GEOTECHNISCHER BERICHT

Auftragsnummer **26-2020**

Auftraggeber
Reinvest Concept GmbH
Hegelstraße 30
39104 Magdeburg

Auftragnehmer
Erdbaulabor
Anne-Kathrin Hinrichs
Waldstraße 1
17495 Züssow

Bearbeiter **Dipl.-Geol. Anne-Kathrin Hinrichs**

Objekt
Sanierung des Gutshauses Lancken
Einbau einer Gaststätte und Appartements
Anbau von Appartementhäusern
Neubau Nebengebäude
18556 Dranske OT Lancken

Inhalt

1. Auftrag 2

2. Unterlagen 2

3. Anlagen 2

4.Gültigkeit 3

5.Untersuchungsumfang 3

6. Zusammenfassung aus den Unterlagen 4

6.1 Allgemeine Angaben 4

6.2 Baugrundmodell 8

7. Baugrundbeurteilung und Gründungsempfehlung 10

Anlagen 16

1. Auftrag

Das Erdbaulabor Anne-Kathrin Hinrichs wurde durch die Reinvest Concept GmbH beauftragt, eine Baugrunduntersuchung in der Straße Am Gutspark (Gemarkung Lancken, Flur 3, Flurstück 7, 8, 10, 11), in Dranske OT Lancken durchzuführen.
Die Bauherren planen die Sanierung des bestehenden Gutshauses und dessen Erweiterung mit der Erstellung weiterer Gebäude.
Auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse soll ein Geotechnischer Bericht mit Aussagen zur Tragfähigkeit des Bodens und Hinweisen zu den Gründungsarbeiten erstellt werden.

2. Unterlagen

U 1 Übersichtskarte GDI-MV 1: 500
U 2 Lithofazieskarte Quartär Maßstab 1: 50 000
U 3 Lageplan des Bauvorhabens
U 4 Sammlung geologischer Führer 88, Duphorn, Kliewe, Niedermeyer, Jahnke und Werner 1995
U 5 Geologische und topographische Karten im Archiv
U 6 Karte der quartären Bildungen- Oberfläche bis 5 m Tiefe; 1: 200 000 Blatt: Stralsund

3. Anlagen

A 1 Lageplan der Bohransatzpunkte
A 2 Rammkernbohrungen
A 3 Berechnung

4.Gültigkeit

Der vorliegende geotechnische Bericht gilt nur für den erkundeten Standort des geplanten Bauvorhabens gemäß den Angaben unter Punkt 6. Die Gültigkeit der Aussagen zum Baugrund und zu den Gründungsempfehlungen erlischt bei natürlichen oder künstlichen Veränderungen des Baugrundes oder bei Änderung des Bauvorhabens, jedoch spätestens 24 Monate nach Fertigstellung des geotechnischen Berichts. Eine spätere Nutzung der vorliegenden Untersuchungsergebnisse und Empfehlungen bedarf deren Bestätigung durch eine entsprechende Prüfung. Dieser Bericht beruht auf einer punktförmigen Erkundung gemäß DIN 4020. Abweichungen vom, in vor genannter DIN, vorgegebenen Untersuchungsumfang werden unter Umständen durch Vorkenntnisse der Baugrundsituation des Standortes begründet.
Durch die punktförmige Untersuchung können Abweichungen nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

5.Untersuchungsumfang

Die objektspezifische Erkundung der Baugrundschichten erfolgte am 19.02.2020. Ausgehend von der geologischen Recherche, wonach pleistozäne, sowie anthropogen veränderte Böden in verschiedenen Mächtigkeiten zu erwarten waren, wurde an neun Punkten eine Kleinbohrung ausgeführt. Bei den Aufschlussarbeiten fand die DIN EN ISO 22475-1 (Erkundung durch Schürfe und Bohrungen, sowie Entnahme von Proben) Berücksichtigung. Der Baugrundaufbau wurde bis in eine Tiefe von maximal 7,00m unter Geländeoberkante erkundet. Die Lage der Bohransatzpunkte ist dem Lageplan zu entnehmen.

Die generalisierten Schichtenverzeichnisse sind als Anlage A 2 beigefügt.

Aus den Bohrungen wurden schichtgetreue Proben entnommen und im Labor untersucht.

6. Zusammenfassung aus den Unterlagen

6.1 Allgemeine Angaben

Lage

Das Baugrundstück befindet sich im der Ortschacht Dranske, am südlichen Rand des Ortsteiles Lancken (Abbildung 1).

Abbildung 1: Lage des Grundstückes (Quelle GAIA MV, lila gekennzeichnet)

Gebäude Gründung	Flachgründung (Streifenfundamente oder Bodenplatte)	
Abmessung Gebäude	Haus 1	14,99 m x 33,24 m
	Haus 2	14,99 m x 35,49 m
	beide Gebäude sind mit einem Querbau verbunden	
	Haus 3	14,99 m x 29,74 m

Ansatzhöhe der Bohrung	Oberkante Gelände, vermessen wurde auf den im Lageplan gekennzeichneten Schieber	
	RKB 1	12,74 m HN
	RKB 2	12,55 m HN
	RKB 3	12,26 m HN
	RKB 4	11,72 m HN
	RKB 5	11,62 m HN
	RKB 6	11,65 m HN
	RKB 7	12,10 m HN
	RKB 8	12,45 m HN
	RKB 9	12,19 m HN
Bewuchs	Buschwerk und Bäume (Abbildung 2 und 3)	

Abbildung 2: Blick auf das Baugrundstück

Abbildung 3: Blick auf das Baugrundstück

Flächenbefestigung keine

Vornutzung Gutshausanlage (Abbildung 3 und 4)

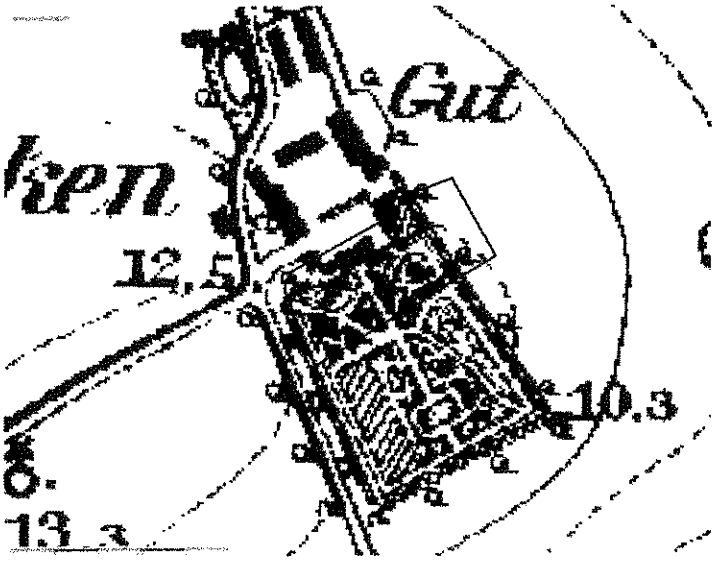


Abbildung 3: Bebauungssituation um 1900 (Quelle: GAIA MV)

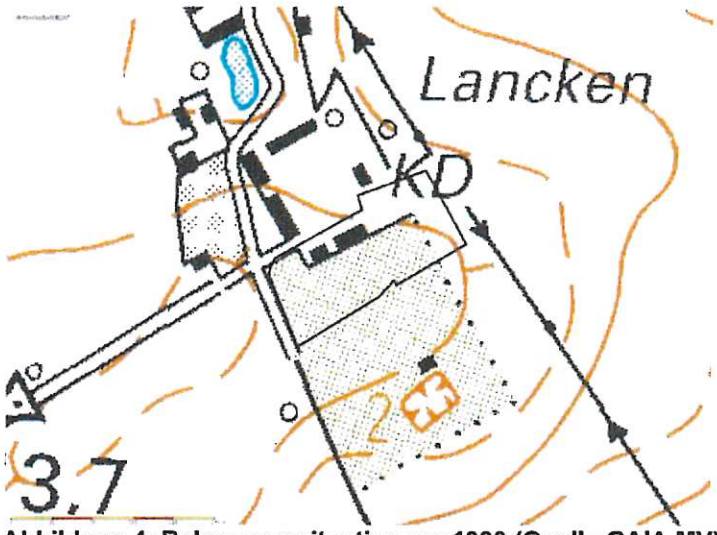


Abbildung 4: Bebauungssituation um 1990 (Quelle GAIA MV)

Nachbarbebauung	mehrgeschossige Wohnbauten
Umgebung	ländlicher Raum
Landschaftszone	Ostseeküstenland
Großlandschaft	Nördliches Insel- und Boddenland
Landschaftseinheit	Nord- und ostrügensches Hügel- und Boddenland
Geologie	pleistozäne Böden Weichselglazial, Mecklenburger Vorstoß, Geschiebemergel der Hochflächen
Grundwasser	Langfristige Beobachtungen des Grundwassers standen dem Bearbeiter nicht zur Verfügung. Während der Bohrarbeiten wurde Grundwasser **RKB 1** 5,00m unter Oberkante Gelände angetroffen.
Topographie	Das Gelände steigt nach Westen an
Geotechnische Kategorie	GK 2

6.2 Baugrundmodell

Zur Erkundung des Baugrundes wurden im geplanten Baufeld, wie in Abschnitt 5 beschrieben, 9 Rammkernbohrungen niedergebracht, visuell bewertet und als Bohrprofile dargestellt. Die Sondierungen setzen auf der vorhandenen anthropogen veränderten Oberfläche auf.

Die durch die Bohrung belegten Schichten können wie folgt untergliedert werden:

- Humose Böden
- Geschiebelehm und Geschiebemergel
- Vor- und Nachschüttsande
- Kreide

Im Gründungsbereich stehen inhomogene, humose Böden an (Oberboden und Auffüllung), welche größtenteils locker gelagert sind. Bei ausreichendem Anteil an bindigen Bestandteilen ist eine steife bis halbfeste Konsistenz anzutreffen. Bodenmechanisch sind sie als humose Feinsande mit unterschiedlichen Nebengemengteilen zu beschreiben. Die Auffüllungen sind aufgrund der Zusammensetzung in Anlehnung an die ZTVE-StB 2017 der Frostempfindlichkeitsklasse F 1 bis F 2 zuzuordnen. Die Zuordnung nach DIN 18300 (alt) erfolgt in die Bodenklasse 3 und nach der DIN 18 196 können sie als OH angesprochen werden.
Die humosen Böden eignen sich nicht zur Aufnahme der Bauwerkslast. Aufgrund der bodenmechanischen Eigenschaften des Humus (z.B. Wasseraufnahmevermögen, starkes Quellen, Abbau des Humusanteils durch Bodenlebewesen) kann es zu Setzungen unterhalb des Bauwerkes kommen.

Das Liegende bilden Geschiebeböden (Geschiebelehm und Geschiebemergel). Es handelt es sich um gemischtkörnige Böden, welche ein breites Kornspektrum abdecken. Der Geschiebelehm und der Geschiebemergel sind von mindestens steifer Konsistenz. Bodenmechanisch bestehen sie aus einem stark schluffigen

Feinsand oder einem stark feinsandigen Schluff, wobei der Übergang zwischen den Hauptbodenarten fließend ist. Die Qualität und Quantität der Nebengemengteile schwankt. Die bindigen Böden sind stark frostempfindlich und sehr schlecht wasserdurchlässig. In Anlehnung an die ZTVE-StB 2017 können sie der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 zugeordnet und nach der DIN 18 196 als SU*-UA angesprochen werden. Die Zuordnung nach DIN 18300 (alt) erfolgt in die Bodenklasse 4.

Den Abschluss der RKB 1 bilden dicht gelagerte Vor- und Nachschüttsande. Bodenmechanisch sind sie als Fein- bis Mittelsande mit einer Varianz in den Nebengemengteilen zu beschreiben. Aufgrund der Zusammensetzung in Anlehnung an die ZTVE-StB 2017 sind die Sande der Frostempfindlichkeitsklasse F 1 bis F 2 zuzuordnen. Die Zuordnung nach DIN 18300 (alt) erfolgt in die Bodenklasse 3 und nach der DIN 18 196 können sie als SE bis SU angesprochen werden.

In den Bohrungen RKB 3, RKB 5, RKB 7 und RKB 9 wurde Kreide angetroffen. Sie ist von mindestens steifer bis halbfester Konsistenz. Aufgrund der Zusammensetzung in Anlehnung an die ZTVE-StB 2017 ist sie der Frostempfindlichkeitsklasse F3 zuzuordnen.

7. Baugrundbeurteilung und Gründungsempfehlung

Nach dem Kartenmaterial des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (http://www.umweltkarten.mv-regierung.de/script/) liegt das Grundstück außerhalb einer Trinkwasserschutzzone.

Der gewählte Standort ist für die Errichtung des geplanten Bauvorhabens bedingt geeignet. Durch die erbohrten Schichten werden ist mit erhöhten Gründungsaufwendungen zu rechnen.

Die Behandlung des Oberbodens regelt nach der Neufassung der ATV DIN 18 300 „Erdarbeiten" die ATV DIN 18 320 „Landschaftsbauarbeiten".

Nach Recherche im geologischen Kartenmaterial und der Standortbegehung konnten keine Schwächezonen im **tieferen** Untergrund festgestellt werden.

Die anstehenden Böden können als drei Homogenbereich betrachtet werden.

Definition Homogenbereich nach DIN 18 300

Ein Homogenbereich ist ein räumlich begrenzter Bereich aus einer oder mehreren Boden- und Felsschichten nach DIN 4020 und DIN EN 1997-2, dessen bautechnische Eigenschaften eine definierte Streuung aufweisen und der sich von den Eigenschaften der abgegrenzten Bereiche abhebt.

Bodenmechanische Kennzahlen für Homogenbereich A Auffüllungen

Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung
Bodengruppe nach DIN 18196	OH
Massenanteil Steine	0-20%
Konsistenz	steif-halbfest bis zu fest
Lagerungsdichte	locker-mitteldicht
Feinanteil kleiner 0,063mm	< 30 Gew%
Organische Bestandteile	< 10 Gew%

Bodenmechanische Kennzahlen für Homogenbereich A Geschiebeböden / Sande

Ortsübliche Bezeichnung	Geschiebelehm, -mergel, Vor- und Nachschüttsande	
Bodengruppe nach DIN 18196	SE bis UA	
Massenanteil Steine	0-20%	
Konsistenz	Geschiebeböden	steif-fest
Lagerungsdichte	Sand	dicht
Feinanteil kleiner 0,063mm	Sand	< 20 Gew%
	Geschiebeböden	30-70 Gew%
Organische Bestandteile	Sand	keine
	Geschiebeböden	keine

Bodenmechanische Kennzahlen für Homogenbereich C Kreide

Ortsübliche Bezeichnung	Kreide
Bodengruppe nach DIN 18196	keine
Massenanteil Steine	0-20%
Konsistenz	steif-halbfest
Feinanteil kleiner 0,063mm	30-80 Gew%
Organische Bestandteile	bis 80 % Micro- und Mesofossilien

Für erdstatische Berechnungen können annähernd folgende korrelativ ermittelte, mittlere Kennwerte angenommen werden:

Tabelle 1: Bodenmechanische Kennzahlen der einzelnen Schichten

Bodenart	Zustandsform	Wichte über Wasser	Wichte unter Wasser	Reibungs-winkel	Kohäsion	Steife-modul
		cal γ	cal γ'	cal φ	cal c_u	cal E_s
		kN/m³	kN/m³	Grad	kN/m²	MN/m²
Geschiebelehm	steif bis halbfest	20...21	10...11	26...28	8...12	10...15
Geschiebemergel	steif bis fest	21	11	28...30	10...15	15...30
Sand	dicht	17	10	37,5	0	80...100
Kreide	steif-fest	20	10	25...27,5	15...20	5...15

Für die Bauausführung können folgende Hinweise und Empfehlungen gegeben werden:

- Die im Untersuchungsgebiet anstehenden humosen Böden sind aus dem Baufeld vollständig zu entfernen.
- Der anstehende Oberboden kann für spätere Andeck- oder Geländeregulierungsarbeiten ohne Verdichtungsanforderung Verwendung finden.
- Aufgrund der stichpunktartigen Erkundung kann die Aushubtiefe im Baufeld schwanken.
- **Die Aushubtiefe beträgt bis zu 2,90 m unter Gelände.**
- Die Baugrube ist mit den im geotechnischen Bericht gemachten Angaben auf ihre Übereinstimmung hin zu prüfen und aktenkundig zu vermerken **(Sohlabnahme)**.
- Die Baugrube ist ordnungsgemäß abzuböschen. Der zulässige Böschungswinkel für kurzzeitige, unbelastete Böschungen beträgt in bindigen Böden 60 Grad.
- Da sich die Baugrubensohle in den bindigen Bodenschichten befindet, welche bei mechanischer Beanspruchung oder Wasserzutritt zu einer starken Konsistenzverschlechterung neigen, ist **die Baugrube nicht zu befahren und vor Wasserzutritt, sowie Frost zu schützen. Alle Arbeiten haben vor Kopf zu erfolgen.**
- Die Verfüllung der entstandenen Baugrube erfolgt durch einen frostunempfindlichen, gut verdichtungsfähigen Füllboden (U>3, Feinanteil unter 10 Gewichtsprozent). Dieser ist lagenweise einzubauen, wobei die Einbaustärke der einzelnen Lagen dem Verdichtergerät anzupassen ist. Sie sollte 20 cm jedoch nicht überschreiten.
- **Ein erreichter Verdichtungsgrad von 100 % der einfachen Proctordichte ist nachzuweisen.**
- Der Lastabtragswinkel innerhalb der Verfüllung beträgt 45 Grad. Dies ist bei der Ausbildung der Baugrube unbedingt zu beachten.

- Das Bauwerk ist nach DIN 18195 Bauwerksabdichtungen nach Teil 6 gegen aufstauendes Sickerwasser abzudichten.
- Die Wassereinwirkungsklasse nach DIN 18533-1 kann bei Verwendung einer Dränage mit W 1.2E und ohne Dränage mit W 2.1E angegeben werden.
- Das Bauvorhaben liegt entsprechend dem Kommentar zur ZTVE-StB 94/97, Abschnitt 2.3.3 in der Frosteinwirkungszone II. Hier nach ist die Frosteindringtiefe mit 0,95 bis 1,00 m anzugeben.
- Für eine frostsichere Gründung ist das Streifenfundament oder die Frostschürze bis in diese Tiefe zu führen.
- Die Leitungsgräben sind ordnungsgemäß abzuböschen. Der zulässige Böschungswinkel BETA beträgt für kurzzeitige und unbelastete Böschungen mit einer Höhe von H <= 3,00 m in ***erdfeuchten*** Gräben und Baugruben in bindigen Böden 60 Grad.
- Bei der Herstellung der Gräben, Auflager und Einbettungen der Rohrleitungen sind u.a. die Bestimmungen nach DIN EN 1610:2015-12 „Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen" sowie die DIN 4124:2012-01 „Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten" zu beachten.
- Rohrgräben bis 1,25 m dürfen senkrecht hergestellt werden, wenn die anschließende Geländeoberkante bei bindigen Böden eine maximale Neigung von 1: 20 besitzt. Der Verdichtungsgrad für die Leitungszone muss mindestens D_{Pr} = 98 % betragen.

Regenwasser

Anfallendes Regenwasser ist durch ein entsprechendes Gefälle vom Gebäude wegzuleiten. Es ist laut Wasserhaushaltsgesetz schadlos im Untergrund zu versickern. Hierfür kommt nach DWA-Arbeitsblatt A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser" eine flache Rigole oder eine Mulde in Betracht. Vor einer Einleitung in den Untergrund ist eine Regenwasserspeicherung und -nutzung zu empfehlen.

Die Gründung kann, wie oben beschrieben als **Streifenfundament oder Bodenplatte** erfolgen. Für die Berechnungen kann mit einem **Bettungsmodul von 5 MN/m³** gerechnet werden.

Die Böden wurden nicht labortechnisch untersucht. Die organoleptische Untersuchung im Gelände war unauffällig.

Die bautechnischen Aussagen beziehen sich auf den zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichtes bekannten Planungsstand und auf die Ergebnisse der Aufschlussbohrungen. Bei einer wesentlichen Planungsänderung, wie z. B. veränderte Höhenlage des Bauwerkes, oder von den vorstehenden Angaben abweichend festgestellte Baugrundverhältnisse, sollten die getroffenen Aussagen und Empfehlungen überprüft und ggf. an die geänderten Randbedingungen angepasst werden.

Sämtliche Aussagen, Bewertungen und Empfehlungen basieren auf dem im Bericht beschriebenem Erkundungsrahmen und erheben keinen Anspruch auf eine vollständige repräsentative Beurteilung der Fläche.

Falls sich Fragen ergeben, die im vorliegenden Bericht nicht oder abweichend erörtert wurden, ist der Baugrundgutachter zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern. Unser Büro ist, für Baugrubensohlabnahmen und die Prüfung der Verdichtung rechtzeitig zu bestellen.

Prüfstellenleiter

Dipl.-Geologe
Anne-Kathrin Hinrichs

Erdbaulabor
Dipl.-Geol. Anne-Kathrin Hinrichs
Waldstraße 1
17495 Züssow

Anlagen

Abbildung 5: RKB 1

Abbildung 6: RKB 2

Abbildung 7: RKB 3

Abbildung 8: RKB 4

Abbildung 9: RKB 5

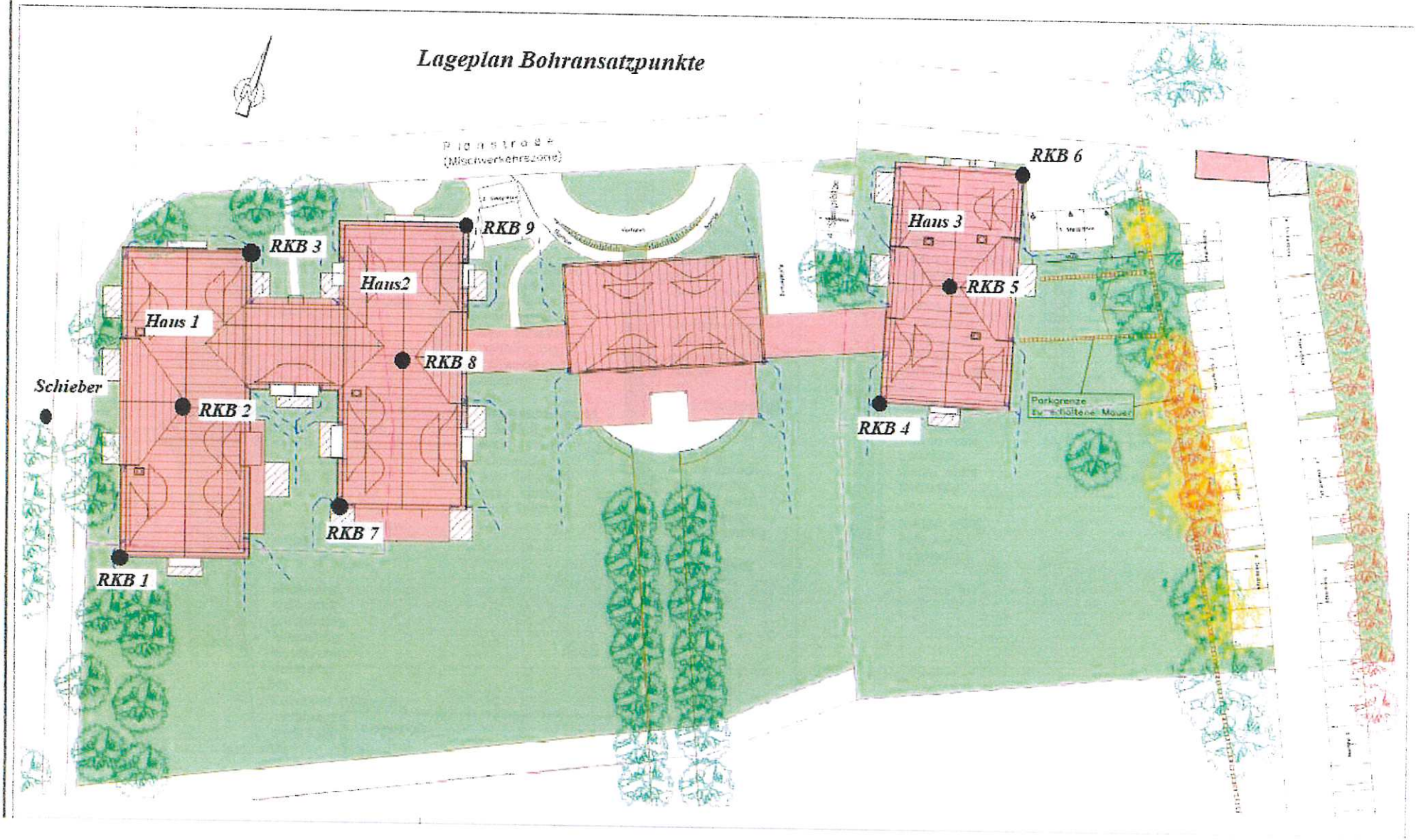
Abbildung 10: RKB 6

Abbildung 11: RKB 7

Abbildung 12: RKB 8

Abbildung 13: RKB 9

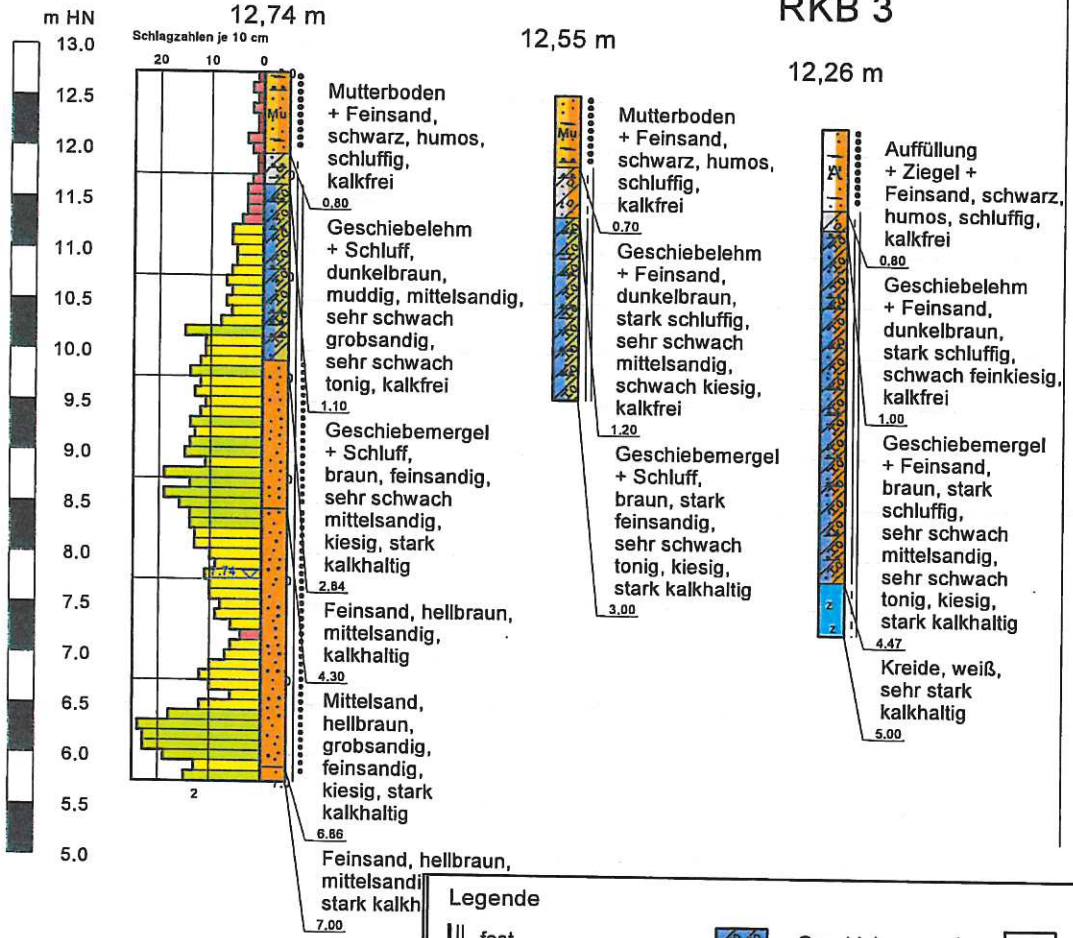
Lageplan Bohransatzpunkte



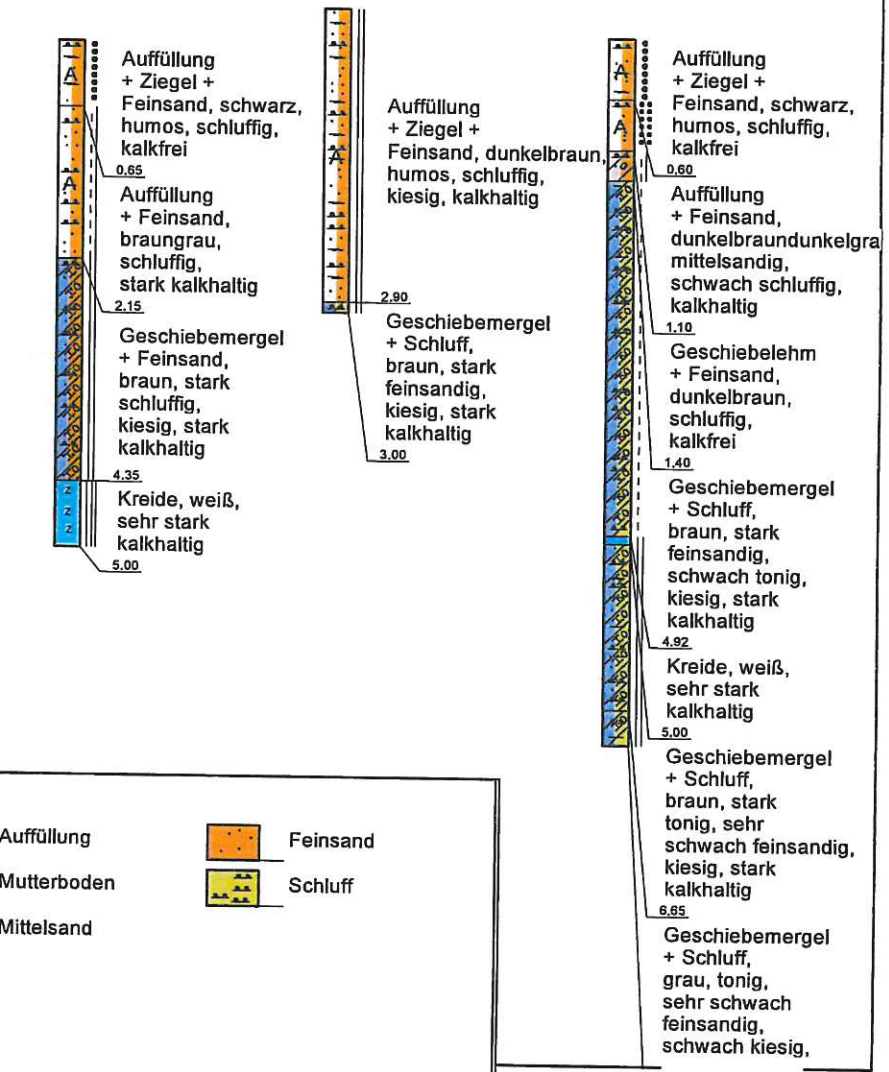
Appartementshäuser

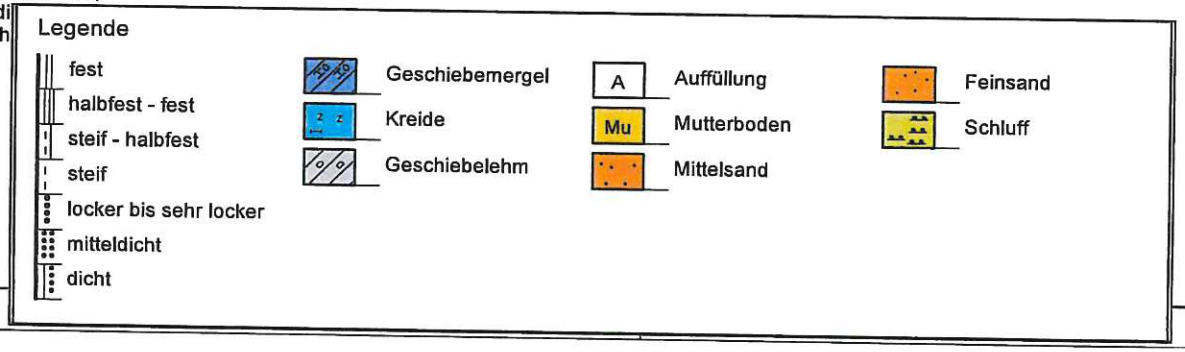
Erdbaulabor Anne-Kathrin Hinrichs Waldstrasse 1 17495 Züssow	BV:Dranske OT Lancken Guthaus AG:Reivest Concept GmbH	Bericht Nr. 26-2020 Datum: 19.02.2020

DPH 1 Haus westlich



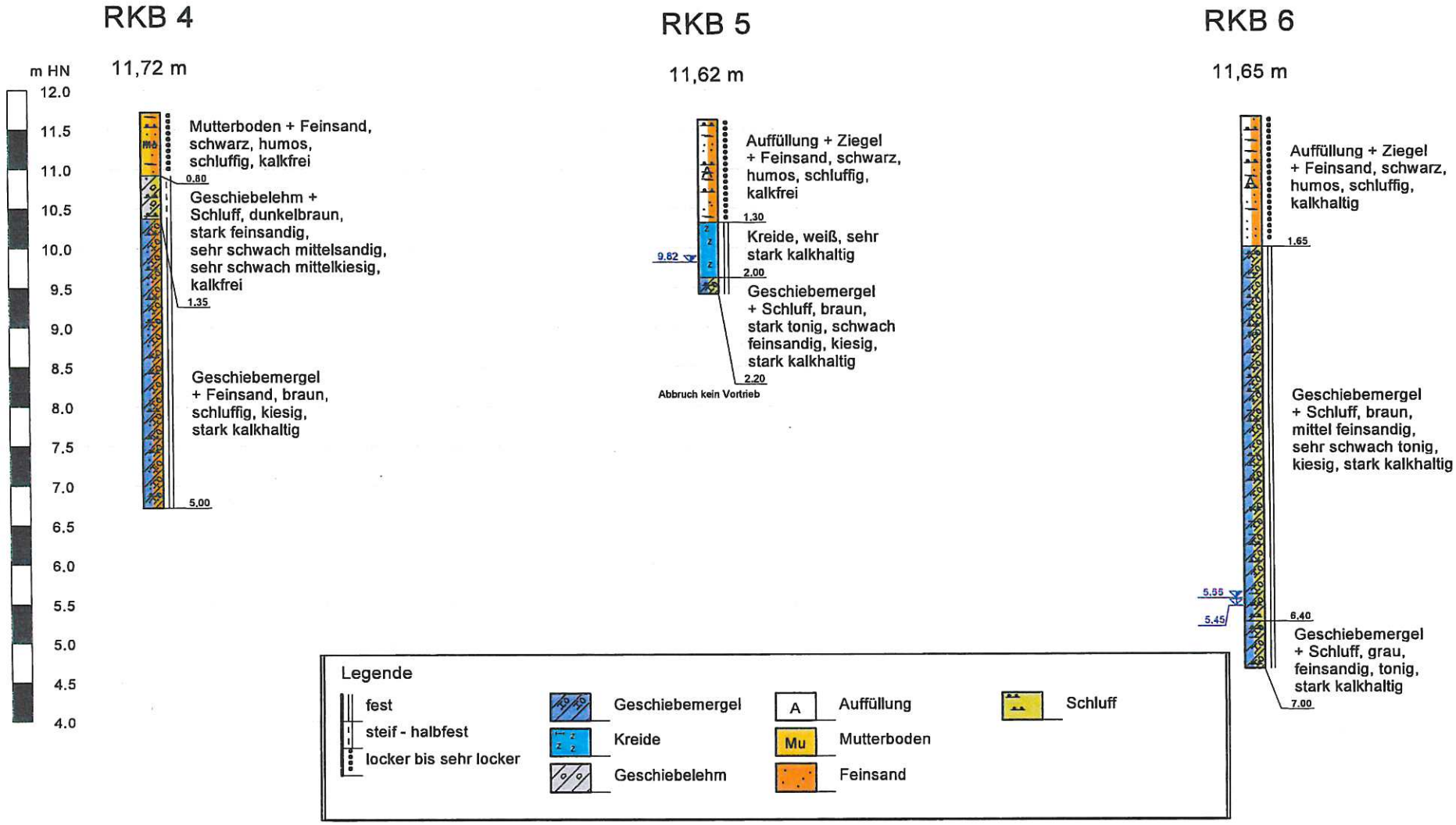
Haus am alten Gutshaus





Erdbaulabor Anne-Kathrin Hinrichs Waldstrasse 1 17495 Züssow	BV:Dranske OT Lancken Guthaus AG:Reivest Concept GmbH	Bericht Nr. 26-2020 Datum: 19.02.2020

Haus 3



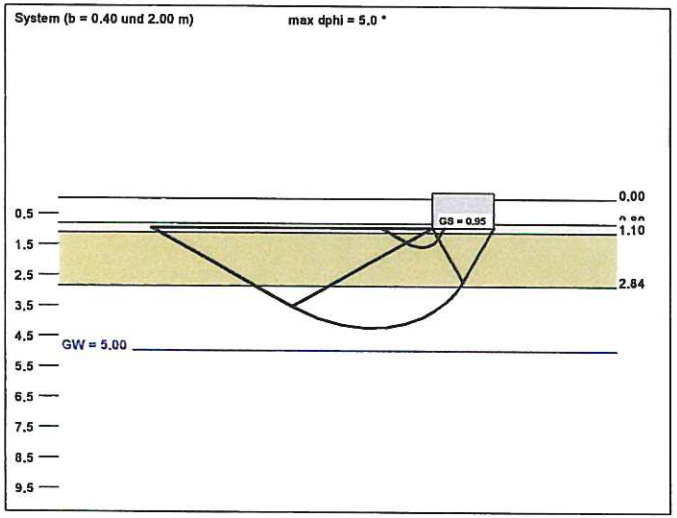
Erdbaulabor Anne-Kathrin Hinrichs Waldstrasse 1 17495 Züssow	BV: Lancken Gutshaus Haus 1 AG: Reinvest Concept GmbH	Nr. 26-2020 Datum: 02.03.2020

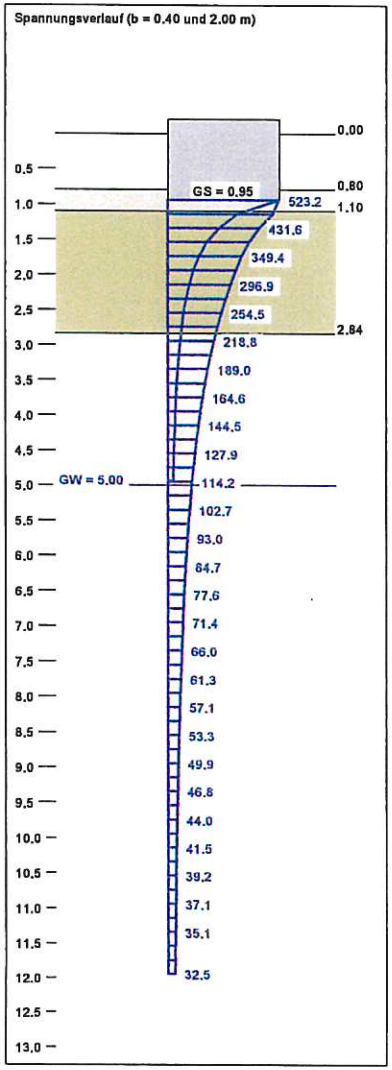
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	17.0	10.5	37.0	0.0	50.0	0.00	Auffüllung neu
	20.0	10.0	26.0	8.0	10.0	0.00	Geschiebelehm steif-halbfest
	21.0	11.0	30.0	15.0	30.0	0.00	Geschiebemergel fest
	17.0	10.0	37.5	0.0	90.0	0.00	Sand dicht

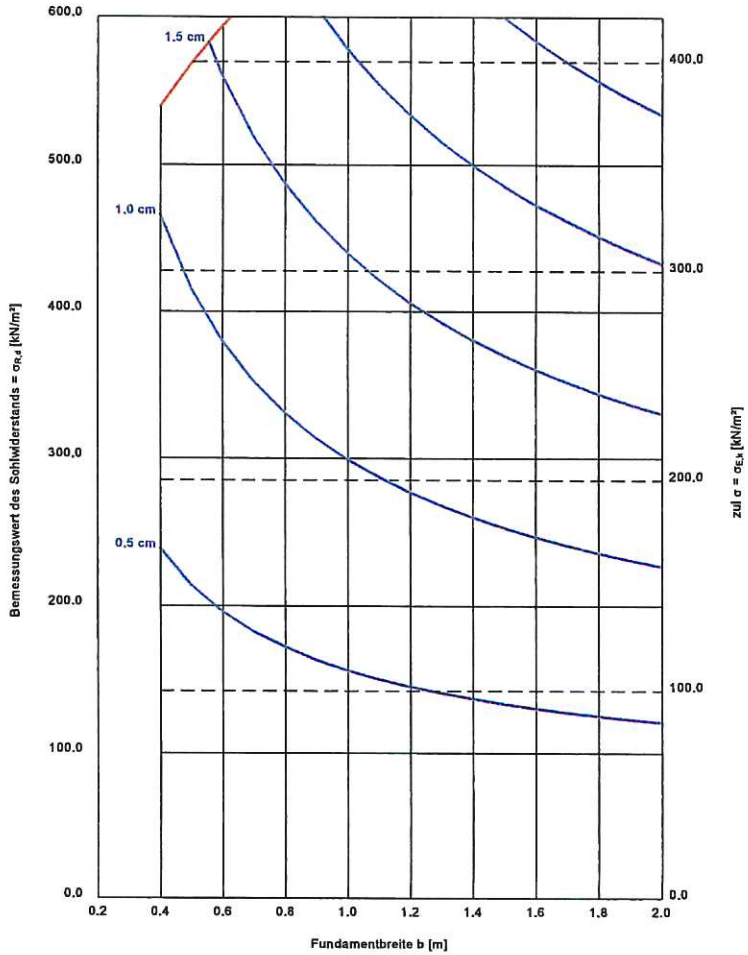
RKB 1

Berechnungsgrundlagen:
26-2020
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 12.26 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.425
Gründungssohle = 0.95 m
Grundwasser = 5.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
Sohldruck
Setzungen







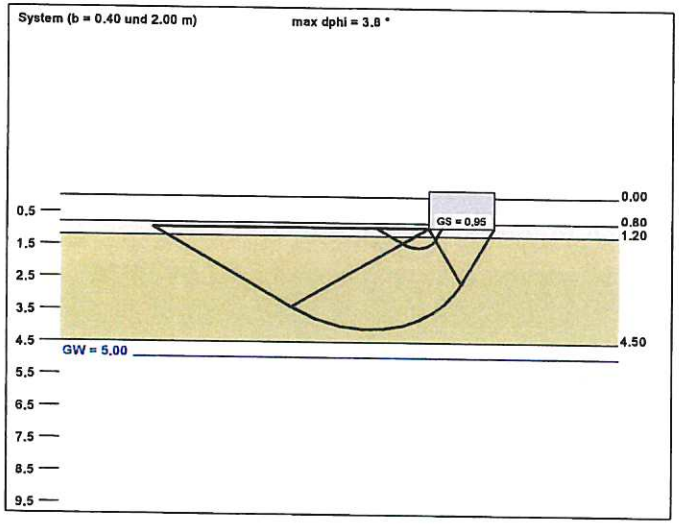
a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]
12.26	0.40	539.0	215.6	378.3	1.16	29.3	13.68	20.65	16.60	4.93	1.57
12.26	0.50	568.2	284.1	398.8	1.39	29.4	13.95	20.72	16.60	5.60	1.73
12.26	0.60	593.4	356.0	416.4	1.60	29.5	14.13	20.76	16.60	6.23	1.89
12.26	0.70	616.0	431.2	432.3	1.79	29.6	14.25	20.79	16.60	6.82	2.04
12.26	0.80	637.3	509.8	447.2	1.99	29.6	14.35	20.82	16.60	7.37	2.20
12.26	0.90	657.5	591.7	461.4	2.18	29.7	14.42	20.84	16.60	7.90	2.36
12.26	1.00	676.9	676.9	475.0	2.36	29.7	14.48	20.85	16.60	8.41	2.52
12.26	1.10	695.8	765.4	488.3	2.54	29.7	14.53	20.87	16.60	8.90	2.68
12.26	1.20	714.2	857.0	501.2	2.72	29.8	14.57	20.88	16.60	9.36	2.83
12.26	1.30	735.8	956.6	516.4	2.91	31.0 *	10.50	20.74	16.60	9.84	3.09
12.26	1.40	726.3	1016.9	509.7	2.97	31.0 *	9.51	20.60	16.60	10.11	3.25
12.26	1.50	725.7	1088.6	509.3	3.06	31.0 *	8.75	20.46	16.60	10.42	3.42
12.26	1.60	726.4	1162.3	509.8	3.15	31.0 *	8.14	20.32	16.60	10.72	3.58
12.26	1.70	729.8	1240.7	512.2	3.25	31.0 *	7.63	20.19	16.60	11.04	3.75
12.26	1.80	732.3	1318.1	513.9	3.34	31.0 *	7.18	20.07	16.60	11.33	3.91
12.26	1.90	738.9	1404.0	518.6	3.45	31.0 *	6.79	19.95	16.60	11.64	4.07
12.26	2.00	745.6	1491.2	523.2	3.56	31.0 *	6.46	19.84	16.60	11.95	4.23

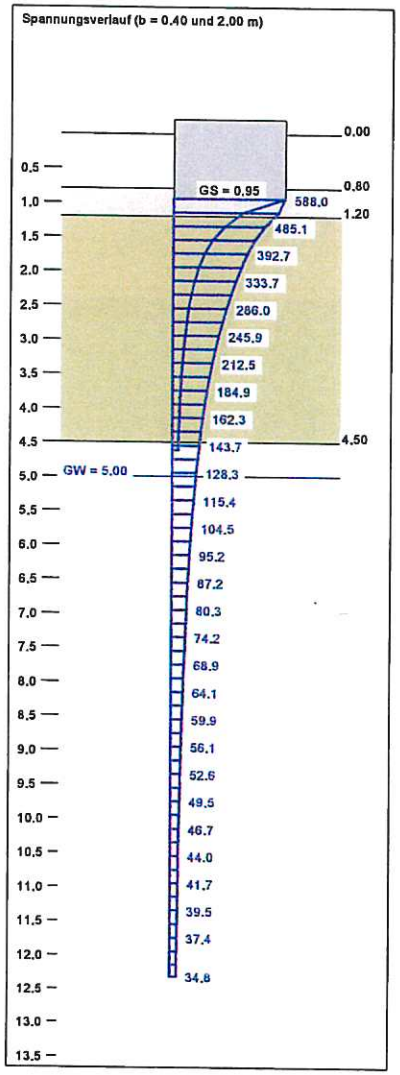
* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
$\sigma_{E,k} = \sigma_{d,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{d,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{d,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	17.0	10.5	37.0	0.0	50.0	0.00	Auffüllung neu
	20.0	10.0	26.0	8.0	10.0	0.00	Geschiebelehm steif-halbfest
	21.0	11.0	30.0	15.0	30.0	0.00	Geschiebemergel fest
	20.0	10.0	25.0	15.0	5.0	0.00	Kreide

Erdbaulabor Anne-Kathrin Hinrichs Waldstrasse 1 17495 Züssow	BV: Lancken Gutshaus Haus 1 AG: Reinvest Concept GmbH	Nr. 26-2020 Datum: 02.03.2020

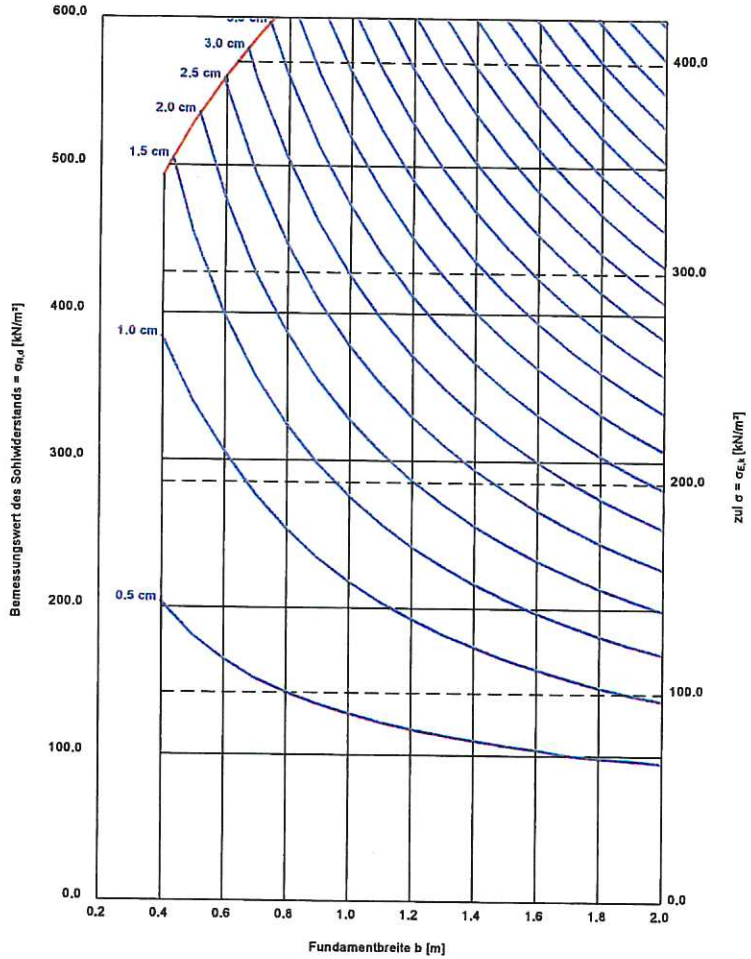
RKB 3





Berechnungsgrundlagen:
26-2020
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 12.26 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.425
Gründungssohle = 0.95 m
Grundwasser = 5.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
Sohldruck
Setzungen



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]
12.26	0.40	493.5	197.4	346.3	1.35	28.8	12.76	20.44	16.60	4.62	1.56
12.26	0.50	530.3	265.1	372.1	1.91	29.0	13.22	20.54	16.60	5.22	1.72
12.26	0.60	560.6	336.3	393.4	2.54	29.2	13.53	20.61	16.60	5.85	1.87
12.26	0.70	587.0	410.9	412.0	3.23	29.3	13.74	20.66	16.60	6.44	2.03
12.26	0.80	611.1	488.9	428.8	3.95	29.4	13.90	20.70	16.60	7.00	2.19
12.26	0.90	633.5	570.1	444.6	4.72	29.5	14.03	20.74	16.60	7.53	2.35
12.26	1.00	654.7	654.7	459.4	5.53	29.5	14.13	20.76	16.60	8.04	2.51
12.26	1.10	674.9	742.4	473.6	6.37	29.6	14.21	20.78	16.60	8.53	2.66
12.26	1.20	694.6	833.5	487.4	7.25	29.6	14.27	20.80	16.60	9.00	2.82
12.26	1.30	713.7	927.8	500.8	8.16	29.6	14.33	20.81	16.60	9.45	2.98
12.26	1.40	732.3	1025.2	513.9	9.11	29.7	14.38	20.83	16.60	9.90	3.14
12.26	1.50	750.6	1125.9	526.7	10.09	29.7	14.42	20.84	16.60	10.33	3.30
12.26	1.60	768.6	1229.7	539.3	11.10	29.7	14.46	20.85	16.60	10.75	3.46
12.26	1.70	786.2	1336.6	551.8	12.14	29.7	14.49	20.86	16.60	11.15	3.61
12.26	1.80	803.7	1446.6	564.0	13.21	29.7	14.52	20.86	16.60	11.55	3.77
12.26	1.90	820.9	1559.8	576.1	14.30	29.7	14.54	20.87	16.60	11.94	3.93
12.26	2.00	838.0	1675.9	588.0	15.43	29.8	14.57	20.88	16.60	12.32	4.09

$\sigma_{E,k} = \sigma_{0,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Erdbaulabor Anne-Kathrin Hinrichs Waldstrasse 1 17495 Züssow	BV: Lancken Gutshaus Haus 2 AG: Reinvest Concept GmbH	Nr. 26-2020 Datum: 02.03.2020

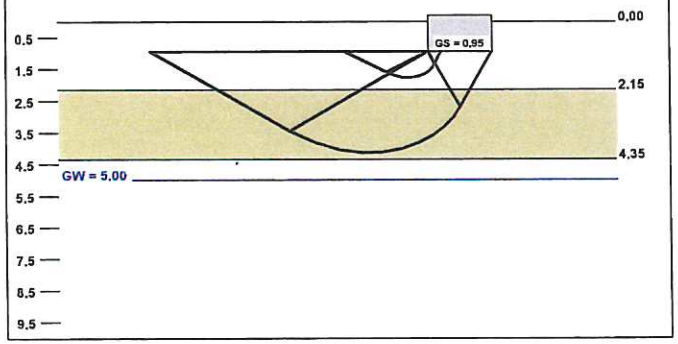
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	17.0	10.5	37.0	0.0	50.0	0.00	Auffüllung neu
	21.0	11.0	28.0	10.0	15.0	0.00	Geschiebemergel halbfest
	20.0	10.0	25.0	15.0	5.0	0.00	Kreide

RKB 7

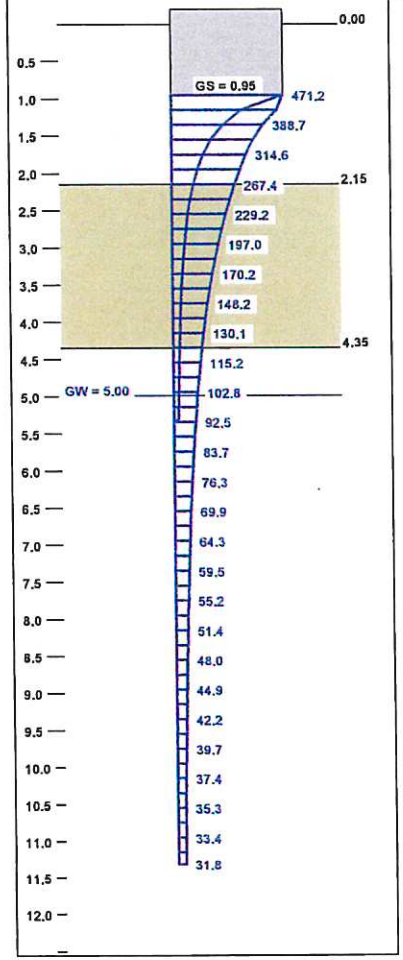
Berechnungsgrundlagen:
26-2020
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 12.26 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50

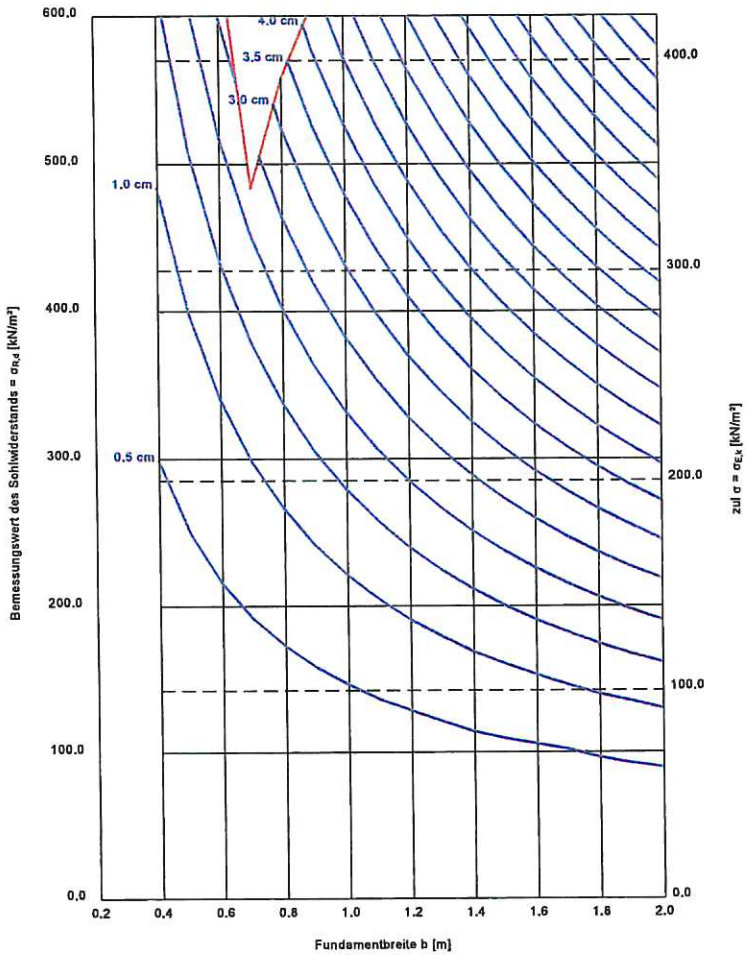
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.425
Gründungssohle = 0.95 m
Grundwasser = 5.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
Sohldruck
Setzungen

System (b = 0.40 und 2.00 m) max dphi = 5.0 °



Spannungsverlauf (b = 0.40 und 2.00 m)





a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ ü [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]
12.26	0.40	656.8	262.7	460.9	1.64	37.0	0.00	17.00	16.15	5.33	1.78
12.26	0.50	696.7	348.4	488.9	2.46	37.0	0.00	17.00	16.15	6.09	1.98
12.26	0.60	648.7	389.2	455.2	2.82	36.1 *	0.00	17.00	16.15	6.42	2.15
12.26	0.70	483.4	338.4	339.2	2.22	33.0 *	1.32	17.02	16.15	6.00	2.19
12.26	0.80	558.3	446.7	391.8	3.29	33.0 *	3.12	17.23	16.15	6.84	2.36
12.26	0.90	607.5	546.8	426.3	4.30	33.0 *	4.06	17.48	16.15	7.53	2.54
12.26	1.00	646.8	646.8	453.9	5.33	33.0 *	4.68	17.71	16.15	8.14	2.71
12.26	1.10	650.2	715.2	456.3	6.01	32.6 *	5.12	17.89	16.15	8.53	2.86
12.26	1.20	655.5	786.6	460.0	6.72	32.2 *	5.48	18.06	16.15	8.91	3.01
12.26	1.30	661.6	860.1	464.3	7.45	32.0 *	5.79	18.21	16.15	9.28	3.16
12.26	1.40	654.4	916.2	459.3	7.98	31.6 *	6.04	18.34	16.15	9.55	3.30
12.26	1.50	652.7	979.1	458.1	8.58	31.2 *	6.26	18.46	16.15	9.84	3.44
12.26	1.60	652.2	1043.6	457.7	9.19	31.0 *	6.46	18.57	16.15	10.12	3.58
12.26	1.70	655.6	1114.6	460.1	9.87	30.7 *	6.64	18.67	16.15	10.42	3.72
12.26	1.80	659.6	1187.2	462.9	10.57	30.5 *	6.80	18.77	16.15	10.72	3.86
12.26	1.90	664.0	1261.6	466.0	11.28	30.4 *	6.95	18.85	16.15	11.01	4.00
12.26	2.00	671.4	1342.9	471.2	12.06	30.2 *	7.09	18.94	16.15	11.31	4.15

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert

$\sigma_{E,k} = \sigma_{0f,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0f,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0f,k} / 1.99$ (für Setzungen)

Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Erdbaulabor Anne-Kathrin Hinrichs Waldstrasse 1 17495 Züssow	BV: Lancken Gutshaus Haus 2 AG: Reinvest Concept GmbH	Nr. 26-2020 Datum: 02.03.2020

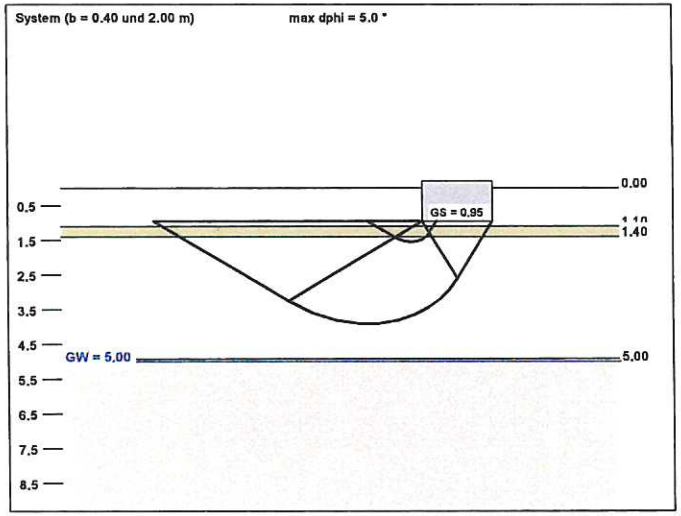
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	17.0	10.5	37.0	0.0	50.0	0.00	Auffüllung neu
	20.0	10.0	26.0	8.0	10.0	0.00	Geschiebelehm steif-halbfest
	21.0	11.0	28.0	10.0	15.0	0.00	Geschiebemergel steif
	20.0	10.0	25.0	15.0	5.0	0.00	Kreide
	20.0	10.0	26.0	8.0	10.0	0.00	Geschiebelehm steif-halbfest

RKB9

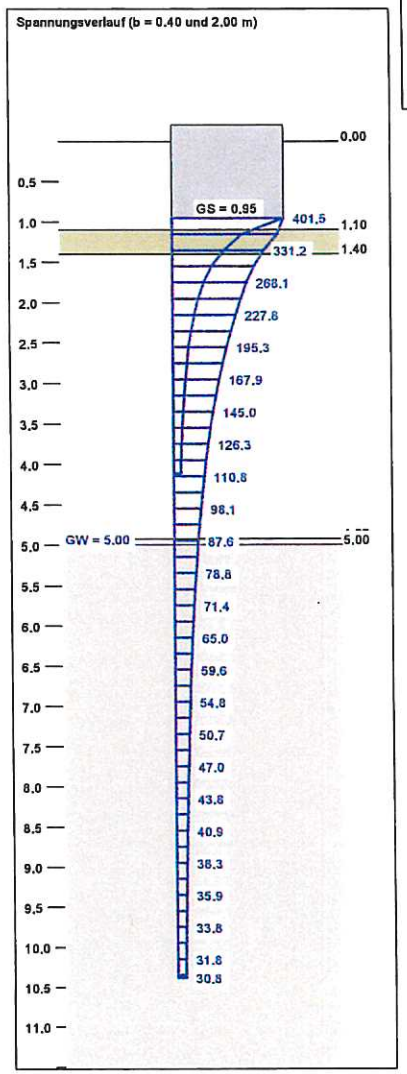
Berechnungsgrundlagen:
26-2020
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 12.26 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50

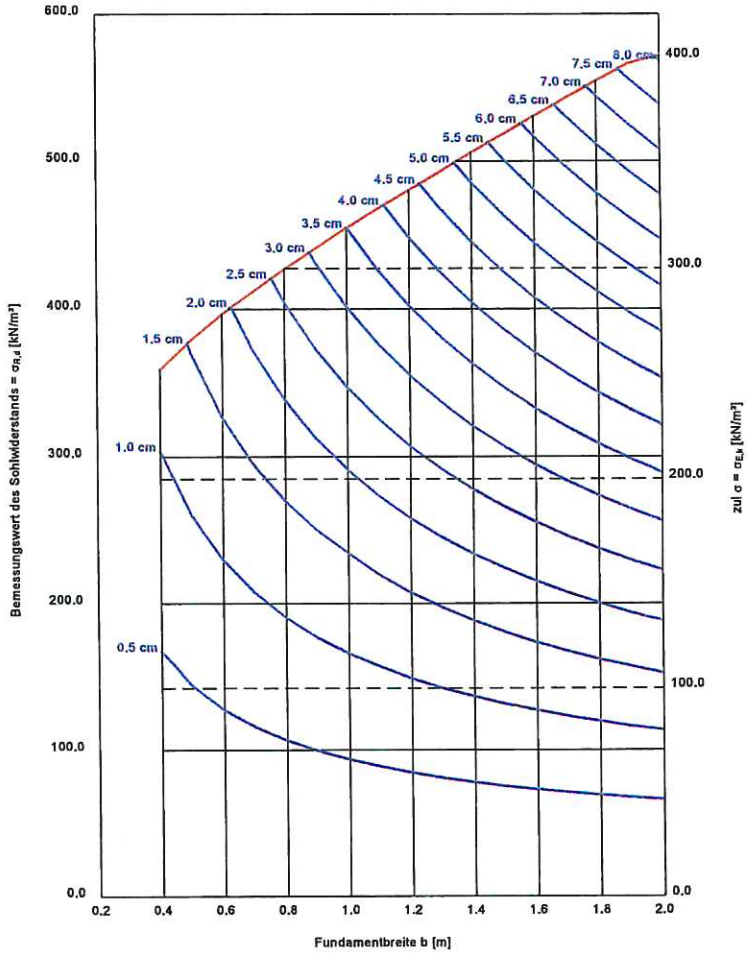
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.425
Gründungssohle = 0.95 m
Grundwasser = 5.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
Sohldruck
Setzungen

System (b = 0.40 und 2.00 m) max dphi = 5.0 °



Spannungsverlauf (b = 0.40 und 2.00 m)





a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]
12.26	0.40	358.9	143.6	251.9	1.21	28.3 *	7.26	19.04	16.15	4.12	1.55
12.26	0.50	379.2	189.6	266.1	1.54	28.2 *	7.81	19.36	16.15	4.56	1.70
12.26	0.60	396.8	238.1	278.4	1.89	28.2 *	8.17	19.60	16.15	4.97	1.84
12.26	0.70	412.1	288.5	289.2	2.28	28.2 *	8.43	19.77	16.15	5.44	1.99
12.26	0.80	427.0	341.6	299.7	2.67	28.1 *	8.63	19.91	16.15	5.90	2.14
12.26	0.90	441.2	397.1	309.6	3.08	28.1 *	8.78	20.02	16.15	6.34	2.29
12.26	1.00	454.9	454.9	319.2	3.50	28.1 *	8.90	20.11	16.15	6.76	2.44
12.26	1.10	468.2	515.0	328.6	3.92	28.1 *	9.00	20.19	16.15	7.17	2.58
12.26	1.20	480.8	577.0	337.4	4.35	28.1 *	9.08	20.25	16.15	7.57	2.73
12.26	1.30	493.6	641.6	346.4	4.80	28.1 *	9.15	20.30	16.15	7.95	2.88
12.26	1.40	506.1	708.6	355.2	5.25	28.1 *	9.21	20.35	16.15	8.33	3.03
12.26	1.50	518.5	777.7	363.9	5.72	28.1 *	9.27	20.39	16.15	8.70	3.18
12.26	1.60	530.7	849.2	372.4	6.19	28.1 *	9.31	20.43	16.15	9.06	3.32
12.26	1.70	542.8	922.8	380.9	6.67	28.1 *	9.35	20.46	16.15	9.42	3.47
12.26	1.80	554.8	998.6	389.3	7.16	28.1 *	9.39	20.49	16.15	9.76	3.62
12.26	1.90	566.6	1076.6	397.6	7.66	28.1 *	9.42	20.51	16.15	10.10	3.77
12.26	2.00	572.1	1144.2	401.5	8.06	28.0 *	9.45	20.54	16.15	10.38	3.91

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
$\sigma_{E,k} = \sigma_{0,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Erdbaulabor Anne-Kathrin Hinrichs Waldstrasse 1 17495 Züssow	BV: Lancken Gutshaus Haus 3 AG: Reinvest Concept GmbH	Nr. 26-2020 Datum: 02.03.2020

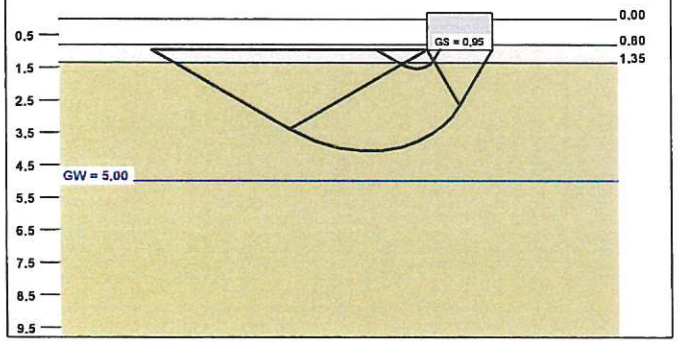
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	17.0	10.5	37.0	0.0	50.0	0.00	Auffüllung neu
	20.0	10.0	26.0	8.0	10.0	0.00	Geschiebelehm steif-halbfest
	21.0	11.0	30.0	15.0	30.0	0.00	Geschiebemergel fest

RKB 4

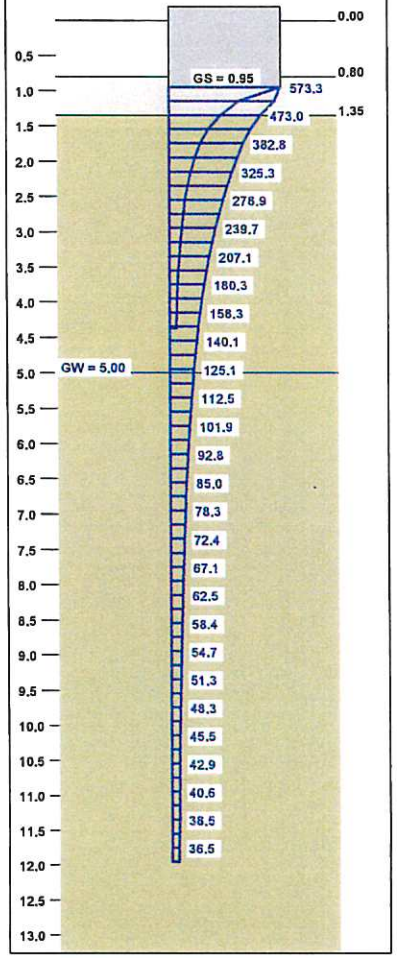
Berechnungsgrundlagen:
26-2020
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 12.26 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.425
Gründungssohle = 0.95 m
Grundwasser = 5.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
Sohldruck
Setzungen

System (b = 0.40 und 2.00 m) max dphi = 3.6 °

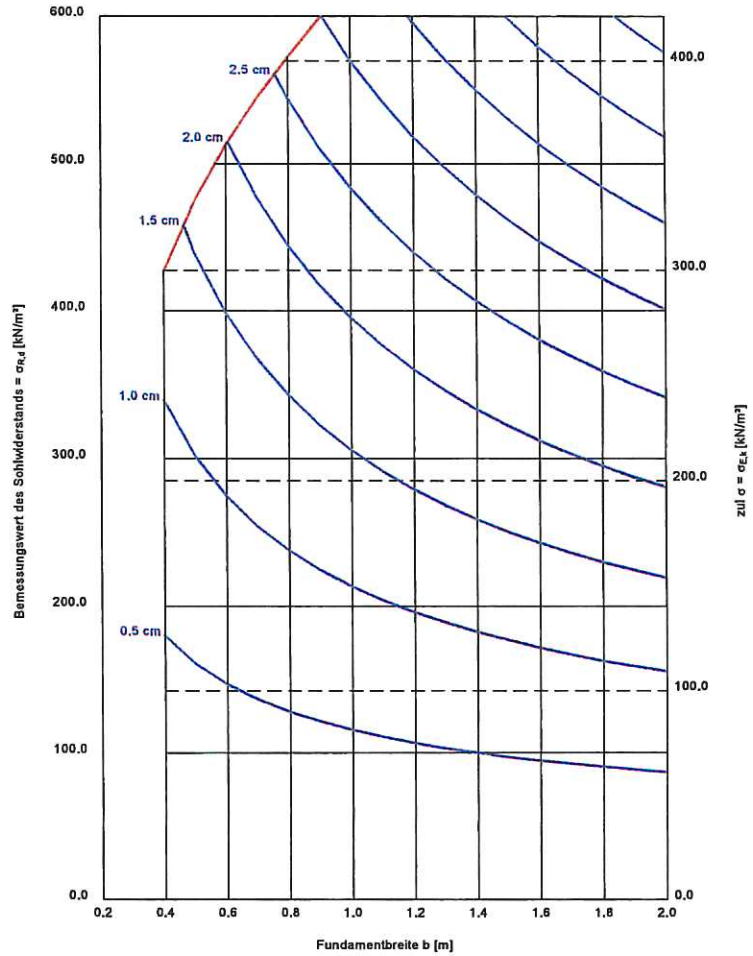


Spannungsverlauf (b = 0.40 und 2.00 m)



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]
12.26	0.40	427.0	170.8	299.6	1.28	27.9	11.29	20.18	16.60	4.37	1.54
12.26	0.50	475.1	237.5	333.4	1.63	28.4	12.09	20.31	16.60	4.95	1.70
12.26	0.60	512.6	307.6	359.7	1.98	28.7	12.60	20.41	16.60	5.58	1.86
12.26	0.70	544.4	381.1	382.0	2.31	28.9	12.96	20.48	16.60	6.17	2.02
12.26	0.80	572.5	458.0	401.7	2.64	29.0	13.22	20.54	16.60	6.72	2.18
12.26	0.90	598.1	538.3	419.7	2.97	29.1	13.43	20.59	16.60	7.25	2.33
12.26	1.00	621.8	621.8	436.4	3.30	29.2	13.59	20.63	16.60	7.75	2.49
12.26	1.10	644.3	708.7	452.1	3.63	29.3	13.72	20.66	16.60	8.23	2.65
12.26	1.20	665.7	798.8	467.2	3.95	29.4	13.83	20.69	16.60	8.70	2.81
12.26	1.30	686.3	892.2	481.6	4.28	29.4	13.92	20.71	16.60	9.15	2.97
12.26	1.40	706.3	988.8	495.6	4.61	29.4	14.00	20.73	16.60	9.58	3.13
12.26	1.50	725.7	1088.5	509.3	4.94	29.5	14.07	20.75	16.60	10.00	3.29
12.26	1.60	744.6	1191.4	522.6	5.27	29.5	14.13	20.76	16.60	10.41	3.44
12.26	1.70	763.2	1297.5	535.6	5.60	29.5	14.18	20.77	16.60	10.81	3.60
12.26	1.80	781.3	1406.4	548.3	5.94	29.6	14.22	20.79	16.60	11.20	3.76
12.26	1.90	799.3	1518.7	560.9	6.27	29.6	14.27	20.80	16.60	11.58	3.91
12.26	2.00	817.0	1634.0	573.3	6.61	29.6	14.30	20.81	16.60	11.95	4.07

$\sigma_{E,k} = \sigma_{0t,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0t,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0t,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



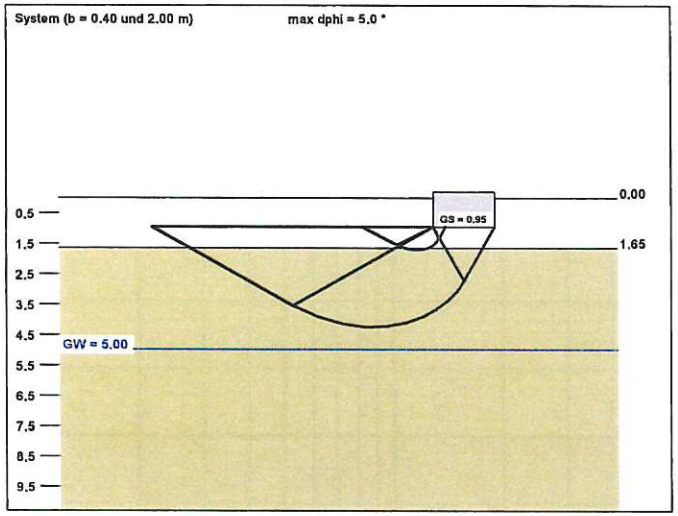
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	17.0	10.5	37.0	0.0	50.0	0.00	Auffüllung neu
	21.0	11.0	30.0	15.0	30.0	0.00	Geschiebemergel fest

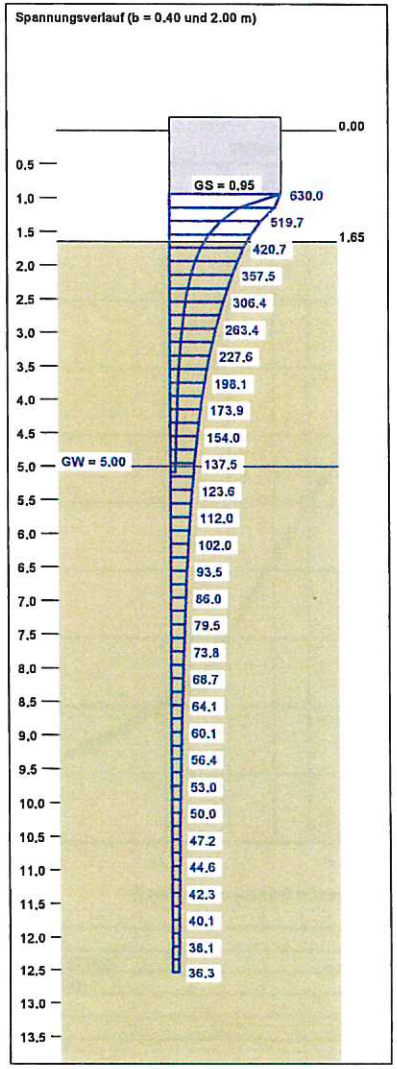
Erdbaulabor Anne-Kathrin Hinrichs Waldstrasse 1 17495 Züssow	BV: Lancken Gutshaus Haus 3 AG: Reinvest Concept GmbH	Nr. 26-2020 Datum: 02.03.2020

RKB 6

Berechnungsgrundlagen:
26-2020
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 12.26 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50

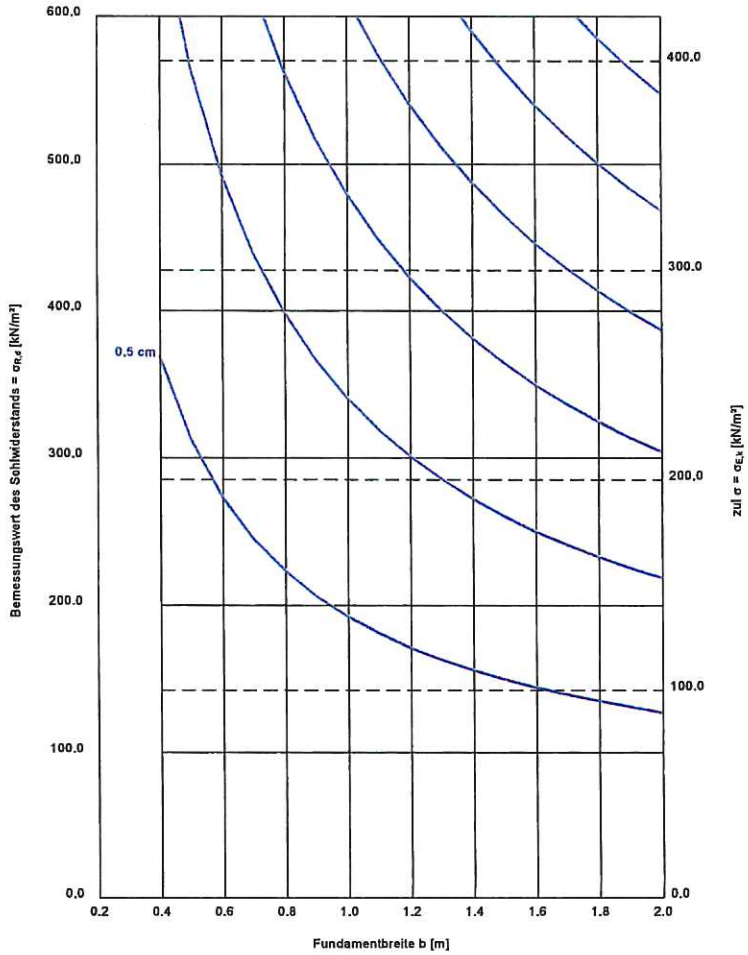
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.425
Gründungssohle = 0.95 m
Grundwasser = 5.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
Sohldruck
Setzungen





a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	σ_{Ek} [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ 0 [kN/m²]	t_p [m]	UK LS [m]
12.26	0.40	611.0	244.4	428.8	0.90	35.0 *	3.39	17.09	16.15	5.08	1.71
12.26	0.50	677.1	338.5	475.1	1.24	34.3	6.08	17.48	16.15	5.92	1.88
12.26	0.60	695.4	417.2	488.0	1.50	33.7	7.48	17.83	16.15	6.52	2.04
12.26	0.70	712.5	498.7	500.0	1.76	33.2	8.46	18.13	16.15	7.08	2.20
12.26	0.80	728.9	583.1	511.5	2.02	32.8	9.22	18.39	16.15	7.61	2.36
12.26	0.90	745.1	670.6	522.9	2.29	32.6	9.81	18.61	16.15	8.12	2.52
12.26	1.00	758.1	758.1	532.0	2.55	32.3 *	10.28	18.79	16.15	8.59	2.67
12.26	1.10	774.2	851.6	543.3	2.82	32.1 *	10.68	18.95	16.15	9.05	2.83
12.26	1.20	790.2	948.2	554.5	3.09	31.9 *	11.01	19.09	16.15	9.50	2.99
12.26	1.30	800.9	1041.2	562.0	3.35	31.8 *	11.29	19.21	16.15	9.90	3.15
12.26	1.40	814.5	1140.3	571.6	3.61	31.6 *	11.54	19.31	16.15	10.31	3.30
12.26	1.50	825.9	1238.8	579.6	3.87	31.5 *	11.75	19.41	16.15	10.69	3.46
12.26	1.60	839.8	1343.6	589.3	4.14	31.4 *	11.94	19.49	16.15	11.08	3.61
12.26	1.70	853.7	1451.3	599.1	4.42	31.3 *	12.11	19.57	16.15	11.45	3.77
12.26	1.80	867.7	1561.9	608.9	4.69	31.2 *	12.26	19.63	16.15	11.82	3.93
12.26	1.90	883.7	1679.1	620.2	4.98	31.1 *	12.40	19.70	16.15	12.19	4.09
12.26	2.00	897.7	1795.4	630.0	5.27	31.0 *	12.53	19.75	16.15	12.54	4.24

* phi wegen 5* Bedingung abgemindert
$\sigma_{Ek} = \sigma_{0l,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0l,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0l,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

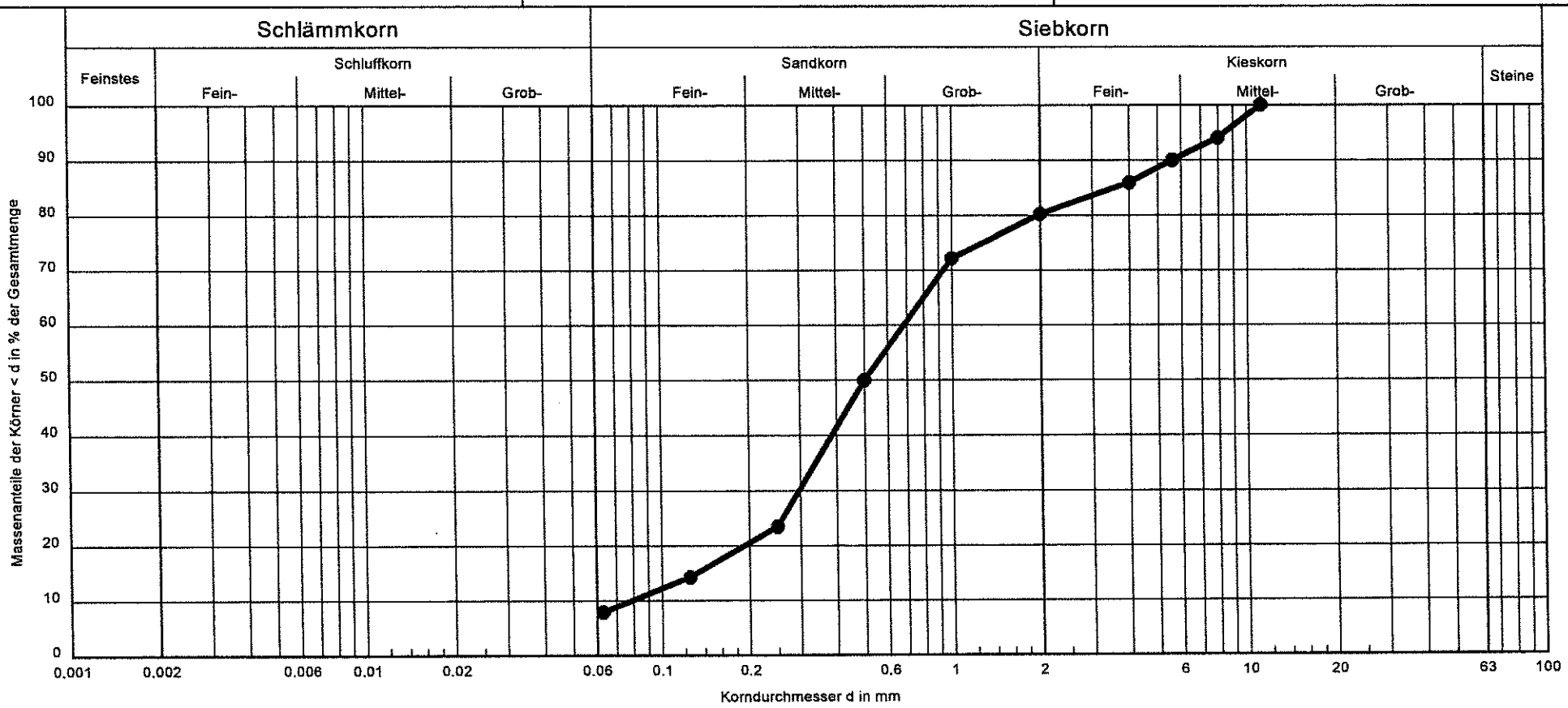


Erdbaulabor Anne-Kathrin Hinrichs
Waldstr. 1 17495 Züssow
Tel. 03835566897

Bearbeiter: Mähl Datum: 28.02.2020

Körnungslinie
Nass-Trockensiebung
DIN EN ISO 17892-4

Bauvorhaben: Gutshaus Lancken
Probe entnommen am: 19.02.2020
Art der Entnahme: gestörte Probe
Auftraggeber Reinvest Concept



Kurven-Nr	31-2020
Bodenart:	Sand S, u', fg', mg'
Tiefe:	4,3 bis 6,86m
Cu/Cc	8.7/1.6
Entnahmestelle:	RKB 1
k [m/s] (Hazen):	$7.3 \cdot 10^{-5}$
T/U/S/G [%]:	- /7.9/72.3/19.8
Arbeitsweise	Naß-Trockensiebung
Bodengruppe	SU
Frostsicherheit	F1
Kornkennzahl	0172

Bemerkungen:

Prüfungsnr.:

Erdbaulabor Anne-Kathrin Hinrichs
Waldstr. 1 17495 Züssow
Tel. 03835566897

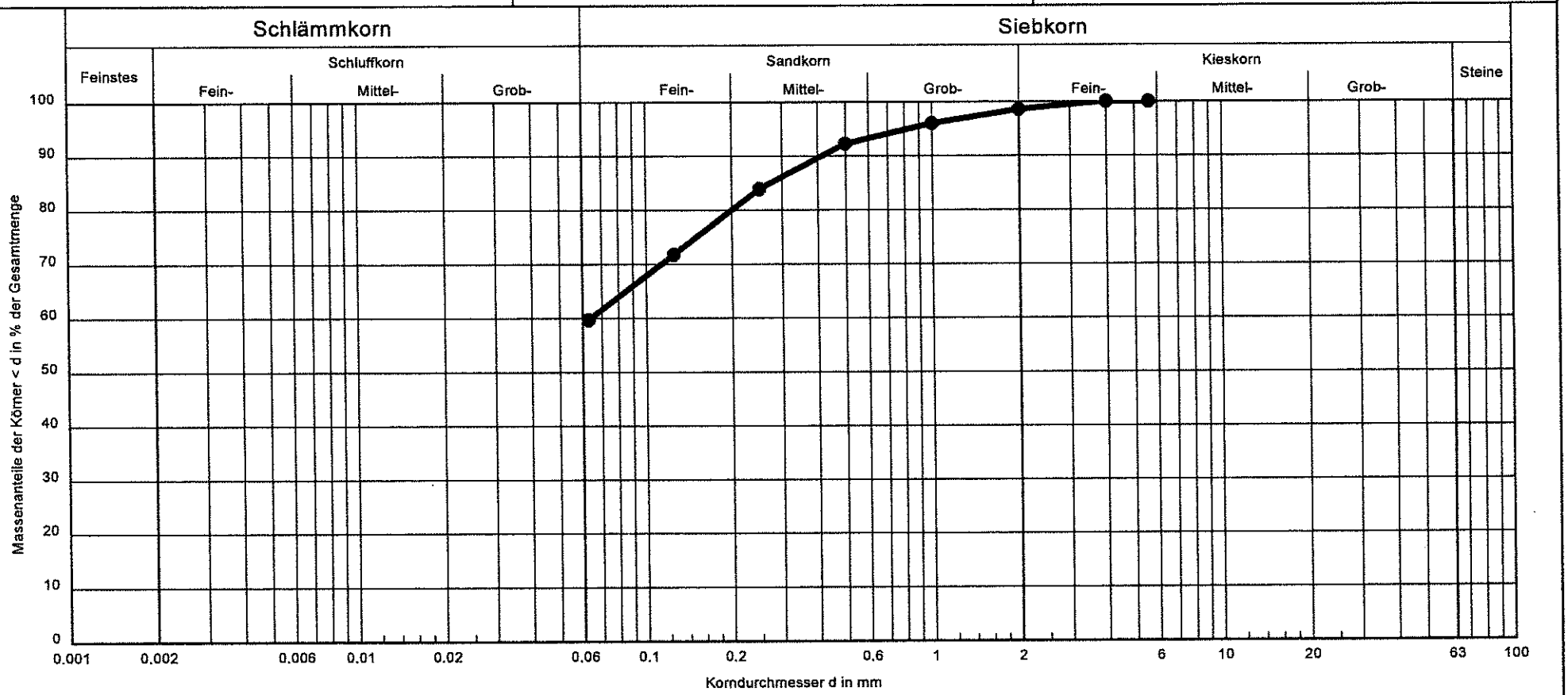
Bearbeiter: Mähl Datum: 28.02.2020

Körnungslinie

Nass-Trockensiebung

DIN EN ISO 17892-4

Bauvorhaben: Gutshaus Lancken
Probe entnommen am: 19.02.2020
Art der Entnahme: gestörte Probe
Auftraggeber Reinvest Concept



Kurven-Nr	33-2020
Bodenart:	Geschiebemergel U, fs, ms', gs'
Tiefe:	1,10 bis 2,84m
Cu/Cc	-/-
Entnahmestelle:	RKB 1
k [m/s] (Hazen):	-
T/U/S/G [%]:	- /59.7/38.9/1.4
Arbeitsweise	Naß-Trockensiebung
Bodengruppe	
Frostsicherheit	-
Kornkennzahl	0640

Bemerkungen:

Prüfungsnr.:

Erdbaulabor Anne-Kathrin Hinrichs
Waldstr. 1 17495 Züssow
Tel. 03835566897

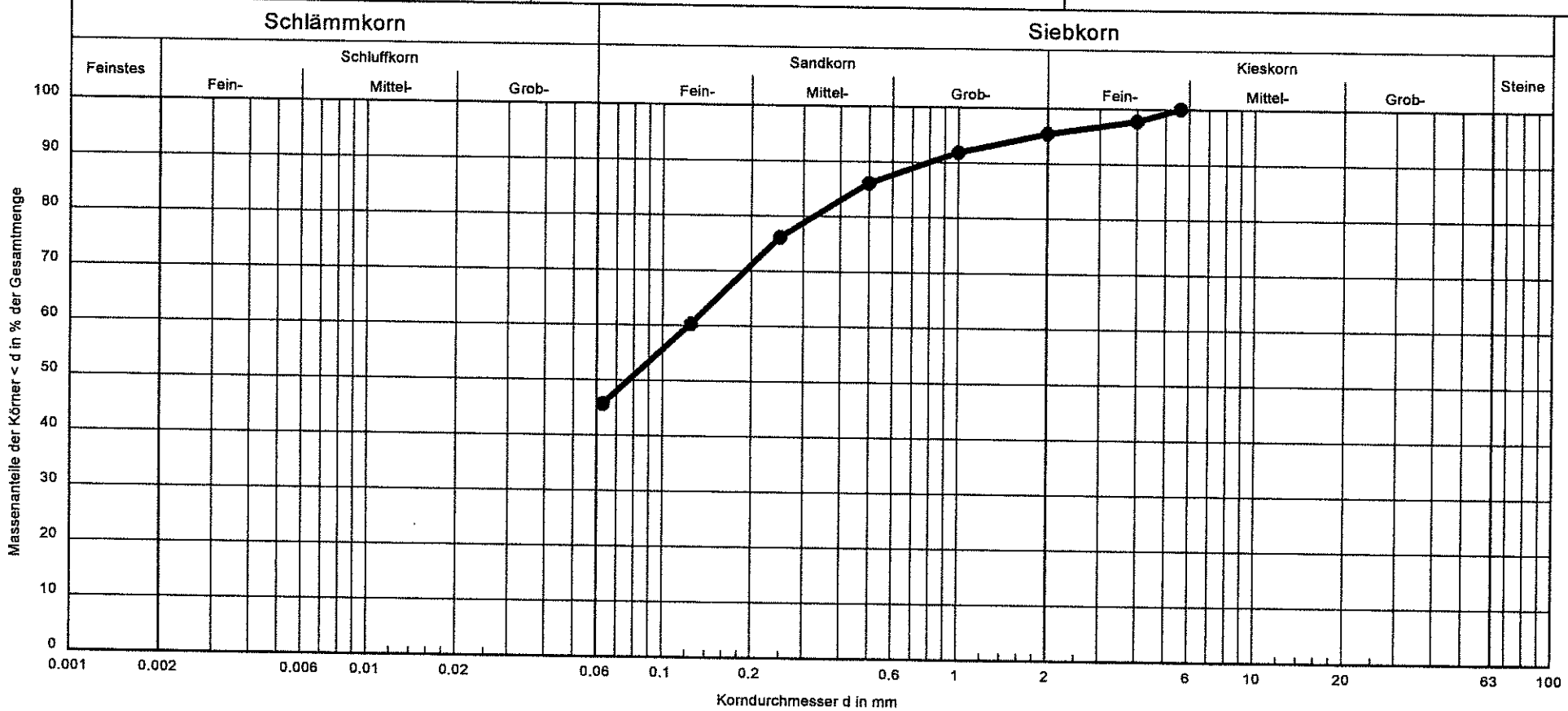
Bearbeiter: Mähl Datum: 28.02.2020

Körnungslinie

Nass-Trockensiebung

DIN EN ISO 17892-4

Bauvorhaben: Gutshaus Lancken
Probe entnommen am: 19.02.2020
Art der Entnahme: gestörte Probe
Auftraggeber Reinvest Concept



Kurven-Nr	32-2020
Bodenart:	Geschiebelehm U, fs, ms, gs'
Tiefe:	0,40 bis 1,10m
Cu/Cc	-/-
Entnahmestelle:	RKB 1
k [m/s] (Hazen):	-
T/U/S/G [%]:	- /45,7/49,7/4,6
Arbeitsweise	Naß-Trockensiebung
Bodengruppe	
Frostsicherheit	-
Kornkennzahl	0550

Bemerkungen:

Prüfungsnr.: