

Berechnung offenes Trapezprofil

Vorhaben: 6-spuriger Ausbau der A44 zwischen AK Kassel-West bis AD Kassel Süd

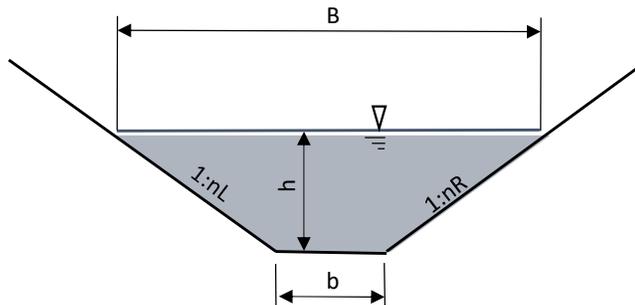
Szenario: freier Abfluss

Eingangsdaten:

Höhe Fließsohle	H ₁ =	264,103 m ü. NHN
OK Böschung links	H ₂ =	264,861 m ü. NHN
OK Böschung rechts	H ₃ =	264,861 m ü. NHN
Sohlbreite	b =	0,5 m
Böschungsneigung	n _L =	2 -
Böschungsneigung	n _R =	2 -
Sohlgefälle:	I _s =	0,86% -
Manningwert:	M =	20 m ^{1/3} /s
Freibord gewählt:	f =	0,5 m

Nebenrechnung

Q =	0,142	m³/s
H _{Anfang} =	265,397	m ü. NHN
H _{Ende} =	264,103	m ü. NHN
Δh =	1,294	m
L =	150,0	m
I =	0,86%	
Profiltiefe:	0,76 m	



Abfluss HQ₁₀₀

TEG 2.4	
TEG 2.2	
TEG 2.3	0,142 m ³ /s
TEG 2.4	
<hr/>	
	0,142 m ³ /s

Berechnungsformeln:

benetzter Umfang	$U = b + 2 \cdot h \cdot \sqrt{1 + n^2}$
Fließfläche:	$A = b \cdot h + n \cdot h^2$
hydraul. Radius:	$R = \frac{A}{U}$
Fließgeschwindigkeit:	$v = \frac{Q}{A}$
Abfluss:	$Q = A \cdot M \cdot I_s^{0,5} \cdot R^{2/3}$

Ergebnisdaten:

maximale Fließtiefe $t_{w, \max} =$ 0,26 m bei 0,5 m Freibord
(aus Geometrie)

Fließtiefe t_w (m)	Fließfläche A (m ²)	benetzter Umfang U (m)	hydraul. Radius R (m)	Manning M (m ^{1/3} /s)	Wasserspiegelbreite B (m)	Geschwindigkeit v (m/s)	Abfluss Q (m ³ /s)	Abflussereignis [-]
0,26	0,262	1,652	0,158	20,00	1,53	0,54	0,142	HQ ₁₀₀

Berechnung offenes Trapezprofil

Vorhaben: 6-spuriger Ausbau der A44 zwischen AK Kassel-West bis AD Kassel Süd

Szenario: freier Abfluss

Eingangsdaten:

Höhe Fließsohle	H ₁ = 265,0	m ü. NHN
OK Böschung links	H ₂ = 265,64	m ü. NHN
OK Böschung rechts	H ₃ = 265,64	m ü. NHN
Sohlbreite	b = 0,5	m
Böschungsneigung	n _L = 2	-
Böschungsneigung	n _R = 2	-
Sohlgefälle:	I _S = 4,62%	-
Manningwert:	M = 20	m ^{1/3} /s
Freibord gewählt:	f = 0,5	m

Nebenrechnung

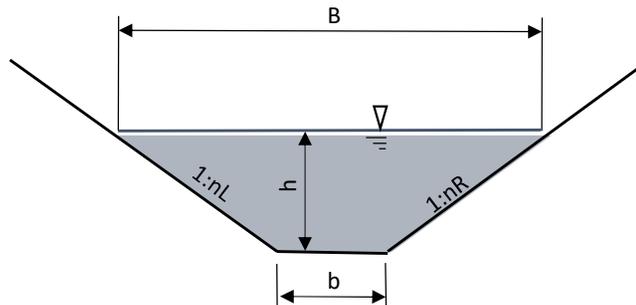
Q =	0,094	m³/s
H _{Anfang} =	277,0	m ü. NHN
H _{Ende} =	265,0	m ü. NHN
Δh =	12,0	m

L =	260,0	m
I =	4,62%	

Profiltiefe: 0,64 m

Abfluss HQ₁₀₀

TEG 2.4	0,094	m ³ /s
TEG 2.2	0,0	m ³ /s
TEG 2.3	0,0	m ³ /s
	<hr/>	
	0,094	m ³ /s



Berechnungsformeln:

benetzter Umfang $U = b + 2 \cdot h \cdot \sqrt{1 + n^2}$

Fließfläche: $A = b \cdot h + n \cdot h^2$

hydraul. Radius: $R = \frac{A}{U}$

Fließgeschwindigkeit: $v = \frac{Q}{A}$

Abfluss: $Q = A \cdot M \cdot I_s^{0,5} \cdot R^{2/3}$

Ergebnisdaten:

maximale Fließtiefe $t_{w, \max} = 0,14$ m bei 0,5 m Freibord
(aus Geometrie)

Fließtiefe t_w (m)	Fließfläche A (m ²)	benetzter Umfang U (m)	hydraul. Radius R (m)	Manning M (m ^{1/3} /s)	Wasserspiegelbreite B (m)	Geschwindigkeit v (m/s)	Abfluss Q (m ³ /s)	Abflussereignis [-]
0,14	0,105	1,109	0,095	20,00	1,04	0,89	0,094	HQ ₁₀₀

Berechnung offenes Trapezprofil

Vorhaben: 6-spuriger Ausbau der A44 zwischen AK Kassel-West bis AD Kassel Süd

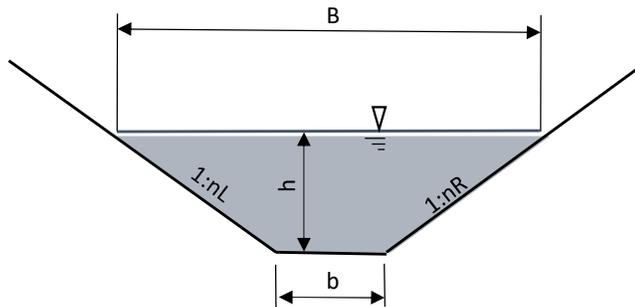
Szenario: freier Abfluss

Eingangsdaten:

Höhe Fließsohle	H ₁ = 266,0 m ü. NHN
OK Böschung links	H ₂ = 266,674 m ü. NHN
OK Böschung rechts	H ₃ = 266,674 m ü. NHN
Sohlbreite	b = 0,5 m
Böschungsneigung	n _L = 2 -
Böschungsneigung	n _R = 2 -
Sohlgefälle:	I _s = 11,43% -
Manningwert:	M = 20 m ^{1/3} /s
Freibord gewählt:	f = 0,5 m

Nebenrechnung

Q =	0,236	m³/s
H _{Anfang} =	274,0	m ü. NHN
H _{Ende} =	266,0	m ü. NHN
Δh =	8,0	m
L =	70,0	m
I =	11,43%	
Profiltiefe:	0,67 m	



Abfluss HQ₁₀₀

TEG 2.4	0,094 m ³ /s
TEG 2.2	
TEG 2.3	0,142 m ³ /s
TEG 2.4	
<hr/>	
	0,236 m ³ /s

Berechnungsformeln:

benetzter Umfang	$U = b + 2 \cdot h \cdot \sqrt{1 + n^2}$
Fließfläche:	$A = b \cdot h + n \cdot h^2$
hydraul. Radius:	$R = \frac{A}{U}$
Fließgeschwindigkeit:	$v = \frac{Q}{A}$
Abfluss:	$Q = A \cdot M \cdot I_s^{0,5} \cdot R^{2/3}$

Ergebnisdaten:

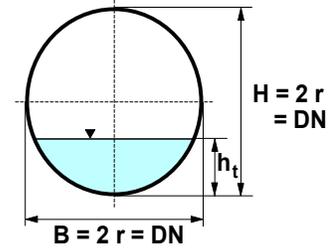
maximale Fließtiefe $t_{w, \max} = 0,17$ m bei 0,5 m Freibord
(aus Geometrie)

Fließtiefe t_w (m)	Fließfläche A (m ²)	benetzter Umfang U (m)	hydraul. Radius R (m)	Manning M (m ^{1/3} /s)	Wasserspiegelbreite B (m)	Geschwindigkeit v (m/s)	Abfluss Q (m ³ /s)	Abflussereignis [-]
0,17	0,147	1,277	0,115	20,00	1,19	1,60	0,236	HQ ₁₀₀

Hydraulische Bemessung von Kreisprofilen

Projekt: 6-spuriger Ausbau der A44 zwischen AK Kassel-West bis AD Kassel Süd

$Q_{max} =$	0,236	m ³ /s	Maximal abzuleitender Abfluß	angestrebtes
$I_s =$	0,08475	-	Sohlgefälle	Abflußverhältnis:
$k_b =$	1,50	mm	Betriebliche Rauheit	
$d_{min} =$	0,294	m	kleinstmöglicher Durchmesser	bei: $\frac{Q_t}{Q_v} \leq$ 0,90
$DN =$	800	mm	Nennweite	
$A_v =$	0,503	m ²	Querschnitt	
$Q_v =$	3,818	m ³ /s	Vollfüllungsabfluß	
$v_v =$	7,597	m/s	Fließgeschwindigkeit	
$\nu =$	1,31	10 ⁻⁶ m ² /s	kinematische Zähigkeit	
$g =$	9,81	m/s ²	Fallbeschleunigung	



Eingaben, veränderbare Zellen
 Zielzellen für Zielwertsuche

Berechnung der Teilfüllungsdaten:

Fließtiefe h_t [m]	Teilfüllungs- verhältnis h_t/H -	Querschnitt (Teilfüllung) A_t [m ²]	Hyd. Radius (Teilfüllung) $r_{hy,t}$ [m]	Fließgeschw. (Teilfüllung) v_t [m/s]	Teilfüllungs- Abfluß Q_t [m ³ /s]	Froude-Zahl (absolut) Fr -	Energiehöhe h_E [m]	Teilfüllungs- verhältnis Q_t/Q_v -	untersuchte Abflüsse Q_t Text
0,050	0,063	0,013	0,032	2,433	0,032	4,23	0,352	0,008	Q_t
0,100	0,125	0,036	0,063	3,680	0,133	4,49	0,790	0,035	
0,132	0,166	0,055	0,081	4,330	0,236	4,56	1,088	0,062	HQ₁₀₀
0,182	0,228	0,086	0,108	5,179	0,447	4,61	1,549	0,117	
0,232	0,291	0,121	0,133	5,892	0,715	4,60	2,002	0,187	
0,282	0,353	0,159	0,156	6,500	1,031	4,56	2,436	0,270	
0,332	0,416	0,198	0,176	7,019	1,387	4,48	2,844	0,363	
0,382	0,478	0,237	0,194	7,460	1,770	4,37	3,219	0,464	
0,432	0,541	0,277	0,210	7,827	2,170	4,24	3,555	0,568	
0,482	0,603	0,317	0,223	8,124	2,574	4,08	3,847	0,674	
0,532	0,666	0,355	0,233	8,352	2,968	3,89	4,088	0,777	
0,582	0,728	0,392	0,240	8,507	3,335	3,66	4,271	0,873	
0,632	0,791	0,426	0,243	8,584	3,659	3,39	4,388	0,958	
0,682	0,853	0,457	0,242	8,568	3,914	3,05	4,424	1,025	
0,732	0,916	0,482	0,236	8,429	4,065	2,58	4,354	1,065	
0,800	1,000	0,503	0,200	7,597	3,818	0,00	3,741	1,000	

Berechnung offenes Trapezprofil

Vorhaben: 6-spuriger Ausbau der A44 zwischen AK Kassel-West bis AD Kassel Süd

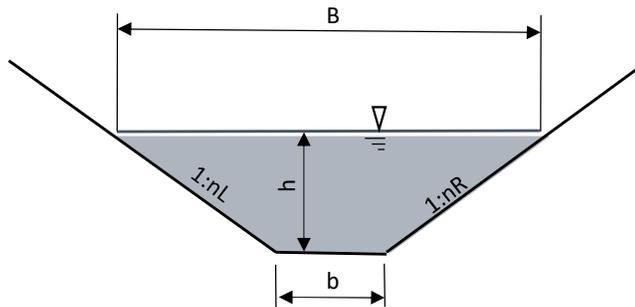
Szenario: freier Abfluss

Eingangsdaten:

Höhe Fließsohle	H ₁ =	253,0	m ü. NHN
OK Böschung links	H ₂ =	253,693	m ü. NHN
OK Böschung rechts	H ₃ =	253,693	m ü. NHN
Sohlbreite	b =	0,5	m
Böschungsneigung	n _L =	2	-
Böschungsneigung	n _R =	2	-
Sohlgefälle:	I _s =	7,54%	-
Manningwert:	M =	20	m ^{1/3} /s
Freibord gewählt:	f =	0,5	m

Nebenrechnung

Q =	0,236	m³/s
H _{Anfang} =	263,56	m ü. NHN
H _{Ende} =	253,0	m ü. NHN
Δh =	10,56	m
L =	140,0	m
I =	7,54%	
Profiltiefe:	0,69	m



Abfluss HQ₁₀₀

TEG 2.4	0,094	m ³ /s
TEG 2.2	0,142	m ³ /s
TEG 2.3	0,142	m ³ /s
TEG 2.4		
	<hr/>	
	0,236	m ³ /s

Berechnungsformeln:

benetzter Umfang	$U = b + 2 \cdot h \cdot \sqrt{1 + n^2}$
Fließfläche:	$A = b \cdot h + n \cdot h^2$
hydraul. Radius:	$R = \frac{A}{U}$
Fließgeschwindigkeit:	$v = \frac{Q}{A}$
Abfluss:	$Q = A \cdot M \cdot I_s^{0,5} \cdot R^{2/3}$

Ergebnisdaten:

maximale Fließtiefe $t_{w, \max} = 0,19$ m bei 0,5 m Freibord
(aus Geometrie)

Fließtiefe t_w (m)	Fließfläche A (m ²)	benetzter Umfang U (m)	hydraul. Radius R (m)	Manning M (m ^{1/3} /s)	Wasserspiegelbreite B (m)	Geschwindigkeit v (m/s)	Abfluss Q (m ³ /s)	Abflussereignis [-]
0,19	0,172	1,365	0,126	20,00	1,27	1,38	0,236	HQ ₁₀₀

Berechnung offenes Trapezprofil

Vorhaben: 6-spuriger Ausbau der A44 zwischen AK Kassel-West bis AD Kassel Süd

Szenario: freier Abfluss

Eingangsdaten:

Höhe Fließsohle	$H_1 =$	253,0	m ü. NHN
OK Böschung links	$H_2 =$	253,66	m ü. NHN
OK Böschung rechts	$H_3 =$	253,66	m ü. NHN
Sohlbreite	$b =$	0,5	m
Böschungsneigung	$n_L =$	2	-
Böschungsneigung	$n_R =$	2	-
Sohlgefälle:	$I_s =$	6,00%	-
Manningwert:	$M =$	20	$m^{1/3}/s$
Freibord gewählt:	$f =$	0,5	m

Nebenrechnung

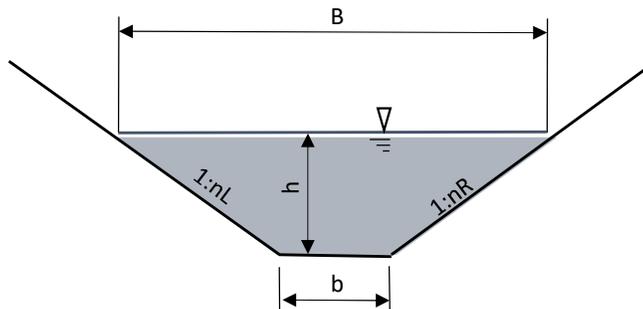
$Q =$	0,142	m^3/s
$H_{\text{Anfang}} =$	265,0	m ü. NHN
$H_{\text{Ende}} =$	253,0	m ü. NHN
$\Delta h =$	12,0	m

$L =$	200,0	m
$I =$	6,00%	

Profiltiefe: 0,66 m

Abfluss im unteren Abschnitt:

TEG 2.4	0,0	m^3/s
TEG 2.2	0,142	m^3/s
TEG 2.3	0,0	m^3/s
	<u>0,142</u>	m^3/s



Berechnungsformeln:

benetzter Umfang $U = b + 2 \cdot h \cdot \sqrt{1 + n^2}$

Fließfläche: $A = b \cdot h + n \cdot h^2$

hydraul. Radius: $R = \frac{A}{U}$

Fließgeschwindigkeit: $v = \frac{Q}{A}$

Abfluss: $Q = A \cdot M \cdot I_s^{0,5} \cdot R^{2/3}$

Ergebnisdaten:

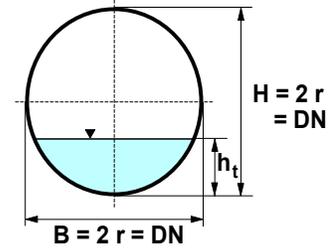
maximale Fließtiefe $t_{w, \max} =$ 0,16 m bei 0,5 m Freibord
(aus Geometrie)

Fließtiefe t_w (m)	Fließfläche A (m ²)	benetzter Umfang U (m)	hydraul. Radius R (m)	Manning M (m ^{1/3} /s)	Wasserspiegelbreite B (m)	Geschwindigkeit v (m/s)	Abfluss Q (m ³ /s)	Abflussereignis [-]
0,16	0,129	1,207	0,107	20,00	1,13	1,10	0,142	HQ ₁₀₀

Hydraulische Bemessung von Kreisprofilen

Projekt: 6-spuriger Ausbau der A44 zwischen AK Kassel-West bis AD Kassel Süd

$Q_{max} =$	0,378	m ³ /s	Maximal abzuleitender Abfluß	angestrebtes
$I_s =$	0,01116	-	Sohlgefälle	Abflußverhältnis:
$k_b =$	1,50	mm	Betriebliche Rauheit	
$d_{min} =$	0,512	m	kleinstmöglicher Durchmesser	bei: $\frac{Q_t}{Q_v} \leq$ 0,90
$DN =$	800	mm	Nennweite (Mindest-Ø)	
$A_v =$	0,503	m ²	Querschnitt	
$Q_v =$	1,383	m ³ /s	Vollfüllungsabfluß	
$v_v =$	2,752	m/s	Fließgeschwindigkeit	
$\nu =$	1,31	10 ⁻⁶ m ² /s	kinematische Zähigkeit	
$g =$	9,81	m/s ²	Fallbeschleunigung	



Eingaben, veränderbare Zellen
 Zielzellen für Zielwertsuche

Berechnung der Teilfüllungsdaten:

Fließtiefe h_t [m]	Teilfüllungs- verhältnis h_t/H -	Querschnitt (Teilfüllung) A_t [m ²]	Hyd. Radius (Teilfüllung) $r_{hy,t}$ [m]	Fließgeschw. (Teilfüllung) v_t [m/s]	Teilfüllungs- Abfluß Q_t [m ³ /s]	Froude-Zahl (absolut) Fr -	Energiehöhe h_E [m]	Teilfüllungs- verhältnis Q_t/Q_v -	untersuchte Abflüsse Q_t Text
0,050	0,063	0,013	0,032	0,882	0,012	1,53	0,090	0,008	Q_t
0,100	0,125	0,036	0,063	1,333	0,048	1,63	0,191	0,035	
0,150	0,188	0,065	0,091	1,683	0,110	1,66	0,294	0,079	
0,200	0,250	0,098	0,117	1,972	0,194	1,67	0,398	0,140	
0,250	0,313	0,134	0,141	2,216	0,297	1,66	0,500	0,215	
0,284	0,356	0,160	0,157	2,363	0,379	1,65	0,569	0,274	HQ₁₀₀
0,334	0,418	0,199	0,177	2,550	0,508	1,62	0,666	0,367	
0,384	0,481	0,239	0,195	2,708	0,647	1,58	0,758	0,468	
0,434	0,543	0,279	0,210	2,840	0,792	1,53	0,846	0,573	
0,484	0,606	0,318	0,223	2,947	0,938	1,47	0,927	0,678	
0,534	0,668	0,357	0,233	3,029	1,081	1,41	1,002	0,781	
0,584	0,731	0,393	0,240	3,084	1,213	1,32	1,069	0,877	
0,634	0,793	0,428	0,243	3,110	1,330	1,22	1,128	0,961	
0,684	0,856	0,458	0,242	3,103	1,421	1,10	1,175	1,027	
0,734	0,918	0,483	0,236	3,051	1,474	0,93	1,209	1,065	
0,800	1,000	0,503	0,200	2,752	1,383	0,00	1,186	1,000	

Berechnung offenes Trapezprofil

Vorhaben: 6-spuriger Ausbau der A44 zwischen AK Kassel-West bis AD Kassel Süd

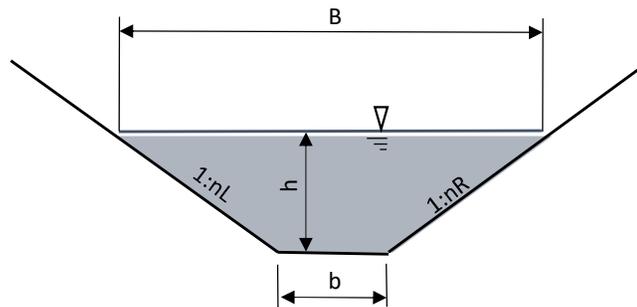
Szenario: freier Abfluss

Eingangsdaten:

Höhe Fließsohle	H ₁ =	230,496 m ü. NHN
OK Böschung links	H ₂ =	231,208 m ü. NHN
OK Böschung rechts	H ₃ =	231,208 m ü. NHN
Sohlbreite	b =	0,5 m
Böschungsneigung	n _L =	2 -
Böschungsneigung	n _R =	2 -
Sohlgefälle:	I _s =	13,32% -
Manningwert:	M =	20 m ^{1/3} /s
Freibord gewählt:	f =	0,5 m

Nebenrechnung

Q =	0,378	m ³ /s
H _{Anfang} =	250,481	m ü. NHN
H _{Ende} =	230,496	m ü. NHN
Δh =	19,985	m
L =	150,0	m
I =	13,32%	
Profiltiefe:	0,71 m	



Abfluss HQ₁₀₀

TEG 2.4	0,094 m ³ /s
TEG 2.2	0,142 m ³ /s
TEG 2.3	0,142 m ³ /s
	<hr/>
	0,378 m ³ /s

Berechnungsformeln:

benetzter Umfang	$U = b + 2 \cdot h \cdot \sqrt{1 + n^2}$
Fließfläche:	$A = b \cdot h + n \cdot h^2$
hydraul. Radius:	$R = \frac{A}{U}$
Fließgeschwindigkeit:	$v = \frac{Q}{A}$
Abfluss:	$Q = A \cdot M \cdot I_s^{0,5} \cdot R^{2/3}$

Ergebnisdaten:

maximale Fließtiefe $t_{w, \max} = 0,21$ m bei 0,5 m Freibord
(aus Geometrie)

Fließtiefe t_w (m)	Fließfläche A (m ²)	benetzter Umfang U (m)	hydraul. Radius R (m)	Manning M (m ^{1/3} /s)	Wasserspiegelbreite B (m)	Geschwindigkeit v (m/s)	Abfluss Q (m ³ /s)	Abflussereignis [-]
0,21	0,196	1,450	0,135	20,00	1,35	1,93	0,378	HQ ₁₀₀

Berechnung offenes Trapezprofil

Vorhaben: 6-spuriger Ausbau der A44 zwischen AK Kassel-West bis AD Kassel Süd

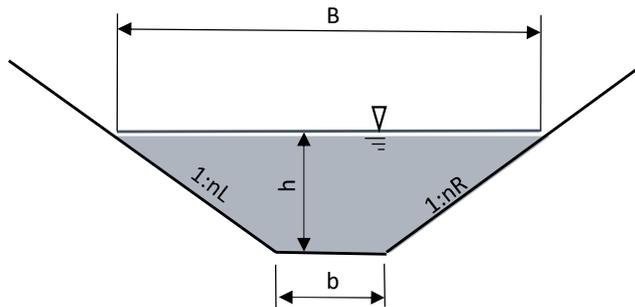
Szenario: freier Abfluss

Eingangsdaten:

Höhe Fließsohle	H ₁ = 218,5 m ü. NHN
OK Böschung links	H ₂ = 219,265 m ü. NHN
OK Böschung rechts	H ₃ = 219,265 m ü. NHN
Sohlbreite	b = 0,5 m
Böschungsneigung	n _L = 2 -
Böschungsneigung	n _R = 2 -
Sohlgefälle:	I _s = 9,23% -
Manningwert:	M = 20 m ^{1/3} /s
Freibord gewählt:	f = 0,5 m

Nebenrechnung

Q =	0,491 m ³ /s
H _{Anfang} =	230,496 m ü. NHN
H _{Ende} =	218,5 m ü. NHN
Δh =	11,996 m
L =	130,0 m
I =	9,23%
Profiltiefe:	0,76 m



Abfluss HQ₁₀₀ neu

TEG 2.4	0,094 m ³ /s
TEG 2.3	0,142 m ³ /s
TEG 2.2	0,142 m ³ /s
TEG 2.1	0,113 m ³ /s
	<hr/>
	0,491 m ³ /s

Berechnungsformeln:

benetzter Umfang	$U = b + 2 \cdot h \cdot \sqrt{1 + n^2}$
Fließfläche:	$A = b \cdot h + n \cdot h^2$
hydraul. Radius:	$R = \frac{A}{U}$
Fließgeschwindigkeit:	$v = \frac{Q}{A}$
Abfluss:	$Q = A \cdot M \cdot I_s^{0,5} \cdot R^{2/3}$

Ergebnisdaten:

maximale Fließtiefe $t_{w, \max} = 0,26$ m bei 0,5 m Freibord
(aus Geometrie)

Fließtiefe t_w (m)	Fließfläche A (m ²)	benetzter Umfang U (m)	hydraul. Radius R (m)	Manning M (m ^{1/3} /s)	Wasserspiegelbreite B (m)	Geschwindigkeit v (m/s)	Abfluss Q (m ³ /s)	Abflussereignis [-]
0,26	0,273	1,684	0,162	20,00	1,56	1,80	0,492	HQ ₁₀₀

Berechnung offenes Rechteckprofil

Vorhaben: 6-spuriger Ausbau der A44 zwischen AK Kassel-West bis AD Kassel Süd

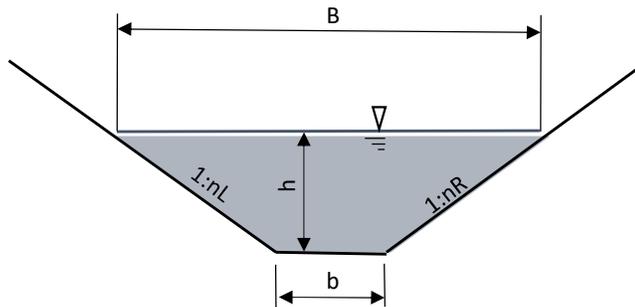
Szenario: freier Abfluss → *Durchlass 5,0 x 4,0 m als Graben mit senkrechten Wänden gerechnet*

Eingangsdaten:

Höhe Fließsohle	H ₁ = 211,0 m ü. NHN
OK Böschung links	H ₂ = 211,581 m ü. NHN
OK Böschung rechts	H ₃ = 211,581 m ü. NHN
Sohlbreite	b = 5 m
Böschungsneigung	n _L = 0,0001 -
Böschungsneigung	n _R = 0,0001 -
Sohlgefälle:	I _s = 10,71% -
Manningwert:	M = 20 m ^{1/3} /s
Freibord gewählt:	f = 0,5 m

Nebenrechnung

Q =	0,491 m ³ /s
H _{Anfang} =	218,5 m ü. NHN
H _{Ende} =	211,0 m ü. NHN
Δh =	7,5 m
L =	70,0 m
I =	10,71%
Profiltiefe:	0,58 m



Abfluss HQ₁₀₀

TEG 2.4	0,094 m ³ /s
TEG 2.3	0,142 m ³ /s
TEG 2.2	0,142 m ³ /s
TEG 2.1	0,113 m ³ /s
	<hr/>
	0,491 m ³ /s

Berechnungsformeln:

benetzter Umfang	$U = b + 2 \cdot h \cdot \sqrt{1 + n^2}$
Fließfläche:	$A = b \cdot h + n \cdot h^2$
hydraul. Radius:	$R = \frac{A}{U}$
Fließgeschwindigkeit:	$v = \frac{Q}{A}$
Abfluss:	$Q = A \cdot M \cdot I_s^{0,5} \cdot R^{2/3}$

Ergebnisdaten:

maximale Fließtiefe $t_{w, \max} = 0,08$ m bei 0,5 m Freibord
(aus Geometrie)

Fließtiefe t_w (m)	Fließfläche A (m ²)	benetzter Umfang U (m)	hydraul. Radius R (m)	Manning M (m ^{1/3} /s)	Wasserspiegelbreite B (m)	Geschwindigkeit v (m/s)	Abfluss Q (m ³ /s)	Abflussereignis [-]
0,08	0,407	5,163	0,079	20,00	5,00	1,20	0,491	HQ ₁₀₀

Berechnung offenes Rechteckprofil

Vorhaben: 6-spuriger Ausbau der A44 zwischen AK Kassel-West bis AD Kassel Süd

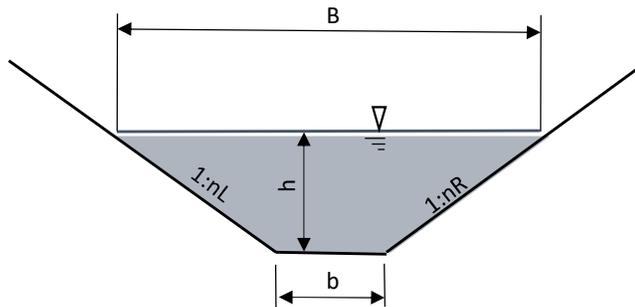
Szenario: freier Abfluss → *Durchlass B = 4,0 m als Graben mit senkrechten Wänden gerechnet*

Eingangsdaten:

Höhe Fließsohle	H ₁ = 197,487 m ü. NHN
OK Böschung links	H ₂ = 198,042 m ü. NHN
OK Böschung rechts	H ₃ = 198,042 m ü. NHN
Sohlbreite	b = 5 m
Böschungsneigung	n _L = 0,0001 -
Böschungsneigung	n _R = 0,0001 -
Sohlgefälle:	I _s = 38,61% -
Manningwert:	M = 20 m ^{1/3} /s
Freibord gewählt:	f = 0,5 m

Nebenrechnung

Q =	0,491 m ³ /s
H _{Anfang} =	211,0 m ü. NHN
H _{Ende} =	197,487 m ü. NHN
Δh =	13,513 m
L =	35,0 m
I =	38,61%
Profiltiefe:	0,56 m



Abfluss HQ₁₀₀ neu

TEG 2.4	0,094 m ³ /s
TEG 2.3	0,142 m ³ /s
TEG 2.2	0,142 m ³ /s
TEG 2.1	0,113 m ³ /s
	<hr/>
	0,491 m ³ /s

Berechnungsformeln:

benetzter Umfang	$U = b + 2 \cdot h \cdot \sqrt{1 + n^2}$
Fließfläche:	$A = b \cdot h + n \cdot h^2$
hydraul. Radius:	$R = \frac{A}{U}$
Fließgeschwindigkeit:	$v = \frac{Q}{A}$
Abfluss:	$Q = A \cdot M \cdot I_s^{0,5} \cdot R^{2/3}$

Ergebnisdaten:

maximale Fließtiefe $t_{w, \max} = 0,06$ m bei 0,5 m Freibord
(aus Geometrie)

Fließtiefe t_w (m)	Fließfläche A (m ²)	benetzter Umfang U (m)	hydraul. Radius R (m)	Manning M (m ^{1/3} /s)	Wasserspiegelbreite B (m)	Geschwindigkeit v (m/s)	Abfluss Q (m ³ /s)	Abflussereignis [-]
0,06	0,277	5,111	0,054	20,00	5,00	1,78	0,492	HQ ₁₀₀