SL-GEOTECHNIK GmbH
Umwelt & Baugrund Consulting

SLG

SLG - Europastraße 17 - 35394 Gießen

Gemeindeverwaltung Langgöns

St.-Ulrich-Ring 13

35394 Langgöns

Umwelt & Baugrund Consulting
Dipl. Geologe Ralph Schmidt

Europastraße 17
35394 Gießen

Telefon 0641 / 9 43 33 80 (-81)
Fax 0641 / 9 43 33 82
Mobil 0170 / 2 95 55 31 (RS)
0171 / 6 22 69 36

Internet www.SL-GEOTECHNIK.de
Email info@SL-GEOTECHNIK.de

Az: **16106**

Datum: **10.10.2016 DCR**

GEOTECHNISCHER BERICHT

Projekt:	Geotechnische Untersuchung / Setzungsberechnungen BV Wohnhaus „Bei der Ziegelhütte“, Langgöns
Auftraggeber:	Gemeinde Langgöns

Foto 1: Blick nach Westen auf das Projektareal.

INHALTSVERZEICHNIS

Kapitel **Seite**

1 AUFTRAG 4

2 VERWENDETE UNTERLAGEN 4

3 STANDORTSITUATION / BAUVORHABEN UND VORUNTERSUCHUNGEN 5
3.1 Standortsituation 5
3.2 Bauvorhaben 5
3.3 Voruntersuchungen 6

4 DURCHGEFÜHRTE GELÄNDEUNTERSUCHUNGEN 7

5 ALLGEMEINE GEOLOGIE UND HYDROGEOLOGIE 8
5.1 Allgemeine geologische Situation 8
5.2 Allgemeine hydrogeologische Situation 8

6 BAUGRUNDBESCHREIBUNG 9
6.1 Baugrundbeschreibung 9
6.2 Bodenmechanische Kennwerte 9

7 GRÜNDUNGSEMPFEHLUNGEN 10
7.1 Ergebnisse der Setzungsberechnungen 10
7.2 Gründungssystem Bodenplatte über Verdrängungsbetonsäulen (VBS) 10
7.3 Zusätzlich anfallende Kosten für die Ausführung von VBS 11
7.4 Geforderte Verdichtungsleistung für die STS 11
7.5 Angaben über ergänzende Bodenaustauschmaßnahmen 11
7.6 Angaben zum maximal aufnehmbaren Sohldruck 11
7.7 Angaben zum mittleren Bettungsmodul 11
7.8 Setzungsabschätzung nach Ausführung der VBS 11
7.9 Angaben über Grundbruchsicherheit 11

8 EMPFEHLUNGEN ZUR BAUAUSFÜHRUNG 12
8.1 Wasserhaltung 12
8.2 Zulässige Böschungsneigungen nach DIN 4124 12
8.3 Allgemeine Hinweise zur Bauausführung 12
8.4 Verfüllung von Arbeitsräumen 12

9 SCHLUSSBEMERKUNGEN 13

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage

1 LAGEPLAN

Lageplan der Projektfläche mit Eintragung der Untersuchungspositionen, M. 1:500 1

2 PROFILSCHNITTE UND SCHLAGZAHLDIAGRAMME

Legende und Zeichenerklärung 2.1

Zeichnerische Darstellung der Rammkernsondierungen nach DIN 4023 und zeichnerische Darstellung der Rammsondierungen (DPM) nach DIN 4094, M 1:75, vertikal..... 2.2-2.3

3 SETZUNGSBERECHNUNGEN MITTELS GGU-SLAB

Setzungsberechnungen mit der Software GGU-SLAB, Berechnung von elastisch gebetteten Platten nach dem Bettungs- und Steifemodulverfahren nach der Finiten Element Methode 3.1-3.2

VERWENDETE ABKÜRZUNGEN

BM	Baumaßnahme	**OK KD**	Oberkante Kanaldeckel
dm	Dezimeter	**OK KG**	(Höhe) Oberkante Kellergeschoss
DPH	Schwere Rammsondierung	**OK UG**	(Höhe) Oberkante Untergeschoss
DPM	Mittelschwere Rammsondierung	**RC**	Recycling-Material
DPL	Leichte Rammsondierung	**RKS**	Rammkernsondierung (Kerngewinn)
FFB KG	Fertigfußboden Kellergeschoss	**STS**	Schottertragschicht
FFB EG	Fertigfußboden Erdgeschoss	**GAS**	Geländeausgleichsschicht
FB Roh EG	Fußboden Roh Erdgeschoss	**FP**	Festpunkt / Höhenbezugspunkt
FB Roh KG	Fußboden Roh Kellergeschoss	**u. GOK**	unter Geländeoberkante
GW	Grundwasser	**UK**	Unterkante
M.	Maßstab	**VA**	Verwitterungsgrad *Angewittert*
mNN	Meter ü. Normal Null	**VE**	Verwitterungsgrad *Entfestigt*
möH	Meter örtlicher Höhe	**VU**	Verwitterungsgrad *Unverwittert*
OK	Oberkante	**VZ**	Verwitterungsgrad *Zersetzt*

1 AUFTRAG

Die Gemeindeverwaltung Langgöns, St.-Ulrich-Ring 13, 35428 Langgöns erteilte den Auftrag zur Durchführung von Geotechnischen Untersuchungen mit Setzungsberechnungen im Bereich des Baugebiets „Bei der Ziegelhütte“ in Langgöns.

Auftragsgrundlage war das Angebot von SL-GEOTECHNIK vom 12.08.2016.

Die Gemeindeverwaltung prüft derzeit die Baureifmachung des Gebiets und benötigt eine Beurteilungsgrundlage zur Wirtschaftlichkeitsbetrachtung.

Beauftragt wurden Rammkernsondierungen, Mittelschwere Rammsondierungen sowie Vermessungsarbeiten.

Weiterhin sollten mittels der im Gelände gewonnenen Daten Setzungsberechnungen für ein geplantes (hypothetisches) Wohnhaus innerhalb des Baufensters ausgeführt werden.

Die Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen / Setzungsberechnungen sowie Vorschläge zur sicheren und wirtschaftlichen Gründung des Bauwerks sind Gegenstand dieses Geotechnischen Bericht.

2 VERWENDETE UNTERLAGEN

[U 1] **Topographische Karte:** M. 1:25.000, Blatt-Nr. 5518, Butzbach
Hessisches Landesvermessungsamt, Wiesbaden (1988)

[U 2] **Geologische Karte:** M. 1:25.000, Blatt-Nr. 5518, Butzbach, mit Erläuterungen
Hessisches Landesamt für Bodenforschung, Wiesbaden (1981)

[U 3] **Lageplan**
Katasterplan mit Eintragung der geplanten Baugrundstücke und mit Übersichtkarte Bebauungsplan „Süd-Ost“, 1. Erweiterung „Fauerbacher Rain“, Gemeinde Langgöns, OT Langgöns, M. 1:100 / 1:1.000, Gemeinde Langgöns, Stand 08.2016

[U 4] **Umwelttechnisches Gutachten, SL-Geotechnik, 35440 Linden**
Orientierende umwelttechnische Untersuchung, Altablagerung „Bei der Ziegelhütte“, 35428 Langgöns, Az. 09 98 06, SL-Geotechnik vom 10.1998.

3 STANDORTSITUATION / BAUVORHABEN UND VORUNTERSUCHUNGEN

3.1 Standortsituation

Der Standort des geplanten Wohnhauses befindet sich am östlichen Randbereich von Langgöns **[U 1]**.

Das zur Bebauung vorgesehene Grundstück wird im Süden von landwirtschaftlich genutzten Flächen und im Norden sowie Osten von einer Steilböschung begrenzt.

Das im Westen angrenzende Baugrundstück ist noch unbebaut.

Auf der für den Neubau vorgesehenen Fläche liegt aktuell als Wiesenfläche vor.

Die Geländemorphologie im projektierten Baufeld weist ein sehr geringes Gefälle von max. ca. 1,6m nach Nordwesten auf.

3.2 Bauvorhaben

Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung lagen SL-Geotechnik – gemäß den erhaltenen Planunterlagen – folgende Informationen bzw. Annahmen zum geplanten Wohnhaus vor:

- Geplant ist die Errichtung eines 2-etagigen Wohnhauses mit / ohne KG.
- Die Bauwerksabmessungen betragen rd. 10m x 10m.
- Als Bezugshöhe für OK FFB wurde die mittlere Geländehöhe mit +2,00möH angesetzt.
- Angaben zu aufkommenden Bauwerkslasten bzw. eine Vorstatik lagen zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung nicht vor. Im Weiteren wird von einer Flächenlast von maximal 60kN/m^2 ausgegangen.

Die Lage der Untersuchungsfläche mit Eintragung des geplanten Bauwerksgrundrisses kann dem Detaillageplan (M. 1:500) der **Anlage 1** entnommen werden.

3.3 Voruntersuchungen

Im Jahr 1998 wurde das Areal durch SL-Geotechnik bereits abfalltechnisch untersucht, da die Fläche bei den zuständigen Behörden (RP-Gießen) als Altablagerung („Gemeindemüllkippe“) aktenkundig war.

Als Vornutzer des Areals war ein Ziegeleibetrieb bekannt, welcher den örtlichen natürlichen Lehm abbaute und dadurch die natürliche Geländekante nach Süden verlagerte.

Ab ca. 1960-1980 wurde mit der Verfüllung bzw. Anschüttung im Bereich des Projektareals begonnen.

Als Verfüllmaterial wurde im Wesentlichen Bodenaushub mit geringen Fremdanteilen detektiert.

Die Materialien sind als organoleptisch unauffällig anzusehen.

Das Gefährdungspotential durch die abgelagerten Materialien wurde umwelttechnisch als gering eingestuft.

Eine Bebauung des Areals kann aus gutachterlicher Sicht erfolgen.

4 DURCHGEFÜHRTE GELÄNDEUNTERSUCHUNGEN

Um Informationen über die Boden-/ Grundwasserverhältnisse im Bereich des projektierten Bauvorhabens zu erhalten, wurden u. g. Bodenaufschlussarbeiten vorgenommen.

Zusammenfassung der ausgeführten Sondierbohrungen:

Art der Bohrung	Position
Rammkernsondierungen (RKS, DN 60 - 40mm):	RKS 3, 6
Mittelschwere Rammsondierungen (DPM nach DIN 4094):	DPM 1, 2, 4, 5

Alle ausgeführten Bodenaufschlüsse wurden nach Lage und Höhe eingemessen.

Die Bodenprofile der Rammkernsondierungen wurden vor Ort durch einen Dipl. Geologen der SL-Geotechnik GmbH aufgenommen.

Aus den erbohrten Bodenprofilen wurden schichtenweise gestörte Bodenproben entnommen.

Als Höhenbezugspunkt dient der Schachtdeckel im Straßenabzweig Tulpenweg / Lilienstraße mit einer Höhe von 0,00möH (Meter örtliche Höhe).

Die Lagen der Untersuchungspositionen bzw. des Höhenbezugspunkts gehen aus dem Lageplan, M. 1:500 der **Anlage 1** hervor.

Die zeichnerische Darstellungen der Bodenprofile gemäß DIN 4030 (M 1:75, vertikal) mit Legende liegen in den **Anlagen 2.1 – 2.3** bei.

Den Widerstandskennliniendiagrammen der Mittelschweren Rammsondierungen in den **Anlagen 2.2-2.3** sind die Schlagzahlen n10/dm Eindringtiefe zu entnehmen.

Die Rammsondierungen wurden mit der Mittelschweren Rammsonde bei einer Spitzenfläche der Sonde von 10cm² und einem Fallgewicht von 300N (30kg) ausgeführt.

5 ALLGEMEINE GEOLOGIE UND HYDROGEOLOGIE

5.1 Allgemeine geologische Situation

Die geologische Basis wird im Bereich der Untersuchungsfläche von devonischem Tonschiefer, dem sog. „Wissenbacher Schiefer“, gebildet.

Im Hangendbereich der Tonschiefer treten Felszersatz- bzw. Hangschuttmaterialien auf. Aufgrund des tonigen Ausgangssubstrats ist hier mit vergleichsweise bindigen, schluffig-tonigen Lockergesteinen zu rechnen. Nach derzeitigem Kenntnisstand ist daher von einer relativ gering durchlässigen Schicht auszugehen.

Im weiteren Profilverlauf treten bei ungestörten Bodenverhältnissen pleistozäne Lößlehme auf, welche im Zuge der Nutzung als Ziegeleigrube abgebaut wurden.

Die ehemalige Gesamtmächtigkeit der Lößlehmschichten wird aufgrund der vorhandenen Geländemorphologie mit 5-12m abgeschätzt.

Im nördlichen Randbereich der Grube bzw. zum Tal hin ist lokal mit dem Vorhandensein von quartären fluviatilen Ablagerungen (Auelehm, Sand, Kies) des im Talbereich verlaufenden Bachs zu rechnen.

5.2 Allgemeine hydrogeologische Situation

Von einer ausgeprägten Grundwasserführung ist lediglich in den tektonisch stark beanspruchten (und daher stark geklüfteten) Partien der unterlagernden Tonschiefer auszugehen.

Der Grundwasserflurabstand dieses Kluftgrundwasserleiters wird nach derzeitigem Kenntnisstand mit 15-20m abgeschätzt.

In den im Hangenden des Profils folgenden Lößlehmschichten ist, insbesondere im Bereich sandiger Profilabschnitte, mit jahreszeitlich schwankender Schicht- bzw. Hanggrundwasserführung zu rechnen.

Von einer ausgeprägten Grundwasserführung ist weiterhin im Bereich der Auesedimente des nördlich der Projektfläche verlaufenden Bachs auszugehen.

Die Grundwasserfließrichtung im Bereich der Untersuchungsfläche ist generell nach Norden bzw. Nordwesten hin anzunehmen.

Exakte Aussagen zur Grundwassersituation sind nur nach Errichtung von Grundwassermessstellen und einer längeren Beobachtungsphase möglich.

Die Projektfläche liegt außerhalb von Wasserschutzgebieten.

6 BAUGRUNDBESCHREIBUNG

6.1 Baugrundbeschreibung

Die entnommenen Bodenproben wurden im Gelände einer Zustandsprüfung durch einen Geologen unterzogen.

Im Bereich des geplanten Bauwerks wurden zuoberst **Auffüllungen** aus Bodenaushub mit Bauschutt- und Holzresten mit einer max. Mächtigkeit von ca. 6,5m – 9,5m aufgeschlossen.

Die Basis der Auffüllungen konnte in keiner Sondierbohrung durchteuft werden.

Hangseitig ist unterhalb der Auffüllung mit Löß / Lößlehm über Tonschiefer (Wissenbacher Schiefer) zu rechnen.

Talseitig ist nur von Tonschiefer auszugehen, da in diesem Bereich der Lehm für die Ziegelei abgebaut wurde.

Der Tonschiefer liegt erfahrungsgemäß in den **Verwitterungsgraden unverwittert (VU) bis angewittert (VA) vor (Bodenklasse 6).**

6.2 Bodenmechanische Kennwerte

Die folgende Tabelle enthält zusammenfassend Angaben über Bodengruppen (DIN 18196), Bodenklassen (DIN 18300), Wasser- und Frostempfindlichkeiten:

Bodenart	Bodengruppe (DIN 18196)	Bodenklasse (DIN 18300)	Wasser-empfindlichkeit	Frost-empfindlichkeit
Auffüllung bindig / rollig	A	3-4	mittel – hoch	F2-F3
Lehm / Löß weich bis halbfest	UL / TL / TM SÜ	4	hoch	F3

F 1 = nicht frostempfindlich, F 2 = gering bis mittel frostempfindlich, F 3 = sehr frostempfindlich.

Für erdstatische Berechnungen gelten in Abstimmung mit den Bodenprofilen folgende bodenmechanische Kenndaten:

Bodenart	Feuchtwichte γ [kN/m³]	Feuchtwichte (u. Auftrieb.) γ' [kN/m³]	Reibungs-winkel φ' [°]	Kohäsion C` [kN/m²]	Steife-modul E_S [MN/m²]
Auffüllung bindig / rollig	18,0-20,0	8,0-10,0	25,0*-35,0*	k. A.	≤5,0
Löß / Lehm steif bis halbfest	19,0-20,0	9,0-10,0	25,0-27,5	4,0-8,0	5,0-10,0

* = Ersatzreibungswinkel, k. A. = keine Angabe.

7 GRÜNDUNGSEMPFEHLUNGEN

7.1 Ergebnisse der Setzungsberechnungen

Insgesamt ist festzustellen, dass es sich bei den Auffüllung in einer Mächtigkeit von bis zu ca. 10m u. aktueller GOK um rollige und z.T. steinige Materialien handelt, die eine Wechsellagerung mit bindigen und nur sehr gering tragfähigen Auffüllungen bilden.

Insgesamt liegt für die untersuchte Fläche nur eine geringe und z. T. sehr geringe Tragfähigkeit für den Baugrund vor, welcher sich zudem überaus heterogen darstellt.

Aufgrund der Beschaffenheit der Auffüllungen ist noch längerfristig mit Setzungen innerhalb der Baufläche zu rechnen, so dass es bei einer reinen Gründung über eine elastisch gebettete Bodenplatte oder Einzel-/ Streifenfundamente - sowohl kurz- als auch langfristig - zu bauwerksunverträglichen Setzungen und Setzungsdifferenzen kommt.

Wie den Setzungsberechnung für das WHS mit Unterkellerung (**Anlage 3.1**) und den Setzungsberechnung für das WHS ohne Unterkellerung (**Anlage 3.2**) zu entnehmen ist, liegen die maximalen Setzungen bei ca. 5,5cm -7,0cm. Die Setzungsdifferenzen liegen bei ca. 4,0-4,3cm.

Von einer ausschließlichen Gründung über eine Bodenplatte oder über Einzel-/ Streifenfundamente ist zwingend abzuraten.

7.2 Gründungssystem Bodenplatte über Verdrängungsbetonsäulen (VBS)

Es wird eine Tiefgründung über Verdrängungsbetonsäulen empfohlen, die in den tragfähigen Lastboden (verwitterter Tonschiefer) in ca. 10m Tiefe unter aktueller GOK einbinden.

Hierbei handelt es sich um eine Baugrundhomogenisierungsmaßnahme bzw. eine Baugrundverbesserung.

Diese bewirkt ein - flächig gesehen - gleichmäßiges und deutlich reduziertes Setzungsverhalten des Baugrunds.

Vorab angenommen kommen ca. 40 VBS zur Ausführung, die in einem Raster über die Fläche der Gründungselemente des Bauwerks verteilt werden.

Bei diesem Verfahren fällt kein zu entsorgender Bodenaushub für die Säulen an.

Die Gründung des Gebäudes erfolgt darauf über eine verstärkte, elastisch gebettete Bodenplatte (vorab angenommene Stärke rd. 30cm) auf einem 50cm mächtigen Mineralschotterpolster (Schottertragschicht, STS) auf einem Geotextil der Robustheitsklasse GRK 3.

Die Schottertragschicht dient zur Minimierung der Biegemomente innerhalb der Bodenplatte.

7.3 Zusätzlich anfallende Kosten für die Ausführung von VBS

Vorab ist ein Planum bis 50cm unter UK Bodenplatte herzustellen (Arbeitsebene), bei welchem, je nach Gründungsniveau bzw. Planung mit oder ohne Keller, entsprechende Massen zu entsorgenden Bodenaushubs anfallen. Die Kosten für die Entsorgung und die Herstellung der Arbeitsebene sind bei der Planung zu berücksichtigen.

Die Kosten für die Ausführung von 40 VBS werden vorab mit ca. 30.000€ Netto (zzgl. MwSt.) angenommen.

7.4 Geforderte Verdichtungsleistung für die STS

Die Verfülllagen sind in einer max. Schüttstärke von 0,30m einzubringen und sorgfältig dynamisch zu verdichten (geforderte Proctordichte Dpr ≥98%).

Es wird empfohlen, die Verdichtungsleistung der Verfüllung mit Dynamischen Plattendruckversuchen nach TP BF-Stb Teil B 8.3 zu kontrollieren.

7.5 Angaben über ergänzende Bodenaustauschmaßnahmen

Stark aufgeweichte bzw. aufgelockerte Schichten im Bereich des freigelegten Rohplanums sind zusätzlich gegen Mineralschotter 0/32 – 0/45-Körnung auszutauschen.

7.6 Angaben zum maximal aufnehmbaren Sohldruck

Es gilt ein max. aufnehmbarer Sohldruck von σ=100kN/m².

7.7 Angaben zum mittleren Bettungsmodul

Es ist vorläufig ein mittleres Bettungsmodul von 5,0MN/m³ anzunehmen.

Die Angabe eines exakten Bettungsmoduls ist nur nach Vorlage eines detaillierten Lasten-/ Fundamentplans und ergänzenden Setzungsberechnungen nach dem Steifemodulverfahren möglich.

7.8 Setzungsabschätzung nach Ausführung der VBS

Die Setzungsbeträge werden mit maximal 15mm abgeschätzt.

Die Setzungsdifferenzen werden im Bereich von ≤10mm liegen.

Die Setzungen werden nach etwa 24 Monaten abgeklungen sein.

7.9 Angaben über Grundbruchsicherheit

Die Grundbruchsicherheit ist beim System Bodenplatte auf VBS gewährleistet.

8 EMPFEHLUNGEN ZUR BAUAUSFÜHRUNG

8.1 Wasserhaltung

Im Rahmen der Bauarbeiten aufkommendes Oberflächenwasser sowie temporär auftretendes Schichtwasser ist mittels Baudränagen zu erfassen und aus dem Bauwerksbereich abzuleiten.

8.2 Zulässige Böschungsneigungen nach DIN 4124

Auffüllungen ≤45°

8.3 Allgemeine Hinweise zur Bauausführung

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die im Gründungsbereich anstehenden Auffüllungen mit z. T. hohem Feinkornanteil **ausgesprochen wasser- und frostempfindlich (F 3 - Untergrund)** sind.

Bei Erdarbeiten in der "nassen" Jahreszeit ist, aufgrund des aufgeweichten Untergrundes, mit Mehrkosten für die Erstellung eines erdbautechnisch einwandfreien Planums zu rechnen (z.B. durch einen Schutz mit Folien etc.).

Die Befahrung des freigelegten Rohplanums ist vollständig zu vermeiden, da es ansonsten bei einer dynamischen Belastung durch den Baustellenverkehr zu einer „Verbreiung“ der anstehenden Erdstoffe und somit zu erheblichen Mehrkosten kommt.

Vor diesem Hintergrund sollten die Erdarbeiten rückschreitend ausgeführt werden.

Der Aufbau der Schottertragschicht bzw. des Schotterunterbaus sollte „vor Kopf“ erfolgen.

8.4 Verfüllung von Arbeitsräumen

Bei den Erdarbeiten anfallenden Auffüllungen sind hinsichtlich einer Wiederverwendung für die Verfüllung von Arbeitsräumen (z.B. bei Zisternen) nicht geeignet. Bei einer Arbeitsraumverfüllung mit bindigen Aushubmassen bzw. Erdstoffen ist – insbesondere bei unsachgemäßer Lagerung auf der Baustelle – mit längerfristigen Sackungen zu rechnen. Bei einer späteren Anlage von Verkehrsflächen in diesen Bereichen, sind diese Sackungen unerwünscht. Inwieweit die Sackungen im Freiflächenbereich (Grünflächen etc.) toleriert werden können, ist planungsseitig zu prüfen.

Generell wird für die Verfüllung von Arbeitsräumen feinkornarmes Kiessand- oder Vorsiebmaterial oder alternativ ein geeignetes Recyclingmaterial empfohlen. Das Schüttgut ist in Lagen von max. 0,3m einzubauen und dynamisch zu verdichten. Als Verdichtungswert gilt vorab eine einfache Proctordichte von D_{pr}≥98% oder ein Verformungsmodul von E_{V2}≥45MN/m^2.

9 SCHLUSSBEMERKUNGEN

Aus gutachterlicher Sicht ist mittels VBS eine Gründung des Gebäudes mit bauwerksverträglichen Setzungen möglich (Planung mit oder ohne Kellergeschoß).

Es wird grundsätzlich darauf hingewiesen, dass nur punktuell Bodenaufschlüsse vorliegen.

Die Baugrundsituation zwischen den vorhandenen Aufschlusslokalitäten kann somit different ausgebildet sein.

Bei different ausgebildeten Baugrundverhältnissen – insofern diese im Rahmen der Erdarbeiten zu Tage treten – ist ein Baugrundgutachter hinzuzuziehen.

Die Gründungssohle ist nach der Freilegung - im Rahmen der Tiefbauarbeiten - von einem Bodengutachter abnehmen zu lassen. Hierzu ist ein Ortstermin zu veranlassen.

Nach der Aufbringung der Schottertragschicht sind – im Rahmen eines zweiten Ortstermins zur Kontrolle der Verdichtungsleistungen – Dynamische Plattendruckversuche auszuführen.

Die Abnahme der Gründungssohle und der Nachweis einer sachgemäßen Verdichtungsleistung ist grundlegender Bestandteil des empfohlenen Gründungskonzepts bzw. des Haftpflichtanspruchs.

Das vorliegende Gutachten besitzt nur in seiner Gesamtheit Gültigkeit.

Für die weiteren 3 Baugrundstücke sind ebenfalls geotechnische Einzelgutachten erstellen zu lassen.

Diese sind den Bauherren zur Kostenermittlung der Gründungsarbeiten zur Verfügung zu stellen.

Sonstige Veröffentlichungen bzw. eine Vergabe an Dritte, auch in Auszügen, bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.

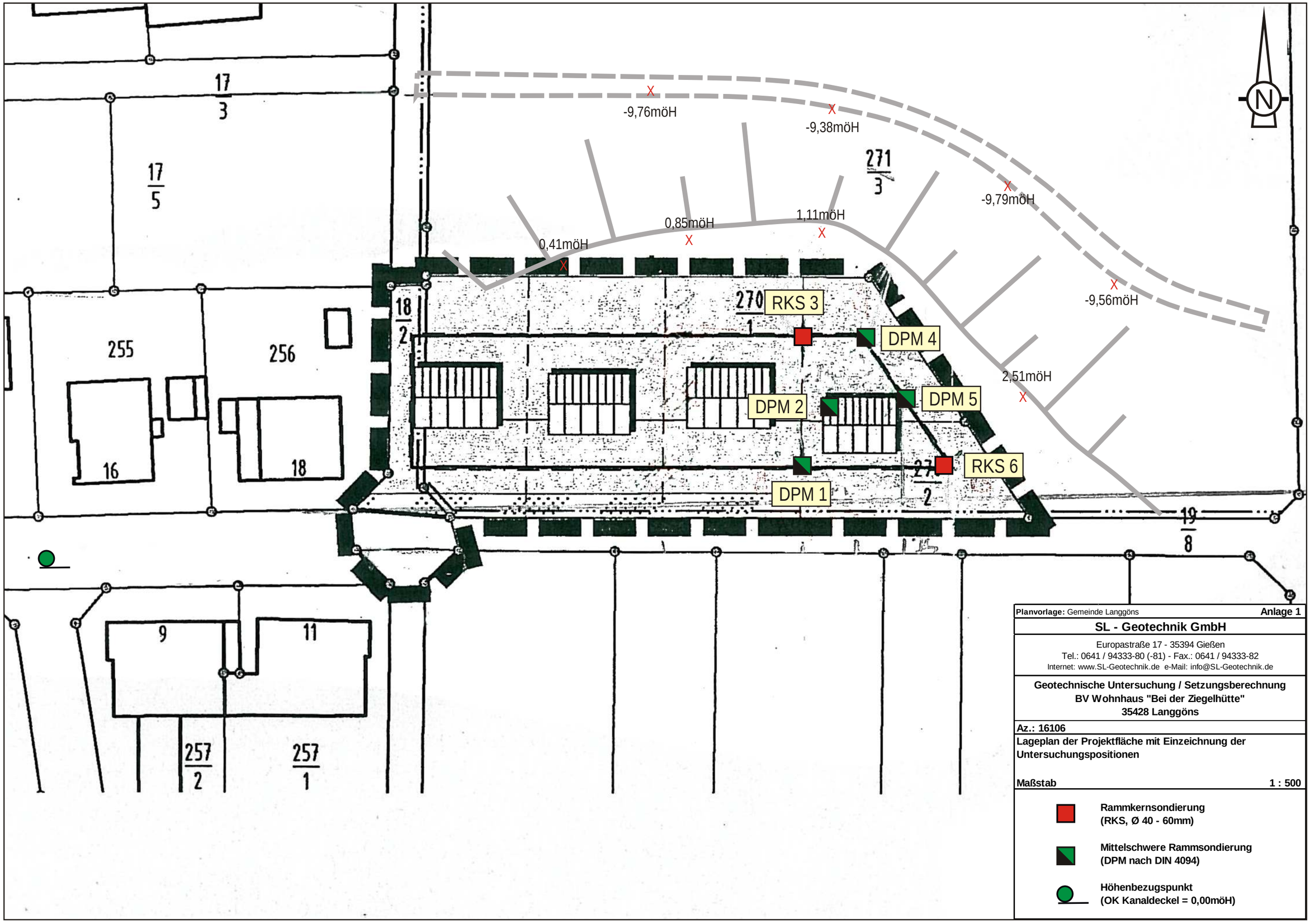
Bearbeiter

I. A. Dipl. Geol. D. C. Reichsrath **Dipl. Geol. R. Schmidt**

SL-GEOTECHNIK GmbH
Umwelt & Baugrund Consulting
Europastraße 17
35394 Gießen

ANLAGE 1

Telefon 0641 / 9 43 33 80 (-81)
Fax 0641 / 9 43 33 82
Mobil (RS) 0170 / 2 95 55 31
Mobil 0171 / 6 22 69 36
Internet www.SL-GEOTECHNIK.de
Email info@SL-GEOTECHNIK.de



Planvorlage: Gemeinde Langgöns **Anlage 1**

SL - Geotechnik GmbH

Europastraße 17 - 35394 Gießen
Tel.: 0641 / 94333-80 (-81) - Fax.: 0641 / 94333-82
Internet: www.SL-Geotechnik.de e-Mail: info@SL-Geotechnik.de

Geotechnische Untersuchung / Setzungsberechnung
BV Wohnhaus "Bei der Ziegelhütte"
35428 Langgöns

Az.: 16106

Lageplan der Projektfläche mit Einzeichnung der Untersuchungspositionen

Maßstab **1 : 500**

Rammkernsondierung (RKS, Ø 40 - 60mm)

Mittelschwere Rammsondierung (DPM nach DIN 4094)

Höhenbezugspunkt (OK Kanaldeckel = 0,00möH)

SL-GEOTECHNIK GmbH
Umwelt & Baugrund Consulting
Europastraße 17
35394 Gießen

ANLAGE 2

Telefon 0641 / 9 43 33 80 (-81)
Fax 0641 / 9 43 33 82
Mobil (RS) 0170 / 2 95 55 31
Mobil 0171 / 6 22 69 36
Internet www.SL-GEOTECHNIK.de
Email info@SL-GEOTECHNIK.de

Legende

A = Auffüllung

Ob= Oberboden

T = Ton
t = tonig

fs = feinsandig

s = sandig

G = Kies
g = kiesig

U = Schluff
u = schluffig

y = mit Blöcken

x = steinig

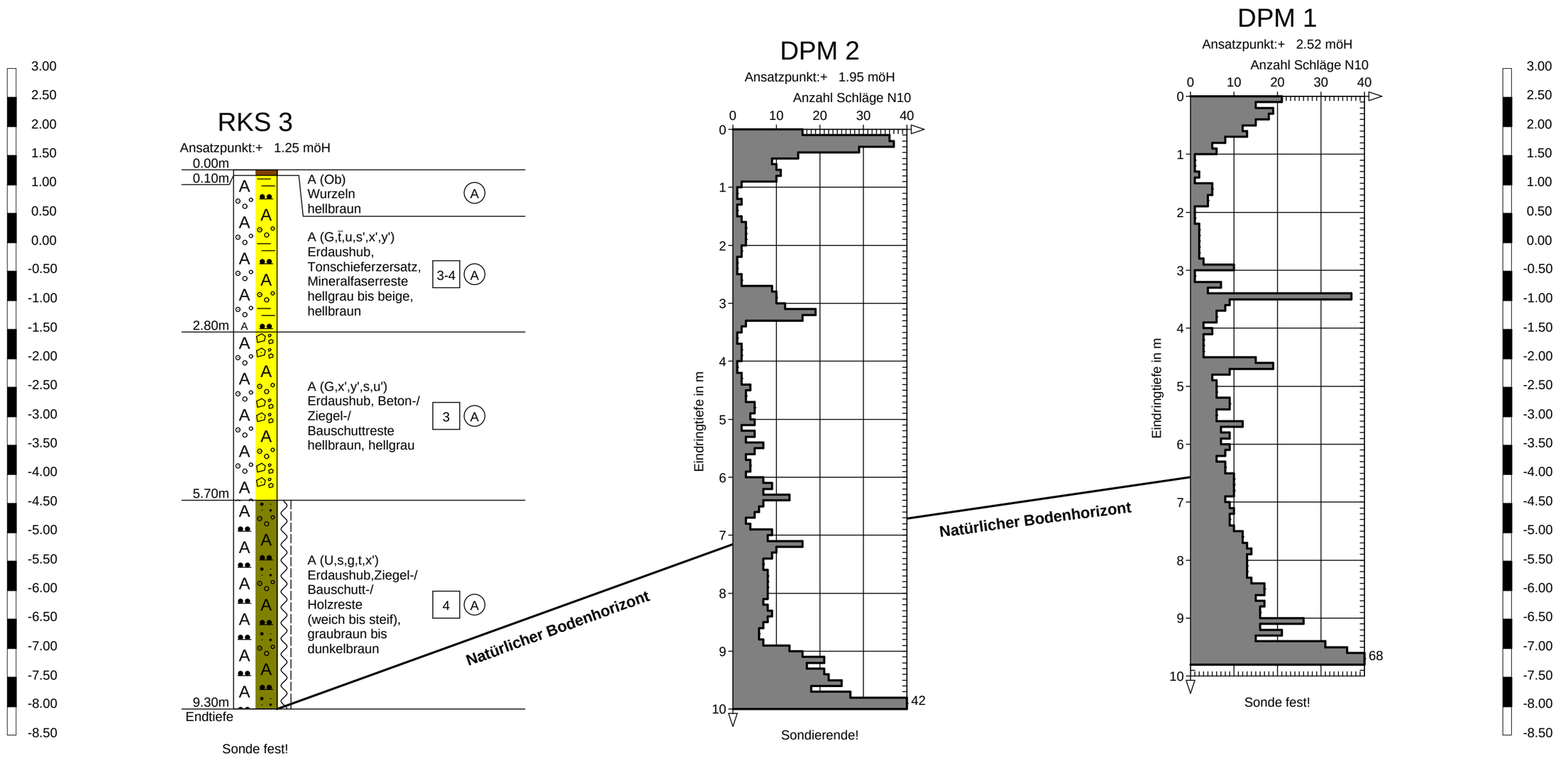
Proben	Wasserstände	Beschaffenheit nach DIN 4023			Verwitterungsstufen
Sonderprobe	GW GW angebohrt	nass	halbfest	locker	schwach verwittert
Gestörte Probe	GW Änderung des WSP	breiig	fest	mitteldicht	mäßig-stark verw.
Kernprobe	GW Ruhewasserstand	weich	klüftig	dicht	vollständig verw.
Wasserprobe	SW Sickerwasser	steif		sehr dicht	

Anlage: 2.1

SL-GEOTECHNIK GmbH
Umwelt & Baugrund Consult

Europastraße 17 - 35394 Gießen
Tel. 0641/9433380(-81) - Fax. 0641/9433382
info@SL-Geotechnik.de - www.SL-Geotechnik.de

Legende			
Geotechnische Untersuchung			
Projekt :	BV Wohnhaus "Bei der Ziegelhütte"		
Standort :	Langgöns		
Projekt-Nr.:	16106	**Gez. :**	DWS
Maßstab :	-	**Datum :**	08.09.2016



Anlage: 2.2

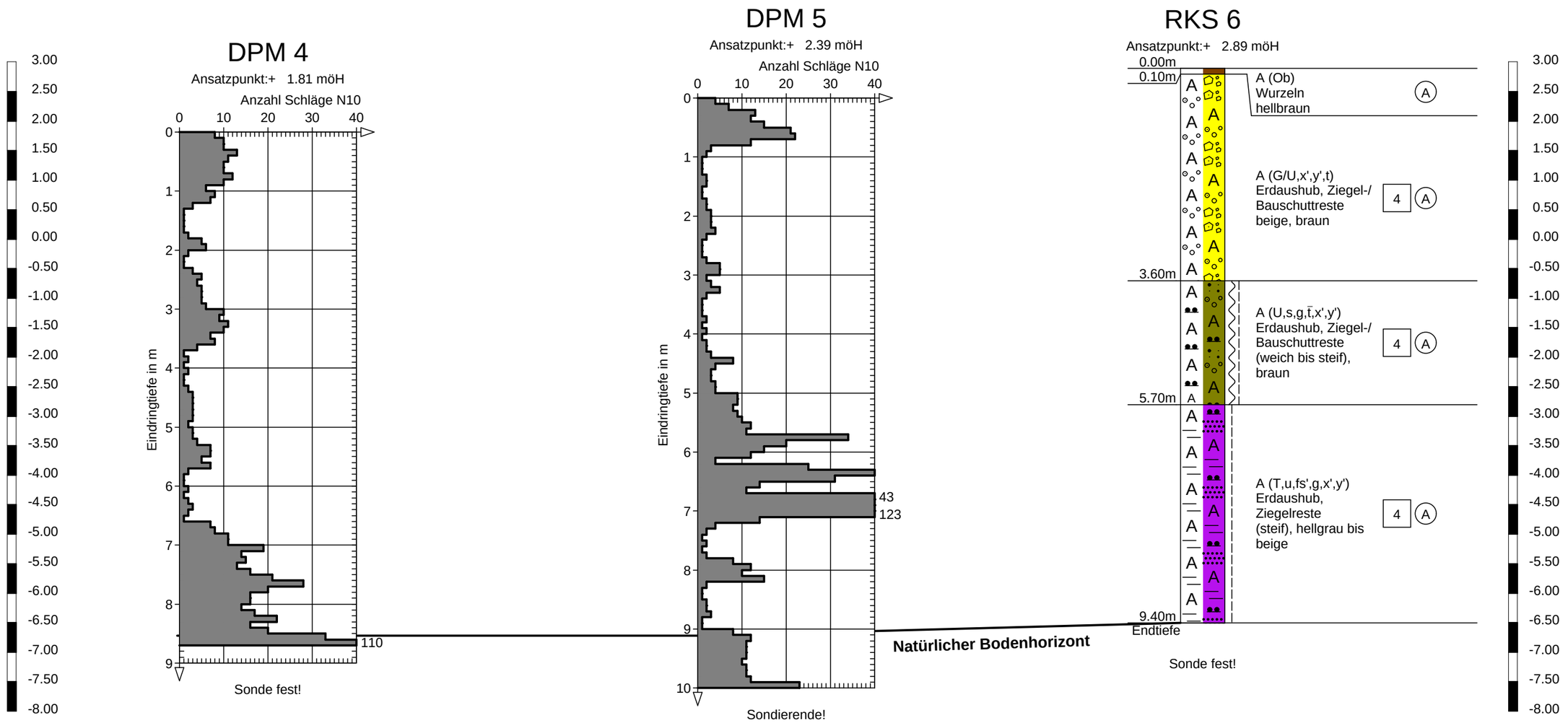
Profilschnitt 1

Geotechnische Untersuchung

Projekt :	BV Wohnhaus "Bei der Ziegelhütte"		
Standort:	Langgöns		
Projekt-Nr. :	16106	**Gez.:**	DWS
Maßstab:	1:75	**Datum:**	08.09.2016

SL-GEOTECHNIK GmbH
Umwelt & Baugrund Consult
Europastraße 17 - 35394 Gießen
Tel. 0641-9433380 (-81) - Fax. 0641-9433382
www.SL-Geotechnik.de - Info@SL-Geotechnik.de

DC



Anlage: 2.3

Profilschnitt 2

Geotechnische Untersuchung

Projekt :	BV Wohnhaus "Bei der Ziegelhütte"		
Standort:	Langgöns		
Projekt-Nr. :	16106	**Gez.:**	DWS
Maßstab:	1:75	**Datum:**	08.09.2016

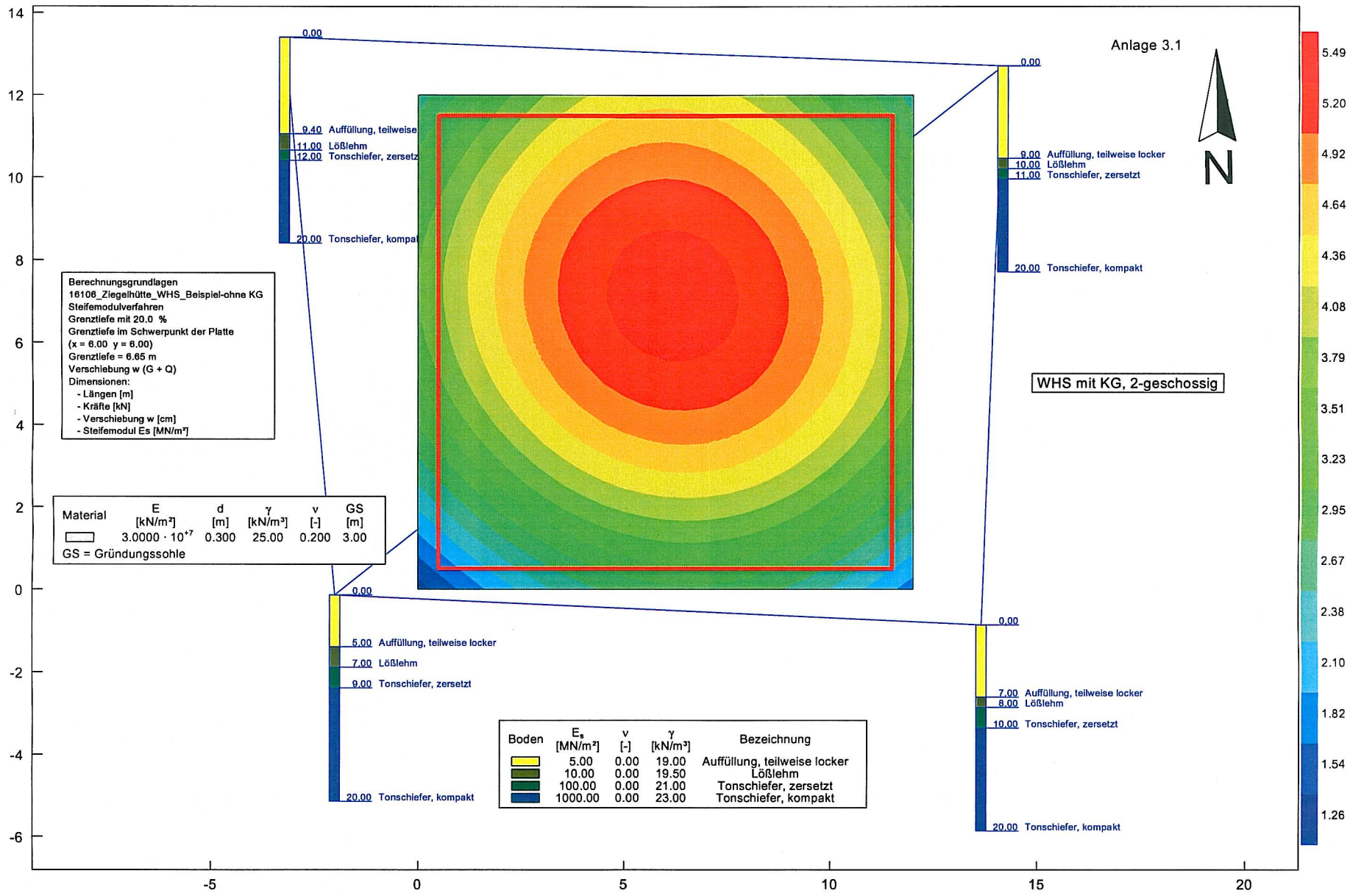
SL-GEOTECHNIK GmbH
Umwelt & Baugrund Consult
Europastraße 17 - 35394 Gießen
Tel. 0641-9433380 (-81) - Fax. 0641-9433382
www.SL-Geotechnik.de - Info@SL-Geotechnik.de

DC

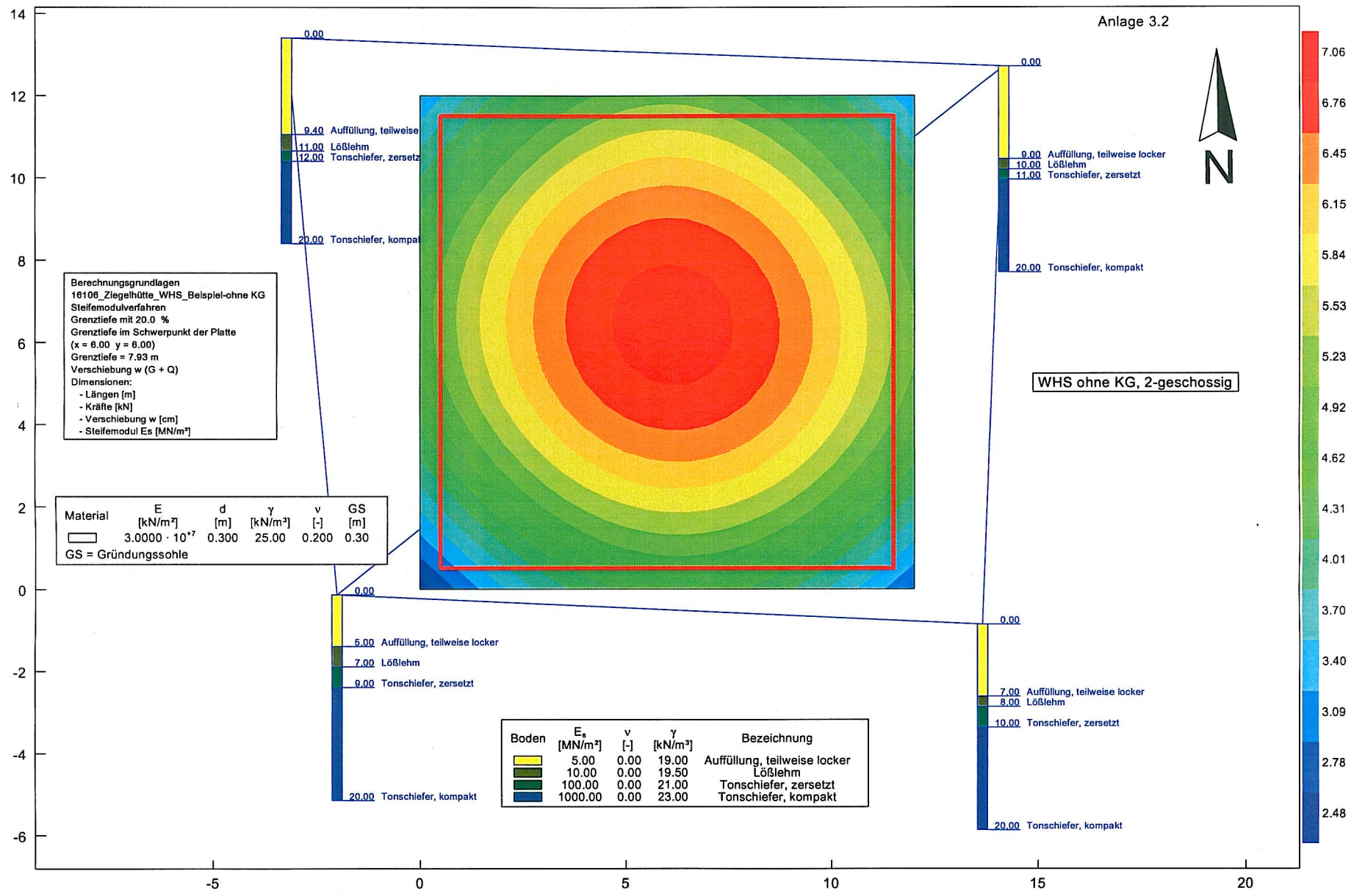
SL-GEOTECHNIK GmbH
Umwelt & Baugrund Consulting
Europastraße 17
35394 Gießen

ANLAGE 3

Telefon 0641 / 9 43 33 80 (-81)
Fax 0641 / 9 43 33 82
Mobil (RS) 0170 / 2 95 55 31
Mobil 0171 / 6 22 69 36
Internet www.SL-GEOTECHNIK.de
Email info@SL-GEOTECHNIK.de


Anlage 3.1
N
WHS mit KG, 2-geschossig
0.00
9.40 Auffüllung, teilweise
11.00 Lößlehm
12.00 Tonschiefer, zersetz
20.00 Tonschiefer, kompak
0.00
9.00 Auffüllung, teilweise locker
10.00 Lößlehm
11.00 Tonschiefer, zersetzt
20.00 Tonschiefer, kompakt
0.00
5.00 Auffüllung, teilweise locker
7.00 Lößlehm
9.00 Tonschiefer, zersetzt
20.00 Tonschiefer, kompakt
0.00
7.00 Auffüllung, teilweise locker
8.00 Lößlehm
10.00 Tonschiefer, zersetzt
20.00 Tonschiefer, kompakt
Berechnungsgrundlagen
16106_Ziegelhütte_WHS_Beispiel-ohne KG
Steifemodulverfahren
Grenztiefe mit 20.0 %
Grenztiefe im Schwerpunkt der Platte
(x = 6.00 y = 6.00)
Grenztiefe = 6.65 m
Verschiebung w (G + Q)
Dimensionen:
- Längen [m]
- Kräfte [kN]
- Verschiebung w [cm]
- Steifemodul Es [MN/m²]
Material | E [kN/m²] | d [m] | γ [kN/m³] | ν [-] | GS [m]
3.0000 · 10+7 | 0.300 | 25.00 | 0.200 | 3.00
GS = Gründungssohle
Boden | Es [MN/m²] | ν [-] | γ [kN/m³] | Bezeichnung
5.00 | 0.00 | 19.00 | Auffüllung, teilweise locker
10.00 | 0.00 | 19.50 | Lößlehm
100.00 | 0.00 | 21.00 | Tonschiefer, zersetzt
1000.00 | 0.00 | 23.00 | Tonschiefer, kompakt
5.49
5.20
4.92
4.64
4.36
4.08
3.79
3.51
3.23
2.95
2.67
2.38
2.10
1.82
1.54
1.26
14
12
10
8
6
4
2
0
-2
-4
-6
-5
0
5
10
15
20

Anlage 3.2



Berechnungsgrundlagen
16106_Ziegelhütte_WHS_Beispiel-ohne KG
Steifemodulverfahren
Grenztiefe mit 20.0 %
Grenztiefe im Schwerpunkt der Platte
(x = 6.00 y = 6.00)
Grenztiefe = 7.93 m
Verschiebung w (G + Q)
Dimensionen:
- Längen [m]
- Kräfte [kN]
- Verschiebung w [cm]
- Steifemodul Es [MN/m²]

WHS ohne KG, 2-geschossig

Material	E [kN/m²]	d [m]	γ [kN/m³]	ν [-]	GS [m]
	$3.0000 \cdot 10^{+7}$	0.300	25.00	0.200	0.30

GS = Gründungssohle

Boden	E_s [MN/m²]	ν [-]	γ [kN/m³]	Bezeichnung
	5.00	0.00	19.00	Auffüllung, teilweise locker
	10.00	0.00	19.50	Lößlehm
	100.00	0.00	21.00	Tonschiefer, zersetzt
	1000.00	0.00	23.00	Tonschiefer, kompakt