

L205/ L219/ K74, Umbau des Knotenpunktes Wiershop

Versickerungsrate= 100 l/s/ha

Str.	Haltung		Länge		Regenwasser Einzugsgebiet							Zufluß		Abfluß				Fließzeit			Gefälle	DN	Vollfüllung		Teilfüllung		Auslastung	
	von	bis	einzel.	ges.	Nr.	Bezeichnung	A	ψ	r	q _s	Q	J/N	von	Q _{zu}	Q _{15,n=1}	Σ Q _{15, n=1}	t _n	Q _{15, n}	einzel.	gesamt	l			Q _{voll}	v _{voll}	v _{teil}		h _{teil}
---	Nr.	Nr.	m	m	---	---	ha	---	l/(s*ha)	l/(s*ha)	l/s	---	Nr.	Nr.	l/s	l/s	---	l/s	s	s	min	‰	mm	l/s	m/s	m/s	cm	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
L205	Stat. 2,015	900,0	900,0	1.1.1	Fahrbahn L205	0,2790	0,90	97,80	---	24,56	J			24,56														
Südseite	bis 2,915			1.1.2	Radweg	0,0180	0,90	97,80	---	1,58	J			1,58														
	HP bis Beginn			1.1.3	Bankette	0,0090	1,00	97,80	10,0	0,79	J			0,79														
	Umbau			1.1.4	Bö./Grab/S.-Str	0,0270	1,00	97,80	100,0	-0,06	J			-0,06														
					1.1.5	S.-Str	0,1800	1,00	97,80	100,0	-0,40	N			0,00													
						0,5130	0,5356							26,87	26,87	1,00	26,87	---	---	---								
	Stat. 2,915	34,0	934,0	1.2.1	Fahrbahn L205	0,0072	0,90	97,80	---	0,63	J			0,63														
	bis 2,948			1.2.2	Radweg	0,0069	0,90	97,80	---	0,61	J			0,61														
				1.2.3	Bankette	0,0050	1,00	97,80	10,0	0,44	J			0,44														
				1.2.4	Bö./Grab/S.-Str	0,0117	1,00	97,80	100,0	-0,03	J			-0,03														
				1.2.5	S.-Str	0,0140	1,00	97,80	100,0	-0,03	N			0,00														
						0,0448	0,3776							1,65	28,53	1,00	28,53	---	---	---								
																0,62	17,69											
																		*) l ca. 900 m; v ca. 0,5 m/s; t ca. 30 min;										
																		t _{15,1} = 97,8 l/s/ha										
																		t _{30,1} = 60,6 l/s/ha										
																		f _n = 60,6/ 97,6 = 0,62										
	Bau-km 2+948	39,0	973,0	---	---	---	---	---	---	---	--			0,00	28,53	1,00	28,53	---	---	---	20	300	138,0	1,96	1,56	9,3	21	
	bis R1																0,62	17,69					138,0	1,96	1,37	7,2	13	
	R1 - R2	13,5	986,5	1.3.1	Fahrbahn L205	0,0000	0,90	97,80	---	0,00	J			0,00														
				1.3.2	Radweg	0,0122	0,90	97,80	---	1,07	J			1,07														
				1.3.3	Muldenstein	0,0027	0,90	97,80	---	0,24	J			0,24														
				1.3.4	Zufahrten	0,0085	0,90	97,80	---	0,75	J			0,75														
				1.3.5	Bankette	0,0035	1,00	97,80	10,0	0,31	J			0,31														
				1.3.6	Bö./Grab/S.-Str	0,0000	1,00	97,80	100,0	0,00	J			0,00														
				1.3.7	S.-Str	0,0546	1,00	97,80	100,0	-0,12	N			0,00														
						0,0815	0,2970							2,37	30,89	1,00	30,89	---	---	---	3,3	300	56,1	0,79	0,80	15,9	55	
																0,62	19,15						56,1	0,79	0,82	12,0	34	
	R2 - Graben	16,4	1002,9	1.4.1	Fahrbahn K74	0,0103	0,90	97,80	---	0,91	J			0,91														
	Durchlass			1.4.2	Tropfen	0,0011	0,90	97,80	---	0,10	J			0,10														
						0,0114	0,9000							1,00	31,90	1,00	31,90	---	---	---	2,5	400	104,0	0,83	0,74	15,2	31	
																0,62	19,78						104,0	0,83	0,65	11,6	19	

Str.	Haltung	Länge		Regenwasser								Zufluß		Abfluß				Fließzeit			Gefälle	DN	Vollfüllung		Teilfüllung			
		von	bis	Nr.	Einzugsgebiet	A	Ψ	r	q _s	Abfluß				Q _{15,n=1}	Σ Q		t _n	Q _{15,n}	einz.	gesamt			I	Q _{voll}	v _{voll}	v _{teil}	h _{teil}	Auslastung
										Q	J/N	Q _{15,n=1}	Q _{15,n}		s	s				min	%o	mm						
---	Nr.	Nr.	m	m	---	---	ha	---	l/(s*ha)	l/s	---	Nr.	Nr.	l/s	l/s	l/s	---	l/s	s	s	min	%o	mm	l/s	m/s	m/s	cm	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
L205	Stat. 2,788	82,0	82,0	1.5.1	Fahrbahn	0,0240	0,90	97,80	---	2,11	J			2,11														
Nordseite	bis 2,867			1.5.2	Bankette	0,0041	1,00	97,80	10,0	0,36	J			0,36														
	HP Graben			1.5.3	Bö./Gra./Mul.	0,0178	1,00	97,80	100,0	-0,04	J			-0,04														
	bis gepl. ZF			1.5.4	Graben aussen	0,0178	1,00	97,80	100,0	-0,04	N			0,00														
				1.5.5	Acker ant.	0,0000	0,06	97,80	100,0	0,00	J			0,00														
						0,0637	0,3906							2,43	2,43	1,00	2,43	---	---	---								
	Verrohrung	13,0	95,0	---	---	---	---	---	---	---	--			0,00	2,43	1,00	2,43	---	---	---	20	300	138,0	1,96	1,56	9,3	2	
	Zufahrt																											
L205	Stat. 2,867	46,0	141,0	1.6.1	Fahrbahn	0,0144	0,90	97,80	---	1,27	J			1,27														
Nordseite	bis 2,915			1.6.2	Zufahrt	0,0038	0,90	97,80	---	0,33	J			0,33														
	gepl. ZF bis			1.6.3	Bankette	0,0018	1,00	97,80	10,0	0,16	J			0,16														
	Beginn Umbau			1.6.4	Bö./Gra./Mul.	0,0086	1,00	97,80	100,0	-0,02	J			-0,02														
				1.6.5	Graben aussen	0,0046	1,00	97,80	100,0	-0,01	N			0,00														
				1.6.6	Acker ant.	0,0000	0,06	97,80	100,0	0,00	N			0,00														
						0,0332	0,5362							1,74	4,17	1,00	4,17	---	---	---								
L205	Bau-km 2+915	71,0	212,0	1.7.1	Fahrbahn	0,0518	0,90	97,80	---	4,56	J			4,56														
Nordseite	bis 2+987			1.7.2	Bankette	0,0099	1,00	97,80	10,0	0,87	J			0,87														
				1.7.3	Bö./Gra./Mul.	0,0109	1,00	97,80	100,0	-0,02	J			-0,02														
				1.7.4	Graben aussen	0,0142	1,00	97,80	100,0	-0,03	N			0,00														
				1.7.5	Acker ant.	0,0000	0,06	97,80	100,0	0,00	N			0,00														
						0,0868	0,6367							5,40	9,58	1,00	9,58	---	---	---								
L219	Bau-km 2+987	54,0	1056,9	1.8.1	Fahrbahn	0,0694	0,90	97,80	---	6,11	J			6,11														
Westseite	bis 3+052			1.8.2	Bankette	0,0087	1,00	97,80	10,0	0,76	J			0,76														
				1.8.3	Bö./Gra./Mul.	0,0098	1,00	97,80	100,0	-0,02	J			-0,02														
				1.8.4	Graben aussen	0,0144	1,00	97,80	100,0	-0,03	N			0,00														
				1.8.5	Acker ant.	0,0000	0,06	97,80	100,0	0,00	N	R2 RDL	31,90	0,00														
						0,1023	0,6848							6,85	48,33	1,00	48,33	---	---	---								
																0,55	26,58											
																		*) I ca. 1.077 m; v ca. 0,5 m/s; t ca. 36 min;										
																		t _{15,1} = 97,8 l/s/ha										
																		t _{36,1} = ca. 54 l/s/ha										
																		f _n = 54/ 97,6 = 0,55										

[illegible]

L219/ L205/ K74 Umbau des Knotenpunktes Wiershop
Bemessung der Regenwasserrückhaltung Becken Nordseite, n=5, mit Regler

vorh. max. Stauvolumen = 27,0 m³ (bei Stauhöhe = 0,50 m)

Regenreihen nach Kostra DWD Stand4.1 (Rasterfeld Spalte:150, Zeile:85)

Ared= **0,5868** [ha]

mittlere Abflussbeiwert: 0,527 bei $A_{ges} = 1,1599$ [ha]
 $Anat_{ges} = 0$ [ha]

gewählt: Qab i. M. für Nachweis der Rückhaltung = **3,00** [l / s]

minimaler, natürlicher Flächenabfluß = Anat. [ha] * 1,2 [l / (s*ha)] = nat. Qab= 0,00 [l / s]

resultierender maximaler Abfluß bei max Stau = **3,00** [l / s]

maximaler, natürlicher Flächenabfluß = A [ha] * 1,2 [l / (s*ha)] = nat. Qab= 1,39 [l / s]

Zuschlagsfaktor f_z nach ATV-DVWK-A 117 (März 2001): **1,20** [-]

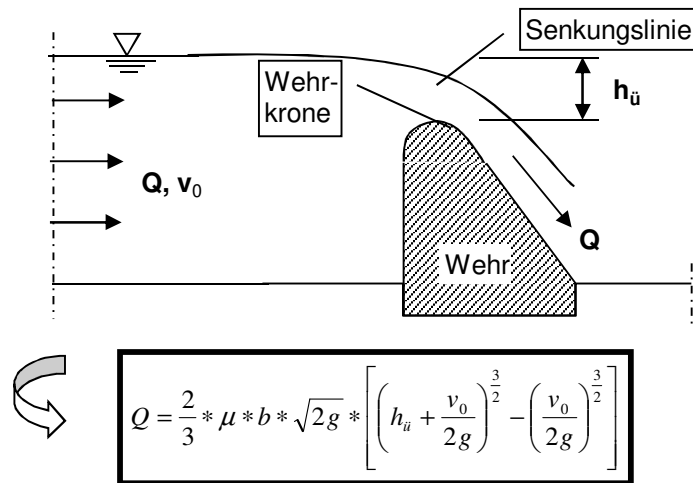
geringes Risikomaß

Abminderungsfaktor f_A nach ATV-DVWK-A 117 (März 2001): **1,00** [-]

extrapoliert für Drosselabflussspende = $\max Q_{ab} / A = q_{dr,r,u} = 1,20$ [l / (s*ha)]

Zeit		ΣQ_{ab}	n = 1,00		n = 0,50		n = 0,20		n = 0,10		n = 0,05		0,033		n = 0,02		n = 0,01	
[min]	[h]		ΣQ_{zu}	StauVol	ΣQ_{zu}	StauVol	ΣQ_{zu}	StauVol	ΣQ_{zu}	StauVol	ΣQ_{zu}	StauVol	ΣQ_{zu}	StauVol	ΣQ_{zu}	StauVol	ΣQ_{zu}	StauVol
0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,1	0,90	35,21	34,31	44,01	43,11	56,33	55,43	66,31	65,41	76,87	75,97	83,33	82,43	92,13	91,23	105,04	104,14
10	0,2	1,80	45,77	43,97	56,33	54,53	72,18	70,38	85,09	83,29	98,58	96,78	107,38	105,58	118,53	116,73	134,96	133,16
15	0,3	2,70	51,64	48,94	64,55	61,85	82,15	79,45	97,41	94,71	112,08	109,38	122,05	119,35	135,55	132,85	153,74	151,04
20	0,3	3,60	56,92	53,32	70,42	66,82	89,78	86,18	106,21	102,61	122,64	119,04	133,20	129,60	147,87	144,27	167,82	164,22
30	0,5	5,40	63,96	58,56	79,22	73,82	101,52	96,12	119,12	113,72	137,90	132,50	150,22	144,82	166,06	160,66	188,95	183,55
45	0,8	8,10	71,59	63,49	88,61	80,51	113,25	105,15	133,79	125,69	154,92	146,82	168,41	160,31	186,02	177,92	211,83	203,73
60	1,0	10,80	77,46	66,66	96,24	85,44	122,64	111,84	144,94	134,14	167,24	156,44	182,49	171,69	201,86	191,06	229,44	218,64
90	1,5	16,20	86,26	70,06	107,38	91,18	137,31	121,11	161,37	145,17	186,60	170,40	203,62	187,42	224,74	208,54	255,84	239,64
120	2,0	21,60	93,30	71,70	115,60	94,00	147,87	126,27	174,28	152,68	201,86	180,26	219,46	197,86	242,94	221,34	276,38	254,78
180	3,0	32,40	103,86	71,46	129,10	96,70	164,89	132,49	194,23	161,83	224,74	192,34	244,70	212,30	270,51	238,11	308,07	275,67
240	4,0	43,20	112,08	68,88	139,07	95,87	177,80	134,60	209,49	166,29	242,35	199,15	263,47	220,27	291,64	248,44	332,13	288,93
360	6,0	64,80	124,40	59,60	154,33	89,53	197,75	132,95	232,96	168,16	269,34	204,54	293,40	228,60	324,50	259,70	369,10	304,30
540	9,0	97,20	138,48	41,28	171,93	74,73	220,05	122,85	259,37	162,17	299,27	202,07	326,26	229,06	360,88	263,68	410,17	312,97
720	12,0	129,60	149,05	19,45	185,43	55,83	237,07	107,47	279,32	149,72	322,74	193,14	351,49	221,89	389,05	259,45	442,45	312,85
1.080	18,0	194,40	166,06	0,00	205,97	11,57	263,47	69,07	310,42	116,02	358,53	164,13	390,22	195,82	431,88	237,48	491,74	297,34
1.440	24,0	259,20	178,39	0,00	221,81	0,00	284,01	24,81	334,48	75,28	386,70	127,50	420,74	161,54	465,33	206,13	529,88	270,68
2.880	48,0	518,40	213,60	0,00	265,82	0,00	339,76	0,00	400,20	0,00	462,99	0,00	504,06	0,00	557,46	39,06	634,33	115,93
4.320	72,0	777,60	237,65	0,00	295,16	0,00	377,31	0,00	444,79	0,00	514,04	0,00	559,81	0,00	619,07	0,00	704,75	0,00
max erf. Volumen [m ³] :			71,70		96,70		134,60		168,16		204,54		229,06		263,68		312,97	
erf. V [m ³] mit Faktoren :			86,04		116,04		161,52		201,79		245,45		274,87		316,42		375,57	
Entleerungszeit [h] :			6,64		8,95		12,46		15,57		18,94		21,21		24,42		28,98	

Notüberlauf RRB

Vollkommener Überfall als Überlaufschwelle zum Notumlauf

- $h_{\bar{u}}$ Überfallhöhe (= Höhe des nicht abgesenkten
Wasserspiegels über Wehrkrone)
- b Breite der Wehrkrone
- μ Überfallbeiwert
- v_0 Anströmgeschwindigkeit oberhalb Senkungsbeginn

*) $r_{15, n=20} = 212,2 \text{ l/s/ha}$; $A_{\text{red}} = 0,5868 \text{ ha}$

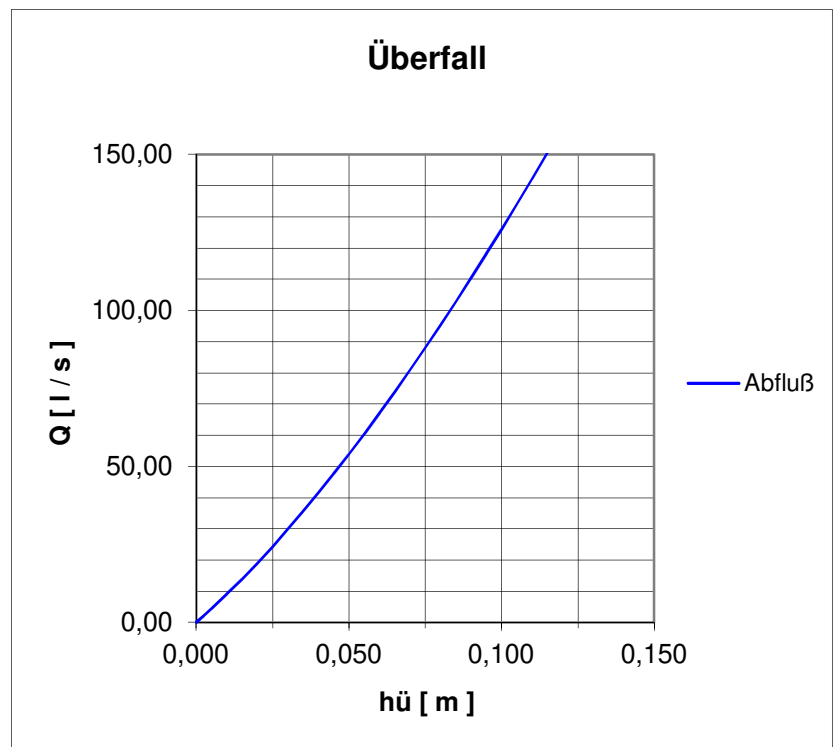
$Q_{15,20} = 212,2 \times 0,5868 = 124,5 \text{ l/s}$

Bemessungsparameter

$b =$	1,50	[m]	$g =$	9,81	[m / s ²]
$\mu =$	0,64	[-]	vorh. $Q =$	124,5 *)	[l / s]
$v_0 =$	0,79	[m / s]	$\Delta h_{\bar{u}} =$	0,005	[m]

DN 300, l ca. 0,33 %

$h_{\bar{u}}$	b	Q
0,010	1,50	9,04
0,020	1,50	19,04
0,030	1,50	29,90
0,040	1,50	41,56
0,050	1,50	53,97
0,060	1,50	67,10
0,070	1,50	80,89
0,080	1,50	95,33
0,085	1,50	102,78
0,090	1,50	110,38
0,095	1,50	118,12
0,100	1,50	126,02
0,105	1,50	134,05
0,110	1,50	142,22
0,115	1,50	150,53
0,120	1,50	158,98
0,125	1,50	167,55
0,130	1,50	176,26
0,135	1,50	185,10
0,140	1,50	194,06
0,145	1,50	203,15



Projekt

23-1511 Knoten L219-L205-K74

LBV - Umbau Knotenpunkt L 219 L 205 K 74

GSP GOSCH & PRIEWE
Ingenieurgesellschaft mbH

Paperbarg 4
D-23843 Bad Oldesloe

Wassermassen

DGM:	DGM-Sohle-RRB	DGM Sohle RRB 38,84 mNN	
Kleinste Höhe:	38,84 m	Größte Höhe:	40,13 m
Höhendifferenz dZ:	0 m		
Füllhöhe Z:	39,4 m		
Wasseroberfläche:	368,675700 m ²		
Unterwasserfläche:	374,970570 m ²		
Volumen:	172,763457 m ³		

Wiershop

Kreis Herzogtum Lauenburg

Entwässerung L219/L205/K74 Umbau des Knotenpunktes

Oberflächenentwässerung

Nachweis Oberflächenwasserreinigung gemäß Punkt 8.1.2 REWS (2021) für 50 m Fahrbahn inkl. straßenbegleitenden Graben



Varainte ungünstigster Fall

Der Aufbau der Straße und des Grabens stammen aus dem ungünstigsten Fall im dreispurigen Bereich dabei wird für:

- die Fahrbahn zur Sicherheit eine Breite von 11,39 m angenommen,
- für das Bankett 1,50 m
- für die Böschung des Grabens auf der Fahrbahnseite 1,00 m
- bei dem gepl. Graben wird die Sohle auf die der Oberflächenabfluss bei der kritischen Regenspende von 15 l/(s*ha) fließt mit 0,50 m angenommen,
- die Böschung gegenüber der Fahrbahn wird bei der Betrachtung außer acht gelassen und beträgt etwa 1,00 m,

	Fahrbahn-breite	Fahrbahn-länge	Fahrbahn-fläche	Abfluss-beiwert	undurch-lässige Fläche	Regen-spende	Abzüglich Versickerung	Abfluss
	[m]	[m]	[ha]	[-]	[ha]	[l/(s*ha)]		[l/s]
Straße	11,39	50	0,0570	0,9	0,051255	15	0	0,769
Bankett	1,5	50	0,0075	1	0,0075	15	10	0,038
Böschung	1	50	0,0050	1	0,005	15	100	-0,425
Grabensohle	0,5	50	0,0025	1	0,0025	15	100	-0,213

Summe: 0,169

Da sich ein positiver Abfluss ergibt, kann rein rechnerisch nachgewiesen werden, dass der kritische Abfluss, der bei der Regenspende von 15 l/(s*ha) entsteht, in den Gräben nicht komplett versickert und somit ein kleiner Anteil nicht gereinigt wird. Alternativ könnte überlegt werden ob die kritische Regenspende mit 15 l/(s*ha) in dem Gebiet nicht geringer ausfällt (Regenspende die in der Regel $\leq 10\%$ des Jahresniederschlagabflusses überschritten wird). Zudem ist diese Berechnung nur für den ungünstigsten Fall. Die folgende Variante betrachtet den Mittelwert der befestigten Fahrbahn, wobei nur ein Graben für die gesamte Fläche angenommen wird. Tatsächlich entsteht mehr Grabenfläche für die Versickerung.

Varainte gemittelte Fläche

Der Aufbau der Straße und des Grabens stammen aus dem einem gemittelten Wert, da die Fahrbahn in der Regel zweispurig verläuft und nur im Kreuzungsbereich dreispurig ist, dabei wird für:

- die Fahrbahn zur Sicherheit eine Breite von 8,70 m angenommen,
- für das Bankett 1,50 m
- für die Böschung des Grabens auf der Fahrbahnseite 1,00 m
- bei dem gepl. Graben wird die Sohle auf die der Oberflächenabfluss bei der kritischen Regenspende von 15 l/(s*ha) fließt mit 0,50 m angenommen,
- die Böschung gegenüber der Fahrbahn wird bei der Betrachtung außer acht gelassen und beträgt etwa 1,00 m,

	Fahrbahn-breite [m]	Fahrbahn-länge [m]	Fahrbahn-fläche [ha]	Abfluss-beiwert [-]	undurch-lässige Fläche [ha]	Regen-spende [l/(s*ha)]	Abzüglich Versickerung	Abfluss [l/s]
Straße	8,70	50	0,0435	0,9	0,0391275	15	0	0,587
Bankett	1,5	50	0,0075	1	0,0075	15	10	0,038
Böschung	1	50	0,0050	1	0,005	15	100	-0,425
Grabensohle	0,5	50	0,0025	1	0,0025	15	100	-0,213

Summe: -0,013

Da sich ein negativer Abfluss ergibt, kann rein rechnerisch nachgewiesen werden, dass der kritische Abfluss der bei der Regenspende von 15 l/(s*ha) entsteht in den Mulden/Gräben versickert und somit eine Reinigung gewährleistet wird.