

Nachhaltiges Rückstandsmanagement am Standort Wintershall (Haldenerweiterung Wintershall)

Band 1.1

Anlage 12

Störfallbetrachtung Becken Kesselsgraben

Störung/Ausfall der Entwässerung

Worst-Case Betrachtung Becken Kesselsgraben

Randbedingung Störfall (Strom-/ Pumpenausfall, defekte Leitung)

1 Parameter und Berechnungsgrundsätze

Beckenvolumen $V_{\text{ges}} = 14.500 \text{ m}^3$

Gemäß derzeitigem Planungsstand wird ein Aufstau bei Betrieb von ca. 1,5m angenommen.

max. Einstauhöhe bei Betrieb $h_{\text{max}} = 258,5 \text{ m}$

max. möglicher Einstau $h_{\text{WSP,max}} = 264,0 \text{ m}$

Beckenoberkante $\Delta h = h_{\text{WSP,max}} - h_{\text{max}}$

$\Delta h = 5,5 \text{ m}$

Volumen bei h_{max} $V_{\text{Betrieb}} = 1.340 \text{ m}^3$

$V_{\text{Res}} = V_{\text{ges}} - V_{\text{Betrieb}}$

Puffervolumen Störfall $V_{\text{Res}} = 13.160 \text{ m}^3$

Einzugsflächen

Asphaltweg $A_W = l_W \cdot b_W$

$A_{AW} = 0,91 \text{ ha}$ (Länge= 1.293m; Breite=7,00m)

Haldenvorland $A_{HVL} = l_{HVL} \cdot b_{HVL}$

Asphaltweg $A_{HVL} = 0,32 \text{ ha}$ (Länge= 1.293m; Breite=2,50m)

Bauabschnitt Vorschüttung $A_{VS} = 1,00 \text{ ha}$ (Ann: vorb. Fläche HE-WI mit Vorschüttung)

Haldeneinzugsfläche $A_{\text{Halde}} = 45,82 \text{ ha}$

Abflussbeiwert

$\psi_{AW} = 0,90$ (Asphaltweg)

$\psi_{HVL} = 0,20$ (Haldenvorland mit Schutzschicht a. Kies)

$\psi_{VS} = 0,20$ (Schutzschicht aus Rückstandsalz)

Niederschlag

$N = 800 \text{ mm/a}$ (Standortmessungen)

$V = 0,9$ (Ann. 10% Verdunstung)

$F_{\text{Aufs.}} = 1,11$ (Volumenzunahme 11% inf. Aufsalzung)

$N_{\text{zu}} = N \cdot V \cdot F_{\text{Aufs.}}$

$N_{\text{zu}} = 799,2 \text{ mm/a}$

$N_{\text{zu}} = 0,253 \text{ l/(s*ha)}$ (spez. Haldenwasseranfall)

Haldeneinzugsfläche

$Q_{\text{Halde}} = N_{\text{zu}} \cdot A_{\text{Halde}}$

$Q_{\text{halde}} = 11,6 \text{ l/s}$

2 Regen-/ Niederschlagsermittlung

Regenreihe (Spalte 35/ Zeile 56)

Kostra Daten des DWD für den Standort Bad Hersfeld

T_n		5	10	20	30	50	100
D in min		$r_{D(n)}$ in l/(s*ha)					
Tag	5	274,2	323,7	373,2	402,1	438,6	488,1
	10	210,2	245,3	280,4	301	326,9	362
	15	174,6	203,3	232,1	248,9	270,1	298,9
	20	150,7	175,7	200,6	215,2	233,6	258,6
	30	120	140,4	160,9	172,8	187,9	208,3
	45	93,5	110,2	127	136,8	149,1	165,8
	60	77,6	92,1	106,6	115,1	125,8	140,3
	90	55,2	65,2	75,3	81,2	88,6	98,7
	120	43,3	51,1	58,9	63,4	69,1	76,9
	180	30,9	36,2	41,6	44,8	48,7	54,1
	240	24,2	28,4	32,5	35	38	42,2
	360	17,3	20,2	23	24,7	26,8	29,7
	540	12,3	14,3	16,3	17,5	18,9	20,9
	720	9,7	11,2	12,8	13,7	14,8	16,3
	1080	6,9	8	9	9,7	10,5	11,5
	1440	5,4	6,3	7,1	7,6	8,2	9,0
	2880	3,1	3,6	4	4,3	4,6	5,0
	4320	2,3	2,6	2,9	3,1	3,3	3,6
	5760	2,3	2,6	2,9	3,1	3,3	3,6
	7200	2,3	2,6	2,9	3,1	3,3	3,6
	8640	2,3	2,6	2,9	3,1	3,3	3,6
	10080	2,3	2,6	2,9	3,1	3,3	3,6
	11520	2,3	2,6	2,9	3,1	3,3	3,6
	12960	2,3	2,6	2,9	3,1	3,3	3,6
10	14400	2,3	2,6	2,9	3,1	3,3	3,6
11	15840	2,3	2,6	2,9	3,1	3,3	3,6
12	17280	2,3	2,6	2,9	3,1	3,3	3,6

T_n Wiederkehrzeit in a

D Regendauer bzw. Dauerstufe in min

$r_{D(N)}$ Niederschlagsspende in l/(s*ha)

$$\text{Gesamtwasseranfall } Q_{\text{ges}} = r_{D(n)} * (\psi_W * A_W + \psi_{HVL} * A_{HVL} + \psi_{VS} * A_{VS}) + Q_{\text{Halde}} + Q_{\text{TD}}$$

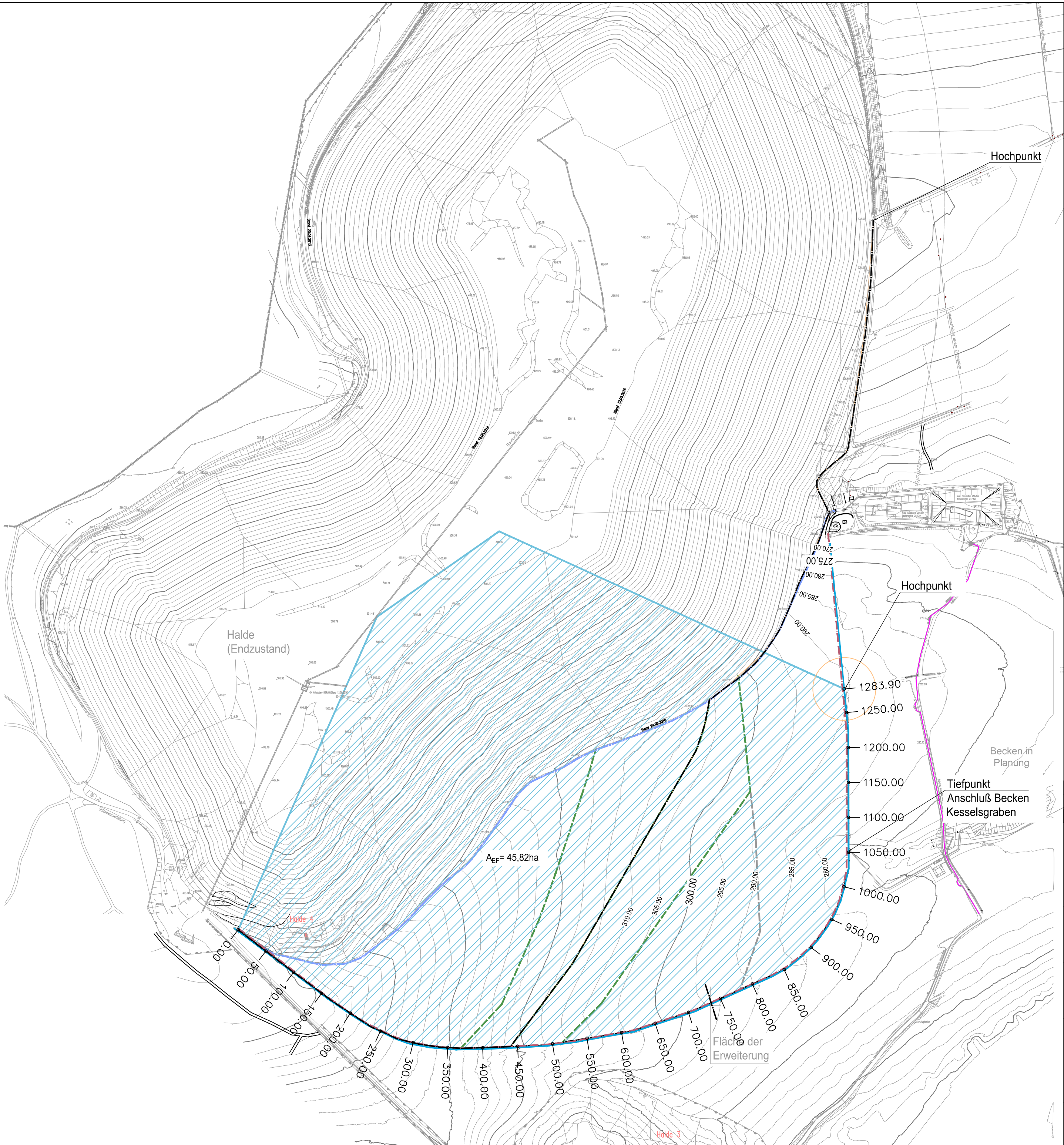
T _n		5	10	20	30	50	100
D in min		Q _{ges} in m³					
	5	92	108	124	134	145	162
	10	143	166	189	202	219	241
	15	180	208	236	252	273	301
	20	209	241	274	293	316	349
	30	254	294	333	357	386	426
	45	304	352	401	430	466	514
	60	343	400	456	489	531	587
	90	384	443	502	536	579	638
	120	420	481	541	576	621	681
	180	486	547	610	648	693	756
	240	543	609	672	711	758	823
	360	654	722	787	827	876	943
	540	806	876	946	988	1.037	1.107
	720	954	1.024	1.098	1.140	1.192	1.262
	1080	1.235	1.312	1.382	1.431	1.487	1.557
	1440	1.507	1.591	1.665	1.712	1.768	1.842
	2880	2.585	2.678	2.753	2.808	2.864	2.939
Tag	4320	3.653	3.737	3.821	3.877	3.933	4.017
4	5760	4.871	4.983	5.095	5.169	5.244	5.356
5	7200	6.089	6.229	6.368	6.462	6.555	6.695
6	8640	7.306	7.474	7.642	7.754	7.866	8.034
7	10080	8.524	8.720	8.916	9.046	9.177	9.373
8	11520	9.742	9.966	10.189	10.339	10.488	10.712
9	12960	10.960	11.211	11.463	11.631	11.799	12.051
10	14400	12.177	12.457	12.737	12.923	13.110	13.390
11	15840	13.395	13.703	14.011	14.216	14.421	14.729
12	17280	14.613	14.949	15.284	15.508	15.732	16.067

graue Spalte = Regen ab 3d konstant extrapoliert -> sehr konservativer Ansatz!!!

Rote Füllung = Puffervolumen (13.160m³) überschritten

Fazit: Unter den gewählten Randbedingungen reicht das Puffervolumen für min. 9 Tage.

N:\UPI\Projekte\laufend\005_K+S KALI GmbH\007 Wintershall\07 Planung Aufstandsfläche\CAD\basisschichtung Entwässerung_WI EF Heegraben-Kesselsgraben.dwg



Legende

- Einzugsfläche
- Grenze Beschüttung
- HRG (Haldenrandgraben)
- HG (Haldengraben), Grenze der Beschüttungsabschnitte

Nr.: Änderung: Art, Umfang, Ursache		Datum, Name				
Auftraggeber:		freigegeben:				
		K+S KALI GmbH Werk Werra Standort Wintershall In der Aue, 36266 Heringen				
		Datum:				
Projekt: Nachhaltiges Rückstandsmanagement am Standort Wintershall (Haldenerweiterung Wintershall) Rahmenbetriebsplan		Projekt-Nr.:				
Benennung: Lageplan Einzugsflächen Kesselsgraben		Maßstab: 1: 4.000				
Planverfasser:						
		UmweltProjekt Ingenieurgesellschaft mbH				
		Hauptsitz Breite Straße 30 D-39576 Stendal				
Datum:	Gezeichnet:	Bearbeitet:	Geprüft:	Datei:	Zeichng.-Nr.:	Anlage:
10/2018	A. Lüder	N. Gose	A. Palm	_WI EF Heegraben-Kesselsgraben.dwg		