **	10.54	19.32	16.67	6.80	2.82	15.7

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{G,Q}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

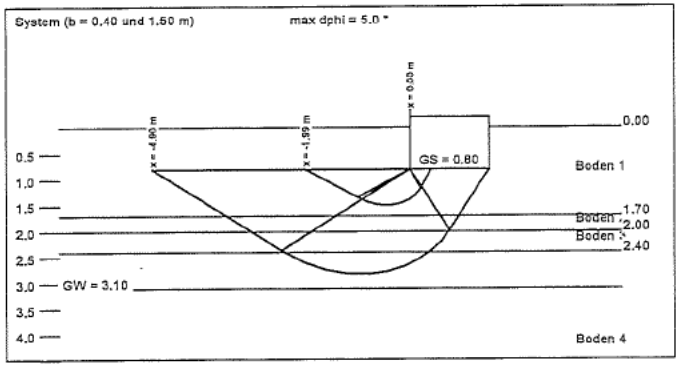




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Streifenfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 4 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 23.11.2021, Annahme Bodenaustausch bis 4,90 m u. GOK

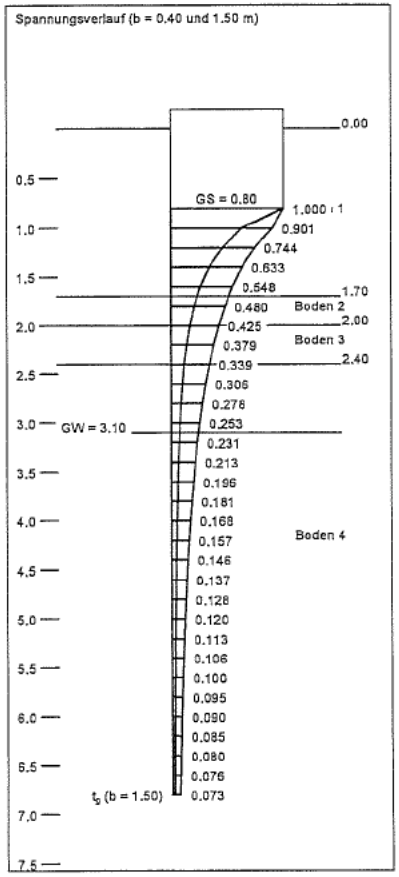


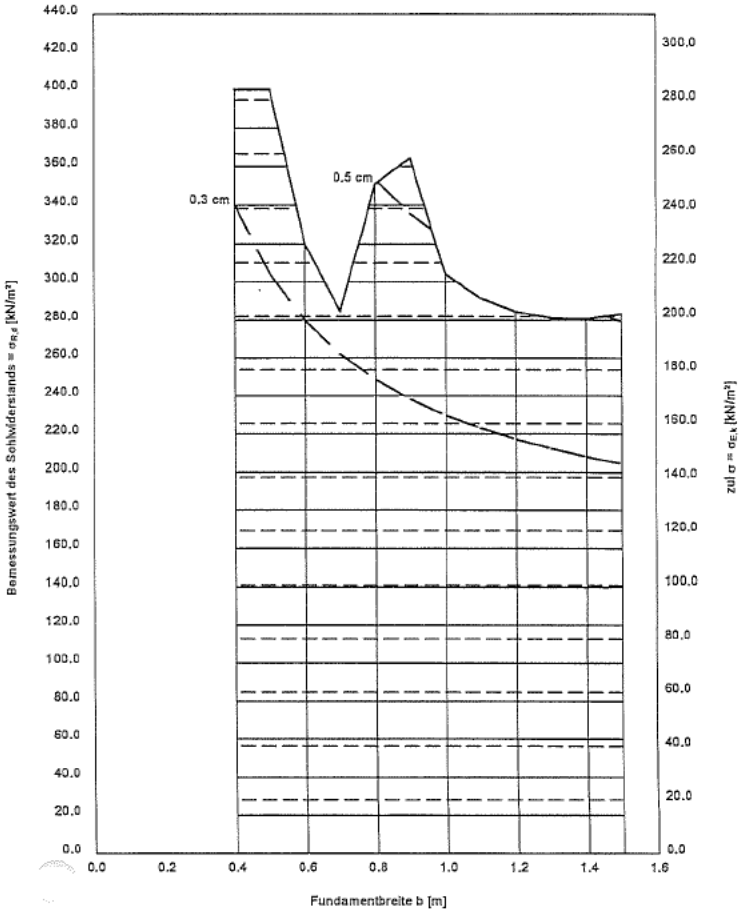
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Sandauffüllung
2	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, halbfest
3	19.0	10.0	32.0	0.0	60.0	0.00	pleistozäner schluffiger Sand
4	19.0	10.0	32.5	0.0	70.0	0.00	pleistozäner Sand, bdw. stark schluffig

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 3.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{N,d}$ [kN/m]	zul $\sigma/\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{E,k}$ [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_s [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
5.00	0.40	560.0	400.0	160.0	283.7	113.5	0.37 *	32.5	0.00	19.00	15.20	6.80	1.49	78.4
5.00	0.50	560.0	400.0	200.0	283.7	141.8	0.43 *	32.5	0.00	19.00	15.20	6.80	1.67	65.2
5.00	0.60	448.0	320.0	192.0	226.9	136.2	0.36 *	28.4 **	0.00	19.00	15.20	6.80	1.70	62.3
5.00	0.70	398.6	284.7	199.3	201.9	141.3	0.34 *	25.0 **	3.33	18.99	15.20	6.80	1.74	59.4
5.00	0.80	491.3	350.9	280.7	248.9	199.1	0.50 *	24.9 **	6.50	18.93	15.20	6.80	1.87	50.2
5.00	0.90	510.2	364.4	328.0	258.5	232.6	0.56 *	24.5 **	8.66	18.88	15.20	6.80	1.99	46.3
5.00	1.00	425.7	304.1	304.1	215.7	215.7	0.46 *	25.0 **	4.23	18.85	15.20	6.80	2.14	46.8
5.00	1.10	408.2	291.6	320.8	206.8	227.5	0.46 *	25.0 **	3.48	18.84	15.20	6.80	2.28	45.3
5.00	1.20	398.4	284.6	341.5	201.8	242.2	0.46 *	25.0 **	3.02	18.84	15.20	6.80	2.41	43.8
5.00	1.30	393.8	281.3	365.7	199.5	259.3	0.47 *	24.9 **	2.72	18.84	15.20	6.80	2.54	42.3
5.00	1.40	393.1	280.8	393.1	199.1	278.8	0.49 *	24.9 **	2.51	18.85	15.20	6.80	2.68	40.9
5.00	1.50	396.8	283.4	425.2	201.0	301.5	0.51 *	25.0 **	2.33	18.85	15.20	6.80	2.82	39.4

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 2° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{R,d} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{R,m}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,k} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

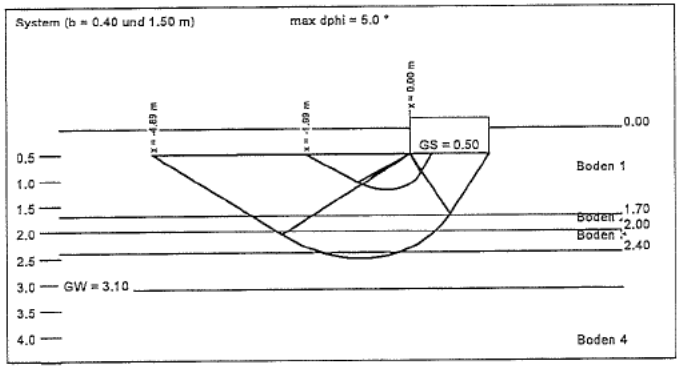




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Streifenfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 4 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 23.11.2021, Annahme Bodenaustausch bis 4,90 m u. GOK

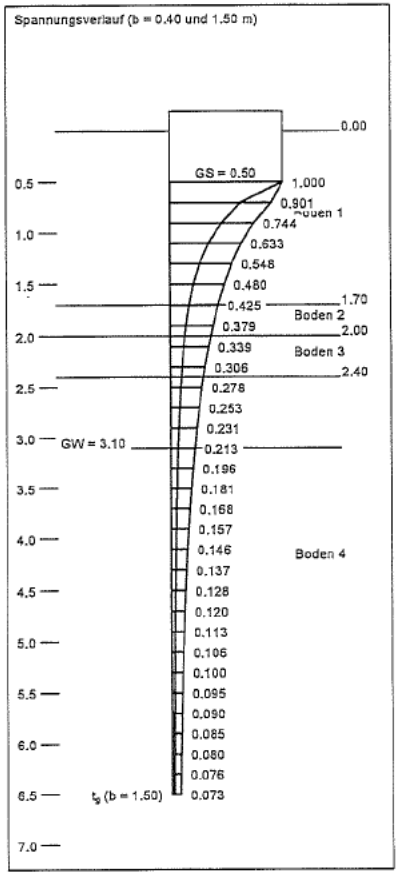


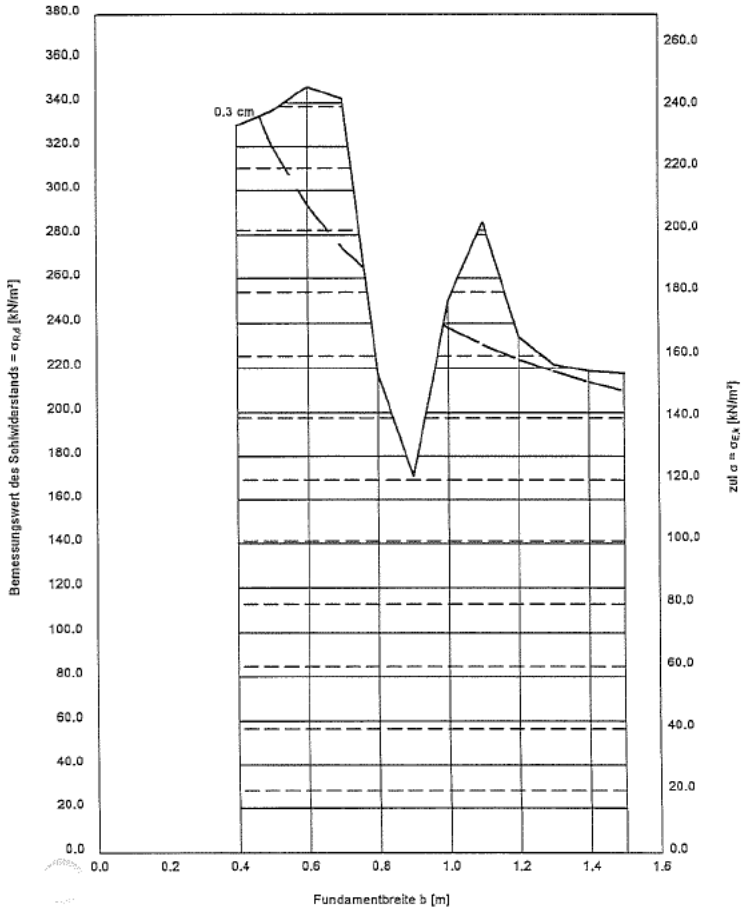
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Sandauffüllung
2	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, halbfest
3	19.0	10.0	32.0	0.0	60.0	0.00	pleistozäner schluffiger Sand
4	19.0	10.0	32.5	0.0	70.0	0.00	pleistozäner Sand, bdw. stark schluffig

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 3.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$R_{n,k}$ [kN/m]	zul $\sigma/\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{E,k}$ [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_Q [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	K_s [MN/m³]
5.00	0.40	461.6	329.7	131.9	233.8	93.5	0.27 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	1.19	87.6
5.00	0.50	470.7	336.2	168.1	238.4	119.2	0.32 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	1.37	74.3
5.00	0.60	466.2	347.3	208.4	246.3	147.8	0.36 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	1.54	64.8
5.00	0.70	478.6	341.9	239.3	242.5	169.7	0.41 *	32.1 **	0.00	19.00	9.50	6.50	1.70	58.9
5.00	0.80	304.2	217.3	173.8	154.1	123.3	0.23 *	28.4 **	0.00	19.00	9.50	6.50	1.70	68.5
5.00	0.90	239.3	170.9	153.8	121.2	109.1	0.15 *	24.8 **	1.42	19.00	9.50	6.50	1.71	79.4
5.00	1.00	350.0	250.0	250.0	177.3	177.3	0.32 *	25.0 **	5.29	18.96	9.50	6.50	1.84	54.7
5.00	1.10	460.3	285.9	314.5	202.8	223.1	0.42 *	25.0 **	7.01	18.92	9.50	6.50	1.98	48.3
5.00	1.20	327.7	234.1	280.9	166.0	199.2	0.32 *	25.0 **	4.01	18.89	9.50	6.50	2.11	51.4
5.00	1.30	310.4	221.7	288.2	157.2	204.4	0.31 *	24.9 **	3.16	18.85	9.50	6.50	2.25	51.1
5.00	1.40	306.2	218.7	306.2	155.1	217.1	0.31 *	24.9 **	2.72	18.85	9.50	6.50	2.38	49.7
5.00	1.50	354.6	217.7	326.6	154.4	231.8	0.32 *	24.9 **	2.44	18.85	9.50	6.50	2.51	48.2

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen δ° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40





Anlage 2

Schichtenverzeichnisse der Kleinbohrungen B1 – B4 (Erdbaulaboratorium Dr.-Ing. Karl Steinfeld, 1968) und BS 1 – BS 6 (Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel, 2021) n. DIN 4022-1+3:1987-09

Bauvorhaben:	Neubau Wohn- u. Geschäftshäuser mit Tiefgarage/ Kellerräumen
Bauort:	Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg - Bergedorf
Bauherr: Auftraggeber:	Alte Holstenstraße Immo Projekt GmbH & Co. KG [redacted] vertreten durch: RED Baufeld GmbH [redacted]
Architekt:	ROBERTNEUN™ Architekten GmbH [redacted]

Anlage 2

Deckblatt zu den Schichtenverzeichnissen n. DIN 4022-1+3:1987-09
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Aktenzeichen:
Archiv-Nr.:

Bohrung Nr. : BS 1 - BS 6 Karte i. M. 1 : _____ Nr.: _____

(aus 1968) B 2, B 3, B 7 + B 8 Name des Kartenblattes: Lageplan **s. Anlage 1**

Gitterwerte d. Bohrpunktes: _____ hoch: _____

Ort, in oder bei d.die Bohrung liegt Hamburg Freie Hansestadt Hamburg

Zweck der Bohrung: Baugrunduntersuchung Baugrund / Grundwasser *) siehe Anlagen 2 + 3

Höhe des Ansatzpunktes zu NN: _____ o. zu einem anderen Bezugspunkt: _____

(Ansatzpunkt _____ m über bzw. unter *) Gelände)

Projekt: Neubau Wohn- und Geschäftshäuser mit Tiefgarage/ Kellerräume

Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge

Auftraggber: Alte Holstenstraße Immo Projekt GmbH & Co. KG verteten durch:

RED Baufeld GmbH, [redacted]

Geräteführer: [redacted]

Gebohrt am 04.05.+23.11.2021 u. 24.02.2022 Endteufe: 10,00 m u. Ansatzpunkt **),***)

Bohrlochdurchmesser:					
bis	1,00 m	80 mm	bis	2,00 m	70 mm
bis	4,00 m	60 mm	bis	6,00 m	50 mm
			bis	10,00 m	40 mm

Bohrverfahren bis 10,00 m Kleinbohrungen n. DIN EN ISO 22475-1: 2007-01 im Rammkernsondierverfahren

Zusätzliche Angaben bei Wasserbohrungen: **s. Anlagen 2 + 3**

Filter: von _____ m bis _____ m unter Ansatzpunkt Ø _____ mm Art: _____

Filter: von _____ m bis _____ m unter Ansatzpunkt Ø _____ mm Art: _____

Kiesschüttung: von _____ m bis _____ m unter Ansatzpunkt, Körnung: _____

Kiesschüttung: von _____ m bis _____ m unter Ansatzpunkt, Körnung: _____

Abdichtung (Wassersperre): von _____ m bis _____m unter Ansatzpunkt

von _____ m bis _____m unter Ansatzpunkt

Wasserstand in Ruhe: _____m unter Ansatzpunkt

bei Förderung _____m unter Ansatzpunkt bei _____ m³/h bzw. l/s *)

Beharrungszustand erreicht ja/nein *)

Pumpversuch vom _____ , _____ Uhr bis _____ , _____

[redacted]

*) Nichtzutreffendes bitte streichen
**) Bei Schrägbohrung = Bohrlänge
***) Verrohrte Strecke unterstreichen

Bohrerätеführer/ Geotechniker

Fachtechnisch bearbeitet von Dipl.-Geol. [redacted] am 04.05. + 23.11.2021 + 24.02.2022

3 Erdstoffproben entnommen und an die UCL GmbH in Kiel weitergeleitet

Lageplan **s. Anlage 1**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2
Bericht:
Az.:

Bauvorhaben: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Bohrung Nr BS 1 /Blatt 1

Datum: 04.05.2021

1	2	3	4	5	6
Bis .... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen [1] c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
0,05	a) Asphaltdcke b) c) / d) / e) grau f) / g) / h) / i)			S 1	0,05
0,80	a) Mittelsand; feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B1 c) erdfeucht / d) kleiner Eindringwiderstand / e) hellgelbbraun f) Sand / g) Auffüllung / h) [SE] / i) 0	Handvorschachtung bis 1,50 m u. GOK erforderlich! Aufbruchhammer / -eisen			
2,60	a) Feinsand; mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B1 c) erdfeucht / d) mittlerer Eindringwiderstand / e) hellbraun f) Sand / g) Auffüllung / h) [SE] / i) 0	Schappe ø 70 mm vorgebohrt bis 2,00 m u. GOK			
3,00	a) Asche- u. Schlackeablagerungen (Herkunft?) keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich A1 c) erdfeucht / d) mittlerer Eindringwiderstand / e) grau-rot f) Asche u. Schlacke / g) Auffüllung / h) A / i) ++	Schappe ø 60 mm vorgebohrt bis 4,00 m u. GOK		G 1	3,00
3,25	a) Feinsand: mittelsandig keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B1 c) erdfeucht / d) mittlerer Eindringwiderstand / e) hellgrau f) Sand / g) Pleistozän / h) SE / i) 0				

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Bohrung Nr BS 1 /Blatt 2

Datum: 04.05.2021

1	2					3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]						Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt					
5,00	a) Mittelsand; feinsandig, schwach grobsandig, lagenweise stark kiesig, grobsandig ~~keine Auffälligkeiten~~							G 2	5,00
	b) Homogenbereich B1								
	c) erdfeucht-nass	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) hellgrau						
	f) Sand lgw. stark kiesig	g) Pleistozän	h) SE/SW	i) 0					
6,20	a) Feinsand; mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig keine Auffälligkeiten							G 3	6,00
	b) Homogenbereich B1					Schappe ø 50 mm vorgebohrt bis 6,00 m u. GOK			
	c) nass	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) hellgrau						
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) 0					
10,00	a) Schluff; feinsandig, tonig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig ~~keine Auffälligkeiten~~								
	b) Homogenbereich B5					Schappe ø 40 mm vorgebohrt bis 10,00 m u. GOK Grundwasserstand: 4,10 m u. GOK (aufstauendes Sickerwasser)			
	c) steif	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) grau						
	f) Geschiebemergel	g) Weichselglazial	h) SU*	i) ++					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Bohrung Nr BS 2 /Blatt 1

Datum: 04.05.2021

1	2					3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]						Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt					
0,07	a) Betonplatte								
	b)								
	c)	d)	e) grau						
	f) Beton	g)	h)	i)					
3,30	a) Mittelsand; feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig keine Auffälligkeiten					Handvorschachtung bis 1,50 m u. GOK erforderlich! Aufbruchhammer / -eisen			
	b) Homogenbereich B1								
	c) erdfeucht	d) kleiner Eindringwiderstand	e) gelbbraun						
	f) Sand	g) Auffüllung	h) [SE]	i) 0					
3,40	a) Feinsand; schwach organogen, schwach mittelsandig, < 15 M.- % Ziegelsteinbruch keine Auffälligkeiten					Schappe ø 70 mm vorgebohrt bis 2,00 m u. GOK			
	b) Homogenbereich A2								
	c) erdfeucht	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) hellbraun-rot						
	f) schwach organogener Sand	g) Auffüllung	h) A	i) 0					
3,60	a) Schluff; feinsandig, tonig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig keine Auffälligkeiten					Schappe ø 60 mm vorgebohrt bis 4,00 m u. GOK Schappe ø 50 mm vorgebohrt bis 6,00 m u. GOK			
	b) Homogenbereich B3								
	c) weich-steif	d) kleiner Eindringwiderstand	e) graubraun						
	f) Geschiebemergel	g) Weichselglazial	h) SU*	i) +					
8,00	a) Schluff; feinsandig, tonig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig keine Auffälligkeiten					Schappe ø 40 mm vorgebohrt bis 8,00 m u. GOK kein Grundwasser angetroffen			
	b) Homogenbereich B5								
	c) steif	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) hellgrau						
	f) Geschiebemergel	g) Weichselglazial	h) SU*	i) ++					

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Bohrung Nr BS 3 (Tiefgarage) /Blatt 1

Datum: 23.11.2021

1	2					3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]						Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt					
0,19	a) Betonsohle					Betonkernbohrung bis 0,19 m u. GOK			
	b)								
	c)	d)	e) grau						
	f) Beton	g)	h)	i)					
0,50	a) Feinsand; mittelsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig keine Auffälligkeiten								
	b) Homogenbereich B1								
	c) erdfeucht	d) kleiner Eindringwiderstand	e) gelbbraun						
	f) Sand	g) Auffüllung	h) [SE]	i) 0					
1,40	a) Schluff; feinsandig, tonig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig keine Auffälligkeiten					Schappe ø 80 mm vorgebohrt bis 1,00 m u. GOK			
	b) Homogenbereich B5								
	c) steif	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) hellgrau						
	f) Geschiebemergel	g) Weichselglazial	h) SU*	i) ++					
2,50	a) Ton; schluffig, schwach feinsandig keine Auffälligkeiten					Schappe ø 70 mm vorgebohrt bis 2,00 m u. GOK			
	b) Homogenbereich B7								
	c) halbfest	d) großer Eindringwiderstand	e) grau						
	f) schluffiger Ton	g) glazigenes Beckensediment	h) TM*	i) ++					
3,10	a) Feinsand; schwach schluffig, vereinzelt Schluffbänder keine Auffälligkeiten					Schappe ø 60 mm vorgebohrt bis 4,00 m u. GOK			
	b) Homogenbereiche B1 + B6								
	c) erdfeucht	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) hellgrau						
	f) schwach schluffiger Sand	g) Pleistozän	h) SE/UM*	i) +					

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Bohrung Nr BS 3 (Tiefgarage) /Blatt 2

Datum: 23.11.2021

1	2					3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]						Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt					
4,10	a) Feinsand; schluffig, Schluffbänder keine Auffälligkeiten								
	b) Homogenbereich B2								
	c) nass	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) grau						
	f) schluffiger Sand	g) Pleistozän	h) SU/UM*	i) +					
6,00	a) Schluff; feinsandig, tonig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig keine Auffälligkeiten					Schappe ø 50 mm vorgebohrt bis 6,00 m u. GOK Grundwasserstand: 3,10 m u. GOK			
	b) Homogenbereich B5								
	c) steif-halbfest	d) großer Eindringwiderstand	e) hellgrau						
	f) Geschiebemergel	g) Weichselglazial	h) SU*	i) ++					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Bohrung Nr BS 4 (Eingang Haspa - Filiale) /Blatt 1

Datum: 23.11.2021

1	2					3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]						Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt					
0,07	a) Gehwegplatte								
	b)								
	c)	d)	e) grau						
	f) Beton	g)	h)	i)					
3,00	a) Mittelsand; feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig keine Auffälligkeiten					Handvorschachtung bis 2,00 m u. GOK erforderlich! Aufbruchhammer / -eisen			
	b) Homogenbereich B1								
	c) erdfeucht	d) kleiner Eindringwiderstand	e) gelbbraun						
	f) Sand	g) Auffüllung	h) [SE]	i) 0					
4,00	a) Mittelsand; feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig, teilweise Kernverlust (KV) ~~keine Auffälligkeiten~~					Schappe ø 60 mm vorgebohrt bis 4,00 m u. GOK			
	b) Homogenbereich B1								
	c) nass, Schichtenwasser	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) hellbraun						
	f) Sand teilweise KV	g) Auffüllung	h) [SE]	i) 0					
4,20	a) Schluff; feinsandig, tonig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig ~~keine Auffälligkeiten~~								
	b) Homogenbereich B3								
	c) weich	d) kleiner Eindringwiderstand	e) hellbraun						
	f) Geschiebemergel	g) Weichselglazial	h) SU*	i) +					
4,90	a) Schluff; feinsandig, tonig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig ~~keine Auffälligkeiten~~								
	b) Homogenbereich B4								
	c) steif-weich	d) kleiner Eindringwiderstand	e) hellbraun						
	f) Geschiebemergel	g) Weichselglazial	h) SU*	i) +					

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Bohrung Nr BS 4 (Eingang Haspa - Filiale) /Blatt 2

Datum: 23.11.2021

1	2					3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]						Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt					
5,20	a) Ton; schluffig, schwach feinsandig keine Auffälligkeiten								
	b) Homogenbereich B7								
	c) halbfest	d) großer Eindringwiderstand	e) grau						
	f) schluffiger Ton	g) glazigenes Beckensediment	h) TM*	i) ++					
5,60	a) Feinsand; schluffig, Schluffbänder keine Auffälligkeiten								
	b) Homogenbereich B2					Schappe ø 50 mm vorgebohrt bis 6,00 m u. GOK			
	c) nass, Schichtenwasser	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) grau						
	f) schluffiger Sand	g) Pleistozän	h) SU/ UM*	i) +					
8,00	a) Feinsand; schwach schluffig, lagenweise stark schluffig keine Auffälligkeiten								
	b) Homogenbereiche B1 + B2					Schappe ø 40 mm vorgebohrt bis 8,00 m u. GOK			
	c) erdfeucht	d) mittlerer- großer Eindringwiderstand	e) grau						
	f) schluffiger Sand	g) Pleistozän	h) SE/ SU*	i) ++					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Bohrung Nr BS 5 (Tiefgarage) /Blatt 1

Datum: 24.02.2022

1	2					3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]						Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt					
0,20	a) Tiefgagensohle, Beton mit Mattenbewehrung im oberen Drittel					Aufbruchhammer bis 0,20 m u. OK Betonsohle			
	b)								
	c)	d)	e) grau						
	f) Beton	g)	h)	i)					
0,70	a) Feinsand; mittelsandig keine Auffälligkeiten								
	b) Homogenbereich B1								
	c) erdfeucht	d) kleiner Eindringwiderstand	e) gelbbraun						
	f) Sand	g) Auffüllung	h) [SE]	i) 0					
3,00	a) Schluff; feinsandig, tonig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig keine Auffälligkeiten					Schappe ø 80 mm vorgebohrt bis 6,00 m u. OK TG Sohle			
	b) Homogenbereich B5								
	c) steif	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) hellgrau						
	f) Geschiebemergel	g) Weichselglazial	h) SU*	i) ++					
3,65	a) Feinsand; schwach mittelsandig keine Auffälligkeiten								
	b) Homogenbereiche B1								
	c) erdfeucht	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) hellgrau						
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) +					
6,00	a) Schluff; feinsandig, tonig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig keine Auffälligkeiten					Grundwasseranstieg von 3,00 m u. OK Sohle auf 1,76 m u. OK TG Sohle			
	b) Homogenbereich B5								
	c) steif-halbfest	d) großer Eindringwiderstand	e) hellgrau						
	f) Geschiebemergel	g) Weichselglazial	h) SU*	i) ++					

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Bohrung Nr BS 6 (Tiefgarage) /Blatt 1

Datum: 24.02.2022

1	2					3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]						Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt					
0,20	a) Tiefgagensohle, Beton mit Mattenbewehrung im oberen Drittel					Aufbruchhammer bis 0,20 m u. OK Betonsohle			
	b)								
	c)	d)	e) grau						
	f) Beton	g)	h)	i)					
6,00	a) Feinsand; schwach mittelsandig keine Auffälligkeiten					Schappe ø 80 mm vorgebohrt bis 6,00 m u. OK Sohle Grundwasserstand: 1,51 m u. OK Sohle			
	b) Homogenbereiche B1								
	c) erdfeucht - nass	d) mittlerer bis großer Eindringwiderstand	e) hellgrau						
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) +					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2
Bericht:
Az.:

Bauvorhaben: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Bohrung Nr B 2 (1968) /Blatt 1

Datum: 01.1968 (?)

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen [1] c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
0,90	a) Mutterboden keine Auffälligkeiten							
	b) Homogenbereich O1							
	c) erdfeucht	d) kleiner Eindringwiderstand	e) dunkelgraubraun					
	f) Mutterboden	g) Oberboden	h) OH	i) 0				
1,30	a) Mittelsand; grobsandig, schwach schluffig, schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig, schwach steinig keine Auffälligkeiten							
	b) Homogenbereich B1							
	c) erdfeucht	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) 0				
1,80	a) Feinsand keine Auffälligkeiten							
	b) Homogenbereich B1							
	c) erdfeucht	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) grau					
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) 0				
2,70	a) Mittelsand; grobsandig, schwach schluffig, schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig keine Auffälligkeiten							
	b) Homogenbereich B1							
	c) erdfeucht	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) 0				
18,00	a) Feinsand keine Auffälligkeiten							
	b) Homogenbereich B1							
	c) erdfeucht	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) grau					
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) 0				

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Bohrung Nr B 3 (1968) /Blatt 1

Datum: 01.1968 (?)

1	2	3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen [1] c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
0,70	a) Mutterboden keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich O1 c) erdfeucht / d) kleiner Eindringwiderstand / e) dunkelgraubraun f) Mutterboden / g) Oberboden / h) OH / i) 0				
1,40	a) Mittelsand; grobsandig, schwach schluffig, schwach feinsandig, schwach grobsandig keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B1 c) erdfeucht / d) mittlerer Eindringwiderstand / e) hellbraun f) Sand / g) Pleistozän / h) SE / i) 0				
2,10	a) Mittelsand; grobsandig, schwach schluffig, schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig, schwach steinig keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B1 c) erdfeucht / d) mittlerer Eindringwiderstand / e) hellbraun f) Sand / g) Pleistozän / h) SE / i) 0				
5,30	a) Feinsand keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B1 c) erdfeucht / d) mittlerer Eindringwiderstand / e) grau f) Sand / g) Pleistozän / h) SE / i) 0				
5,70	a) Schluff; feinsandig, tonig, schwach mittelsandig (Beckenschluff) keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B5 c) steif / d) mittlerer Eindringwiderstand / e) hellbraun f) Geschiebelehm / g) Weichselglazial / h) SU* / i) 0				

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Bohrung Nr B 3 (1968) /Blatt 2

Datum: 01.1968 (?)

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen [1] c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische [1] Benennung h) [1] Gruppe i) Kalkgehalt				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
						Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
5,90	a) Feinsand keine Auffälligkeiten				Schappe ø 50 mm vorgebohrt bis 6,00 m u. GOK			
	b) Homogenbereich B1							
	c) erdfeucht	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) grau					
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) 0				
18,00	a) Schluff; feinsandig, tonig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig keine Auffälligkeiten				Schappe ø 80 mm vorgebohrt bis 1,00 m u. GOK			
	b) Homogenbereich B5							
	c) steif	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) hellgrau					
	f) Geschiebemergel	g) Weichselglazial	h) SU*	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Bohrung Nr B 7 (1968) /Blatt 1

Datum: 01.1968 (?)

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen [1]				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische [1] Benennung	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,40	a) Mutterboden keine Auffälligkeiten							
	b) Homogenbereich O1							
	c) erdfeucht	d) kleiner Eindringwiderstand	e) dunkelgraubraun					
	f) Mutterboden	g) Oberboden	h) OH	i) 0				
1,10	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach humos keine Auffälligkeiten							
	b) Homogenbereich O1							
	c) erdfeucht	d) kleiner Eindringwiderstand	e) dunkelgraubraun					
	f) schwach humoser Sand	g) Pleistozän	h) OH	i) 0				
1,40	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach humos keine Auffälligkeiten							
	b) Homogenbereich O1							
	c) erdfeucht	d) kleiner Eindringwiderstand	e) dunkelgraubraun					
	f) schwach humoser Sand	g) Pleistozän	h) OH	i) 0				
1,90	a) Mittelsand; grobsandig, schwach schluffig, schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig, schwach steinig keine Auffälligkeiten							
	b) Homogenbereich B1							
	c) erdfeucht	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) 0				
2,20	a) Sand; schwach grobsandig, schwach schluffig, schwach kiesig keine Auffälligkeiten							
	b) Homogenbereich B1							
	c) erdfeucht	d) mittlerer Eindringwiderstand	e) grau					
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) 0				

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Bohrung Nr B 7 (1968) /Blatt 2

Datum: 01.1968 (?)

1	2					3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen [1] c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
3,00	a) Grobsand; mittelsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B1 c) erdfeucht / d) mittlerer Eindringwiderstand / e) grau f) Sand / g) Pleistozän / h) SE/SW / i) 0								
3,70	a) Feinsand; schwach schluffig, schwach mittelsandig (Beckensand) keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B1 c) erdfeucht / d) mittlerer Eindringwiderstand / e) hellbraun f) Sand / g) Pleistozän / h) SE/SU / i) 0								
4,10	a) Schluff; grobsandig, feinsandig, tonig, schwach mittelsandig (Beckenschluff) keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B5 c) steif / d) mittlerer Eindringwiderstand / e) hellbraun f) Geschiebelehm / g) Weichselglazial / h) SU* / i) 0								
6,30	a) Feinsand; schwach schluffig, schwach mittelsandig (Beckensand) keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B1 c) erdfeucht / d) mittlerer Eindringwiderstand / e) hellbraun f) Sand / g) Pleistozän / h) SE/SU / i) 0								
6,70	a) Feinsand; schwach schluffig, schwach mittelsandig (Beckensand), z. Teil mit Holzkohleresten keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B1 c) erdfeucht / d) mittlerer Eindringwiderstand / e) hellbraun f) Sand / g) Pleistozän / h) SE / i) 0								

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Bohrung Nr B 7 (1968) /Blatt 3

Datum: 01.1968 (?)

1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen [1] c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
						Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
6,90	a) Schluff; grobsandig, feinsandig, tonig, schwach mittelsandig (Beckenschluff) b) ~~keine Auffälligkeiten~~ Homogenbereich B5 c) steif / d) mittlerer Eindringwiderstand / e) hellbraun f) Geschiebelehm / g) Weichselglazial / h) SU* / i) 0							
12,00	a) Grobsand; mittelsandig, kiesig, schwach feinsandig keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B1 c) erdfeucht / d) mittlerer Eindringwiderstand / e) hellgrau f) Grobsand / g) Pleistozän / h) SE / i) 0							
	a) b) c) / d) / e) f) / g) / h) / i)							
	a) b) c) / d) / e) f) / g) / h) / i)							
	a) b) c) / d) / e) f) / g) / h) / i)							

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2
Bericht:
Az.:

Bauvorhaben: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Bohrung Nr B 8 (1968) /Blatt 1

Datum: 01.1968 (?)

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen [1] c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
						Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
0,60	a) Mutterboden keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich O1 c) erdfeucht / d) kleiner Eindringwiderstand / e) dunkelgraubraun f) Mutterboden / g) Oberboden / h) OH / i) 0							
0,90	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach humos keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich O1 c) erdfeucht / d) kleiner Eindringwiderstand / e) dunkelgraubraun f) schwach humoser Sand / g) Pleistozän / h) OH / i) 0							
1,40	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig, mit humosen Sandnestern keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich O1 c) erdfeucht / d) kleiner Eindringwiderstand / e) dunkelgraubraun f) schwach humoser Sand / g) Pleistozän / h) OH / i) 0							
2,10	a) Fein- u. Mittelsand; schluffig, schwach grobsandig, schwach tonig, schwach feinkiesig keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B5 c) steif / d) mittlerer Eindringwiderstand / e) hellbraun f) Geschiebelehm / g) Weichselglazial / h) SU* / i) 0							
2,50	a) Grobsand; mittelsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B1 c) erdfeucht / d) mittlerer Eindringwiderstand / e) grau f) Sand / g) Pleistozän / h) SE/SW / i) 0							

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Bohrung Nr B 8 (1968) /Blatt 2

Datum: 01.1968 (?)

1	2					3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen [1] c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
							Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
5,20	a) Schluff; feinsandig, tonig, schwach mittelsandig, schwach feinkiesig keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B5 c) steif / d) mittlerer Eindringwiderstand / e) hellbraun f) Geschiebemergel / g) Weichselglazial / h) SU* / i) 0								
6,20	a) Ton; schluffiger Sand, organogen (?), kalkig (Beckentonmergel) keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B7 c) steif / d) mittlerer Eindringwiderstand / e) hellbraun f) Beckentonmergel / g) Weichselglazial / h) TM* / i) 0								
12,00	a) Schluff; feinsandig, tonig, schwach mittelsandig, schwach feinkiesig keine Auffälligkeiten b) Homogenbereich B5 c) steif / d) mittlerer Eindringwiderstand / e) hellbraun f) Geschiebemergel / g) Weichselglazial / h) SU* / i) 0								
	a) b) c) / d) / e) f) / g) / h) / i)								
	a) b) c) / d) / e) f) / g) / h) / i)								

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Anlage 3

Zeichnerische Darstellung der Kleinbohrungen B1 – B4 (Erdbaulaboratorium Dr.-Ing. Karl Steinfeld, 1968) und BS 1 – BS 6 (Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel, 2021) n. DIN 4023:2004

Bauvorhaben:	Neubau Wohn- u. Geschäftshäuser mit Tiefgarage/ Kellerräumen
Bauort:	Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg - Bergedorf
Bauherr: Auftraggeber:	Alte Holstenstraße Immo Projekt GmbH & Co. KG [redacted] vertreten durch: RED Baufeld GmbH [redacted]
Architekt:	ROBERTNEUN™ Architekten GmbH [redacted]

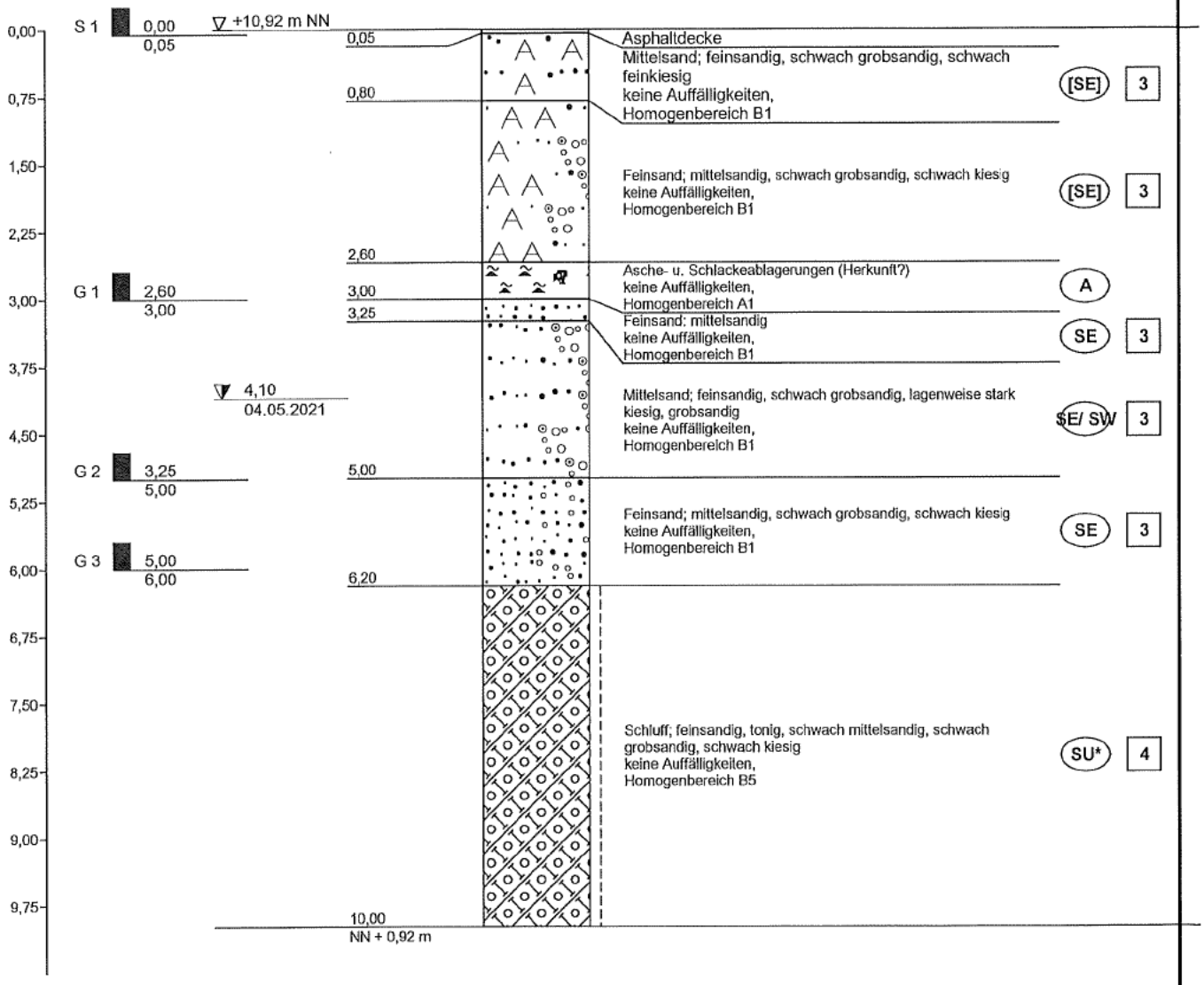
Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel [redacted]	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023:2004	Anlage: 3	
		Projekt: Neubau Wohn- u. Geschäftshäuser, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg	
		Auftraggeber: RED Baufeld GmbH	
		Bearb.: [redacted]	Datum: 04.05.2021

Projekt:
Neubau Wohn- und Geschäftshäuser mit Tiefgarage/ Kellerräume

Bauort:
Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Auftraggeber:
Alte Holstenstraße Immo Projekt GmbH & Co. KG
vertreten durch:
RED Baufeld GmbH, [redacted]

BS 1



Höhenmaßstab 1:75

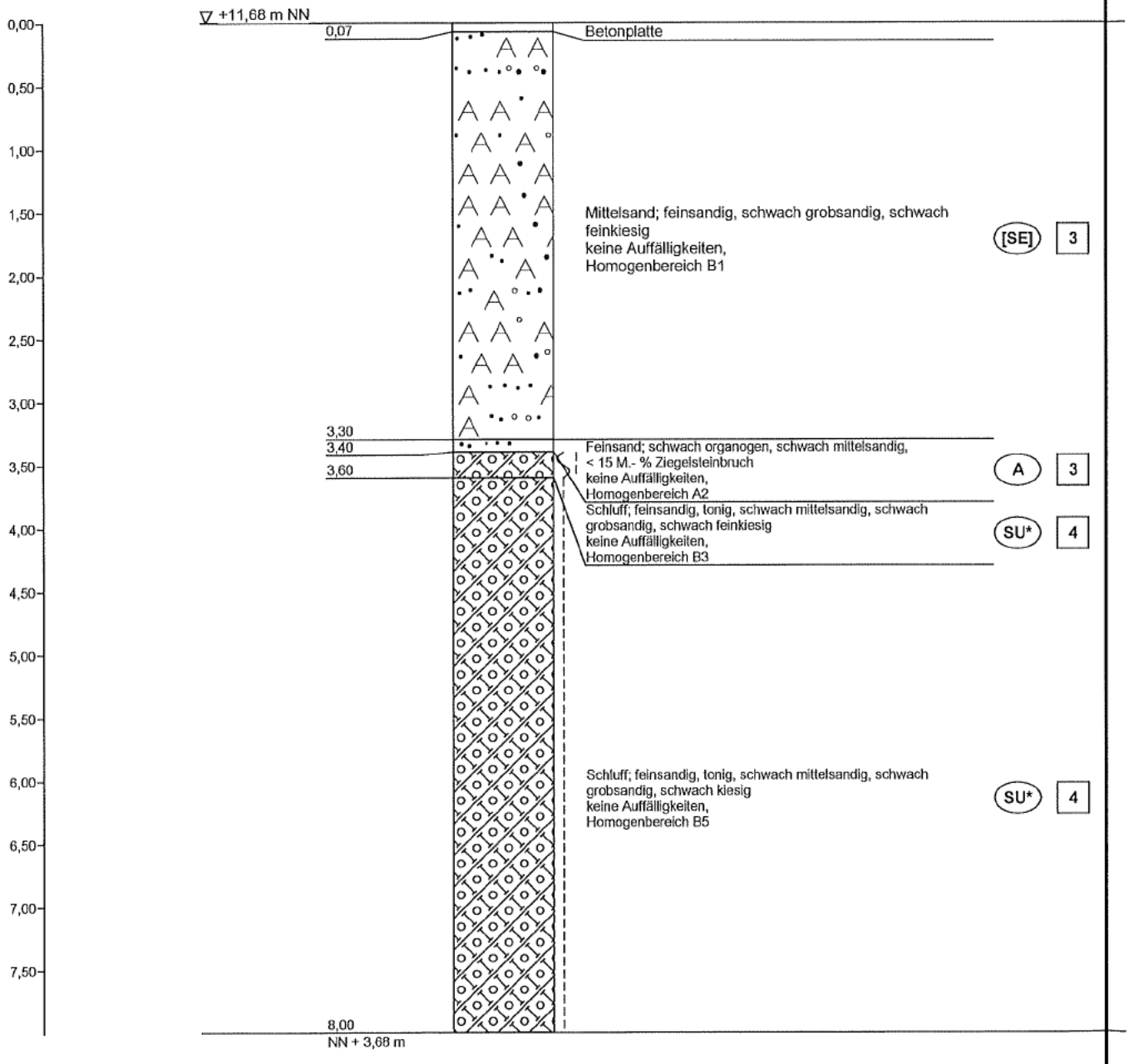
Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel [redacted]	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023:2004	Anlage: 3	
		Projekt: Neubau Wohn- u. Geschäftshäuser, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg	
		Auftraggeber: RED Baufeld GmbH	
		Bearb.: [redacted]	Datum: 04.05.2021

Projekt:
Neubau Wohn- und Geschäftshäuser mit Tiefgarage/ Kellerräume

Bauort:
Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Auftraggeber:
Alte Holstenstraße Immo Projekt GmbH & Co. KG
vertreten durch:
RED Baufeld GmbH, [redacted]

BS 2



Höhenmaßstab 1:50

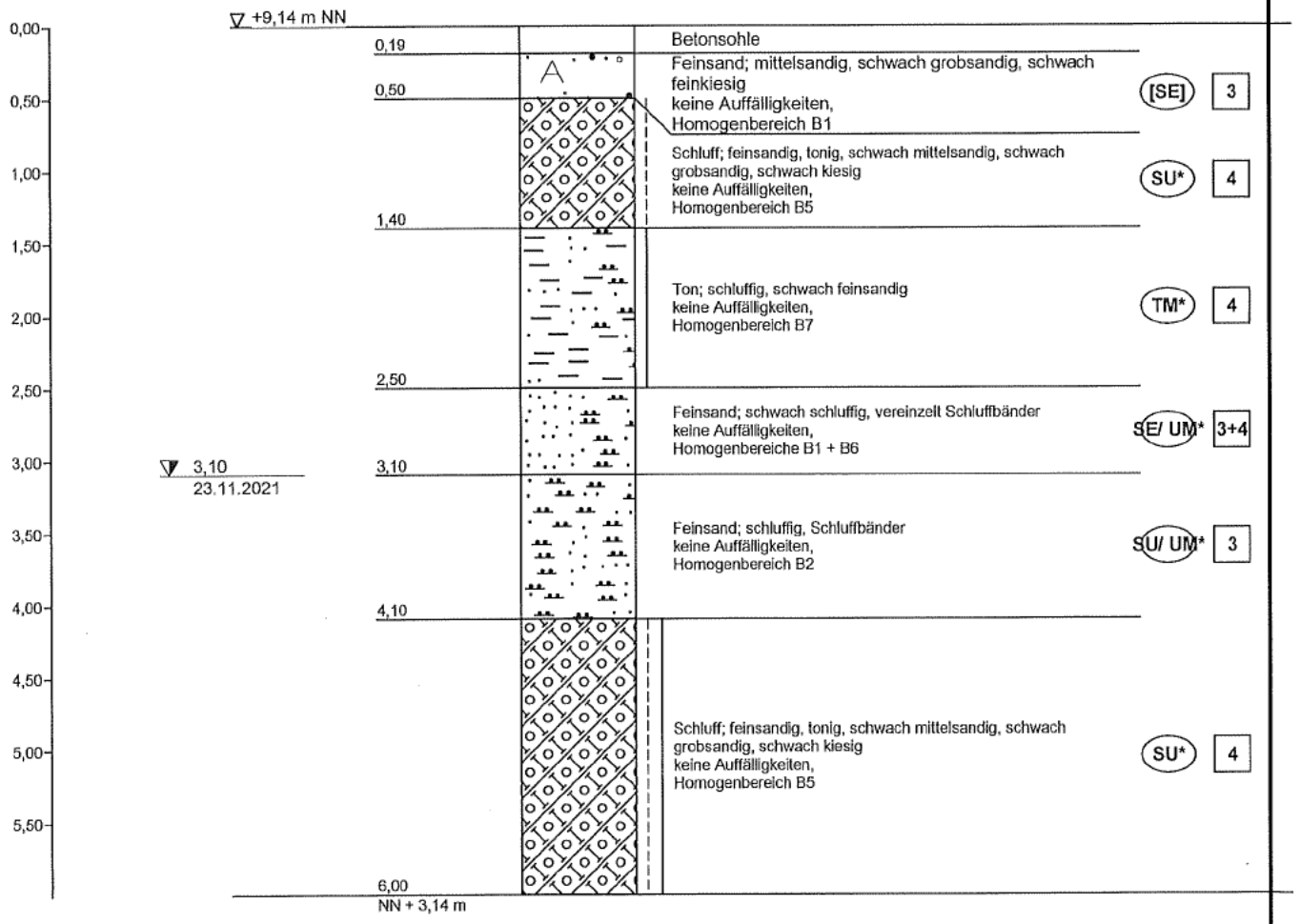
Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel [redacted]	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023:2004	Anlage: 3	
		Projekt: Neubau Wohn- u. Geschäftshäuser, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg	
		Auftraggeber: RED Baufeld GmbH	
		Bearb.: [redacted]	Datum: 23.11.2021

Projekt:
Neubau Wohn- und Geschäftshäuser mit Tiefgarage/ Kellerräume

Bauort:
Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Auftraggeber:
Alte Holstenstraße Immo Projekt GmbH & Co. KG
vertreten durch:
RED Baufeld GmbH, [redacted]

BS 3 (Tiefgarage)



Höhenmaßstab 1:50

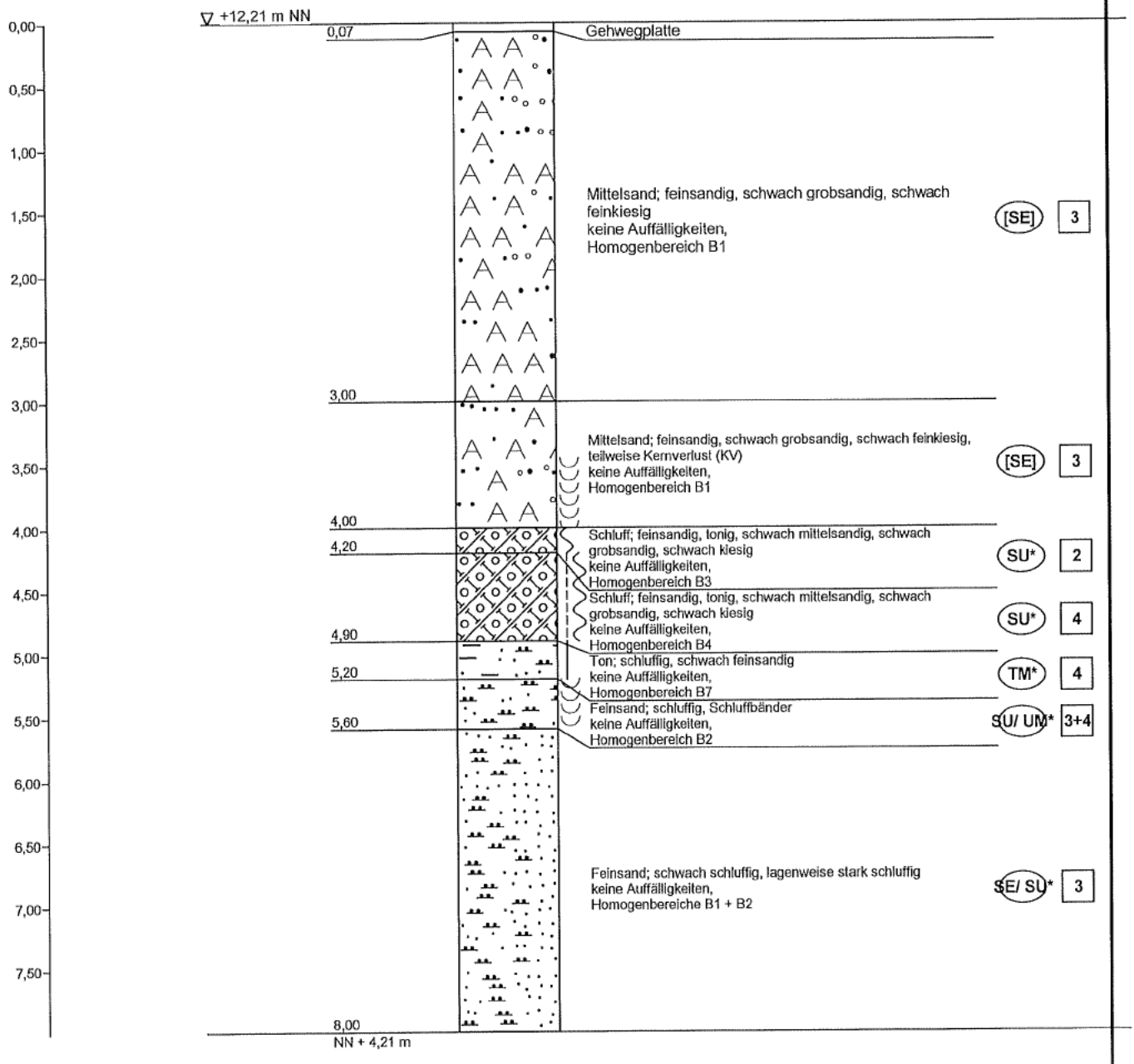
Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel [redacted]	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023:2004	Anlage: 3
		Projekt: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg
		Auftraggeber: RED Baufeld GmbH
		Bearb.: [redacted] Datum: 23.11.2021

Projekt:
Neubau Wohn- und Geschäftshaus mit Tiefgarage

Bauort:
Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Auftraggeber:
Alte Holstenstraße Immo Projekt GmbH & Co. KG
vertreten durch:
RED Baufeld GmbH, [redacted]

BS 4 (Eingang Haspa - Filiale)



Höhenmaßstab 1:50

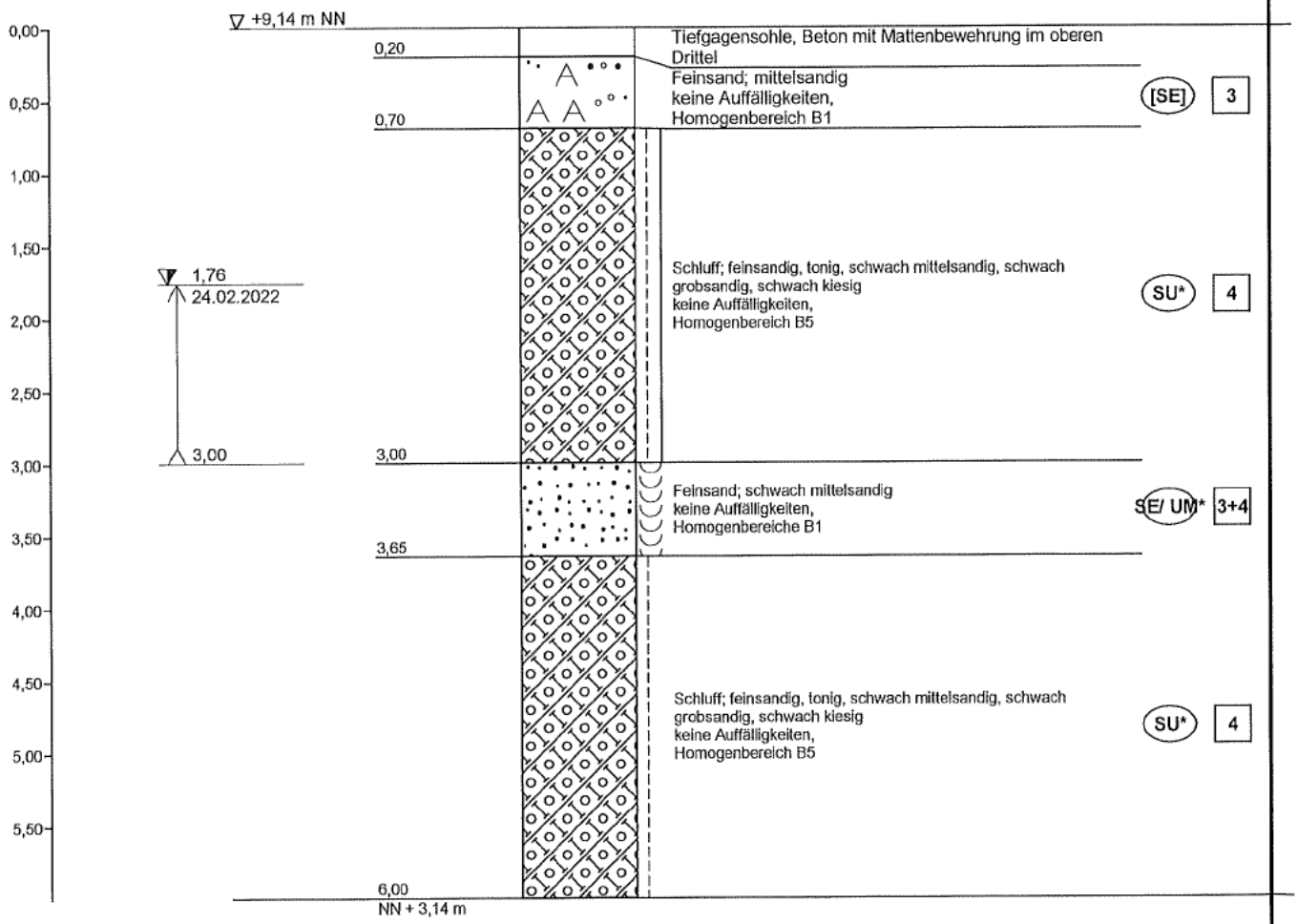
Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel [redacted]	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023:2004	Anlage: 3	
		Projekt: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg	
		Auftraggeber: RED Baufeld GmbH	
		Bearb.: [redacted]	Datum: 24.02.2022

Projekt:
Neubau Wohn- und Geschäftshäuser mit Tiefgarage/ Kellerräume

Bauort:
Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Auftraggeber:
Alte Holstenstraße Immo Projekt GmbH & Co. KG
vertreten durch:
RED Baufeld GmbH, [redacted]

BS 5 (Tiefgarage)



Höhenmaßstab 1:50

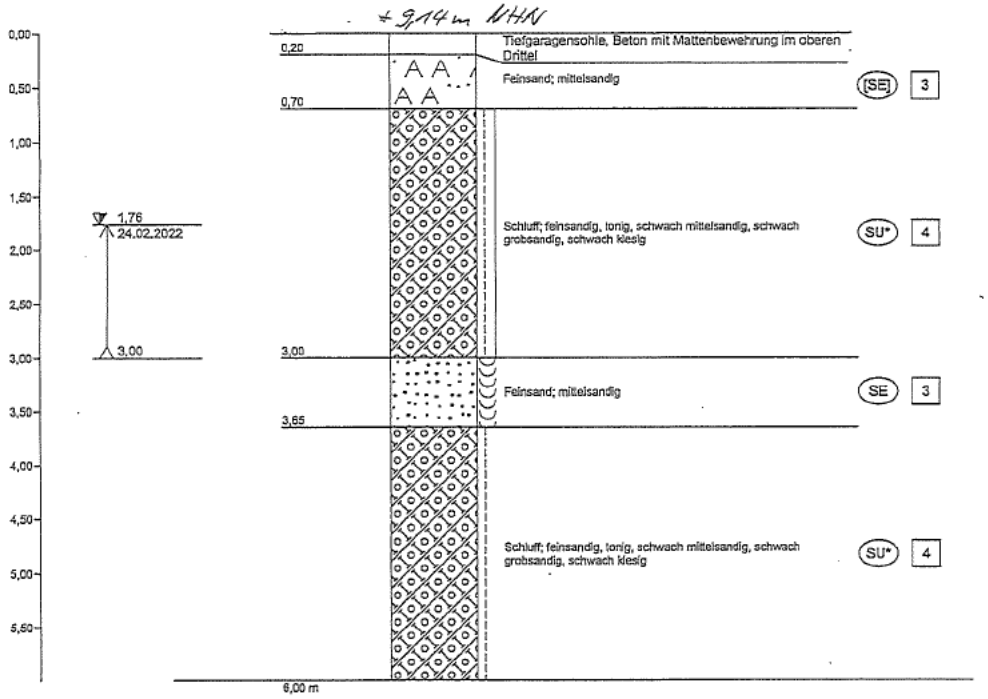
Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023:2004	Anlage: 3
[redacted]		Projekt: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, HH
		Auftraggeber: RED Baufeld GmbH
		Bearb.: [redacted] Datum:

Projekt:
Neubau Wohn- und Geschäftshaus mit Tiefgarage

Ort:
Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge

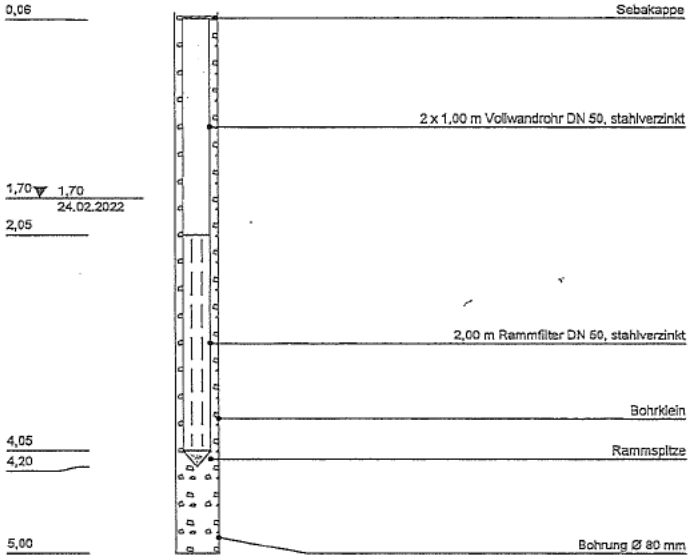
Auftraggeber:
RED Baufeld GmbH
vertreten durch:
RED Baufeld GmbH, [redacted]

BS 5/ GMP 1



Höhenmaßstab 1:50

GMP 1



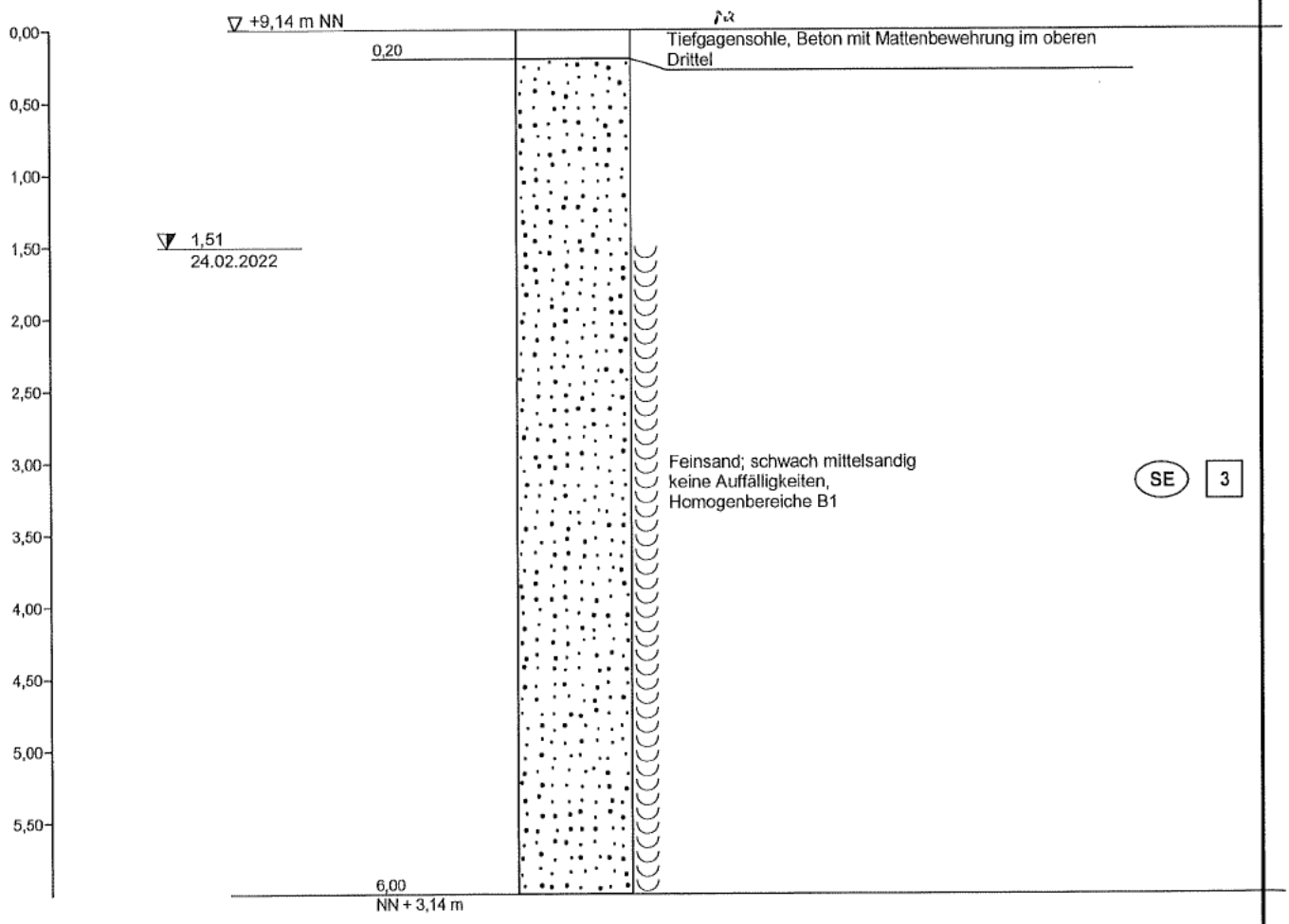
Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel [redacted]	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023:2004	Anlage: 3
		Projekt: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg
		Auftraggeber: RED Baufeld GmbH
		Bearb.: [redacted] Datum: 24.02.2022

Projekt:
Neubau Wohn- und Geschäftshäuser mit Tiefgarage/ Kellerräume

Bauort:
Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Auftraggeber:
Alte Holstenstraße Immo Projekt GmbH & Co. KG
vertreten durch:
RED Baufeld GmbH, [redacted]

BS 6 (Tiefgarage)



Höhenmaßstab 1:50

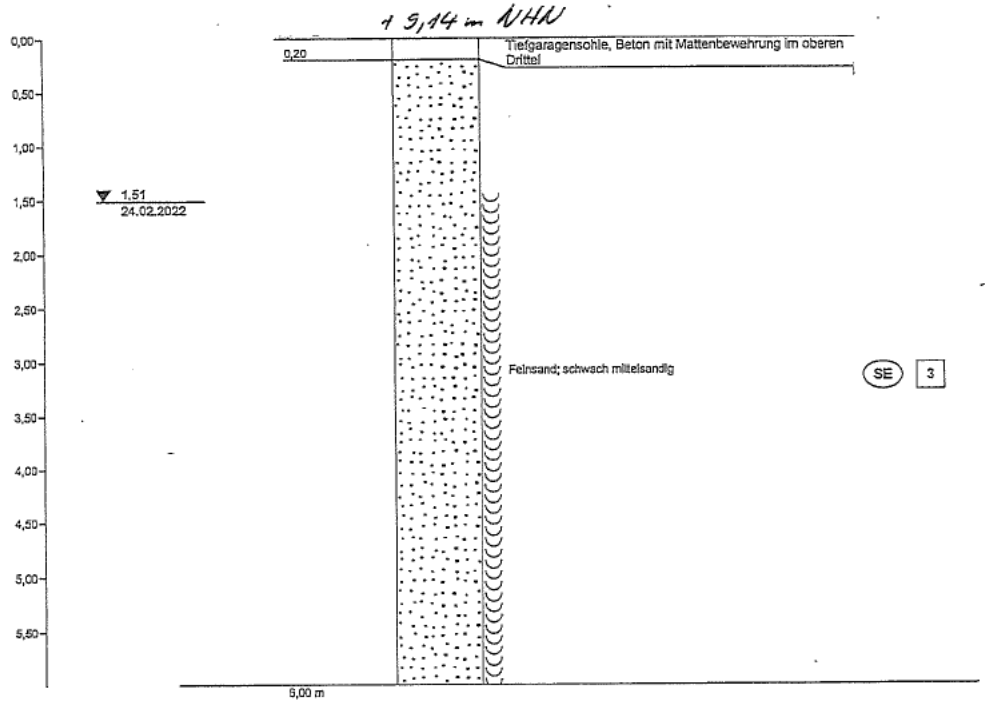
Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023:2004	Anlage: 3
[redacted]		Projekt: Neubau Wohn- u. Geschäftshaus, Alte Holstenstraße 1, HH
		Auftraggeber: RED Baufeld GmbH
		Bearb.: [redacted] Datum: ::

Projekt:
Neubau Wohn- und Geschäftshaus mit Tiefgarage

Ort:
Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge

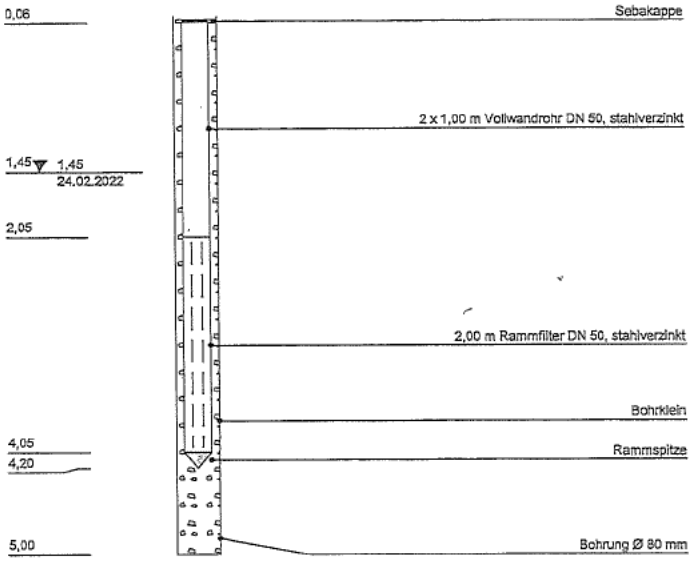
Auftraggeber:
RED Baufeld GmbH
vertreten durch:
RED Baufeld GmbH, [redacted]

BS 6/ GMP 2



Höhenmaßstab 1:50

GMP 2



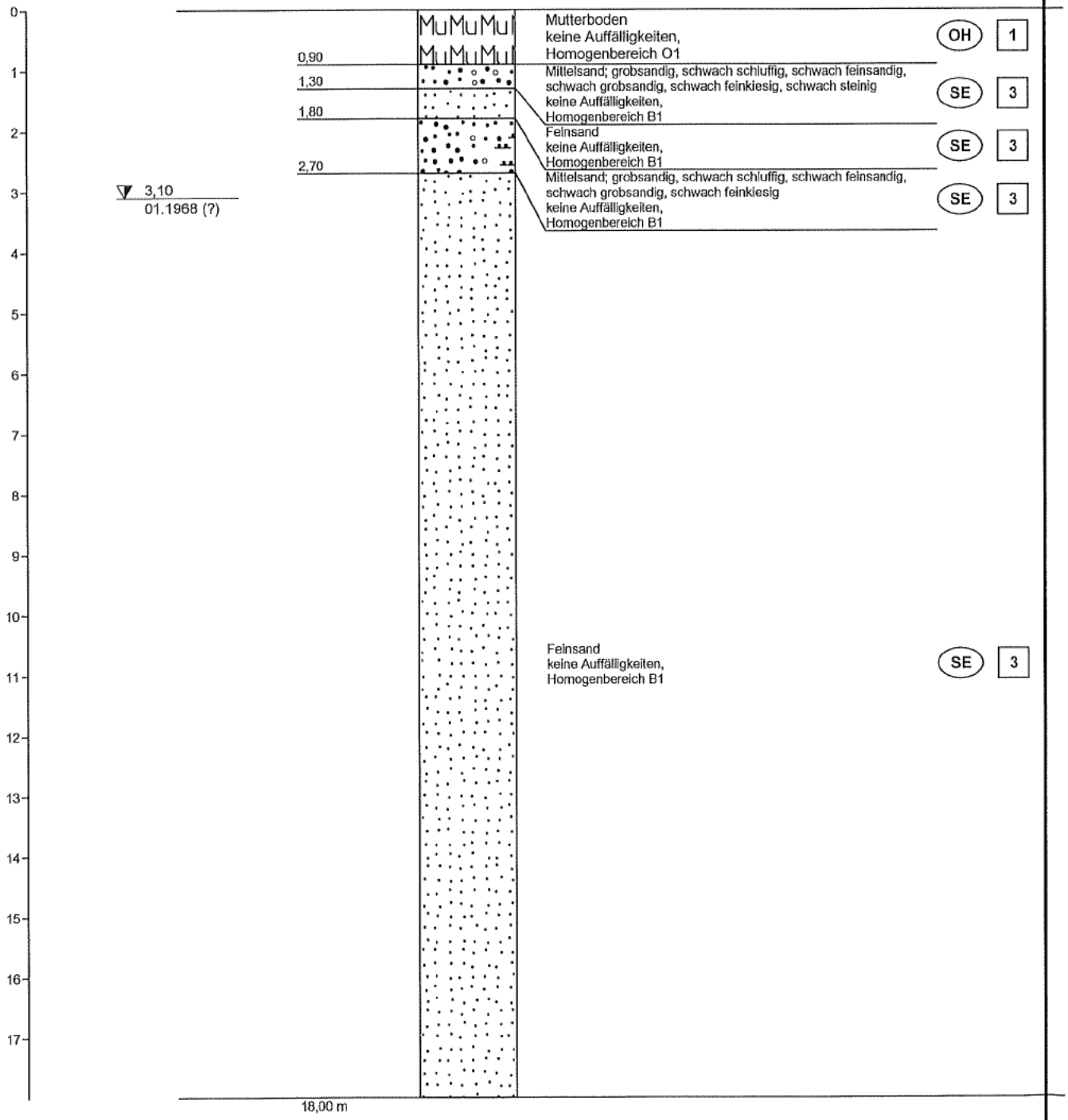
Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel [redacted]	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023:2004	Anlage: 3
		Projekt: Neubau Wohn- u. Geschäftshäuser, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg
		Auftraggeber: RED Baufeld GmbH
		Bearb.: [redacted] Datum: 01.1968 (?)

Projekt:
Neubau Wohn- und Geschäftshäuser mit Tiefgarage/ Kellerräume

Bauort:
Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Auftraggeber:
Alte Holstenstraße Immo Projekt GmbH & Co. KG
vertreten durch:
RED Baufeld GmbH, [redacted]

B 2 (1968)



Höhenmaßstab 1:100

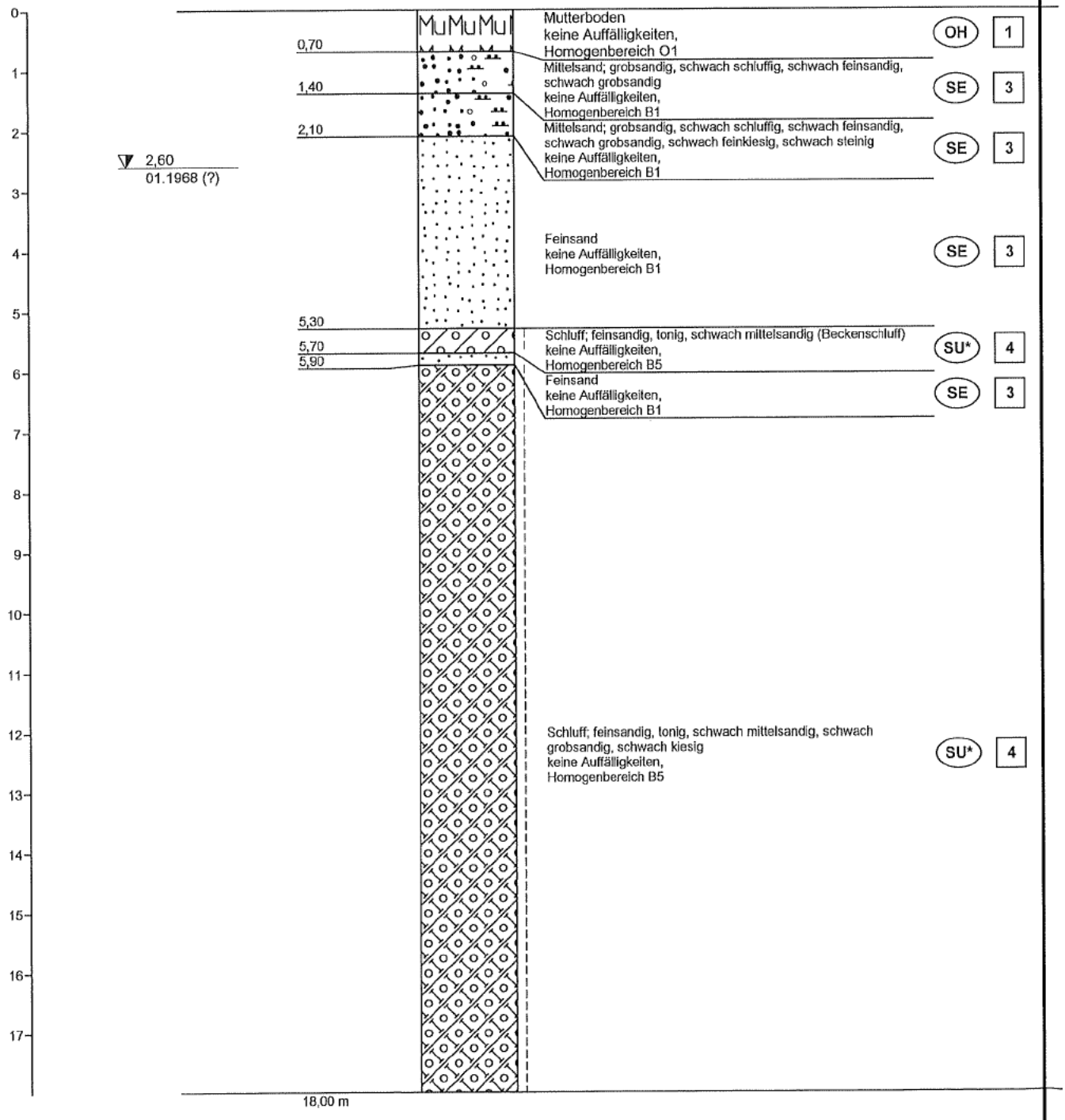
Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel [redacted]	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023:2004	Anlage: 3
		Projekt: Neubau Wohn- u. Geschäftshäuser, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg
		Auftraggeber: RED Baufeld GmbH
		Bearb.: [redacted] Datum: 01.1968 (?)

Projekt:
Neubau Wohn- und Geschäftshäuser mit Tiefgarage/ Kellerräume

Bauort:
Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Auftraggeber:
Alte Holstenstraße Immo Projekt GmbH & Co. KG
vertreten durch:
RED Baufeld GmbH, [redacted]

B 3 (1968)



Höhenmaßstab 1:100

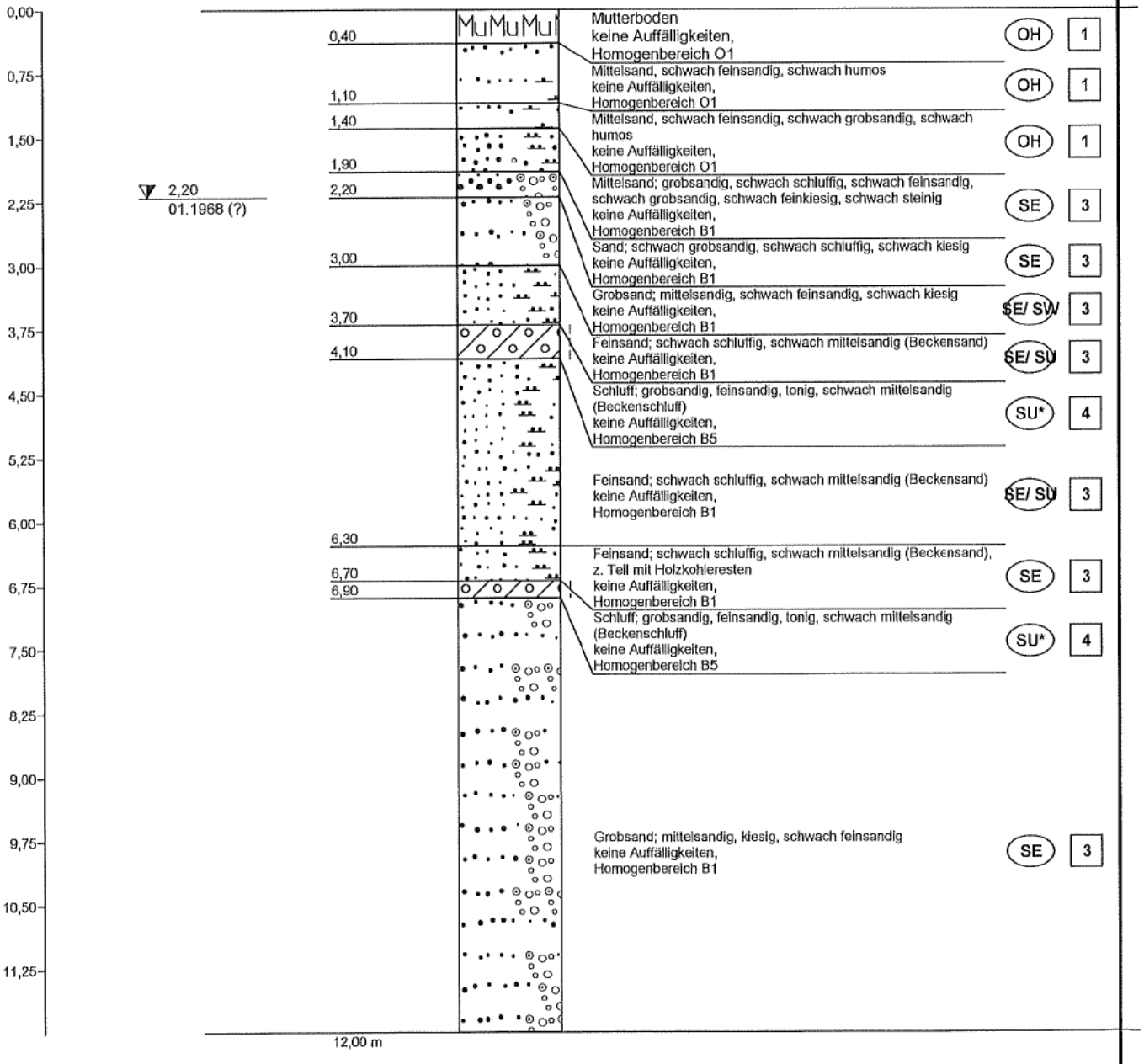
Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel [redacted]	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023:2004	Anlage: 3	
		Projekt: Neubau Wohn- u. Geschäftshäuser, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg	
		Auftraggeber: RED Baufeld GmbH	
		Bearb.: [redacted]	Datum: 01.1968 (?)

Projekt:
Neubau Wohn- und Geschäftshäuser mit Tiefgarage/ Kellerräume

Bauort:
Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Auftraggeber:
Alte Holstenstraße Immo Projekt GmbH & Co. KG
vertreten durch:
RED Baufeld GmbH, [redacted]

B 7 (1968)



Höhenmaßstab 1:75

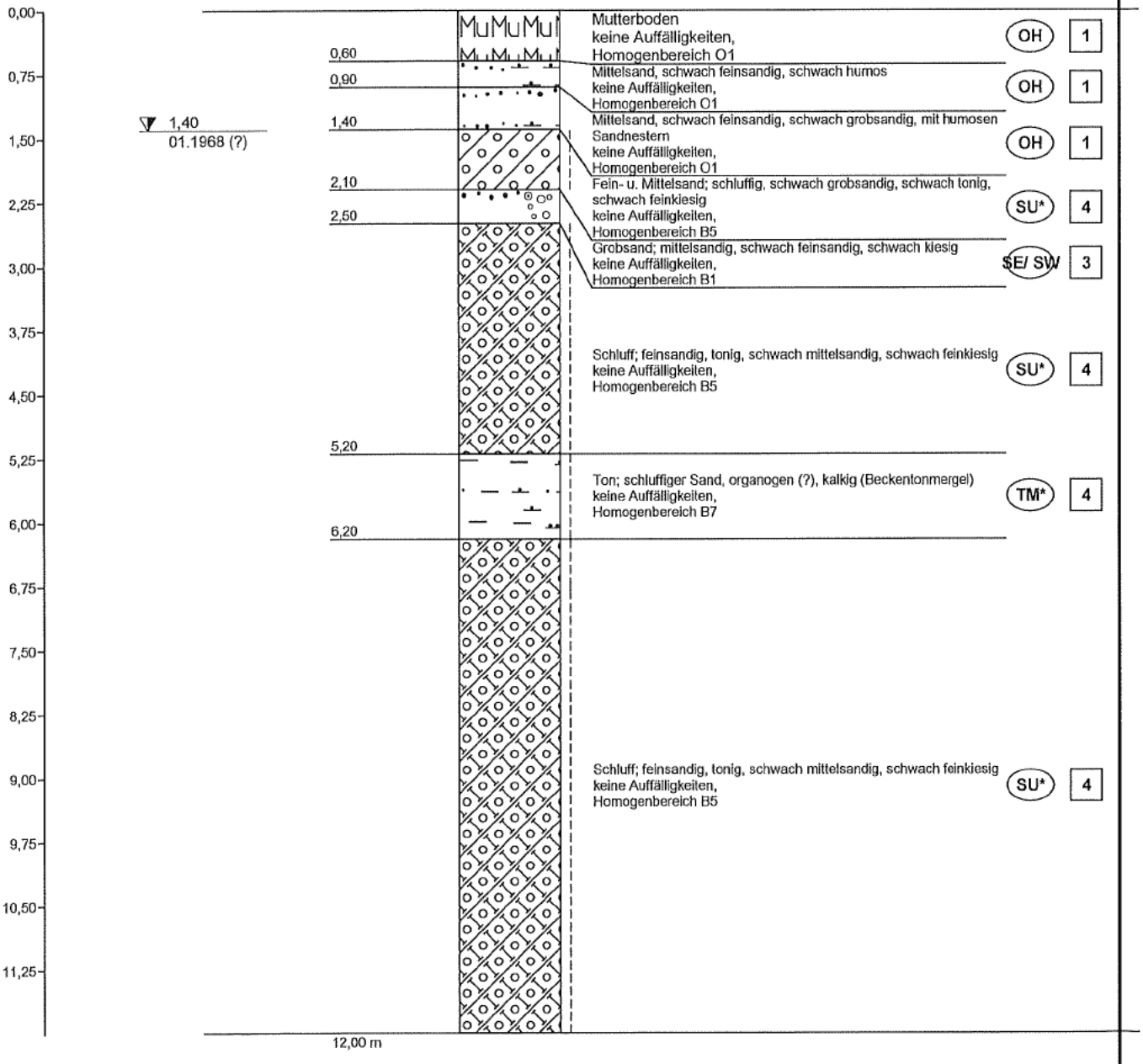
Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel [redacted]	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023:2004	Anlage: 3	
		Projekt: Neubau Wohn- u. Geschäftshäuser, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg	
		Auftraggeber: RED Baufeld GmbH	
		Bearb.: [redacted]	Datum: 01.1968 (?)

Projekt:
Neubau Wohn- und Geschäftshäuser mit Tiefgarage/ Kellerräume

Bauort:
Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg

Auftraggeber:
Alte Holstenstraße Immo Projekt GmbH & Co. KG
vertreten durch:
RED Baufeld GmbH, [redacted]

B 8 (1968)



Höhenmaßstab 1:75

Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel [redacted]	Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023:2004	Anlage: 3	
		Projekt: Neubau Wohn- u. Geschäftshäuser, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg	
		Auftraggeber: RED Baufeld GmbH	
		Bearb.: [redacted]	Datum: 04.05.2021

Boden- und Felsarten


Auffüllung, A


Mutterboden, Mu


Geschiebemergel, Mg


Kies, G, kiesig, g


Mittelsand, mS, mittelsandig, ms


Sand, S, sandig, s


Ton, T, tonig, t


Mudde, F, organische Beimengungen, o


Geschiebelehm, Lg


Feinkies, fG, feinkiesig, fg


Grobsand, gS, grobsandig, gs


Feinsand, fS, feinsandig, fs


Schluff, U, schluffig, u

Signaturen der Umweltgeologie (nicht DIN-gemäß)


Asche, Ash, mit Asche, ash


Schlacke, Sl, mit Schlacken, sl


Ziegelbruch, Zb, mit Ziegelbruchstücken, zb

Korngrößenbereich
f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile
' - schwach (<15%)
_ - stark (30-40%)

Bodenklassen nach DIN 18300

1	Oberboden (Mutterboden)
2	Fließende Bodenarten
3	Leicht lösbare Bodenarten
4	Mittelschwer lösbare Bodenarten
5	Schwer lösbare Bodenarten
6	Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten
7	Schwer lösbarer Fels

Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel [redacted]	Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023:2004	Anlage: 3	
		Projekt: Neubau Wohn- u. Geschäftshäuser, Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg	
		Auftraggeber: RED Baufeld GmbH	
		Bearb.: [redacted]	Datum: 04.05.2021

Bodengruppen nach DIN 18196

GE	enggestufte Kiese	GW	weitgestufte Kiese
GI	Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische	SE	enggestufte Sande
SW	weitgestufte Sand-Kies-Gemische	SI	Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische
GU	Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm	GU*	Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm
GT	Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm	GT*	Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm
SU	Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm	SU*	Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm
ST	Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm	ST*	Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm
UL	leicht plastische Schluffe	UM	mittelplastische Schluffe
UA	ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff	TL	leicht plastische Tone
TM	mittelplastische Tone	TA	ausgeprägt plastische Tone
OU	Schluffe mit organischen Beimengungen	OT	Tone mit organischen Beimengungen
OH	grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art	OK	grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen
HN	nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)	HZ	zersetzte Torfe
F	Schlämme (Faulschalmm, Mudde, Gyttja, Dy, Sapropel)	[ ]	Auffüllung aus natürlichen Böden
A	Auffüllung aus Fremdstoffen		

Konsistenz

breiig | weich | steif | halbfest | fest

Proben

A1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe

B1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe

C1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe

W1 1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

Grundwasser

1,00 / 21.04.2022 Grundwasser am 21.04.2022 in 1,00 m unter Gelände angebohrt

1,00 / 21.04.2022 / 1,80 Grundwasser in 1,80 m unter Gelände angebohrt, Anstieg des Wassers auf 1,00 m unter Gelände am 21.04.2022

1,00 / 21.04.2022 Grundwasser nach Beendigung der Bohrarbeiten am 21.04.2022

1,00 / 21.04.2022 Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch

1,00 / 21.04.2022 Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände

GEOLOGISCHES BÜRO Dipl.-Geologe R. Hempel · Beratender Ingenieur
[redacted]

Anlage 4

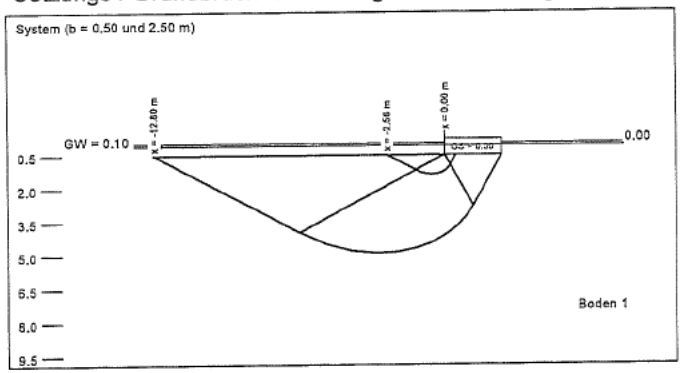
Fundamentdiagramm mit den Ergebnissen der Setzungs- und Grundbruchberechnungen sowie dem Nachweis der zulässigen Bodenpressung

Bauvorhaben:	Neubau Wohn- u. Geschäftshäuser mit Tiefgarage/ Kellerräumen
Bauort:	Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg - Bergedorf
Bauherr: Auftraggeber:	Alte Holstenstraße Immo Projekt GmbH & Co. KG [redacted] vertreten durch: RED Baufeld GmbH [redacted]
Architekt:	ROBERTNEUN™ Architekten GmbH [redacted]

Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Einzelfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B2 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

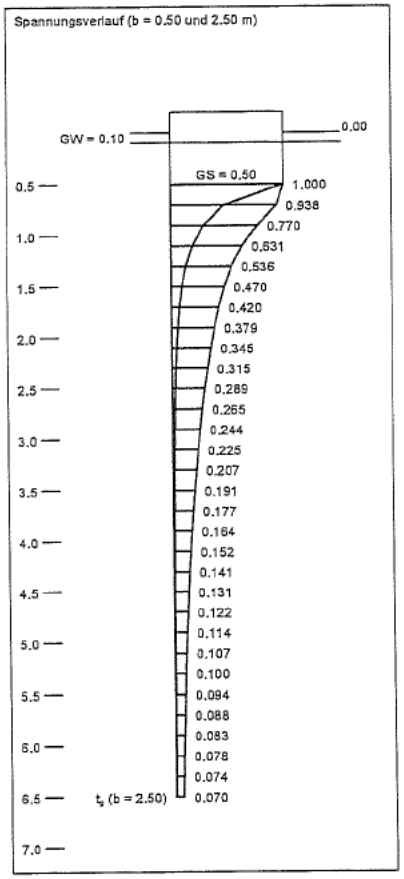


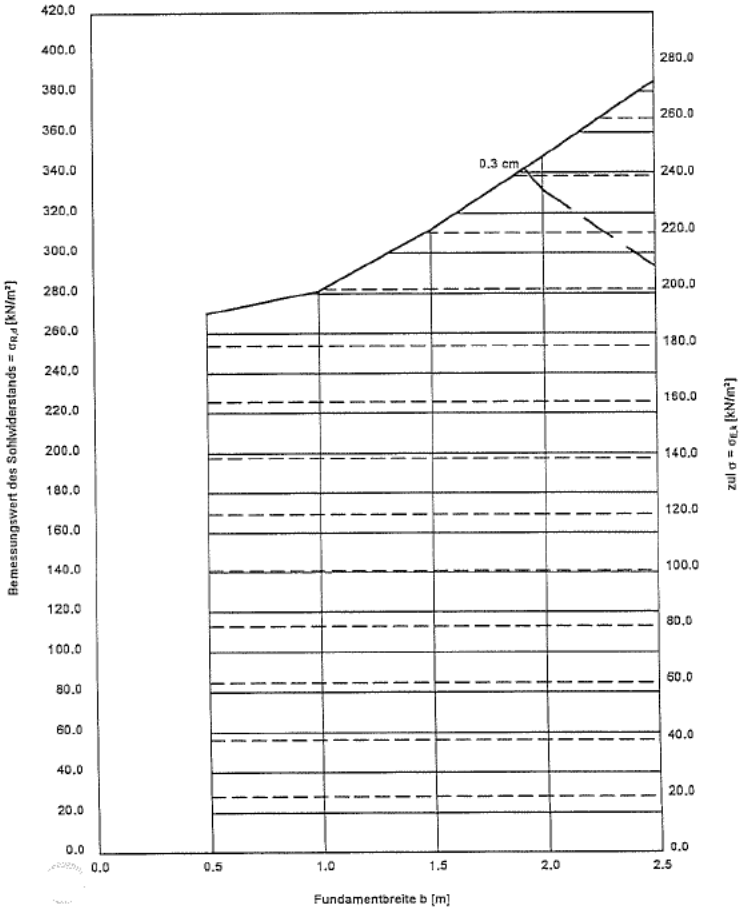
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	33.0	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$R_{n,k}$ [kN]	zul σ=$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{R,k}$ [kN]	ü [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_Q [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
0.50	0.50	378.0	270.0	67.5	191.5	47.9	0.06 *	33.0	0.00	10.00	5.90	6.50	1.38	295.8
1.00	1.00	393.5	281.0	281.0	199.3	199.3	0.13 *	33.0	0.00	10.00	5.90	6.50	2.27	152.2
1.50	1.50	406.6	311.0	701.7	221.2	497.7	0.22 *	33.0	0.00	10.00	5.90	6.50	3.15	101.8
2.00	2.00	486.7	347.7	1390.6	246.6	986.3	0.32 *	33.0	0.00	10.00	5.90	6.50	4.03	77.0
2.50	2.50	530.0	385.4	2406.0	273.3	1708.4	0.44 *	33.0	0.00	10.00	5.90	6.50	4.92	62.0

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,k} / 1.97$ [für Setzungen]
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

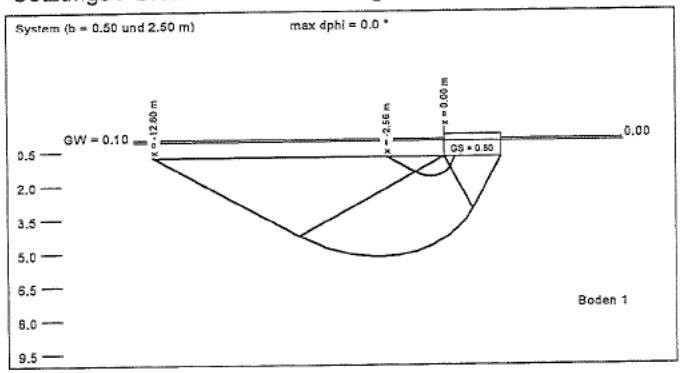




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Einzelfundamentgründung)

Geologisches Büro	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus	13.12.2021
Dipl.-Geologe R. Hempel	Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge	Bearbeitung: [redacted]
[redacted]	Statik: Posse & Götze, [redacted]	

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B2 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

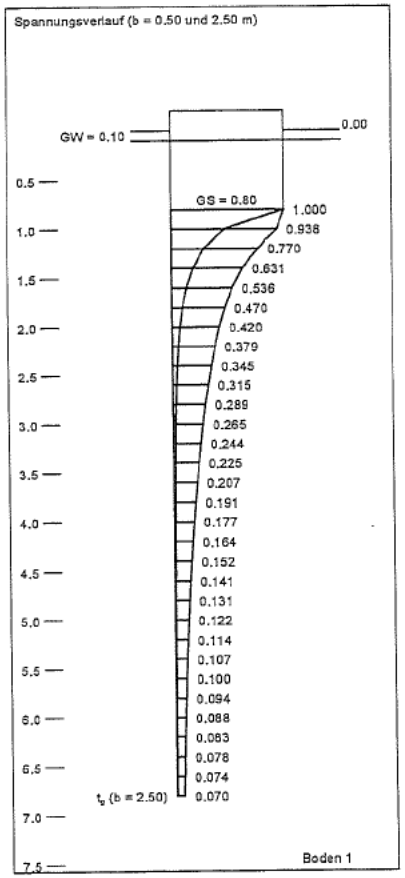


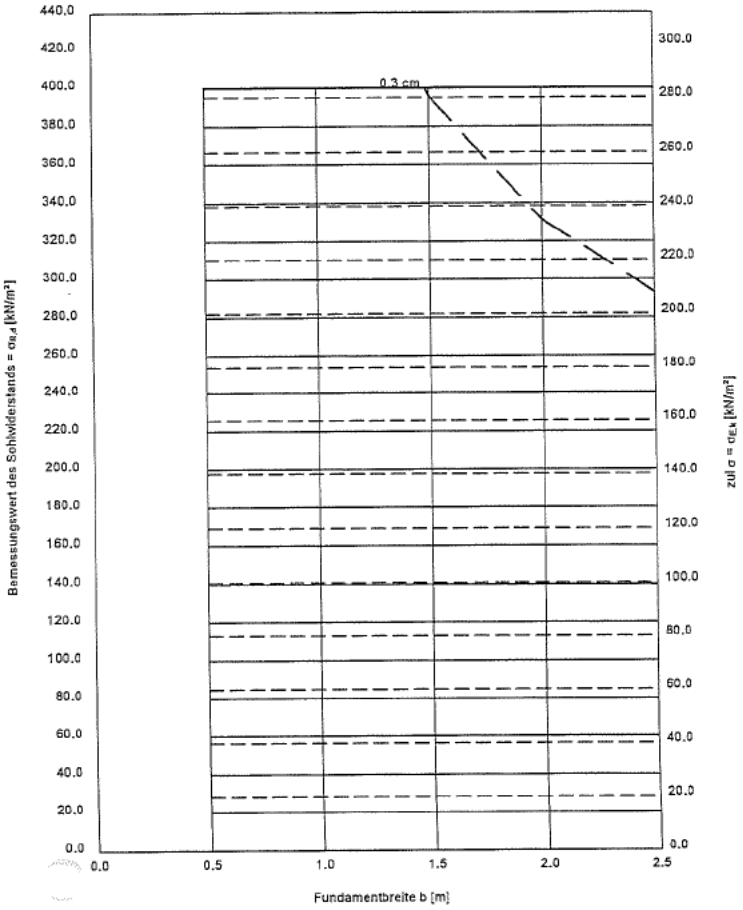
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	33.0	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{v,d}$ [kN]	zul $\sigma/\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{d,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_s [m]	UK LS [m]	k_s [kN/m³]
0.50	0.50	560.0	400.0	100.0	283.7	70.9	0.11 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	1.68	253.5
1.00	1.00	560.0	400.0	400.0	283.7	283.7	0.21 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	2.57	133.1
1.50	1.50	560.0	400.0	900.0	283.7	638.3	0.30 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	3.45	93.3
2.00	2.00	560.0	400.0	1600.0	283.7	1134.6	0.39 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	4.33	73.5
2.50	2.50	560.0	400.0	2500.0	283.7	1773.0	0.46 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	5.22	61.0

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{m,d}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

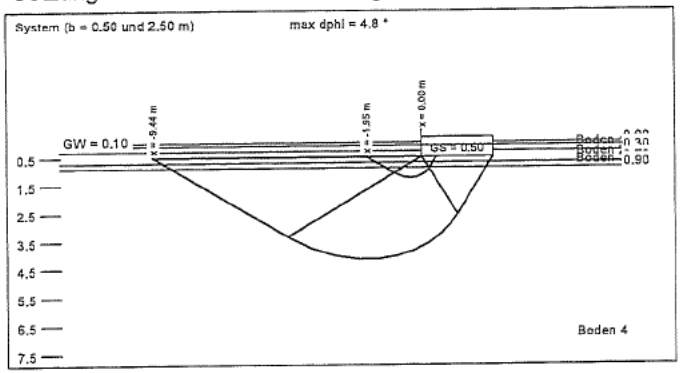




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Einzelfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B3 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

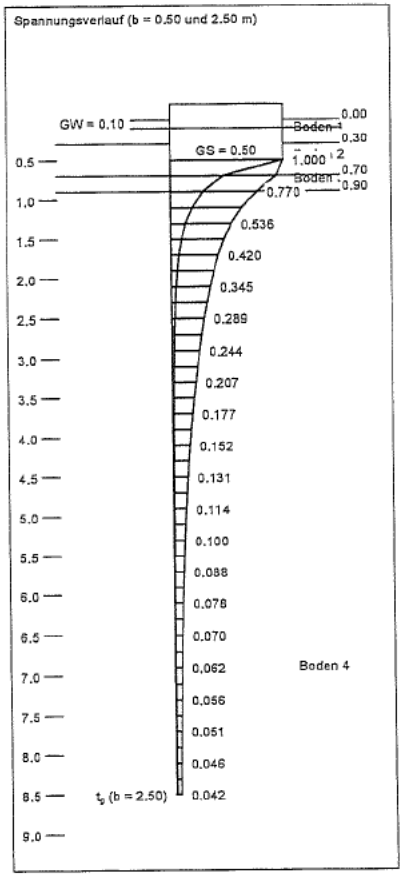


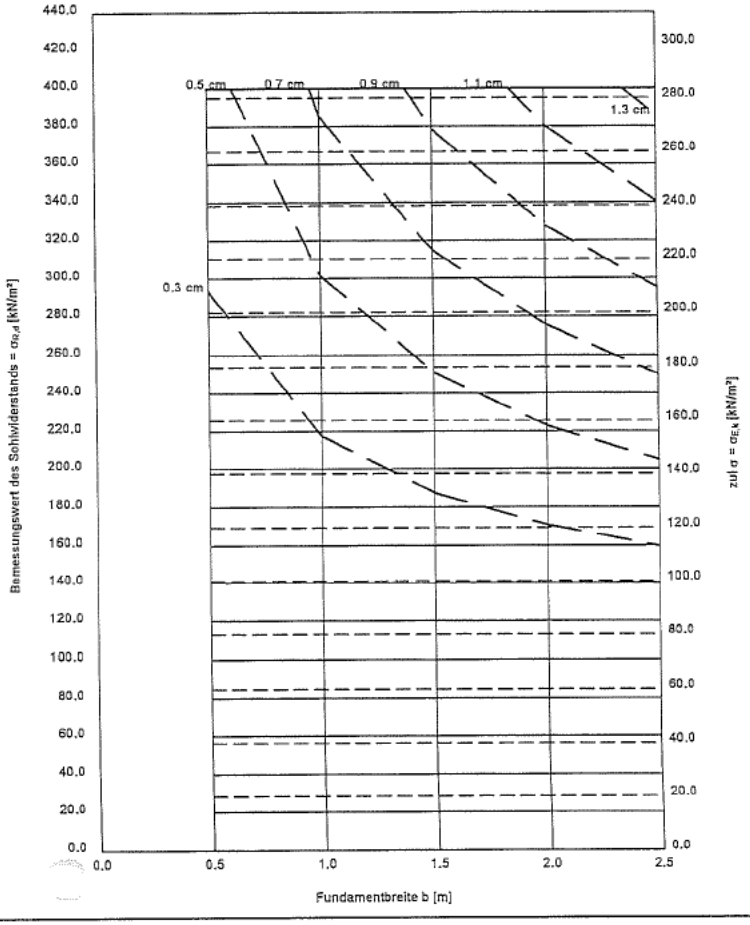
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
2	18.0	8.0	26.0	0.0	10.0	0.00	Beckenschluff, sandig
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
4	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 8.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

s [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN]	zul $\sigma/\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{R,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_z [kN/m³]	σ_E [kN/m²]	t_z [m]	Utl LS [m]	k_s [kN/m³]
0.50	0.50	560.0	400.0	100.0	283.7	70.8	0.46 *	26.3	7.03	9.66	5.50	8.50	1.25	61.8
1.00	1.00	560.0	400.0	400.0	283.7	283.7	0.73 *	27.9	9.47	10.82	5.50	8.50	1.98	38.6
1.50	1.50	560.0	400.0	900.0	283.7	638.3	0.97 *	27.6	10.31	11.19	5.50	8.50	2.70	29.3
2.00	2.00	560.0	400.0	1600.0	283.7	1134.8	1.17 *	27.7	10.73	11.38	5.50	8.50	3.43	24.2
2.50	2.50	560.0	400.0	2500.0	283.7	1773.0	1.36 *	27.7	10.96	11.50	5.50	8.50	4.16	20.8

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{R,k} * \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{R,Q}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,k} / 1.97$ (für Setzungen)
Vertretbar Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

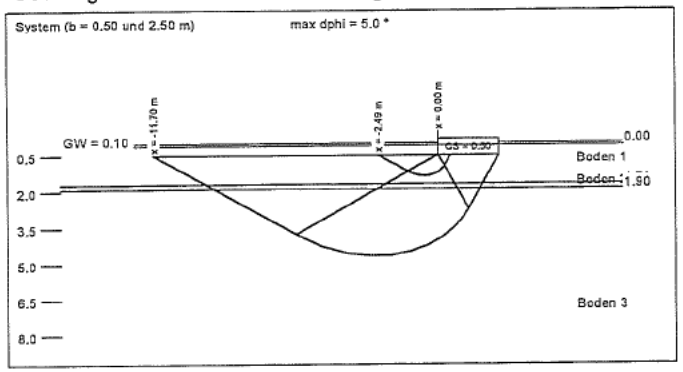




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Einzelfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B7 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

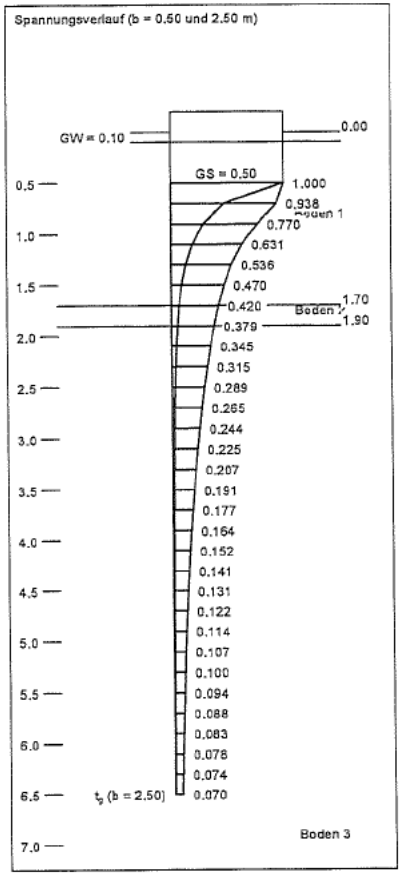


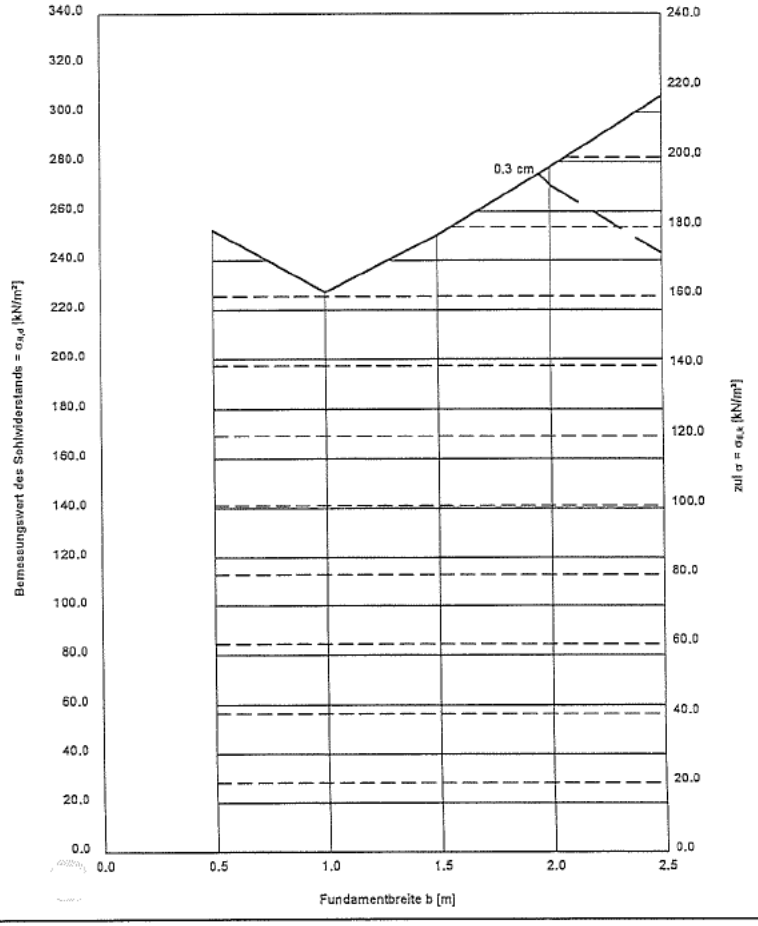
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
2	18.0	8.0	26.5	0.0	10.0	0.00	Beckenschluff, stark sandig
3	19.0	10.0	33.0	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$R_{n,k}$ [kN]	zul $\sigma/\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{G,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_k [kN/m³]	σ0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
0.50	0.50	353.6	252.6	63.1	179.1	44.8	0.07 *	32.5	0.00	10.00	5.00	6.50	1.37	253.7
1.00	1.00	318.2	227.3	227.3	161.2	161.2	0.12 *	31.5 **	0.00	9.83	5.00	6.50	2.17	131.0
1.50	1.50	350.8	250.6	563.8	177.7	399.8	0.21 *	31.5 **	0.00	9.64	5.00	6.50	3.01	84.6
2.00	2.00	389.1	277.9	1111.6	197.1	788.4	0.31 *	31.5 **	0.00	9.85	5.00	6.50	3.84	65.2
2.50	2.50	429.4	306.7	1917.9	217.5	1359.6	0.42 *	31.5 **	0.00	9.88	5.00	6.50	4.68	51.0

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

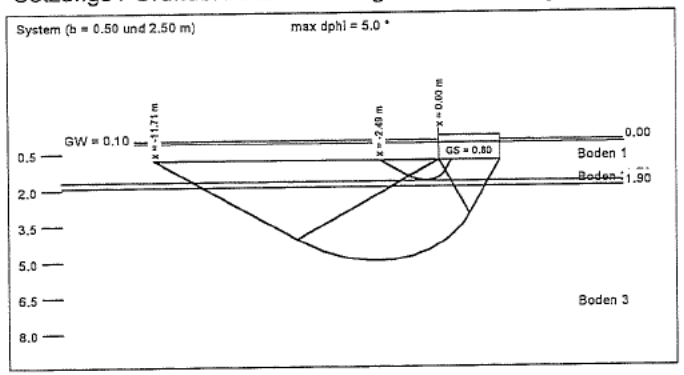




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Einzelfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B7 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

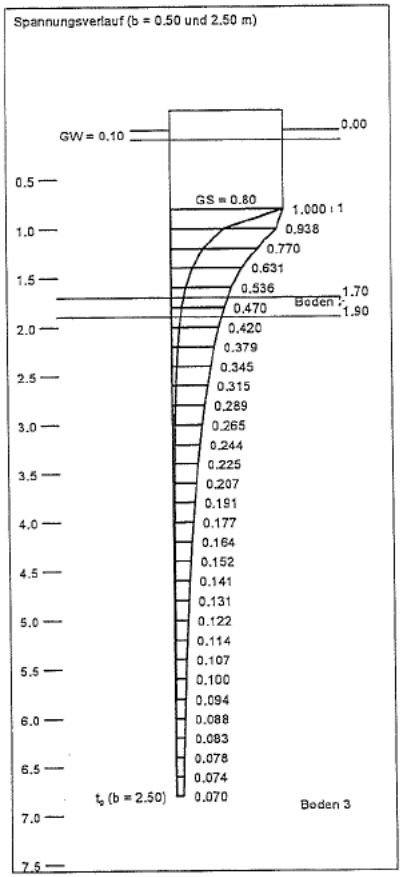


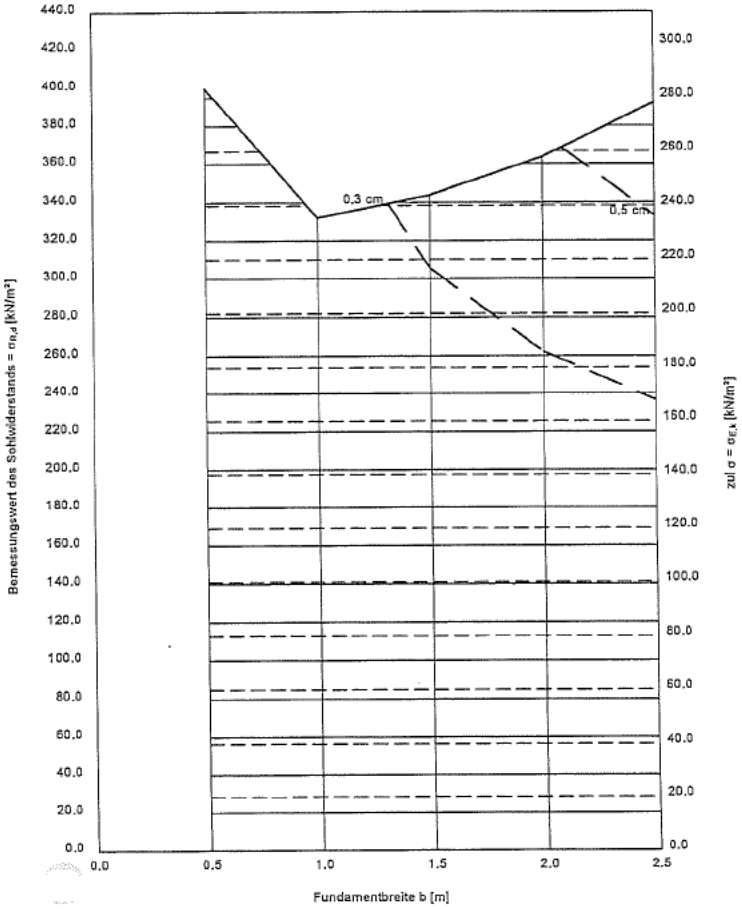
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
2	18.0	8.0	26.5	0.0	10.0	0.00	Beckenschluff, stark sandig
3	19.0	10.0	33.0	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{E,d}$ [kN/m²]	$R_{d,v}$ [kN]	zul $\sigma/\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{E,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
0.50	0.50	600.0	400.0	100.0	283.7	70.9	0.15 *	32.5	0.00	10.00	8.90	6.80	1.67	191.6
1.00	1.00	465.0	332.1	332.1	235.6	235.6	0.24 *	31.5 **	0.00	9.79	8.90	6.80	2.47	99.7
1.50	1.50	481.4	343.8	773.6	243.8	548.7	0.35 *	31.5 **	0.00	9.82	8.90	6.80	3.31	68.9
2.00	2.00	508.9	363.5	1453.0	257.8	1031.2	0.48 *	31.4 **	0.00	9.85	8.90	6.80	4.14	53.9
2.50	2.50	549.0	392.1	2450.8	278.1	1738.1	0.62 *	31.5 **	0.00	9.87	8.90	6.80	4.88	44.7

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1,40 \cdot 1,41) = \sigma_{R,k} / 1,97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

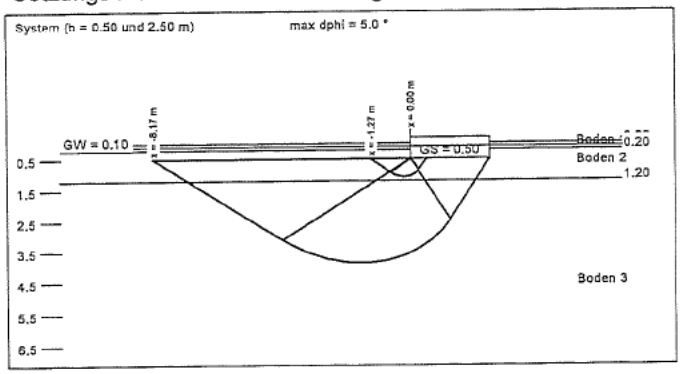




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Einzelfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B8 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

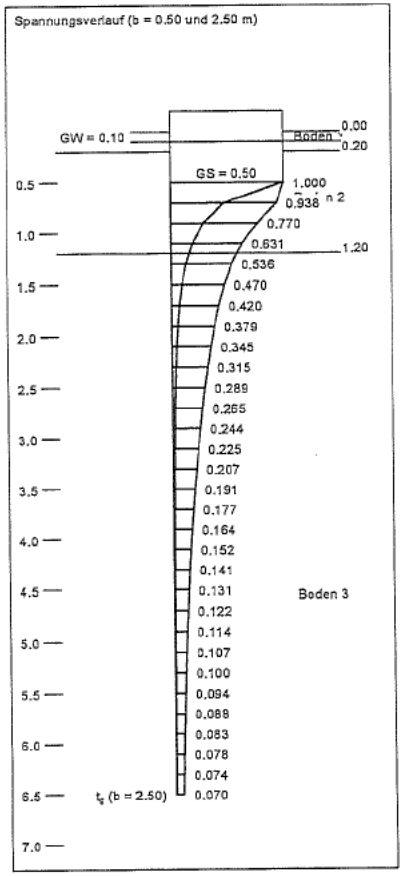


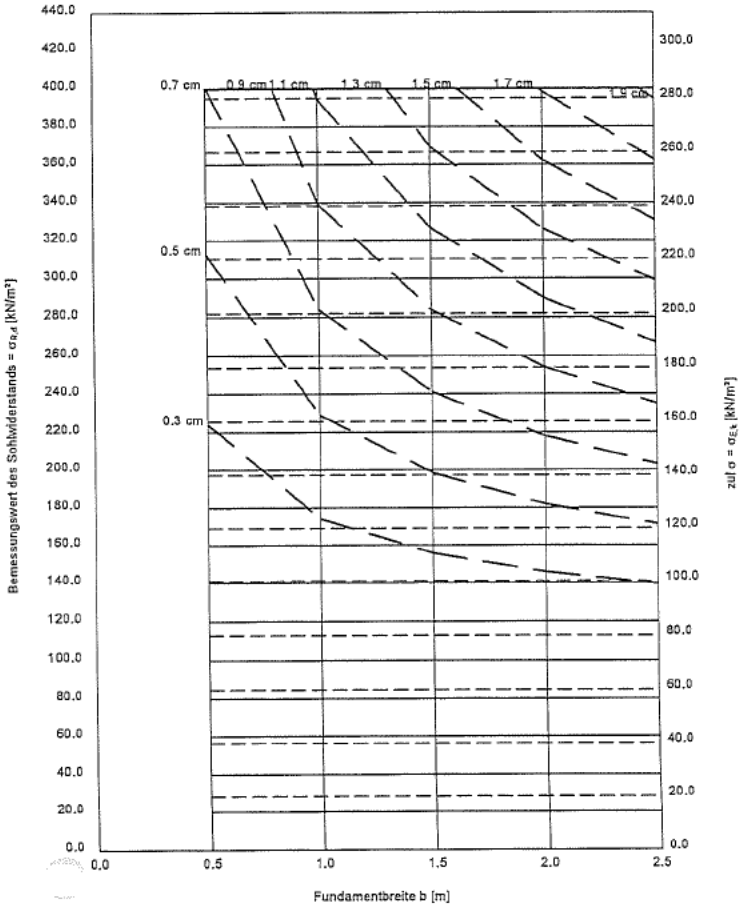
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif
2	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, sandig
3	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{A,d}$ [kN]	zul σ=$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{R,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_s [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
0.50	0.50	560.0	400.0	100.0	283.7	70.9	0.70 *	20.0	20.00	8.00	5.80	6.50	1.08	40.7
1.00	1.00	560.0	400.0	400.0	283.7	283.7	1.12 *	24.5	15.31	9.27	5.80	6.50	1.82	25.3
1.50	1.50	560.0	400.0	900.0	283.7	638.3	1.44 *	25.0 **	14.17	10.07	5.80	6.50	2.52	19.7
2.00	2.00	560.0	400.0	1600.0	283.7	1134.8	1.71 *	25.0 **	13.63	10.50	5.80	6.50	3.19	16.6
2.50	2.50	560.0	400.0	2500.0	283.7	1773.0	1.93 *	25.0 **	13.30	10.78	5.80	6.50	3.86	14.7

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Neigung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{R,m}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

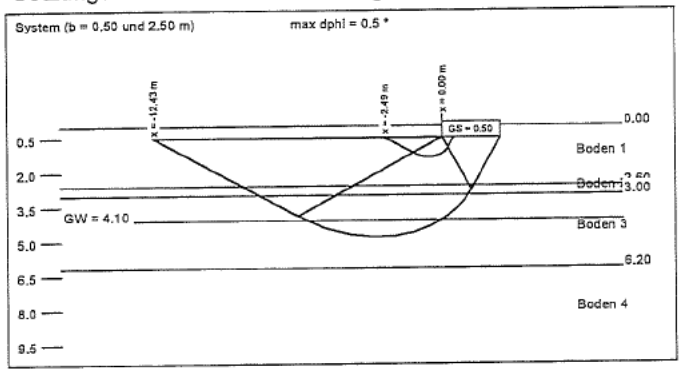




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Einzelfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 1 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 04.05.2021

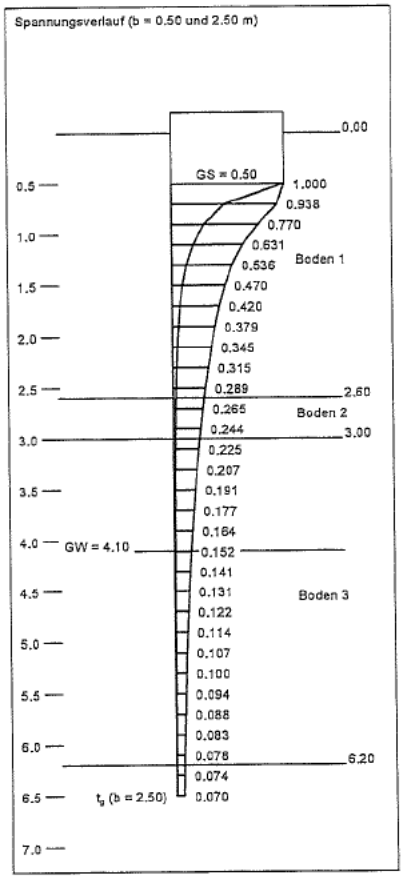


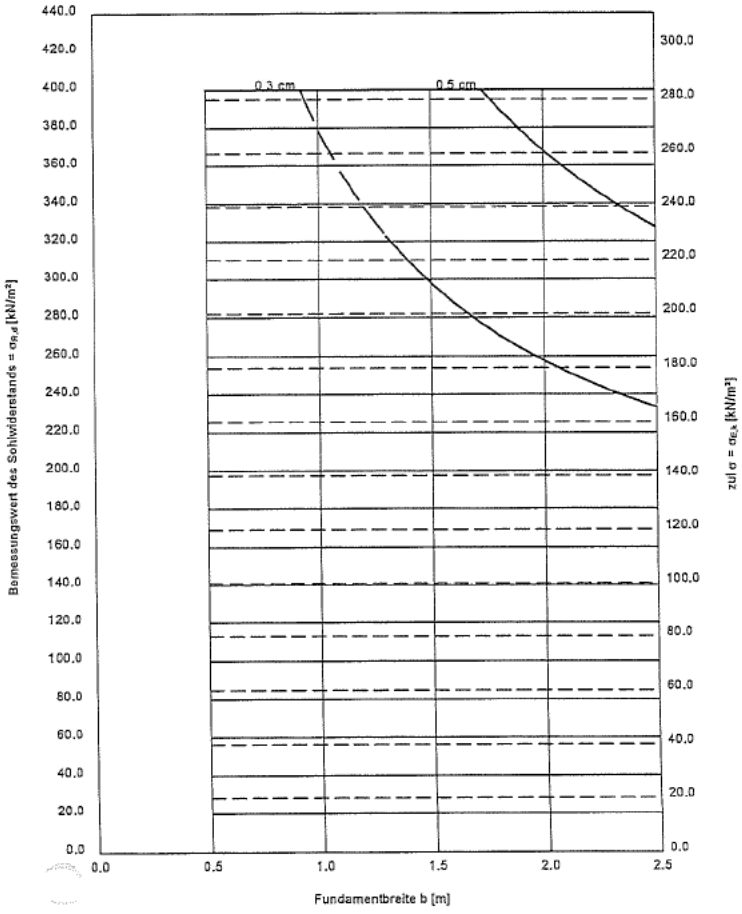
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Sandauffüllung
2	19.0	10.0	33.0	0.0	70.0	0.00	Asche-/ Schlackeablagerung
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
4	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 4.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN]	zul $\sigma/\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$V_{d,d}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
0.50	0.50	560.0	400.0	100.0	283.7	70.9	0.17 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	1.37	163.1
0.60	0.60	560.0	400.0	144.0	283.7	102.1	0.21 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	1.54	138.1
0.70	0.70	560.0	400.0	196.0	283.7	139.0	0.24 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	1.71	120.2
0.80	0.80	560.0	400.0	256.0	283.7	181.5	0.27 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	1.89	106.8
0.90	0.90	560.0	400.0	324.0	283.7	229.5	0.29 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	2.06	96.4
1.00	1.00	560.0	400.0	400.0	283.7	283.7	0.32 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	2.23	88.1
1.10	1.10	560.0	400.0	484.0	283.7	343.3	0.35 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	2.41	81.3
1.20	1.20	560.0	400.0	576.0	283.7	408.5	0.37 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	2.58	75.7
1.30	1.30	560.0	400.0	676.0	283.7	479.4	0.40 *	32.6	0.00	19.00	9.50	6.50	2.76	70.9
1.40	1.40	560.0	400.0	784.0	283.7	556.0	0.42 *	32.7	0.00	19.00	9.50	6.50	2.94	66.8
1.50	1.50	560.0	400.0	900.0	283.7	638.3	0.45 *	32.8	0.00	19.00	9.50	6.50	3.11	63.2
1.60	1.60	560.0	400.0	1024.0	283.7	726.2	0.47 *	32.0	0.00	19.00	9.50	6.50	3.28	60.1
1.70	1.70	560.0	400.0	1156.0	283.7	819.9	0.49 *	32.6	0.00	19.00	9.50	6.50	3.46	57.4
1.80	1.80	560.0	400.0	1296.0	283.7	919.1	0.52 *	32.8	0.00	19.00	9.50	6.50	3.62	55.0
1.90	1.90	560.0	400.0	1444.0	283.7	1024.1	0.54 *	32.6	0.00	19.00	9.50	6.50	3.80	52.8
2.00	2.00	560.0	400.0	1600.0	283.7	1134.8	0.56 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	3.97	50.8
2.10	2.10	560.0	400.0	1764.0	283.7	1251.1	0.58 *	32.5	0.00	18.99	9.50	6.50	4.14	49.1
2.20	2.20	560.0	400.0	1936.0	283.7	1373.0	0.60 *	32.5	0.00	18.88	9.50	6.50	4.32	47.5
2.30	2.30	560.0	400.0	2116.0	283.7	1500.7	0.62 *	32.5	0.00	18.73	9.50	6.50	4.49	46.0
2.40	2.40	560.0	400.0	2304.0	283.7	1634.0	0.64 *	32.5	0.00	18.56	9.50	6.50	4.66	44.6
2.50	2.50	560.0	400.0	2500.0	283.7	1773.0	0.65 *	32.5	0.00	18.38	9.50	6.50	4.84	43.4

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul σ = $\sigma_{R,k}$ * σ_{Vor} / [$\gamma_{R,v}$ * $\gamma_{(G,Q)}$] = $\sigma_{R,k}$ / [1.40 · 1.41] = $\sigma_{R,k}$ / 1.97 (für Setzungen)
Variatnie Veränderliche(Q)/Gesamtlasten[G+Q] [-] = 0.40



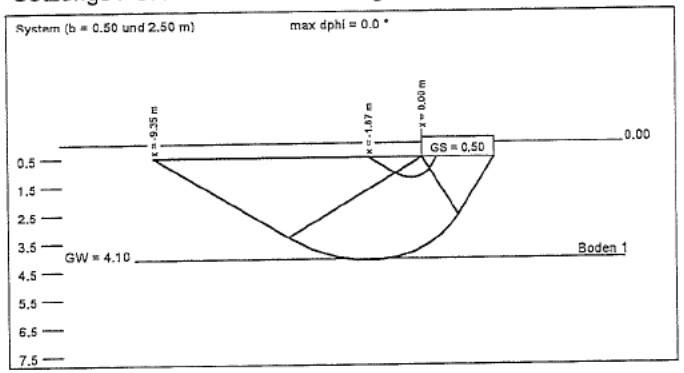


Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Einzelfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 2 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 04.05.2021

System (b = 0.50 und 2.50 m) max dphi = 0.0 °



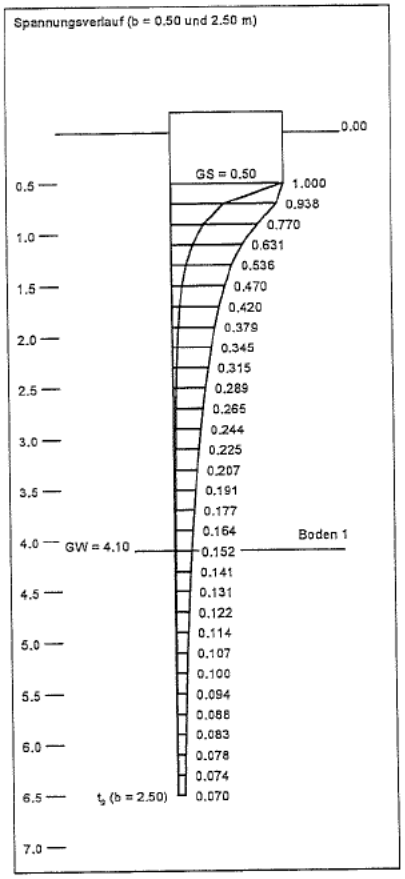
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

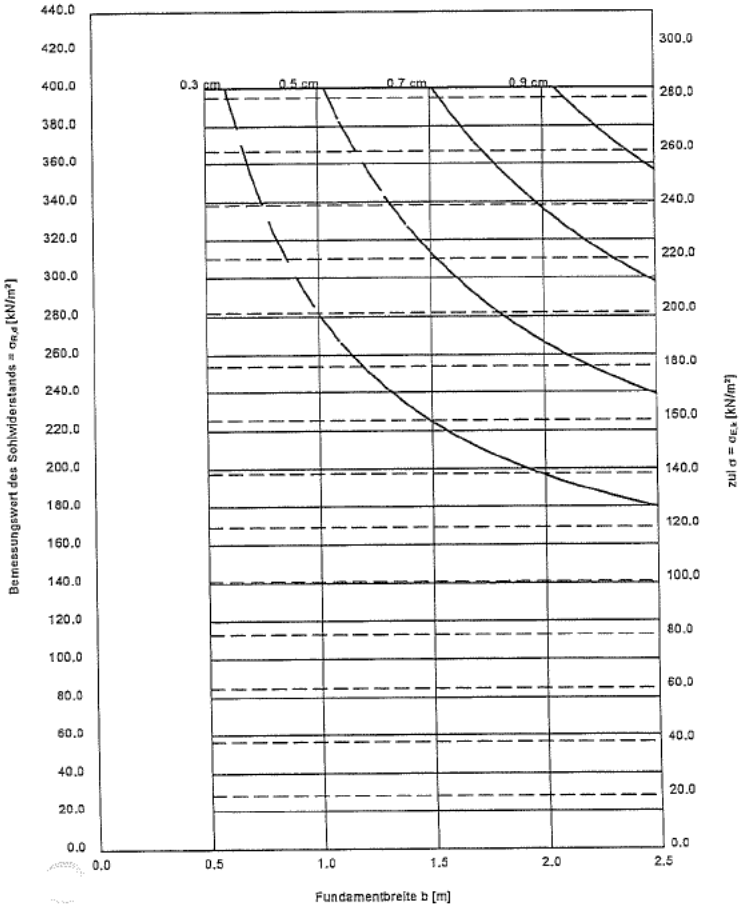
Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 4.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$R_{n,k}$ [kN]	zul $\sigma/\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{E,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_s [m]	LK LS [m]	k_s [MN/m³]
0.50	0.50	560.0	400.0	100.0	283.7	70.9	0.26 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	1.23	110.0
0.60	0.60	560.0	400.0	144.0	283.7	102.1	0.30 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	1.37	93.3
0.70	0.70	560.0	400.0	196.0	283.7	139.0	0.35 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	1.52	80.8
0.80	0.80	560.0	400.0	256.0	283.7	181.5	0.40 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	1.66	71.4
0.90	0.90	560.0	400.0	324.0	283.7	229.8	0.44 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	1.81	64.1
1.00	1.00	560.0	400.0	400.0	283.7	283.7	0.49 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	1.95	58.2
1.10	1.10	560.0	400.0	484.0	283.7	343.3	0.53 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	2.10	53.5
1.20	1.20	560.0	400.0	576.0	283.7	408.5	0.57 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	2.25	49.5
1.30	1.30	560.0	400.0	676.0	283.7	479.4	0.61 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	2.39	46.1
1.40	1.40	560.0	400.0	784.0	283.7	556.0	0.66 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	2.54	43.3
1.50	1.50	560.0	400.0	900.0	283.7	638.3	0.70 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	2.68	40.8
1.60	1.60	560.0	400.0	1024.0	283.7	728.2	0.73 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	2.83	38.6
1.70	1.70	560.0	400.0	1156.0	283.7	815.9	0.77 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	2.97	36.7
1.80	1.80	560.0	400.0	1296.0	283.7	919.1	0.81 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	3.12	35.0
1.90	1.90	560.0	400.0	1444.0	283.7	1024.1	0.85 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	3.26	33.5
2.00	2.00	560.0	400.0	1600.0	283.7	1134.8	0.88 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	3.41	32.2
2.10	2.10	560.0	400.0	1764.0	283.7	1251.1	0.92 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	3.56	31.0
2.20	2.20	560.0	400.0	1936.0	283.7	1373.0	0.95 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	3.70	29.8
2.30	2.30	560.0	400.0	2116.0	283.7	1500.7	0.99 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	3.85	28.8
2.40	2.40	560.0	400.0	2304.0	283.7	1634.0	1.02 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	3.99	27.9
2.50	2.50	560.0	400.0	2500.0	283.7	1773.0	1.05 *	27.5	12.00	21.99	11.00	6.50	4.14	27.1

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / [\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}] = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

Spannungsverlauf (b = 0.50 und 2.50 m)

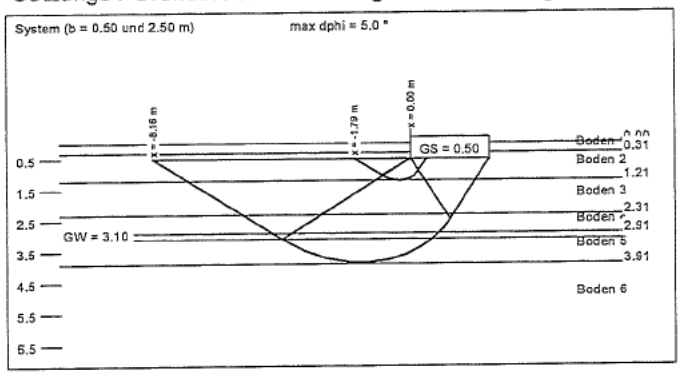




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Einzelfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 3 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 23.11.2021

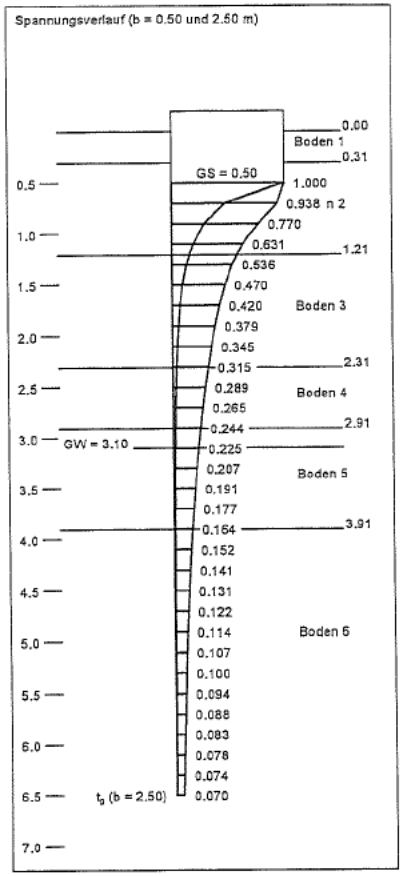


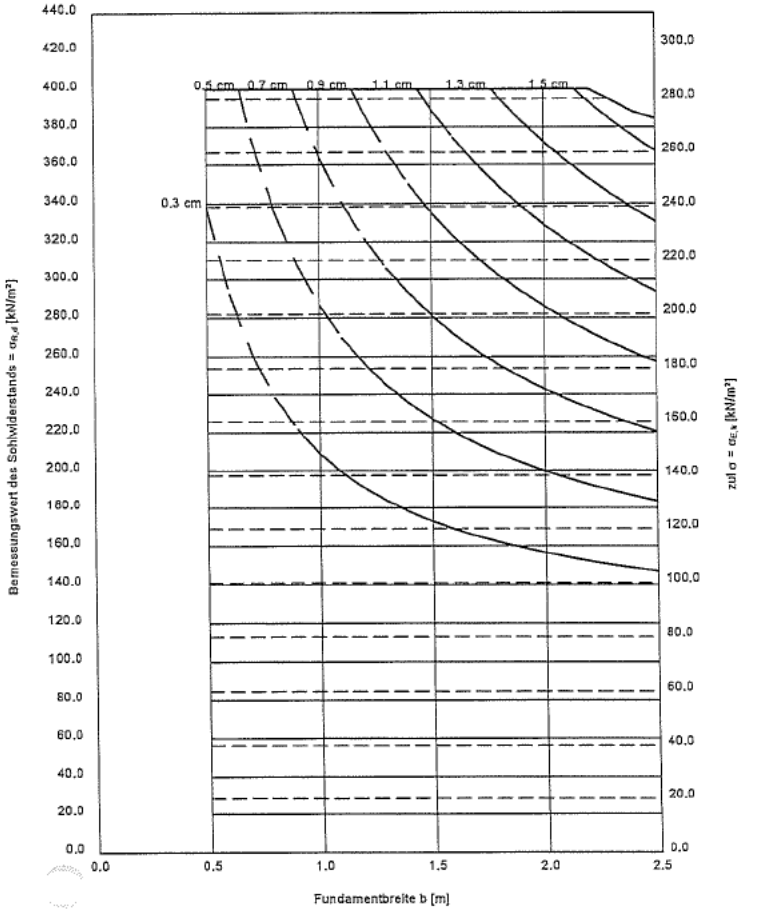
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Sandauffüllung
2	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif
3	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, halbfest
4	19.0	10.0	32.5	0.0	70.0	0.00	pleistozäner Sand, bdw. Schluff
5	19.0	10.0	32.0	0.0	50.0	0.00	pleistozäner schluffiger Sand
6	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif-halbfest

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 3.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{v,d}$ [kN]	zul $\sigma/\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$V_{G,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	γ_2' [kN/m³]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
0.50	0.50	560.0	400.0	100.0	283.7	70.9	0.37 *	26.7 **	12.00	22.00	10.07	6.50	1.21	75.7
0.60	0.60	560.6	400.0	144.0	283.7	102.1	0.48 *	25.0 **	14.23	21.83	10.07	6.50	1.31	61.5
0.70	0.70	560.0	400.0	196.0	283.7	139.0	0.55 *	24.8	15.18	21.54	10.07	6.50	1.43	51.9
0.80	0.80	560.0	400.0	256.0	283.7	181.5	0.63 *	24.1	15.75	21.27	10.07	6.50	1.55	45.0
0.90	0.90	560.0	400.0	324.0	283.7	229.8	0.71 *	23.7	16.19	21.03	10.07	6.50	1.67	39.8
1.00	1.00	560.0	400.0	400.0	283.7	283.7	0.79 *	23.4	16.53	20.83	10.07	6.50	1.78	35.9
1.10	1.10	560.0	400.0	484.0	283.7	343.3	0.87 *	23.1	16.82	20.64	10.07	6.50	1.90	32.8
1.20	1.20	560.0	400.0	576.0	283.7	408.5	0.94 *	22.8 **	17.06	20.48	10.07	6.50	2.01	30.2
1.30	1.30	560.0	400.0	676.0	283.7	479.4	1.01 *	22.6 **	17.27	20.34	10.07	6.50	2.13	28.2
1.40	1.40	560.0	400.0	784.0	283.7	556.0	1.07 *	22.4 **	17.44	20.21	10.07	6.50	2.24	26.4
1.50	1.50	560.0	400.0	900.0	283.7	638.3	1.14 *	20.9 **	17.60	20.17	10.07	6.50	2.26	24.9
1.60	1.60	560.0	400.0	1024.0	283.7	726.2	1.20 *	23.0 **	12.54	19.98	10.07	6.50	2.53	23.6
1.70	1.70	560.0	400.0	1156.0	283.7	819.9	1.26 *	25.0 **	10.64	19.85	10.07	6.50	2.79	22.5
1.80	1.80	560.0	400.0	1296.0	283.7	919.1	1.32 *	25.0 **	9.96	19.79	10.07	6.50	2.92	21.5
1.90	1.90	560.0	400.0	1444.0	283.7	1024.1	1.37 *	25.0 **	9.38	19.74	10.07	6.50	3.06	20.6
2.00	2.00	560.0	400.0	1600.0	283.7	1134.8	1.43 *	25.0 **	8.89	19.65	10.07	6.50	3.19	19.9
2.10	2.10	560.0	400.0	1764.0	283.7	1251.1	1.48 *	25.0 **	8.47	19.46	10.07	6.50	3.32	19.2
2.20	2.20	560.0	400.0	1936.0	283.7	1373.0	1.53 *	25.0 **	8.07	19.24	10.07	6.50	3.46	18.5
2.30	2.30	552.1	394.3	2086.9	279.7	1479.5	1.55 *	25.0 **	7.71	19.02	10.07	6.50	3.59	18.0
2.40	2.40	543.4	388.1	2235.7	275.3	1585.6	1.57 *	24.9 **	7.38	18.80	10.07	6.50	3.72	17.5
2.50	2.50	536.1	384.4	2402.4	272.6	1703.8	1.59 *	25.0 **	7.09	18.57	10.07	6.50	3.86	17.1

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,k} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

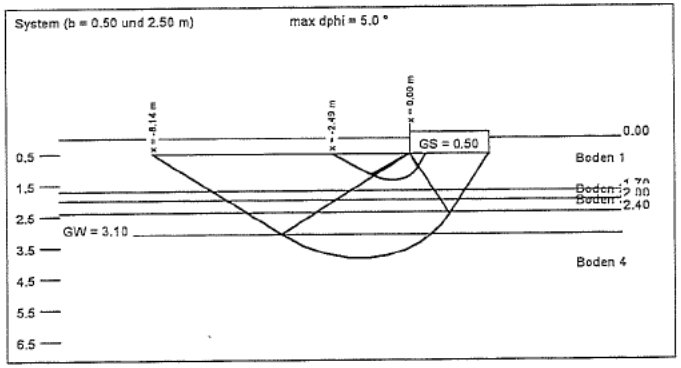




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Einzelfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 4 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 23.11.2021, Annahme Bodenaustausch bis 4,90 m u. GOK

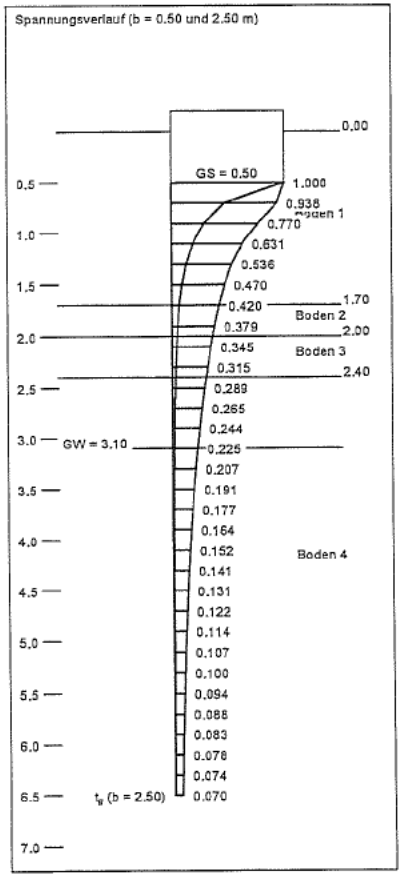


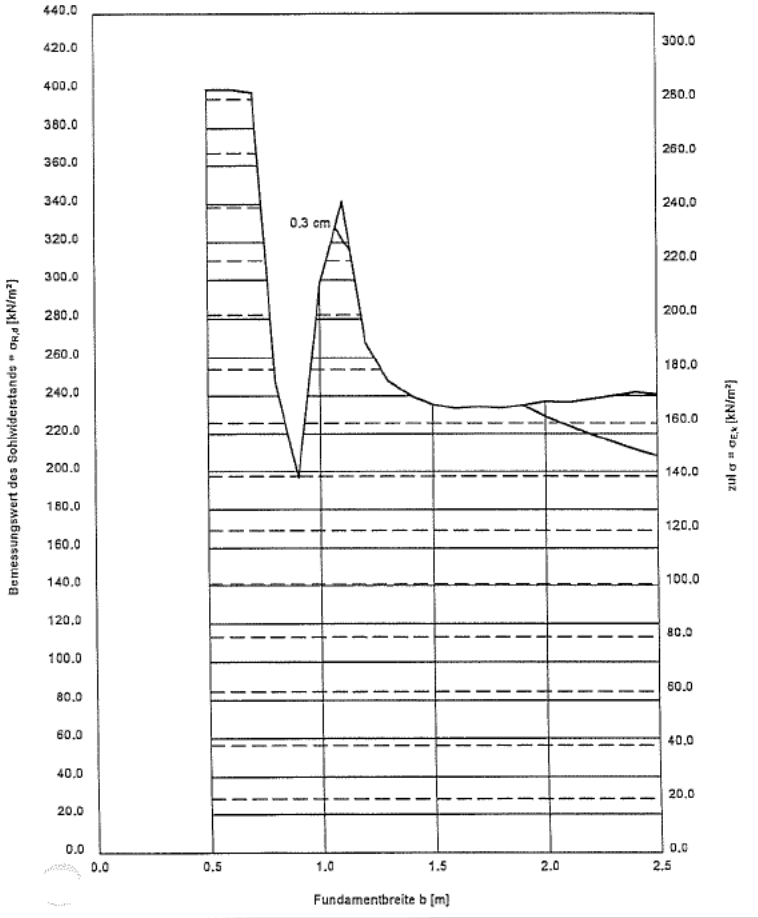
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Sandauffüllung
2	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, halbfest
3	19.0	10.0	32.0	0.0	60.0	0.00	pleistozäner schluffiger Sand
4	19.0	10.0	32.5	0.0	70.0	0.00	pleistozäner Sand, bdw. stark schluffig

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 3.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

b [m]	b [m]	$\sigma_{w,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{v,d}$ [kN]	zul $\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{E,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_s [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
0.50	0.50	560.0	400.0	100.0	283.7	70.9	0.18 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	1.37	158.9
0.60	0.60	560.0	400.0	144.0	283.7	102.1	0.22 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	1.54	130.7
0.70	0.70	557.6	398.3	195.2	282.5	138.4	0.25 *	32.1 **	0.00	19.00	9.50	6.50	1.70	111.1
0.80	0.80	345.6	246.8	158.0	175.1	112.0	0.15 *	28.4 **	0.00	19.00	9.50	6.50	1.70	118.5
0.90	0.90	275.4	196.7	159.3	139.5	113.0	0.11 *	24.9 **	1.42	19.00	9.50	6.50	1.71	123.8
1.00	1.00	417.9	298.4	298.4	211.9	211.9	0.25 *	25.0 **	5.29	18.90	9.50	6.50	1.84	85.9
1.10	1.10	478.1	341.5	413.2	242.2	293.0	0.33 *	25.0 **	7.01	18.82	9.50	6.50	1.98	74.0
1.20	1.20	375.3	268.1	386.1	190.1	273.8	0.25 *	25.0 **	4.01	18.89	9.50	6.50	2.11	76.1
1.30	1.30	347.1	248.0	419.0	175.9	297.2	0.24 *	24.9 **	3.16	18.88	9.50	6.50	2.25	73.9
1.40	1.40	336.3	240.2	470.8	170.3	333.9	0.24 *	24.9 **	2.72	18.88	9.50	6.50	2.38	70.5
1.50	1.50	329.7	235.5	529.9	167.0	375.8	0.25 *	24.9 **	2.44	18.88	9.50	6.50	2.51	67.2
1.60	1.60	326.8	233.5	597.6	165.6	423.9	0.26 *	24.9 **	2.24	18.86	9.50	6.50	2.65	64.0
1.70	1.70	328.2	234.4	677.5	166.3	480.5	0.27 *	25.0 **	2.08	18.86	9.50	6.50	2.78	60.7
1.80	1.80	326.8	233.5	756.4	165.6	536.5	0.28 *	24.9 **	1.95	18.86	9.50	6.50	2.92	58.2
1.90	1.90	329.4	235.3	849.3	166.9	602.4	0.30 *	24.9 **	1.84	18.85	9.50	6.50	3.05	55.5
2.00	2.00	332.2	237.3	949.0	168.3	673.1	0.32 *	25.0 **	1.74	18.85	9.50	6.50	3.19	53.0
2.10	2.10	331.3	236.7	1043.7	167.8	740.2	0.33 *	24.9 **	1.66	18.69	9.50	6.50	3.32	51.2
2.20	2.20	333.6	238.3	1153.4	169.0	818.0	0.34 *	24.9 **	1.59	18.51	9.50	6.50	3.45	49.2
2.30	2.30	336.0	240.0	1269.5	170.2	900.3	0.36 *	25.0 **	1.52	18.32	9.50	6.50	3.59	47.4
2.40	2.40	338.4	241.7	1392.1	171.4	987.3	0.37 *	25.0 **	1.46	18.12	9.50	6.50	3.73	45.8
2.50	2.50	337.3	240.9	1505.6	170.9	1067.8	0.38 *	24.9 **	1.40	17.93	9.50	6.50	3.85	44.6

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{R,d} / [\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}] = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (for Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

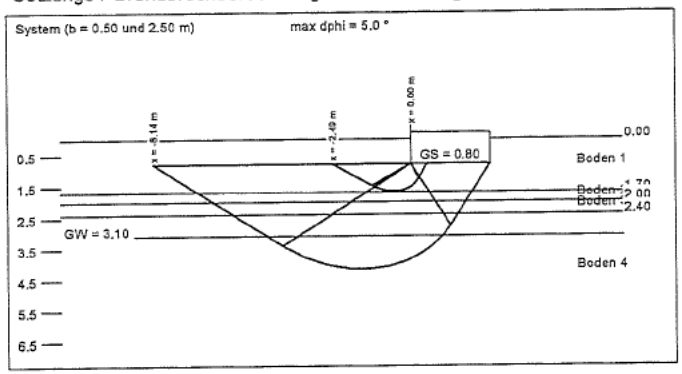




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Einzelfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 4 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 23.11.2021, Annahme Bodenaustausch bis 4,90 m u. GOK

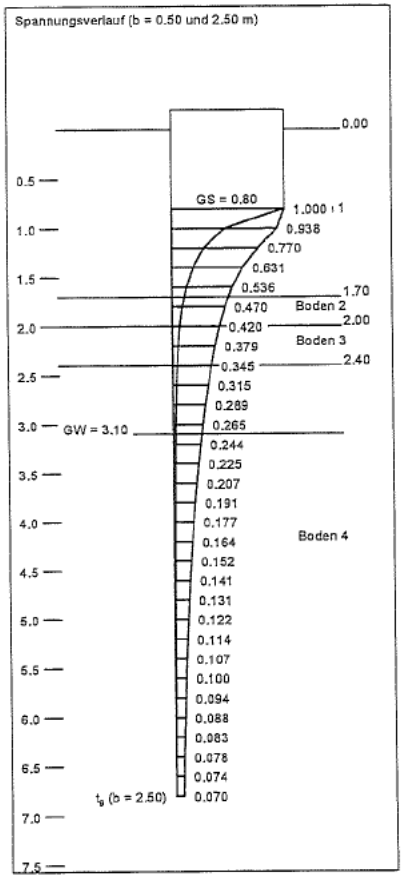


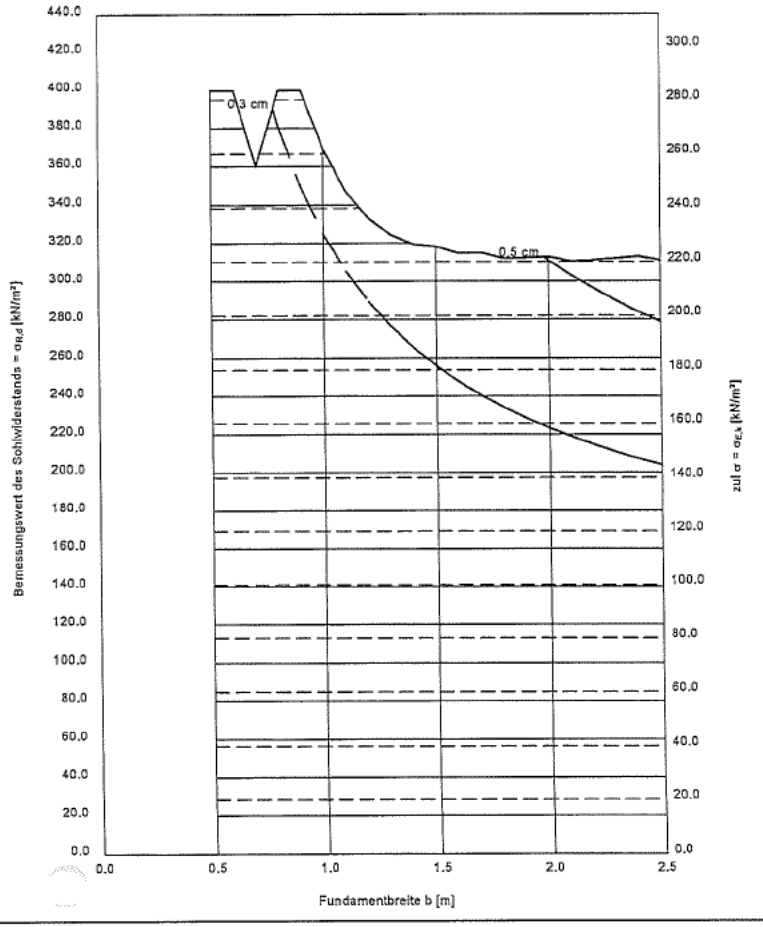
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Sandauffüllung
2	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, halbfest
3	19.0	10.0	32.0	0.0	60.0	0.00	pleistozäner schluffiger Sand
4	19.0	10.0	32.5	0.0	70.0	0.00	pleistozäner Sand, bdw. stark schluffig

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 3.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

s [m]	b [m]	σ_{vorh} [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN]	zul $\sigma_{E,s}$ [kN/m²]	$V_{E,s}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_s [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
0.50	0.50	560.0	400.0	100.0	283.7	70.9	0.19 *	32.5	0.00	19.00	15.20	6.80	1.67	146.8
0.60	0.60	560.0	400.0	144.0	283.7	102.1	0.24 *	28.4 **	0.00	19.00	15.20	6.80	1.70	119.6
0.70	0.70	503.7	350.8	176.3	255.2	125.0	0.24 *	25.0 **	3.33	18.99	15.20	6.80	1.74	105.1
0.80	0.80	560.0	400.0	256.0	283.7	181.6	0.32 *	24.9 **	6.50	18.93	15.20	6.80	1.87	88.7
0.90	0.90	560.0	400.0	324.0	283.7	229.8	0.36 *	24.5 **	6.09	18.88	15.20	6.80	1.99	79.0
1.00	1.00	516.9	369.2	369.2	261.9	261.9	0.36 *	25.0 **	4.23	18.85	15.20	6.80	2.14	73.3
1.10	1.10	486.1	347.2	420.1	246.2	297.0	0.36 *	25.0 **	3.45	18.84	15.20	6.80	2.28	68.6
1.20	1.20	466.4	333.1	479.7	236.3	340.2	0.37 *	25.0 **	3.02	18.84	15.20	6.80	2.41	64.5
1.30	1.30	454.0	324.3	548.1	230.0	388.7	0.38 *	24.9 **	2.72	18.84	15.20	6.80	2.54	60.8
1.40	1.40	447.0	319.3	625.8	226.5	440.9	0.39 *	24.9 **	2.51	18.85	15.20	6.80	2.68	57.5
1.50	1.50	445.5	318.2	716.0	225.7	507.8	0.41 *	25.0 **	2.33	18.85	15.20	6.80	2.82	54.5
1.60	1.60	448.5	314.7	805.5	223.2	571.3	0.43 *	24.9 **	2.18	18.85	15.20	6.80	2.95	52.0
1.70	1.70	441.0	315.0	910.3	223.4	645.6	0.45 *	25.0 **	2.05	18.86	15.20	6.80	3.09	49.6
1.80	1.80	436.6	312.0	1010.9	221.3	717.0	0.46 *	24.9 **	1.94	18.77	15.20	6.80	3.22	47.6
1.90	1.90	437.3	312.4	1127.6	221.5	799.7	0.48 *	25.0 **	1.84	18.58	15.20	6.80	3.35	45.7
2.00	2.00	436.0	312.0	1251.4	221.9	887.5	0.50 *	25.0 **	1.74	18.37	15.20	6.80	3.49	44.0
2.10	2.10	434.6	310.5	1369.1	220.2	971.0	0.52 *	24.9 **	1.66	18.16	15.20	6.80	3.62	42.6
2.20	2.20	435.7	311.2	1506.2	220.7	1068.2	0.54 *	24.9 **	1.58	17.94	15.20	6.80	3.75	41.1
2.30	2.30	436.9	312.1	1650.6	221.3	1170.6	0.56 *	25.0 **	1.52	17.72	15.20	6.80	3.89	39.8
2.40	2.40	436.3	313.1	1803.3	222.0	1278.9	0.58 *	25.0 **	1.45	17.50	15.20	6.80	4.03	38.6
2.50	2.50	435.4	311.0	1943.7	220.6	1378.5	0.59 *	24.8 **	1.40	17.31	15.20	6.80	4.15	37.6

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** ph'wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{vorh} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{R,d}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{vorh} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

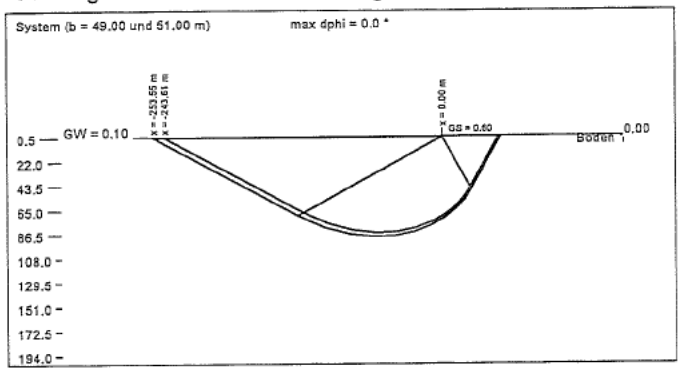




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,60 m)

Geologisches Büro	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus	13.12.2021
Dipl.-Geologe R. Hempel	Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge	Bearbeitung: [redacted]
[redacted]	Statik: Posse & Götze, [redacted]	

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B2 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

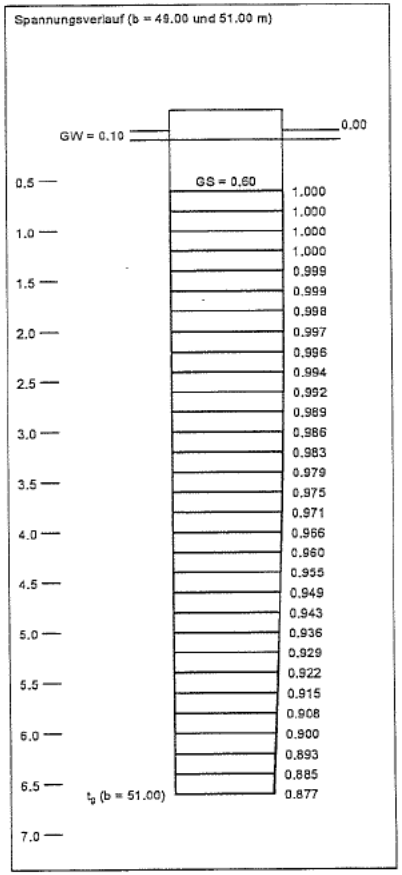


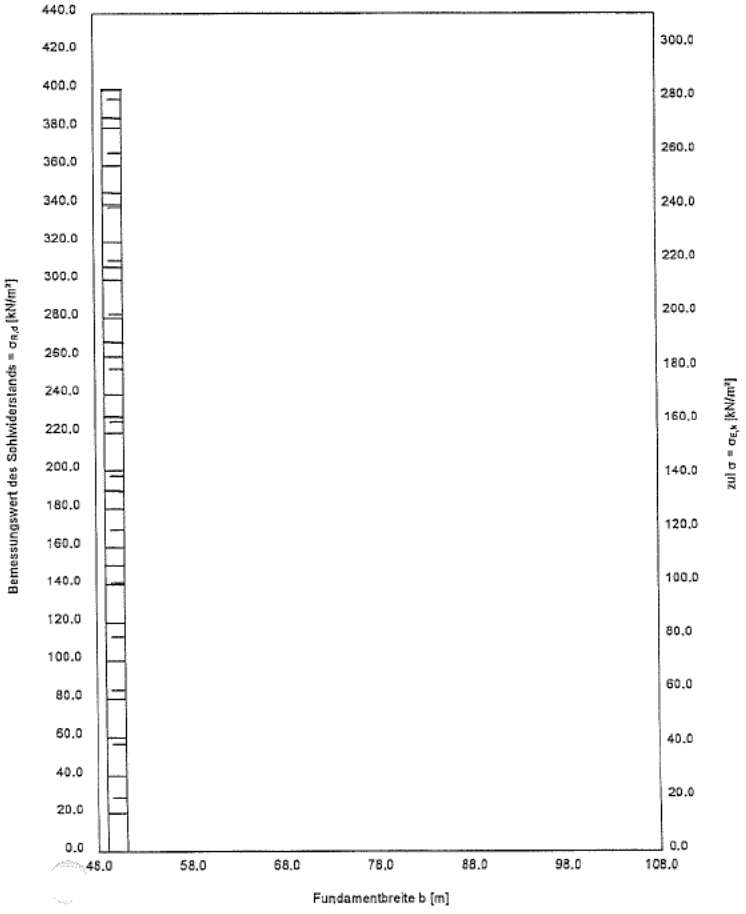
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{d,d}$ [kN]	zul $\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{d,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_{vk} [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	580.0	400.0	1150912.0	283.7	816240.6	1.57 *	32.5	0.00	10.00	8.90	8.60	86.59	18.0
58.72	49.20	580.0	400.0	1160656.0	283.7	824576.7	1.58 *	32.5	0.00	10.00	8.90	8.60	86.40	18.0
58.72	50.00	580.0	400.0	1174400.0	283.7	833987.6	1.58 *	32.5	0.00	10.00	8.90	8.60	87.32	18.0
58.72	50.50	580.0	400.0	1186144.0	283.7	841238.9	1.58 *	32.5	0.00	10.00	8.90	8.60	88.19	18.0
58.72	51.00	580.0	400.0	1197888.0	283.7	849588.0	1.58 *	32.5	0.00	10.00	8.90	8.60	89.06	18.0

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / [\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}] = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,k} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

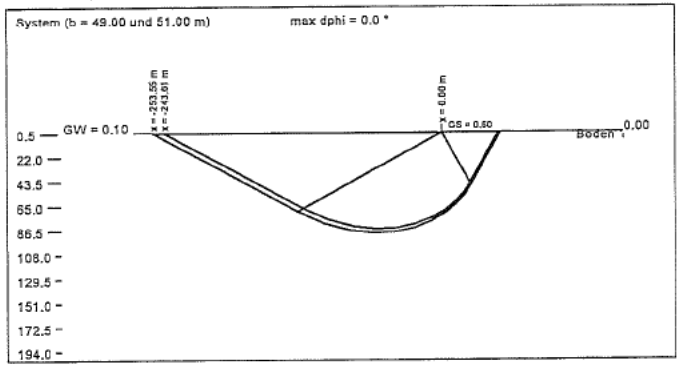




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,60 m)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B2 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

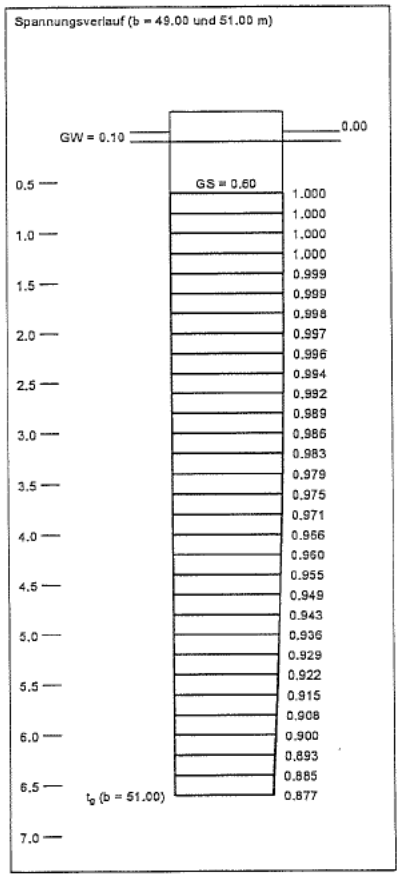


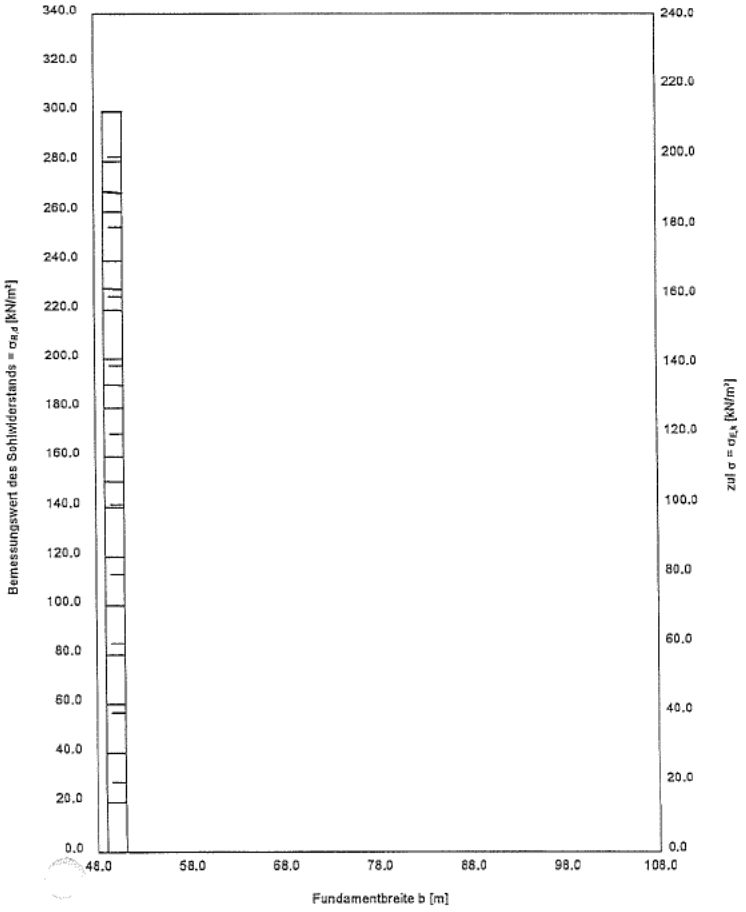
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 300.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	σ_{zul} [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN]	zul σ/σ_{zul} [kN/m²]	$V_{d,s}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_Q [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	420.0	300.0	863164.0	212.8	612167.2	1.00 *	32.5	0.00	10.00	6.00	6.60	85.59	20.0
58.72	49.50	420.0	300.0	871992.0	212.8	618434.0	1.00 *	32.5	0.00	10.00	6.00	6.60	86.46	20.0
58.72	50.00	420.0	300.0	880800.0	212.8	624680.9	1.06 *	32.5	0.00	10.00	6.00	6.60	87.32	20.0
58.72	50.50	420.0	300.0	889608.0	212.8	630927.7	1.07 *	32.5	0.00	10.00	6.00	6.60	88.19	20.0
58.72	51.00	420.0	300.0	898416.0	212.8	637174.5	1.07 *	32.5	0.00	10.00	6.00	6.60	89.06	20.0

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{d,s} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhalnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

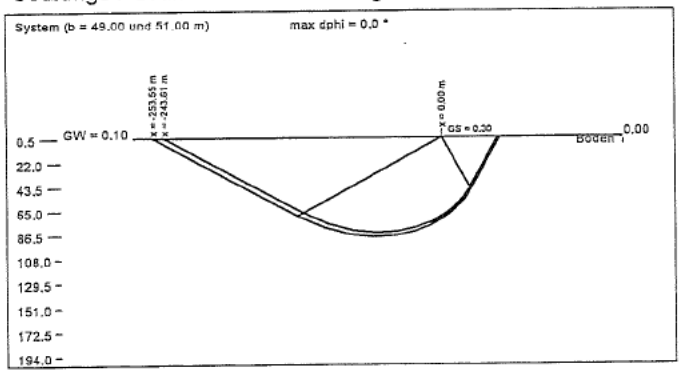




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,30 m)

Geologisches Büro	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus	13.12.2021
Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge	Bearbeitung: [redacted]
	Statik: Posse & Götze [redacted]	

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B2 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

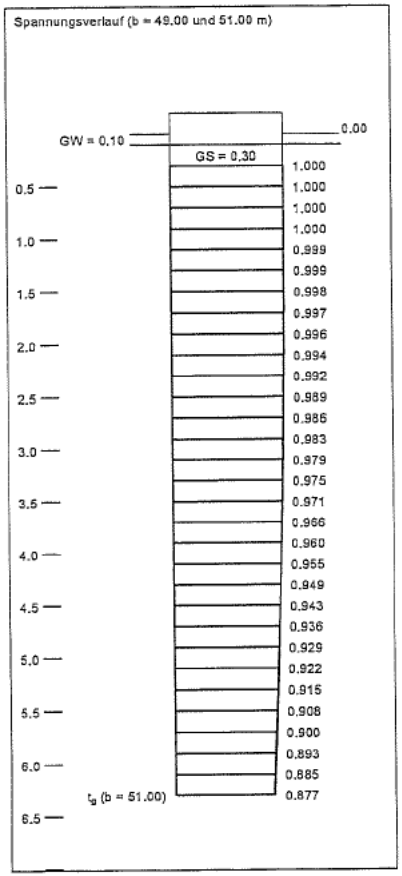


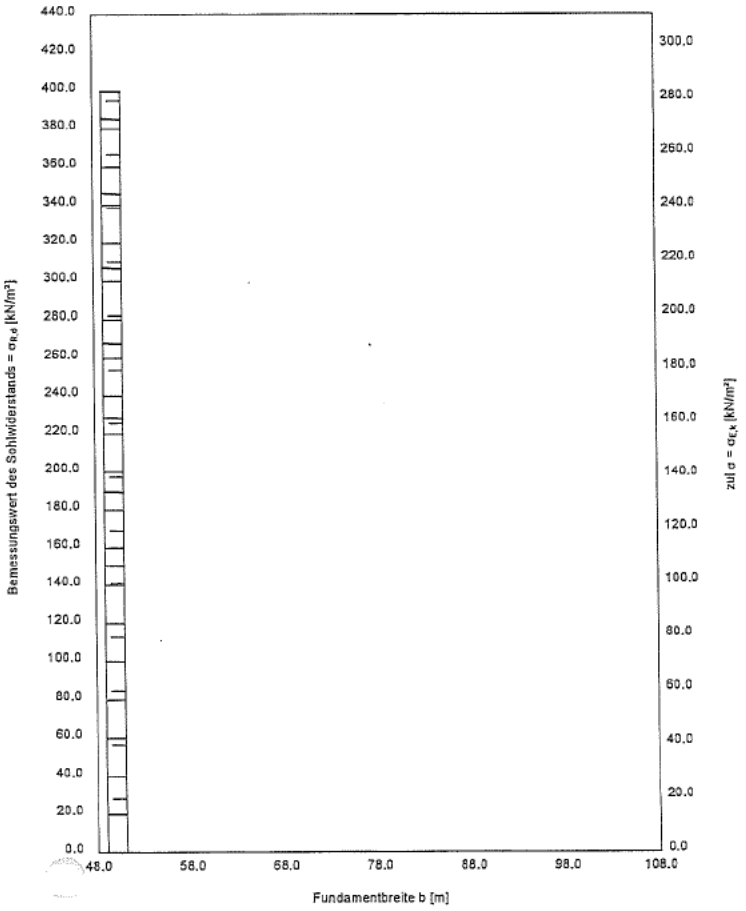
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.30 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	σ_{vorh} [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN]	zul $\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{R,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{ü}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [kN/m³]
58.72	49.00	560.0	400.0	1150912.0	283.7	816249.6	1.57 *	32.5	0.00	10.00	3.00	6.30	85.29	16.0
58.72	49.50	560.0	400.0	1162858.0	283.7	824578.7	1.56 *	32.5	0.00	10.00	3.00	6.30	86.16	16.0
58.72	50.00	560.0	400.0	1174400.0	283.7	832907.8	1.56 *	32.5	0.00	10.00	3.00	6.30	87.02	16.0
58.72	50.50	560.0	400.0	1186144.0	283.7	841236.9	1.56 *	32.5	0.00	10.00	3.00	6.30	87.89	16.0
58.72	51.00	560.0	400.0	1197888.0	283.7	849565.9	1.56 *	32.5	0.00	10.00	3.00	6.30	88.76	16.0

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{vorh} / (\sigma_{vorh} - 3\sigma_{ü}) \cdot \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

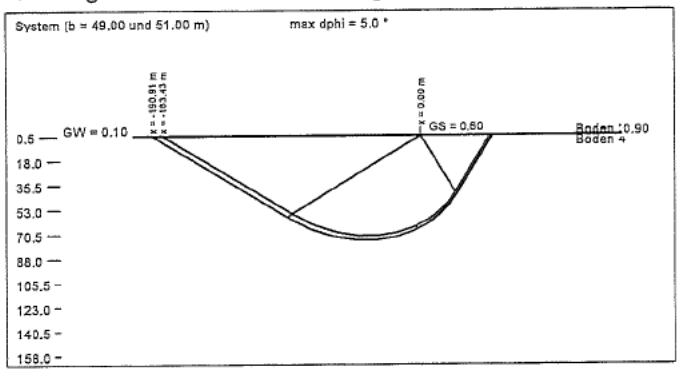




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,60 m)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B3 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

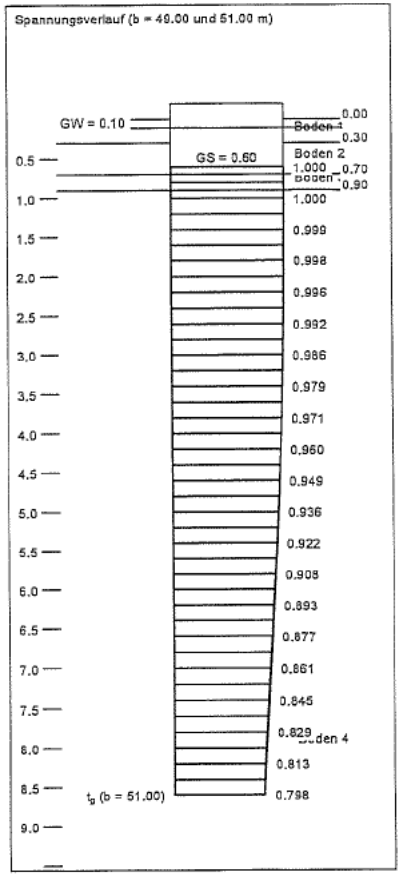


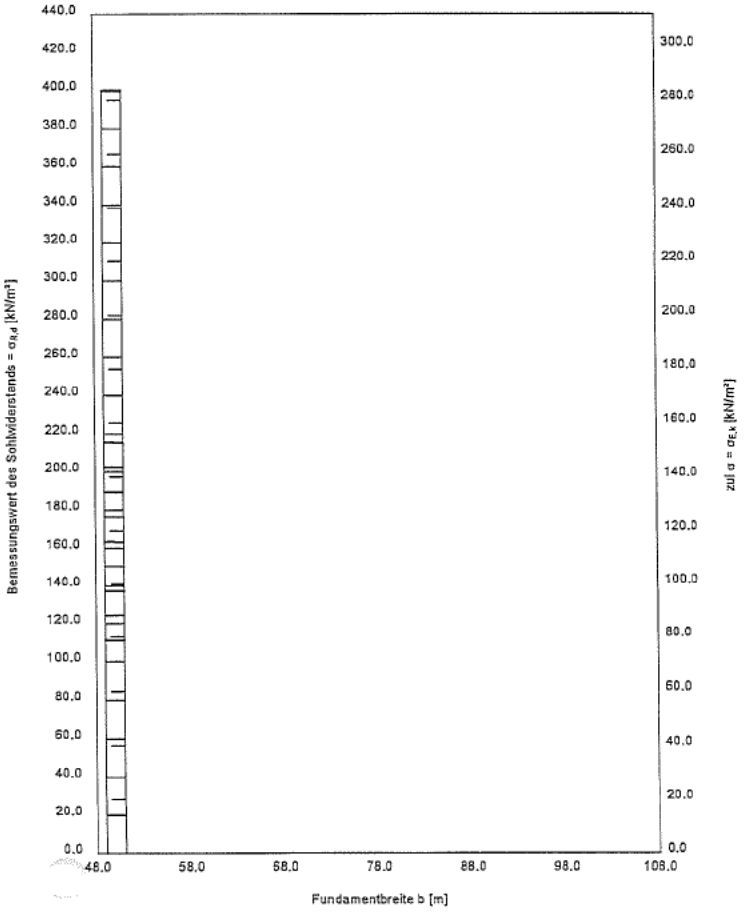
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
2	18.0	8.0	26.0	0.0	10.0	0.00	Beckenschluff, sandig
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
4	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 8.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{v,k}$ [kN]	$2s/w_{f,k}$ [MN/m²]	$V_{f,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{ü}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [kN/m³]
58.72	49.00	560.0	400.0	1150912.0	283.7	816249.6	4.72 *	27.5	11.98	11.98	8.30	8.60	71.02	6.0
58.72	49.50	560.0	400.0	1162656.0	283.7	824578.7	4.73 *	27.5	11.99	11.99	8.30	8.60	72.64	6.0
58.72	50.00	560.0	400.0	1174400.0	283.7	832907.8	4.73 *	27.5	11.99	11.99	8.30	8.60	73.37	6.0
58.72	50.50	560.0	400.0	1186144.0	283.7	841236.9	4.73 *	27.5	11.99	11.99	8.30	8.60	74.10	6.0
58.72	51.00	560.0	400.0	1197888.0	283.7	849566.0	4.74 *	27.5	11.99	11.99	8.30	8.60	74.83	6.0

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul σ = $\sigma_{R,k}$ / ($\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}$) = $\sigma_{R,k}$ / (1.40 · 1.41) = $\sigma_{R,k}$ / 1.97 (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

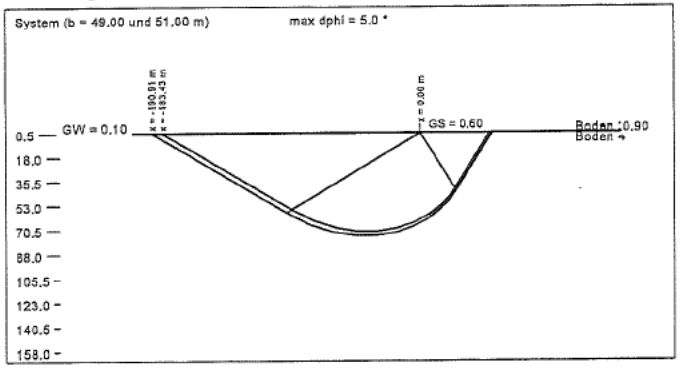




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,60 m)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B3 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

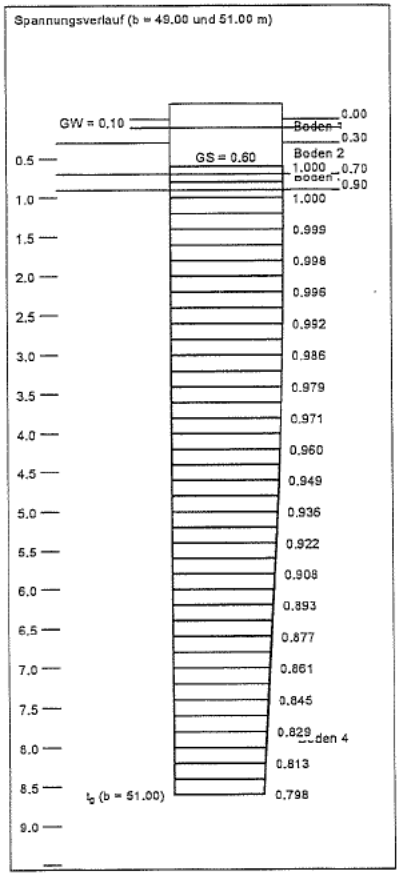


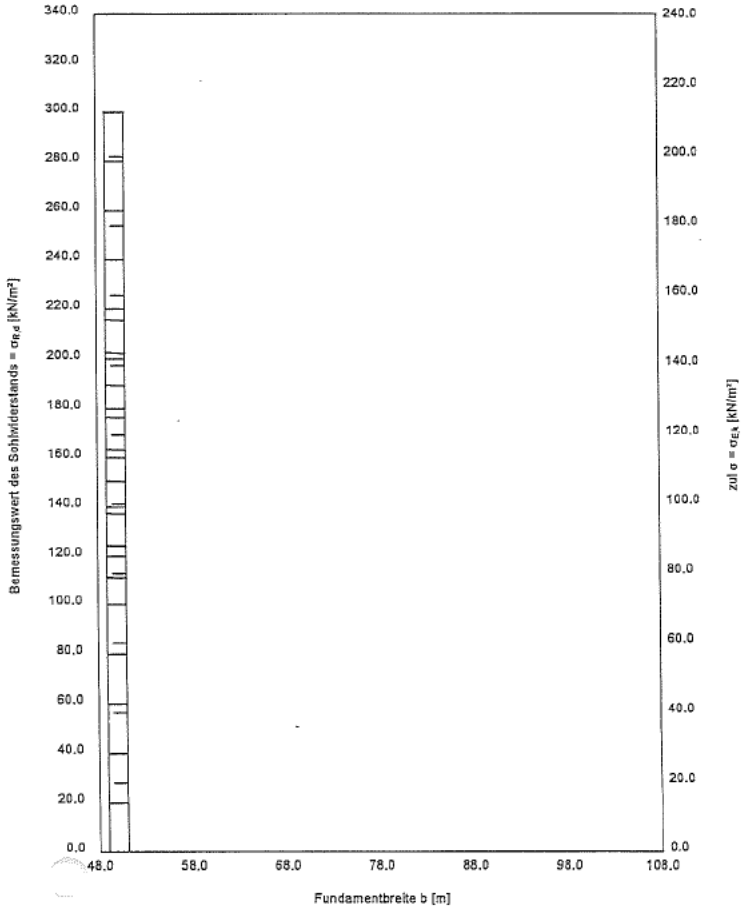
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
2	18.0	8.0	26.0	0.0	10.0	0.00	Beckenschluff, sandig
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
4	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 300.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 8.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{v,d}$ [kN]	zul $\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{G,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	420.0	300.0	863164.8	212.8	512157.2	3.19 *	27.5	11.96	11.96	8.30	8.60	71.92	6.7
58.72	49.50	420.0	300.0	871992.0	212.8	516434.0	3.19 *	27.5	11.96	11.96	8.30	8.60	72.64	6.7
58.72	50.00	420.0	300.0	880800.0	212.8	524680.9	3.20 *	27.5	11.96	11.96	8.30	8.60	73.37	6.7
58.72	50.50	420.0	300.0	889608.0	212.8	530927.7	3.20 *	27.5	11.96	11.96	8.30	8.60	74.10	6.7
58.72	51.00	420.0	300.0	898416.0	212.8	537174.5	3.20 *	27.5	11.96	11.96	8.30	8.60	74.83	6.6

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,k} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

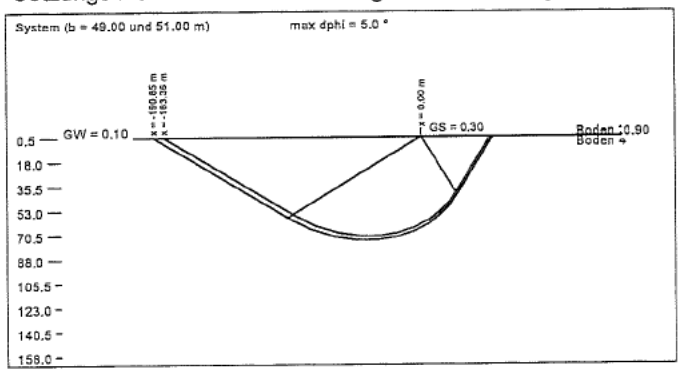




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,30 m)

Geologisches Büro	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus	13.12.2021
Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge	Bearbeitung: [redacted]
	Statik: Posse & Götze, [redacted]	

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B3 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

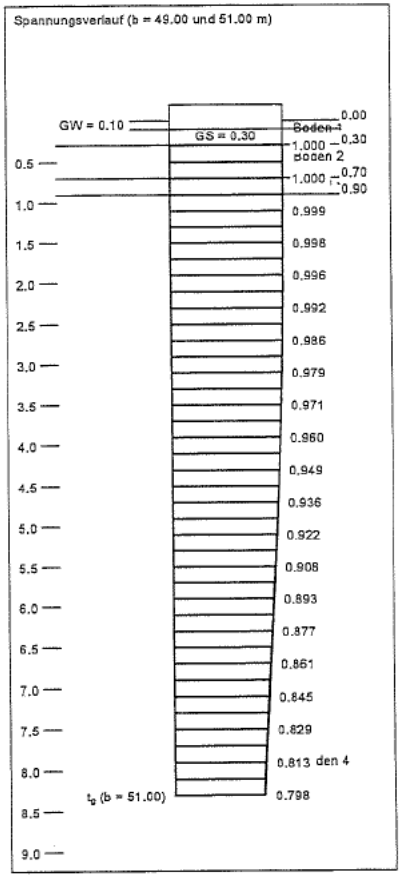


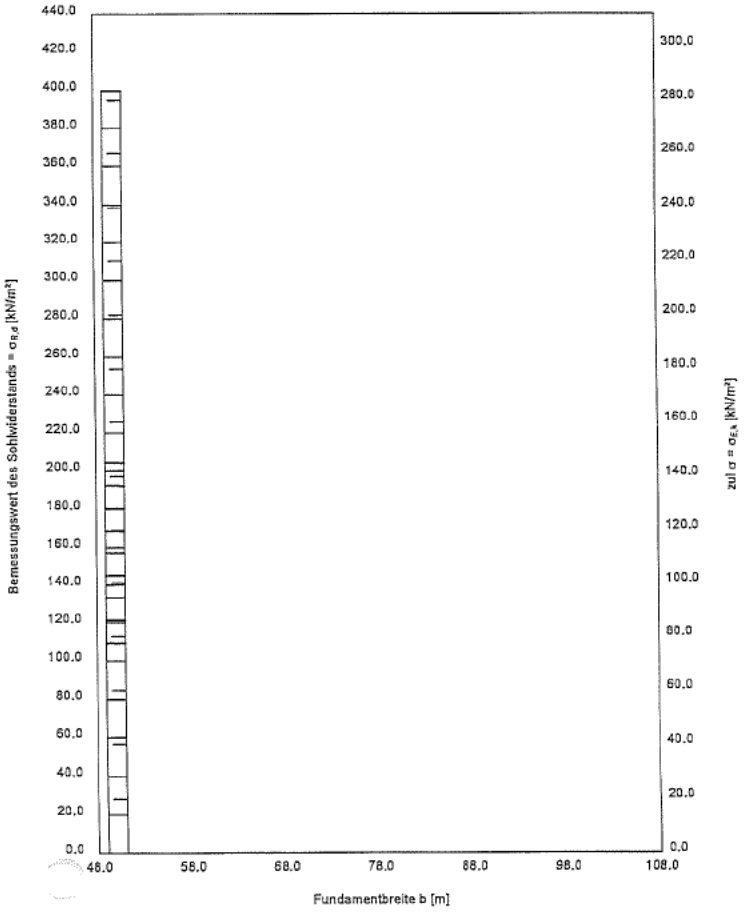
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
2	18.0	8.0	26.0	0.0	10.0	0.00	Beckenschluff, sandig
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
4	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.30 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 8.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{A,d}$ [kN]	zul $\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{d,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	T_d [kN/m²]	σ_{vd} [kN/m²]	t_d [m]	UK LS [m]	k_s [kN/m³]
58.72	49.00	560.0	400.0	1150912.0	283.7	816240.8	5.18 *	27.5	11.92	11.98	3.90	8.30	71.60	5.5
58.72	49.50	560.0	400.0	1162656.0	283.7	824576.7	5.20 *	27.5	11.92	11.98	3.90	8.30	72.33	5.5
58.72	50.00	560.0	400.0	1174400.0	283.7	832907.8	5.20 *	27.5	11.92	11.98	3.90	8.30	73.06	5.5
58.72	50.50	560.0	400.0	1186144.0	283.7	841236.0	5.20 *	27.5	11.92	11.98	3.90	8.30	73.78	5.5
58.72	51.00	560.0	400.0	1197888.0	283.7	849568.0	5.21 *	27.5	11.92	11.98	3.90	8.30	74.51	5.4

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / [\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}] = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

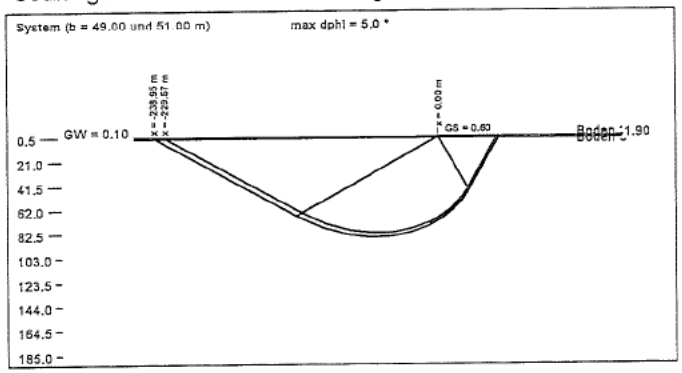




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,60 m)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B7 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

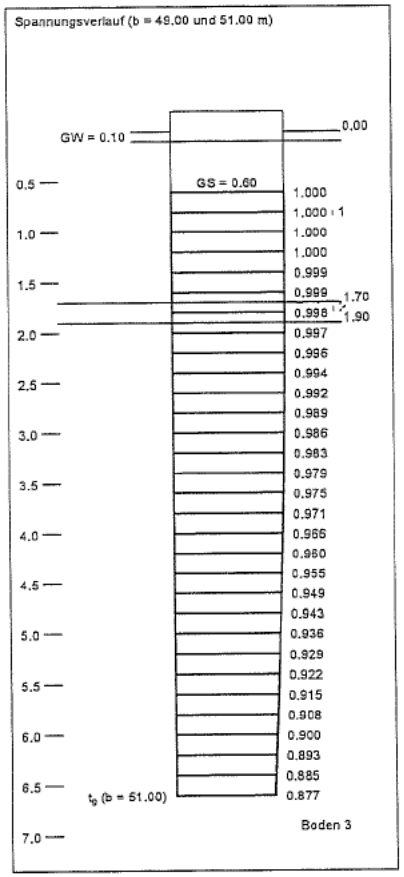


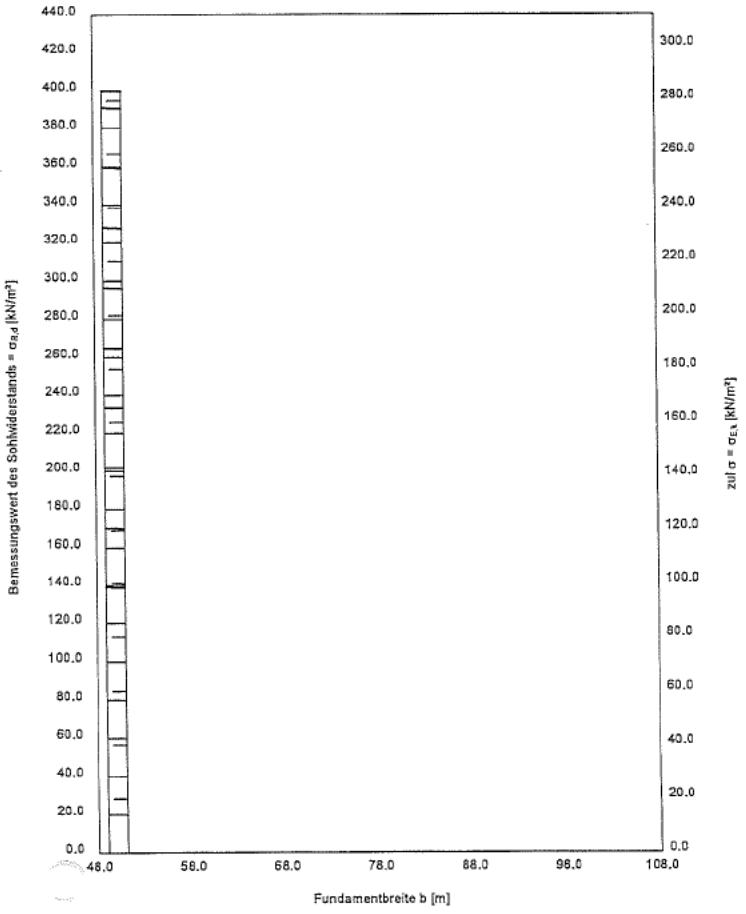
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
2	18.0	8.0	26.5	0.0	10.0	0.00	Beckenschluff, stark sandig
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,v}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{v,d}$ [kN]	zul $\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{E,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	τ_{zj} [kN/m²]	σ_{zj} [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	560.0	400.0	1150912.0	283.7	816249.6	1.56 *	31.6 **	0.00	9.99	0.00	6.60	82.51	14.5
58.72	49.50	560.0	400.0	1162656.0	283.7	824578.7	1.56 *	31.5 **	0.00	9.99	0.00	6.60	83.34	14.5
58.72	50.00	560.0	400.0	1174400.0	283.7	832907.8	1.56 *	31.5 **	0.00	9.99	0.00	6.60	84.18	14.5
58.72	50.50	560.0	400.0	1186144.0	283.7	841234.8	1.56 *	31.5 **	0.00	9.99	0.00	6.60	85.01	14.5
58.72	51.00	560.0	400.0	1197888.0	283.7	849566.0	1.56 *	31.5 **	0.00	9.99	0.00	6.60	85.85	14.5

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** pro wegen 5° Belligung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{R,v} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,v} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

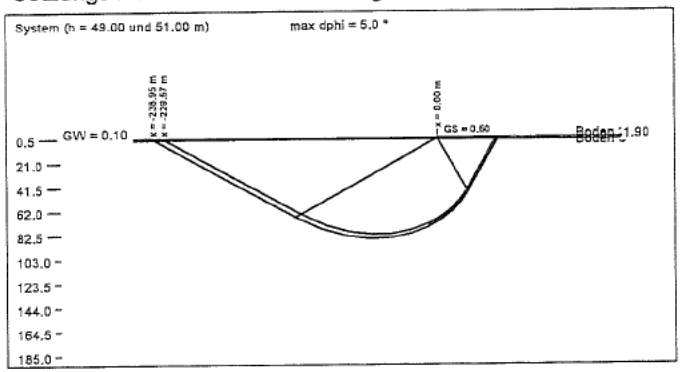




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,60 m)

Geologisches Büro	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus	13.12.2021
Dipl.-Geologe R. Hempel	Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge	Bearbeitung: [redacted]
[redacted]	Statik: Posse & Götze, [redacted]	

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B7 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

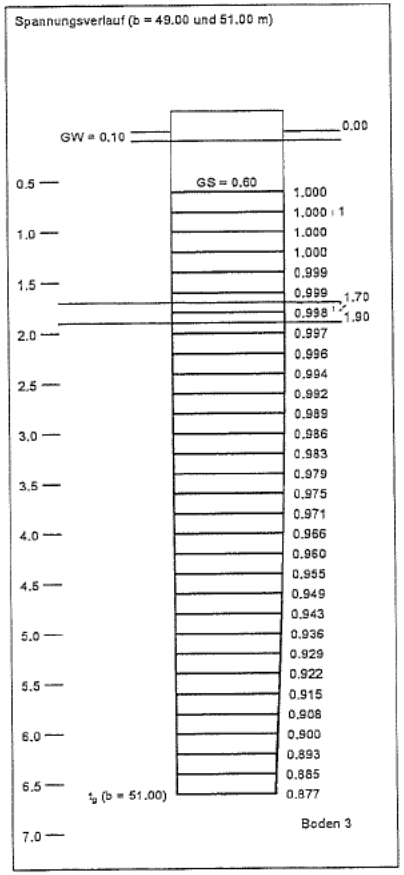


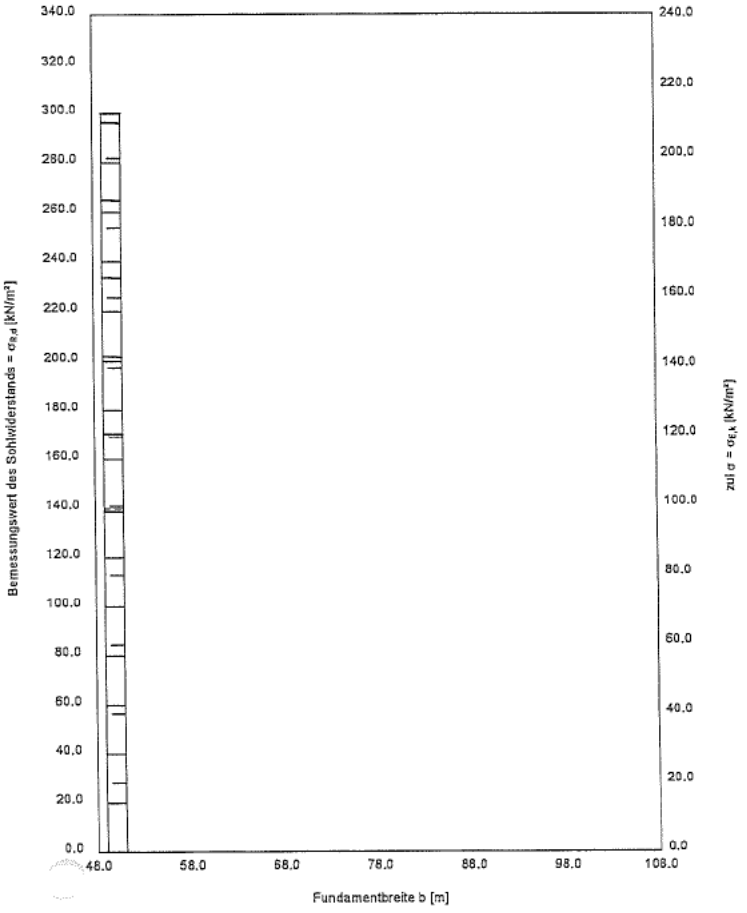
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
2	18.0	8.0	26.5	0.0	10.0	0.00	Beckenschluff, stark sandig
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 300.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	σ_{vorh} [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{A,d}$ [kN]	zul $\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{k,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	420.0	300.0	863184.0	212.8	512187.2	1.32 *	31.5 **	0.00	9.99	6.00	6.60	62.51	16.1
58.72	49.50	420.0	300.0	871992.0	212.8	518434.0	1.32 *	31.5 **	0.00	9.99	6.00	6.60	63.34	16.1
58.72	50.00	420.0	300.0	880800.0	212.8	524680.9	1.32 *	31.5 **	0.00	9.99	6.00	6.60	64.16	16.1
58.72	50.50	420.0	300.0	889608.0	212.8	530927.7	1.32 *	31.5 **	0.00	9.99	6.00	6.60	65.01	16.1
58.72	51.00	420.0	300.0	898416.0	212.8	537174.5	1.32 *	31.5 **	0.00	9.99	6.00	6.60	65.85	16.1

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen δ° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) (-) = 0.40

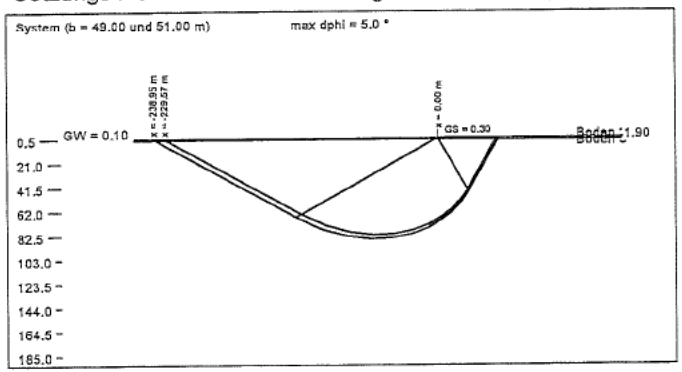




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,30 m)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B7 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

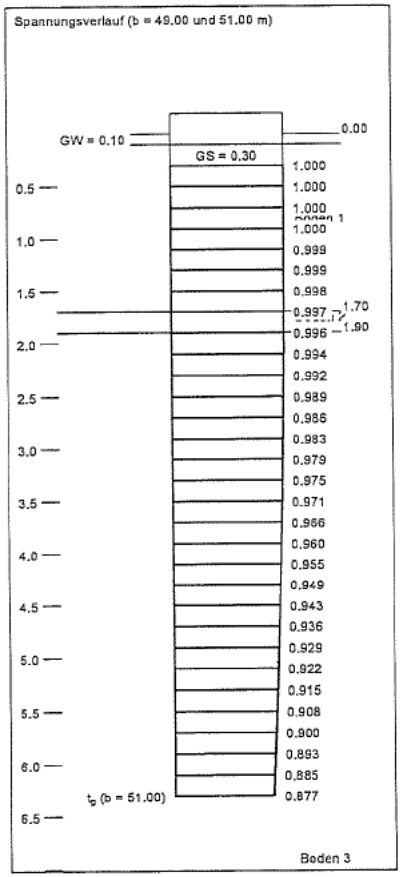


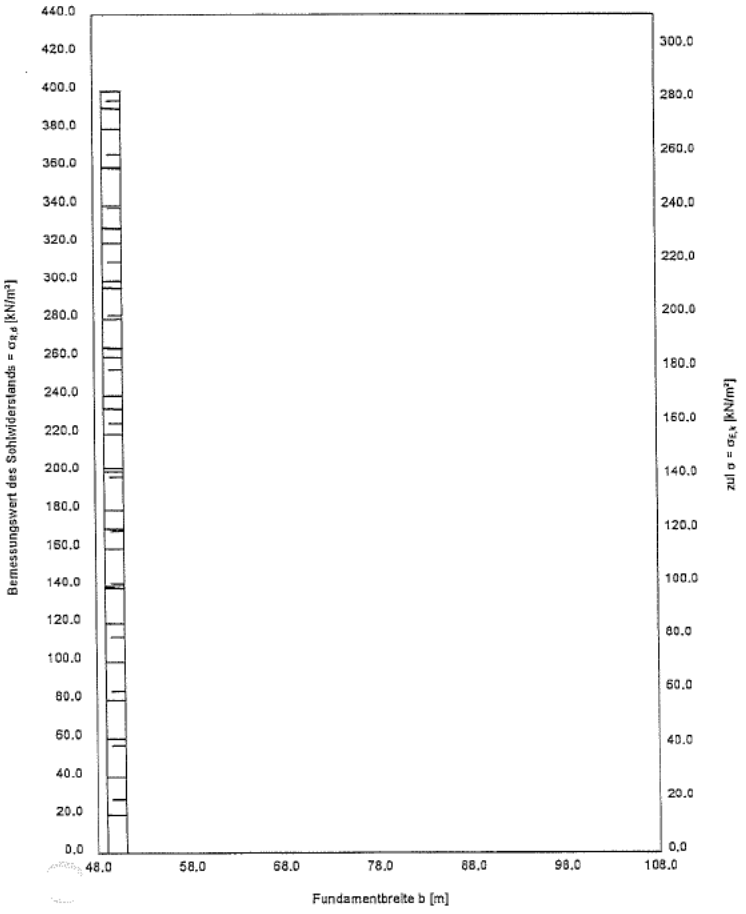
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
2	18.0	8.0	26.5	0.0	10.0	0.00	Beckenschluff, stark sandig
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.30 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{E,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN]	zul $\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	V_{Ek} [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{ü}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK FS [m]	k_s [kN/m³]
58.72	49.00	560.0	400.0	1150912.0	283.7	816240.6	1.98 *	31.5 **	0.00	9.00	3.00	6.30	82.21	14.5
58.72	49.50	560.0	400.0	1162650.0	283.7	824578.7	1.98 *	31.5 **	0.00	9.00	3.00	6.30	83.04	14.5
58.72	50.00	560.0	400.0	1174400.0	283.7	832907.8	1.98 *	31.5 **	0.00	9.00	3.00	6.30	83.88	14.5
58.72	50.50	560.0	400.0	1186144.0	283.7	841236.9	1.98 *	31.5 **	0.00	9.00	3.00	6.30	84.71	14.5
58.72	51.00	560.0	400.0	1197888.0	283.7	849565.0	1.98 *	31.5 **	0.00	9.00	3.00	6.30	85.55	14.5

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** φ/c wegen 5° Bedingung abgemindert
zul σ = $\sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche/(G)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

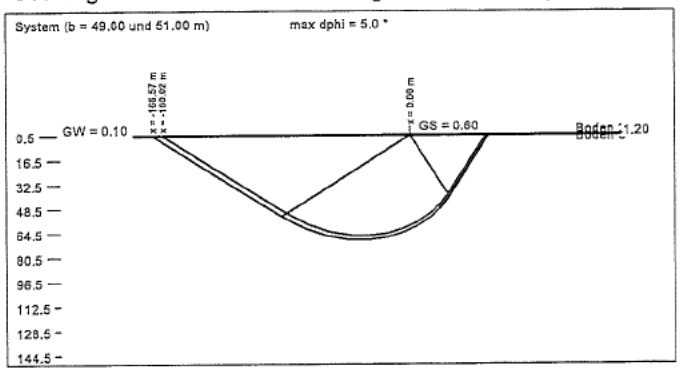




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,60 m)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B8 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

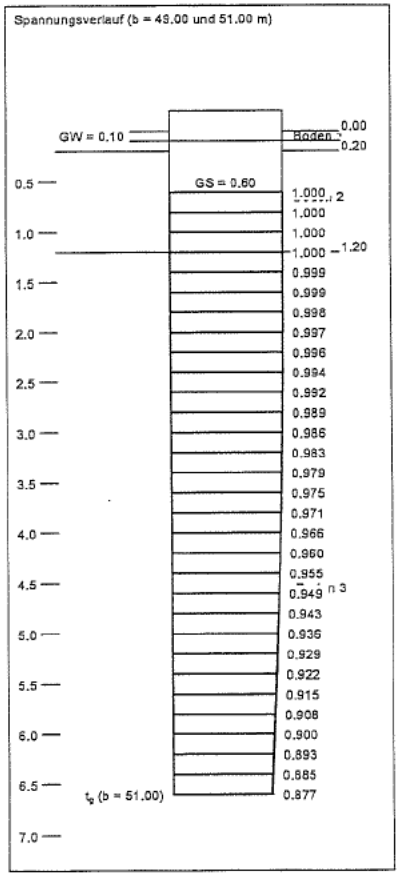


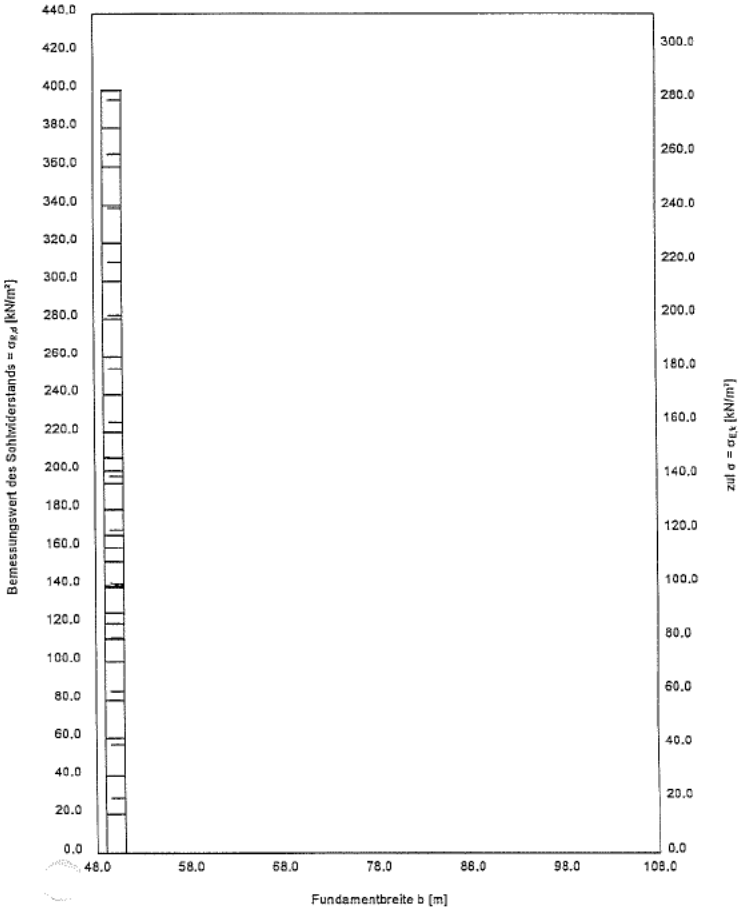
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif
2	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, sandig
3	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	σ_{vorh} [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN]	zul $\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{R,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_{ov} [kN/m²]	t_p [m]	UK LS [m]	k_s [kN/m³]
58.72	49.00	560.0	400.0	1150912.0	283.7	816249.6	4.54 *	25.0 **	12.06	11.94	6.60	6.60	66.45	6.3
58.72	49.50	560.0	400.0	1162656.0	283.7	824576.7	4.54 *	25.0 **	12.06	11.94	6.60	6.60	67.12	6.3
58.72	50.00	560.0	400.0	1174400.0	283.7	832903.8	4.54 *	25.0 **	12.06	11.94	6.60	6.60	67.79	6.2
58.72	50.50	560.0	400.0	1186144.0	283.7	841230.8	4.54 *	25.0 **	12.06	11.94	6.60	6.60	68.47	6.2
58.72	51.00	560.0	400.0	1197888.0	283.7	849558.0	4.54 *	25.0 **	12.06	11.94	6.60	6.60	69.14	6.2

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** pal wegen 5° Neigung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

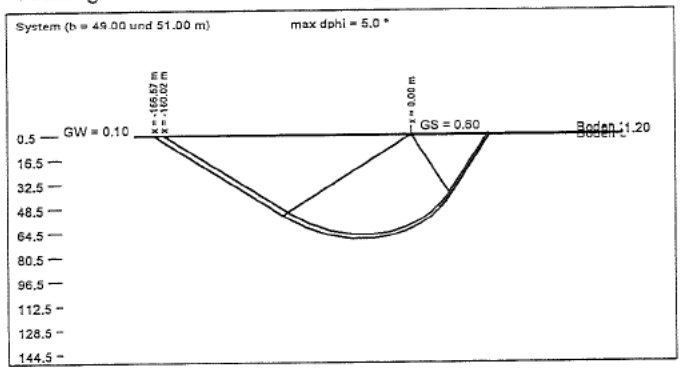




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,60 m)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B8 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

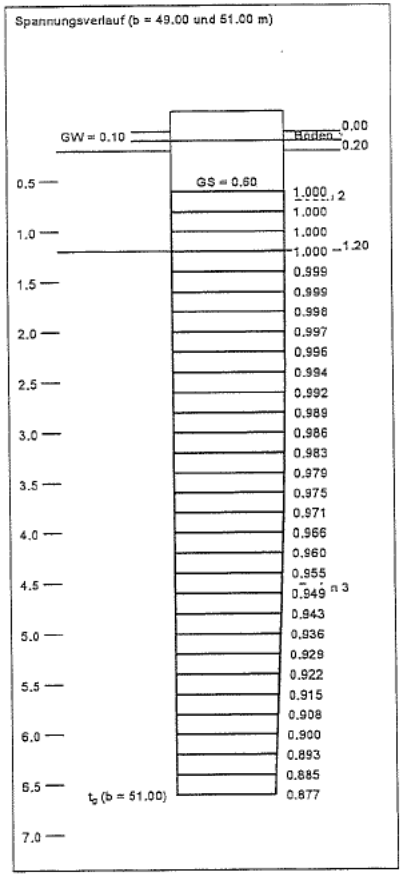


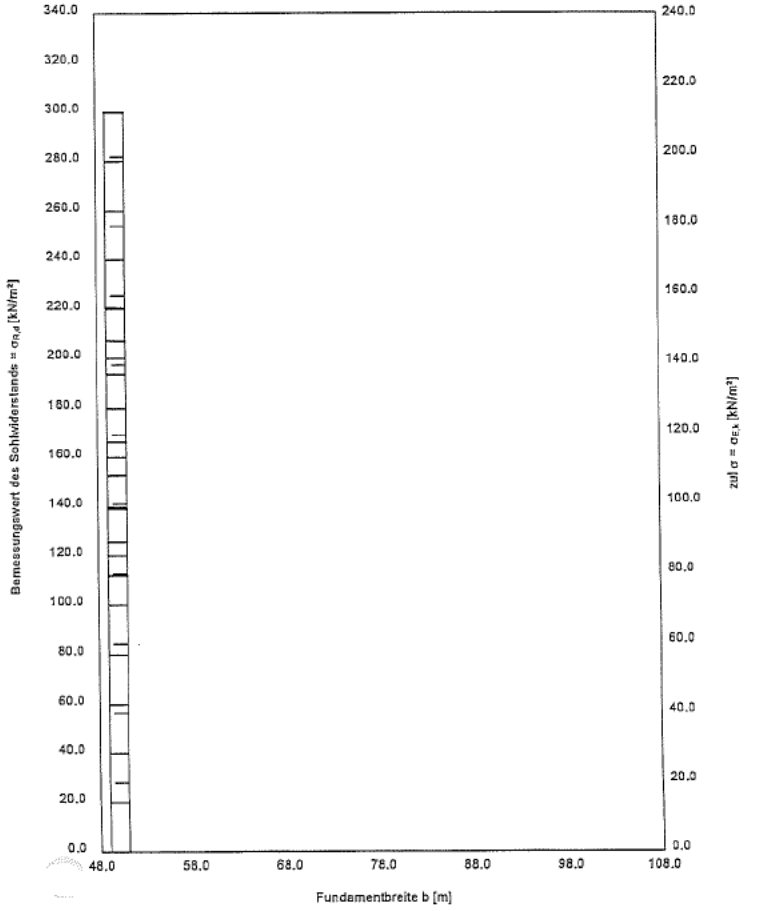
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif
2	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, sandig
3	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 300.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
—— — Setzungen

a [m]	b [m]	σ_{Ex} [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	R_{Nd} [kN]	zul σ_{Ek} [kN/m²]	V_{Ek} [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	φ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	K_s [MN/m³]
58.72	49.00	420.0	300.0	863184.0	212.8	612187.2	3.06 *	25.0 **	12.05	11.94	6.60	6.60	68.45	6.9
58.72	49.50	420.0	300.0	871992.0	212.8	618434.0	3.07 *	25.0 **	12.05	11.94	6.60	6.60	67.12	6.9
58.72	50.00	420.0	300.0	880800.0	212.8	624680.9	3.07 *	25.0 **	12.05	11.94	6.60	6.60	67.79	6.9
58.72	50.50	420.0	300.0	889608.0	212.8	630927.7	3.07 *	25.0 **	12.05	11.94	6.60	6.60	68.47	6.9
58.72	51.00	420.0	300.0	898416.0	212.8	637174.5	3.07 *	25.0 **	12.05	11.94	6.60	6.60	69.14	6.9

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{Ek} = \sigma_{Ex} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{Ex} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{Ex} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

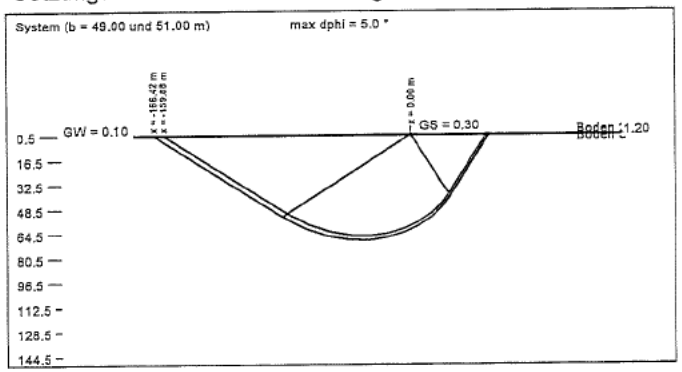




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,30 m)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B8 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

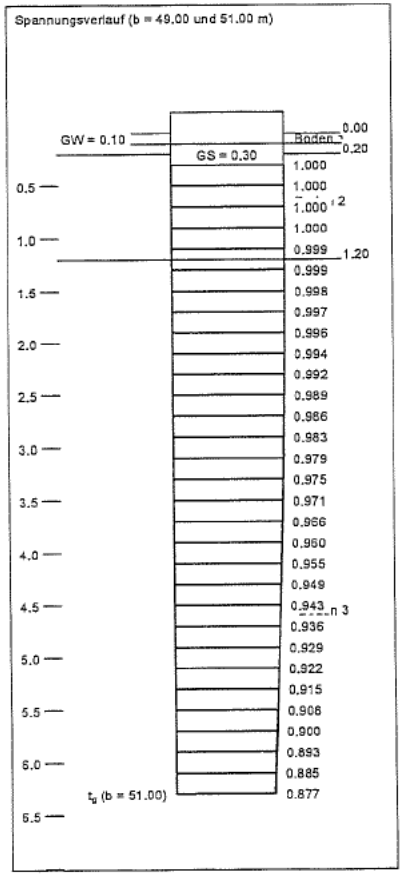


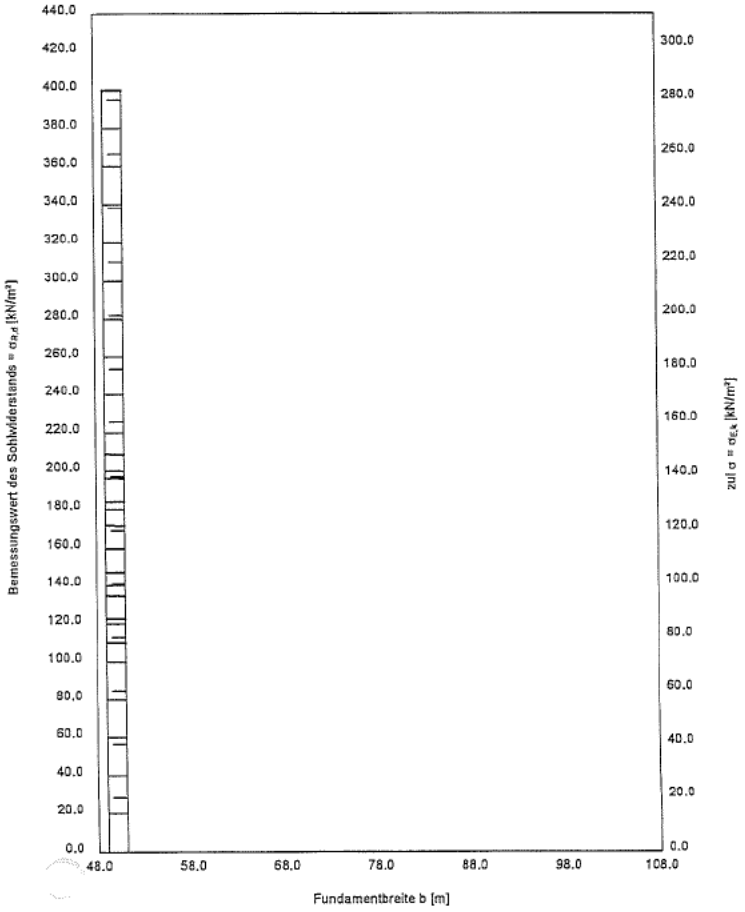
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif
2	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, sandig
3	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.30 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{E,d}$ [kN/m²]	$R_{v,d}$ [kN]	zul $\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{G,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ [kN/m³]	σ_u [kN/m²]	t_u [m]	UK LS [m]	k_s [kN/m³]
58.72	49.00	560.0	400.0	1150912.0	283.7	816240.6	5.00 *	24.0 **	12.05	11.91	4.20	6.30	66.12	5.7
58.72	49.50	560.0	400.0	1162856.0	283.7	824578.7	5.01 *	24.0 **	12.08	11.91	4.20	6.30	66.79	5.7
58.72	50.00	560.0	400.0	1174400.0	283.7	832997.6	5.01 *	24.0 **	12.08	11.92	4.20	6.30	67.46	5.7
58.72	50.50	560.0	400.0	1186144.0	283.7	841256.9	5.01 *	25.0 **	12.08	11.92	4.20	6.30	68.13	5.7
58.72	51.00	560.0	400.0	1197888.0	283.7	849568.0	5.01 *	25.0 **	12.08	11.92	4.20	6.30	68.81	5.7

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Neigung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,k} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) (ν) = 0.40

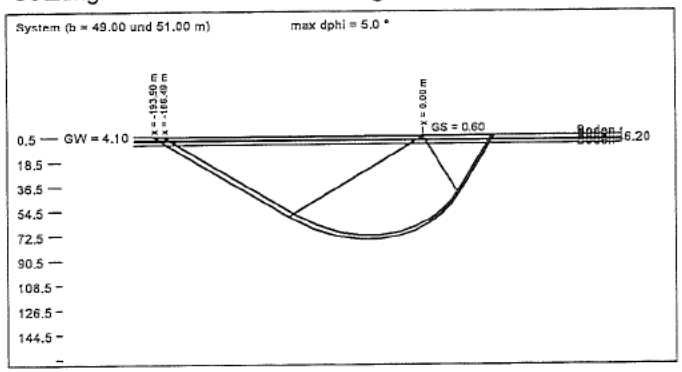




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,60 m

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 1 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 04.05.2021

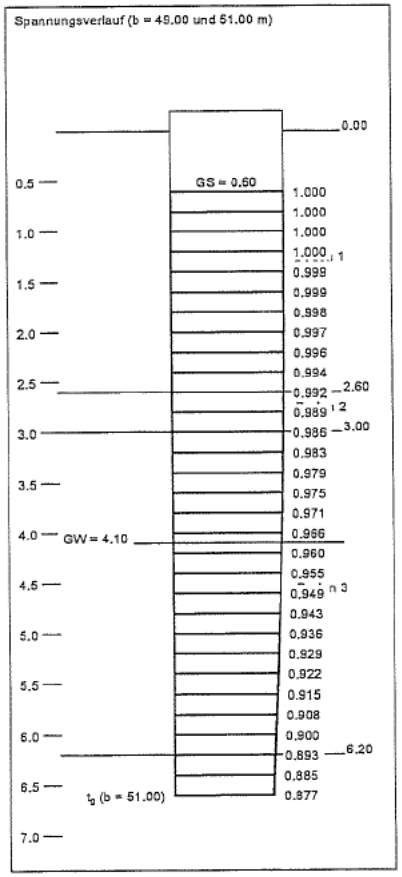


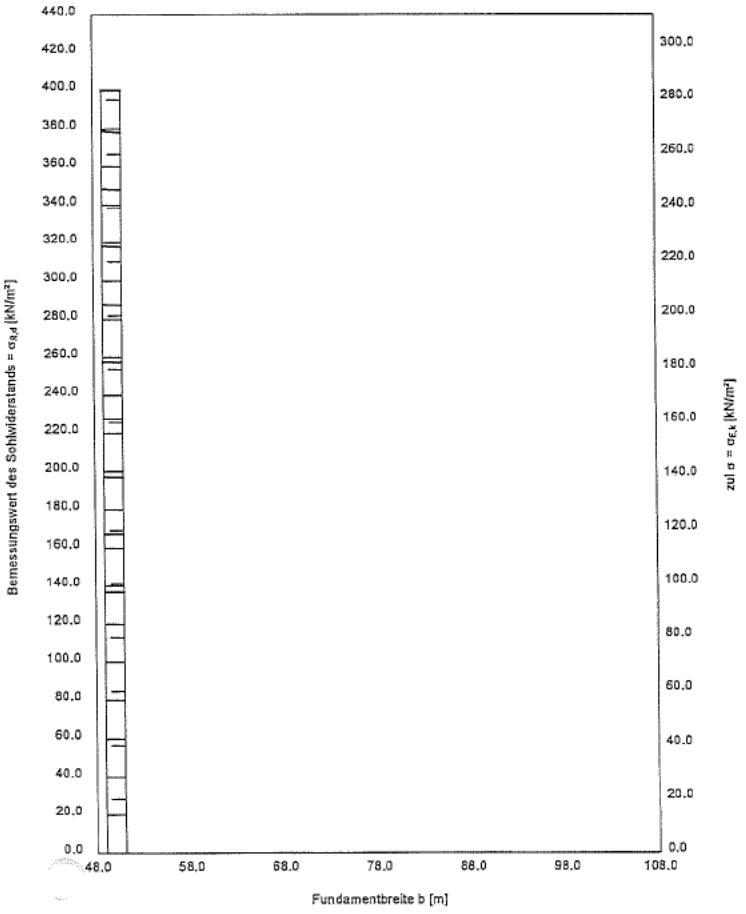
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Sandauffüllung
2	19.0	10.0	33.0	0.0	70.0	0.00	Asche-/ Schlackeablagerung
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
4	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 4.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN]	zul $\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{d,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	τ_2 [kN/m²]	σ_u [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	560.0	400.0	1150912.0	283.7	816249.6	2.04 *	27.6 **	11.27	12.44	11.40	6.60	72.64	13.9
58.72	49.50	560.0	400.0	1162656.0	283.7	824578.7	2.04 *	27.6 **	11.28	12.44	11.40	6.60	73.37	13.9
58.72	50.00	560.0	400.0	1174400.0	283.7	832907.8	2.04 *	27.6 **	11.29	12.43	11.40	6.60	74.10	13.8
58.72	50.50	560.0	400.0	1186144.0	283.7	841236.9	2.04 *	27.6 **	11.30	12.43	11.40	6.60	74.81	13.8
58.72	51.00	560.0	400.0	1197888.0	283.7	849566.0	2.04 *	27.6 **	11.30	12.42	11.40	6.60	75.54	13.8

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** ph-wegen 5° Belegung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{R,d} / [\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}] = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

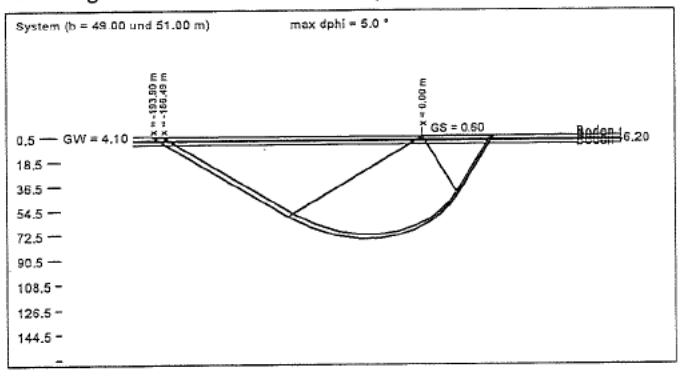




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,60 m

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 1 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 04.05.2021

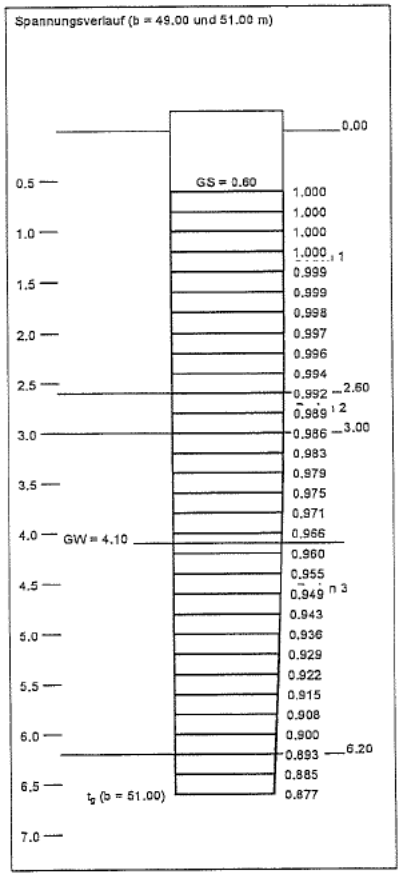


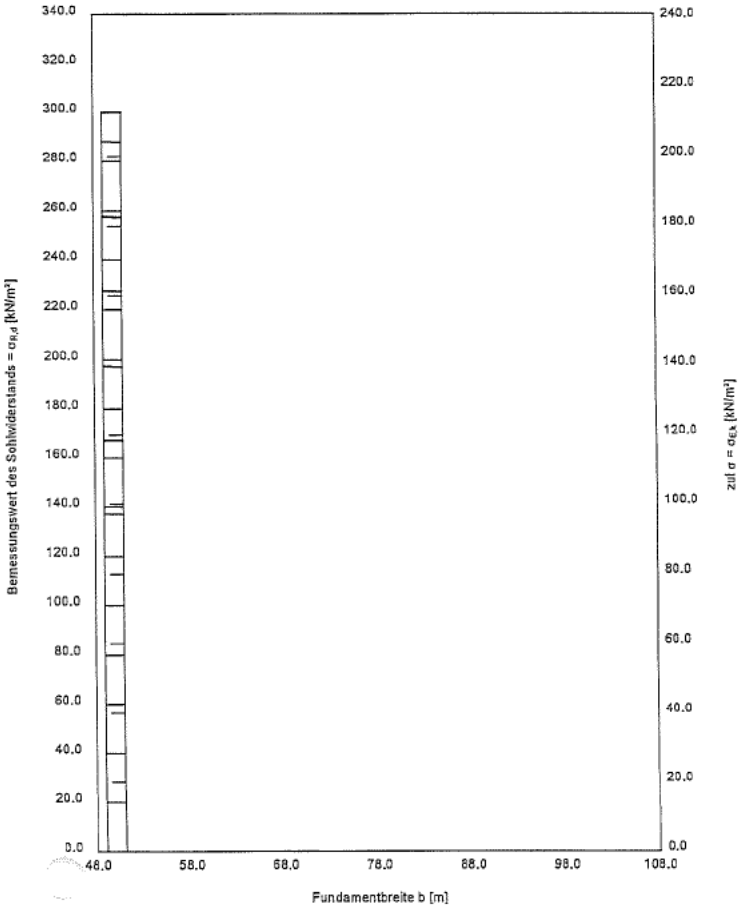
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Sandauffüllung
2	19.0	10.0	33.0	0.0	70.0	0.00	Asche-/ Schlackeablagerung
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
4	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 300.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 4.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,k}$ [kN]	zul $\sigma/\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{E,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	420.0	300.0	863184.0	212.8	612187.2	1.38 *	27.8 **	11.27	12.44	11.40	6.60	72.64	15.4
58.72	49.50	420.0	300.0	871892.0	212.8	618434.0	1.38 *	27.8 **	11.28	12.44	11.40	6.60	73.37	15.4
58.72	50.00	420.0	300.0	880600.0	212.8	624680.9	1.38 *	27.8 **	11.29	12.43	11.40	6.60	74.10	15.4
58.72	50.50	420.0	300.0	889308.8	212.8	630927.7	1.38 *	27.8 **	11.30	12.43	11.40	6.60	74.81	15.4
58.72	51.00	420.0	300.0	898016.8	212.8	637174.5	1.38 *	27.8 **	11.30	12.42	11.40	6.60	75.54	15.4

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Neigung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{E,k} * \sigma_{E,k} / [\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}] = \sigma_{E,k} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{E,k} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche[Q]/Gesamtlasten[G+Q] [-] = 0.40

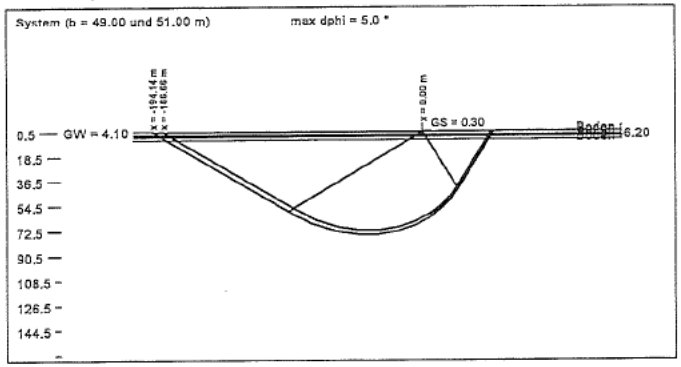




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,30 m

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 1 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 04.05.2021

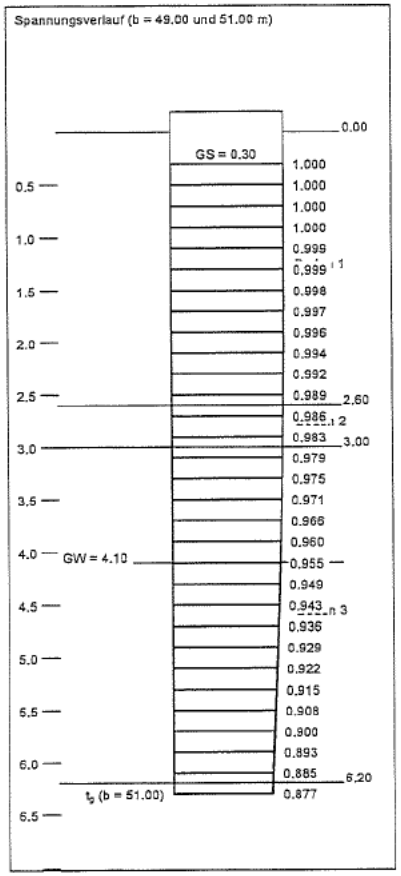


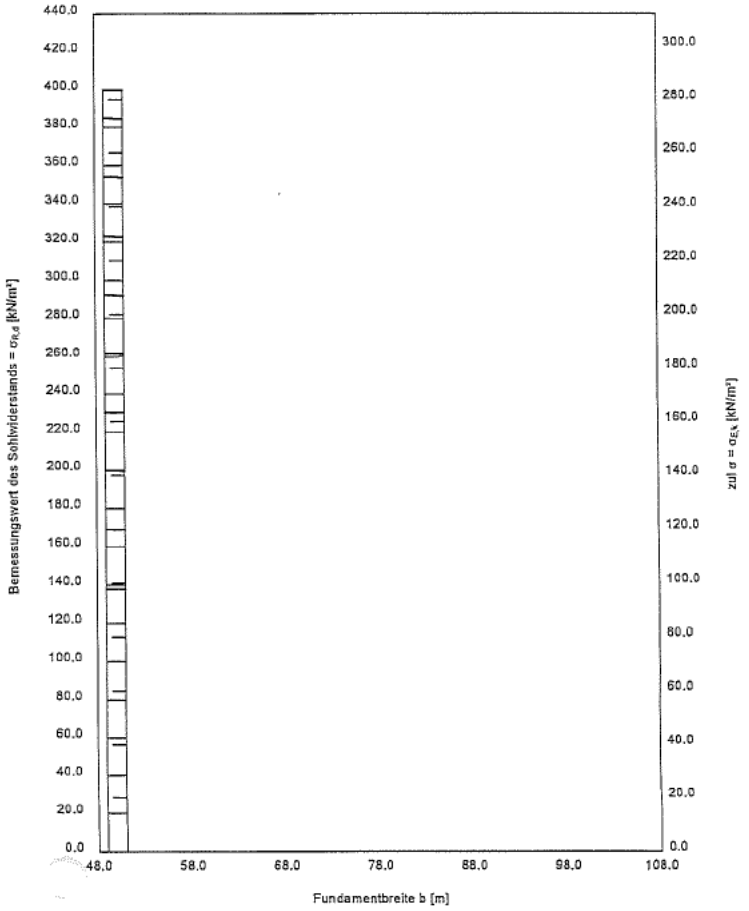
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Sandauffüllung
2	19.0	10.0	33.0	0.0	70.0	0.00	Asche-/ Schlackeablagerung
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
4	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.30 m
Grundwasser = 4.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{v,k}$ [kN]	zul $\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{G,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	$\tau_{z,r}$ [kN/m²]	$\sigma_{v,r}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	σ_v [kN/m²]
58.72	49.00	560.0	400.0	1150912.0	283.7	816249.6	2.00 *	27.5 **	11.24	12.48	5.70	6.30	72.38	14.2
58.72	49.50	560.0	400.0	1162836.0	283.7	824578.7	2.00 *	27.5 **	11.24	12.48	5.70	6.30	73.11	14.2
58.72	50.00	560.0	400.0	1174400.0	283.7	832807.8	2.00 *	27.5 **	11.25	12.47	5.70	6.30	73.84	14.2
58.72	50.50	560.0	400.0	1186144.0	283.7	841236.8	2.00 *	27.5 **	11.26	12.47	5.70	6.30	74.57	14.2
58.72	51.00	560.0	400.0	1197888.0	283.7	849566.0	2.00 *	27.5 **	11.27	12.47	5.70	6.30	75.30	14.2

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** ph wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,v} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,v} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,v} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

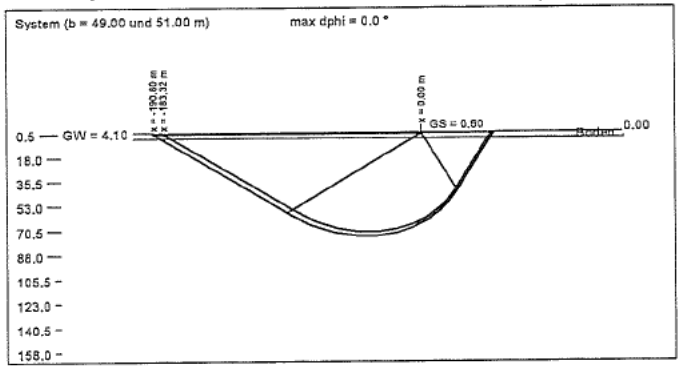




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,60 m

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 2 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 04.05.2021

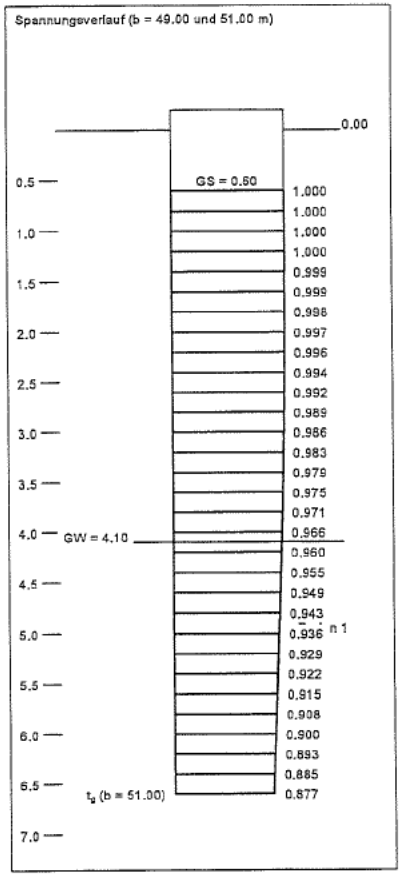


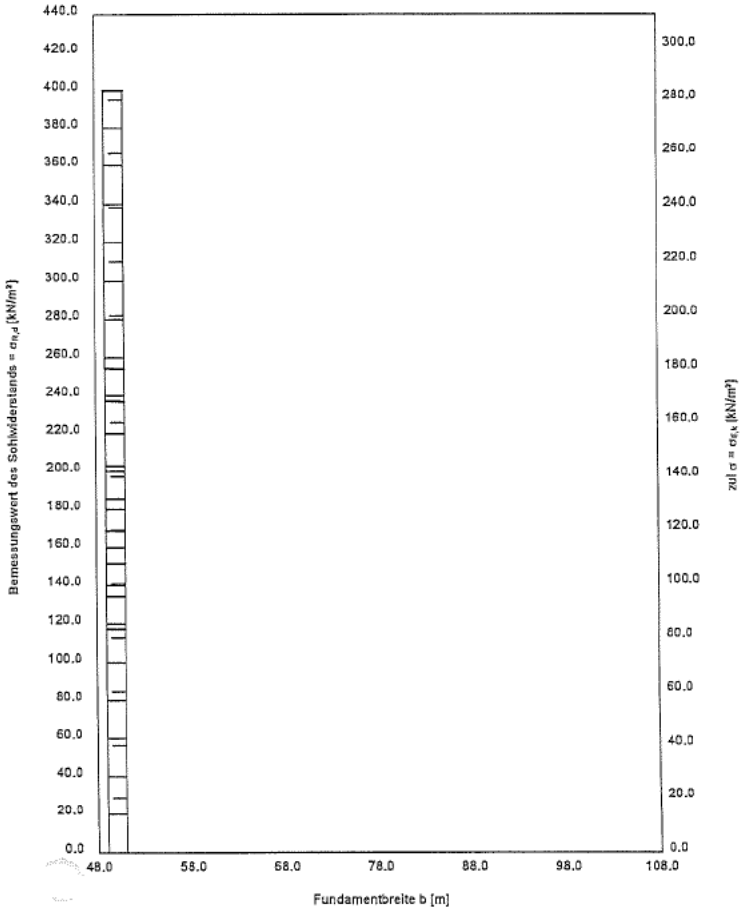
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 4.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{d,k}$ [kN]	zul $\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{d,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_1 [kN/m³]	σ_U [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	560.0	400.0	1150912.0	283.7	816249.6	3.60 *	27.5	12.00	12.78	13.20	6.60	71.80	7.9
58.72	49.50	560.0	400.0	1162656.0	283.7	824578.7	3.60 *	27.5	12.00	12.75	13.20	6.60	72.52	7.9
58.72	50.00	560.0	400.0	1174400.0	283.7	832907.8	3.60 *	27.5	12.00	12.75	13.20	6.60	73.25	7.9
58.72	50.50	560.0	400.0	1186144.0	283.7	841236.9	3.60 *	27.5	12.00	12.74	13.20	6.60	74.07	7.9
58.72	51.00	560.0	400.0	1197888.0	283.7	849566.0	3.61 *	27.5	12.00	12.73	13.20	6.60	74.80	7.9

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

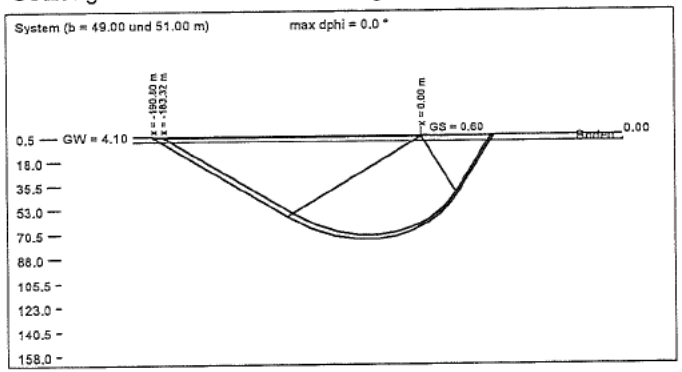




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,60 m

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 2 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 04.05.2021

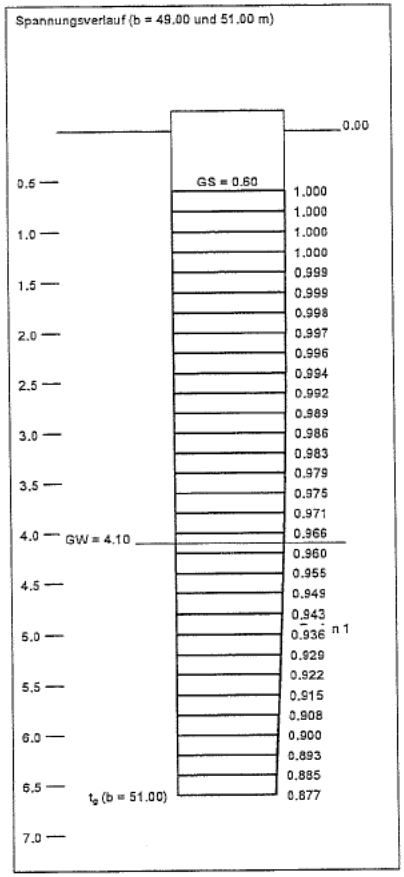


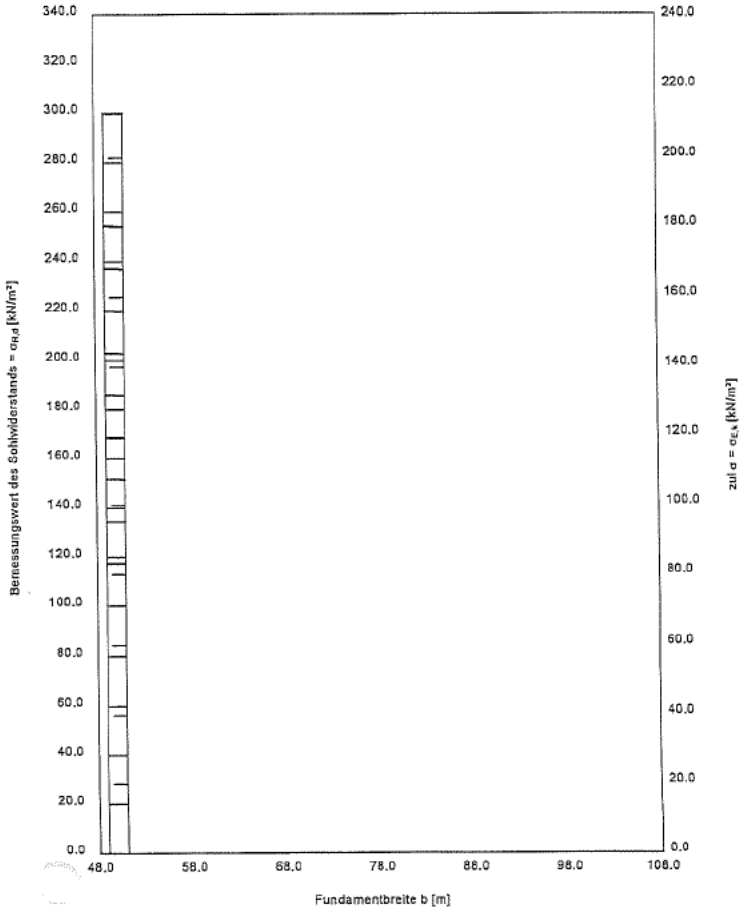
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 300.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 4.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$R_{A,k}$ [kN]	zul $\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{d,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [kN/m³]
58.72	49.00	420.0	300.0	8631840	212.8	612187.2	2.43 *	27.5	12.00	12.76	13.20	6.60	71.89	8.8
58.72	49.50	420.0	300.0	8719920	212.8	618434.0	2.43 *	27.5	12.00	12.75	13.20	6.60	72.62	8.7
58.72	50.00	420.0	300.0	8808000	212.8	624680.8	2.43 *	27.5	12.00	12.75	13.20	6.60	73.35	8.7
58.72	50.50	420.0	300.0	8896080	212.8	630927.7	2.44 *	27.5	12.00	12.74	13.20	6.60	74.07	8.7
58.72	51.00	420.0	300.0	8984160	212.8	637174.5	2.44 *	27.5	12.00	12.73	13.20	6.60	74.80	8.7

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

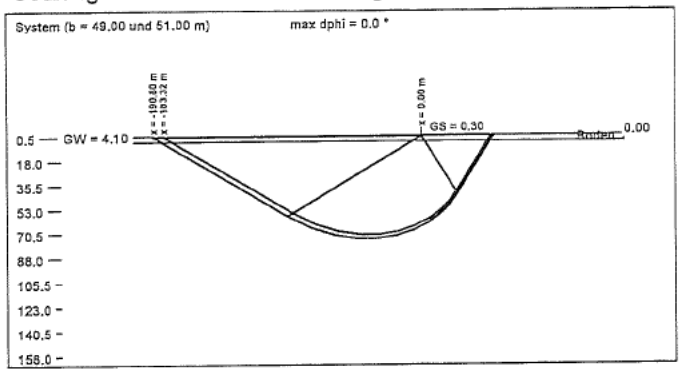




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,30 m

Geologisches Büro	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus	13.12.2021
Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge	Bearbeitung: [redacted]
	Statik: Posse & Götze, [redacted]	

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 2 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 04.05.2021

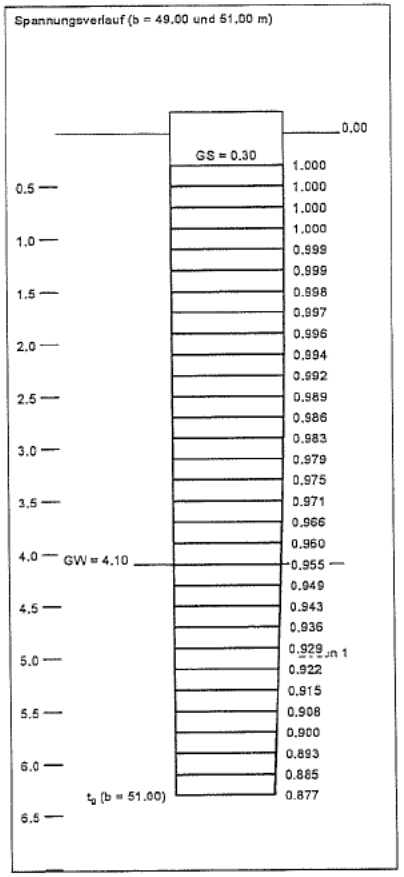


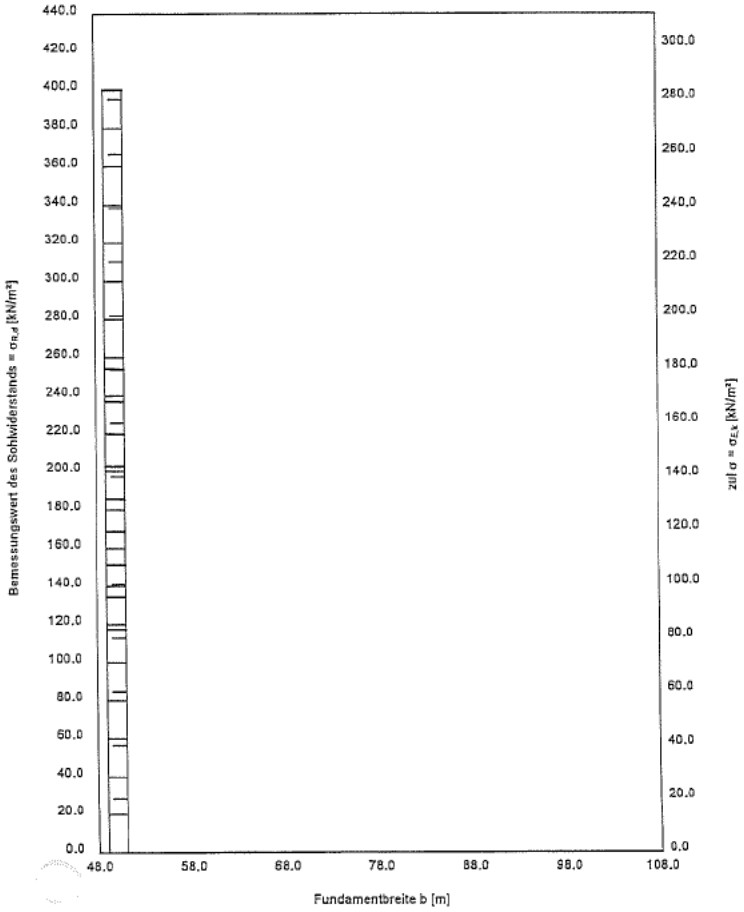
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.30 m
Grundwasser = 4.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
—— — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$R_{A,d}$ [kN]	zul $\sigma/\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{G,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_{Ur} [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	560.0	400.0	1150912.0	283.7	818248.8	3.60 *	27.5	12.00	12.83	6.60	6.30	71.10	7.9
58.72	49.50	560.0	400.0	1162656.0	283.7	824579.7	3.60 *	27.5	12.00	12.82	6.60	6.30	72.32	7.9
58.72	50.00	560.0	400.0	1174400.0	283.7	832907.8	3.60 *	27.5	12.00	12.81	6.60	6.30	73.05	7.9
58.72	50.50	560.0	400.0	1186144.0	283.7	841236.8	3.60 *	27.5	12.00	12.80	6.60	6.30	73.77	7.9
58.72	51.00	560.0	400.0	1197888.0	283.7	849566.0	3.61 *	27.5	12.00	12.79	6.60	6.30	74.50	7.9

*: Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul σ = $\sigma_{R,k}$ = $\sigma_{R,d}$ / $(\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)})$ = $\sigma_{R,d}$ / (1.40 · 1.41) = $\sigma_{R,d}$ / 1.97 (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

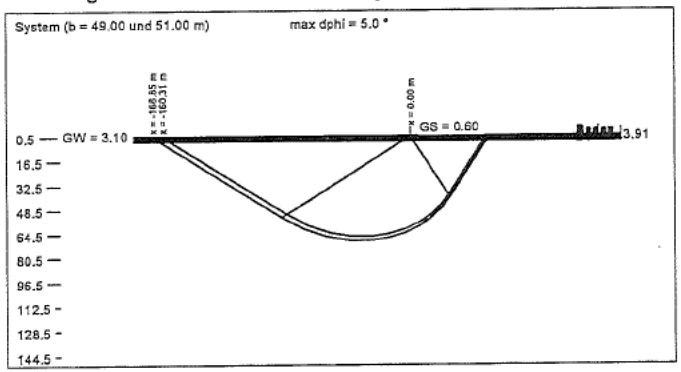




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72, [b] = 50 m + [d] = 0,30 m)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 3 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 23.11.2021

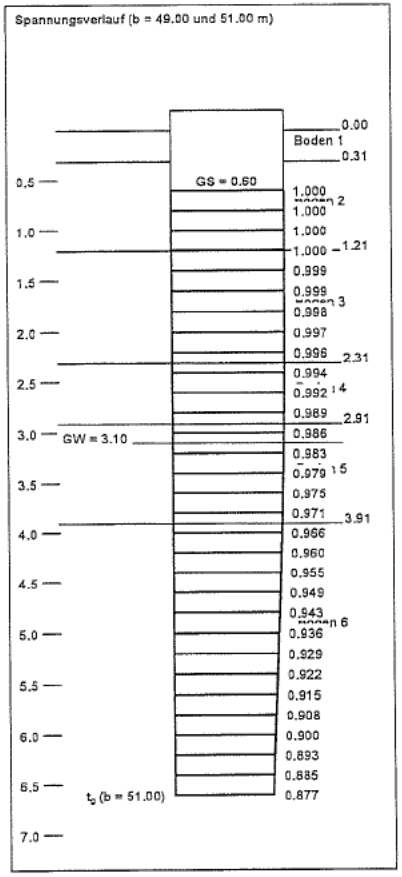


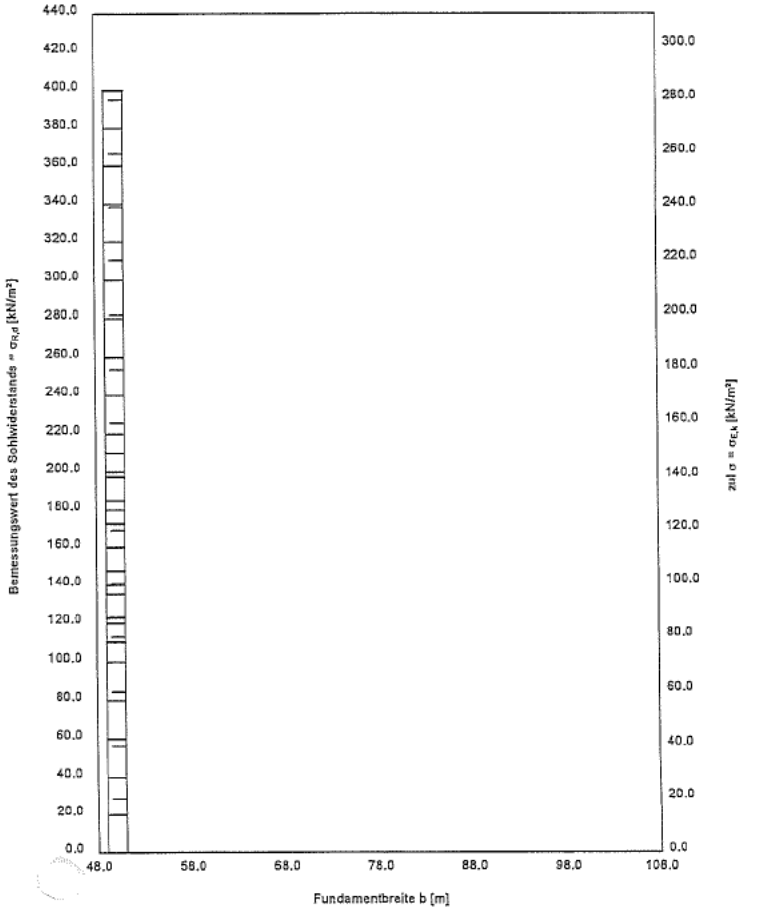
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Sandauffüllung
2	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif
3	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, halbfest
4	19.0	10.0	32.5	0.0	70.0	0.00	pleistozäner Sand, bdw. Schluff
5	19.0	10.0	32.0	0.0	50.0	0.00	pleistozäner schluffiger Sand
6	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif-halbfest

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 3.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — — Setzungen

a [m]	b [m]	σ_{vorh} [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{d,d}$ [kN]	zul $\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{d,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	τ_{xy} [kN/m²]	σ_{xy} [kN/m²]	t_x [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	560.0	400.0	1150912.0	283.7	816249.6	4.94 *	25.0 **	11.88	12.39	12.27	6.60	66.52	5.7
58.72	49.50	560.0	400.0	1162856.0	283.7	824578.7	4.95 *	25.0 **	11.88	12.39	12.27	6.60	67.19	5.7
58.72	50.00	560.0	400.0	1174400.0	283.7	832967.8	4.95 *	25.0 **	11.88	12.39	12.27	6.60	67.86	5.7
58.72	50.50	560.0	400.0	1186144.0	283.7	841236.9	4.95 *	25.0 **	11.88	12.38	12.27	6.60	68.53	5.7
58.72	51.00	560.0	400.0	1197888.0	283.7	849568.0	4.85 *	25.0 **	11.88	12.38	12.27	6.60	69.21	5.7

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

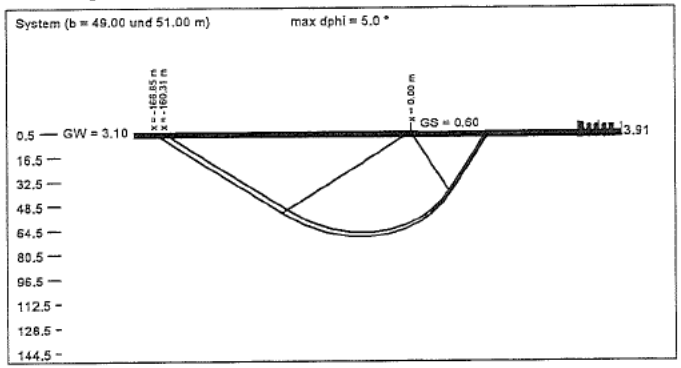




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72, [b] = 50 m + [d] = 0,30 m)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 3 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 23.11.2021

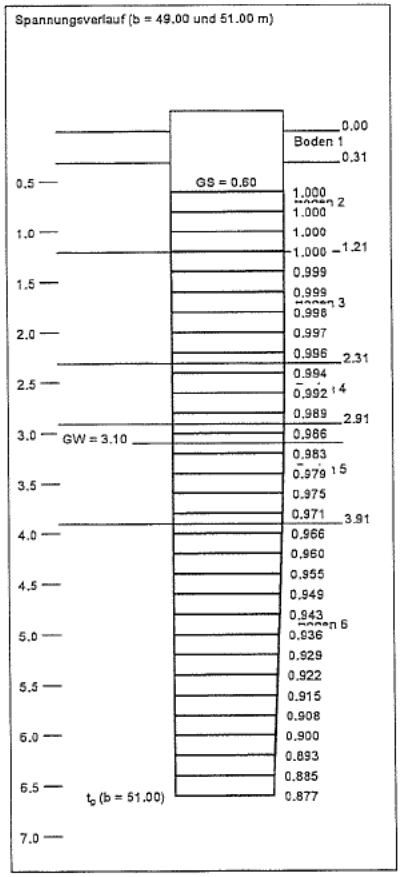


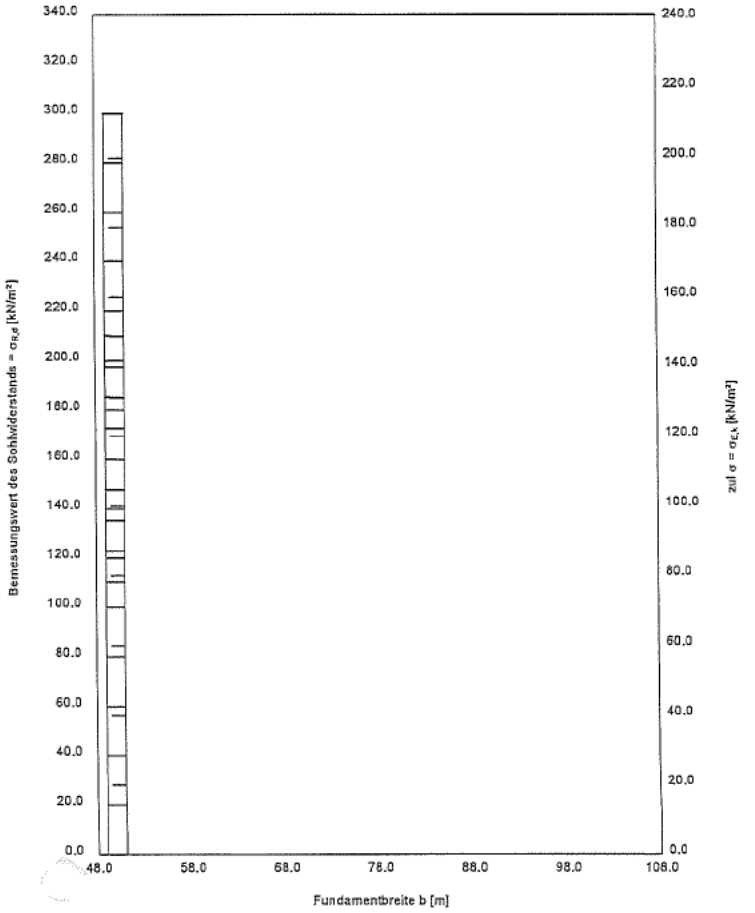
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Sandauffüllung
2	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif
3	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, halbfest
4	19.0	10.0	32.5	0.0	70.0	0.00	pleistozäner Sand, bdw. Schluff
5	19.0	10.0	32.0	0.0	50.0	0.00	pleistozäner schluffiger Sand
6	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif-halbfest

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 300.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 3.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

s [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$R_{n,k}$ [kN]	zul $\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{E,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_s [kN/m³]	σ₀ [kN/m²]	t_s [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	420.0	300.0	863184.0	212.8	612187.2	3.34 *	25.0 **	11.88	12.39	12.27	6.60	66.52	6.4
58.72	49.50	420.0	300.0	871992.0	212.8	618434.0	3.34 *	25.0 **	11.88	12.39	12.27	6.60	67.19	6.4
58.72	50.00	420.0	300.0	880800.0	212.8	624680.9	3.34 *	25.0 **	11.88	12.39	12.27	6.60	67.86	6.4
58.72	50.50	420.0	300.0	889608.0	212.8	630927.7	3.34 *	25.0 **	11.88	12.38	12.27	6.60	68.53	6.4
58.72	51.00	420.0	300.0	898416.0	212.8	637174.5	3.35 *	25.0 **	11.88	12.38	12.27	6.60	69.21	6.4

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul σ = $\sigma_{R,k}$ * $\sigma_{R,k}$ / (b_x * b_y)) * $\sigma_{R,k}$ / (1.40 - 1.41) = $\sigma_{R,k}$ / 1.97 (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

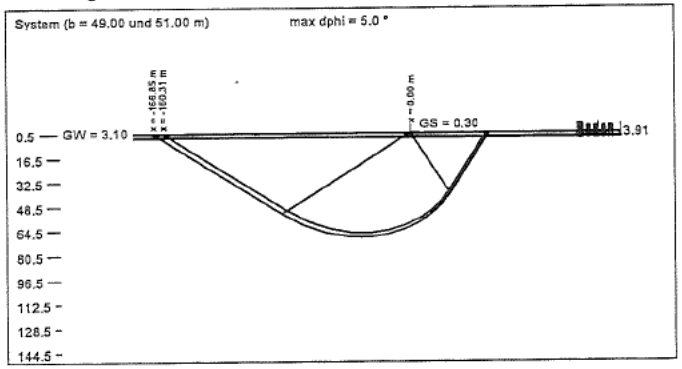




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72, [b] = 50 m + [d] = 0,30 m)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 3 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 23.11.2021

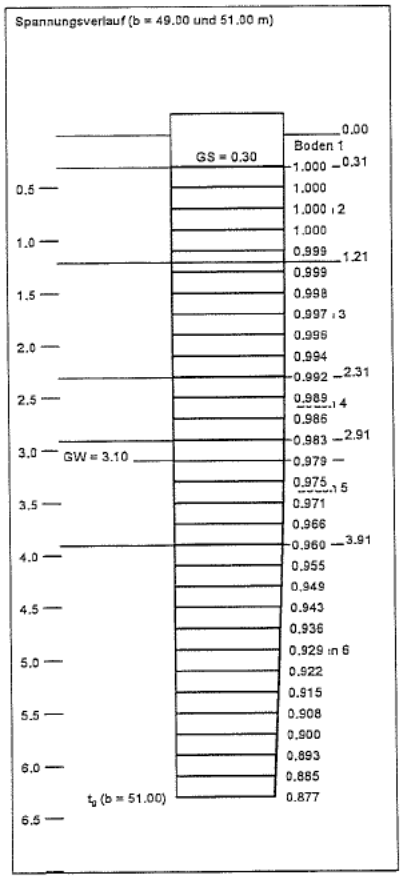


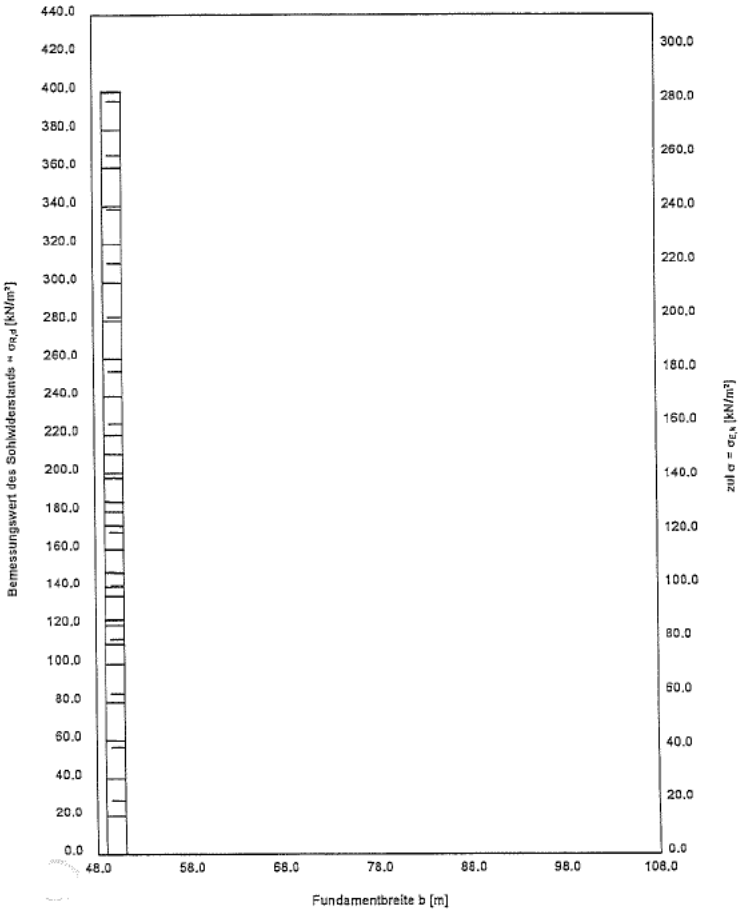
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Sandauffüllung
2	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif
3	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, halbfest
4	19.0	10.0	32.5	0.0	70.0	0.00	pleistozäner Sand, bdw. Schluff
5	19.0	10.0	32.0	0.0	50.0	0.00	pleistozäner schluffiger Sand
6	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif-halbfest

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.30 m
Grundwasser = 3.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{v,d}$ [kN]	zul $\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{G,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_{vd} [kN/m²]	t_d [m]	UK LS [m]	K_s [MN/m³]
58.72	49.00	560.0	400.0	1150912.0	283.7	816249.6	4.94 *	25.0 **	11.88	12.48	5.70	6.30	66.22	5.7
58.72	49.50	560.0	400.0	1162656.0	283.7	824578.7	4.94 *	25.0 **	11.88	12.48	5.70	6.30	66.89	5.7
58.72	50.00	560.0	400.0	1174400.0	283.7	832907.8	4.94 *	25.0 **	11.88	12.45	5.70	6.30	67.56	5.7
58.72	50.50	560.0	400.0	1186144.0	283.7	841236.9	4.95 *	25.0 **	11.88	12.45	5.70	6.30	68.24	5.7
58.72	51.00	560.0	400.0	1197888.0	283.7	849566.0	4.95 *	25.0 **	11.88	12.45	5.70	6.30	68.91	5.7

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** ggf.wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

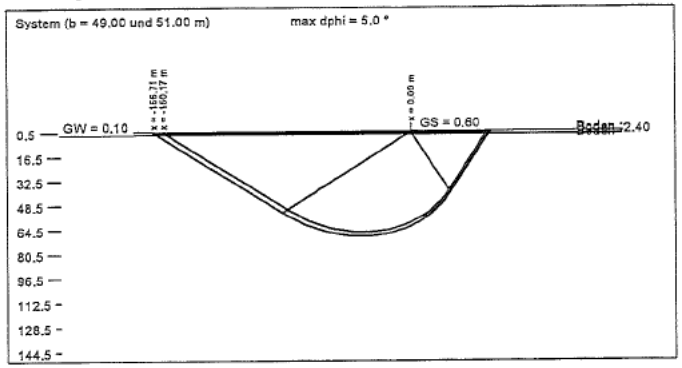




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,60 m

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 4 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 23.11.2021, Annahme Bodenaustausch bis 4,90 m u. GOK

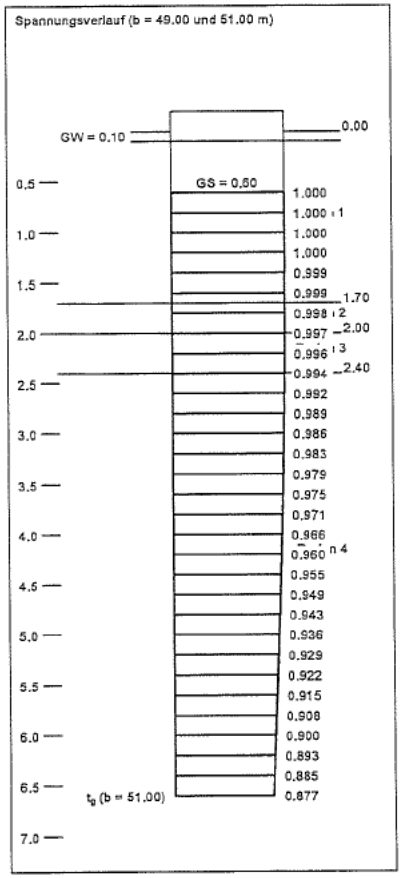


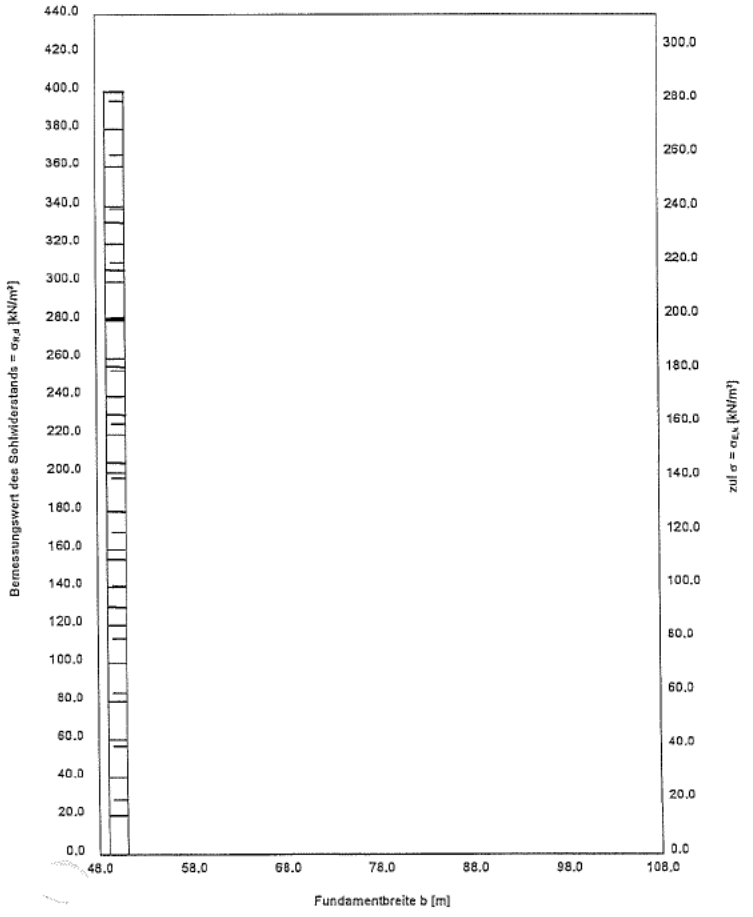
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Sandauffüllung
2	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, halbfest
3	19.0	10.0	32.0	0.0	60.0	0.00	pleistozäner schluffiger Sand
4	19.0	10.0	32.5	0.0	70.0	0.00	pleistozäner Sand, bdw. stark schluffig

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	σ_{vorh} [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN]	zul $\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{L,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{ü}$ [kN/m²]	t_s [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	560.0	400.0	1150912.0	283.7	816249.6	2.44 *	25.0 **	0.07	8.99	8.90	8.60	66.48	11.6
58.72	49.50	560.0	400.0	1162656.0	283.7	824578.7	2.44 *	25.0 **	0.07	8.99	8.90	8.60	67.16	11.6
58.72	50.00	560.0	400.0	1174400.0	283.7	832907.8	2.44 *	25.0 **	0.07	8.99	8.90	8.60	67.83	11.6
58.72	50.50	560.0	400.0	1186144.0	283.7	841236.9	2.44 *	25.0 **	0.07	8.99	8.90	8.60	68.50	11.6
58.72	51.00	560.0	400.0	1197888.0	283.7	849566.0	2.44 *	25.0 **	0.07	8.99	8.90	8.60	69.17	11.6

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Neigung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,k} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

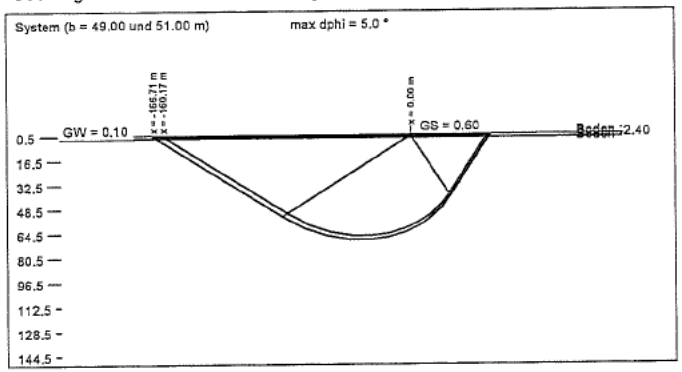




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,60 m

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 4 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 23.11.2021, Annahme Bodenaustausch bis 4,90 m u. GOK

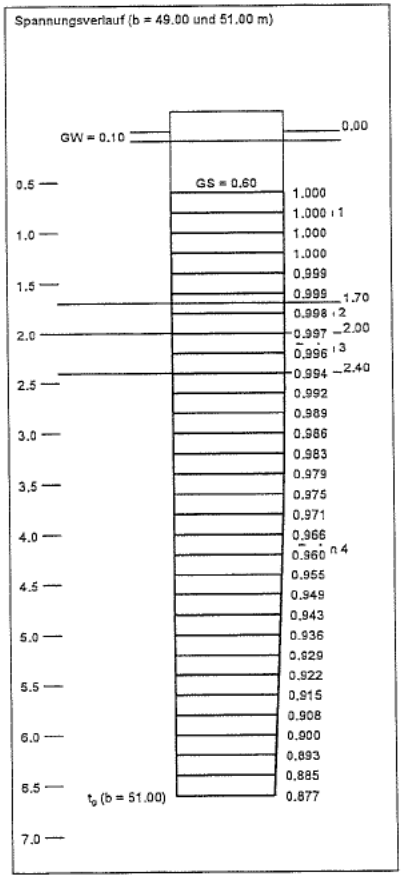


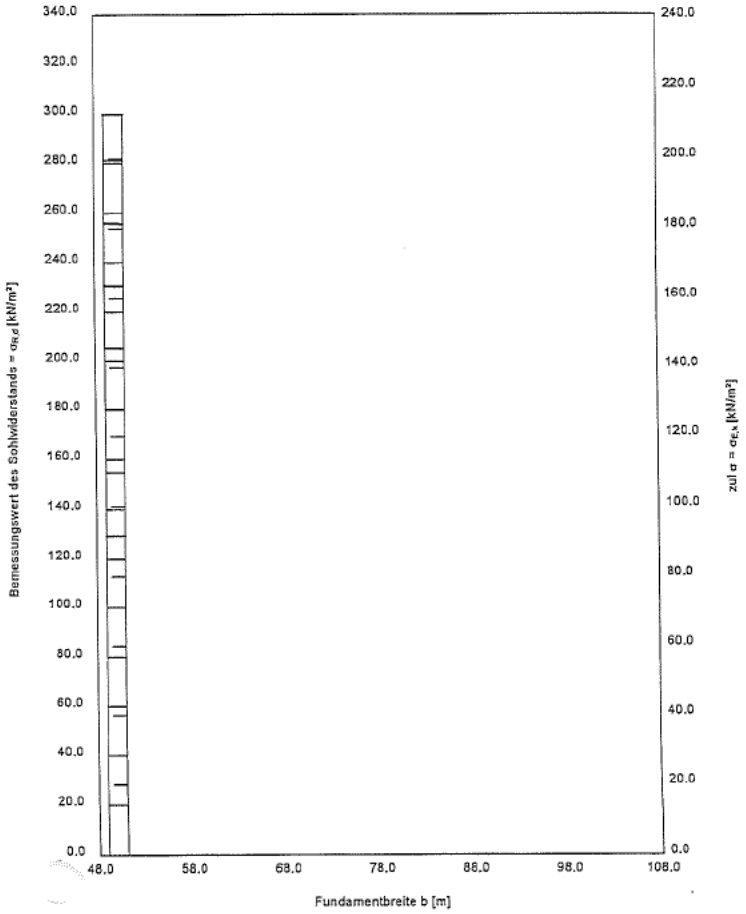
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Sandauffüllung
2	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, halbfest
3	19.0	10.0	32.0	0.0	60.0	0.00	pleistozäner schluffiger Sand
4	19.0	10.0	32.5	0.0	70.0	0.00	pleistozäner Sand, bdw. stark schluffig

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 300.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{E,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN]	zul σ=$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{d,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_B [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	420.0	300.0	863184.0	212.8	612187.2	1.65 *	25.0 **	0.07	9.99	6.60	6.60	66.48	12.9
58.72	49.50	420.0	300.0	871992.0	212.8	618434.0	1.65 *	25.0 **	0.07	9.99	6.60	6.60	67.16	12.9
58.72	50.00	420.0	300.0	880800.0	212.8	624680.0	1.65 *	25.0 **	0.07	9.99	6.60	6.60	67.83	12.9
58.72	50.50	420.0	300.0	889608.0	212.8	630927.7	1.65 *	25.0 **	0.07	9.99	6.60	6.60	68.50	12.9
58.72	51.00	420.0	300.0	898416.0	212.8	637174.5	1.65 *	25.0 **	0.07	9.99	6.60	6.60	69.17	12.9

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{E,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

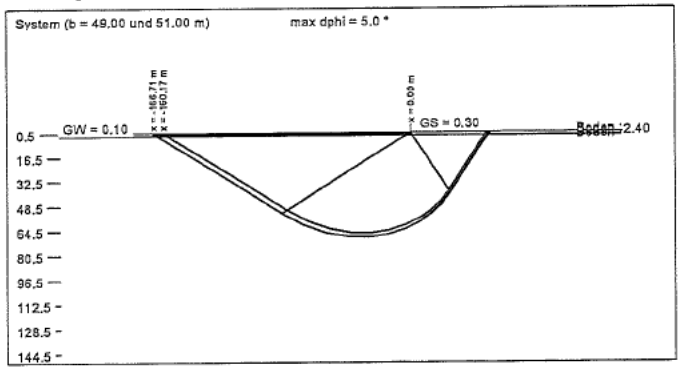




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Plattengründung [a] = 58,72 m, [b] = 50 m + [d] = 0,60 m

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 4 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 23.11.2021, Annahme Bodenaustausch bis 4,90 m u. GOK

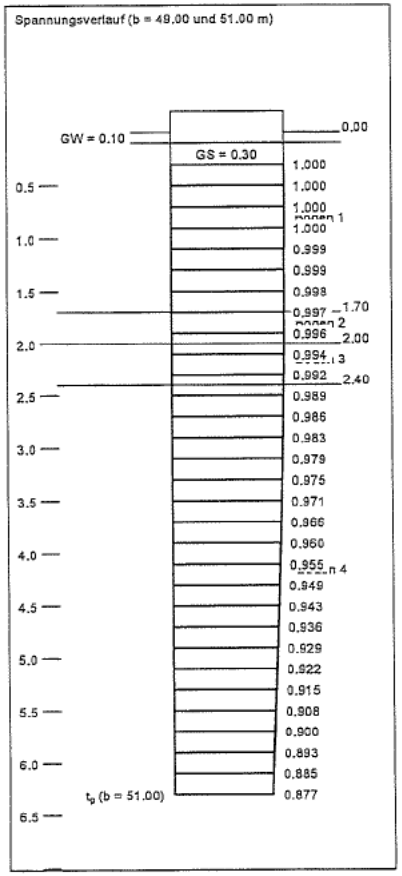


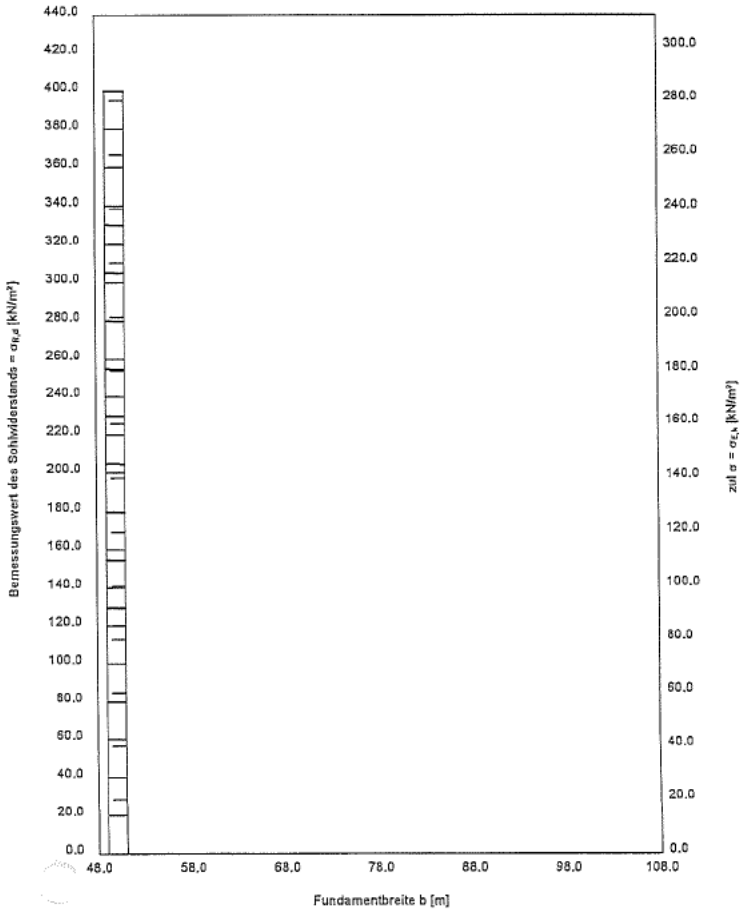
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Sandauffüllung
2	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, halbfest
3	19.0	10.0	32.0	0.0	60.0	0.00	pleistozäner schluffiger Sand
4	19.0	10.0	32.5	0.0	70.0	0.00	pleistozäner Sand, bdw. stark schluffig

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a = 58.72 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.30 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,v}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{v,d}$ [kN]	zul σ=$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$V_{d,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	calc [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{ü}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
58.72	49.00	560.0	400.0	1150912.0	283.7	816249.6	2.45 *	25.0 **	0.07	9.00	3.00	6.30	68.18	11.6
58.72	49.50	560.0	400.0	1162656.0	283.7	824578.7	2.45 *	25.0 **	0.07	9.00	3.00	6.30	68.86	11.6
58.72	50.00	560.0	400.0	1174400.0	283.7	832907.8	2.45 *	25.0 **	0.07	9.00	3.00	6.30	67.53	11.6
58.72	50.50	560.0	400.0	1186144.0	283.7	841236.9	2.46 *	25.0 **	0.07	9.00	3.00	6.30	68.20	11.6
58.72	51.00	560.0	400.0	1197888.0	283.7	849566.0	2.46 *	25.0 **	0.07	9.00	3.00	6.30	68.87	11.5

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{R,d} = \sigma_{R,v} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,v} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,v} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) (ε) = 0.40



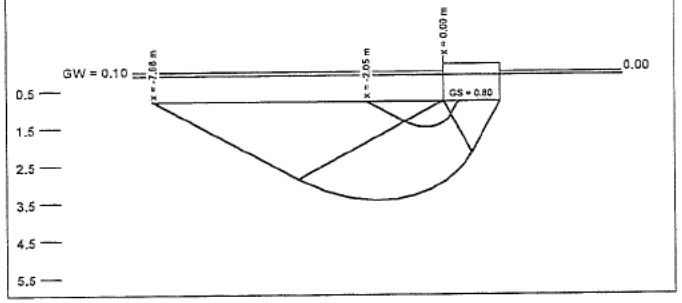


Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Streifenfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B2 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

System (b = 0.40 und 1.50 m) max dphi = 0.0 °



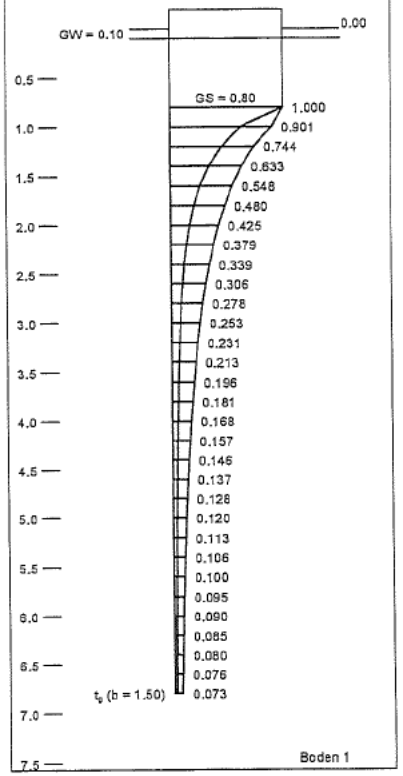
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	33.0	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht

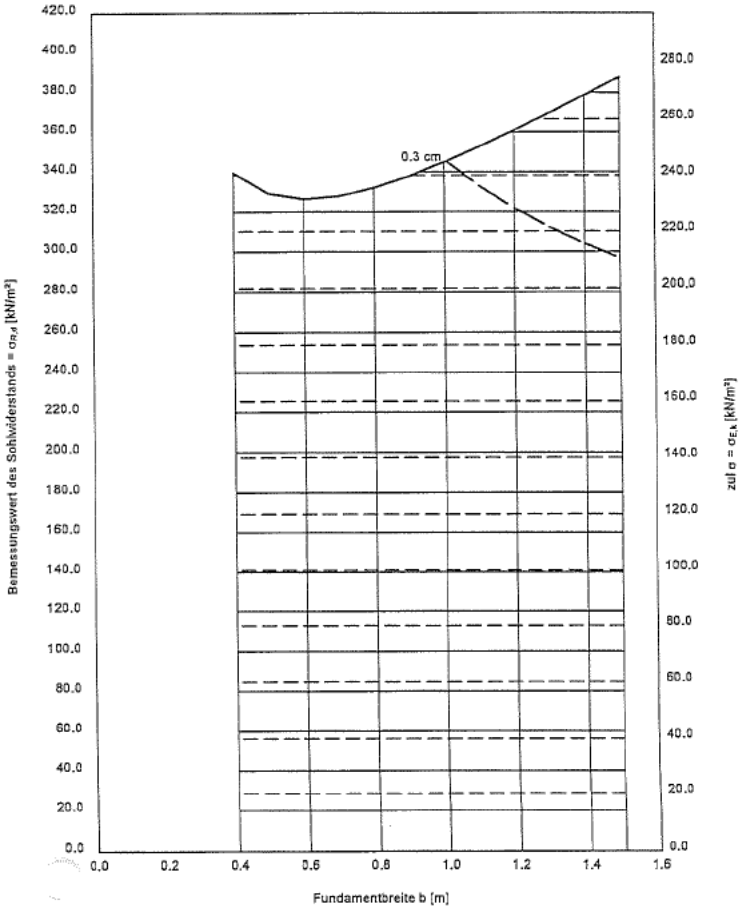
Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{v,d}$ [kN/m]	zul $\sigma/\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{d,k}$ [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_s [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
5.00	0.40	475.6	339.7	135.9	240.9	96.4	0.17 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	1.51	145.3
5.00	0.50	461.0	329.3	164.7	233.5	116.8	0.16 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	1.68	126.8
5.00	0.60	457.1	326.5	195.9	231.6	138.9	0.20 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	1.86	113.4
5.00	0.70	459.2	328.0	229.6	232.6	162.8	0.23 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	2.04	102.9
5.00	0.80	464.5	332.1	265.7	235.5	188.4	0.25 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	2.21	94.5
5.00	0.90	473.0	337.9	304.1	239.6	215.7	0.27 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	2.39	87.7
5.00	1.00	482.8	344.9	344.9	244.6	244.6	0.30 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	2.57	82.0
5.00	1.10	493.7	352.6	387.9	250.1	275.1	0.32 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	2.74	77.1
5.00	1.20	505.3	360.9	433.1	256.0	307.2	0.35 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	2.92	73.0
5.00	1.30	517.5	369.7	480.5	262.2	340.6	0.38 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	3.10	69.4
5.00	1.40	530.1	378.7	530.1	268.6	376.0	0.41 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	3.27	66.3
5.00	1.50	543.0	387.9	581.8	275.1	412.6	0.43 *	33.0	0.00	10.00	8.90	6.80	3.45	63.5

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{R,m}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,k} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

Spannungsverlauf (b = 0.40 und 1.50 m)

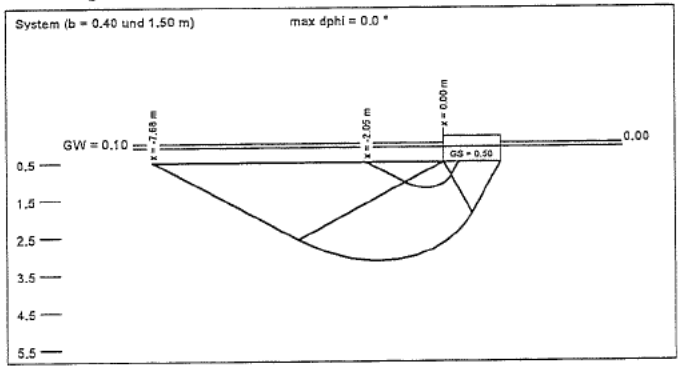




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Streifenfundamentgründung)

Geologisches Büro	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus	13.12.2021
Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge	Bearbeitung: [redacted]
	Statik: Posse & Götze [redacted]	

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B2 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

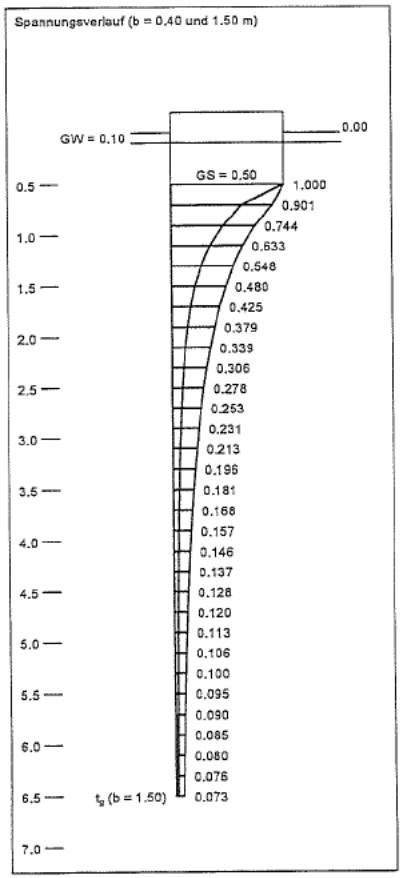


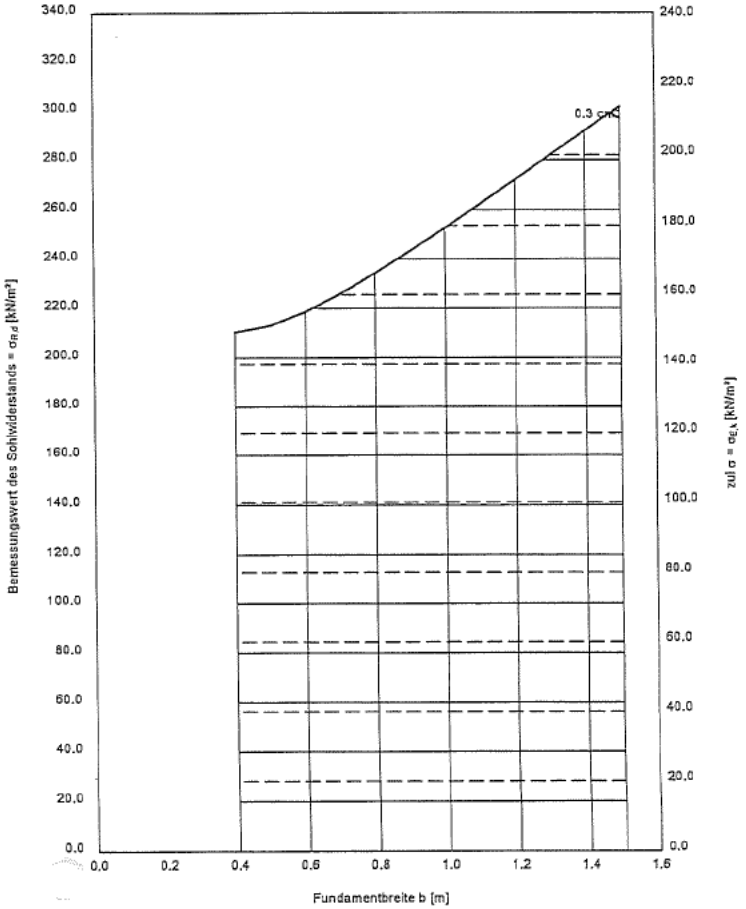
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	33.0	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	zul $\sigma/\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{k,k}$ [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
5.00	0.40	294.6	210.4	84.2	149.2	59.7	0.08 *	33.0	0.00	10.00	5.00	6.50	1.21	188.9
5.00	0.50	295.2	210.9	105.5	151.0	75.5	0.09 *	33.0	0.00	10.00	5.00	6.50	1.38	180.8
5.00	0.60	306.1	218.6	131.2	155.1	93.0	0.11 *	33.0	0.00	10.00	5.00	6.50	1.56	140.4
5.00	0.70	316.4	226.0	158.2	160.3	112.2	0.13 *	33.0	0.00	10.00	5.00	6.50	1.74	124.8
5.00	0.80	328.1	234.3	187.5	166.2	133.0	0.15 *	33.0	0.00	10.00	5.00	6.50	1.91	112.4
5.00	0.90	340.6	243.3	218.9	172.6	155.3	0.17 *	33.0	0.00	10.00	5.00	6.50	2.09	102.5
5.00	1.00	353.6	252.7	252.7	179.2	179.2	0.19 *	33.0	0.00	10.00	5.00	6.50	2.27	94.4
5.00	1.10	367.2	262.3	288.5	186.0	204.6	0.21 *	33.0	0.00	10.00	5.00	6.50	2.44	87.7
5.00	1.20	380.5	272.1	326.5	193.0	231.6	0.23 *	33.0	0.00	10.00	5.00	6.50	2.62	82.1
5.00	1.30	394.7	281.9	366.5	200.0	259.9	0.25 *	33.0	0.00	10.00	5.00	6.50	2.80	77.3
5.00	1.40	408.8	291.8	408.6	207.0	289.8	0.28 *	33.0	0.00	10.00	5.00	6.50	2.97	73.2
5.00	1.50	422.4	301.7	452.6	214.0	321.0	0.31 *	33.0	0.00	10.00	5.00	6.50	3.15	69.7

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul σ = $\sigma_{R,d}$ = $\sigma_{R,k}$ / ($\gamma_{R,v}$ · $\gamma_{(G,Q)}$) = $\sigma_{R,k}$ / (1.40 · 1.41) = $\sigma_{R,k}$ / 1.97 (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

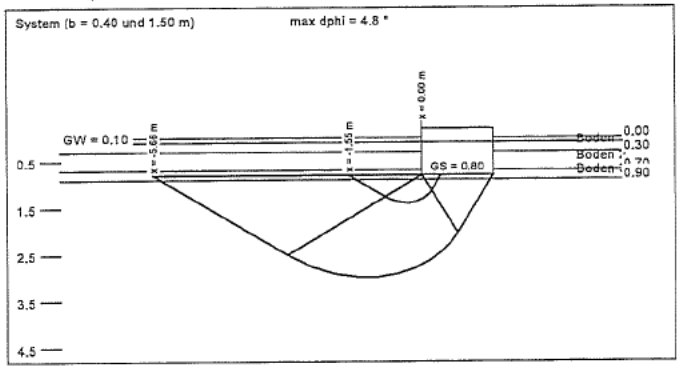




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Streifenfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B3 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

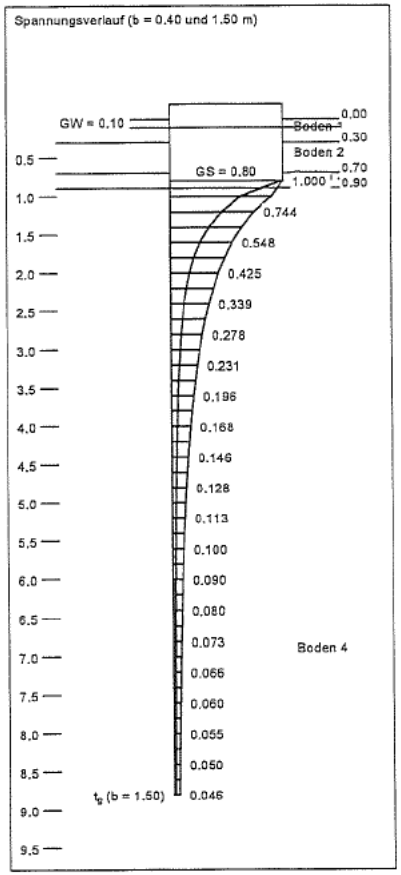


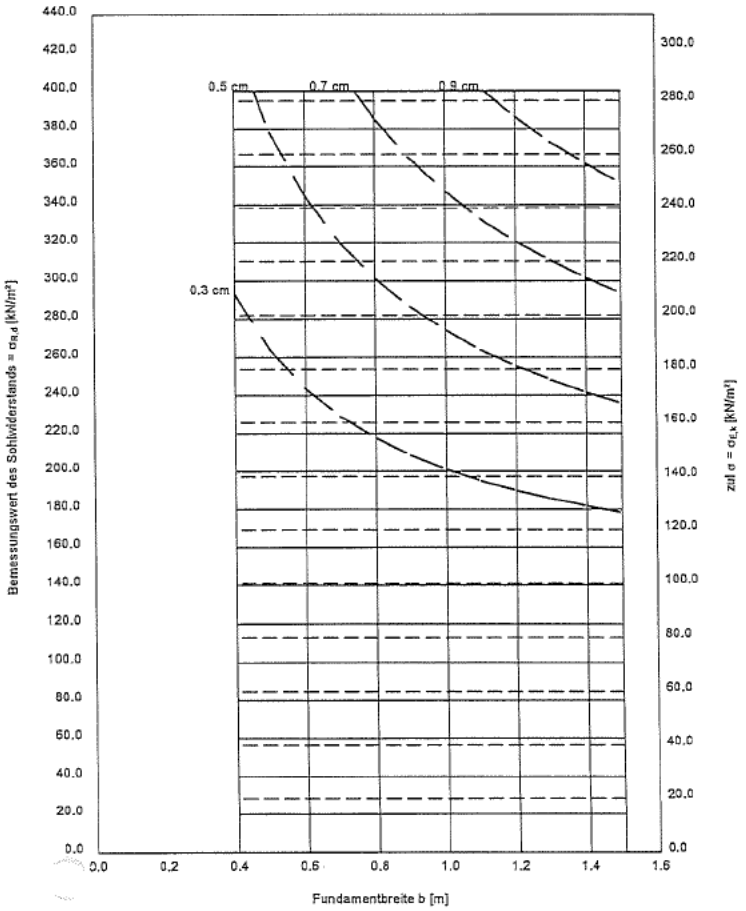
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
2	18.0	8.0	26.0	0.0	10.0	0.00	Beckenschluff, sandig
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
4	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 8.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

b [m]	D [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$R_{n,k}$ [kN/m]	zul $\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{E,k}$ [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	$\tau_{z,i}$ [kN/m²]	$\sigma_{z,i}$ [kN/m²]	I_s [m]	UK LS [m]	K_s [MN/m³]
5.00	0.40	560.0	400.0	160.0	283.7	113.5	0.45 *	28.2	10.43	11.50	8.10	8.80	1.40	61.8
5.00	0.50	560.0	400.0	200.0	283.7	141.8	0.54 *	28.0	10.74	11.58	8.10	8.80	1.54	52.8
5.00	0.60	560.0	400.0	240.0	283.7	170.2	0.61 *	28.0	10.85	11.66	8.10	8.80	1.69	46.6
5.00	0.70	560.0	400.0	280.0	283.7	198.6	0.67 *	27.9	11.10	11.70	8.10	8.80	1.83	42.1
5.00	0.80	560.0	400.0	320.0	283.7	227.0	0.74 *	27.8	11.21	11.74	8.10	8.80	1.98	38.6
5.00	0.90	560.0	400.0	360.0	283.7	255.3	0.79 *	27.8	11.29	11.77	8.10	8.80	2.12	35.8
5.00	1.00	560.0	400.0	400.0	283.7	283.7	0.84 *	27.8	11.35	11.79	8.10	8.80	2.27	33.6
5.00	1.10	560.0	400.0	440.0	283.7	312.1	0.89 *	27.8	11.42	11.81	8.10	8.80	2.41	31.7
5.00	1.20	560.0	400.0	480.0	283.7	340.4	0.94 *	27.7	11.47	11.82	8.10	8.80	2.56	30.1
5.00	1.30	560.0	400.0	520.0	283.7	368.8	0.99 *	27.7	11.51	11.84	8.10	8.80	2.70	28.8
5.00	1.40	560.0	400.0	560.0	283.7	397.2	1.03 *	27.7	11.54	11.85	8.10	8.80	2.85	27.6
5.00	1.50	560.0	400.0	600.0	283.7	425.5	1.07 *	27.7	11.57	11.86	8.10	8.80	2.99	26.6

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / [\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{R,h}] = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Veränd. Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

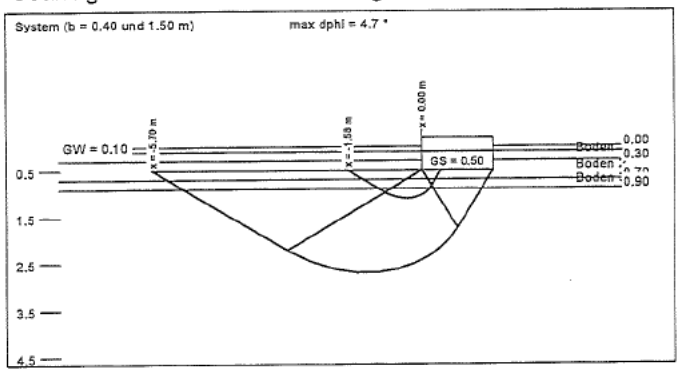




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Streifenfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Baucrt: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B3 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

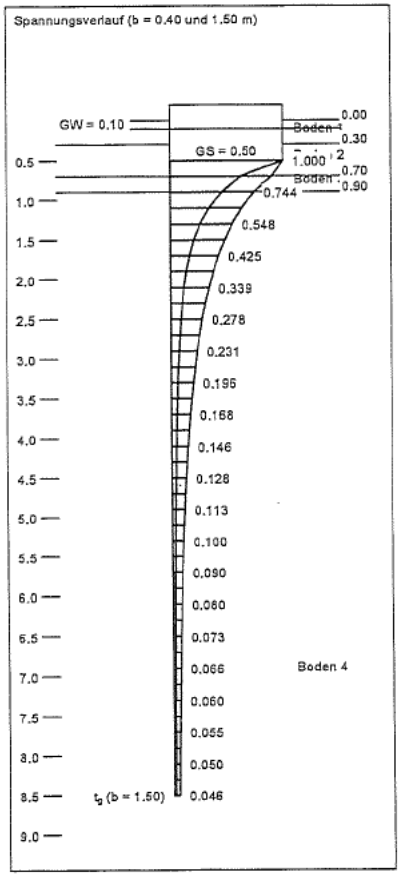


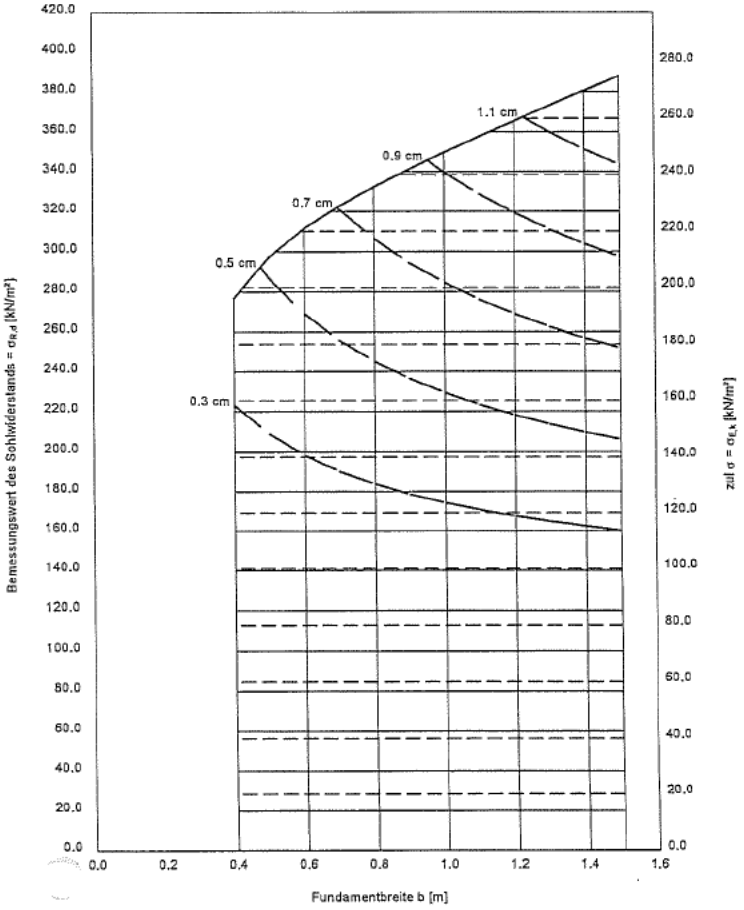
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
2	18.0	8.0	26.0	0.0	10.0	0.00	Beckenschluff, sandig
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
4	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 8.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	zul $\sigma/\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{R,k}$ [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_z [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_z [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
5.00	0.40	387.5	275.8	110.7	196.3	78.5	0.42 *	28.5	5.77	9.46	5.50	8.50	1.10	46.5
5.00	0.50	416.4	287.4	148.7	210.9	105.5	0.50 *	28.3	7.00	9.56	5.50	8.50	1.25	40.0
5.00	0.60	439.1	311.5	186.9	220.9	132.6	0.62 *	28.2	7.83	10.15	5.50	8.50	1.39	35.7
5.00	0.70	451.6	322.6	225.8	228.8	160.2	0.70 *	28.1	8.41	10.38	5.50	8.50	1.54	32.5
5.00	0.80	465.2	332.3	265.8	235.6	188.5	0.78 *	28.0	8.85	10.56	5.50	8.50	1.68	30.1
5.00	0.90	477.6	341.1	307.0	241.9	217.7	0.86 *	27.9	9.19	10.70	5.50	8.50	1.83	28.1
5.00	1.00	489.0	349.5	349.5	247.0	247.0	0.94 *	27.9	9.47	10.82	5.50	8.50	1.98	26.5
5.00	1.10	500.5	357.6	393.3	253.6	279.0	1.01 *	27.9	9.70	10.92	5.50	8.50	2.12	25.1
5.00	1.20	511.6	365.4	438.5	259.2	311.0	1.08 *	27.8	9.89	11.00	5.50	8.50	2.27	23.9
5.00	1.30	522.3	373.1	485.0	264.6	344.0	1.15 *	27.8	10.05	11.07	5.50	8.50	2.41	22.9
5.00	1.40	532.9	380.6	532.9	270.0	377.9	1.23 *	27.8	10.19	11.13	5.50	8.50	2.56	22.0
5.00	1.50	543.3	388.1	582.1	275.2	412.6	1.30 *	27.8	10.31	11.19	5.50	8.50	2.70	21.2

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{R,k} * \sigma_{R,d} / [\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{s,(G,Q)}] = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) (-) = 0.40

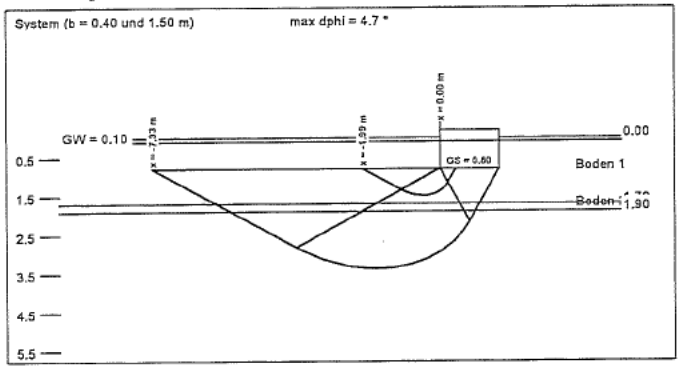




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Streifenfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B7 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

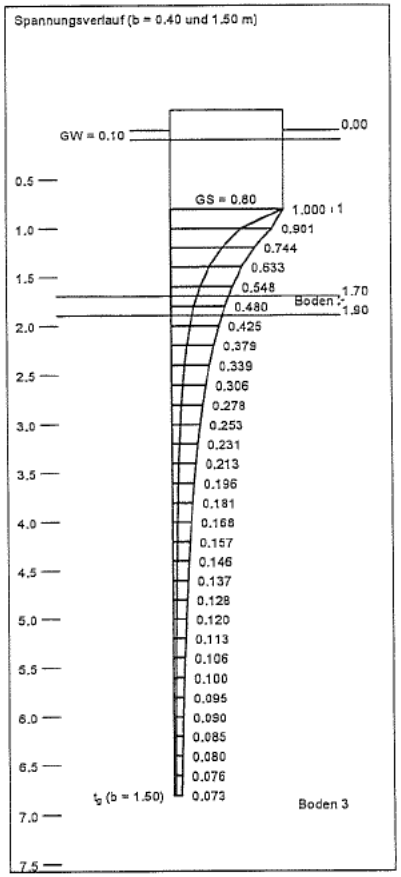


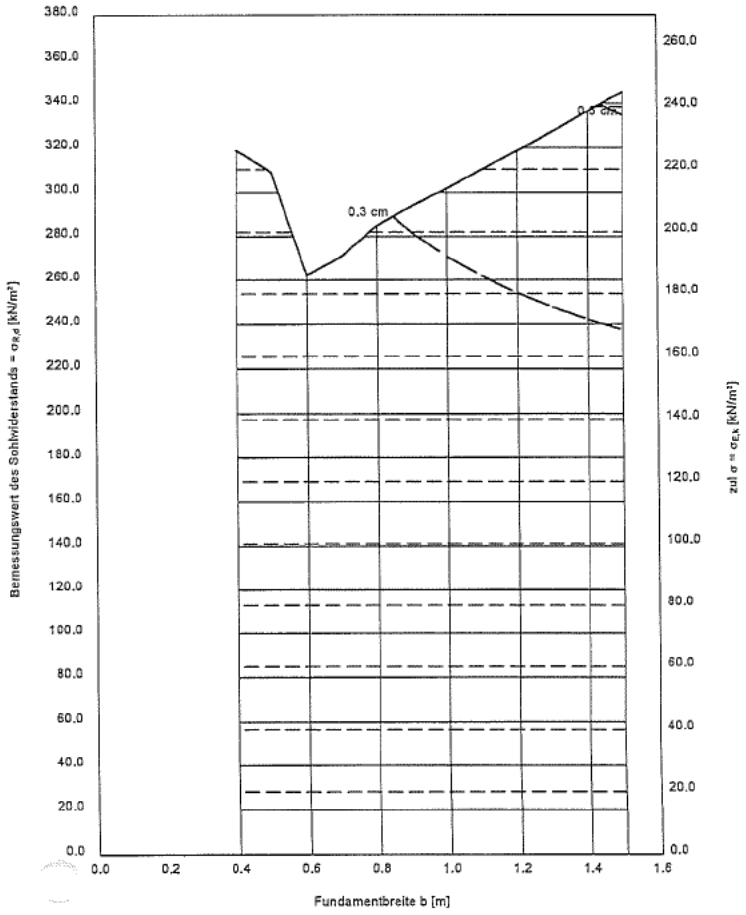
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
2	18.0	8.0	27.5	0.0	10.0	0.00	Beckenschluff, stark sandig
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{v,d}$ [kN/m]	zul $\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$V_{d,k}$ [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
5.00	0.40	445.6	318.0	127.5	226.2	90.5	0.21 *	32.5	0.00	10.00	8.90	6.80	1.49	107.5
5.00	0.50	432.5	309.0	154.5	219.1	109.6	0.24 *	32.5	0.00	10.00	8.90	6.80	1.67	93.0
5.00	0.60	397.1	282.2	157.3	188.0	111.6	0.21 *	31.3	0.00	9.94	8.90	6.80	1.80	88.9
5.00	0.70	379.2	270.3	189.6	192.1	134.5	0.24 *	31.6	0.00	9.81	8.90	6.80	1.97	79.1
5.00	0.80	399.2	285.1	228.1	202.2	161.8	0.28 *	31.9	0.00	9.78	8.90	6.80	2.16	71.0
5.00	0.90	411.2	293.7	264.3	208.3	187.5	0.32 *	32.0	0.00	9.78	8.90	6.80	2.33	65.3
5.00	1.00	422.5	301.8	301.8	214.1	214.1	0.36 *	32.1	0.00	9.78	8.90	6.80	2.51	60.8
5.00	1.10	434.3	310.2	341.2	220.0	242.0	0.39 *	32.1	0.00	9.78	8.90	6.80	2.68	57.1
5.00	1.20	446.3	318.8	382.5	226.1	271.3	0.42 *	32.1	0.00	9.80	8.90	6.80	2.85	53.9
5.00	1.30	458.4	327.5	425.7	232.2	301.9	0.45 *	32.2	0.00	9.80	8.90	6.80	3.03	51.2
5.00	1.40	470.8	336.3	470.8	238.5	333.9	0.49 *	32.2	0.00	9.81	8.90	6.80	3.20	48.9
5.00	1.50	483.4	345.3	517.9	244.9	367.3	0.52 *	32.2	0.00	9.82	8.90	6.80	3.37	46.9

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul σ = $\sigma_{R,d}$ + σ_0 / ($\gamma_{(G,Q)}$ * $\gamma_{R,v}$) = $\sigma_{R,d}$ / (1.40 - 1.41) + σ_0 / 1.97 (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

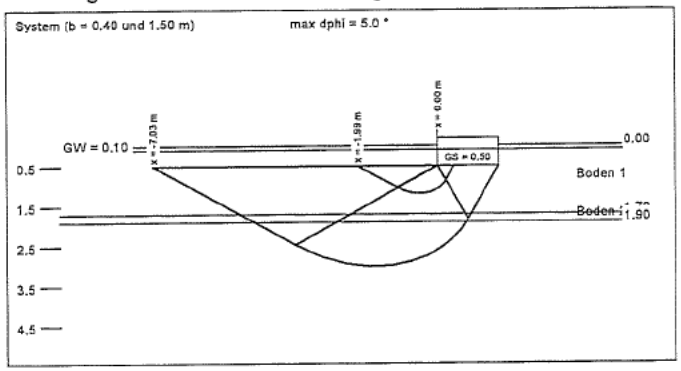




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Streifenfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B7 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

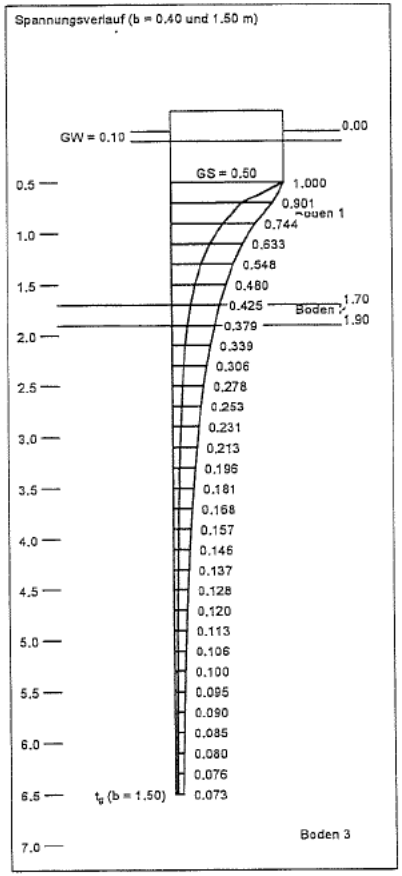


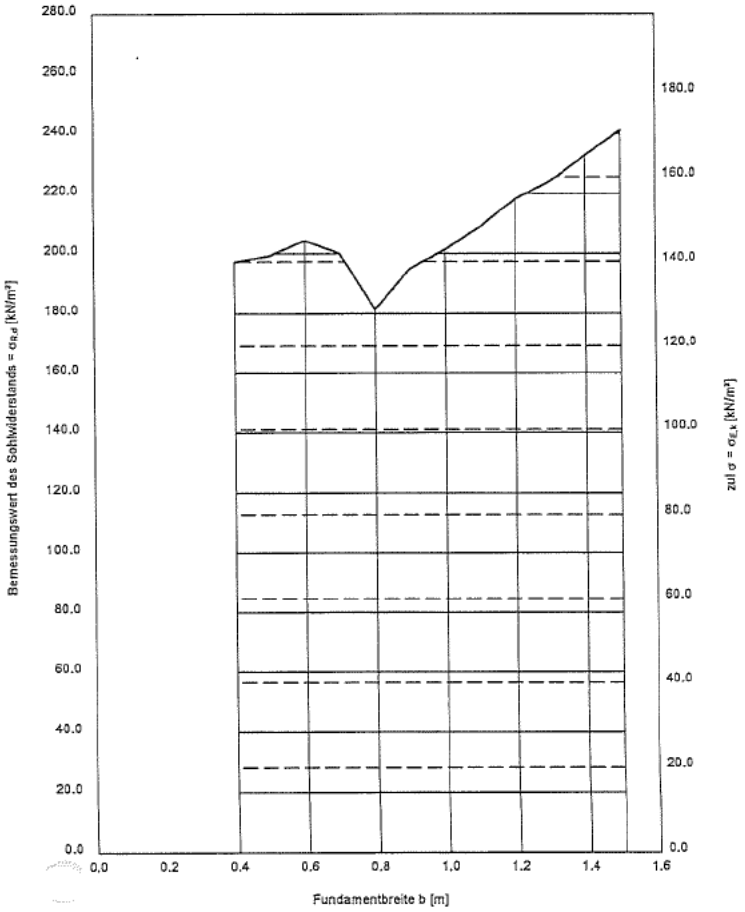
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
2	18.0	8.0	26.5	0.0	10.0	0.00	Beckenschluff, stark sandig
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

B [m]	D [m]	σ_{Rd} [kN/m²]	σ_{Rk} [kN/m²]	R_{vk} [kN/m]	zul σ/σ_{Ek} [kN/m²]	V_{Ek} [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	τ_3 [kN/m²]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [kN/m³]
5.00	0.40	276.1	197.2	78.9	139.9	56.0	0.09 *	32.5	0.00	10.00	5.90	6.50	1.19	154.4
5.00	0.50	276.2	199.4	99.7	141.4	70.7	0.11 *	32.5	0.00	10.00	5.90	6.50	1.37	130.5
5.00	0.60	286.3	204.5	122.7	145.1	87.0	0.13 *	32.5	0.00	10.00	5.90	6.50	1.54	112.7
5.00	0.70	280.3	200.2	140.1	142.0	99.4	0.14 *	32.1 **	0.00	10.00	5.90	6.50	1.70	103.6
5.00	0.80	254.0	181.4	145.1	128.7	102.9	0.12 *	31.1	0.00	9.95	5.90	6.50	1.82	104.2
5.00	0.90	273.0	195.0	175.5	138.3	124.5	0.15 *	31.4 **	0.00	9.88	5.90	6.50	2.00	90.5
5.00	1.00	282.0	201.4	201.4	142.8	142.8	0.17 *	31.4 **	0.00	9.83	5.90	6.50	2.17	82.8
5.00	1.10	292.7	209.1	230.0	148.3	163.1	0.20 *	31.4 **	0.00	9.83	5.90	6.50	2.33	75.9
5.00	1.20	305.5	218.2	261.8	154.8	185.7	0.22 *	31.5 **	0.00	9.83	5.90	6.50	2.51	70.1
5.00	1.30	313.8	224.1	291.4	159.0	206.8	0.24 *	31.4 **	0.00	9.83	5.90	6.50	2.67	65.9
5.00	1.40	325.7	232.7	325.7	165.0	231.0	0.27 *	31.5 **	0.00	9.83	5.90	6.50	2.84	61.8
5.00	1.50	337.9	241.2	361.7	171.0	256.6	0.29 *	31.5 **	0.00	9.84	5.90	6.50	3.01	58.4

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{Ek} = \sigma_{Rk} / [\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}] = \sigma_{Rk} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{Rk} / 1.97$ (für Setzungen)
Veränderliche Verkehrslasten(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

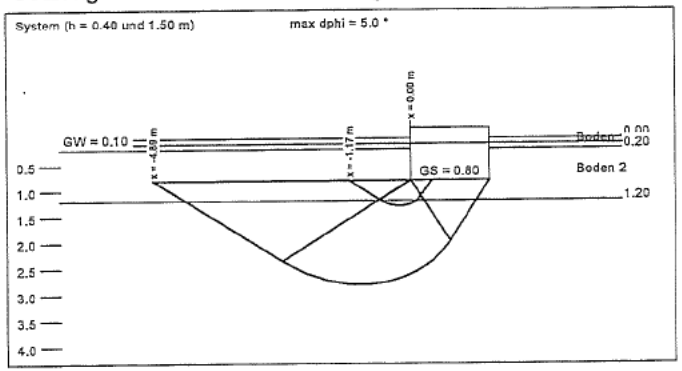




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Streifenfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel Beratender Ingenieur [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B8 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

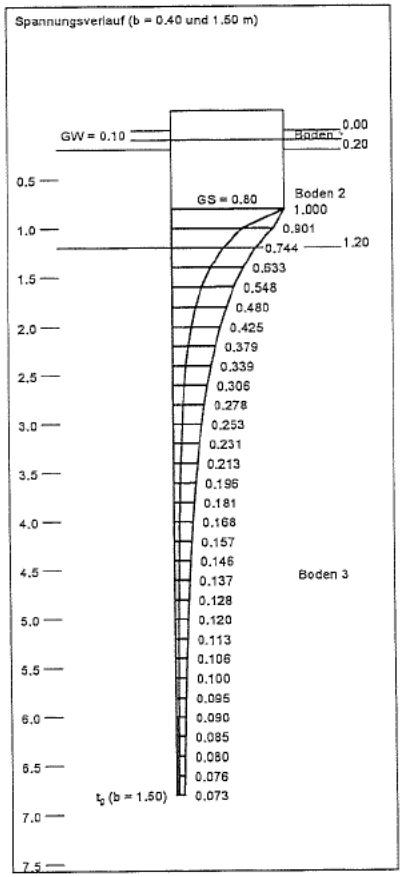


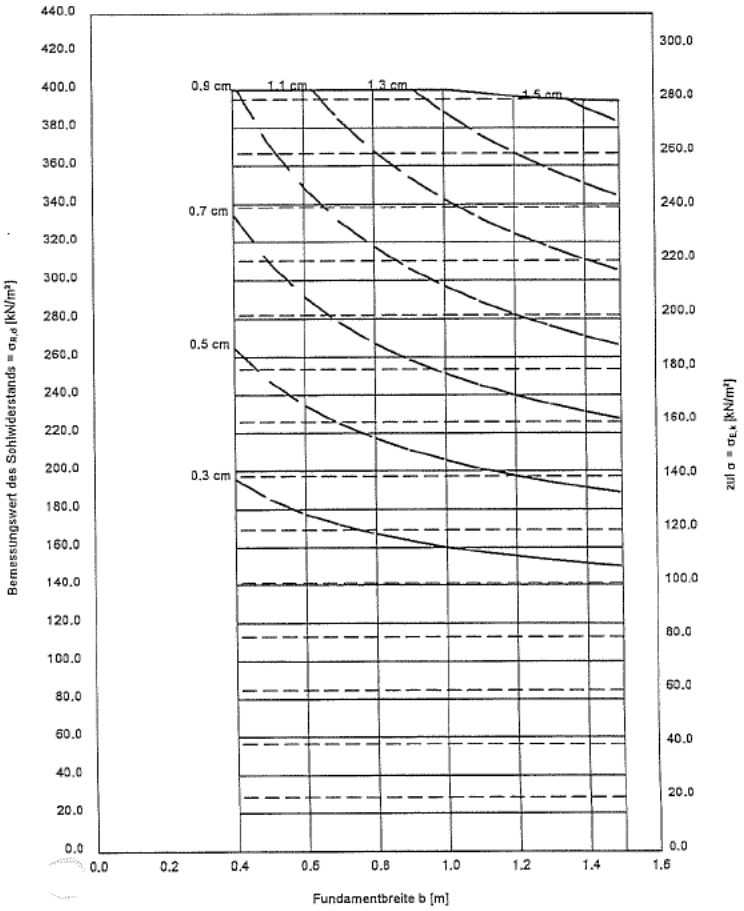
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif
2	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, sandig
3	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{d,d}$ [kN/m]	zul $\sigma/\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{d,k}$ [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	τ_z [kN/m²]	σ_D [kN/m²]	t_s [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
5.00	0.40	560.0	400.0	160.0	283.7	113.5	0.69 *	22.6 **	17.06	8.38	8.20	6.80	1.30	31.8
5.00	0.50	560.0	400.0	200.0	283.7	141.8	0.90 *	24.0	15.84	8.95	8.20	6.80	1.45	28.6
5.00	0.60	560.0	400.0	240.0	283.7	170.2	1.08 *	24.7	15.13	9.36	8.20	6.80	1.60	26.3
5.00	0.70	560.0	400.0	280.0	283.7	198.6	1.16 *	25.0 **	14.66	9.71	8.20	6.80	1.74	24.5
5.00	0.80	560.0	400.0	320.0	283.7	227.0	1.23 *	25.0 **	14.32	9.95	8.20	6.80	1.88	23.1
5.00	0.90	560.0	400.0	360.0	283.7	255.3	1.29 *	25.0 **	14.07	10.15	8.20	6.80	2.01	22.0
5.00	1.00	560.0	400.0	400.0	283.7	283.7	1.35 *	25.0 **	13.86	10.31	8.20	6.80	2.14	21.0
5.00	1.10	557.6	398.3	438.1	282.5	310.7	1.40 *	24.9 **	13.59	10.45	8.20	6.80	2.28	20.2
5.00	1.20	554.9	396.4	475.7	281.1	337.3	1.44 *	25.0 **	13.55	10.57	8.20	6.80	2.41	19.5
5.00	1.30	553.1	395.1	513.6	280.2	364.3	1.48 *	25.0 **	13.43	10.67	8.20	6.80	2.55	18.9
5.00	1.40	552.0	394.3	552.0	279.6	391.5	1.52 *	25.0 **	13.33	10.76	8.20	6.80	2.68	18.4
5.00	1.50	551.3	393.8	590.6	279.3	418.9	1.56 *	24.9 **	13.24	10.83	8.20	6.80	2.81	17.9

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / (\sigma_{R,d} - \gamma_{(G,Q)} \cdot \sigma_{R,d}) = \sigma_{R,d} / (1.40 - 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

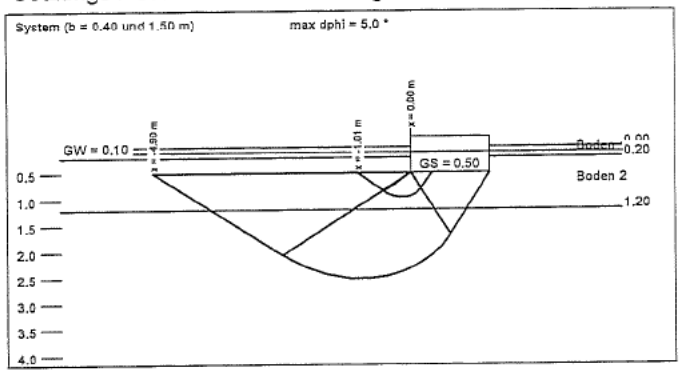




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Streifenfundamentgründung)

Geologisches Büro	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus	13.12.2021
Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge	Bearbeitung: [redacted]
	Statik: Posse & Götze, [redacted]	

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von B8 aus Gutachten Dr.-Ing. Karl Steinfeld (Hamburg: 26.02.1968)

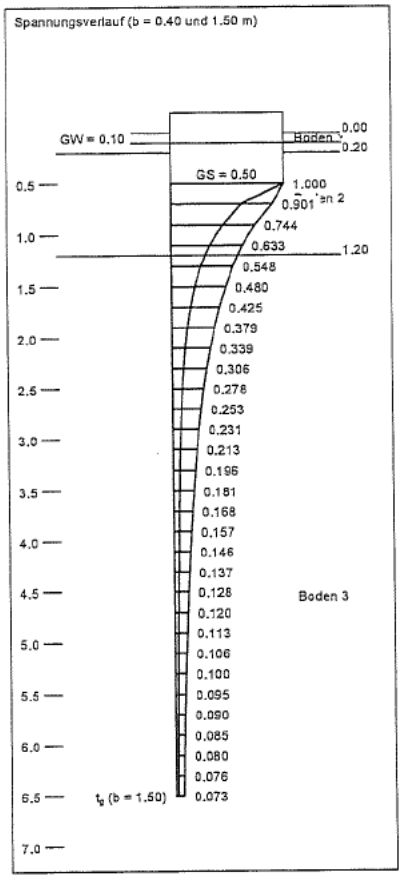


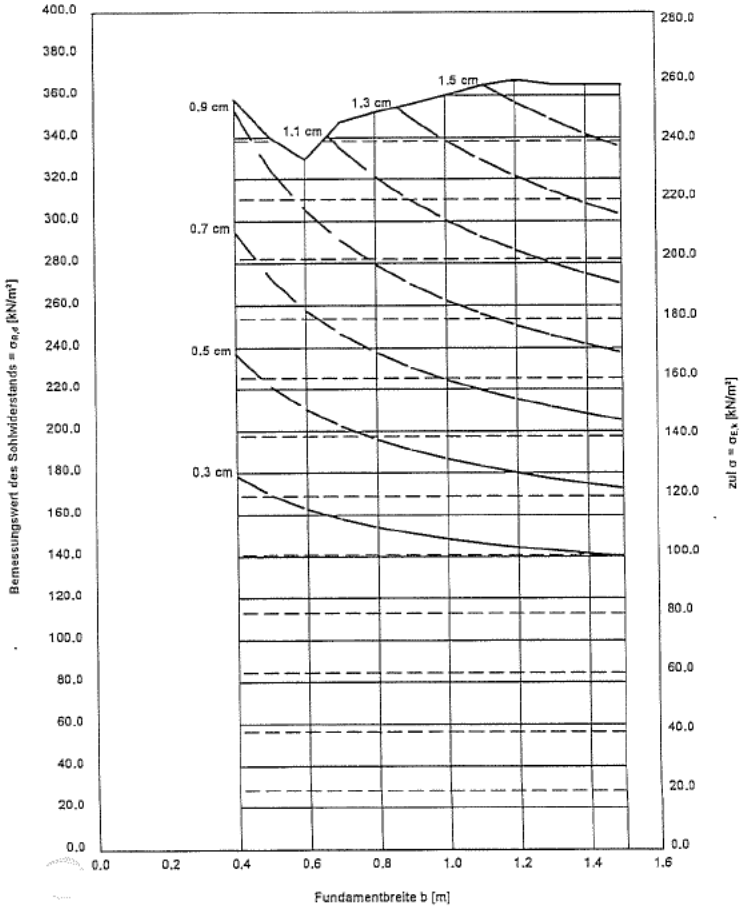
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif
2	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, sandig
3	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 0.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$R_{n,k}$ [kN/m]	zul $\sigma/\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{R,k}$ [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
5.00	0.40	561.3	358.1	143.2	253.9	101.6	0.92 *	20.0	20.00	8.00	5.80	6.50	0.97	27.7
5.00	0.50	476.2	340.2	170.1	241.2	120.6	0.96 *	20.0	20.00	8.00	5.80	6.50	1.09	25.1
5.00	0.60	460.9	329.2	197.5	233.5	140.1	1.00 *	20.0	20.00	8.00	5.80	6.50	1.20	23.3
5.00	0.70	486.3	347.3	243.1	246.3	172.4	1.16 *	22.8 **	17.06	8.38	5.80	6.50	1.36	21.3
5.00	0.80	492.6	352.1	281.7	249.7	199.8	1.25 *	23.6	16.26	8.72	5.80	6.50	1.53	20.0
5.00	0.90	498.2	355.8	320.3	252.4	227.1	1.33 *	24.1	15.72	9.02	5.80	6.50	1.68	19.0
5.00	1.00	504.1	360.0	360.0	255.3	255.3	1.41 *	24.5	15.31	9.27	5.80	6.50	1.82	18.1
5.00	1.10	510.5	364.7	401.1	258.6	284.5	1.49 *	24.8	14.98	9.48	5.80	6.50	1.97	17.3
5.00	1.20	514.5	367.5	441.0	260.6	312.7	1.56 *	25.0 **	14.71	9.67	5.80	6.50	2.12	16.7
5.00	1.30	511.5	365.4	475.0	259.1	336.9	1.60 *	25.0 **	14.50	9.82	5.80	6.50	2.25	16.2
5.00	1.40	511.5	365.3	511.5	259.1	362.6	1.64 *	25.0 **	14.32	9.95	5.80	6.50	2.38	15.8
5.00	1.50	511.2	365.1	547.7	259.0	388.4	1.68 *	25.0 **	14.17	10.07	5.80	6.50	2.52	15.4

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{R,h}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,k} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

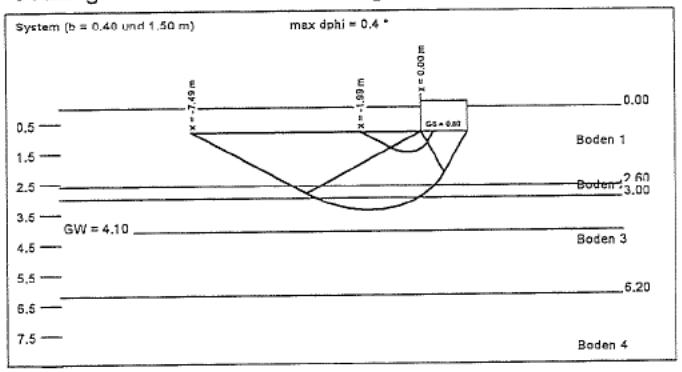




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Streifenfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 1 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 04.05.2021

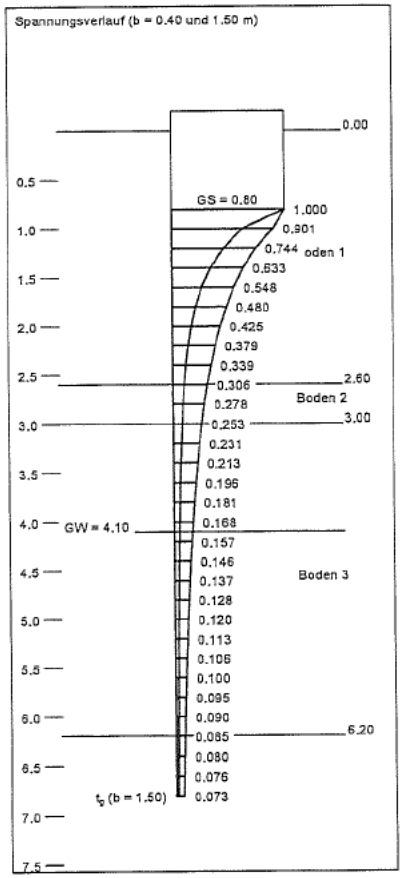


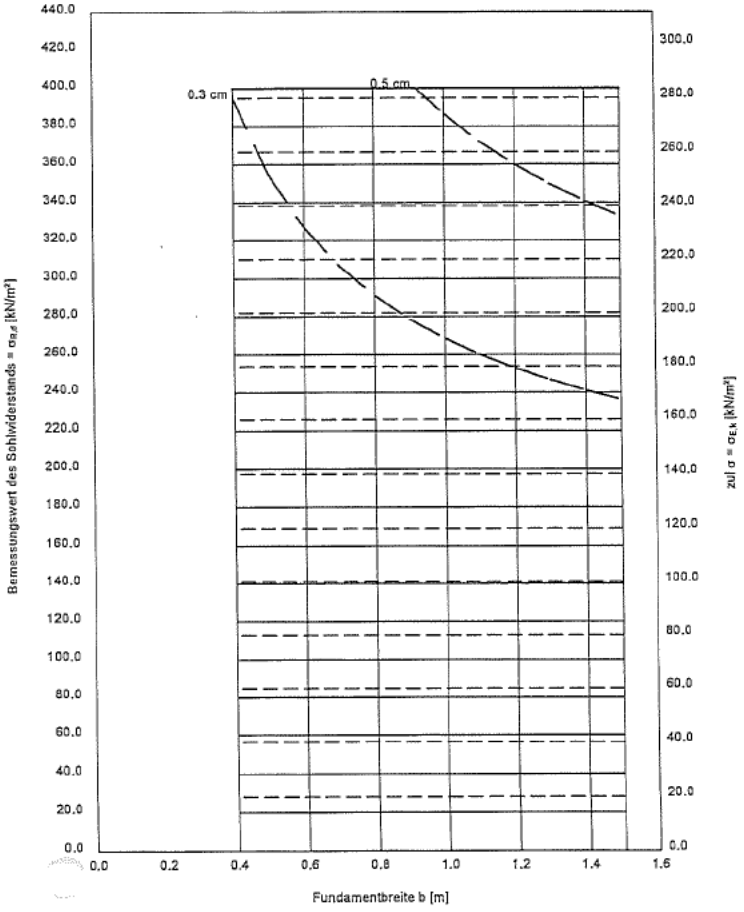
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Sandauffüllung
2	19.0	10.0	33.0	0.0	70.0	0.00	Asche-/ Schlackeablagerung
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
4	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 4.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{v,d}$ [kN/m]	zul $\sigma/\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$V_{d,k}$ [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_{vd} [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
5.00	0.40	560.0	400.0	160.0	283.7	113.5	0.31 *	32.5	0.00	19.00	15.20	6.80	1.49	92.9
5.00	0.50	560.0	400.0	200.0	283.7	141.8	0.35 *	32.5	0.00	19.00	15.20	6.80	1.67	80.7
5.00	0.60	560.0	400.0	240.0	283.7	170.2	0.39 *	32.5	0.00	19.00	15.20	6.80	1.84	72.3
5.00	0.70	560.0	400.0	280.0	283.7	198.6	0.43 *	32.5	0.00	19.00	15.20	6.80	2.01	66.0
5.00	0.80	560.0	400.0	320.0	283.7	227.0	0.46 *	32.5	0.00	19.00	15.20	6.80	2.18	61.2
5.00	0.90	560.0	400.0	360.0	283.7	255.3	0.49 *	32.5	0.00	19.00	15.20	6.80	2.36	57.4
5.00	1.00	560.0	400.0	400.0	283.7	283.7	0.52 *	32.5	0.00	19.00	15.20	6.80	2.53	54.2
5.00	1.10	560.0	400.0	440.0	283.7	312.1	0.55 *	32.6	0.00	19.00	15.20	6.80	2.71	51.6
5.00	1.20	560.0	400.0	480.0	283.7	340.4	0.57 *	32.7	0.00	19.00	15.20	6.80	2.88	49.4
5.00	1.30	560.0	400.0	520.0	283.7	368.8	0.60 *	32.6	0.00	19.00	15.20	6.80	3.07	47.5
5.00	1.40	560.0	400.0	560.0	283.7	397.2	0.62 *	32.6	0.00	19.00	15.20	6.80	3.24	45.8
5.00	1.50	560.0	400.0	600.0	283.7	425.5	0.64 *	32.6	0.00	19.00	15.20	6.80	3.41	44.4

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

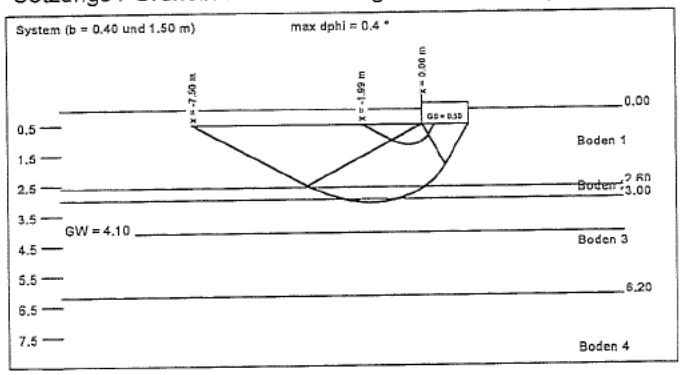




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Streifenfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 1 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 04.05.2021

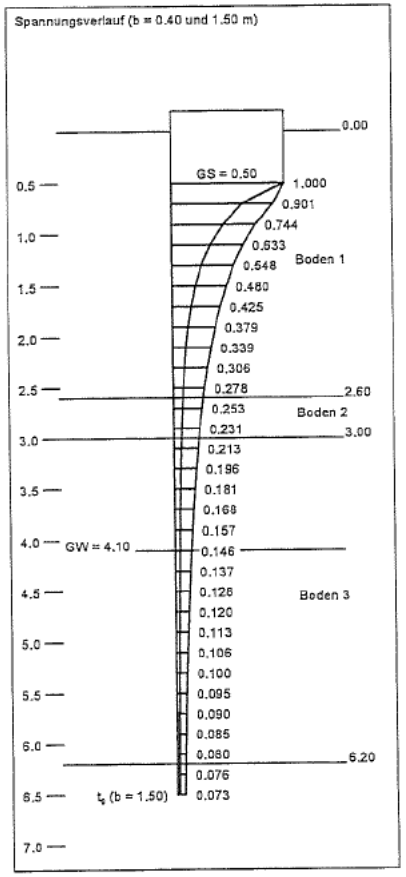


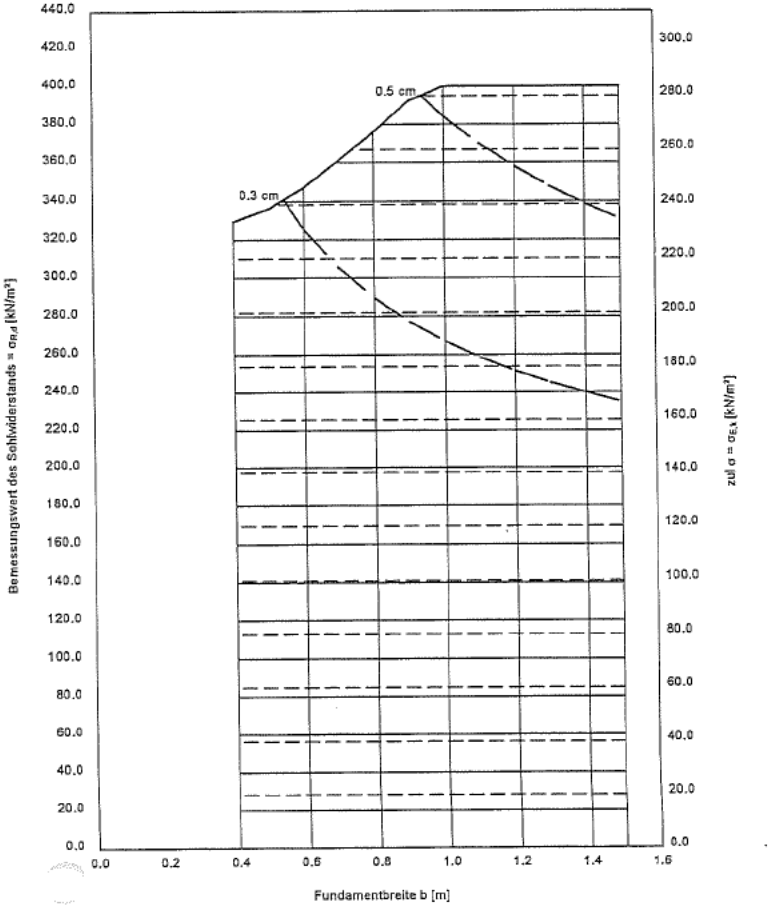
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Sandauffüllung
2	19.0	10.0	33.0	0.0	70.0	0.00	Asche-/ Schlackeablagerung
3	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	pleistozäner Sand, mitteldicht
4	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 4.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	σ_{vk} [kN/m²]	σ_{Rd} [kN/m²]	R_{vk} [kN/m]	zul σ/σ_{Ek} [kN/m²]	V_{Ek} [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_B [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_k [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
5.00	0.40	461.6	329.7	131.9	233.8	93.5	0.24 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	1.19	88.0
5.00	0.50	470.7	336.2	168.1	238.4	119.2	0.29 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	1.37	84.9
5.00	0.60	486.2	347.3	208.4	246.3	147.8	0.33 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	1.54	75.1
5.00	0.70	505.3	361.0	252.7	256.0	179.2	0.36 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	1.71	67.7
5.00	0.80	526.5	376.1	300.9	266.7	213.4	0.40 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	1.89	61.9
5.00	0.90	549.0	392.1	352.9	278.1	250.3	0.49 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	2.08	57.3
5.00	1.00	560.0	400.0	400.0	283.7	283.7	0.53 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	2.23	53.8
5.00	1.10	560.0	400.0	440.0	283.7	312.1	0.55 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	2.41	51.2
5.00	1.20	560.0	400.0	480.0	283.7	340.4	0.58 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	2.56	49.0
5.00	1.30	560.0	400.0	520.0	283.7	368.8	0.60 *	32.6	0.00	19.00	9.50	6.50	2.76	47.1
5.00	1.40	560.0	400.0	560.0	283.7	397.2	0.62 *	32.7	0.00	19.00	9.50	6.50	2.94	45.5
5.00	1.50	560.0	400.0	600.0	283.7	425.5	0.64 *	32.8	0.00	19.00	9.50	6.50	3.11	44.0

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{Ek} = \sigma_{Rd} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{Rd} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{Rd} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

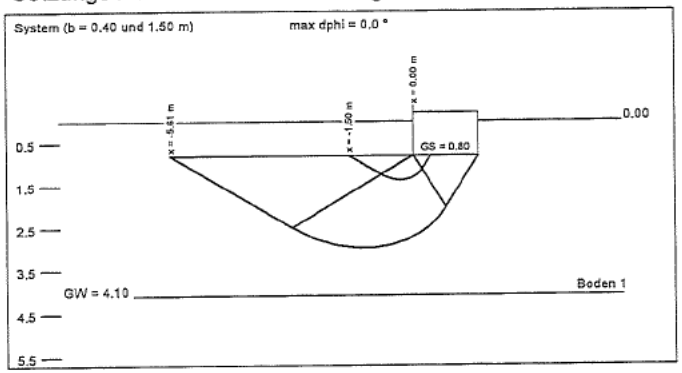




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Streifenfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 2 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 04.05.2021

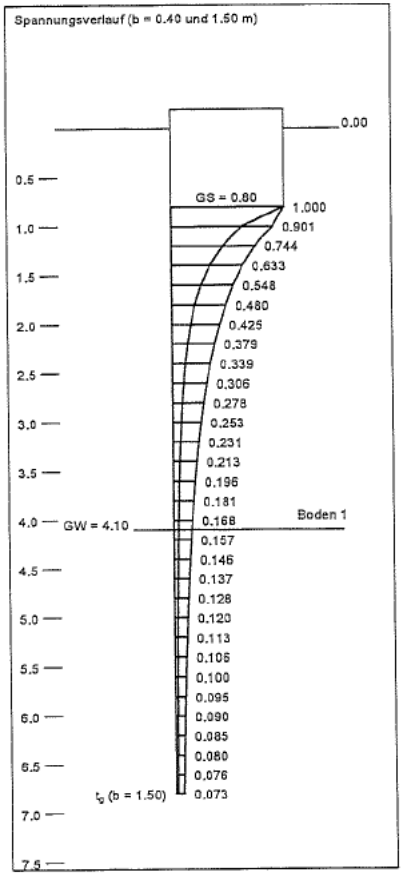


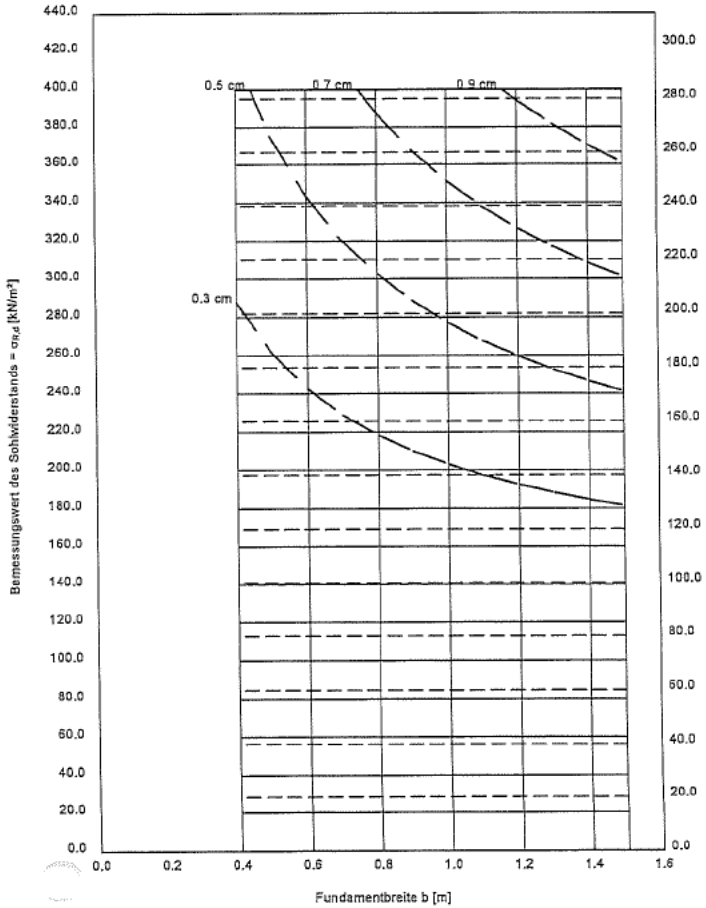
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 4.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{v,d}$ [kN/m]	zul $\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{E,k}$ [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
5.00	0.40	560.0	400.0	160.0	283.7	113.5	0.47 *	27.5	12.00	22.00	17.60	6.80	1.38	60.2
5.00	0.50	560.0	400.0	200.0	283.7	141.8	0.55 *	27.5	12.00	22.00	17.60	6.80	1.53	52.0
5.00	0.60	560.0	400.0	240.0	283.7	170.2	0.61 *	27.5	12.00	22.00	17.60	6.80	1.67	46.0
5.00	0.70	560.0	400.0	280.0	283.7	198.6	0.67 *	27.5	12.00	22.00	17.60	6.80	1.82	42.1
5.00	0.80	560.0	400.0	320.0	283.7	227.0	0.73 *	27.5	12.00	22.00	17.60	6.80	1.96	38.9
5.00	0.90	560.0	400.0	360.0	283.7	255.3	0.78 *	27.5	12.00	22.00	17.60	6.80	2.11	36.3
5.00	1.00	560.0	400.0	400.0	283.7	283.7	0.83 *	27.5	12.00	22.00	17.60	6.80	2.25	34.2
5.00	1.10	560.0	400.0	440.0	283.7	312.1	0.88 *	27.5	12.00	22.00	17.60	6.80	2.40	32.4
5.00	1.20	560.0	400.0	480.0	283.7	340.4	0.92 *	27.5	12.00	22.00	17.60	6.80	2.55	30.9
5.00	1.30	560.0	400.0	520.0	283.7	368.8	0.96 *	27.5	12.00	22.00	17.60	6.80	2.69	29.6
5.00	1.40	560.0	400.0	560.0	283.7	397.2	1.00 *	27.5	12.00	22.00	17.60	6.80	2.84	28.5
5.00	1.50	560.0	400.0	600.0	283.7	425.5	1.03 *	27.5	12.00	22.00	17.60	6.80	2.98	27.5

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

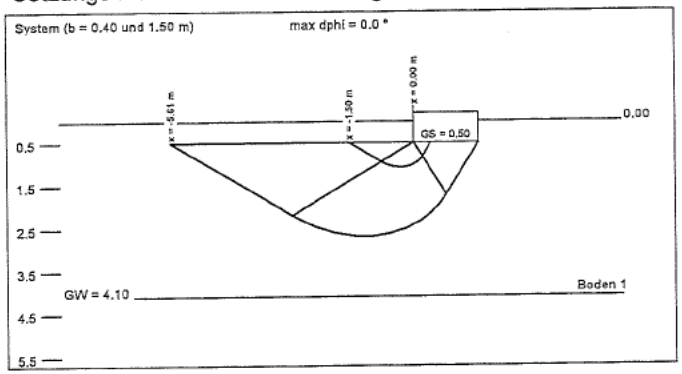




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Streifenfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 2 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 04.05.2021

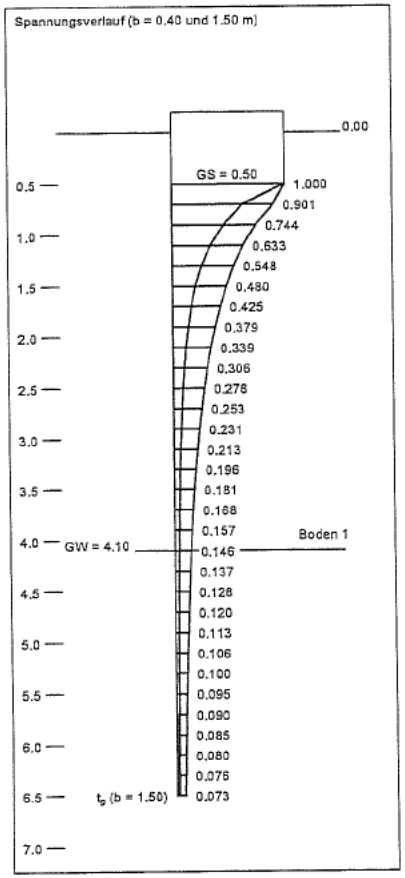


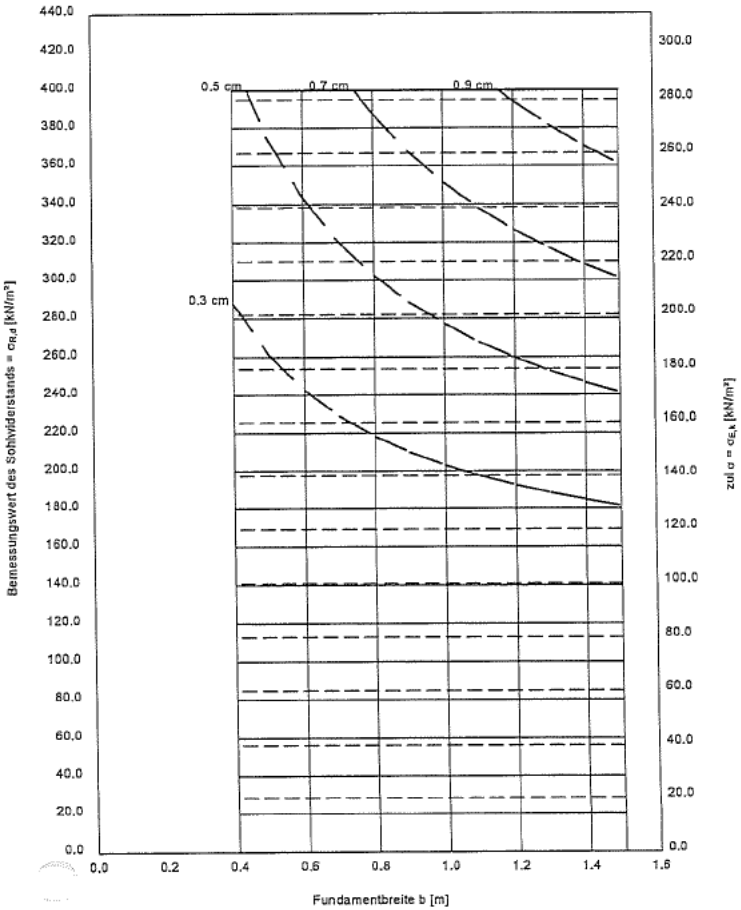
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 4.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{k,d}$ [kN/m]	zul $\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$V_{k,d}$ [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_s [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_s [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
5.00	0.40	560.0	400.0	160.0	283.7	113.5	0.47 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	1.08	50.2
5.00	0.50	560.0	400.0	200.0	283.7	141.8	0.55 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	1.23	52.0
5.00	0.60	560.0	400.0	240.0	283.7	170.2	0.61 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	1.37	46.3
5.00	0.70	560.0	400.0	280.0	283.7	198.6	0.67 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	1.52	42.1
5.00	0.80	560.0	400.0	320.0	283.7	227.0	0.73 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	1.66	38.9
5.00	0.90	560.0	400.0	360.0	283.7	255.3	0.78 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	1.81	36.3
5.00	1.00	560.0	400.0	400.0	283.7	283.7	0.83 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	1.95	34.2
5.00	1.10	560.0	400.0	440.0	283.7	312.1	0.88 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	2.10	32.4
5.00	1.20	560.0	400.0	480.0	283.7	340.4	0.92 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	2.23	30.9
5.00	1.30	560.0	400.0	520.0	283.7	368.8	0.96 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	2.39	29.6
5.00	1.40	560.0	400.0	560.0	283.7	397.2	1.00 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	2.54	28.5
5.00	1.50	560.0	400.0	600.0	283.7	425.5	1.03 *	27.5	12.00	22.00	11.00	6.50	2.68	27.5

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{R,h}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

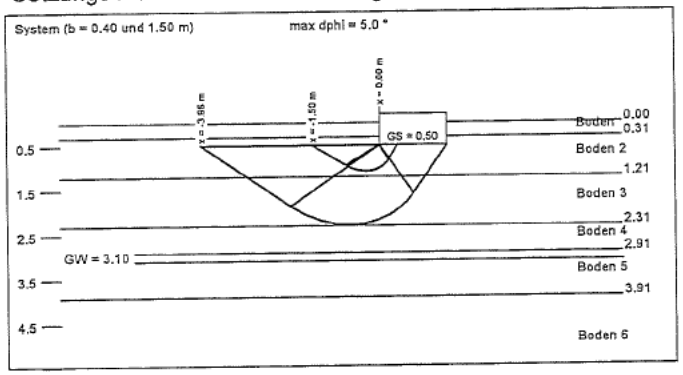




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Streifenfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 3 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 23.11.2021

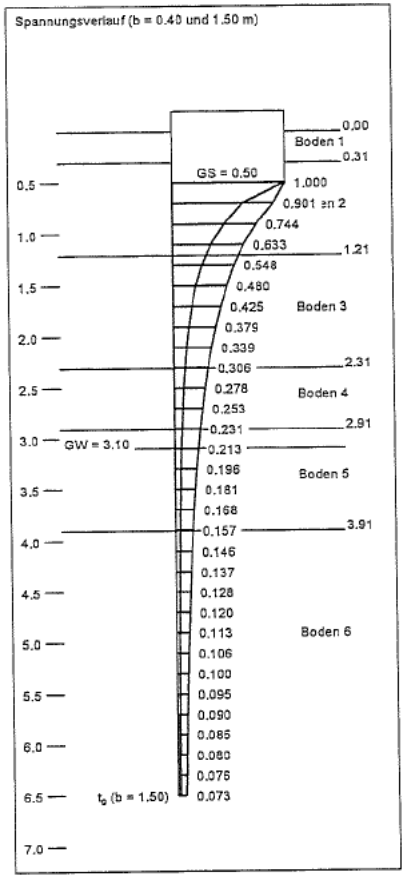


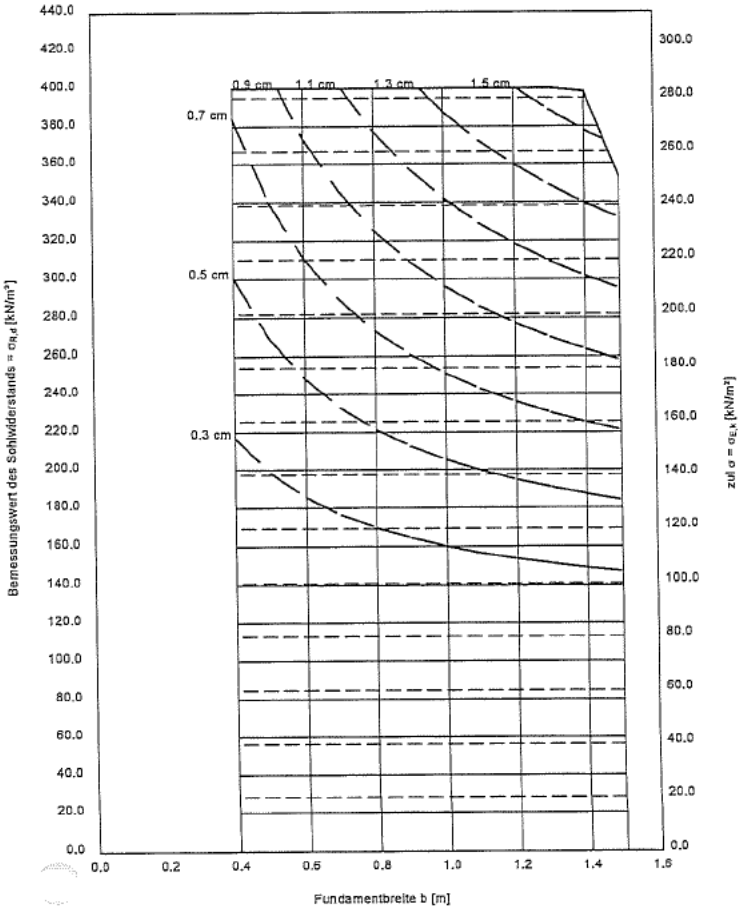
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Sandauffüllung
2	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif
3	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, halbfest
4	19.0	10.0	32.5	0.0	70.0	0.00	pleistozäner Sand, bdw. Schluff
5	19.0	10.0	32.0	0.0	50.0	0.00	pleistozäner schluffiger Sand
6	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif-halbfest

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 3.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

s [m]	b [m]	σ_{zul} [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{v,d}$ [kN/m]	zul $\sigma/\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{G,k}$ [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_R [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
5.00	0.40	560.0	400.0	160.0	283.7	113.5	0.74 *	27.5	12.00	22.00	10.07	6.50	1.06	36.4
5.00	0.50	560.0	400.0	200.0	283.7	141.8	0.87 *	25.7 **	12.00	22.00	10.07	6.50	1.21	32.7
5.00	0.60	560.0	400.0	240.0	283.7	170.2	0.99 *	25.0 **	14.23	21.83	10.07	6.50	1.31	28.8
5.00	0.70	560.0	400.0	280.0	283.7	198.6	1.09 *	24.6	15.18	21.54	10.07	6.50	1.43	26.0
5.00	0.80	560.0	400.0	320.0	283.7	227.0	1.19 *	24.1	15.75	21.27	10.07	6.50	1.55	23.9
5.00	0.90	560.0	400.0	360.0	283.7	255.3	1.28 *	23.7	16.18	21.03	10.07	6.50	1.67	22.2
5.00	1.00	560.0	400.0	400.0	283.7	283.7	1.36 *	23.4	16.53	20.83	10.07	6.50	1.78	20.9
5.00	1.10	560.0	400.0	440.0	283.7	312.1	1.43 *	23.1	16.82	20.64	10.07	6.50	1.90	19.9
5.00	1.20	560.0	400.0	480.0	283.7	340.4	1.50 *	22.8 **	17.06	20.48	10.07	6.50	2.01	19.0
5.00	1.30	560.0	400.0	520.0	283.7	368.8	1.56 *	22.6 **	17.27	20.34	10.07	6.50	2.13	18.2
5.00	1.40	557.7	398.3	557.7	282.5	395.5	1.61 *	22.4 **	17.44	20.21	10.07	6.50	2.24	17.6
5.00	1.50	492.7	352.6	528.9	250.1	375.1	1.41 *	20.9 **	17.50	20.17	10.07	6.50	2.29	17.7

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen δ* Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{R,d} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,d} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

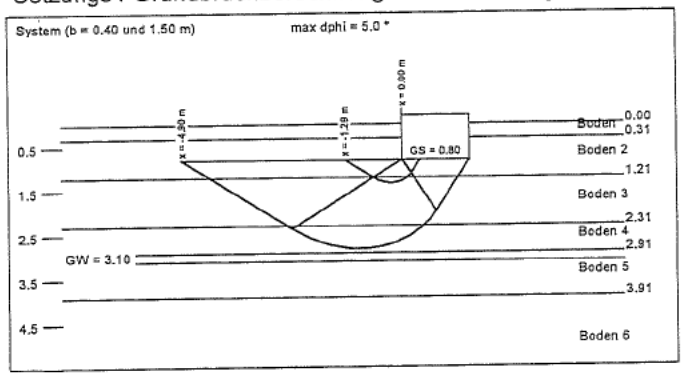




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Streifenfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 3 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 23.11.2021

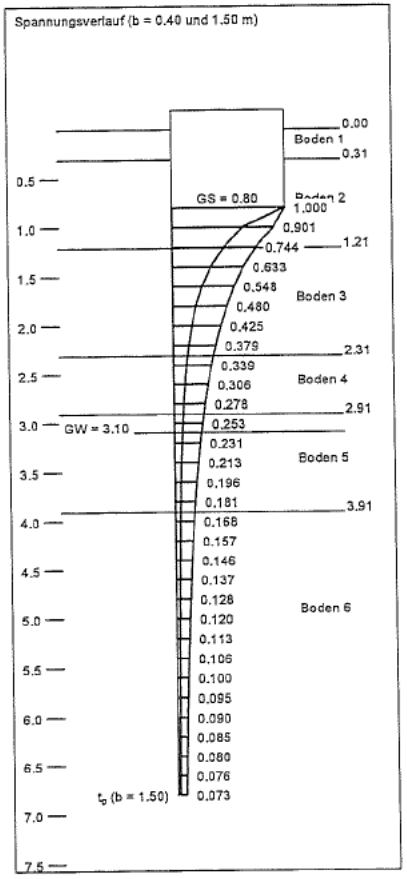


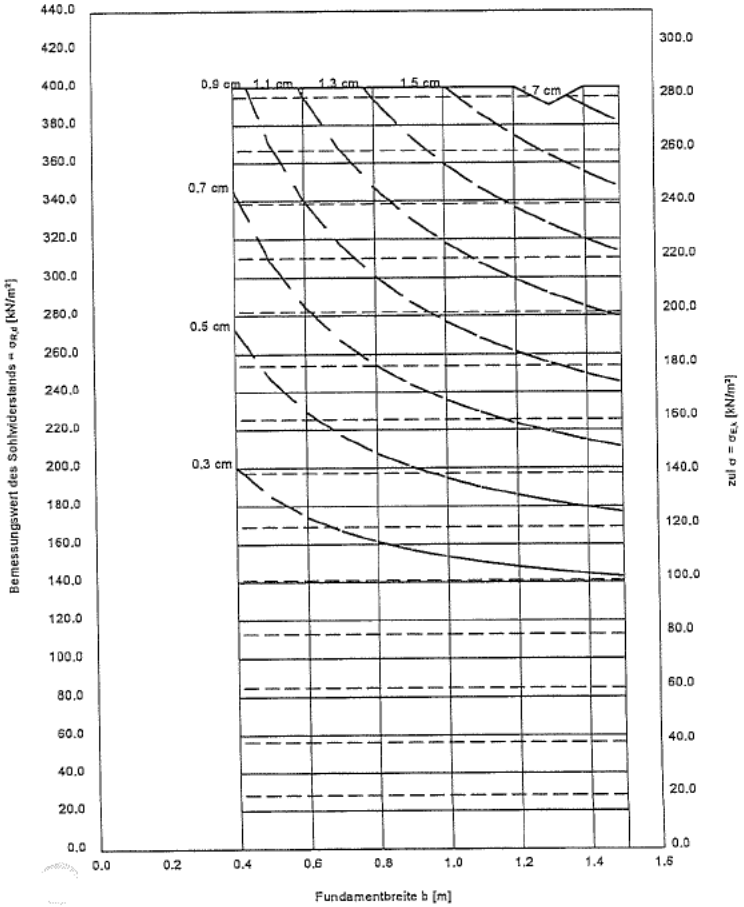
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Sandauffüllung
2	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif
3	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, halbfest
4	19.0	10.0	32.5	0.0	70.0	0.00	pleistozäner Sand, bdw. Schluff
5	19.0	10.0	32.0	0.0	50.0	0.00	pleistozäner schluffiger Sand
6	22.0	12.0	27.5	12.0	35.0	0.00	Geschiebemergel, steif-halbfest

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 3.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
Sohldruck
Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$R_{N,k}$ [kN/m]	zul $\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{E,k}$ [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_d [kN/m²]	l_s [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
5.00	0.40	560.0	400.0	160.0	283.7	113.5	0.65 *	24.7	15.13	21.56	16.67	6.80	1.33	33.3
5.00	0.50	560.0	400.0	200.0	283.7	141.8	0.99 *	23.8	16.05	21.11	16.67	6.80	1.45	28.6
5.00	0.60	560.0	400.0	240.0	283.7	170.2	1.12 *	23.2	16.65	20.75	16.67	6.80	1.57	25.4
5.00	0.70	560.0	400.0	280.0	283.7	198.6	1.23 *	22.8 **	17.09	20.46	16.67	6.80	1.68	23.1
5.00	0.80	560.0	400.0	320.0	283.7	227.0	1.33 *	22.5 **	17.43	20.23	16.67	6.80	1.80	21.4
5.00	0.90	560.0	400.0	360.0	283.7	255.3	1.42 *	22.1 **	17.69	20.03	16.67	6.80	1.91	20.0
5.00	1.00	560.0	400.0	400.0	283.7	283.7	1.50 *	21.9 **	17.90	19.87	16.67	6.80	2.03	19.0
5.00	1.10	560.0	400.0	440.0	283.7	312.1	1.57 *	21.6 **	18.08	19.73	16.67	6.80	2.14	18.1
5.00	1.20	560.0	400.0	480.0	283.7	340.4	1.64 *	21.5 **	18.23	19.61	16.67	6.80	2.26	17.3
5.00	1.30	546.7	390.5	507.7	277.0	360.0	1.68 *	21.0 **	15.64	19.52	16.67	6.80	2.36	16.8
5.00	1.40	560.0	400.0	560.0	283.7	397.2	1.76 *	23.4 **	12.15	19.39	16.67	6.80	2.50	15.2
5.00	1.50	560.0	400.0	600.0	283.7	425.5	1.81 *	25.0 **	10.54	19.32	16.67	6.80	2.62	15.7

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,k} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

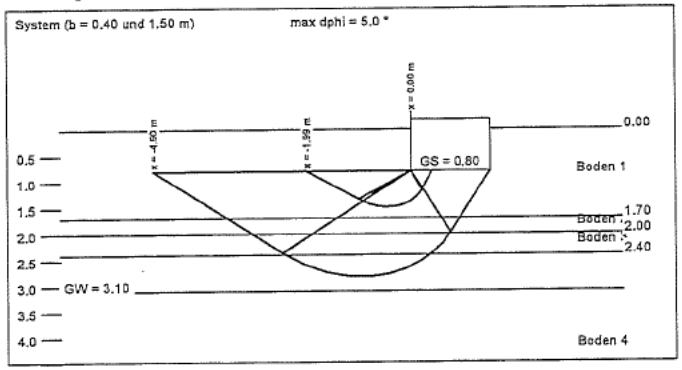




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Streifenfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze, [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 4 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 23.11.2021, Annahme Bodenaustausch bis 4,90 m u. GOK

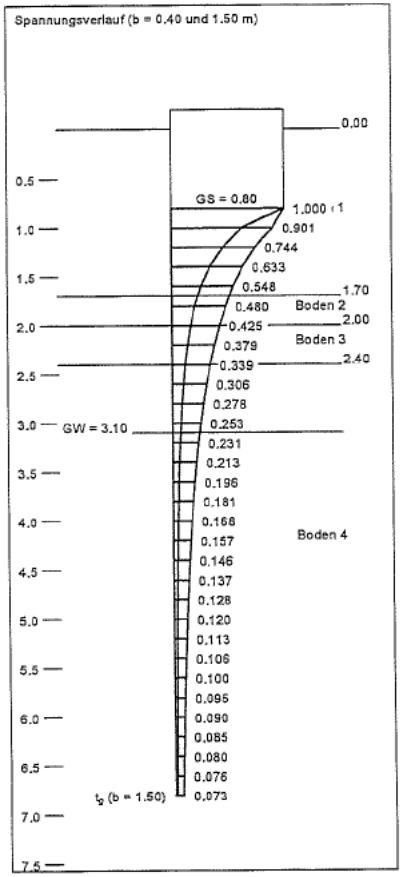


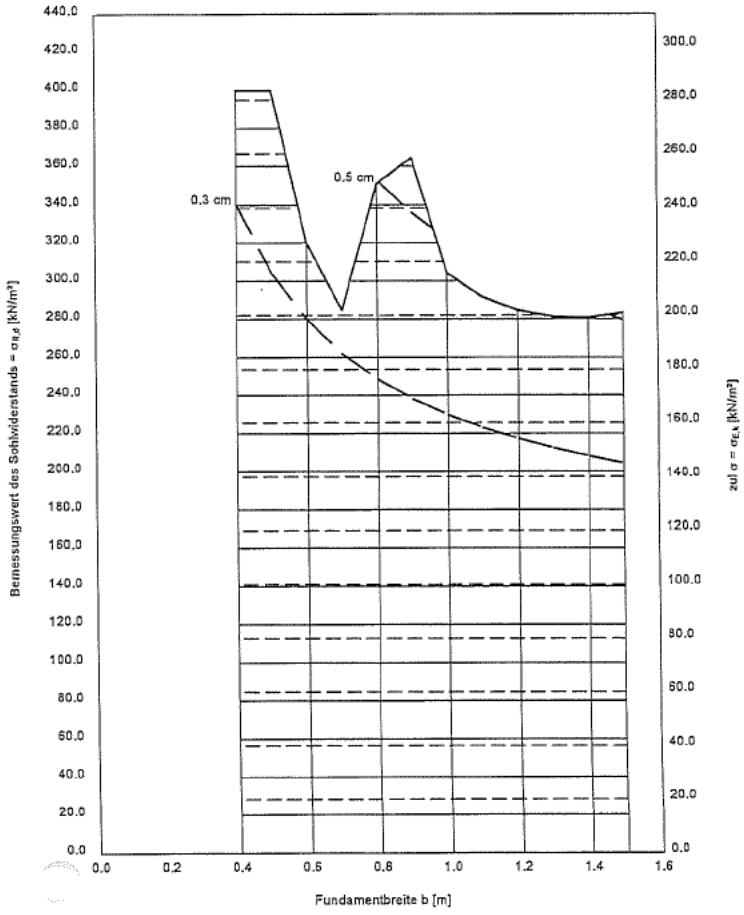
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Sandauffüllung
2	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, halbfest
3	19.0	10.0	32.0	0.0	60.0	0.00	pleistozäner schluffiger Sand
4	19.0	10.0	32.5	0.0	70.0	0.00	pleistozäner Sand, bdw. stark schluffig

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 3.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — — Setzungen

z [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{v,d}$ [kN/m]	zul $\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$V_{d,k}$ [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_z [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	LIK LS [m]	K_s [MN/m³]
5.00	0.40	560.0	400.0	160.0	283.7	113.5	0.37 *	32.5	0.00	19.00	15.20	6.80	1.49	76.4
5.00	0.50	560.0	400.0	200.0	283.7	141.8	0.43 *	32.5	0.00	19.00	15.20	6.80	1.67	65.2
5.00	0.60	448.0	320.0	192.0	226.9	136.2	0.56 *	28.4 **	0.00	19.00	15.20	6.80	1.70	62.3
5.00	0.70	398.6	284.7	199.3	201.9	141.3	0.64 *	25.0 **	3.33	18.90	15.20	6.80	1.74	58.4
5.00	0.80	491.3	350.9	280.7	248.9	199.1	0.50 *	24.9 **	6.50	18.93	15.20	6.80	1.97	50.2
5.00	0.90	510.2	364.4	328.0	258.5	232.6	0.56 *	24.5 **	6.00	18.88	15.20	6.80	1.99	46.3
5.00	1.00	425.7	304.1	304.1	215.7	215.7	0.46 *	25.0 **	4.23	18.85	15.20	6.80	2.14	46.8
5.00	1.10	408.2	291.5	320.8	206.8	227.5	0.46 *	25.0 **	3.46	18.84	15.20	6.80	2.28	45.3
5.00	1.20	396.4	284.6	341.5	201.8	242.2	0.46 *	25.0 **	3.02	18.84	15.20	6.80	2.41	43.8
5.00	1.30	393.8	281.3	365.7	199.5	259.3	0.47 *	24.9 **	2.72	18.84	15.20	6.80	2.54	42.3
5.00	1.40	393.1	280.8	393.1	199.1	278.8	0.49 *	24.9 **	2.51	18.85	15.20	6.80	2.68	40.9
5.00	1.50	396.8	283.4	425.2	201.0	301.5	0.51 *	25.0 **	2.33	18.85	15.20	6.80	2.82	39.4

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul σ = $\sigma_{R,k}$ / [$\gamma_{R,v}$ · $\gamma_{(G,Q)}$] = $\sigma_{R,k}$ / (1.40 · 1.41) = $\sigma_{R,k}$ / 1.97 (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

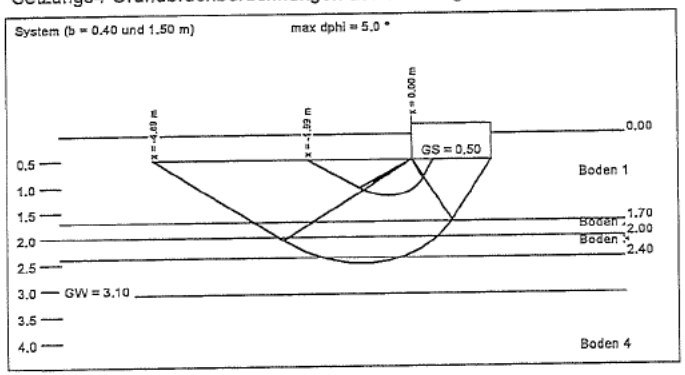




Anlage 4 "Fundamentdiagramm" (Streifenfundamentgründung)

Geologisches Büro Dipl.-Geologe R. Hempel [redacted]	Projekt: RED Baufeld GmbH - Neubau Wohn- und Geschäftshaus Bauort: Alte Holstenstraße 1, 21031 Hamburg/ Lohbrügge Statik: Posse & Götze [redacted]	13.12.2021 Bearbeitung: [redacted]

Setzungs-/ Grundbruchberechnungen auf Grundlage der Bodenschichtfolge von BS 4 - Geologisches Büro Dipl.-Geol. R. Hempel, Baugrunduntersuchung vom 23.11.2021, Annahme Bodenaustausch bis 4,90 m u. GOK



Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
1	19.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Sandauffüllung
2	18.0	8.0	20.0	20.0	10.0	0.00	Beckenton, halbfest
3	19.0	10.0	32.0	0.0	60.0	0.00	pleistozäner schluffiger Sand
4	19.0	10.0	32.5	0.0	70.0	0.00	pleistozäner Sand, bdw. stark schluffig

Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400
$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.410
Tiefenbeiwerte nach: IEG7 (SE)
$\sigma_{R,d}$ auf 400.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 3.10 m
Vorbelastung = 65.0 kN/m²
Grenztiefe mit festem Wert von 6.00 m u. GS
Grundbruch mit Tiefenbeiwerten
——— Sohldruck
— — Setzungen

a [m]	b [m]	σ_{ex} [kN/m²]	$\sigma_{ex,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	zul $\sigma/\sigma_{ex,k}$ [kN/m²]	V_{Ek} [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_z [kN/m³]	σ_E [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
5.00	0.40	461.6	322.7	131.9	233.6	93.5	0.27 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	1.19	87.6
5.00	0.50	470.7	336.2	166.1	238.4	119.2	0.32 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	1.37	74.3
5.00	0.60	466.2	347.3	208.4	246.3	147.8	0.38 *	32.5	0.00	19.00	9.50	6.50	1.54	64.6
5.00	0.70	478.5	341.9	239.3	242.5	169.7	0.41 *	32.1 **	0.00	19.00	9.50	6.50	1.70	58.8
5.00	0.80	304.2	217.3	173.8	154.1	123.3	0.23 *	28.4 **	0.00	19.00	9.50	6.50	1.70	88.5
5.00	0.90	239.3	170.9	153.8	121.2	109.1	0.15 *	24.0 **	1.42	19.00	9.50	6.50	1.71	70.4
5.00	1.00	358.0	259.0	259.0	177.3	177.3	0.32 *	25.0 **	5.29	18.95	9.50	6.50	1.84	54.7
5.00	1.10	400.3	285.9	314.5	202.8	223.1	0.42 *	25.0 **	7.01	18.92	9.50	6.50	1.98	48.3
5.00	1.20	327.7	234.1	280.9	166.0	199.2	0.32 *	25.0 **	4.01	18.89	9.50	6.50	2.11	51.4
5.00	1.30	310.4	221.7	288.2	157.2	204.4	0.31 *	24.9 **	3.16	18.88	9.50	6.50	2.25	51.1
5.00	1.40	306.2	218.7	306.2	155.1	217.1	0.31 *	24.9 **	2.72	18.88	9.50	6.50	2.38	49.7
5.00	1.50	304.8	217.7	326.5	154.4	231.8	0.32 *	24.9 **	2.44	18.88	9.50	6.50	2.51	48.2

* Vorbelastung = 65.0 kN/m²
→ phi wegen 5° Bedingung abgemindert
zul σ = σ_{ex} = $\sigma_{ex,k}$ / ($\gamma_{R,v}$ · $\gamma_{(G,Q)}$) = $\sigma_{ex,k}$ / (1.40 · 1.41) = $\sigma_{ex,k}$ / 1.97 (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.40

