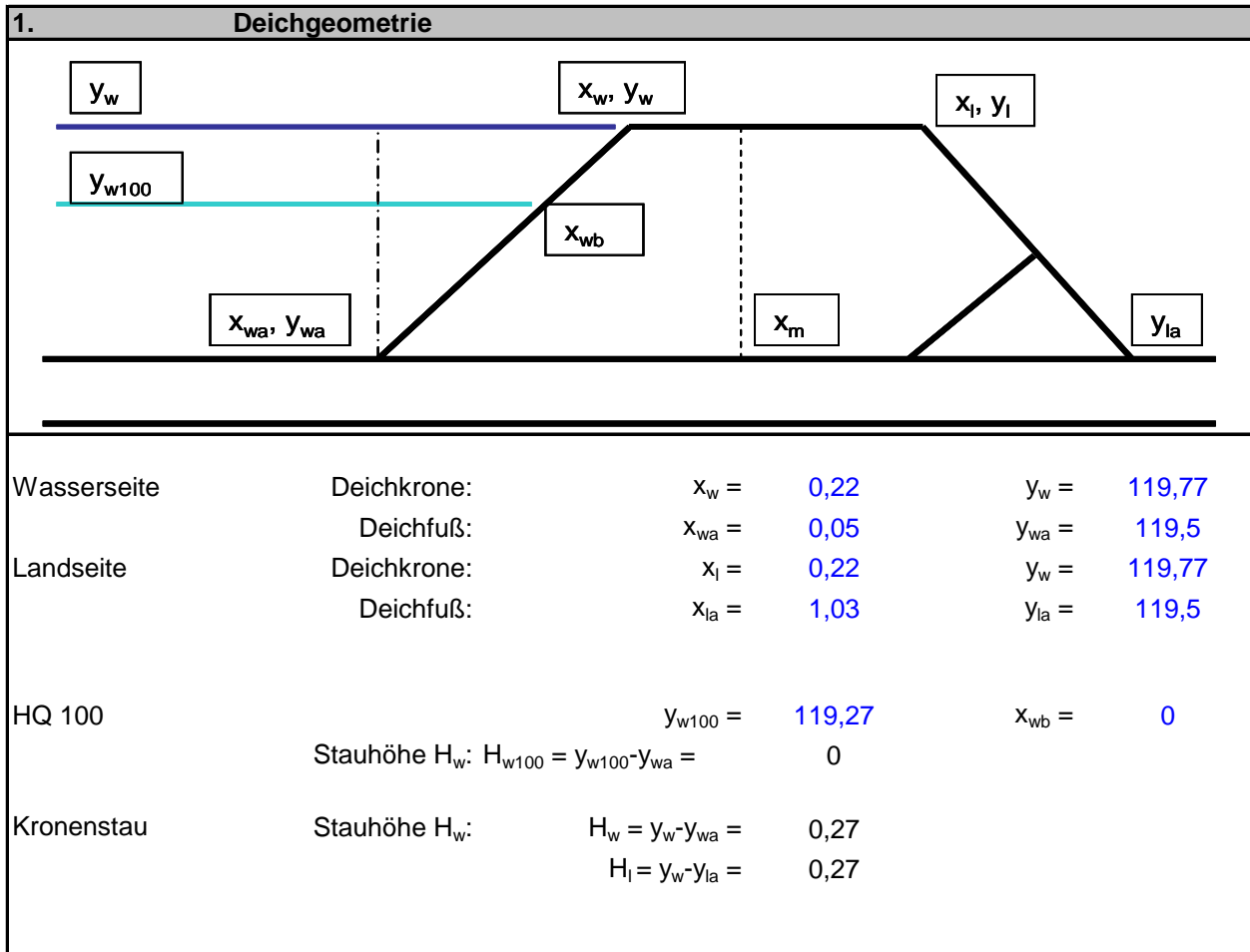


Anlage 1.1: Standsicherheitsberechnung für Einstau bis Freibord

Instandsetzung Hochwasserschutzdeich an der Wipper in Freckleben
 Querprofil 6 Fluss-km 28+100



2. Deichparameter	
Dimensionen: °; m; kN/m ² ; kN/m ³ , m/s	
Deich	<i>Bogenmaß</i>
$\phi'_D =$	22,5
$\gamma_D =$	20,0
$\gamma_w =$	10
$\gamma'_D = \gamma_D - \gamma_w =$	10,0
	0,39
	$c'_D =$ 5
	zul i = 0,2
Auflage	Auelehm
$\phi' =$	27,50
$\gamma =$	19,0
$\gamma' = \gamma - \gamma_w =$	9,0
$k_f =$	5,00E-08
	0,48
	$c' =$ 2,50
Auflage	Aufschüttung
$\phi' =$	22,50
$\gamma =$	20,0
$\gamma' = \gamma - \gamma_w =$	10,0
$k_f =$	5,00E-08
	0,39
	$c' =$ 5,00

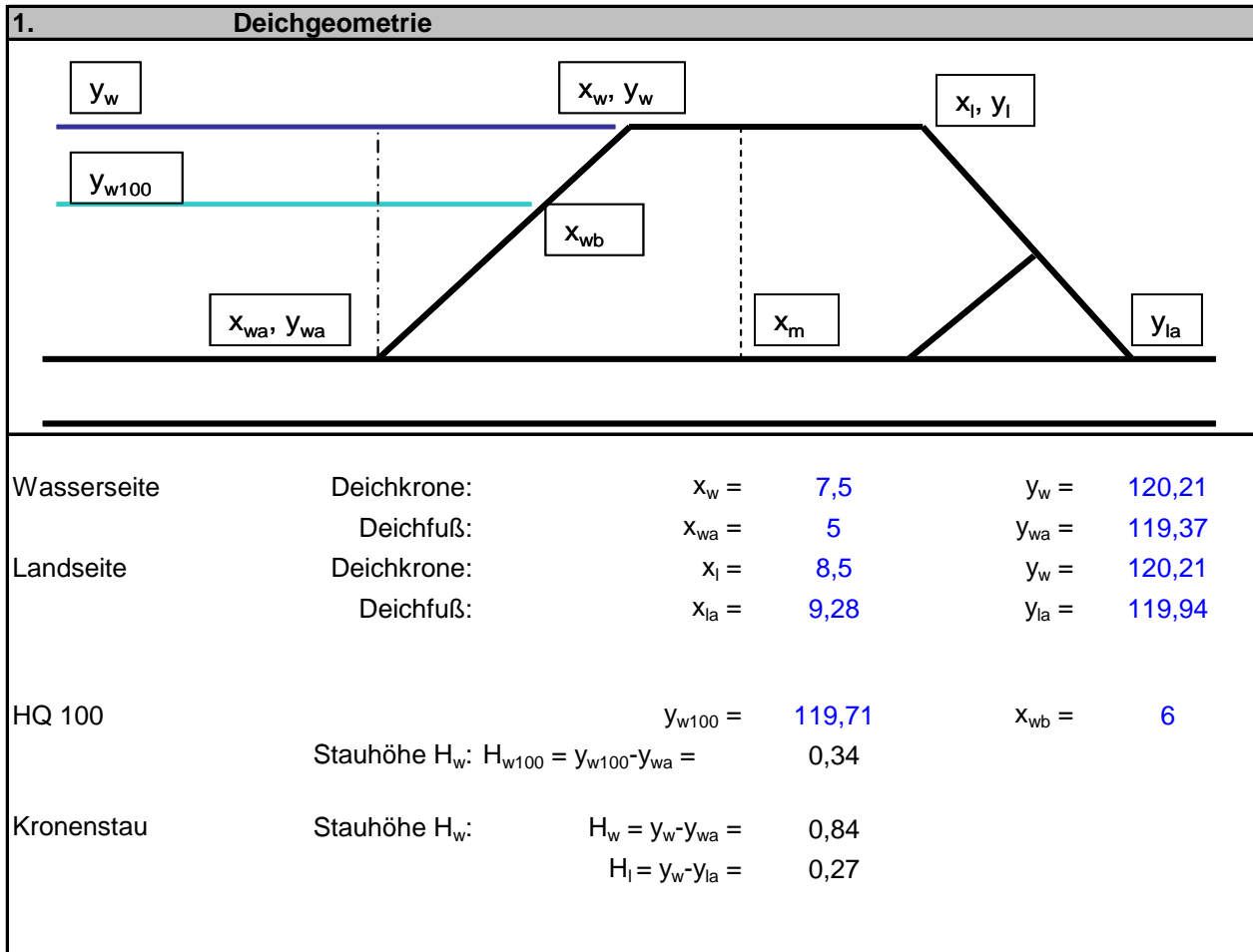
3. Standsicherheit		Gleitsicherheit	
1 Spreizsicherheit am Deichfuß			
Betrachtung:	BS-P	HQ 100	
Beiwerte		$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_{R,h} = 1,1$
Sohlrreibung:	$\delta_s = \phi$ (Untergrund) =	0,480	
Böschungsneigung:	$\tan \beta = (y_w - y_{la}) / (x_{la} - x_l) =$	0,333	
	$K_{ah} =$	0,490	
Beanspruchung:	$H_k = E_{ah} = G * K_{ah} * \tan \beta$		
Widerstand:	$R_k = T_{max} = G * \tan \delta_s$		
Nachweis:	$H_k * \gamma_G \leq R_k / \gamma_{R,h}$		
	$\mu = K_{ah} * \tan \beta * \gamma_G * \gamma_{R,h} / \tan \phi =$	0,47	≤ 1
2 Gleitsicherheit Deichsohle			
Betrachtung:	BS-P	HQ 100	
Beanspruchung:	$H_k = W = 0,5 * \gamma_w * H_{W100}^2$		
Widerstand:	$R_k = T_{max} = G * \tan \delta_s$	$G =$ 3	kN/m
Nachweis:	$H_k * \gamma_G \leq R_k / \gamma_{R,h}$		
	$\mu = 0,5 * \gamma_w * H_{W100}^2 * \gamma_G * \gamma_{R,h} / G * \tan \phi =$	0,00	≤ 1

4. Standsicherheit		Hydraulischer Grundbruch	
1 Betrachtung Aufschwimmen			
Betrachtung: BS-P		HQ 100	
hydraulische Höhe über Binnenland	$h = H_{w100} =$	0,00	m
Stärke mineral. Unterboden	$s =$	3,10	m
Wichte Wasser	$\gamma_w =$	10,00	kN/m ³
Wichte der Deckschicht	$\gamma_1 =$	19,00	kN/m ³
Beiwerte	$\gamma_{G.dst} =$	1,10	
	$\gamma_{G.stb} =$	0,90	
Nachweis	$E_{dst,d} = \gamma_{G.dst} * \gamma_w * (h + s) =$	34,10	kN/m ²
	$E_{stb,d} = \gamma_{G.stb} * \gamma_1 * s =$	53,01	kN/m ²
		$\mu = E_{dst,d} / E_{stb,d} =$	0,64 ≤ 1
2 Betrachtung des Hydraulischen Grundbruches (numerisch)			
Betrachtung: BS-P		HQ 100	
Material:	Auelehm	$\gamma_{G.stb} = 0,9$	$\gamma_H = 1,35$
	$\gamma' = 9,0$	$i_{krit} = \gamma' / \gamma_w = 0,90$	
	$k_f = 5,00E-08$	$i'_{krit} = i_{krit} * \gamma_{G.stb} = 0,810$	
	$v_{max} =$	0,00E+00	m/s
	$i_{vorh} = v / k_f =$	0,000	
	$\mu = i'_{vorh} / i'_{krit} =$	0,00	≤ 1
		$i'_{vorh} = i_{vorh} * \gamma_H = 0,000$	

5.	Erosionssicherheit	Erosionsgrundbruch
Betrachtung:	BS-P	HQ 100
Erosionsgrundbruch nach Chugaev		
Beiwerte	$\gamma_{H,vorh} = 1,35$	$\gamma_{H,krit} = 1,1$
Stauhöhe HQ100	$H = 0,00$	m
Dammlänge	$L = x_{wa} - x_{la} = 0,98$	m
krit. Gefälle	$i_{krit} = \text{zul } i = 0,20$	
	$i'_{krit} = i_{krit} / \gamma_{H,krit} = 0,18$	
vorh. Gefälle	$i_{vorh} = H / L = 0,00$	
	$i'_{vorh} = i_{vorh} * \gamma_{H,vorh} = 0,00$	
Ausnutzungsgrad	$\mu = i'_{vorh} / i'_{krit} = 0,00$	≤ 1

Anlage 1.2: Standsicherheitsberechnung für Einstau bis Freibord

Instandsetzung Hochwasserschutzdeich an der Wipper in Freckleben
 Querprofil 7 Fluss-km 28+200



2. Deichparameter					
Dimensionen: °; m; kN/m ² ; kN/m ³ , m/s					
Deich			<i>Bogenmaß</i>		
	$\phi'_D =$	22,5	0,39	$c'_D =$	5
	$\gamma_D =$	20,0		zul i =	0,2
	$\gamma_w =$	10			
	$\gamma'_D = \gamma_D - \gamma_w =$	10,0			
Auflage	Auelehm				
	$\phi' =$	27,50	0,48	$c' =$	2,50
	$\gamma =$	19,0			
	$\gamma' = \gamma - \gamma_w =$	9,0			
	$k_f =$	5,00E-08			
Auflage	Aufschüttung				
	$\phi' =$	22,50	0,39	$c' =$	5,00
	$\gamma =$	20,0			
	$\gamma' = \gamma - \gamma_w =$	10,0			
	$k_f =$	5,00E-08			

3. Standsicherheit		Gleitsicherheit	
1 Spreizsicherheit am Deichfuß			
Betrachtung:	BS-P	HQ 100	
Beiwerte		$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_{R,h} = 1,1$
Sohlrreibung:	$\delta_s = \phi$ (Untergrund) =	0,480	
Böschungsneigung:	$\tan \beta = (y_w - y_{la}) / (x_{la} - x_l) =$	0,346	
	$K_{ah} =$	0,499	
Beanspruchung:	$H_k = E_{ah} = G * K_{ah} * \tan \beta$		
Widerstand:	$R_k = T_{max} = G * \tan \delta_s$		
Nachweis:	$H_k * \gamma_G \leq R_k / \gamma_{R,h}$		
	$\mu = K_{ah} * \tan \beta * \gamma_G * \gamma_{R,h} / \tan \phi =$	0,49	≤ 1
2 Gleitsicherheit Deichsohle			
Betrachtung:	BS-P	HQ 100	
Beanspruchung:	$H_k = W = 0,5 * \gamma_w * H_{W100}^2$		
Widerstand:	$R_k = T_{max} = G * \tan \delta_s$	$G = 14$	kN/m
Nachweis:	$H_k * \gamma_G \leq R_k / \gamma_{R,h}$		
	$\mu = 0,5 * \gamma_w * H_{W100}^2 * \gamma_G * \gamma_{R,h} / G * \tan \phi =$	0,12	≤ 1

4. Standsicherheit		Hydraulischer Grundbruch	
1 Betrachtung Aufschwimmen			
Betrachtung: BS-P		HQ 100	
hydraulische Höhe über Binnenland	$h = H_{w100} =$	0,34	m
Stärke mineral. Unterboden	$s =$	1,60	m
Wichte Wasser	$\gamma_w =$	10,00	kN/m ³
Wichte der Deckschicht	$\gamma_1 =$	19,00	kN/m ³
Beiwerte	$\gamma_{G.dst} =$	1,10	
	$\gamma_{G.stb} =$	0,90	
Nachweis	$E_{dst,d} = \gamma_{G.dst} * \gamma_w * (h + s) =$	21,34	kN/m ²
	$E_{stb,d} = \gamma_{G.stb} * \gamma_1 * s =$	27,36	kN/m ²
		$\mu = E_{dst,d} / E_{stb,d} =$	0,78 ≤ 1

2 Betrachtung des Hydraulischen Grundbruches (numerisch)			
Betrachtung:	BS-P	HQ 100	
Material:	Auelehm		
		$\gamma_{G, stb} = 0,9$	$\gamma_H = 1,35$
$\gamma' =$	9,0	$i_{krit} = \gamma' / \gamma_w = 0,90$	
$k_{fz} =$	5,00E-08	$i'_{krit} = i_{krit} * \gamma_{G, stb} = 0,810$	
	$v_{max} =$	1,00E-15	m/s
	$i_{vorh} = v / k_f =$	0,000	$i'_{vorh} = i_{vorh} * \gamma_H = 0,000$
	$\mu = i'_{vorh} / i'_{krit} =$	0,00	≤ 1

5.	Erosionssicherheit	Erosionsgrundbruch	
Betrachtung:	BS-P	HQ 100	
Erosionsgrundbruch nach Chugaev			
Beiwerte		$\gamma_{H, vorh} = 1,35$	$\gamma_{H, krit} = 1,1$
Stauhöhe HQ100	H =	0,34	m
Dammlänge	L = $x_{wa} - x_{la} =$	4,28	m
krit. Gefälle	$i_{krit} = \text{zul } i =$	0,20	
	$i'_{krit} = i_{krit} / \gamma_{H, krit} =$	0,18	
vorh. Gefälle	$i_{vorh} = H / L =$	0,08	
	$i'_{vorh} = i_{vorh} * \gamma_{H, vorh} =$	0,11	
Ausnutzungsgrad	$\mu = i'_{vorh} / i'_{krit} =$	0,59	≤ 1

2. Deichparameter				
Dimensionen: °; m; kN/m ² ; kN/m ³ , m/s				
Deich			<i>Bogenmaß</i>	
	$\phi'_D =$	22,5	0,39	$c'_D =$ 5
	$\gamma_D =$	20,0		zul i = 0,2
	$\gamma_w =$	10		
	$\gamma'_D = \gamma_D - \gamma_w =$	10,0		
Auflage	Auelehm			
	$\phi' =$	27,50	0,48	$c' =$ 2,50
	$\gamma =$	19,0		
	$\gamma' = \gamma - \gamma_w =$	9,0		
	$k_f =$	5,00E-08		
Auflage	Aufschüttung			
	$\phi' =$	22,50	0,39	$c' =$ 5,00
	$\gamma =$	20,0		
	$\gamma' = \gamma - \gamma_w =$	10,0		
	$k_f =$	5,00E-08		

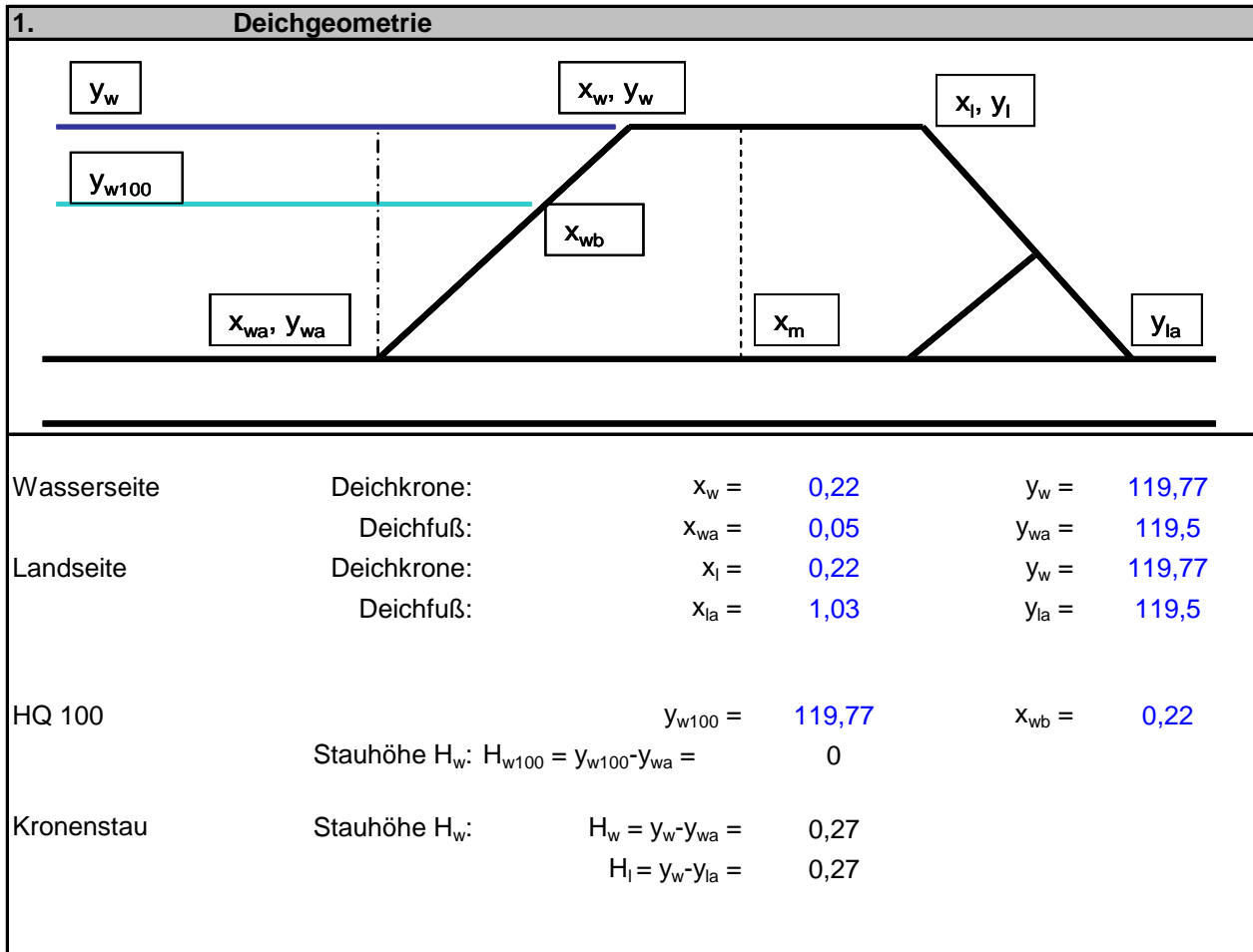
3. Standsicherheit		Gleitsicherheit	
1 Spreizsicherheit am Deichfuß			
Betrachtung:	BS-P	HQ 100	
Beiwerte		$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_{R,h} = 1,1$
Sohlrreibung:	$\delta_s = \phi$ (Untergrund) =	0,480	
Böschungsneigung:	$\tan \beta = (y_w - y_{la}) / (x_{la} - x_l) =$	0,189	
	$K_{ah} =$	0,421	
Beanspruchung:	$H_k = E_{ah} = G * K_{ah} * \tan \beta$		
Widerstand:	$R_k = T_{max} = G * \tan \delta_s$		
Nachweis:	$H_k * \gamma_G \leq R_k / \gamma_{R,h}$		
	$\mu = K_{ah} * \tan \beta * \gamma_G * \gamma_{R,h} / \tan \phi =$	0,23	≤ 1
2 Gleitsicherheit Deichsohle			
Betrachtung:	BS-P	HQ 100	
Beanspruchung:	$H_k = W = 0,5 * \gamma_w * H_{W100}^2$		
Widerstand:	$R_k = T_{max} = G * \tan \delta_s$	$G =$ 121	kN/m
Nachweis:	$H_k * \gamma_G \leq R_k / \gamma_{R,h}$		
	$\mu = 0,5 * \gamma_w * H_{W100}^2 * \gamma_G * \gamma_{R,h} / G * \tan \phi =$	0,01	≤ 1

4. Standsicherheit		Hydraulischer Grundbruch	
1 Betrachtung Aufschwimmen			
Betrachtung: BS-P HQ 100			
hydraulische Höhe über Binnenland	$h = H_{w100} =$	0,22	m
Stärke mineral. Unterboden	$s =$	2,10	m
Wichte Wasser	$\gamma_w =$	10,00	kN/m ³
Wichte der Deckschicht	$\gamma_1 =$	19,00	kN/m ³
Beiwerte	$\gamma_{G.dst} =$	1,10	
	$\gamma_{G.stb} =$	0,90	
Nachweis	$E_{dst,d} = \gamma_{G.dst} * \gamma_w * (h + s) =$	25,52	kN/m ²
	$E_{stb,d} = \gamma_{G.stb} * \gamma_1 * s =$	35,91	kN/m ²
		$\mu = E_{dst,d} / E_{stb,d} =$	0,71 ≤ 1
2 Betrachtung des Hydraulischen Grundbruches (numerisch)			
Betrachtung: BS-P HQ 100			
Material: Auelehm		$\gamma_{G.stb} = 0,9$	$\gamma_H = 1,35$
	$\gamma' =$	9,0	$i_{krit} = \gamma' / \gamma_w = 0,90$
	$k_f =$	5,00E-08	$i'_{krit} = i_{krit} * \gamma_{G.stb} = 0,810$
	$v_{max} =$	2,00E-11	m/s
	$i_{vorh} = v / k_f =$	0,000	$i'_{vorh} = i_{vorh} * \gamma_H = 0,001$
	$\mu = i'_{vorh} / i'_{krit} =$	0,00	≤ 1

5.	Erosionssicherheit	Erosionsgrundbruch
Betrachtung:	BS-P	HQ 100
Erosionsgrundbruch nach Chugaev		
Beiwerte	$\gamma_{H,vorh} = 1,35$	$\gamma_{H,krit} = 1,1$
Stauhöhe HQ100	H = 0,22	m
Dammlänge	$L = x_{wa} - x_{la} = 9,30$	m
krit. Gefälle	$i_{krit} = \text{zul } i = 0,20$	
	$i'_{krit} = i_{krit} / \gamma_{H,krit} = 0,18$	
vorh. Gefälle	$i_{vorh} = H / L = 0,02$	
	$i'_{vorh} = i_{vorh} * \gamma_{H,vorh} = 0,03$	
Ausnutzungsgrad	$\mu = i'_{vorh} / i'_{krit} =$	0,18 ≤ 1

Anlage 2.1: Standsicherheitsberechnung für Einstau bis Freibord

Instandsetzung Hochwasserschutzdeich an der Wipper in Freckleben
 Querprofil 6 Fluss-km 28+100



2. Deichparameter	
Dimensionen: °; m; kN/m ² ; kN/m ³ , m/s	
Deich	<i>Bogenmaß</i>
$\phi'_D =$	22,5
$\gamma_D =$	20,0
$\gamma_w =$	10
$\gamma'_D = \gamma_D - \gamma_w =$	10,0
	0,39
	$c'_D =$ 5
	zul i = 0,2
Auflage	Auelehm
$\phi' =$	27,50
$\gamma =$	19,0
$\gamma' = \gamma - \gamma_w =$	9,0
$k_f =$	5,00E-08
	0,48
	$c' =$ 2,50
Auflage	Aufschüttung
$\phi' =$	22,50
$\gamma =$	20,0
$\gamma' = \gamma - \gamma_w =$	10,0
$k_f =$	5,00E-08
	0,39
	$c' =$ 5,00

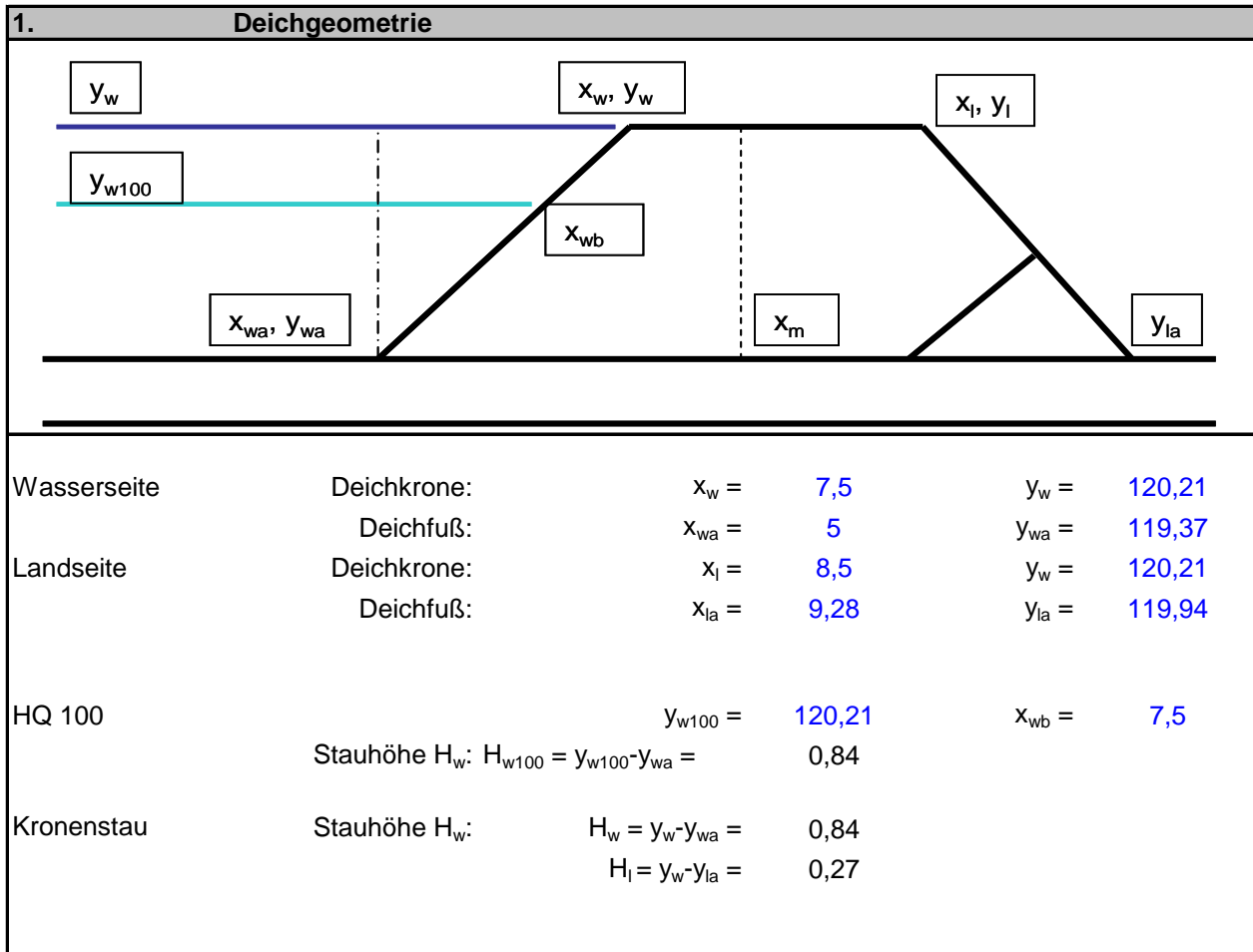
3. Standsicherheit		Gleitsicherheit	
1 Spreizsicherheit am Deichfuß			
Betrachtung:	BS-P	HQ 100	
Beiwerte		$\gamma_G = 1,1$	$\gamma_{R,h} = 1,1$
Sohlrreibung:	$\delta_s = \phi$ (Untergrund) =	0,480	
Böschungsneigung:	$\tan \beta = (y_w - y_{la}) / (x_{la} - x_l) =$	0,333	
	$K_{ah} =$	0,490	
Beanspruchung:	$H_k = E_{ah} = G * K_{ah} * \tan \beta$		
Widerstand:	$R_k = T_{max} = G * \tan \delta_s$		
Nachweis:	$H_k * \gamma_G \leq R_k / \gamma_{R,h}$		
	$\mu = K_{ah} * \tan \beta * \gamma_G * \gamma_{R,h} / \tan \phi =$	0,38	≤ 1
2 Gleitsicherheit Deichsohle			
Betrachtung:	BS-P	HQ 100	
Beanspruchung:	$H_k = W = 0,5 * \gamma_w * H_{W100}^2$		
Widerstand:	$R_k = T_{max} = G * \tan \delta_s$	$G =$ 3	kN/m
Nachweis:	$H_k * \gamma_G \leq R_k / \gamma_{R,h}$		
	$\mu = 0,5 * \gamma_w * H_{W100}^2 * \gamma_G * \gamma_{R,h} / G * \tan \phi =$	0,00	≤ 1

4. Standsicherheit		Hydraulischer Grundbruch	
1 Betrachtung Aufschwimmen			
Betrachtung: BS-P HQ 100			
hydraulische Höhe über Binnenland	$h = H_{w100} =$	0,00	m
Stärke mineral. Unterboden	$s =$	3,10	m
Wichte Wasser	$\gamma_w =$	10,00	kN/m ³
Wichte der Deckschicht	$\gamma_1 =$	19,00	kN/m ³
Beiwerte	$\gamma_{G.dst} =$	1,00	
	$\gamma_{G.stb} =$	0,95	
Nachweis	$E_{dst,d} = \gamma_{G.dst} * \gamma_w * (h + s) =$	31,00	kN/m ²
	$E_{stb,d} = \gamma_{G.stb} * \gamma_1 * s =$	55,96	kN/m ²
		$\mu = E_{dst,d} / E_{stb,d} =$	0,55 ≤ 1
2 Betrachtung des Hydraulischen Grundbruches (numerisch)			
Betrachtung: BS-P HQ 100			
Material: Auelehm		$\gamma_{G.stb} = 0,95$	$\gamma_H = 1,1$
$\gamma' =$	9,0	$i_{krit} = \gamma' / \gamma_w = 0,90$	
$k_f =$	5,00E-08	$i'_{krit} = i_{krit} * \gamma_{G.stb} = 0,855$	
	$v_{max} =$	6,00E-10	m/s
	$i_{vorh} = v / k_f =$	0,012	$i'_{vorh} = i_{vorh} * \gamma_H = 0,013$
	$\mu = i'_{vorh} / i'_{krit} =$	0,02	≤ 1

5.	Erosionssicherheit	Erosionsgrundbruch
Betrachtung:	BS-P	HQ 100
Erosionsgrundbruch nach Chugaev		
Beiwerte	$\gamma_{H,vorh} = 1,1$	$\gamma_{H,krit} = 1,1$
Stauhöhe HQ100	$H = 0,00$	m
Dammlänge	$L = x_{wa} - x_{la} = 0,98$	m
krit. Gefälle	$i_{krit} = \text{zul } i = 0,20$	
	$i'_{krit} = i_{krit} / \gamma_{H,krit} = 0,18$	
vorh. Gefälle	$i_{vorh} = H / L = 0,00$	
	$i'_{vorh} = i_{vorh} * \gamma_{H,vorh} = 0,00$	
Ausnutzungsgrad	$\mu = i'_{vorh} / i'_{krit} = 0,00$	≤ 1

Anlage 2.2: Standsicherheitsberechnung für Einstau bis Freibord

Instandsetzung Hochwasserschutzdeich an der Wipper in Freckleben
 Querprofil 7 Fluss-km 28+200



2. Deichparameter					
Dimensionen: °; m; kN/m ² ; kN/m ³ , m/s					
Deich			<i>Bogenmaß</i>		
	$\phi'_D =$	22,5	0,39	$c'_D =$	5
	$\gamma_D =$	20,0		zul i =	0,2
	$\gamma_w =$	10			
	$\gamma'_D = \gamma_D - \gamma_w =$	10,0			
Auflage	Auelehm				
	$\phi' =$	27,50	0,48	$c' =$	2,50
	$\gamma =$	19,0			
	$\gamma' = \gamma - \gamma_w =$	9,0			
	$k_f =$	5,00E-08			
Auflage	Aufschüttung				
	$\phi' =$	22,50	0,39	$c' =$	5,00
	$\gamma =$	20,0			
	$\gamma' = \gamma - \gamma_w =$	10,0			
	$k_f =$	5,00E-08			

3. Standsicherheit		Gleitsicherheit	
1 Spreizsicherheit am Deichfuß			
Betrachtung:	BS-P	HQ 100	
Beiwerte		$\gamma_G = 1,1$	$\gamma_{R,h} = 1,1$
Sohlrreibung:	$\delta_s = \phi$ (Untergrund) =	0,480	
Böschungsneigung:	$\tan \beta = (y_w - y_{la}) / (x_{la} - x_l) =$	0,346	
	$K_{ah} =$	0,499	
Beanspruchung:	$H_k = E_{ah} = G * K_{ah} * \tan \beta$		
Widerstand:	$R_k = T_{max} = G * \tan \delta_s$		
Nachweis:	$H_k * \gamma_G \leq R_k / \gamma_{R,h}$		
	$\mu = K_{ah} * \tan \beta * \gamma_G * \gamma_{R,h} / \tan \phi =$	0,40	≤ 1
2 Gleitsicherheit Deichsohle			
Betrachtung:	BS-P	HQ 100	
Beanspruchung:	$H_k = W = 0,5 * \gamma_w * H_{W100}^2$		
Widerstand:	$R_k = T_{max} = G * \tan \delta_s$	$G = 14$	kN/m
Nachweis:	$H_k * \gamma_G \leq R_k / \gamma_{R,h}$		
	$\mu = 0,5 * \gamma_w * H_{W100}^2 * \gamma_G * \gamma_{R,h} / G * \tan \phi =$	0,58	≤ 1

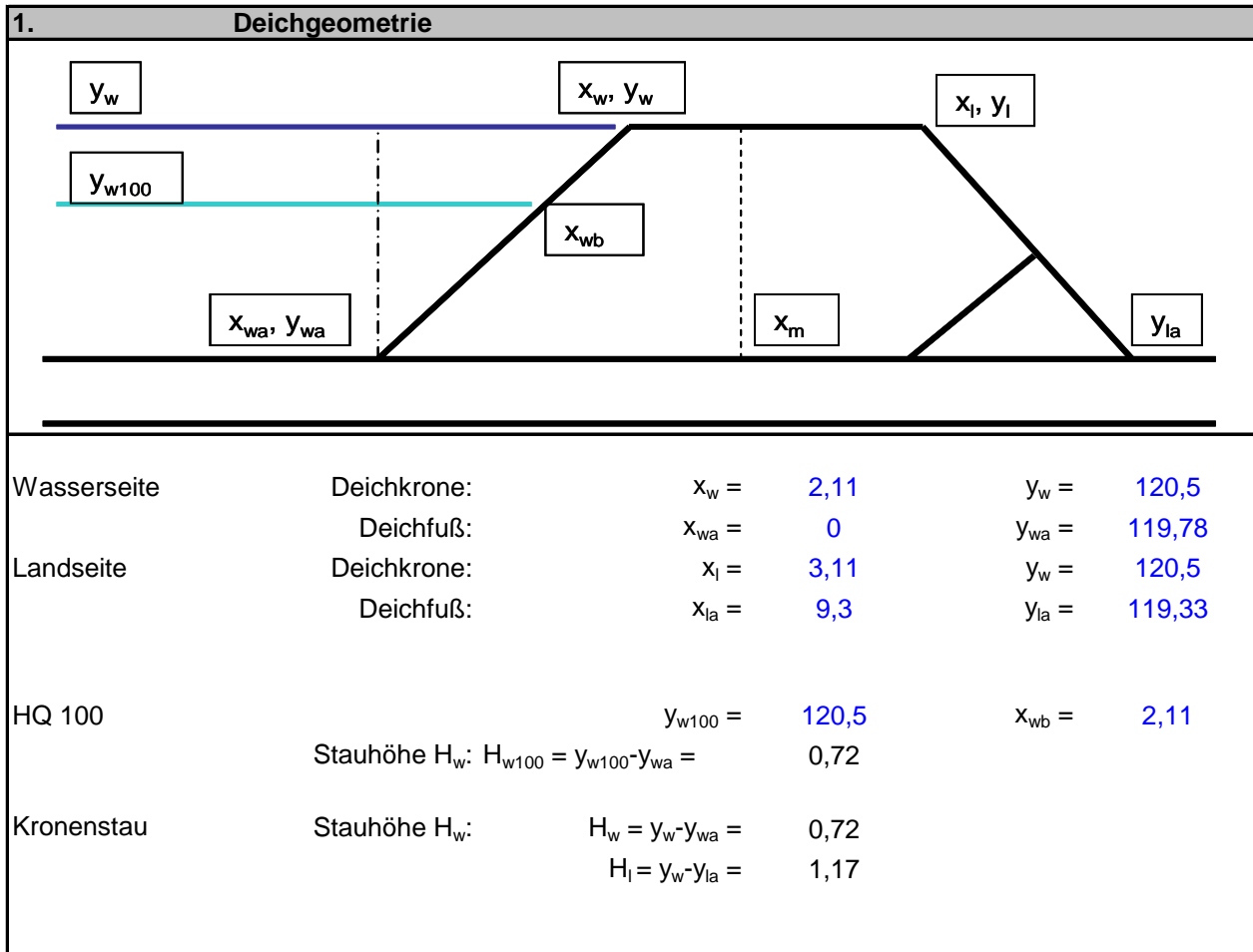
4. Standsicherheit		Hydraulischer Grundbruch	
1 Betrachtung Aufschwimmen			
Betrachtung: BS-P		HQ 100	
hydraulische Höhe über Binnenland	$h = H_{w100} =$	0,84	m
Stärke mineral. Unterboden	$s =$	1,60	m
Wichte Wasser	$\gamma_w =$	10,00	kN/m ³
Wichte der Deckschicht	$\gamma_1 =$	19,00	kN/m ³
Beiwerte	$\gamma_{G.dst} =$	1,00	
	$\gamma_{G.stb} =$	0,95	
Nachweis	$E_{dst,d} = \gamma_{G.dst} * \gamma_w * (h + s) =$	24,40	kN/m ²
	$E_{stb,d} = \gamma_{G.stb} * \gamma_1 * s =$	28,88	kN/m ²
		$\mu = E_{dst,d} / E_{stb,d} =$	0,84 ≤ 1

2 Betrachtung des Hydraulischen Grundbruches (numerisch)			
Betrachtung:	BS-P	HQ 100	
Material:	Auelehm		$\gamma_{G, stb} = 0,95$ $\gamma_H = 1,1$
	$\gamma' = 9,0$		$i_{krit} = \gamma' / \gamma_w = 0,90$
	$k_{fz} = 5,00E-08$		$i'_{krit} = i_{krit} * \gamma_{G, stb} = 0,855$
	$v_{max} =$	1,20E-08	m/s
	$i_{vorh} = v / k_f =$	0,240	$i'_{vorh} = i_{vorh} * \gamma_H = 0,264$
	$\mu = i'_{vorh} / i'_{krit} =$	0,31	≤ 1

5.	Erosionssicherheit	Erosionsgrundbruch
Betrachtung:	BS-P	HQ 100
Erosionsgrundbruch nach Chugaev		
Beiwerte		$\gamma_{H, vorh} = 1,1$ $\gamma_{H, krit} = 1,1$
Stauhöhe HQ100	H =	0,84 m
Dammlänge	L = $x_{wa} - x_{la} =$	4,28 m
krit. Gefälle	$i_{krit} = zul i =$	0,20
	$i'_{krit} = i_{krit} / \gamma_{H, krit} =$	0,18
vorh. Gefälle	$i_{vorh} = H / L =$	0,20
	$i'_{vorh} = i_{vorh} * \gamma_{H, vorh} =$	0,22
Ausnutzungsgrad	$\mu = i'_{vorh} / i'_{krit} =$	1,19 ≤ 1
Mindestens erforderliche Breite der Deichaufstandsfläche		
	$i'_{vorh} - i'_{krit} =$	0 Grenzzustand
	$H/L * \gamma_{H, vorh} - i_{krit} / \gamma_{H, krit} =$	0
	$L_{erf} \geq$	5,08 m

Anlage 2.3: Standsicherheitsberechnung für Einstau bis Freibord

Instandsetzung Hochwasserschutzdeich an der Wipper in Freckleben
 Querprofil 8 Fluss-km 28+300



2. Deichparameter					
Dimensionen: °; m; kN/m ² ; kN/m ³ , m/s					
Deich			<i>Bogenmaß</i>		
	$\phi'_D =$	22,5	0,39	$c'_D =$	5
	$\gamma_D =$	20,0		zul i =	0,2
	$\gamma_w =$	10			
	$\gamma'_D = \gamma_D - \gamma_w =$	10,0			
Auflage	Auelehm				
	$\phi' =$	27,50	0,48	$c' =$	2,50
	$\gamma =$	19,0			
	$\gamma' = \gamma - \gamma_w =$	9,0			
	$k_f =$	5,00E-08			
Auflage	Aufschüttung				
	$\phi' =$	22,50	0,39	$c' =$	5,00
	$\gamma =$	20,0			
	$\gamma' = \gamma - \gamma_w =$	10,0			
	$k_f =$	5,00E-08			

3. Standsicherheit		Gleitsicherheit	
1 Spreizsicherheit am Deichfuß			
Betrachtung:	BS-P	HQ 100	
Beiwerte		$\gamma_G = 1,1$	$\gamma_{R,h} = 1,1$
Sohlrreibung:	$\delta_s = \phi$ (Untergrund) =	0,480	
Böschungsneigung:	$\tan \beta = (y_w - y_{la}) / (x_{la} - x_l) =$	0,189	
	$K_{ah} =$	0,421	
Beanspruchung:	$H_k = E_{ah} = G * K_{ah} * \tan \beta$		
Widerstand:	$R_k = T_{max} = G * \tan \delta_s$		
Nachweis:	$H_k * \gamma_G \leq R_k / \gamma_{R,h}$		
	$\mu = K_{ah} * \tan \beta * \gamma_G * \gamma_{R,h} / \tan \phi =$	0,18	≤ 1
2 Gleitsicherheit Deichsohle			
Betrachtung:	BS-P	HQ 100	
Beanspruchung:	$H_k = W = 0,5 * \gamma_w * H_{W100}^2$		
Widerstand:	$R_k = T_{max} = G * \tan \delta_s$	$G =$	121 kN/m
Nachweis:	$H_k * \gamma_G \leq R_k / \gamma_{R,h}$		
	$\mu = 0,5 * \gamma_w * H_{W100}^2 * \gamma_G * \gamma_{R,h} / G * \tan \phi =$	0,05	≤ 1

4. Standsicherheit		Hydraulischer Grundbruch	
1 Betrachtung Aufschwimmen			
Betrachtung: BS-P HQ 100			
hydraulische Höhe über Binnenland	$h = H_{w100} =$	0,72	m
Stärke mineral. Unterboden	$s =$	2,10	m
Wichte Wasser	$\gamma_w =$	10,00	kN/m ³
Wichte der Deckschicht	$\gamma_1 =$	19,00	kN/m ³
Beiwerte	$\gamma_{G.dst} =$	1,00	
	$\gamma_{G.stb} =$	0,95	
Nachweis	$E_{dst,d} = \gamma_{G.dst} * \gamma_w * (h + s) =$	28,20	kN/m ²
	$E_{stb,d} = \gamma_{G.stb} * \gamma_1 * s =$	37,91	kN/m ²
		$\mu = E_{dst,d} / E_{stb,d} =$	0,74 ≤ 1
2 Betrachtung des Hydraulischen Grundbruches (numerisch)			
Betrachtung: BS-P HQ 100			
Material: Auelehm		$\gamma_{G.stb} = 0,95$	$\gamma_H = 1,1$
	$\gamma' =$	9,0	$i_{krit} = \gamma' / \gamma_w = 0,90$
	$k_f =$	5,00E-08	$i'_{krit} = i_{krit} * \gamma_{G.stb} = 0,855$
	$v_{max} =$	2,20E-11	m/s
	$i_{vorh} = v / k_f =$	0,000	$i'_{vorh} = i_{vorh} * \gamma_H = 0,000$
	$\mu = i'_{vorh} / i'_{krit} =$	0,00	≤ 1

5.	Erosionssicherheit	Erosionsgrundbruch	
Betrachtung:	BS-P	HQ 100	
Erosionsgrundbruch nach Chugaev			
Beiwerte		$\gamma_{H,vorh} = 1,1$	$\gamma_{H,krit} = 1,1$
Stauhöhe HQ100		H = 0,72	m
Dammlänge		L = $x_{wa} - x_{la} =$	9,30 m
krit. Gefälle		$i_{krit} = \text{zul } i =$	0,20
		$i'_{krit} = i_{krit} / \gamma_{H,krit} =$	0,18
vorh. Gefälle		$i_{vorh} = H / L =$	0,08
		$i'_{vorh} = i_{vorh} * \gamma_{H,vorh} =$	0,09
Ausnutzungsgrad		$\mu = i'_{vorh} / i'_{krit} =$	0,47 ≤ 1