

Entwurfsstatik

Bauvorhaben: **HRB Westerheim**
Dammbauwerk

Projektnummer: **23_219**

Bauherr: **Wasserwirtschaftsamt Kempten**
Rottachstr. 15
87439 Kempten

Aufsteller: **IGR Ingenieure GmbH**
Rosenbergstr. 50/1
70176 Stuttgart
Tel.: 0711/65 66 079-0
e-mail: info@igr-ing.de

Bearbeitung: Daniela Merkle
e-mail: d.merkle@igr-ing.de

i. V. A. Merkle

Datum: 14. November 2024

Verfasser:	igr INGENIEURE	Rosenbergstr. 50/1 70176 Stuttgart FON: 0711/6566079-0, FAX 0711/6566079-20	Projekt Nr. 23_219
Bauwerk:	HRB Westerheim Entwurfsplanung - Dammbauwerk	ASB-Nr.:	Datum: Nov. 2024

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines.....	1-1
1.1.	Beschreibung	1-1
1.2.	Abmessungen	1-2
1.3.	Dammbaumaterial	1-4
1.4.	Baugrund- und Grundwasserverhältnisse	1-4
1.4.1	Geologische Höhengschnitte.....	1-5
1.4.2	Bodenmechanische Kennwerte.....	1-6
1.4.3	Wasserstand	1-6
1.5.	Vorschriften und verwendete Unterlagen.....	1-7
1.5.1	Technische Vorschriften	1-7
1.5.2	Literatur.....	1-7
1.5.3	Planungsgrundlagen	1-7
1.5.4	EDV-Programme.....	1-7
2.	Grundlagen.....	2-1
2.1.	Einwirkungen.....	2-1
2.2.	Bodenmechanischen Kennwerte	2-1
2.3.	Sicherheitsbeiwerte	2-1
3.	Standsicherheitsberechnungen	3-1
3.1.	Gleitkreisberechnungen Damm (Schnitt A-A)	3-1
3.1.1	Volleinstau; Hochwasserstauziel $Z_H = 612,55$ mNN.....	3-1
3.1.2	Trockenzustand, Wasser GOK.....	3-1
3.1.3	Schnelle Spiegelwasserabsenkung	3-1
3.1.4	Kronenstau $Z_k = 614,05$ müNN.....	3-1
3.2.	Gleitkreisberechnungen Weg (Schnitt G-G).....	3-2
3.2.1	Trockenzustand, Wasser GOK.....	3-2
3.2.2	Schnelle Spiegelwasserabsenkung	3-2
3.3.	Erdbeben	3-2
4.	Ergebnisse	4-1
4.1.	Berechnungsergebnisse	4-1

Bauteil:	HRB Westerheim – Dammbauwerk	Archiv-Nr.:
Kapitel:	Inhaltsverzeichnis	Seite: 1
Position:		

Verfasser:		Rosenbergstr. 50/1 70176 Stuttgart FON: 0711/6566079-0, FAX 0711/6566079-20	Projekt Nr. 23_219
Bauwerk:	HRB Westerheim Entwurfsplanung - Dammbauwerk	ASB-Nr.:	Datum: Nov. 2024
<p>5. Anlage..... 5-1</p> <p>5.1. Standsicherheitsnachweise Schnitt A-A 5-1</p> <p>5.2. Standsicherheitsnachweise Schnitt G-G..... 5-2</p>			
Bauteil:	HRB Westerheim – Dammbauwerk		Archiv-Nr.:
Kapitel:	Inhaltsverzeichnis	Seite: 2	
Position:			

1. Allgemeines

1.1. Beschreibung

Im Zuge der Baumaßnahme Hochwasserschutz Westerheim, HRB Westerheim ist ein Dammkörper herzustellen. Das Dammbauwerk verläuft auf dem geplanten Gelände von Nordwest nach Südost.

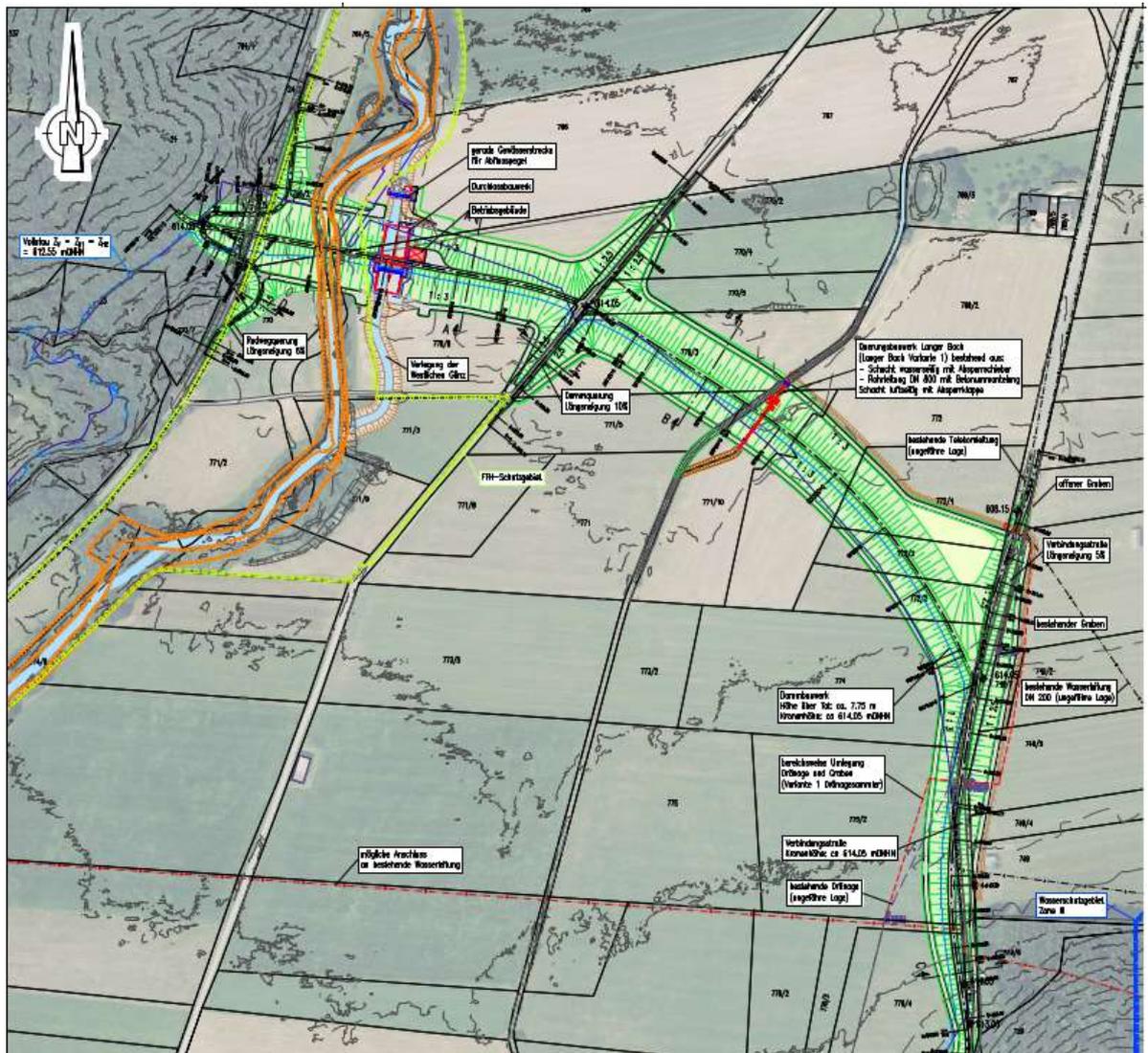


Abbildung 1: Lage Dammbauwerk, Auszug aus der Objektplanung

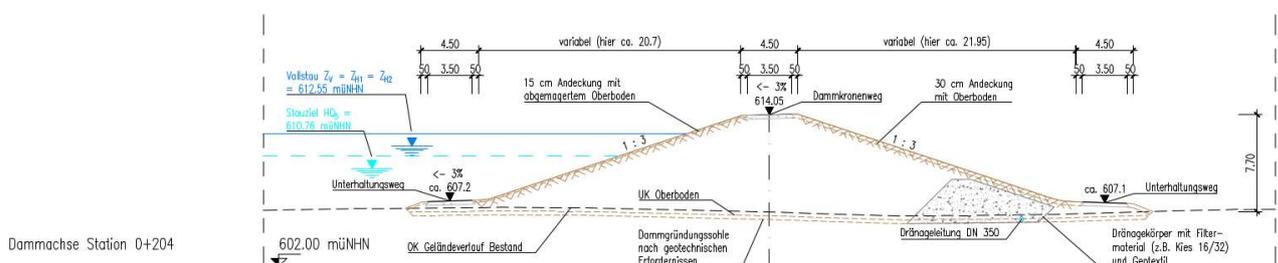
Es ist der Bau eines Erddamms vorgesehen, der als homogener Stützkörper aufgebaut werden soll. Im Geotechnischen Bericht zum Bauvorhaben wird empfohlen, den Damm auf den quartären Kiesen zu gründen. Die, die quartären Kiese überlagernden, bindigen Böden der Decklehme sind aufgrund ihrer Konsistenzen zur Gründung nicht geeignet und deshalb wird empfohlen die gesamten Decklehme auszuheben oder eine Bodenverbesserung der Deckenlehme durchzuführen.

1.2. Abmessungen

Dammbauwerksabmessungen	
Maximale Breite	ca. 48 m
Maximale Höhe	ca. 7 m
Böschungsneigungen	ca. 1:3 bzw. 1:2,5

Schnitt A-A: Dammbauwerk

M 1 : 250

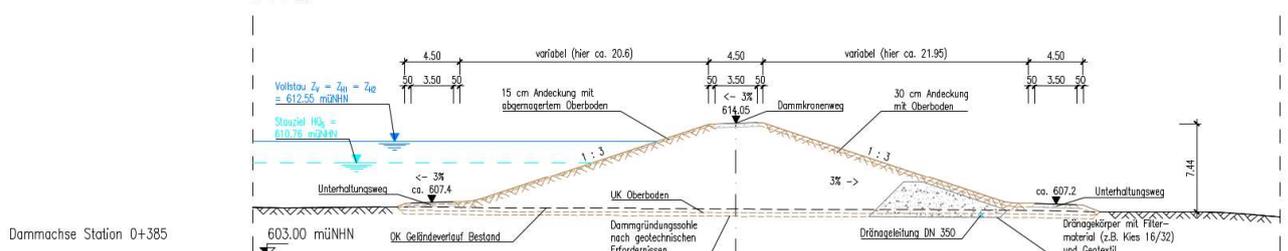


Station	m	40,00	35,00	31,38	30,00	25,00	21,15	20,00	15,00	14,50	10,00	5,00	0,00	-5,00	-10,00	-10,83	-15,00	-16,12	-20,00	-22,65	-25,00	-30,00	-32,99	-35,00	-40,00
Höhe Bestand	müNHN	606,44	606,53	606,57	606,58	606,64	606,69	606,68	606,64	606,54	606,42	606,30	606,14	605,99	605,97	606,02	606,03	606,08	606,12	606,19	606,34	606,42	606,46	606,52	
Höhe Planung	müNHN					607,19	608,05	609,72	611,38	613,05	614,05	613,17	611,50	609,84	608,17					607,05					

Abbildung 2: Dammkörper, Schnitt A-A

Schnitt B-B: Dammbauwerk

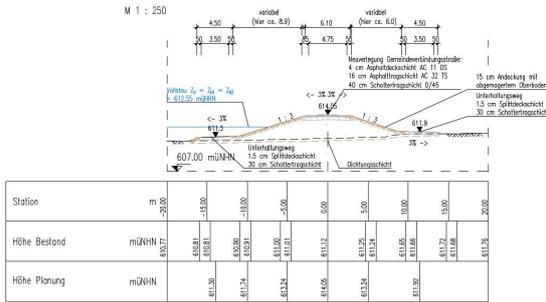
M 1 : 250



Station	m	40,00	37,28	35,00	30,00	29,14	25,00	20,00	19,52	15,00	10,00	8,10	5,00	0,00	-5,00	-10,00	-12,98	-15,00	-20,00	-24,53	-25,00	-30,00	-35,00	-38,67	-40,00	-45,00
Höhe Bestand	müNHN	606,96	606,92	606,95	607,01	607,02	606,99	606,95	606,92	606,91	606,90	606,89	606,87	606,84	606,81	606,80	606,79	606,79	606,75	606,71	606,70	606,60	606,60	606,60	606,60	606,18
Höhe Planung	müNHN				607,38	607,72	610,48	611,38	613,05	614,05	613,17	611,50	610,40	609,84	608,17	607,24										

Abbildung 3: Dammkörper, Schnitt B-B

Schnitt C-C: Querung Gemeindeverbindungsstraße (Bankett je 50 cm)



Schnitt D-D: Querung Gemeindeverbindungsstraße (Bankett je 1.50 m)

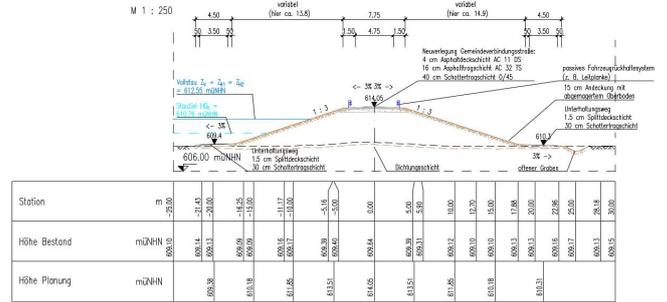
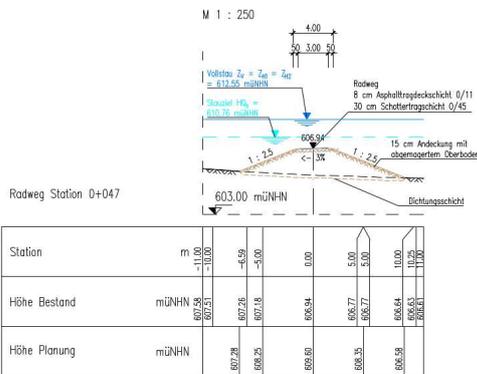


Abbildung 4: Dammkörper, Schnitt C-C und D-D

Schnitt E-E: Radwegquerung (wasserseitig)



Schnitt F-F: Dammquerung (Bankett je 50 cm)

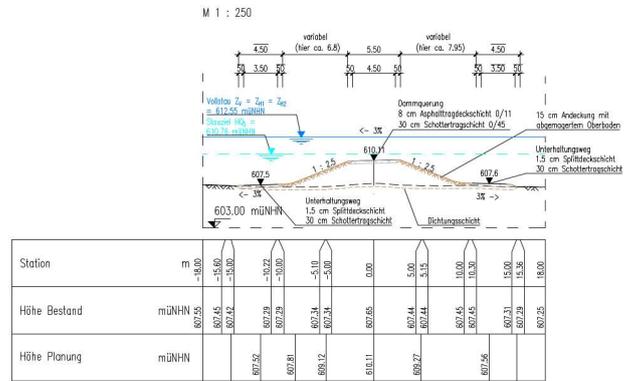


Abbildung 5: Dammkörper, Schnitte E-E und F-F

Schnitt G-G: Dammquerung (Bankett je 1.50 m)

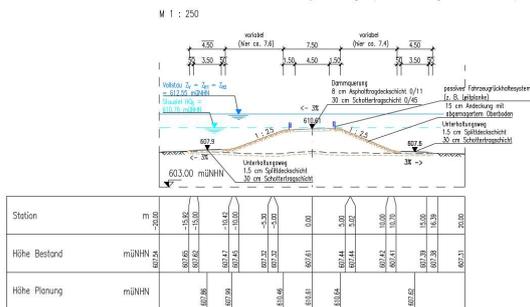


Abbildung 6: Dammkörper, Schnitt G-G

Gegenstand dieser statischen Berechnung sind statische Standsicherheitsnachweise und Ermittlung der erforderlichen bodenmechanischen Kennwerte.

Es werden keine hydrodynamischen Berechnungen durchgeführt.

Verfasser:	igr INGENIEURE	Rosenbergstr. 50/1 70176 Stuttgart FON: 0711/6566079-0, FAX 0711/6566079-20	Projekt Nr. 23_219
Bauwerk:	HRB Westerheim Entwurfsplanung - Dammbauwerk	ASB-Nr.:	Datum: Nov. 2024

1.3. Dammbaumaterial

Im Geotechnischen Bericht zum Bauvorhaben wird angegeben, dass für den homogenen Damm bindige bzw. gemischtkörnige Böden geeignet sind.

Für die bindigen Böden werden Scherparameter von:

- Reibungswinkel $\varphi' > 25^\circ$
- Kohäsion $c' > 5 \text{ kN/m}^2$

angegeben.

1.4. Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

Zum Vorhaben liegt ein Geotechnischer Bericht der Ingenieurgesellschaft Augsburg mbH, Gubener Str 11, 88156 Augsburg vor.

LEGENDE	
●	Bohrung DN178
●	Sondierbohrung
●	Grundwassermessstelle

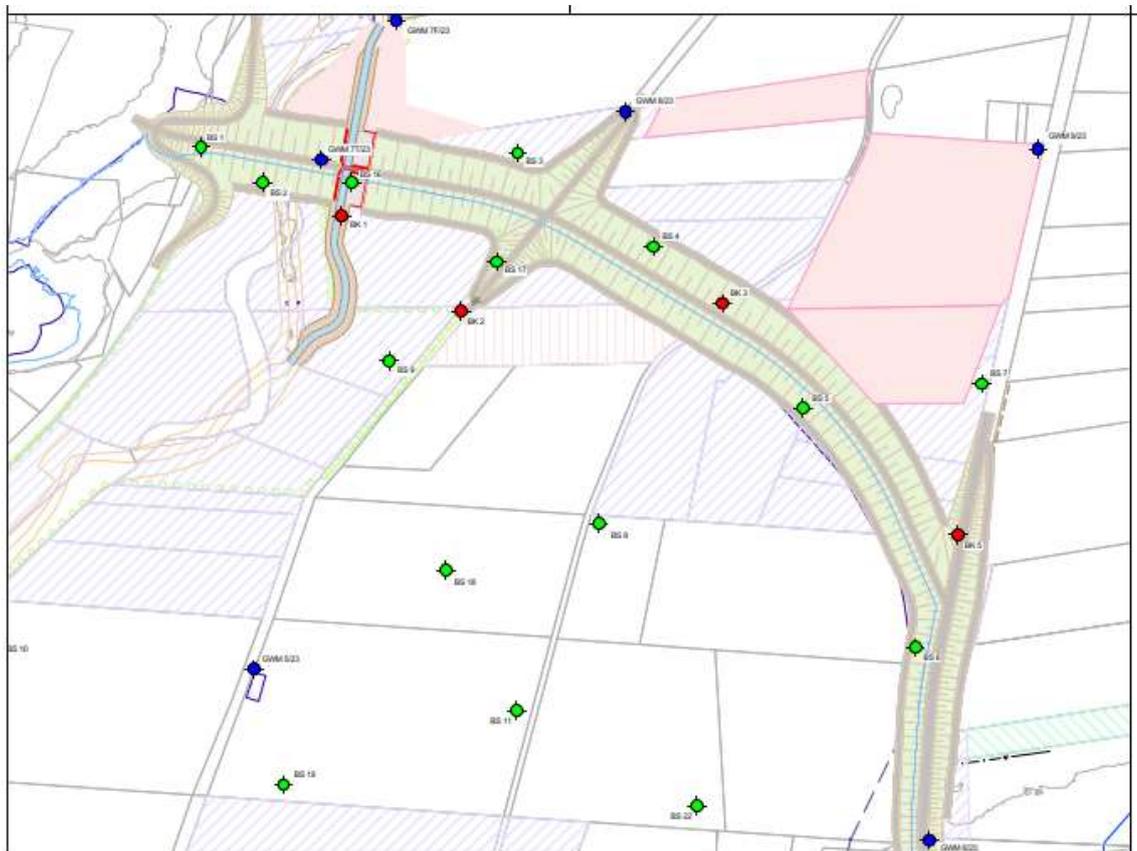


Abbildung 7: Lageplan mit Untersuchungspunkten Dammbauwerk; Auszug aus dem Geotechnischen Bericht der Ingenieurgesellschaft Augsburg mbH; Anlage 2

Bauteil:	HRB Westerheim – Dammbauwerk	Archiv-Nr.:	
Kapitel:	1. Allgemeines	Seite:	1-4
Position:	1.3. Dammbaumaterial		

1.4.1 Geologische Höhengschnitte

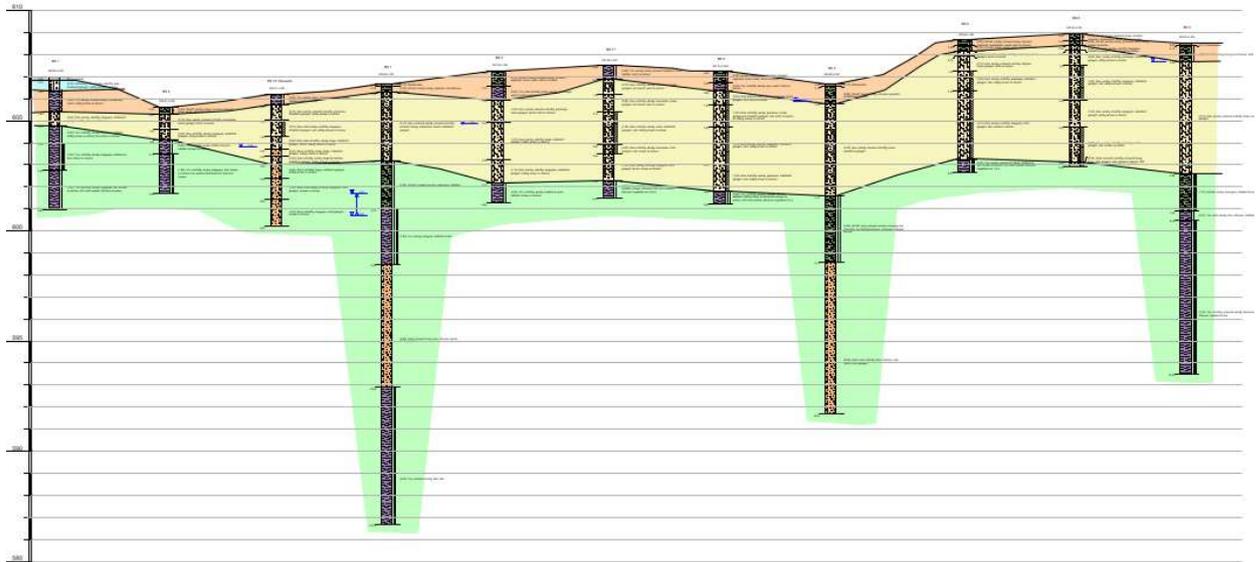


Abbildung 8: Geologischer Höhengschnitt GS-1; Auszug aus dem Geotechnischen Bericht der Ingenieurgesellschaft Augsburg mbH, Anlage 3

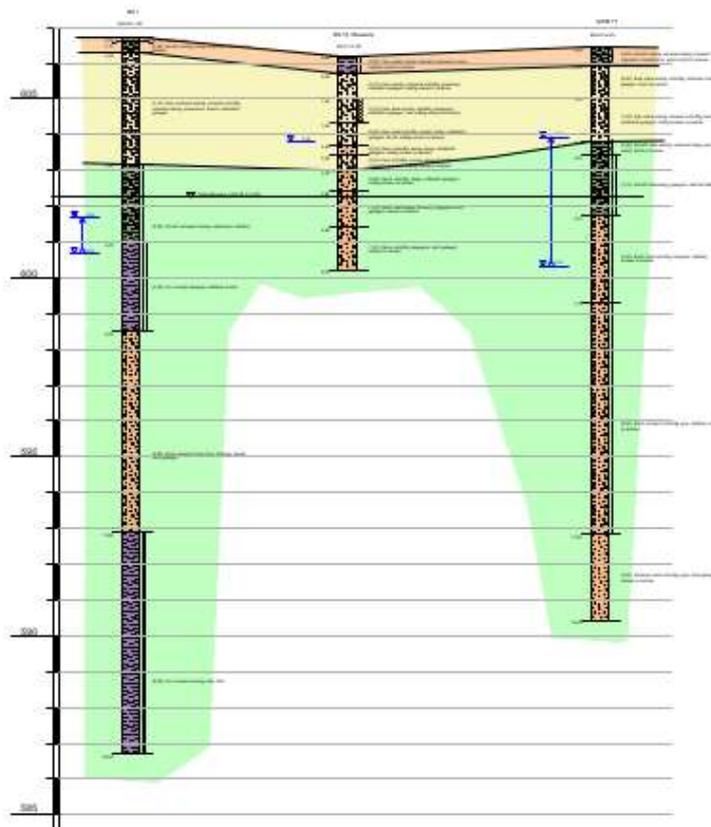


Abbildung 9: Geologischer Höhengschnitt GS-2; Auszug aus dem Geotechnischen Bericht der Ingenieurgesellschaft Augsburg mbH, Anlage 3

1.4.2 Bodenmechanische Kennwerte

Für erdstatische Berechnungen können gemäß Tabelle 5 des Geotechnischen Berichts folgende bodenmechanische Kennwerte angesetzt werden:

Boden			Wichte erdfeucht cal γ [kN/m ³]	Wichte un- ter Auftrieb cal γ' [kN/m ³]	Reibungs- winkel ϕ [°]	Kohäsion c' [kN/m ²]	Kohäsion c_u [kN/m ²]	Steifemodul cal E_s [MN/m ²]
Auffüllungen	[GU]	mitteldicht	21	11	32,5	–	–	35 - 55
Quartäre Deckschichten	TA	weich - steif	17,5 - 18,5	7,5 - 8,5	15,0	5 - 10	15 - 35	5 - 15
	TA	halbfest	19,5	9,5	15,0	15	75	15 - 25
Niederterrassenschotter	GU / GU*	locker	20 - 21	10 - 11	32,5	–	–	45 - 55
	GU / GU*	mitteldicht - dicht	21 - 22	11 - 12	32,5 - 35	–	–	65 - 95
	SU	mitteldicht	19	9	30,0	–	–	25 - 45
Obere Süßwassermolasse	SU / SU*	mitteldicht - dicht	20 - 21	10 - 11	30,0 - 32,5	–	–	35 - 55
	TA	steif	18,5	8,5	15,0	10	35	15
	TA	halbfest - fest	19,5 - 20	9,5 - 10	15,0	15	75	15 - 30

In dem hier vorliegenden Entwurf werden die maßgebenden statische Standsicherheitsnachweise mit Ermittlung der erforderlichen bodenmechanischen Kennwerte berechnet.

1.4.3 Wasserstand

Für den Damm – maßgebender Schnitt A-A

Vollstau $Z_v = Z_{H1} = Z_{H2} = 612,55$ mNN

Kronenstau; Volleinstau $Z_k = 614,05$ mNN

Für die Wegbereiche – maßgebender Schnitt G-G

Stauziel $HQ_5 = 610,76$ mNN

Verfasser:	igr INGENIEURE	Rosenbergstr. 50/1 70176 Stuttgart FON: 0711/6566079-0, FAX 0711/6566079-20	Projekt Nr. 23_219
Bauwerk:	HRB Westerheim Entwurfsplanung - Dammbauwerk	ASB-Nr.:	Datum: Nov. 2024

1.5. Vorschriften und verwendete Unterlagen

1.5.1 Technische Vorschriften

Nr.		Beschreibung	Ausgabe
1	DIN EN 1990 + NA	EC0: Grundlagen der Tragwerksplanung	2010-12 2012-08
2	DIN EN 1991-1-1 + NA	EC1: Einwirkungen auf Tragwerke, Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht...	2010-12
3	DIN EN 1997-1 + NA	EC7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik, Teil 1: Allgemeine Regeln	2013-04 2010-12
4	DIN 1054	Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau, Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1	2010-12
5	DIN 4085	Baugrund – Berechnung des Erddrucks	2017-08

1.5.2 Literatur

Nr.	Beschreibung
50	Schneider, Bautabellen für Ingenieure, 23. Auflage, Werner Verlag

1.5.3 Planungsgrundlagen

Nr.	Beschreibung
[1]	Objektplanung Stand Februar/Okttober 2024, Büro Winkler und Partner
[2]	Geotechnischer Bericht vom 21.08.2024 der Ingenieurgesellschaft Augsburg mbH, Gubener Str 11, 88156 Augsburg

1.5.4 EDV-Programme

GGU Stability Version 14.24

Microsoft Excel; Microsoft Word

Bauteil:	HRB Westerheim – Dammbauwerk	Archiv-Nr.:
Kapitel:	1. Allgemeines	Seite: 1-7
Position:	1.5. Vorschriften und verwendete Unterlagen	

Verfasser:	igr INGENIEURE	Rosenbergstr. 50/1 70176 Stuttgart FON: 0711/6566079-0, FAX 0711/6566079-20	Projekt Nr. 23_219
Bauwerk:	HRB Westerheim Entwurfsplanung - Dammbauwerk	ASB-Nr.:	Datum: Nov. 2024

2. Grundlagen

Es wird ein homogenen Dammkörper aus bindigem Bodenmaterial hergestellt.

2.1. Einwirkungen

Lastansatz: Auflast auf Dammkrone

- Gleichlast von $p_k = 16,7 \text{ kN/m}^2$ für SLW 30 nach DIN 1072; Breite 3,0 m

2.2. Bodenmechanischen Kennwerte

Nachfolgende bodenmechanische Kennwerte wurden angesetzt.

Dammkörper und den Bodenaustausch:

- Reibungswinkel $\varphi_k' = 25^\circ$
- Kohäsion $c_k' = 5,5 \text{ kN/m}^2$
- Wichte $\text{cal } \gamma_k / \gamma' = 20 / 10 \text{ kN/m}^3$

Kiesfilter:

- Reibungswinkel $\varphi_k' = 35^\circ$
- Kohäsion $c_k' = 0 \text{ kN/m}^2$
- Wichte $\text{cal } \gamma_k / \gamma' = 18 / 8 \text{ kN/m}^3$

Quartäre Kiese, mitteldicht gelagert:

- Reibungswinkel $\varphi_k' = 32,5^\circ$
- Kohäsion $c_k' = 0 \text{ kN/m}^2$
- Wichte $\text{cal } \gamma_k / \gamma' = 21 / 11 \text{ kN/m}^3$

Unterlagernde bindige Schichten:

- Reibungswinkel $\varphi_k' = 15^\circ$
- Kohäsion $c_k' = 15 \text{ kN/m}^2$
- Wichte $\text{cal } \gamma_k / \gamma' = 19 / 9 \text{ kN/m}^3$

2.3. Sicherheitsbeiwerte

Die Bemessung erfolgt nach EC 7 in Verbindung mit DIN 4084-100. Als dauerhaftes Bauwerk wird der Damm in der Bemessungssituation BS-P nachgewiesen bzw. für die schnelle Spiegelwasserabsenkung in der Bemessungssituation BS-T.

Bauteil:	HRB Westerheim – Dammbauwerk	Seite:	2-1	Archiv-Nr.:
Kapitel:	2. Grundlagen			
Position:	2.1. Einwirkungen			

Verfasser:	igr INGENIEURE	Rosenbergstr. 50/1 70176 Stuttgart FON: 0711/6566079-0, FAX 0711/6566079-20	Projekt Nr. 23_219
Bauwerk:	HRB Westerheim Entwurfsplanung - Dammbauwerk	ASB-Nr.:	Datum: Nov. 2024

3. Stand sicherheitsberechnungen

3.1. Gleitkreisberechnungen Damm (Schnitt A-A)

Die Abmessungen des Kiesfilters wurden in der Berechnung sehr klein gehalten, um so den Einfluss des Filters auf die Gleitkreisberechnungen gering zu halten, da die Scherparameter des Filters über denen der anstehenden Böden und denen der geplanten Dammbaumaterialien liegen. Die Berechnung liegt somit bei der Stand sicherheitsbetrachtung auf der sicheren Seite.

Im Bereich des Dammkörpers sind Böschungsneigungen von 1:3 vorgesehen. Der höchste Dammquerschnitt, Schnitt A-A, wurde hier untersucht.

Nachfolgend sind die für den Damm relevanten Gleitkreisberechnungen und deren Ergebnisse zusammengestellt.

Lastfall BS-P

3.1.1 Volleinstau; Hochwasserstauziel $Z_H = 612,55$ mNN

I) Stand sicherheit Damm Luftseite; Nachweis ungünstigster Gleitkreis

Ausnutzungsgrad $\mu = 0,79$

3.1.2 Trockenzustand, Wasser GOK

II) Stand sicherheit Damm Luftseite; Nachweis ungünstigster Gleitkreis

Ausnutzungsgrad $\mu = 0,65$

Lastfall BS-T

3.1.3 Schnelle Spiegelwasserabsenkung

III) Stand sicherheit Damm Wasserseite; Nachweis ungünstigster Gleitkreis

Ausnutzungsgrad $\mu = 0,93$

3.1.4 Kronenstau $Z_k = 614,05$ müNN

IV) Stand sicherheit Damm Luftseite; Nachweis ungünstigster Gleitkreis

Ausnutzungsgrad $\mu = 0,84$

Bauteil:	HRB Westerheim – Dammbauwerk	Archiv-Nr.:	
Kapitel:	3. Stand sicherheitsberechnungen	Seite:	3-1
Position:	3.1. Gleitkreisberechnungen Damm (Schnitt A-A)		

Verfasser:		Rosenbergstr. 50/1 70176 Stuttgart FON: 0711/6566079-0, FAX 0711/6566079-20	Projekt Nr. 23_219
Bauwerk:	HRB Westerheim Entwurfsplanung - Dammbauwerk	ASB-Nr.:	Datum: Nov. 2024
<p>3.2. Gleitkreisberechnungen Weg (Schnitt G-G)</p> <p>Im Bereich der Wege sind Böschungsneigungen von 1:2,5 vorgesehen. Der höchste Dammquerschnitt, Schnitt G-G, wurde hier untersucht.</p> <p>Nachfolgend sind die beiden hier relevanten Gleitkreisberechnungen und deren Ergebnisse zusammengestellt.</p> <p><u>Lastfall BS-P</u></p> <p>3.2.1 Trockenzustand, Wasser GOK</p> <p>II) Standsicherheit Damm Luftseite; Nachweis ungünstigster Gleitkreis Ausnutzungsgrad $\mu = 0,72$</p> <p><u>Lastfall BS-T</u></p> <p>3.2.2 Schnelle Spiegelwasserabsenkung</p> <p>III) Standsicherheit Damm Wasserseite; Nachweis ungünstigster Gleitkreis Ausnutzungsgrad $\mu = 0,96$</p> <p>3.3. Erdbeben</p> <p>Das Baugrundstück befindet sich lt. Geotechnischen Bericht in keinem Erbebengebiet. Es sind hier keine Nachweise erforderlich.</p>			
Bauteil:	HRB Westerheim – Dammbauwerk		Archiv-Nr.:
Kapitel:	3. Standsicherheitsberechnungen	Seite:	3-2
Position:	3.2. Gleitkreisberechnungen Weg (Schnitt G-G)		

Verfasser:	igr INGENIEURE	Rosenbergstr. 50/1 70176 Stuttgart FON: 0711/6566079-0, FAX 0711/6566079-20	Projekt Nr. 23_219
Bauwerk:	HRB Westerheim Entwurfsplanung - Dammbauwerk	ASB-Nr.:	Datum: Nov. 2024

4. Ergebnisse

4.1. Berechnungsergebnisse

Ergebnisse mit bodenmechanischen Kennwerten für den Dammkörper von 20/10/25/5,5

Bemessungs-situation	Bemerkung	Bemessungs-zustand	Ausnutzungs-grad	Ausnutzungs-grad
			μ Schnitt A-A (Böschungs-neigung 1:3)	μ Schnitt G-G (Böschungs-neigung 1:2,5)
I	Böschungsneigung 1:3 bzw. 1:2,5; Wassereinstau in dem Damm bei Volleinstau $Z_H = 612,55$ mNN Standicherheit Damm Luftseite	BS-P	0,79	-
II	Böschungsneigung 1:3 bzw. 1:2,5; Trockenzustand; Standicherheit Damm Luftseite	BS-P	0,65	0,72
III	Böschungsneigung 1:3 bzw. 1:2,5; schnelle Spiegelwasserabsenkung Standicherheit Damm Wasserseite	BS-T	0,93	0,96
IV	Böschungsneigung 1:3 bzw. 1:2,5; Kronenstau in dem Damm bei Volleinstau $Z_k = 614,05$ mNN Standicherheit Damm Luftseite	BS-T	0,84	-

Die Ergebnisse zeigen, dass der Damm bei allen Bemessungssituationen mit den Angesetzten Bodenmaterialien und Bodenkennwerten 20/10/25/5,5 standsicher ist, die Ausnutzungsgrade liegen bei $\mu < 1$. Generell wurden die Sickerlinien vereinfacht dargestellt und berücksichtigt. Die vorliegenden Berechnungen liegen daher auf der sicheren Seite.

Bauteil:	HRB Westerheim – Dammbauwerk	Seite:	4-1	Archiv-Nr.:
Kapitel:	4. Ergebnisse			
Position:	4.1. Berechnungsergebnisse			

Verfasser:	igr INGENIEURE	Rosenbergstr. 50/1 70176 Stuttgart FON: 0711/6566079-0, FAX 0711/6566079-20	Projekt Nr. 23_219
Bauwerk:	HRB Westerheim Entwurfsplanung - Dammbauwerk	ASB-Nr.:	Datum: Nov. 2024
<p>5. <u>Anlage</u></p> <p>5.1. Standsicherheitsnachweise Schnitt A-A</p>			
Bauteil:	HRB Westerheim – Dammbauwerk	Seite:	5-1
Kapitel:	5. Anlage		Archiv-Nr.:
Position:	5.1. Standsicherheitsnachweise Schnitt A-A		

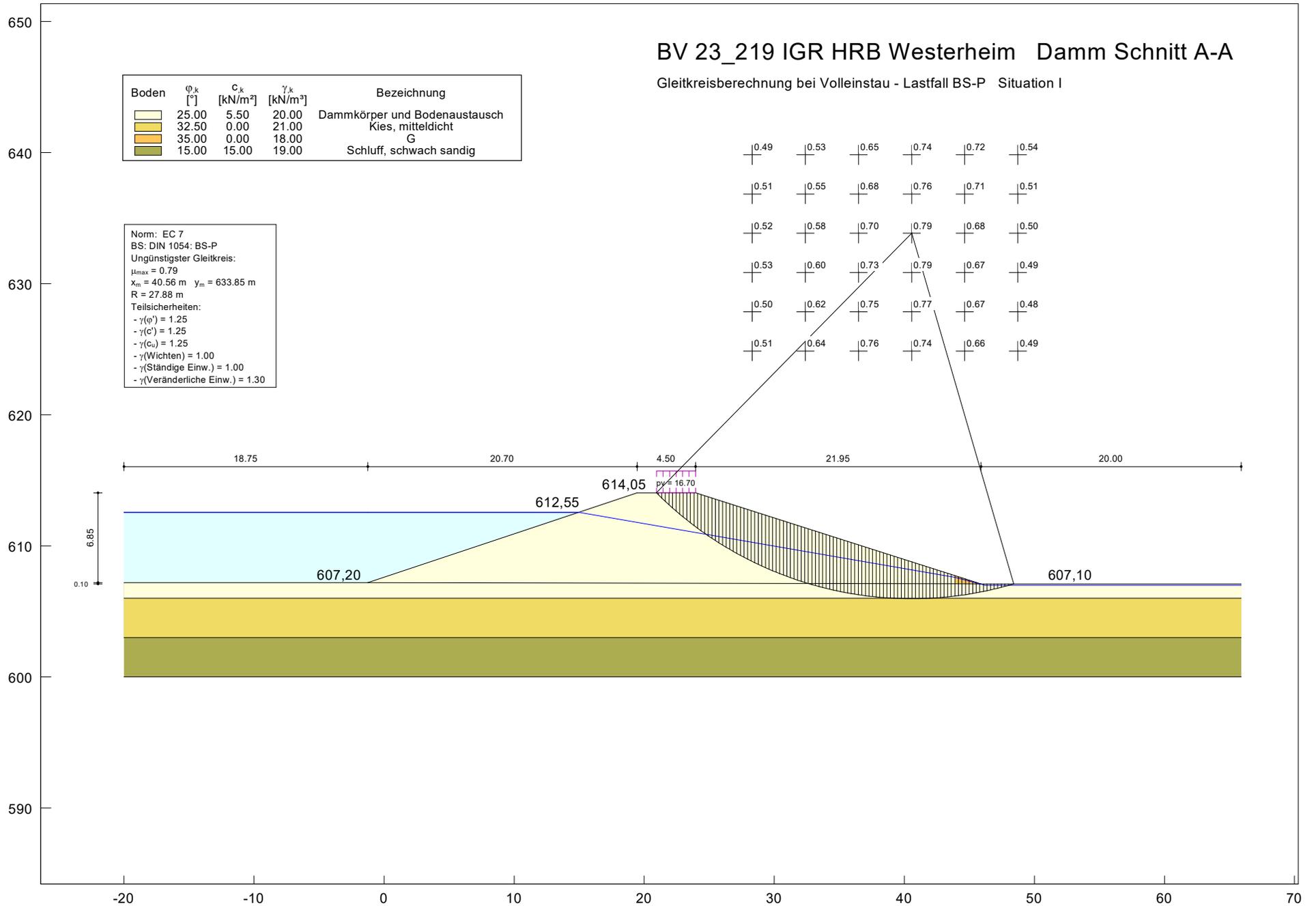
BV 23_219 IGR HRB Westerheim Damm Schnitt A-A

Gleitkreisberechnung bei Volleinstau - Lastfall BS-P Situation I

Boden	φ_k [°]	c_k [kN/m ²]	γ_k [kN/m ³]	Bezeichnung
	25.00	5.50	20.00	Dammkörper und Bodenaustausch
	32.50	0.00	21.00	Kies, mitteldicht
	35.00	0.00	18.00	G
	15.00	15.00	19.00	Schluff, schwach sandig

Norm: EC 7
 BS: DIN 1054: BS-P
 Ungünstigster Gleitkreis:
 $\mu_{max} = 0.79$
 $x_m = 40.56 \text{ m}$ $y_m = 633.85 \text{ m}$
 $R = 27.88 \text{ m}$
 Teilsicherheiten:
 - $\gamma(\varphi) = 1.25$
 - $\gamma(c) = 1.25$
 - $\gamma(c_u) = 1.25$
 - $\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.30$

0.49	0.53	0.65	0.74	0.72	0.54
0.51	0.55	0.68	0.76	0.71	0.51
0.52	0.58	0.70	0.79	0.68	0.50
0.53	0.60	0.73	0.79	0.67	0.49
0.50	0.62	0.75	0.77	0.67	0.48
0.51	0.64	0.76	0.74	0.66	0.49



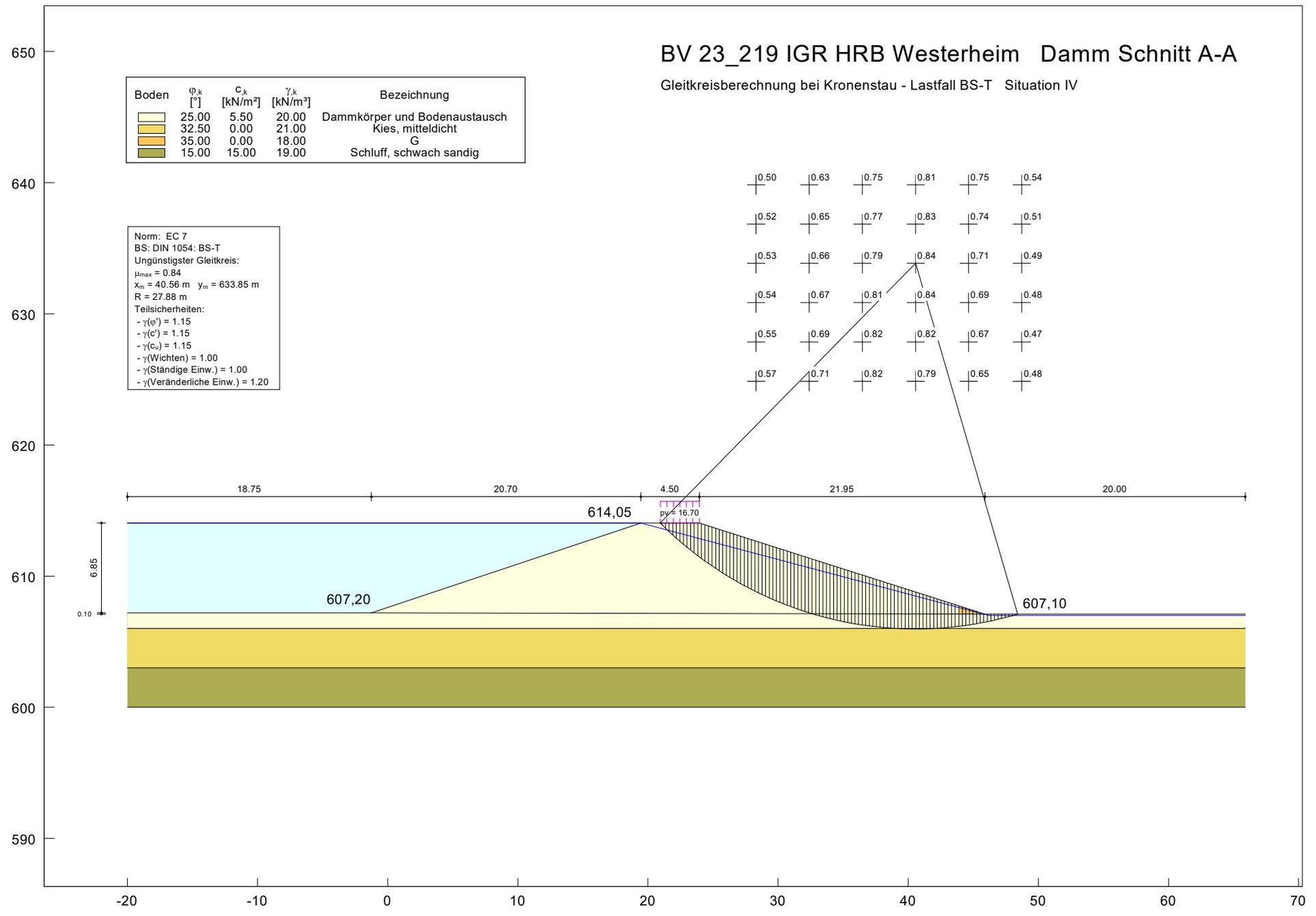
BV 23_219 IGR HRB Westerheim Damm Schnitt A-A

Gleitkreisberechnung bei Kronenstau - Lastfall BS-T Situation IV

Boden	φ_k [°]	c_k [kN/m ²]	γ_k [kN/m ³]	Bezeichnung
	25.00	5.50	20.00	Dammkörper und Bodenaustausch
	32.50	0.00	21.00	Kies, mitteldicht
	35.00	0.00	18.00	G
	15.00	15.00	19.00	Schluff, schwach sandig

Norm: EC 7
 BS: DIN 1054: BS-T
 Ungünstigster Gleitkreis:
 $\mu_{max} = 0.84$
 $x_m = 40.56 \text{ m}$ $y_m = 633.85 \text{ m}$
 $R = 27.88 \text{ m}$
 Teilsicherheiten:
 - $\gamma(\varphi) = 1.15$
 - $\gamma(c) = 1.15$
 - $\gamma(c_u) = 1.15$
 - $\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.20$

0.50	0.63	0.75	0.81	0.75	0.54
0.52	0.65	0.77	0.83	0.74	0.51
0.53	0.66	0.79	0.84	0.71	0.49
0.54	0.67	0.81	0.84	0.69	0.48
0.55	0.69	0.82	0.82	0.67	0.47
0.57	0.71	0.82	0.79	0.65	0.48



Verfasser:		Projekt Nr. 23_219
Bauwerk:	HRB Westerheim Entwurfsplanung - Dammbauwerk	ASB-Nr.:
<h2>5.2. Standsicherheitsnachweise Schnitt G-G</h2>		Datum: Nov. 2024
Bauteil:	HRB Westerheim – Dammbauwerk	Archiv-Nr.:
Kapitel:	5. Anlage	Seite: 5-2
Position:	5.2. Standsicherheitsnachweise Schnitt G-G	

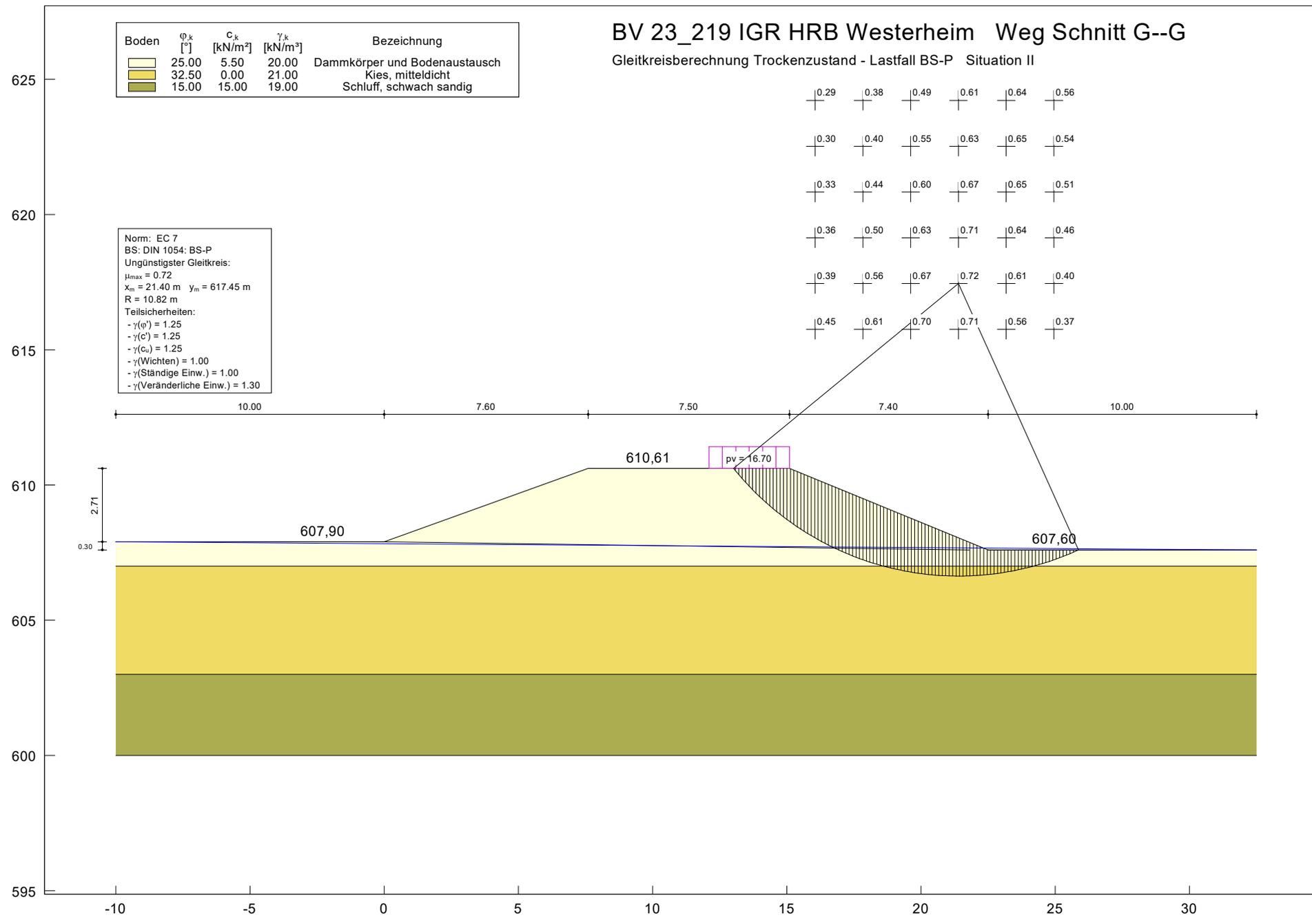
BV 23_219 IGR HRB Westerheim Weg Schnitt G--G

Gleitkreisberechnung Trockenzustand - Lastfall BS-P Situation II

Boden	φ_k [°]	c_k [kN/m ²]	γ_k [kN/m ³]	Bezeichnung
	25.00	5.50	20.00	Dammkörper und Bodenaustausch
	32.50	0.00	21.00	Kies, mitteldicht
	15.00	15.00	19.00	Schluff, schwach sandig

Norm: EC 7
 BS: DIN 1054: BS-P
 Ungünstigster Gleitkreis:
 $\mu_{max} = 0.72$
 $x_m = 21.40\text{ m}$ $y_m = 617.45\text{ m}$
 $R = 10.82\text{ m}$
 Teilsicherheiten:
 - $\gamma(\varphi) = 1.25$
 - $\gamma(c) = 1.25$
 - $\gamma(c_u) = 1.25$
 - $\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.30$

0.29	0.38	0.49	0.61	0.64	0.56
0.30	0.40	0.55	0.63	0.65	0.54
0.33	0.44	0.60	0.67	0.65	0.51
0.36	0.50	0.63	0.71	0.64	0.46
0.39	0.56	0.67	0.72	0.61	0.40
0.45	0.61	0.70	0.71	0.56	0.37



BV 23_219 IGR HRB Westerheim Weg Schnitt G--G

Gleitkreisberechnung schnelle Spiegelwasserabsenkung - Lastfall BS-T Situation III

Boden	φ_k [°]	c_k [kN/m ²]	γ_k [kN/m ³]	Bezeichnung
	25.00	5.50	20.00	Dammkörper und Bodenaustausch
	32.50	0.00	21.00	Kies, mitteldicht
	15.00	15.00	19.00	Schluff, schwach sandig

Norm: EC 7
 BS: DIN 1054: BS-T
 Ungünstigster Gleitkreis:
 $\mu_{max} = 0.96$
 $x_m = 19.70$ m $y_m = 614.28$ m
 $R = 7.65$ m
 Teilsicherheiten:
 - $\gamma(\varphi) = 1.15$
 - $\gamma(c) = 1.15$
 - $\gamma(c_u) = 1.15$
 - $\gamma(\text{Wichten}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Ständige Einw.}) = 1.00$
 - $\gamma(\text{Veränderliche Einw.}) = 1.20$

