

Prüftechnik Oberlausitz GmbH Großdubrau

anerkannte **Prüfstelle nach RAP-Stra 15** für die Fachgebiete A1; A3; A4; G3; I3

Prüftechnik Oberlausitz GmbH, Postfach 1115; 02693 Großdubrau
Hermann-Schomburg-Straße 6k; 02694 Großdubrau

Teilnehmergemeinschaft Flurbereinigung
Bielatal beim Landratsamt Sächsische
Schweiz / Osterzgebirge
Schlosshof 2/4
01796 Pirna

Großdubrau, 14.03.2025

Unser Zeichen: AWe

Baugrunduntersuchung

Bauvorhaben:

Ausbau Wiesenweg in

01824 Rosenthal/Bielatal OT Bielatal,

Landkreis Sächsische Schweiz / Osterzgebirge

Baugrunduntersuchung und Standsicherheitsnachweis
(Böschungsbruchberechnungen) für
Hochwasserschutzanlagen

Projekt-Nr.: P-006-01-25



.....
Dipl.-Ing. (FH) Andreas Werner
Bearbeiter



INGENIEURGRUPPE PTM

Geotechnik
Baugrund

Erdbaulaboratorium
Baustoffprüfung

Hydrogeologie
Rohstoffgeologie

Deponiewesen
Altlasten

Brandschutz

Industriebau
Gewerbebau

Landschaftsplanung
Umweltplanung

Fachplanung
Bauleitung

- Arnsberg
- Bautzen
- Danzig
- Dortmund
- Jena
- Oldenburg
- Stade
- Tostedt

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
Hermann-Schomburg-Str. 6k
02694 Großdubrau
Telefon 035934 / 7899-0
E-Mail: Grossdubrau@ptm.net

Bankverbindung:
Volksbank Dresden-Bautzen eG
IBAN : DE78 8509 0000 5085 1310 03
BIC : GENODEF1DRS

Geschäftsführung:
Dipl.-Ing. (FH) Helge Niedzwiedz
Ust-IDNr. DE206122312
Steuernr. 204/116/02797

Amtsgericht
Dresden
HRB 18 278



<u>Inhaltsverzeichnis</u>	Seite
1. Veranlassung und Aufgabenstellung	4
2. Unterlagen.....	5
3. Baugrunduntersuchung	6
4. Baugrundbeschreibung.....	7
4.1 Baugrundmodell	7
4.2 Baugrundeigenschaften.....	8
4.3 Grundwasser	9
5. Berechnungskennwerte und Bodenklassifikation	10
5.1 Bodenmechanische Kennwerte	10
5.2 Homogenbereiche (DIN 18 300)	10
6. Gründungsempfehlungen Rohrdurchlass	12
6.1 Allgemeines.....	12
6.2 Gründungsempfehlung Rohrdurchlass	12
7. Standsicherheitsuntersuchung.....	14
7.1 Ausgangssituation	14
7.2 Erforderliche Nachweise.....	15
7.3 Standsicherheitsnachweis	15
7.3.1 Ermittlung der Sickerlinie	15
7.3.2 Berechnung der Böschungsstandsicherheit	15
8. Empfehlungen Erdbau	17
9. Abschließende Hinweise	18



Tabellenverzeichnis

Seite

Tabelle 1: Aufschlussprogramm.....	6
Tabelle 2: Baugrundsichtung	7
Tabelle 3: Eigenschaften der Baugrundsichten	8
Tabelle 4: Grundwasserstände	9
Tabelle 5: Bodenmechanische Kennwerte.....	10
Tabelle 6: Kennwerte für die Festlegung der Homogenbereiche von Lockergesteinen	11
Tabelle 7: Festlegung der Homogenbereiche	12
Tabelle 8: Zusammenstellung vorhandene Informationen Standsicherheitsnachweis	14
Tabelle 9: Ansätze und Ergebnisse Böschungsbruchberechnungen.....	16

Anlagenverzeichnis

Blattzahl

Anlage 1	Übersichtskarte, M 1:10.000	1
Anlage 2	Lageplan mit Aufschlusspunkten, M 1:1:500	1
Anlage 3	Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile	
	Anlage 3.1 Schichtenverzeichnisse.....	3
	Anlage 3.2 Bohrprofile	3
Anlage 4	Baugrundschnitt	1
Anlage 5	Böschungsbruchberechnungen für derzeitigen Planungszustand (n = 1:1,5)	6
Anlage 6	Böschungsbruchberechnungen für mögliche Sollzustände (n = 1:2,0)	2



1. Veranlassung und Aufgabenstellung

In 01824 Rosenthal/Bielatal im Ortsteil Bielatal soll ein Stück des Wiesenwegs (0+620 bis Bauende) erneuert werden (2. BA, 3. Teil) – MKZ 113-05. Im betreffenden Teil liegt der Wiesenweg in Dammlage und fungiert quasi als Rückhaltedamm für Hochwasserereignisse. Gequert wird er von einem Rohrdurchlass, welche das Gewässer „Rinnel“ kontrolliert durch den Damm führt.

Der neue Straßendamm soll gemäß /4c/ im betreffenden Bereich folgende geometrische Abmessungen aufweisen:

- Kronenbreite 6,50 m (3,50 m Fahrbahn, 2 x 0,50 m Bankett, beidseitig je 1,0 m Sicherheitsraum
- Überströmhöhe = 330,55 m NHN
- maximale Böschungsneigung 1:1,5
- neuer Rohrdurchlass DN 600 Stahlbetonrohr

Für den Ausbau des Wiesenwegs gibt es eine Baugrunduntersuchung aus dem Jahr 2023 /5/. Der 1. Bauabschnitt des Ausbaus des Wiesenwegs wurde auch bereits realisiert. Der nun vorliegende Bericht befasst sich mit der Baugrunduntersuchung im Bereich des Rohrdurchlasses sowie dem Standsicherheitsnachweis (Böschungsbruchberechnungen) für den ertüchtigten Straßendamm.

Die Lage der Untersuchungsgebiete kann den Übersichtskarten in Anlage 1 sowie dem Lageplan mit Aufschlusspunkten in Anlage 2 entnommen werden.

Die Prüftechnik Oberlausitz GmbH wurde am 19.12.2024 durch die Teilnehmergemeinschaft Flurbereinigung Bielatal mit der Baugrunduntersuchung und Erstellung des geotechnischen Gutachtens sowie der Führung des Standsicherheitsnachweises (Böschungsbruchberechnungen für verschiedene Bemessungssituationen) für diese Maßnahme beauftragt /3/.



2. Unterlagen

Für die Erarbeitung dieses Berichtes wurden, neben den jeweils geltenden Normen, folgende Unterlagen verwendet:

/1/ Aufgabenstellung für die Baugrunduntersuchung/Stand sicherheitsnachweis, 11.12.2024, VLN Sachsen, Nossen.

/2/ Angebot Nr. PTO-AN/2024/164-0 vom 12.12.2024, Prüftechnik Oberlausitz GmbH, Großdubrau.

/3/ Auftragserteilung vom 19.12.2024, Teilnehmergeinschaft Flurbereinigung Bielatal.

/4/ Projektunterlagen, erhalten vom Auftraggeber/Planer:

/4a/ Lageplan, Datei „Lageplan_T3_113-02_2.BA.pdf“, Stand 12/2024.

/4b/ Lage- und Höhenplan, Datei „Lageplan_113-02_2.BA_Übergabe.dwg“, Stand 12/2024.

/4c/ Querschnitt Durchlass Rinnel Stat. 0+606,5, Datei „Querschnitt DL.pdf“, Stand 11/2024.

/4d/ Aktennotizen vom 05.12.2024 (Begehung des Bauvorhabens durch Bauherrenvertreter und Planer).

/5/ Baugrundgutachten Nr. P-006-01-23 „Ausbau Wiesenweg (MKZ 113-02) in 01824 Rosenthal-Bielatal, LK Sächsische Schweiz-Osterzgebirge - Baugrunduntersuchung“, 06.02.2023, Prüftechnik Oberlausitz GmbH, Großdubrau.

/6/ Geotechnisches Arbeitsmaterial:

- Karten- und Archivmaterial, Prüftechnik Oberlausitz GmbH, Großdubrau.
- Internetpräsenz Freistaat Sachsen, iDA (interdisziplinäre Daten und Auswertungen), Darstellung der Topografie sowie der geologischen Oberflächenkarte des Freistaates Sachsen.



3. Baugrunduntersuchung

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse am Standort des Rohrdurchlasses wurden am 10.02.2025 folgende Aufschlüsse durch die Prüftechnik Oberlausitz GmbH hergestellt:

- 3 Kleinrammbohrungen **RKS 1, 2 und 3** (gem. DIN EN ISO 22475-1, Durchmesser 60 bis 40 mm)

Die Ansatzpunkte der Aufschlüsse wurden im Bereich des Rohrdurchlasses an der Dammkrone sowie jeweils den Dammfüßen in Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten festgelegt.

Nachfolgend ist das Aufschlussprogramm zusammengestellt:

Tabelle 1: Aufschlussprogramm

Aufschluss	Rechtswert	Hochwert	Ansatzhöhe [m NHN]	Lage	erreichte Endteufe [m]
			Höhenbezug DHHN 2016		
	Koordinatenbezug ETRS 89 UTM Zone 33				
RKS 1	433 715,7	5 636 344,7	328,05	Dammfuß	5,0
RKS 2	433 716,0	5 636 333,0	330,39	Dammkrone	4,3
RKS 3	433 717,1	5 636 323,2	328,55	Dammfuß	2,7

Die Bohrpunkte wurden mittels GPS-Roverstab bezüglich Lage und Höhe mit recht hoher Genauigkeit eingemessen (1 ...2 cm-Bereich).

Die Ansatzpunkte der Aufschlüsse sind im Lageplan in Anlage 2 grafisch dargestellt.



4. Baugrundbeschreibung

4.1 Baugrundmodell

Folgende Baugrundsichtung wurde am Standort erkundet:

Tabelle 2: Baugrundsichtung

Schicht Nr.	Bezeichnung Bodengruppe überwiegende Bodenart Konsistenz/Lagerungsdichte Farbe	Bemerkungen
1a	Oberboden [OH] enthält Wurzeln und Grasnarbe feucht bis sehr feucht dunkelbraun	bis 0,15 m unter Geländeoberkante nur im Aufschluss RKS 3 erbohrt
1b	Auffüllung [SU*], [UL], [GU], [GU*], [SU] Auffüllung: Schluff, Sand, Kies und Schotter ... Schotter, Kies, Sand und Schluff ... Schluff, sandig bis lokal stark sandig, schwach kiesig, schwach humos enthält lokal Ziegelspuren steif bis halbfest, locker bis dicht graubraun, dunkelbraun, braun	bis 0,60 ... 2,10 m unter Geländeoberkante in allen Aufschlüssen erbohrt
2	Verwitterungslehm SU*, UL Schluff, stark sandig, kiesig bis stark kiesig enthält Sandsteinstücke weich bis halbfest braun	bis 2,00 m unter Geländeoberkante nur im Aufschluss RKS 1 erbohrt
3	Sandstein-Zersatz SU, SU*, GU, GU*, UL, Zv Sandstein, zersetzt zu: Schluff, stark sandig, kiesig bis stark kiesig ... Schluff, Sand und Kies ... Sand und Kies, schluffig bis stark schluffig ... Kies, sandig, schluffig enthält Steine, Sandsteinstücke und lokale Sandlagen steif bis halbfest, mitteldicht bis dicht hellbraun, braun	bis 2,70 ... 5,00 m unter Geländeoberkante in allen Aufschlüssen erbohrt Schicht nicht durchteuft

Die Schichtung entspricht den Erwartungen gemäß geologischer Kartenrecherche /6/ und kann als generell geeignet für die Bauaufgabe bezeichnet werden.

Zuoberst sind Oberboden (Schicht 1a) bzw. Auffüllungen vorhanden (Schicht 1b). Bei der Auffüllung handelt es sich um einen aufgefüllten bzw. umgelagerten Mineralboden mit einem nur geringen Anteil an mineralischen Fremdbestandteilen (Ziegelspuren). Sie weist eine bindige bis schwach



bindige Charakteristik auf und steht in steifer bis halbfester Konsistenz bzw. locker bis dicht gelagert an.

Schicht 2 beschreibt den Verwitterungslehm. Es handelt sich um einen bindigen Boden in weicher bis halbfester Konsistenz. In den Verwitterungslehm sind Sandsteinstücke eingelagert.

Sandstein-Zersatz (Schicht 3) wurde als unterste gewachsene Baugrundschiicht erkundet. Es handelt sich um ein zu Lockergestein zersetztes Festgestein. Der Zersatz weist eine bindige bis schwach bindige Charakteristik auf und steht in steifer bis halbfester Konsistenz bzw. in mitteldichter bis dichter Lagerung an.

Einzelheiten zu den ausgeführten Bohrungen können den Schichtenverzeichnissen (Anlage 3.1), den Bohrprofilen (Anlage 3.2) sowie dem Baugrundschnitt (Anlage 4) entnommen werden.

4.2 Baugrundeigenschaften

Die erkundeten Baugrundschiichten können wie folgt charakterisiert werden. Dabei werden die maßgebenden Eigenschaften für die Gesamtheit der jeweiligen Schicht angegeben.

Tabelle 3: Eigenschaften der Baugrundschiichten

Schicht Nr.	Bezeichnung Bodengruppe Konsistenz/ Lagerung	Charakter	Wasser- durchlässig- keit DIN 18 130-1	Konsistenz- veränder- lichkeit	Tragfähigkeit / Setzungs- verhalten	Frostempfind- lichkeit ZTV E-StB 17
1b	Auffüllung [SU*], [UL], [GU], [GU*], [SU] steif bis halbfest, locker bis dicht	aufgefülltes bzw. umgela- gertes Locker- gestein, bindig bis schwach bindig enthält lokal Ziegel- spuren	sehr schwach durchlässig ... durchlässig	gering bis stark wasser- empfindlich	mäßig bis gut tragfähig, mäßig bis mittel verformbar	F 3 stark frostempfindlich
2	Verwitterungslehm SU*, UL weich bis halbfest	Locker- gestein, bindig enthält Sandstein- stücke	sehr schwach durchlässig ... schwach durchlässig	stark wasser- empfindlich	gering bis mittel tragfähig, mittel bis stark verformbar	F 3 stark frostempfindlich

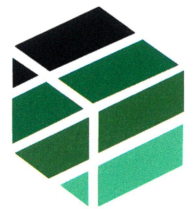


Tabelle 3: Eigenschaften der Baugrundsichten (Fortsetzung)

Schicht Nr.	Bezeichnung Bodengruppe Konsistenz/ Lagerung	Charakter	Wasser- durchlässig- keit DIN 18 130-1	Konsistenz- veränder- lichkeit	Tragfähigkeit / Setzungs- verhalten	Frostempfind- lichkeit ZTV E-StB 17
3	Sandstein-Zersatz SU, SU*, GU, GU*, UL, Zv steif bis halbfest, mitteldicht bis dicht	zu Locker- gestein zersetztes Festgestein, bindig bis schwach bindig enthält Steine, Sandstein- stücke und lokale Sandlagen	sehr schwach durchlässig ... durchlässig	mittel bis stark wasser- empfindlich	mäßig bis gut tragfähig, mittel bis gering verformbar	F 3 stark frostempfindlich

4.3 Grundwasser

Grundwasser wurde in den Aufschlüssen wie folgt festgestellt:

Tabelle 4: Grundwasserstände

Bohrung	Ansatzhöhe [m NHN]	Grundwasseranschnitt		Grundwasserruhestand	
		[m unter GOK]	[m NHN]	[m unter GOK]	[m NHN]
RKS 1	328,05	2,00	326,05	2,12	325,93
RKS 2	330,39	3,00	327,39	2,85	327,54
RKS 3	328,55	1,00	327,55	nicht messbar	-

Das Grundwasser wurde im Zersatz/Verwitterungslehm angetroffen. Es handelt sich um einen lokal verbreiteten Grundwasserleiter, welcher maßgeblich von Oberflächenwasser sowie vom Gewässer Rinnel gespeist wird.

Für erdstatische Nachweise wird der Ansatz eines Bemessungswasserstands bei 1,0 m unter jeweiliger Geländeoberkante (an den Böschungsfüßen) empfohlen. Das bedeutet jedoch nicht zwangsläufig, dass Grundwasser bei Erdarbeiten in dieser Tiefe bereits angetroffen werden kann.



5. Berechnungskennwerte und Bodenklassifikation

5.1 Bodenmechanische Kennwerte

Für erdstatische Berechnungen können die folgenden Kennwerte angesetzt werden:

Tabelle 5: Bodenmechanische Kennwerte

Schicht Nr.	Bezeichnung	Boden-gruppen	cal. g	cal. g'	cal. F'	cal. c'	cal. Es	k _r (ca.)
1b	Auffüllung steif bis halbfest, locker bis dicht	[SU*], [UL], [GU], [GU*], [SU]	19	9	28	1	8 ... 40 (10)	$\approx 10^{-9}$... 10^{-4}
2	Verwitterungslehm weich bis halbfest	SU*, UL	19	9	28	2	5 ... 12 (8)	$\approx 10^{-9}$... 10^{-7}
3	Sandstein-Zersatz steif bis halbfest, mitteldicht bis dicht	SU, SU*, GU, GU*, UL, Zv	19	9	28	2	8 ... 40 (12)	$\approx 10^{-9}$... 10^{-4}

Legende:

cal. g	cal. Bodendichte, erdfeucht [kN/m ³]	cal. f'	cal. Reibungswinkel [°]
cal. g'	cal. Bodendichte unter Auftrieb [kN/m ³]	cal. c'	cal. Kohäsion [kN/m ²]
cal. Es	cal. Steifemodul [MN/m ²]	k _r	Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]
()	Rechenwert in Klammern		

5.2 Homogenbereiche (DIN 18 300)

Gemäß der aktuell geltenden VOB/C-Norm DIN 18 300 (Erdarbeiten) ist zur Ausschreibung von Tiefbauleistungen der Baugrund am Untersuchungsstandort in Homogenbereiche einzuteilen. Die Geotechnische Kategorie 2 ist dabei maßgebend.

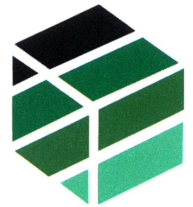


Tabelle 6: Kennwerte für die Festlegung der Homogenbereiche von Lockergesteinen

Schichten	Schicht 1b	Schicht 2	Schicht 3
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung	Verwitterungslehm	Sandstein-Zersatz
Bodengruppe DIN 18 196	[SU*], [UL], [GU], [GU*], [SU]	SU*, UL	SU, SU*, GU, GU*, UL, Zv
Charakter	aufgefülltes bzw. umgelagertes Lockergestein, bindig bis schwach bindig enthält lokal Ziegelspuren	Lockergestein, bindig enthält Sandsteinstücke	zu Lockergestein zersetztes Festgestein, bindig bis schwach bindig enthält Steine, Sandsteinstücke und lokale Sandlagen
Massenanteil Ton [%] ¹⁾	5 ... 75	30 ... 80	15 ... 80
Massenanteil Schluff [%] ¹⁾			
Massenanteil Sand [%] ¹⁾	10 ... 75	20 ... 60	20 ... 75
Massenanteil Kies [%] ¹⁾	5 ... 60	0 ... 35	5 ... 50
Massenanteil Steine [%] ¹⁾	0 ... 25	0 ... 25	0 ... 35
Massenanteil Blöcke [%] ¹⁾	0 ... 5	0 ... 5	0 ... 10
Massenanteil große Blöcke [%] ¹⁾	0	0	0 ... 2
Dichte, feucht [g/cm ³] ¹⁾	1,6 ... 2,4	1,6 ... 2,4	1,6 ... 2,4
undrainierte Scherfestigkeit [kN/m ²] ¹⁾	0 ... 100	10 ... 100	0 ... 100
Kohäsion [kN/m ²] ¹⁾	0 ... 20	2 ... 20	0 ... 20
Wassergehalt [%] ¹⁾	3 ... 20	10 ... 30	5 ... 25
Konsistenz ¹⁾	steif bis halbfest	weich bis halbfest	steif bis halbfest
Konsistenzzahl I _C ¹⁾	0,75 ... 1,25	0,50 ... 1,25	0,75 ... 1,25
Plastizität ¹⁾	leicht plastisch	leicht plastisch	leicht plastisch
Plastizitätszahl I _P ¹⁾	0,00 ... 0,10	0,02 ... 0,10	0,00 ... 0,10
Lagerung ¹⁾	locker bis dicht	n.b.	mitteldicht bis dicht
bez. Lagerungsdichte I _D ¹⁾	15 ... 85	n.b.	35 ... 85
organischer Anteil [%] ¹⁾	≤ 4	≤ 3	≤ 3
maßgebende Frostempfindlichkeit (nach ZTV E-StB 17)	F 3 stark frostempfindlich	F 3 stark frostempfindlich	F 3 stark frostempfindlich

Legende zu Tabelle 10:

- ¹⁾ anhand von Erfahrungswerten und der ingenieurgeologischen Feldansprache abgeschätzt bzw. durch Feld- und Laborversuche ermittelt
n.b. nicht bestimmbar

Für die im Rahmen der Baumaßnahme zu erwartenden Tiefbauarbeiten (Erdarbeiten bis maximal 3 m Tiefe innerhalb der erkundeten Baugrundsichten) erfolgt die Einteilung des anstehenden Baugrunds in der nachfolgenden Tabelle 7:



Tabelle 7: Festlegung der Homogenbereiche

Schichten	DIN 18 300 Erdarbeiten
<u>Schicht 1b:</u> Auffüllung	E 1
<u>Schicht 2:</u> Verwitterungslehm	E 2
<u>Schicht 3:</u> Sandstein-Zersatz	

Die in Tabelle 6 getroffenen Beschreibungen der Böden beruhen auf dem gesichteten Bohrgut, den durchgeführten Feldversuchen sowie regionalgeologischen Erfahrungen mit vergleichbaren Böden. Abweichungen von den angegebenen Wertebereichen können vorkommen, begründen jedoch nicht automatisch Mehr- oder Minderaufwendungen bei den entsprechenden Tiefbauarbeiten. Zudem stellt die in Tabelle 7 vorgenommene Einteilung der Böden in Homogenbereiche eine aus gutachterlicher Sicht sinnvolle Möglichkeit dar. Eine davon abweichende Einteilung in andere Homogenbereiche ist aus arbeitsvereinfachenden Gründen durchaus möglich.

Bei der Zusammenfassung von mehreren Schichten in einen Homogenbereich sind die Kennwerte der jeweiligen Schichten in Tabelle 6 zu einer den Homogenbereich vollumfassend beschreibenden Kennwertspanne zusammenzufassen.

6. Gründungsempfehlungen Rohrdurchlass

6.1 Allgemeines

Am Standort sind prinzipiell geeignete Baugrundverhältnisse vorhanden, welche die Errichtung des geplanten Rohrdurchlasses gestatten. Die geotechnische Kategorie 2 gilt in Verbindung mit der geplanten Bauaufgabe als bestätigt.

6.2 Gründungsempfehlung Rohrdurchlass

Gemäß aktuellem Planungsstand /4c/ soll ein Betonrohr DN 600 als Rohrdurchlass eingebaut werden.

Die geplante Höhenlage des Rohrdurchlasses ist im Baugrundschnitt in Anlage 4 eingetragen. Er wird hauptsächlich im Sandstein-Zersatz, lokal auch im Verwitterungslehm zum Liegen kommen.



Beide Schichten sind in mindestens steifer Konsistenz ausreichend tragfähig für die Gründung des Betonrohrs. Anstehender, weicher Boden (wie in RKS 1 in 0,6 bis 1,0 m Tiefe erkundet) ist bis mindestens 30 cm unter Rohrunterkante auszutauschen, um homogene Bettungsbedingungen zu schaffen. Als Material für den Bodenaustausch sowie für die Bettungs- und Leitungszone sollte Beton eingebaut werden, um keine Wasserwegsamkeiten im dränierend wirkenden Sand zu ermöglichen.

Bei fachgerechter Herstellung der Gründungsarbeiten sind keine nennenswerten Setzungen des Rohrdurchlasses zu erwarten.

Eventuell sind ergänzende Angaben und Forderungen des Rohrherstellers bezüglich Bettung und Umhüllung zu beachten.



7. Standsicherheitsuntersuchung

7.1 Ausgangssituation

Nachfolgend sind die bisher bekannten Informationen zusammengestellt (entnommen aus /4a/ bis /4d/ bzw. anhand der geforderten Dammgeometrien selbstständig ermittelt):

Tabelle 8: Zusammenstellung vorhandene Informationen Standsicherheitsnachweis

Wert/ Parameter	MKZ 113-05 Wiesenweg Bielatal
max. Dammhöhe	3,35 m (luftseitig)
Einstufung gem. DWA-M 522 Merkblatt	sehr kleine Stauanlage ($h \leq 4$ m)
max. Wasserspiegel = Überströmhöhe)	330,55 m NHN
Deichkrone	330,55 m NHN
Sohle im Bereich Rohrdurchlass (wasserseitig)	327,60 m NHN
Sohle im Bereich Rohrdurchlass (luftseitig)	327,20 m NHN
max. Wasserstand	2,95 m
Böschungsneigung wasserseitig / luftseitig	max. 1:1,5 / 1:1,5
Baugrundsichtung	<u>Dammkörper:</u> Auffüllung (Schicht 1b) gem. RKS 2 <u>Untergrund ab UK Damm:</u> Verwitterungslehm (Schicht 2) und Sandstein-Zersatz (Schicht 3)
bodenmechanische Kennwerte	siehe Tabelle 5

Die geometrischen Verhältnisse des Dammes wurden der Planung /4c/ entnommen bzw. anhand der geforderten Dammgeometrien (Kronenbreite, Böschungswinkel, Durchlasshöhen) selbstständig ermittelt. Es wird ein idealisierter Damm betrachtet (vereinfachte Geometrie). Zudem werden die an den jeweiligen Böschungsfuß angrenzenden Geländeoberkanten vereinfacht als eben mit einer Neigung von 1:10 angesetzt.



7.2 Erforderliche Nachweise

Auftragsgemäß werden für den Straßendamm im Bereich des Rohrdurchlasses die folgenden Nachweise geführt:

- Böschungsbruchnachweise für jeweils drei maßgebende Bemessungssituationen BS-T, BS-P und BS-A.

7.3 Standsicherheitsnachweis

7.3.1 Ermittlung der Sickerlinie

Die Sickerlinie wurde in Anlehnung an die maximalen Wasserstände im Vorland (wasserseitig) sowie den erkundeten Grundwasserstand händisch festgelegt. Sofern ein tieferer Grundwasserstand als die Stausohle im Vorland bzw. die Geländeoberkante im Hinterland erkundet wurde, wird die Sickerlinie in Höhe der Stausohle bzw. der Geländeoberkante angesetzt. Diese so ermittelte Sickerlinie wurde für die Berechnung der Standsicherheit verwendet.

7.3.2 Berechnung der Böschungsstandsicherheit

Die Berechnung der Böschungsstandsicherheit erfolgte mit dem Programm GGU-Stability (Vers. 14.25, Stand 02.12.2024). Als Berechnungsmethode wurde das Lamellenverfahren mit Kreisgleitflächen nach BISHOP gewählt. Die Nachweise wurden nach dem Teilsicherheitskonzept des EC 7 geführt. In den Berechnungen wurde eine Verkehrslast von 10 kN/m² mit 1,5 m Abstand von der Böschungsoberkante angesetzt.

Der Dammkörper und der betrachtete Untergrund wurden als je eine Baugrundsicht mit homogenen Eigenschaften angesetzt. Zudem wurde unterstellt, dass sich im Dammkörper eine Sickerlinie ausbilden kann, was jedoch durch den Einbau einer wasserseitigen Dichtungsschicht maßgeblich beeinflusst (verhindert) werden kann.



Folgendes wurde betrachtet bzw. ermittelt:

Tabelle 9: Ansätze und Ergebnisse Böschungsbruchberechnungen

Bemessungssituation	BS-T1 W	BS-T1 L	BS-P1 W	BS-P1 L	BS-A1 W	BS-A1 L
Beschreibung und Ansätze	zeitweilige Situation, Vollstau im Vorland, Sickerlinie durch den Dammkörper, Böschungsbruch auf der Wasserseite	zeitweilige Situation, Vollstau im Vorland, Sickerlinie durch den Dammkörper, Böschungsbruch auf der Luftseite	permanente Situation, kein Wasser im Vorland, Sickerlinie an der Dammsohle, Böschungsbruch auf der Wasserseite	permanente Situation, kein Wasser im Vorland, Sickerlinie an der Dammsohle, Böschungsbruch auf der Luftseite	außergewöhnliche Situation, kein Wasser im Vorland, schnelle Absenkung, Sickerlinie durch den Dammkörper, Böschungsbruch auf der Wasserseite	außergewöhnliche Situation, kein Wasser im Vorland, schnelle Absenkung, Sickerlinie durch den Dammkörper, Böschungsbruch auf der Luftseite
Ergebnis [Ausnutzungsgrad $\mu_{\max}$]	0,55	0,89	0,78	1,03	1,17	0,84
standsicher ($\mu_{\max} \leq 1,00$)	ja	ja	ja	nein	nein	ja
Anlage	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6
Anlage Nachrechnung	-			6.1	6.2	-

Der berechnete Ausnutzungsgrad von $\mu_{\max}$ liegt bei den Bemessungssituationen BS-P1 L (permanente Situation - Anlage 5.4) sowie BS-A1 W (außergewöhnliche Situation - Anlage 5.5) über der Forderung von $\mu_{\max} \leq 1,00$. Damit ist das System zumindest zeitweise nicht ausreichend standsicher. Ursächlich dafür ist die zu steile Böschung des Straßendamms ($n = 1:1,5$) bzw. eine nicht ausreichende Scherfestigkeit des erkundeten Dammmaterials. Zudem stellt sich die Durchfeuchtung des Straßendamms in der Bemessungssituation BS-A1 W problematisch dar. Der Untergrund selbst ist nicht für die Standsicherheitsdefizite ursächlich.

Zum Erreichen eines ausreichend standsicheren Dammbauwerks werden die folgenden Maßnahmen empfohlen:

- Einbau von höher scherfestem Boden wasser- und landseitig an den bestehenden Dammkörper, z.B. mit bindemittelverbessertem Boden sowie Abflachen der Böschungen auf eine Neigung von maximal 1:2,0
- Verhindern einer Durchfeuchtung des Damms durch Einbau von gering wasserdurchlässigen Dichtungsschichten wasserseitig (mineralische Dichtung aus geeignetem Boden oder Tondichtungsbahnen)



Für die Fälle BS-P1 L und BS-A1 W wurden die Böschungsbruchberechnungen mit einer Abflachung des Dammbauwerks auf eine Neigung von 1:2,0 wiederholt, siehe Anlage 6. Unter Ansatz der nun maßgeblichen Randbedingungen (abgeflachte Böschungen wasser- und landseitig auf 1:2,0) wurden rechnerisch deutliche Verbesserungen nachgewiesen. Der Lastfall BS-P2L (siehe Anlage 6.1) ist nun mit $\mu_{\max} = 0,90$ rechnerisch standsicher, wenngleich auch mit wenig Reserven. Der Lastfall BS-A2 W ist mit einer Auslastung von $\mu_{\max} = 1,04$ rechnerisch nicht standsicher. Hier sieht man deutlich, dass die Durchfeuchtung des Dammes nach schneller Wasserstandsabsenkung das Problem darstellt. Durch den Einbau einer wasserseitigen Dichtung kann hier eine rechnerisch standsichere Böschung erreicht werden.

Die Böschungsflanken sind vor Erosion zu schützen (rasche Begrünung bzw. Steinschüttungen)

Nach Vorlage konkreter Planungsergebnisse können die Standsicherheitsnachweise wiederholt bzw. weiter präzisiert werden.

8. Empfehlungen Erdbau

Im Bereich der Dammverbreiterung wird Folgendes empfohlen:

- Abtragen des Oberbodens
- Herstellen einer Verzahnung in den Bestandsdamm
- Herrichten der Dammaufstandsfläche, ggf. ist ein Bodenaustausch von weichen Böden erforderlich
- lagenweiser Einbau von ausreichend scherfestem, gut verdichtbarem Boden (Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 98 \%$)
- Einbau einer mineralischen Dichtung bzw. einer Tondichtungsbahn wasserseitig
- Rückschneiden und Profilieren der Endböschung $n = 1:2,0$

Für die Gründungsarbeiten des Rohrdurchlasses sind Wasserhaltungsarbeiten einzuplanen. Eine offene Wasserhaltung mittels Söfelpumpen im Pumpensumpf ist für den konkreten Fall erfahrungsgemäß ausreichend. Mehrere Pumpensümpfe steigern dabei deutlich die Leistungsfähigkeit der offenen Wasserhaltung.

Sofern die offene Wasserhaltung nicht ausreichend ist, das Grundwasser auf das erforderliche Maß abzusenken (z.B. durch erhöhten Wasserandrang durch Starkregenereignisse bzw. Bauen in



niederschlagsreicher Jahreszeit), so kann es erforderlich werden, diese temporär durch Spülfilter zu unterstützen.

Mit dem Rinnel steht eine natürliche Vorflut zur Verfügung.

Oberflächenwasser ist von Baugruben und Leitungsgräben fernzuhalten.

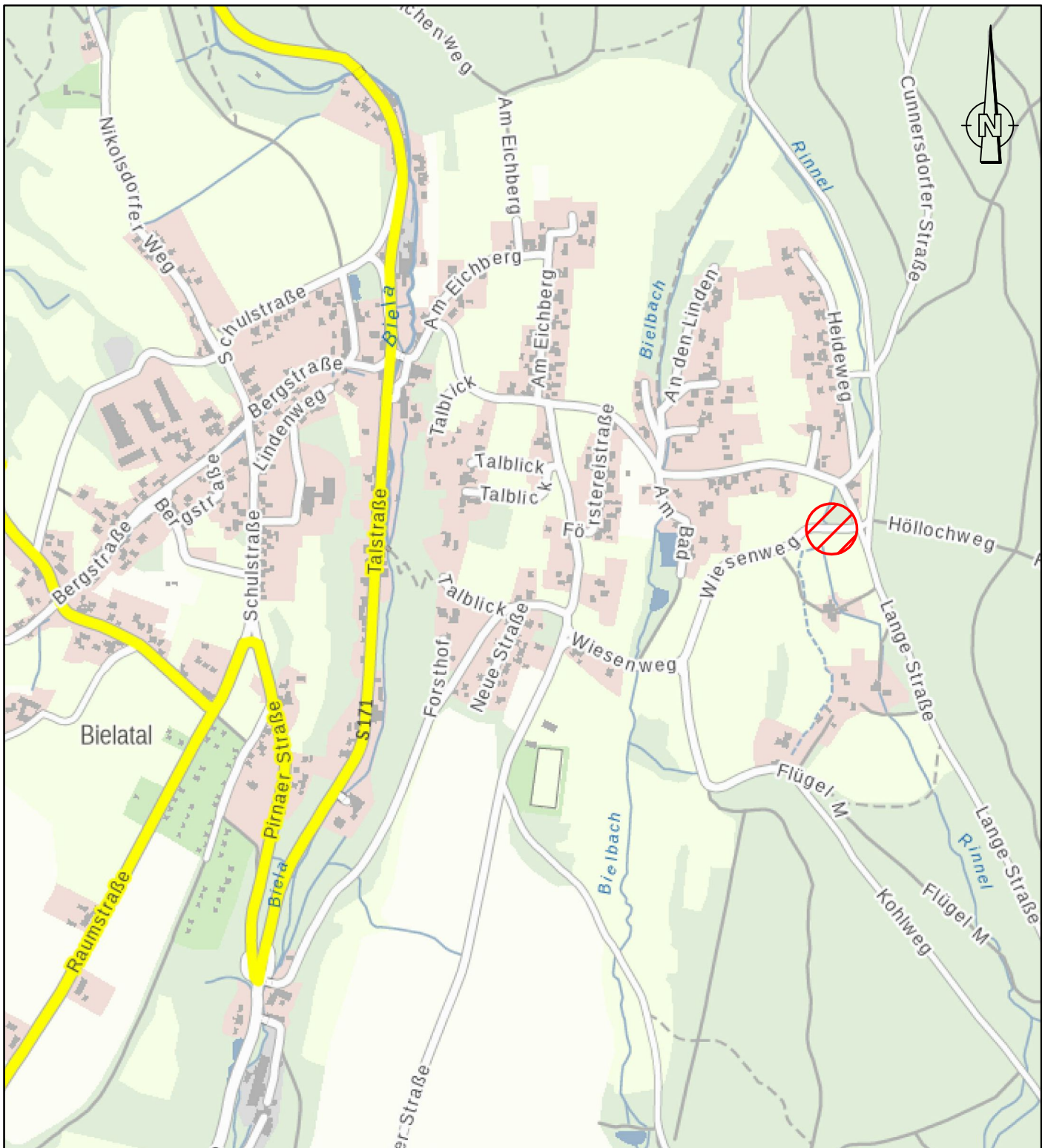
9. Abschließende Hinweise

Die zuvor geführten Nachweise wurden auf Grundlage der vorliegenden Planung /4/ sowie getroffener Annahmen durchgeführt. Für die Verbreiterung und Abflachung des Dammes sind nur solche Böden zu verwenden, die diesen Annahmen entsprechen bzw. deutlich günstigere Scherparameter aufweisen. Der Eignungsnachweis hat durch entsprechende Eignungsprüfung zu erfolgen.

Die Hochwasserschutzanlage muss entsprechend der gültigen Normen (DIN 19 700 sowie DWA-Merkblatt M 522) geplant und errichtet werden.

Bei Konkretisierung der Planungen oder Änderungen des Projektes, die Auswirkung auf die Baugrund- und Gründungsverhältnisse und somit auf die Grundlagen der Standsicherheitsberechnungen haben, sind die Angaben des Gutachtens auf ihre Gültigkeit zu überprüfen.

Dieser Bericht ist nur in seiner Gesamtheit gültig.



Auftraggeber



Teilnähmergemeinschaft Flurbereinigung
Bielatal beim Landratsamt Sächsische Schweiz / Osterzgebirge
Schlosshof 2/4
01796 Pirna

Auftragnehmer



Prüftechnik Oberlausitz GmbH

Hermann-Schomburg-Straße 6k, 02694
Großdubrau/Tel: (035934) 4488 / Fax: (035934) 4489
www.pto-direkt.de mail@pto-direkt.de

	Datum	Name	Unterschrift
Gezei	13.03.25	Steglich	
Bearb.	13.03.25	Werner	
Gepr.	13.03.25	Werner	

Ausbau Wiesenweg in 01824 Rosenthal/Bielatal,
OT Bielatal
Landkreis Sächsische Schweiz / Osterzgebirge

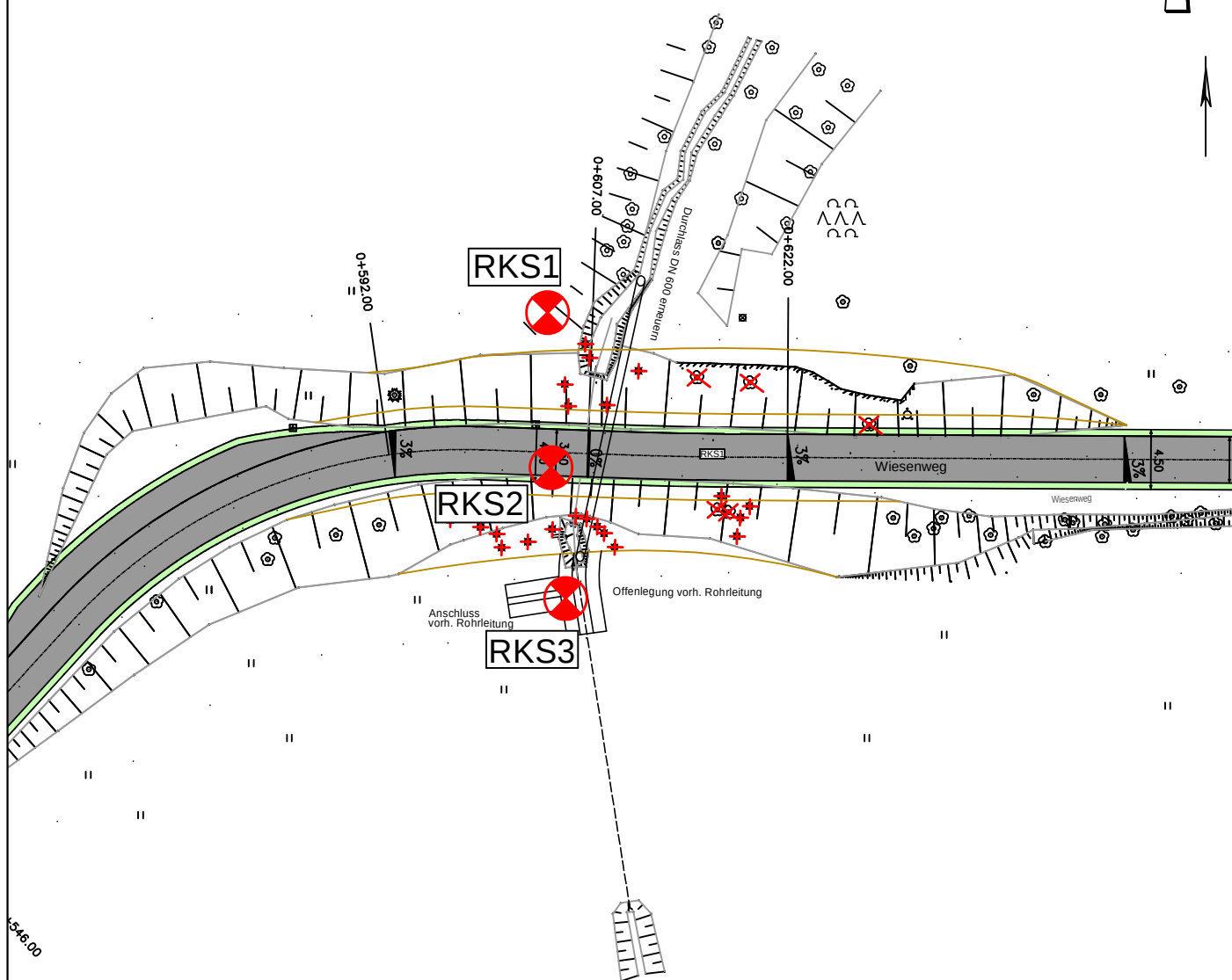
Übersichtskarte

Auftragsnr.: P-006-01-25
Phase: Baugrunduntersuchung

Plan-Nr.: Anlage 1
Ers. f.:

Maßstab(m, cm)
1 : 10.000

Blatt 1
1 Bl.



Auftraggeber



Teilnehmergemeinschaft Flurbereinigung
Bielatal beim Landratsamt Sächsische Schweiz / Osterzgebirge
Schlosshof 2/4
01796 Pirna

Auftragnehmer



Prüftechnik Oberlausitz GmbH

Hermann-Schomburg-Straße 6k, 02694
Großdubrau/Tel: (035934) 4488 / Fax: (035934) 4489
www.pto-direkt.de mail@pto-direkt.de

	Datum	Name	Unterschrift
Gezei	13.03.25	Steglich	
Bearb.	13.03.25	Werner	
Gepr.	13.03.25	Werner	

Ausbau Wiesenweg in 01824 Rosenthal/Bielatal,
OT Bielatal
Landkreis Sächsische Schweiz / Osterzgebirge

Lageplan mit Aufschlusspunkten

Auftragsnr.: P-006-01-25
Phase: Baugrunduntersuchung

Plan-Nr.: Anlage 2
Ers. f.:

Maßstab(m, cm)
1 : 500

Blatt 1
1 Bl.



**Prüftechnik
Oberlausitz GmbH**
Hermann-Schomburg-Str. 6k
02694 Großdubrau

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: **3.1.1**

Seite: 1

Bohrfirma: Prüftechnik Oberlausitz GmbH
Auftraggeber: TG Flurbereinigung Bielatal
Projekt: Wiesenweg in Bielatal, STN Dammbauwerk

Aufschluss-Nr.: **RKS1**
Datum: 10.02.2025
Projekt-Nr.: P-006-01-25

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung
Durchmesser: 80 mm

Rechtswert: 433715,7
Hochwert: 5636344,7

Höhe: 328,05 NHN2016
Neigung:

Bearbeiter: Werner
Techniker: Werner

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbareit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,60	Auffüllung, Schluff, Sand, Kies, Schotter Ziegelspuren - Auffüllung	graubraun, dunkelgrau, braun	feucht, halbfest	leicht zu bohren [SU*], [UL]	P1 (0,00-0,60)	
1,00	Schluff, stark sandig, kiesig-stark kiesig Sandsteinstücke - Verwitterungslehm	braun	weich bis halbfest	leicht zu bohren SU* (Sand, stark schluffig), UL (Schluff, leicht plastisch)	P2 (0,60-1,00)	
2,00	Schluff, stark sandig, kiesig-stark kiesig Sandsteinstücke - Verwitterungslehm	braun	steif bis halbfest	leicht zu bohren SU* (Sand, stark schluffig), UL (Schluff, leicht plastisch)	P3 (1,00-2,00)	
4,20	Sandstein-Zersatz, Sand und Kies, schluffig-stark schluffig, steinig - Zersatz	hellbraun	nass, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren SU (Sand, schluffig), SU* (Sand, stark schluffig), GU (Kies, schluffig), GU* (Kies, stark schluffig), Fels, verwittert	P4 (2,00-3,00); P5 (3,00-4,20)	GWA 2,00m GWE 2,12m
5,00	Sandstein-Zersatz, Schluff, stark sandig, kiesig-stark kiesig - Zersatz	hellbraun	halbfest	schwer zu bohren SU* (Sand, stark schluffig), Fels, verwittert	P6 (4,20-5,00)	



**Prüftechnik
Oberlausitz GmbH**
Hermann-Schomburg-Str. 6k
02694 Großdubrau

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: **3.1.2**

Seite: 1

Bohrfirma: Prüftechnik Oberlausitz GmbH
Auftraggeber: TG Flurbereinigung Bielatal
Projekt: Wiesenweg in Bielatal, STN Dammbauwerk

Aufschluss-Nr.: **RKS2**
Datum: 10.02.2025
Projekt-Nr.: P-006-01-25

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung
Durchmesser: 80 mm

Rechtswert: 433716,0
Hochwert: 5636333,0

Höhe: 330,39 NHN2016
Neigung:

Bearbeiter: Werner
Techniker: Werner

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
2,10	Auffüllung, Schotter, Kies, Sand, Schluff - Auffüllung	graubraun, braun, dunkelbraun	feucht, locker gelagert bis dicht gelagert	leicht zu bohren bis schwer zu bohren [GU], [GU*], [SU], [SU*]	P1 (0,00-1,00)	
3,00	Sandstein-Zersatz, Kies, sandig, schluffig Sandsteinstücke - Zersatz	braun, hellbraun	dicht gelagert, feucht	schwer zu bohren GU (Kies, schluffig), GU* (Kies, stark schluffig), SU (Sand, schluffig), SU* (Sand, stark schluffig), Fels, verwittert	P3 (2,10-3,00)	GWE 2,85m
4,30	Sandstein-Zersatz, Kies, sandig, schluffig Sandsteinstücke - Zersatz	braun, hellbraun	nass, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	schwer zu bohren Abbruch bei 4,30m -> kein weiterer Sondierfortschritt GU (Kies, schluffig), GU* (Kies, stark schluffig), SU (Sand, schluffig), SU* (Sand, stark schluffig), Fels, verwittert	P4 (3,00-4,30)	GWA 3,00m



**Prüftechnik
Oberlausitz GmbH**
Hermann-Schomburg-Str. 6k
02694 Großdubrau

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: **3.1.3**

Seite: 1

Bohrfirma: Prüftechnik Oberlausitz GmbH

Auftraggeber: TG Flurbereinigung Bielatal

Projekt: Wiesenweg in Bielatal, STN Dammbauwerk

Aufschluss-Nr.: **RKS3**

Datum: 10.02.2025

Projekt-Nr.: P-006-01-25

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung

Rechtswert: 433717,1

Höhe: 328,55 NHN2016

Bearbeiter: Werner

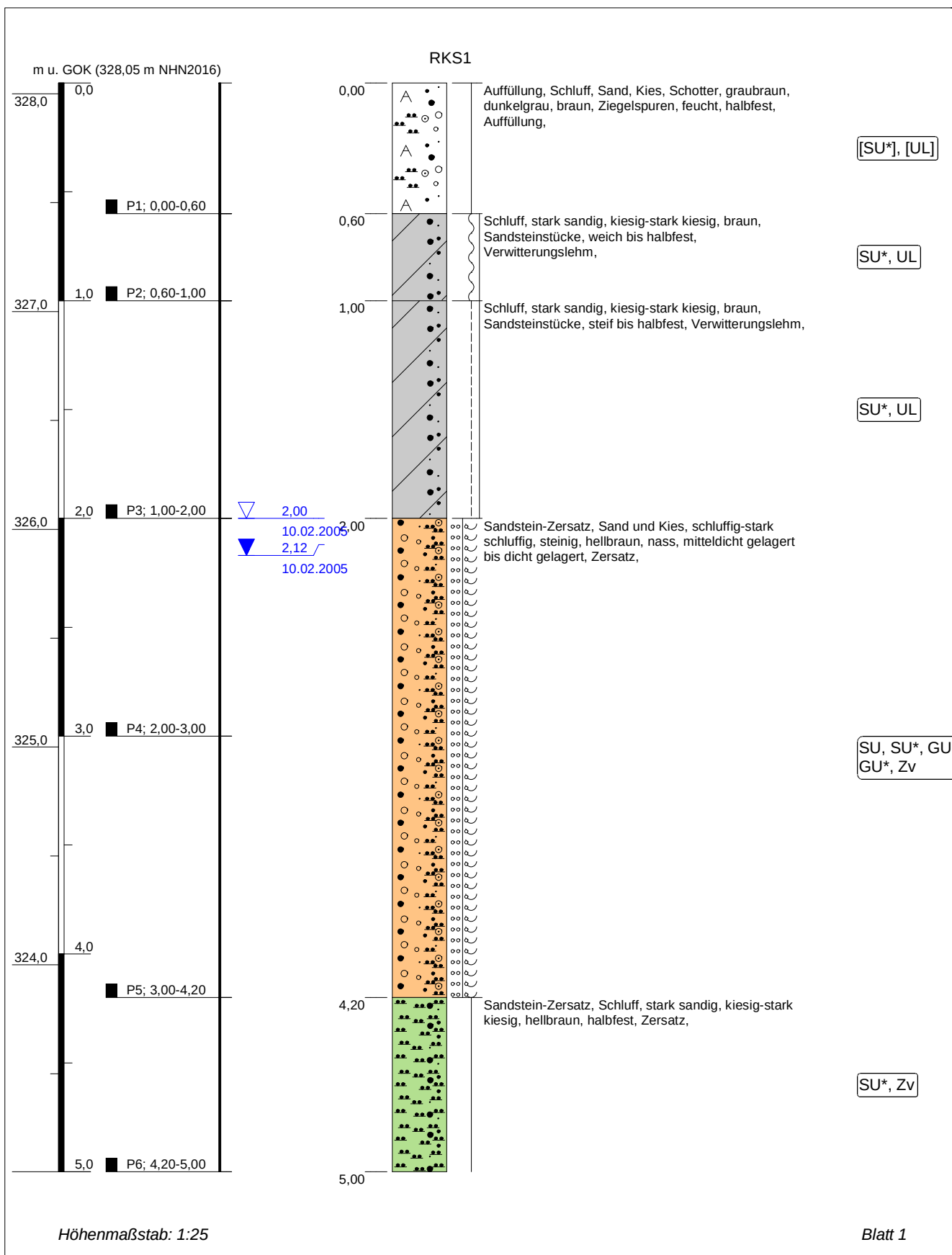
Durchmesser: 80 mm

Hochwert: 5636323,2

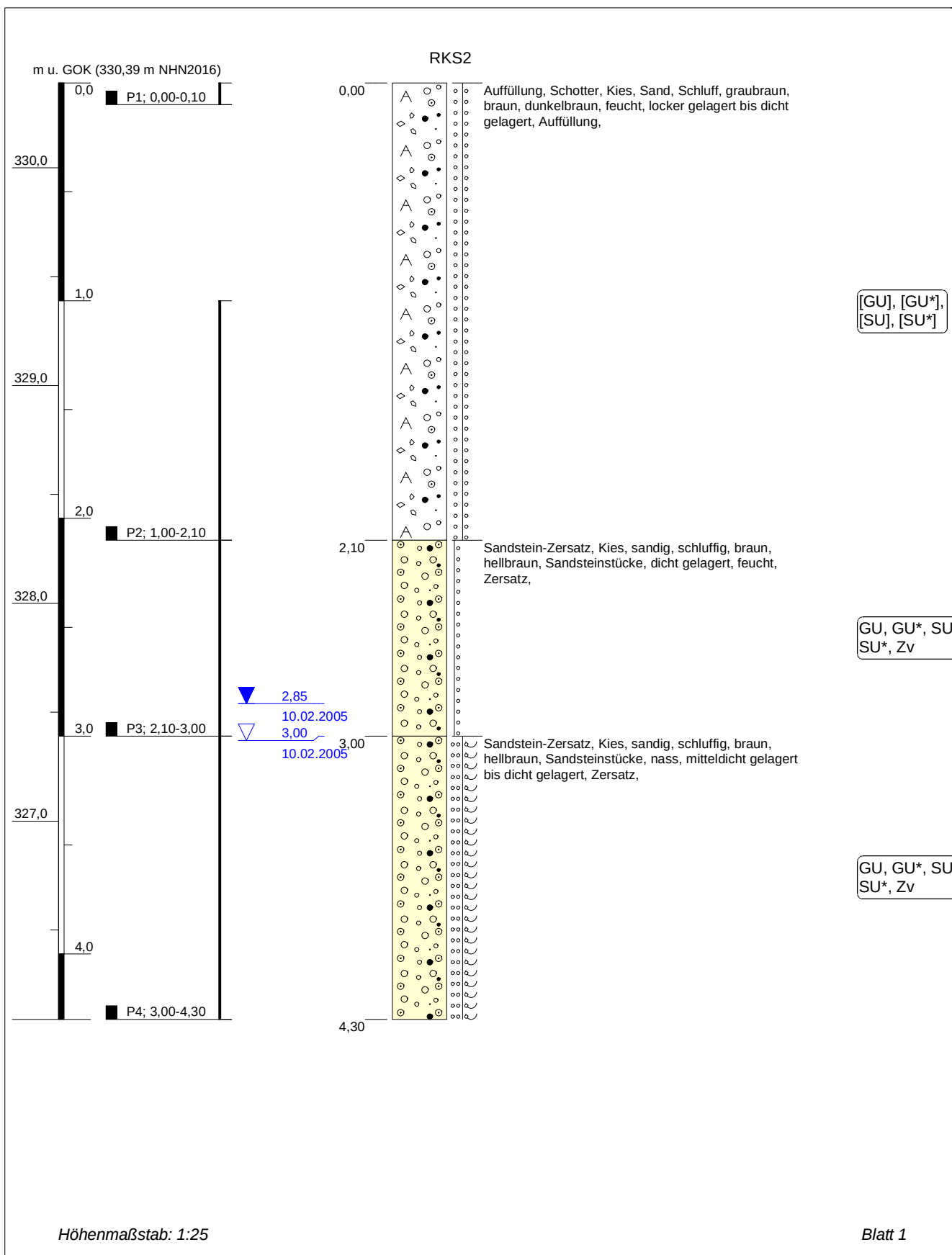
Neigung:

Techniker: Werner

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,15	Mutterboden Wurzel, Grasnarbe - Mutterboden	dunkelbraun	feucht bis sehr feucht	[OH]		
1,00	Auffüllung, Schluff, sandig-, lokal, stark sandig, schwach kiesig, schwach humos - Auffüllung	graubraun, braun	steif bis halbfest	leicht zu bohren [UL]	P1 (0,20-1,00)	
2,20	Sandstein-Zersatz, Schluff, Sand, Kies Sandsteinstücke, lokale Sandlagen - Zersatz	hellbraun, braun	steif bis halbfest, lokal, weich	mäßig schwer zu bohren Bohrung bei 1,25m zugefallen SU* (Sand, stark schluffig), UL (Schluff, leicht plastisch), Fels, verwittert	P2 (1,00-2,20)	GWA 1,00m
2,70	Sandstein-Zersatz, Kies und Sand, schluffig-stark schluffig, steinig Sandsteinstücke - Zersatz	hellbraun, braun	sehr feucht bis nass, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	mäßig schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren Abbruch bei 2,70m -> kein weiterer Sondierfortschritt GU (Kies, schluffig), GU* (Kies, stark schluffig), SU (Sand, schluffig), SU* (Sand, stark schluffig), Fels, verwittert	P3 (2,20-2,70)	GWE nicht messbar

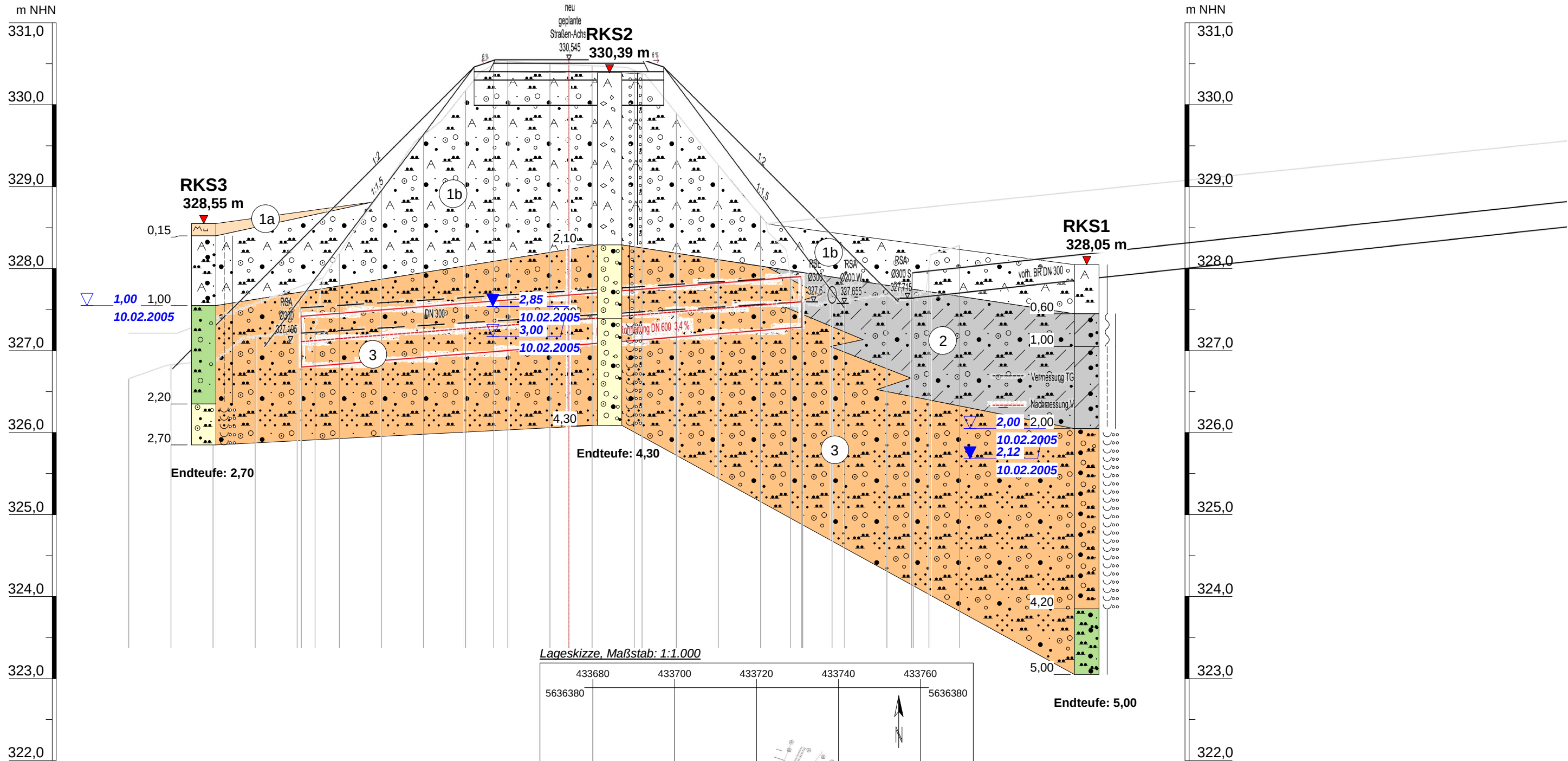


Projekt: Wiesenweg in Bielatal, STN Dammbauwerk		 Prüftechnik Oberlausitz GmbH Hermann-Schomburg-Straße 6k 02694 Großdubrau Tel: 035934/4488, Fax: 035934/4489	
Bohrung: RKS1 Ort d. Bohrung: siehe Lageplan			
Auftraggeber:	TG Flurbereinigung Bielatal		Rechtswert: 433715,7
Bohrfirma:	Prüftechnik Oberlausitz GmbH		Hochwert: 5636344,7
Bearbeiter:	Werner		Ansatzhöhe: 328,05 m NHN2016
Datum:	14.02.2025		Endtiefe: 5,00m

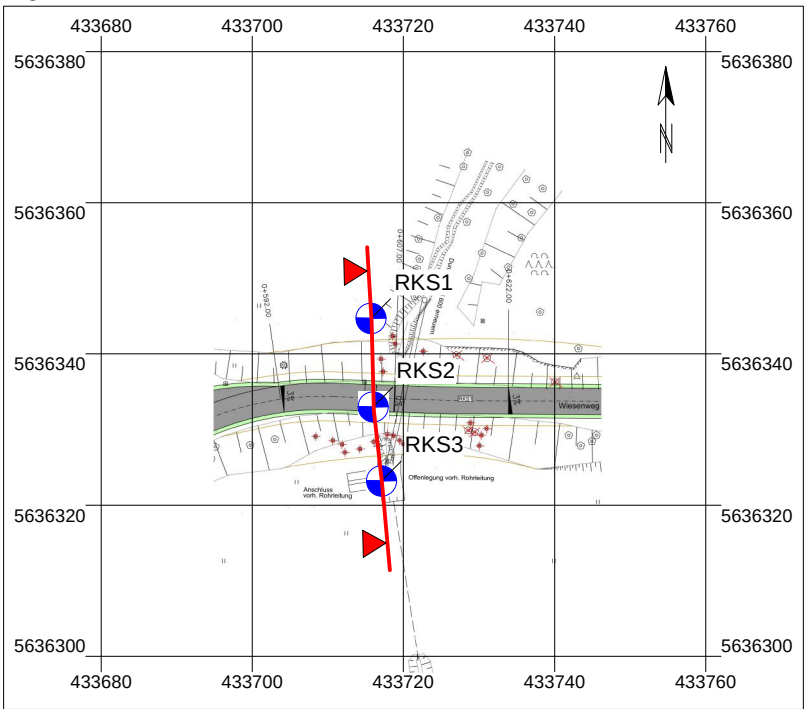


Projekt: Wiesenweg in Bielatal, STN Dammbauwerk		 Prüftechnik Oberlausitz GmbH Hermann-Schomburg-Straße 6k 02694 Großdubrau Tel: 035934/4488, Fax: 035934/4489	
Bohrung: RKS2 Ort d. Bohrung: siehe Lageplan			
Auftraggeber:	TG Flurbereinigung Bielatal		Rechtswert: 433716,0
Bohrfirma:	Prüftechnik Oberlausitz GmbH		Hochwert: 5636333,0
Bearbeiter:	Werner		Ansatzhöhe: 330,39 m NHN2016
Datum:	14.02.2025		Endtiefe: 4,30m

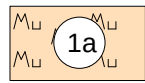
Baugrundschnitt



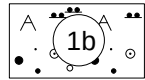
Lageskizze, Maßstab: 1:1.000



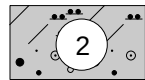
Legende:



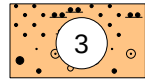
Oberboden
enthält Wurzeln und Grasnarbe
feucht bis sehr feucht
Bodengruppe: [OH]



Auffüllung
Auffüllung: Schluff, Sand, Kies und Schotter ...
Schotter, Kies, Sand und Schluff ...
Schluff, sandig bis lokal stark sandig, schwach kiesig, schwach humos
enthält lokal Ziegelspuren
steif bis halbfest, locker bis dicht
Bodengruppe: [SU*], [UL], [GU], [GU*], [SU]



Verwitterungslehm
Schluff, stark sandig, kiesig bis stark kiesig
enthält Sandsteinstücke
weich bis halbfest
Bodengruppe: SU*, UL



Verwitterungslehm
Schluff, stark sandig, kiesig bis stark kiesig
enthält Sandsteinstücke
weich bis halbfest
Bodengruppe: SU*, UL

Auftraggeber



Teilnehmergemeinschaft Flurbereinigung
Bielatal beim Landratsamt Sächsische Schweiz / Osterzgebirge
Schlosshof 2/4
01796 Pirna

Verfasser



Prüftechnik Oberlausitz GmbH
Hermann-Schomburg-Straße 6k, 02694 Großdubrau
Tel: (035934) 4488 / Fax: (035934) 4489
www.pto-direkt.de mail@pto-direkt.de

	Datum	Zeichen
bearbeitet:	14.03.2025	Werner
gezeichnet:	14.03.2025	Steglich
geprüft:	14.03.2025	Werner

**Ausbau Wiesenweg in 01824 Rosenthal/Bielatal,
OT Bielatal
Landkreis Sächsische Schweiz / Osterzgebirge
Baugrunduntersuchung**

Baugrundschnitt

Projekt-Nr.: P-006-01-25

Anlage: 4

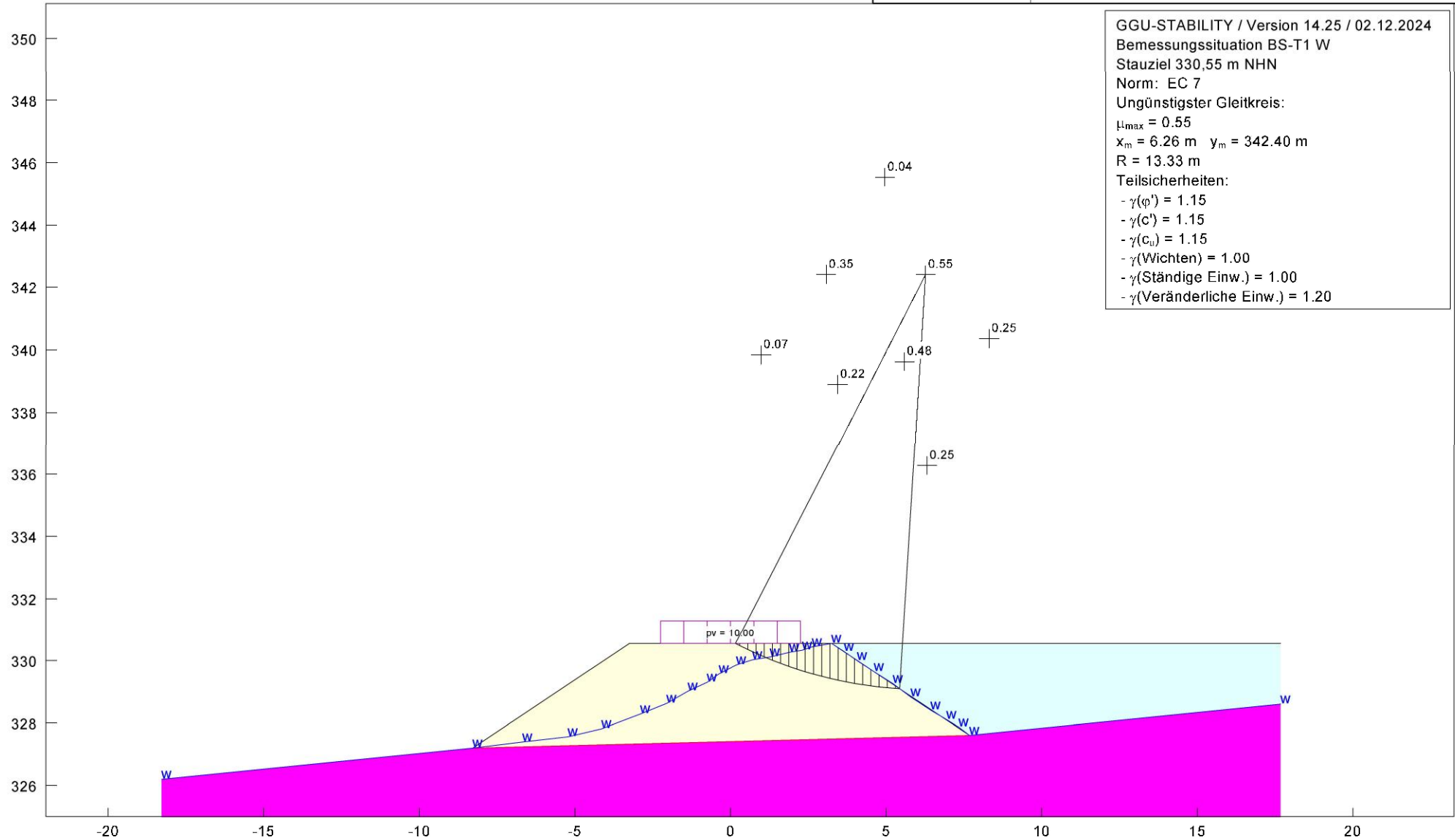
Blatt: 1 von 1

Maßstab: H.: 1:100 / V.: 1:50

Boden	ϕ_k [°]	c_k [kN/m ²]	γ_k [kN/m ³]	Bezeichnung
	28.00	1.00	19.00	Dammkörper, Auffüllung
	28.00	2.00	19.00	Verwitterungslehm


 Prüftechnik
 Oberlausitz
 GmbH
 Hermann-Schönburg-Straße 6k
 02694 Großdubrau
 Tel: 035934/4488, Fax: 035934/4489

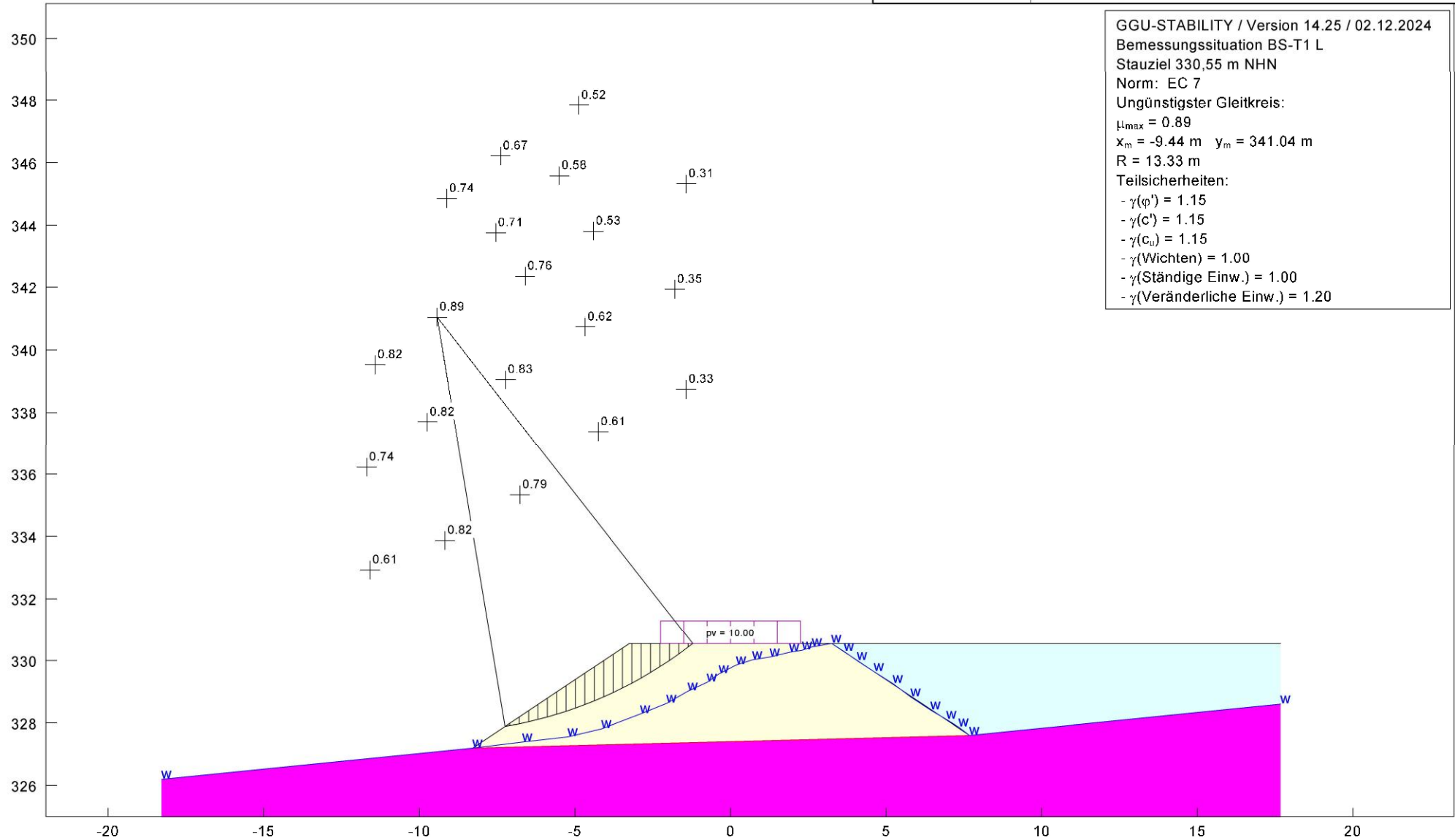
MKZ 113-05 Wiesenweg Bielatal
 Bemessungssituation BS-T1 W
 Projekt-Nr. P-006-01-25
 Böschungsstandsicherheit



Boden	$\phi_{k,1}$ [°]	$c_{k,1}$ [kN/m ²]	$\gamma_{k,1}$ [kN/m ³]	Bezeichnung
	28.00	1.00	19.00	Dammkörper, Auffüllung
	28.00	2.00	19.00	Verwitterungslehm



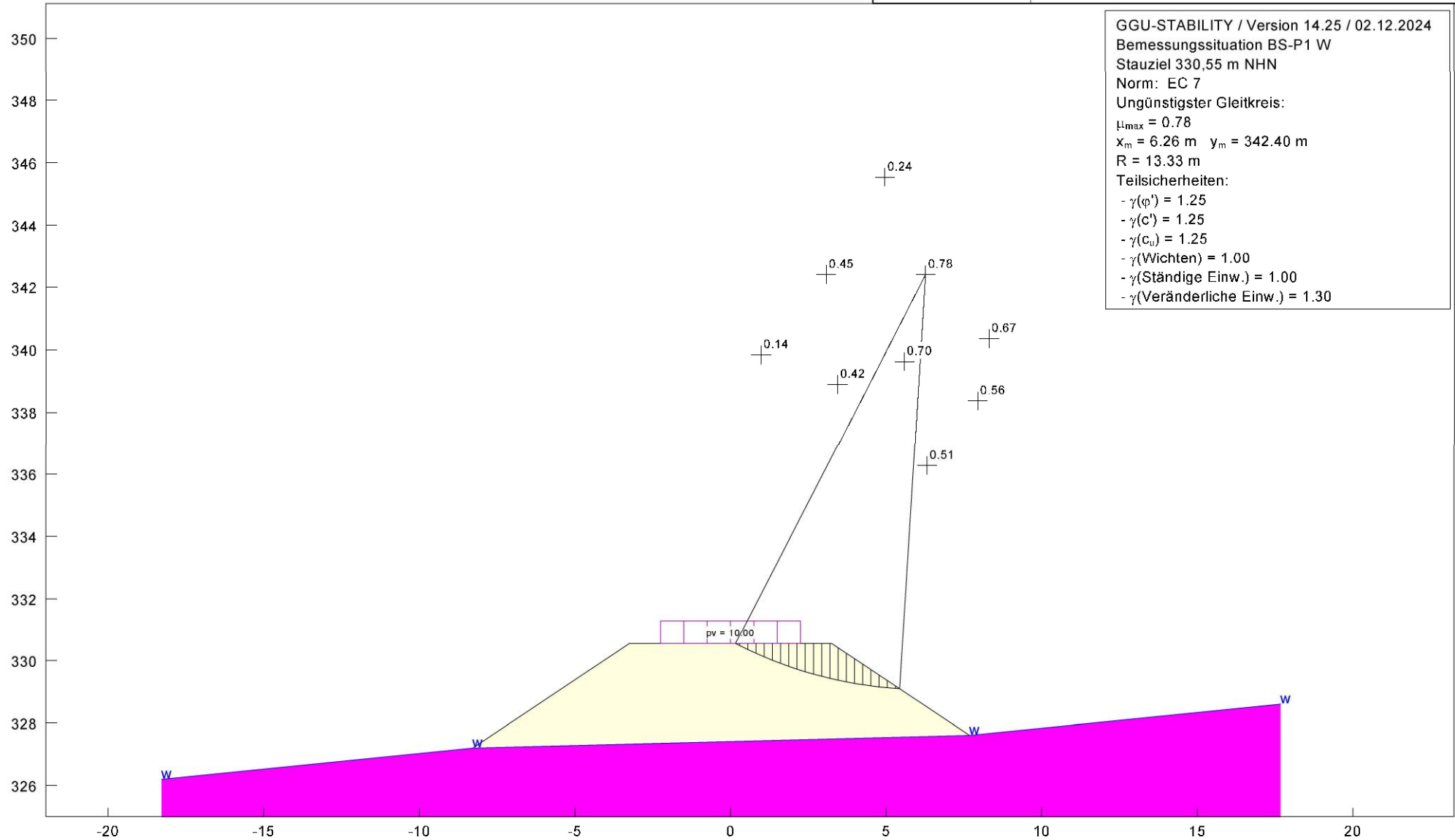
MKZ 113-05 Wiesenweg Bielatal
 Bemessungssituation BS-T1 L
 Projekt-Nr. P-006-01-25
 Böschungsstandsicherheit



Boden	φ_k [°]	c_k [kN/m ²]	γ_k [kN/m ³]	Bezeichnung
	28.00	1.00	19.00	Dammkörper, Auffüllung
	28.00	2.00	19.00	Verwitterungslehm


 Prüftechnik
 Oberlausitz
 GmbH
 Hermann-Schönburg-Straße 6k
 02694 Großdubrau
 Tel: 035934/4488, Fax: 035934/4489

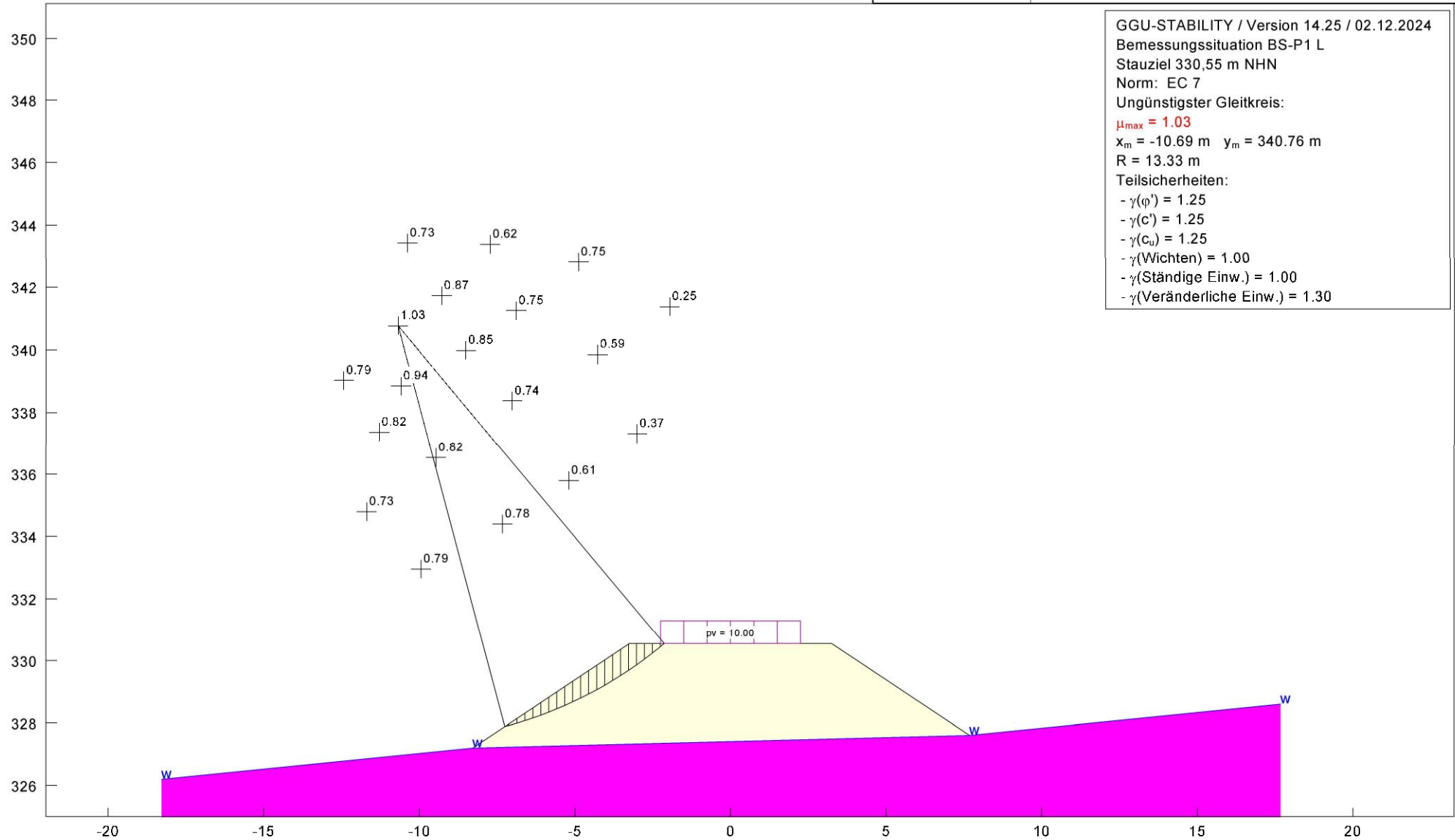
MKZ 113-05 Wiesenweg Bielatal
 Bemessungssituation BS-P1 W
 Projekt-Nr. P-006-01-25
 Böschungsstandsicherheit



Boden	ϕ_k [°]	c_k [kN/m ²]	γ_k [kN/m ³]	Bezeichnung
	28.00	1.00	19.00	Dammkörper, Auffüllung
	28.00	2.00	19.00	Verwitterungslehm



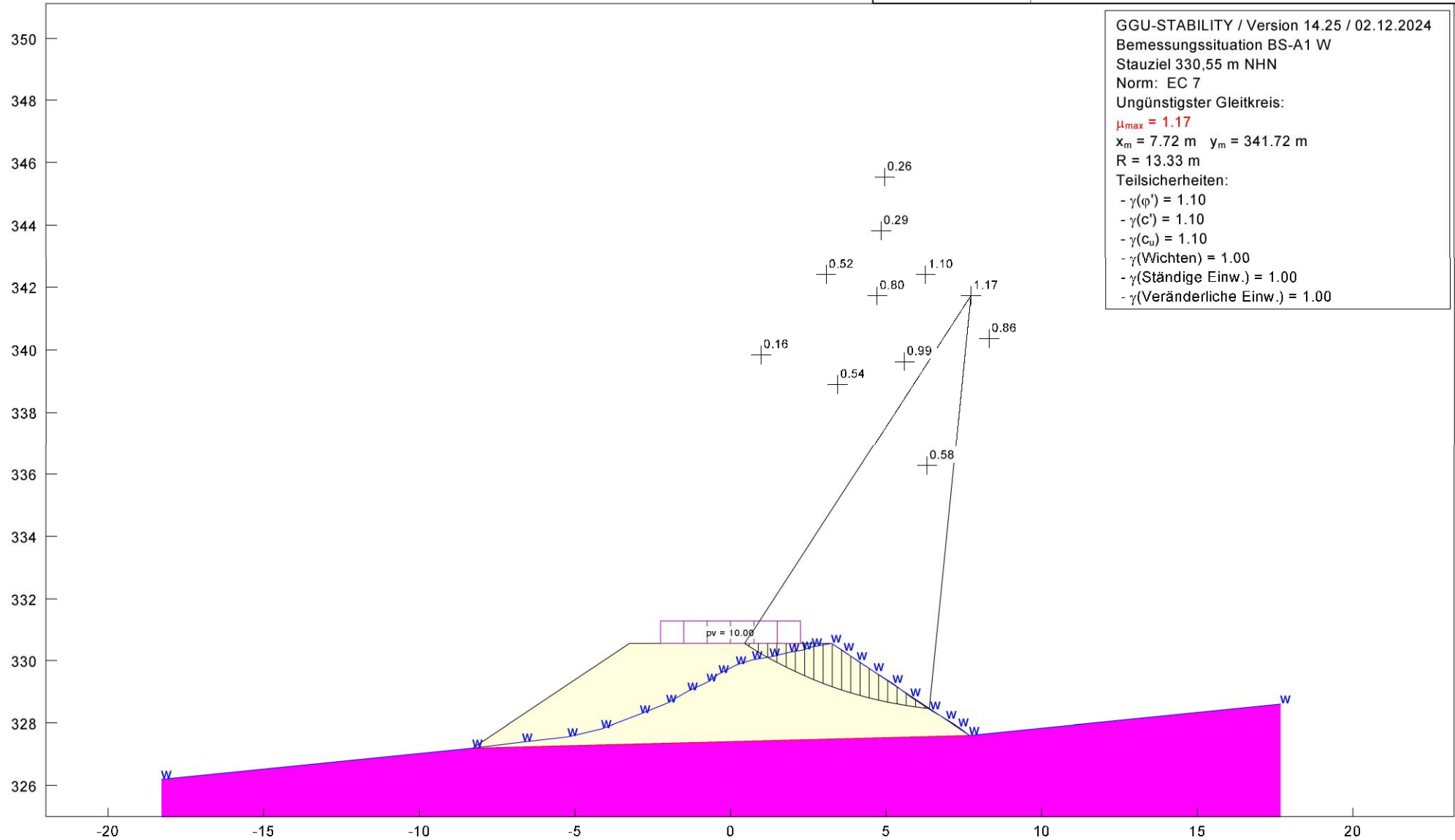
MKZ 113-05 Wiesenweg Bielatal
 Bemessungssituation BS-P1 L
 Projekt-Nr. P-006-01-25
 Böschungsstandsicherheit



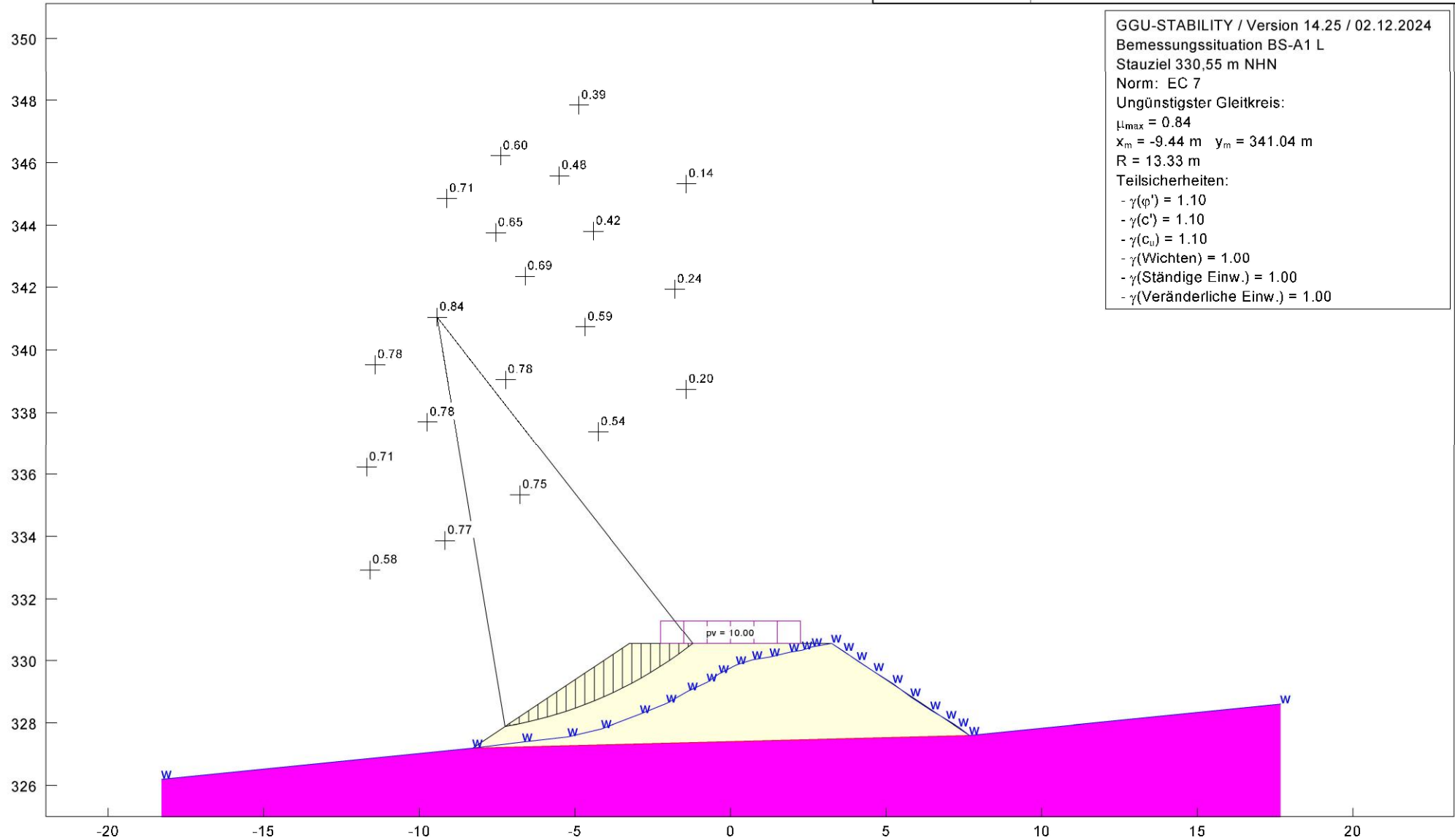
Boden	ϕ_k [°]	c_k [kN/m ²]	γ_k [kN/m ³]	Bezeichnung
	28.00	1.00	19.00	Dammkörper, Auffüllung
	28.00	2.00	19.00	Verwitterungslehm


 Prüftechnik
 Oberlausitz
 GmbH
 Hermann-Schomburg-Straße 6k
 02694 Großdubrau
 Tel: 035934/4488, Fax: 035934/4489

MKZ 113-05 Wiesenweg Bielatal
 Bemessungssituation BS-A1 W
 Projekt-Nr. P-006-01-25
 Böschungsstandsicherheit



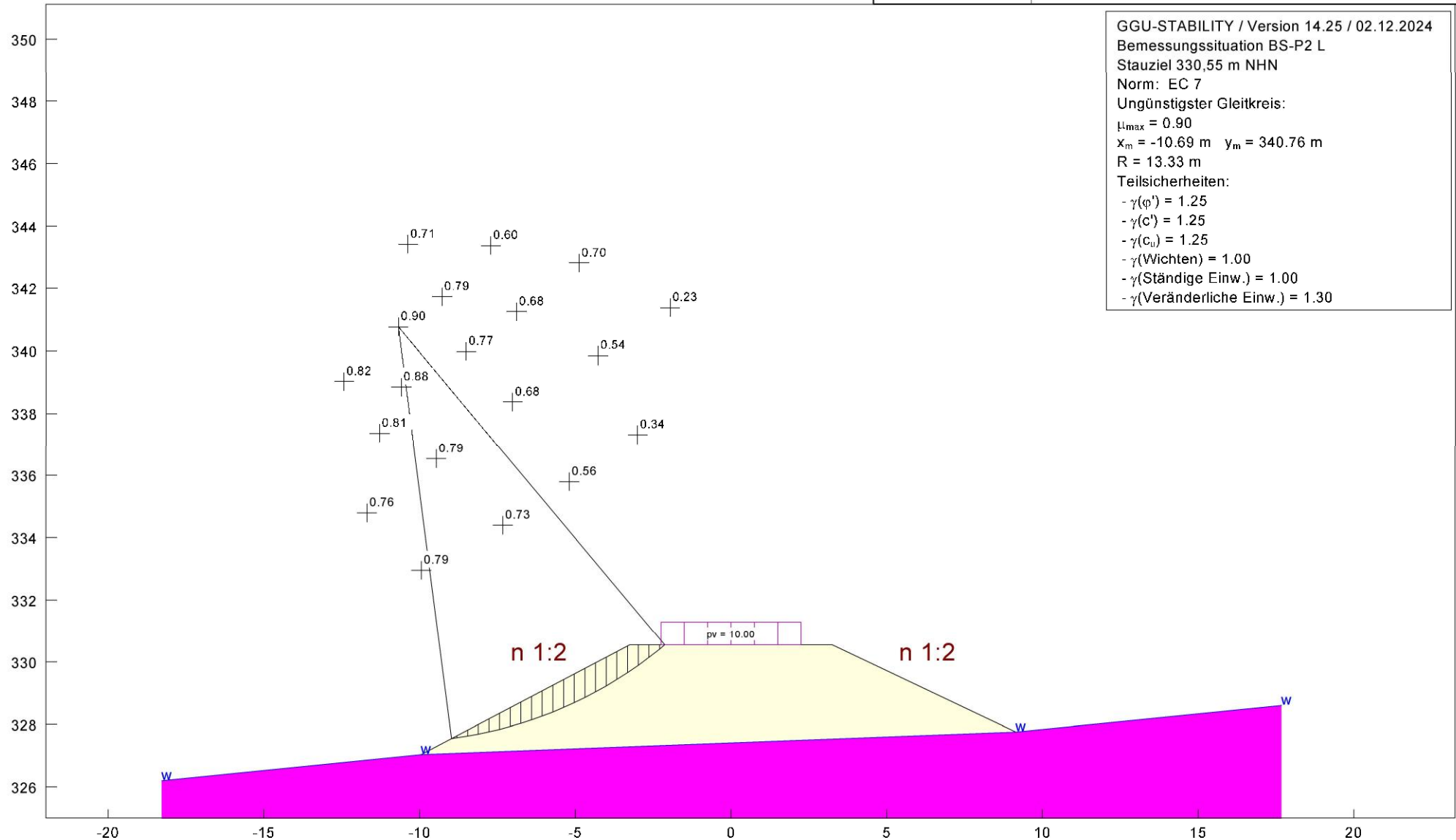
Boden	$\phi_{k,1}$ [°]	$c_{k,1}$ [kN/m ²]	$\gamma_{k,1}$ [kN/m ³]	Bezeichnung
	28.00	1.00	19.00	Dammkörper, Auffüllung
	28.00	2.00	19.00	Verwitterungslehm



Boden	φ_k [°]	c_k [kN/m ²]	γ_k [kN/m ³]	Bezeichnung
	28.00	1.00	19.00	Dammkörper, Auffüllung
	28.00	2.00	19.00	Verwitterungslehm



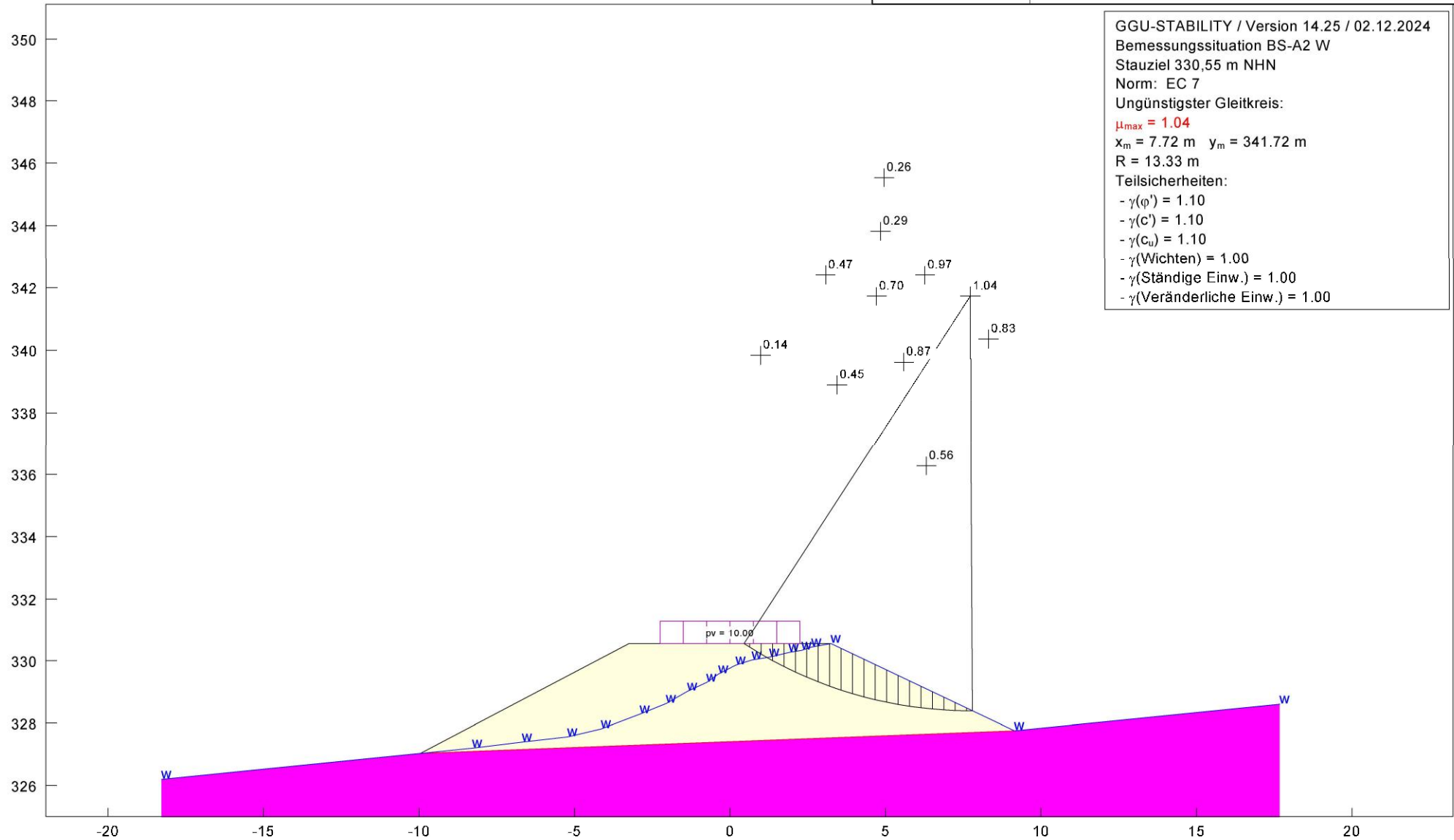
MKZ 113-05 Wiesenweg Bielatal
 Bemessungssituation BS-P2 L
 Projekt-Nr. P-006-01-25
 Böschungsstandsicherheit



Boden	ϕ_k [°]	c_k [kN/m ²]	γ_k [kN/m ³]	Bezeichnung
	28.00	1.00	19.00	Dammkörper, Auffüllung
	28.00	2.00	19.00	Verwitterungslehm


 Prüftechnik
 Oberlausitz
 GmbH
 Hermann-Schomburg-Straße 6k
 02694 Großdubrau
 Tel: 035934/4488, Fax: 035934/4489

MKZ 113-05 Wiesenweg Bielatal
 Bemessungssituation BS-A2 W
 Projekt-Nr. P-006-01-25
 Böschungsstandsicherheit



Boden	φ_k [°]	c_k [kN/m ²]	γ_k [kN/m ³]	Bezeichnung
	28.00	1.00	19.00	Dammkörper, Auffüllung
	28.00	2.00	19.00	Verwitterungslehm



MKZ 113-05 Wiesenweg Bielatal
Bemessungssituation BS-A3 W
Projekt-Nr. P-006-01-25
Böschungsstandsicherheit

GGU-STABILITY / Version 14.25 / 02.12.2024
Bemessungssituation BS-A3 W
Stauziel 330,55 m NHN
Norm: EC 7
Ungünstigster Gleitkreis:
 $\mu_{\max} = 0.61$
 $x_m = 7.72 \text{ m}$ $y_m = 341.72 \text{ m}$
 $R = 13.33 \text{ m}$
Teilsicherheiten:
- $\gamma(\varphi') = 1.10$
- $\gamma(c') = 1.10$
- $\gamma(c_u) = 1.10$
- $\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$
- $\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$
- $\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.00$

