

Anlage 7

Baugrundgutachten, Ergänzung Standsicherheitsuntersuchung

Baugrund Stralsund, Ingenieurgesellschaft mbH, 18437 Stralsund,
Stand: 17. August 2012 (7 Seiten und Anlagen)



Geotechnik

Baugrundgutachten
Ergänzung Standsicherheitsuntersuchung

Projektnummer: 12/2186-1

Bauvorhaben: Sassnitz
Wohnungsbau Trelleborger Straße

Auftraggeber: Gebrüder Karstens
Bauunternehmung GmbH
Otto-Intze-Straße 2
17192 Waren/Müritz

Bearbeiter: M. Sc. Dipl.-Ing (FH) Gunter Weinert

Stralsund, 17. August 2012

Inhalt

1.	Unterlagenverzeichnis	3
2.	Anlagenverzeichnis	3
3.	Aufgabenstellung und Hanggeometrie.....	4
3.1	Bauvorhaben	4
3.2	Baugelände/ Hanggeometrie	4
4.	Bodenkennwerte und Grundwasserverhältnisse	5
4.1	Boden.....	5
4.2	Wasser.....	5
4.3	Berechnungsmodell.....	5
5.	Standsicherheitsberechnungen.....	6
5.1	Berechnungsannahmen	6
5.2	Herangehensweise.....	6
5.3	Berechnungsergebnisse.....	6
5.4	Standsicherheitserhöhende Maßnahmen.....	7

1. Unterlagenverzeichnis

- U 1 Angebotsabfrage vom 02.Juli 2012
- U 2 Auftrag vom 11. Juli 2012 / Angebotsabgabe vom 05. Juli 2012
- U 3 Lageplan, übergeben von dem Architekturbüro Weiß & Faust im Juli 2012
- U 4 Schichtenverzeichnisse und Bodenproben der Bohrsondierungen (BS) 1/12 bis 5/12, durchgeführt und lage-/ höhenmäßig eingemessen am 19. Juli 2012 von der BAUGRUND Stralsund Ingenieurgesellschaft mbH
- U 5 Laborprüfbericht Nr. 1, erstellt von der BAUGRUND Stralsund Ingenieurgesellschaft mbH am 31. Juli 2012
- U 6 Geotechnischer Bericht „Sassnitz, Stadthafen, Standsicherheit der Stützmauer und Böschung“ Projektnummer 04/3032, erstellt von der BAUGRUND Stralsund Ingenieurgesellschaft mbH am 14. Januar 2005
- U 7 Archivunterlagen, BAUGRUND Stralsund Ingenieurgesellschaft mbH
- U 8 Baugrundgutachten „Sassnitz, Wohnungsbau Trelleborger Straße“ Projektnummer 12/2186, erstellt von der BAUGRUND Stralsund Ingenieurgesellschaft mbH am 06. August 2012
- U 9 Lageplan und Systemschnitt der vorgesehenen Bebauung, übergeben von dem Architekturbüro Weiß & Faust im 09. August 2012

2. Anlagenverzeichnis

- A 1 1 Blatt Lage- und Aufschlussplan
- A 5 9 Blatt Berechnungsprotokolle Geländebruch

3. Aufgabenstellung und Hanggeometrie

3.1 Bauvorhaben

In der Stadt Sassnitz ist im Rahmen des B-Planverfahrens das Bauvorhaben „Wohnungsbau Trelleborger Straße, Sassnitz“ vorgesehen. Für den angrenzenden Hangbereich sind ergänzend zum Baugrundgutachten [U 8] erdstatische Geländebruchberechnungen zur Bebaubarkeit der Hangbereiche durchzuführen.

Die Baufirma Gebrüder Karstens Bauunternehmung GmbH hat die BAUGRUND Stralsund Ingenieurgesellschaft mbH mit der Durchführung der ergänzenden erdstatischen Berechnungen des Hangbereiches beauftragt.

3.2 Baugelände/ Hanggeometrie

Hanggeometrie

Die zu untersuchende Hangfläche befindet sich in der Stadt Sassnitz (Rügen) zwischen der Trelleborger Straße und der Bahnhofsstraße. Die Hangfläche stellt einen Geländesprung von +19,3 auf +2,8 m HN an der Trelleborger Straße (Südwesten) und von +25,25 auf +2,7 m HN an der Bahnhofsstraße (Nordosten) Richtung Ostsee dar. Auf ca. der Hälfte der Fläche ist eine bestehende Berme (ehemaliger Bahndamm) mit einer Breite von ca. 6 bis 13 m vorhanden. Im Bereich des ehemaligen Zuwegung von der Straße „An der Hafenbahn“ zum Stadthafen ist der Hang auf ca. +14,2 m HN eingeschnitten. Der Geländesprung von ca. 8 m zur ehemaligen Bahntrasse (Berme) wird über eine Stützmauer gefangen. Gemäß den Archivunterlagen [U 6 und U 7] wurde die Stützwand als Schwergewichtsmauer in Stampfbeton gebaut. Nach den Archivunterlagen wird von einer 6 m hohen, im Fußbereich 3 m und Stegbereich 1,5 m breiten abgewinkelten Geometrie ausgegangen.

Baugelände

Am südwestlichen Hangbereich grenzen bestehende Garagenbauten und im südöstlichen Bereich neue Wohnbebauung sowie die ehemalige Stadthafenzufahrtsstraße „An der Hafenbahn“ an. Gemäß dem derzeitigen Planungsstand sind der Abriss der Altbebauung (Ausnahme der vorhandenen neuen Wohnbebauung) und die Neubebauung vorgesehen. Die zur Hangkante angrenzende Fläche soll mit mehreren dreigeschossigen Gebäuden mit Tiefgarage- und Kellerfläche (max. Tiefe ca. 4,0 m unter Gelände) bebaut werden. Die Obergeschosse sind abgestaffelt zur Hangkante geplant.

Eine Lageübersicht des Hangs mit den Vermessungshöhen (m HN) gemäß der Unterlage [U 8] ist der Anlage 1a zu entnehmen.

4. Bodenkennwerte und Grundwasserverhältnisse

4.1 Boden

Die Baugrundsichtung und die Bodenkennwerte für die Standsicherheitsuntersuchung nach DIN 4084 wurden gemäß den Angaben des Baugrundgutachtens „Sassnitz, Wohnungsbau Trelleborger Straße“ vom 06. August 2012 [U 8] angesetzt.

4.2 Wasser

Die Wasserverhältnisse im Hang / Kliff wurden gemäß den vorgefundenen Wasserverhältnissen in den Baugrunderkundungen [U 6, U 7 und U 8] angesetzt.

4.3 Berechnungsmodell

Für die Berechnungsmodelle wurden die Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen [U 6, U 7 und U 8] zusammengefasst und in einem Modell je Berechnungsquerschnitt aufbereitet.

5. Standsicherheitsberechnungen

5.1 Berechnungsannahmen

Für die Berechnung wurde für die am Hang angrenzende Fläche eine veränderliche Last von 10 kN/m^2 angesetzt. Dies entspricht Fußgänger- und Kfz-Verkehr. Schwerlastverkehr wird hiervon nicht erfasst. Für die geplante Bebauung wurde jeweils ein 10 m breites und ca. 4 m ab GOK einbindendes Gebäude, welches auf einer starren Bodenplatte gegründet wird angesetzt. Die Belastung der Bebauung wurde mit 150 kN/m^2 angenommen. Im Bereich der Schwergewichtmauer (Querschnitt 4) wurde der in Abschnitt 3.2 genannte Querschnitt mit Eigengewicht angesetzt.

5.2 Herangehensweise

Gemäß der angenommenen Verkehrsbelastung (10 kN/m^2) wurde jeweils an einem Berechnungsquerschnitt zunächst der Abstand ermittelt, an dem die Geländebruchsicherheit gemäß DIN 4084 im Lastfall 1 erfüllt wird. Der Abstand wurde als äußerste Bebauungsgrenze angesetzt. Anschließend wurde der Nachweis nach DIN 4084 für die geplante Bebauung [U 9] geführt.

5.3 Berechnungsergebnisse

Gemäß den durchgeführten Geländebruchnachweisen wurde für die angenommene Bebauung folgender Mindestabstand zur Hangkante ermittelt:

Berechnungsquerschnitt 1 $a = 6 \text{ m}$

Berechnungsquerschnitt 2 $a = 10 \text{ m}$

Berechnungsquerschnitt 3 $a = 10 \text{ m}$

Berechnungsquerschnitt 4 $a = 10 \text{ m}$

In Anlage 1a (Lageplan) wurde der Abstand als nichtbebaubarer Bereich gekennzeichnet.

Die ermittelten Abstände gelten für die angenommenen Bauwerkslasten und -geometrie (Gründungssohle 4 m unter GOK und einer Belastung von 150 kN/m²) sowie einer Verkehrsbelastung von 10 kN/m². Eine höher angeordnete Gründungsebene, größere Belastungen oder kleinere Belastungsflächen (Streifen- und Einzelfundamente) führen zu einer deutlichen Verringerung der Standsicherheit der Hangfläche. Hierfür ist der Geländebruchnachweis gemäß DIN 4084 neu zu führen.

Eine zusätzliche Belastung der nicht zu bebauenden gekennzeichneten Fläche (Anlage 1a) während der Bauzeit oder in der späteren Nutzungszeit als Verkehrsflächen ist aufgrund der Geländebruchgefahr auszuschließen. Sind Benutzungen geplant, so ist der Geländebruchnachweis gemäß DIN 4084 im Einzelnen für die geplante Nutzung und unter Berücksichtigung ggf. notwendiger standsicherheitserhöhender Maßnahmen zu führen.

5.4 Standsicherheitserhöhende Maßnahmen

Die Erhöhung der Standsicherheit kann grundsätzlich durch mehrere Möglichkeiten erfolgen:

- Abflachen der Böschungsneigung
- technische Sicherungsmaßnahmen wie Stützwände und Verankerungen

Die Variante des Abflachens der Böschung hat vor allem gestalterische und genehmigungsrechtliche Folgen (andere Böschungsform, ggf. Inanspruchnahme von Nachbargrundstücken). Technische Lösungen wie Stützwände oder Verankerungen würden sehr große Einbindetiefen der Wände oder sehr große Verankerungslängen erfordern. Hierbei ist davon auszugehen, dass die Nutzung von technischen Möglichkeiten für die bauliche Nutzung der direkt am Hang angrenzenden Bereiche einen deutlichen Kostenfaktor darstellen würde.

BAUGRUND STRALSUND

i.V.

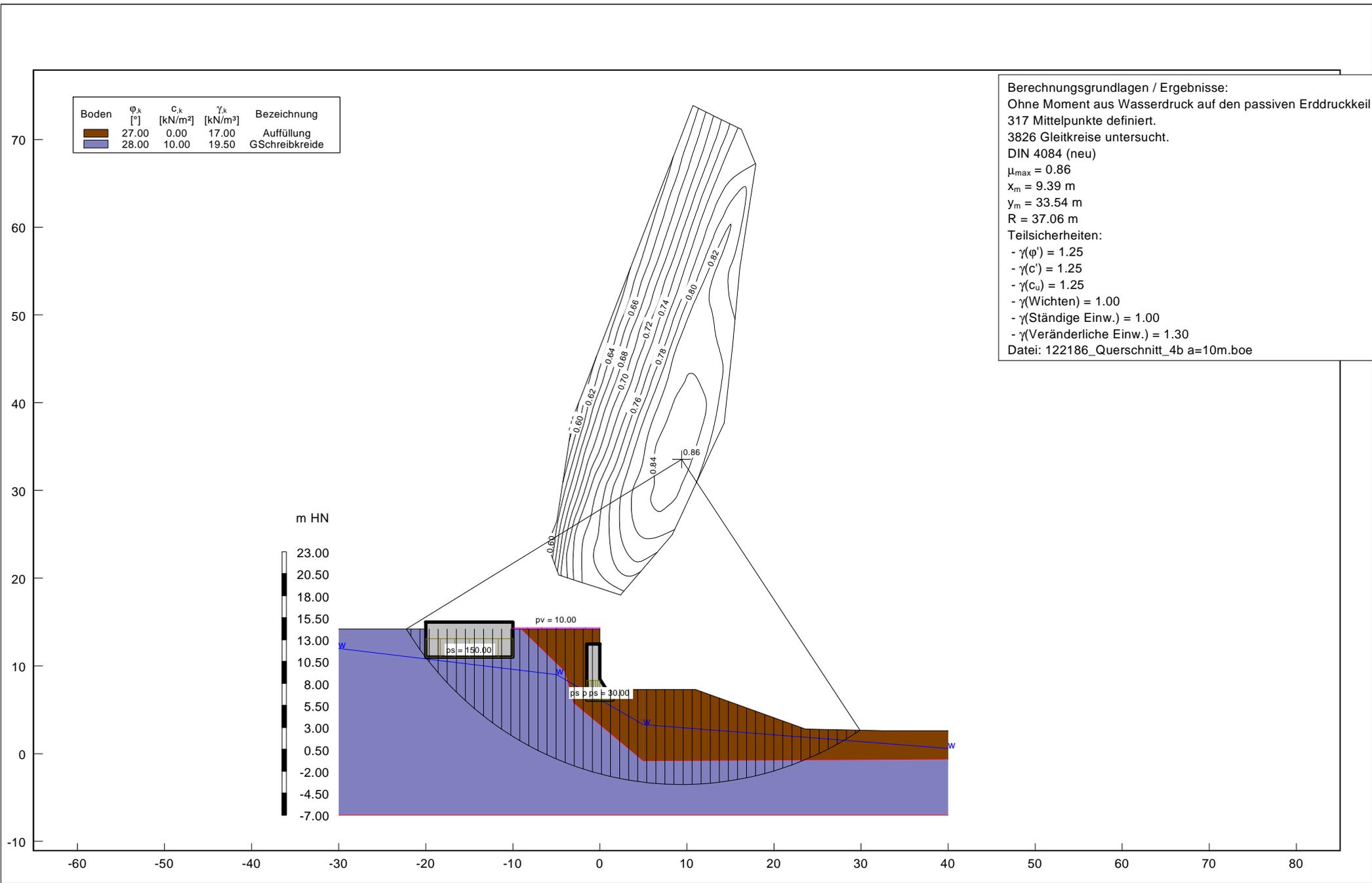


Dipl.-Ing. Christian Koepke

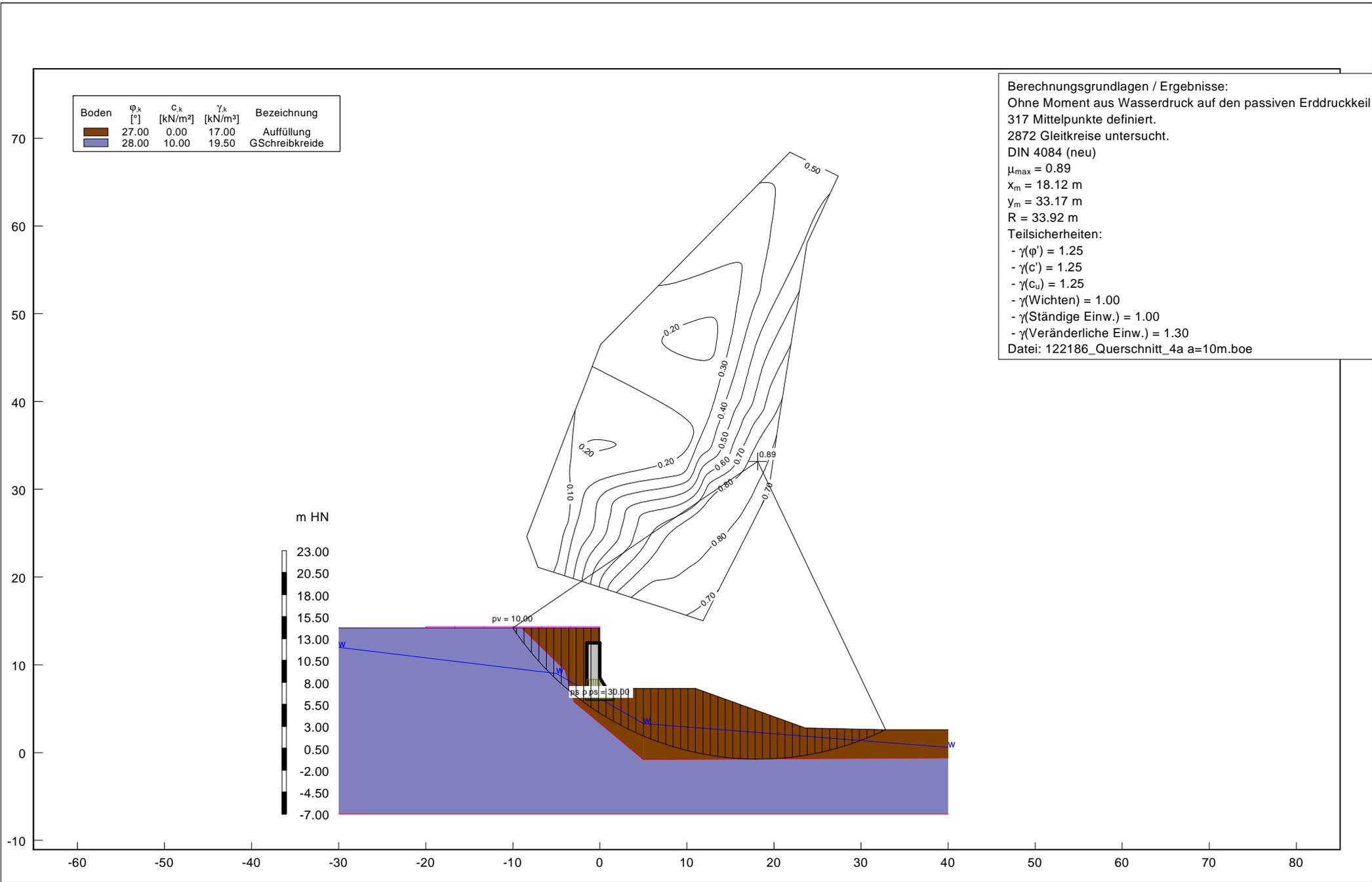
i.A.

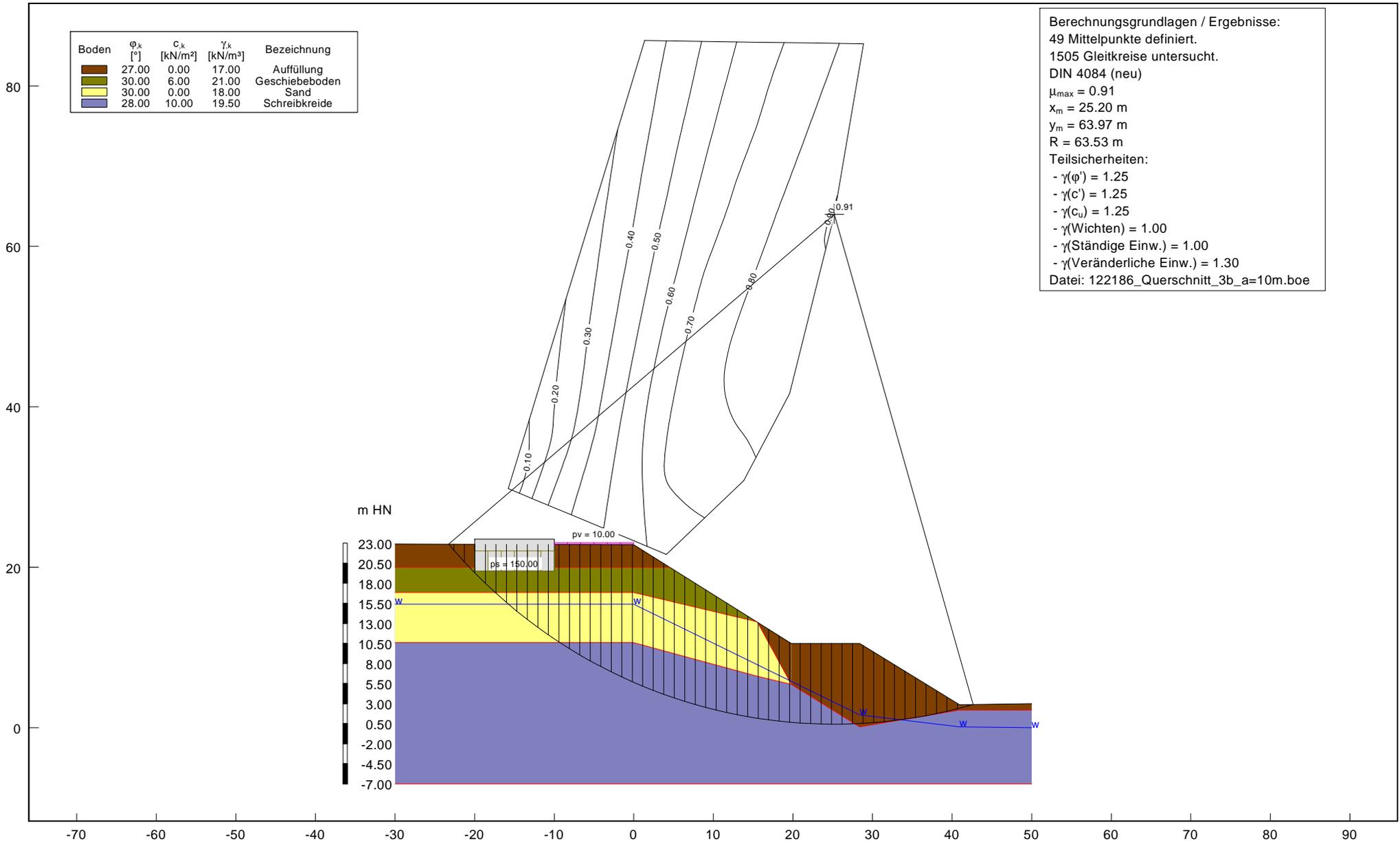


M. Sc. Dipl.-Ing. (FH) Gunter Weinert

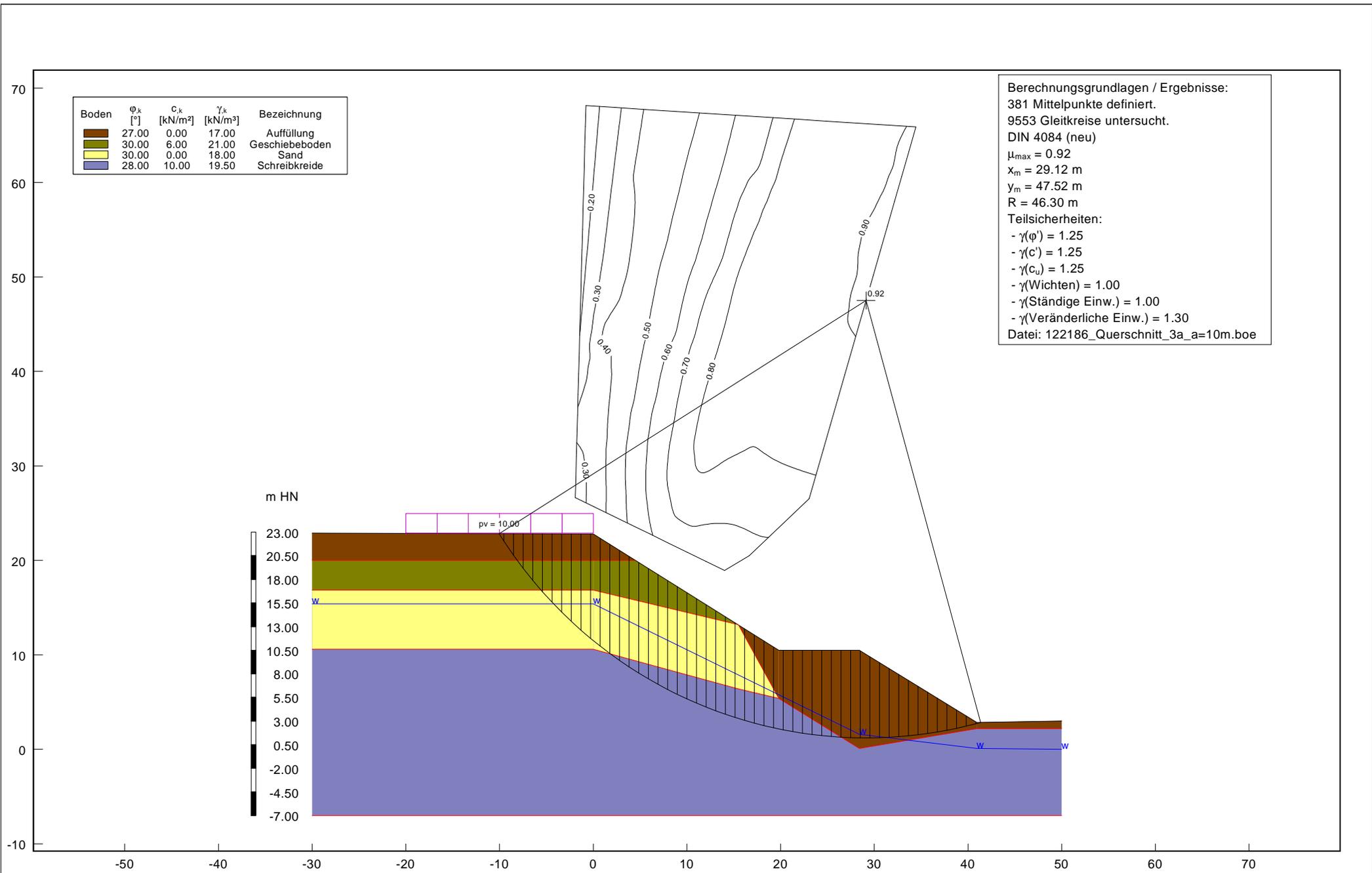


Berechnungsgrundlagen / Ergebnisse:
 Ohne Moment aus Wasserdruck auf den passiven Erddruckkeil
 317 Mittelpunkte definiert.
 3826 Gleitkreise untersucht.
 DIN 4084 (neu)
 $\mu_{max} = 0.86$
 $x_m = 9.39$ m
 $y_m = 33.54$ m
 $R = 37.06$ m
 Teilsicherheiten:
 - $\gamma(\phi) = 1.25$
 - $\gamma(c') = 1.25$
 - $\gamma(c_u) = 1.25$
 - $\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.30$
 Datei: 122186_Querschnitt_4b a=10m.boe



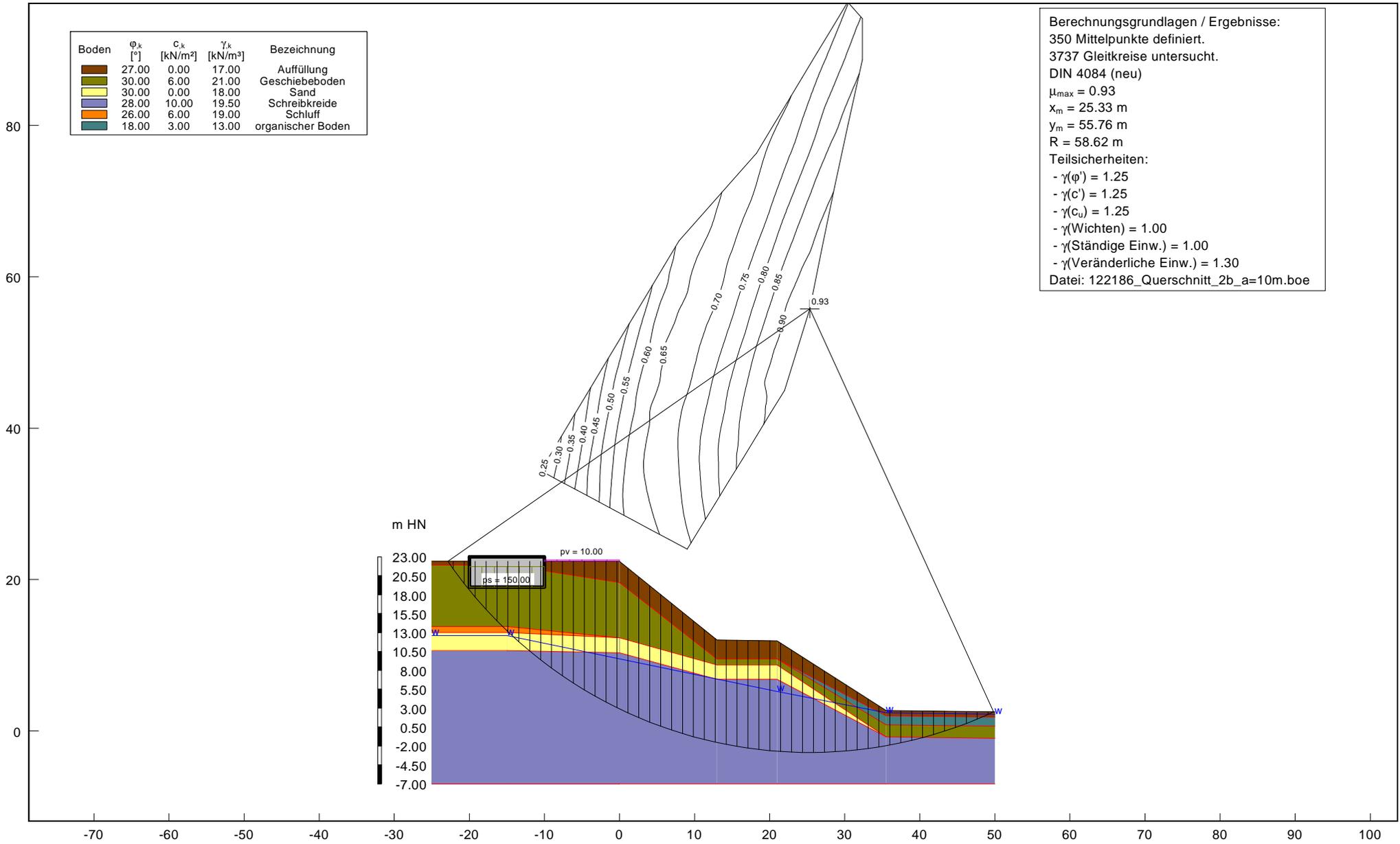


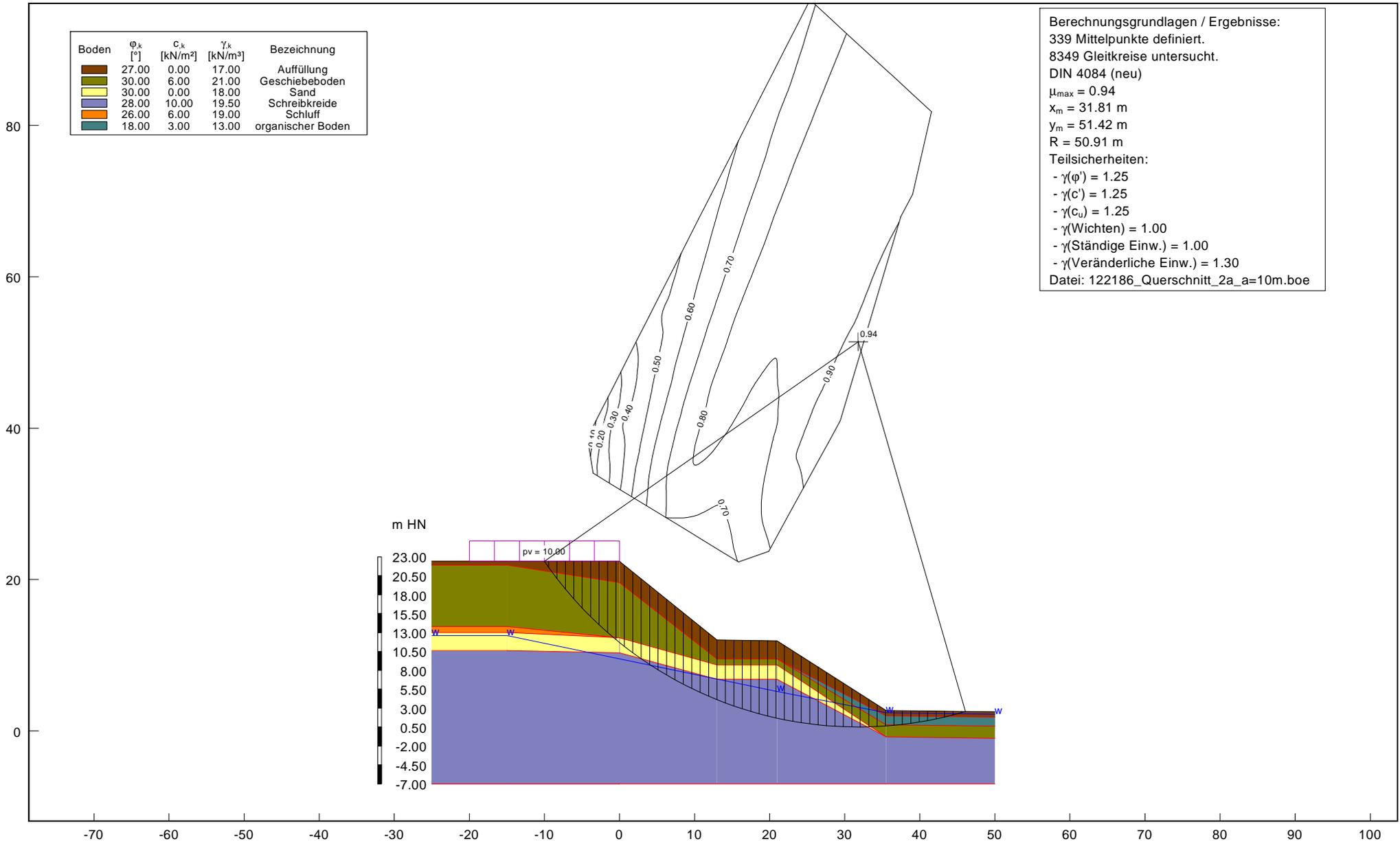
Berechnungsgrundlagen / Ergebnisse:
 49 Mittelpunkte definiert.
 1505 Gleitkreise untersucht.
 DIN 4084 (neu)
 $\mu_{max} = 0.91$
 $X_m = 25.20$ m
 $y_m = 63.97$ m
 $R = 63.53$ m
Teilsicherheiten:
 - $\gamma(\phi) = 1.25$
 - $\gamma(c) = 1.25$
 - $\gamma(c_u) = 1.25$
 - $\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.30$
 Datei: 122186_Querschnitt_3b_a=10m.boe

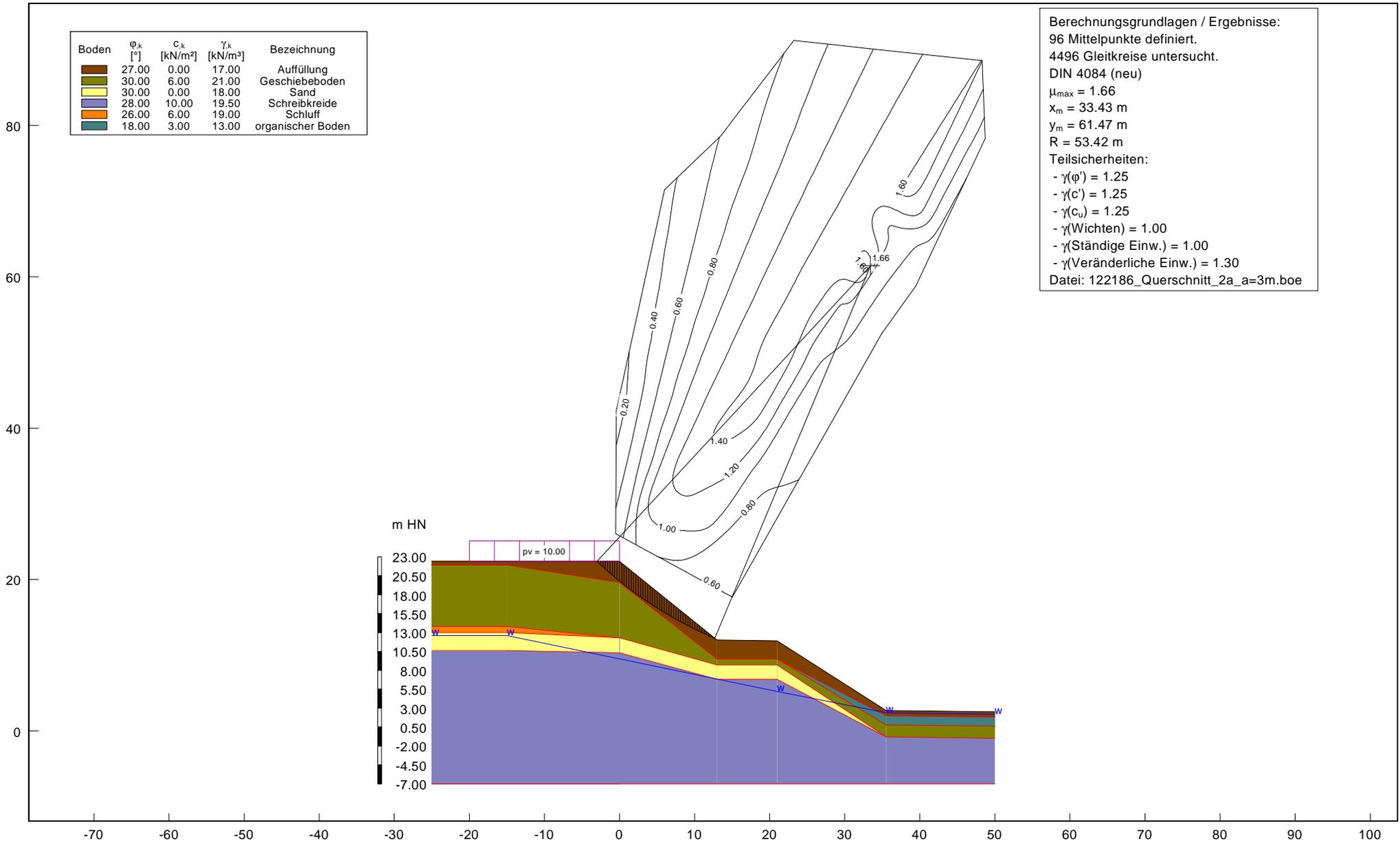


Boden	ϕ_k [°]	c_k [kN/m ²]	γ_k [kN/m ³]	Bezeichnung
	27.00	0.00	17.00	Auffüllung
	30.00	6.00	21.00	Geschiebeboden
	30.00	0.00	18.00	Sand
	28.00	10.00	19.50	Schreibkreide

Berechnungsgrundlagen / Ergebnisse:
 381 Mittelpunkte definiert.
 9553 Gleitkreise untersucht.
 DIN 4084 (neu)
 $\mu_{max} = 0.92$
 $X_m = 29.12$ m
 $y_m = 47.52$ m
 $R = 46.30$ m
 Teilsicherheiten:
 - $\gamma(\phi') = 1.25$
 - $\gamma(c') = 1.25$
 - $\gamma(c_u) = 1.25$
 - $\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.30$
 Datei: 122186_Querschnitt_3a_a=10m.boe

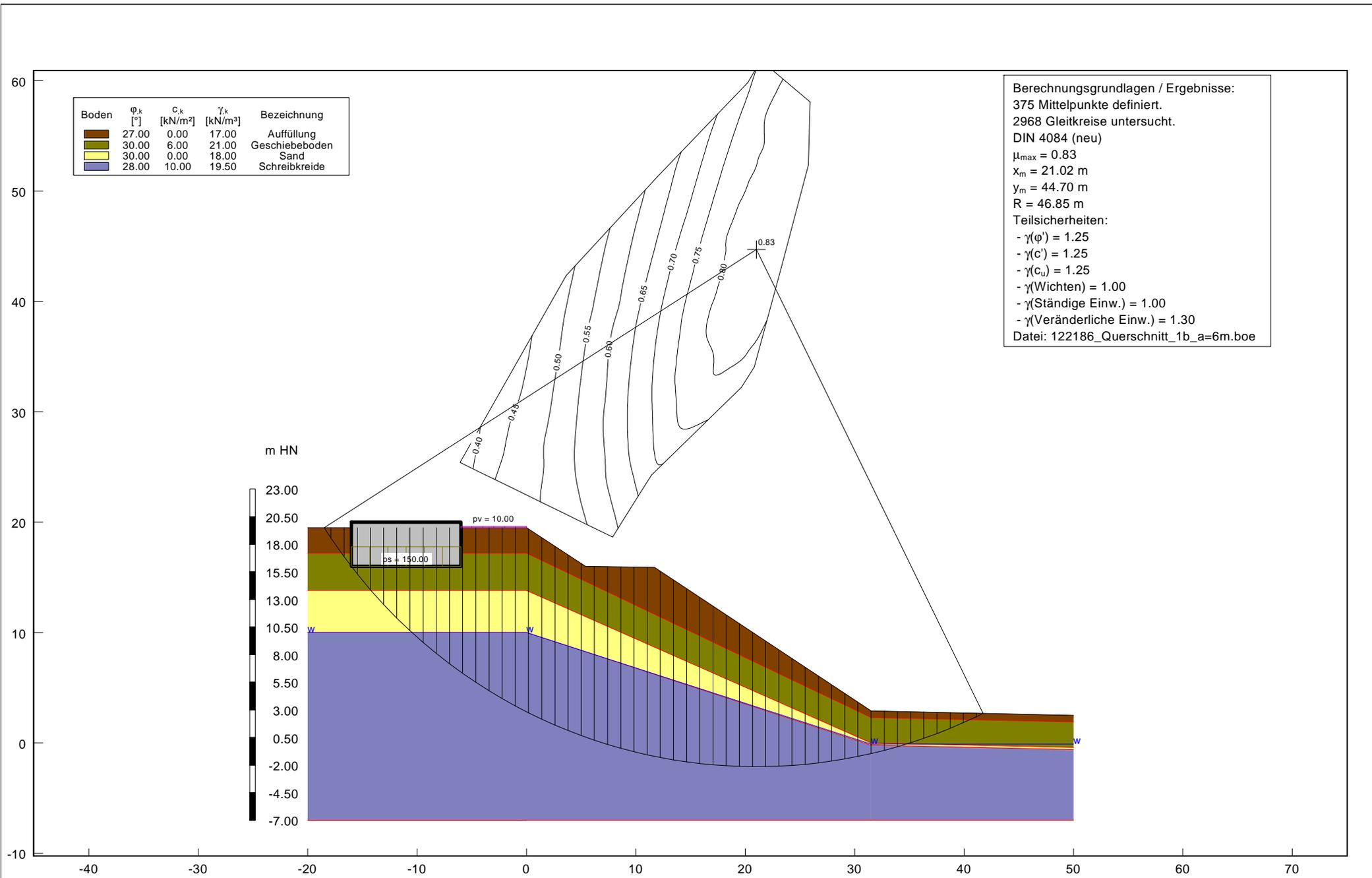


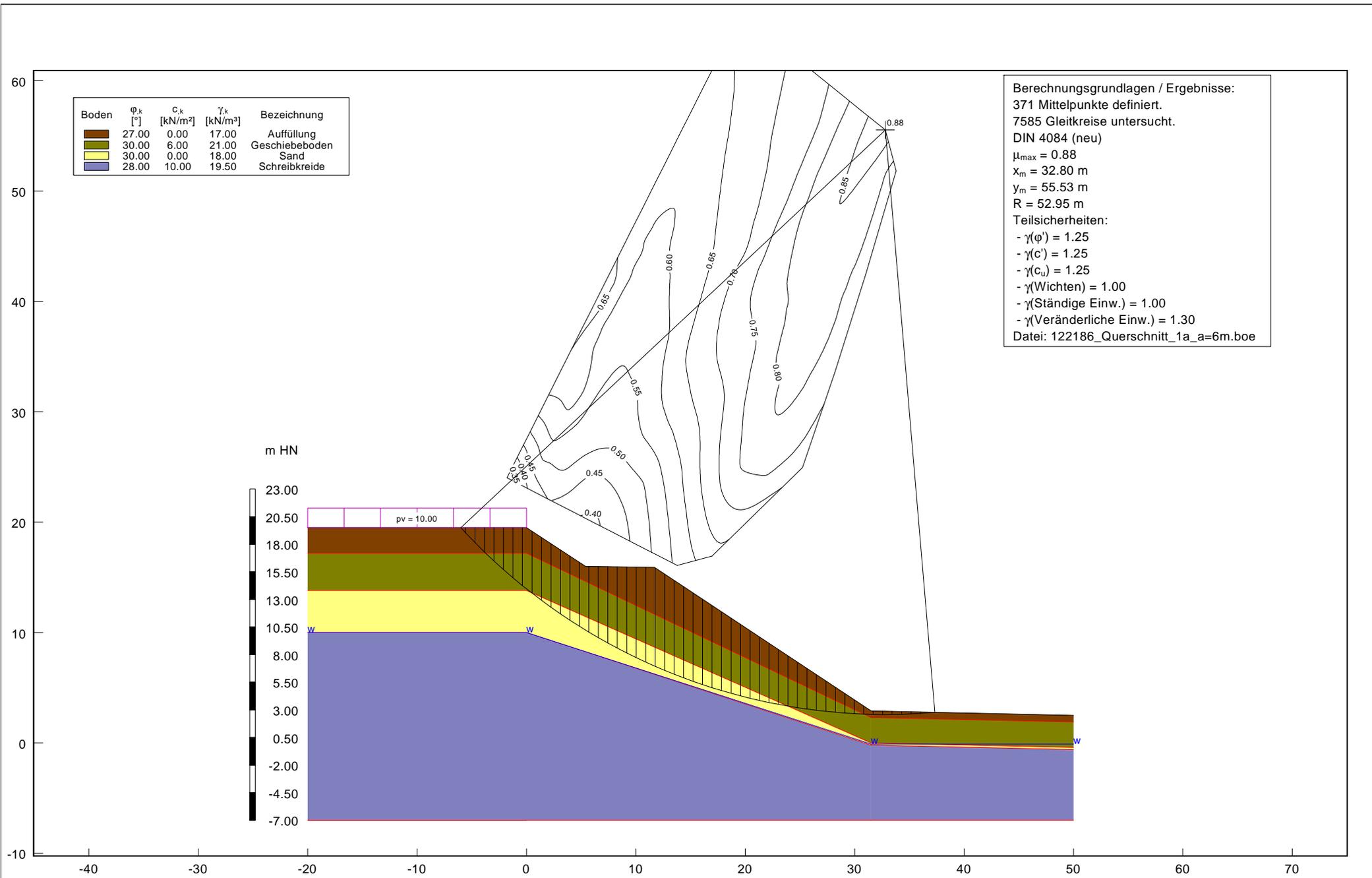


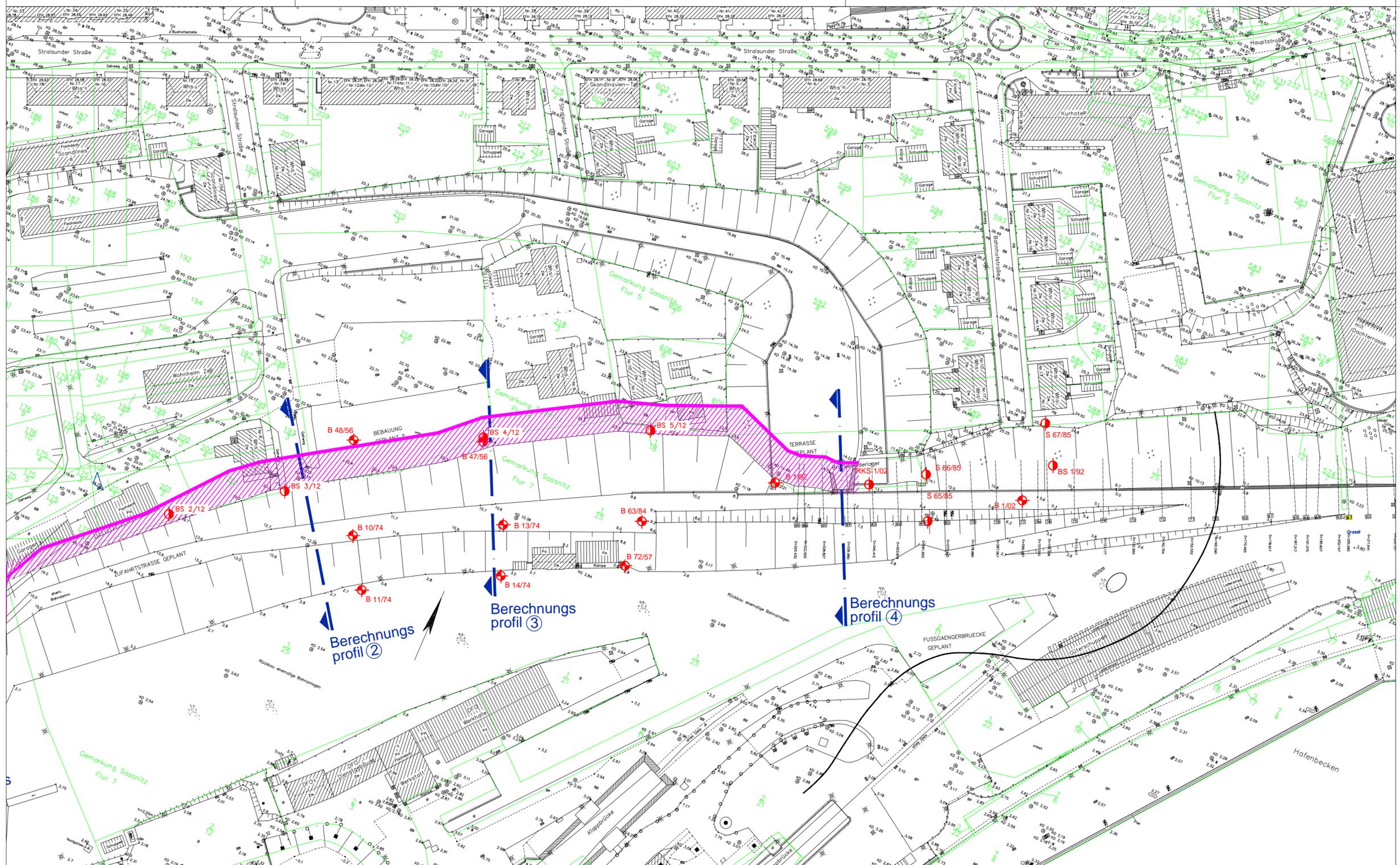


Boden	ϕ_k [°]	c_k [kN/m²]	γ_k [kN/m³]	Bezeichnung
	27.00	0.00	17.00	Auffüllung
	30.00	6.00	21.00	Geschiebeboden
	30.00	0.00	18.00	Sand
	28.00	10.00	19.50	Schreibkreide
	26.00	6.00	19.00	Schluff
	18.00	3.00	13.00	organischer Boden

Berechnungsgrundlagen / Ergebnisse:
 96 Mittelpunkte definiert.
 4496 Gleitkreise untersucht.
 DIN 4084 (neu)
 $\mu_{max} = 1.66$
 $X_m = 33.43$ m
 $y_m = 61.47$ m
 $R = 53.42$ m
 Teilsicherheiten:
 - $\gamma(\phi') = 1.25$
 - $\gamma(c') = 1.25$
 - $\gamma(c_u) = 1.25$
 - $\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.30$
 Datei: 122186_Querschnitt_2a_a=3m.boe







 Sicherheitszone
nicht bebaubarer Bereich

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
BAUGRUND STRALSUND		INGENIEURGESELLSCHAFT mbH FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK	
18437 Stralsund C.-Heydemann-Ring 55		Tel. 03831/2635-0	Fax 03831/263544
Sassnitz Wohnungsbau Trelleborger Straße			
Lage- und Aufschlussplan			
MAßSTAB: M = 1 : 1000	DATUM: 17.08.2012	PROJEKT-NR.: 12/2186	
BLATTGRÖSSE [m²]:	GEZEICHNET: Schl. GEPRÜFT: Wei.	ANLAGE: 1a	
Z:\2012\12-2186\Cad\Acad\ip122186_1a.dwg			Plotdatum: 17.08.2012