Straßenbauverwaltung: Die Autobahn GmbH des Bundes Straße / Abschnittsnummer / Station: A 100/A 115
A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm A 100, RF DD - Bau-km 0+000 (Betr.-km 6,091) bis Bau-km 0+879.320 (Betr.-km 7,042) A 100, RF HH - Bau-km 0+000 (Betr.-km 7,042) bis Bau-km 0+970.352 (Betr.-km 6,002) A 115 - Bau-km 0+150 (Betr.-km 26,710) bis Bau-km 1+051.220 (Betr.-km 27,641)
PROJIS-Nr.:

FESTSTELLUNGSENTWURF

Hydraulische Bemessung

aufgestellt: DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und –bau GmbH gez. i.A. Grüschow Berlin, den 25.04.2022	

Unterlage 18.4: Hydraulische Bemessung der Rohrleitungen

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm
EWA $1_{gepl.}$

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm - EWA $1_{gepl.}$
Bemessung von Rohrleitungen

$r_{35(n=0,20)}$ =	245 l/(s*ha)	TP Autobahn				Regenhäufigkeit n=	1 /a	Rohrleitungen
$r_{15(n=0,33)}$ =	165 l/(s*ha)	Autobahn	k_b=	1,5 mm	Stahlbetonrohre		0,3 /a	Mittelstreifenentwässerung
$r_{15(n=1)}$ =	131,34 l/(s*ha)	Stadtstraßen	k_b=	0,25 mm	PE-HD-Rohre		0,2 /a	Straßentiefpunkte
$r_{15(n=0,20)}$ =	213,62 l/(s*ha)							
q_s =	100 l/(s*ha)	Mittelstreifen						
q_s =	100 l/(s*ha)	Einschnitt						
q_s =	150 l/(s*ha)	Damm						
q_s =	150 l/(s*ha)	Bankett, Mulde						

Ψ nach RAS-Ew S.10

Sammler	Schacht von	Schacht bis	Länge	Teilfläche		Fläche gesamt		Abflußbeiwert Ψ		Abfluß aus Einzugs-gebiet	Streckenzufluß von	Abfluß-menge	Q'	Gefälle	∅	Fließgeschwindig-		Fließzeit einzeln	Fließzeit gesamt	Zeitbei-wert φ	Q' · φ	$Q_{möglich}$
				Fahr-bahn	Rand-bereich			Fahr-bahn	Rand-bereich							Voll-füllung	Teil-füllung					
1	2	3	4	5	5 A	6	6 A	7	7 A	8	9	10	11	12	13	14	16	15	17	18	19	20
-	Nr.	Nr.	m	m^2	m^2	m^2	ha	-	-	l/s	Nr.	l/s	l/s	1:x	mm	m/s	m/s	min	min	-	l/s	l/s
A 115 RF ADF	R1.01	R1.02	75,00	1.068,00	0,00	1.068,00	0,107	0,90	0,00	15,86		0,00	15,86	300	300	0,80	0,69	1,57	1,57	1	15,86	56,35
	R1.02	R1.03	75,00	1.066,00	0,00	1.066,00	0,107	0,90	0,00	15,83		15,86	31,69	300	300	0,80	0,82	1,57	3,14	1	31,69	56,35
	R1.03	R1.04	75,00	1.054,00	0,00	1.054,00	0,105	0,90	0,00	15,65		31,69	47,34	300	400	0,96	0,91	1,30	4,44	1	47,34	120,89
	R1.04	R1.05	40,00	560,00	0,00	560,00	0,056	0,90	0,00	8,32		47,34	55,66	299	400	0,96	0,95	0,69	5,13	1	55,66	121,20
	R1.05	R1.06	32,00	475,00	0,00	475,00	0,048	0,90	0,00	7,05		55,66	62,71	299	500	1,11	0,97	0,48	5,61	1	62,71	218,57
	R1.06	R1.07	75,00	1.266,00	0,00	1.266,00	0,127	0,90	0,00	18,80		62,71	81,51	300	500	1,11	1,03	1,12	6,73	1	81,51	218,23
	R1.07	R1.08	75,00	1.272,00	0,00	1.272,00	0,127	0,90	0,00	18,89		81,51	100,40	145	500	1,60	1,43	0,78	7,51	1	100,40	315,02
	R1.08	RRB A 115	8,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,90	0,00	0,00	R1.09, R1.18	100,40	469,59	145	700	1,99	2,08	0,07	7,58	1	469,59	764,00
Betriebs-weg 1	RRB A 115	R1.60 / GRF A 115	11,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,90	0,00	0,00		0,00	16,50	300	300	0,80	0,70	0,23	0,23	1	16,50	56,35
	R1.60 / GRF A 115	R1.61 / PW A 115	23,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,90	0,00	0,00		16,50	16,50	304	300	0,79	0,69	0,48	0,71	1	16,50	55,95
Rampe MES SO/NO	R1.13	R1.12	16,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,90	0,00	0,00	BW 101	0,00	3,96	296	300	0,80	0,47	0,33	0,33	1	3,96	56,71
	R1.12	R1.11	47,00	580,00	0,00	580,00	0,058	0,90	0,00	8,61	BW 101	3,96	16,53	299	300	0,80	0,70	0,98	1,31	1	16,53	56,42
	R1.11	R1.10	75,00	890,00	0,00	890,00	0,089	0,90	0,00	13,22		16,53	29,75	56	300	1,85	1,52	0,67	1,99	1	29,75	131,05
	R1.10	R1.31	75,00	1.028,00	0,00	1.028,00	0,103	0,90	0,00	22,67		29,75	52,42	44	300	2,09	1,92	0,60	2,59	1	52,42	147,51
	R1.31	R1.09	45,00	852,00	0,00	852,00	0,085	0,90	0,00	18,79	R1.30	44,34	115,55	51	500	2,69	2,18	0,28	2,56	1	115,55	528,98
	R1.09	R1.08	75,00	1.276,00	0,00	1.276,00	0,128	0,90	0,00	18,95		115,55	134,49	46	500	2,85	2,36	0,44	3,88	1	134,49	558,98
A 115 RF ADF vor BW 101	R1.16	R1.15	67,00	1.590,00	0,00	1.590,00	0,159	0,90	0,00	23,61		0,00	23,61	143	300	1,16	1,01	0,96	2,28	1	23,61	81,97
	R1.15	R1.14	75,00	1.060,00	0,00	1.060,00	0,106	0,90	0,00	15,74		23,61	39,35	377	400	0,86	0,80	1,46	3,45	1	39,35	107,77
	R1.14	R1.30	40,00	336,00	0,00	336,00	0,034	0,90	0,00	4,99		39,35	44,34	181	400	1,24	1,07	0,54	3,12	1	44,34	155,89
	R1.30	R1.31	7,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,90	0,00	0,00		44,34	44,34	240	400	1,08	0,97	0,11	0,11	1	44,34	135,26
A 115 RF MD/L	R1.20	R1.21	72,00	1.016,00	0,00	1.016,00	0,102	0,90	0,00	15,09		0,00	15,09	300	300	0,80	0,68	1,51	1,51	1	15,09	56,35
	R1.21	R1.22	75,00	1.066,00	0,00	1.066,00	0,107	0,90	0,00	15,83		15,09	30,92	300	300	0,80	0,82	1,57	3,07	1	30,92	56,35
	R1.22	R1.23	75,00	1.068,00	0,00	1.068,00	0,107	0,90	0,00	15,86		30,92	46,78	300	400	0,96	0,91	1,30	4,37	1	46,78	120,89
	R1.23	R1.24	75,00	1.085,00	0,00	1.085,00	0,109	0,90	0,00	16,11		46,78	62,89	300	400	0,96	0,97	1,30	5,67	1	62,89	120,89
	R1.24	R1.25	75,00	1.272,00	0,00	1.272,00	0,127	0,90	0,00	18,89		62,89	81,78	300	400	0,96	1,03	1,30	6,97	1	81,78	120,89
	R1.25	R1.26	75,00	1.306,00	0,00	1.306,00	0,131	0,90	0,00	19,39		81,78	101,17	98	500	1,95	1,65	0,64	7,61	1	101,17	383,17

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm
EWA $1_{gepl.}$

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm - EWA $1_{gepl.}$
Bemessung von Rohrleitungen

$r_{35(n=0,20)}$ =	245 l/(s*ha)	TP Autobahn				Regenhäufigkeit n=	1 /a	Rohrleitungen
$r_{15(n=0,33)}$ =	165 l/(s*ha)	Autobahn	k_b=	1,5 mm	Stahlbetonrohre		0,3 /a	Mittelstreifenentwässerung
$r_{15(n=1)}$ =	131,34 l/(s*ha)	Stadtstraßen	k_b=	0,25 mm	PE-HD-Rohre		0,2 /a	Straßentiefpunkte
$r_{15(n=0,20)}$ =	213,62 l/(s*ha)							
q_s =	100 l/(s*ha)	Mittelstreifen						
q_s =	100 l/(s*ha)	Einschnitt						
q_s =	150 l/(s*ha)	Damm						
q_s =	150 l/(s*ha)	Bankett, Mulde						

Ψ nach RAS-Ew S.10

Sammler	Schacht von	Schacht bis	Länge	Teilfläche Fahrbahn	Teilfläche Randbereich	Fläche gesamt		Abflußbeiwert Ψ Fahrbahn	Abflußbeiwert Ψ Randbereich	Abfluß aus Einzugsgebiet	Streckenzufluß von	Abflußmenge	Q'	Gefälle	∅	Fließgeschwindigkeit Vollfüllung	Fließgeschwindigkeit Teilfüllung	Fließzeit einzeln	Fließzeit gesamt	Zeitbeiwert φ	Q' · φ	$Q_{möglich}$
1	2	3	4	5	5 A	6	6 A	7	7 A	8	9	10	11	12	13	14	16	15	17	18	19	20
-	Nr.	Nr.	m	m^2	m^2	m^2	ha	-	-	l/s	Nr.	l/s	l/s	1:x	mm	m/s	m/s	min	min	-	l/s	l/s
A 115 RF MD/L	R1.26	R1.18	18,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,90	0,00	0,00	R1.27	101,17	231,48	71	600	2,57	2,30	0,12	7,73	1	231,48	726,08
	R1.18	R1.08	16,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,90	0,00	0,00	D1.07, D1.08	231,48	234,70	71	600	2,57	2,30	0,10	7,72	1	234,70	726,08
A 115 RF MD/L vor BW 101	R1.35	R1.34	45,0	1.232,00	0,0	1232,0	0,123	0,90	0,00	18,30		0,00	18,30	166	300	1,07	0,89	0,70	0,70	1	18,30	75,93
	R1.34	R1.33	39,0	558,00	0,0	558,0	0,056	0,90	0,00	8,29		18,30	26,58	342	300	0,75	0,75	0,87	1,57	1	26,58	52,74
	R1.33	R1.32	52,0	700,00	0,0	700,0	0,070	0,90	0,00	10,40		26,58	36,98	349	400	0,89	0,80	0,97	2,54	1	36,98	111,99
	R1.32	R1.29	22,0	284,00	0,0	284,0	0,028	0,90	0,00	4,22		36,98	41,19	349	400	0,89	0,83	0,41	2,95	1	41,19	111,99
	R1.29	R1.36	7,0	0,00	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00		41,19	41,19	140	400	1,41	1,16	0,08	2,62	1	41,19	177,37
A 115 RF MD/L inkl. Rampe MES NW/SW	R1.39	R1.38	30,00	468,0	0,0	468,0	0,047	0,90	0,00	6,95		0,00	6,95	36	300	2,31	1,16	0,22	0,22	1	6,95	163,26
	R1.38	R1.37	75,00	891,0	0,0	891,0	0,089	0,90	0,00	13,23		6,95	20,18	31	300	2,48	1,70	0,50	0,72	1	20,18	175,25
	R1.37	R1.36	75,00	844,0	0,0	844,0	0,084	0,90	0,00	18,61		20,18	38,79	37	300	2,28	1,89	0,55	0,77	1	38,79	160,98
	R1.36	R1.27	75,00	1.513,0	0,0	1513,0	0,151	0,90	0,00	33,36	R1.29	38,79	113,35	62	400	2,12	2,04	0,59	1,35	1	113,35	266,44
	R1.27	R1.26	64,00	1.142,0	0,0	1142,0	0,114	0,90	0,00	16,96		113,35	130,31	66	400	2,06	2,06	0,52	1,87	1	130,31	259,43
A 115 Mittelstreifen	D1.01	D1.02	66,00	218,0	0,0	218,0	0,022	-	-	0,33		0,00	0,3	283	200	0,91	0,31	1,21	1,21	1	0,33	28,51
	D1.02	D1.03	70,00	245,0	0,0	245,0	0,025	-	-	0,37		0,3	0,7	300	200	0,88	0,41	1,33	2,54	1	0,69	27,59
	D1.03	D1.04	70,00	245,0	0,0	245,0	0,025	-	-	0,37		0,7	1,1	300	200	0,88	0,44	1,33	3,87	1	1,06	27,59
	D1.04	R1.18	70,00	245,0	0,0	245,0	0,025	-	-	0,37		1,1	1,4	300	200	0,88	0,47	1,33	5,20	1	1,43	27,59
										0,00												
	D1.10	D1.09	37,00	266,0	0,0	266,0	0,027	-	-	0,40		0,0	0,4	94	200	1,67	0,57	0,37	0,37	1	0,40	52,52
	D1.09	D1.08	75,00	263,0	0,0	263,0	0,026	-	-	0,39		0,4	0,8	94	200	1,67	0,69	0,75	1,12	1	0,79	52,53
	D1.08	D1.07	29,00	103,0	0,0	103,0	0,010	-	-	0,15		0,8	0,9	94	200	1,67	0,69	0,29	1,41	1	0,95	52,51
	D1.07	D1.06	75,00	263,0	0,0	263,0	0,026	-	-	0,39		0,9	1,3	94	200	1,67	0,78	0,75	2,15	1	1,34	52,53
	D1.06	D1.05	48,00	167,0	0,0	167,0	0,017	-	-	0,25		1,3	1,6	94	200	1,67	0,78	0,48	2,63	1	1,59	52,53
	D1.05	R1.18	38,00	132,0	0,0	132,0	0,013	-	-	0,20		1,6	1,8	94	200	1,68	0,78	0,38	3,01	1	1,79	52,69

Unterlage 18.4: Hydraulische Bemessung der Rohrleitungen

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm
EWA $2_{gepl.}$

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm - EWA $2_{gepl.}$
Bemessung von Rohrleitungen

$r_{35(n=0,20)}$ =	245 l/(s*ha)	TP Autobahn				Regenhäufigkeit n=	1 /a	Rohrleitungen
$r_{15(n=0,33)}$ =	165 l/(s*ha)	Autobahn	k_b=	1,5 mm	Stahlbetonrohre		0,3 /a	Mittelstreifenentwässerung
$r_{15(n=1)}$ =	131,34 l/(s*ha)	Stadtstraßen	k_b=	0,25 mm	PE-HD-Rohre		0,2 /a	Straßentiefpunkte
$r_{15(n=0,20)}$ =	213,62 l/(s*ha)							
q_s =	100 l/(s*ha)	Mittelstreifen						
q_s =	100 l/(s*ha)	Einschnitt						
q_s =	150 l/(s*ha)	Damm						
q_s =	150 l/(s*ha)	Bankett, Mulde						

Ψ nach RAS-Ew S.10

				Teilfläche		Fläche gesamt		Abflußbeiwert Ψ								Fließgeschwindig-						
Sammler	Schacht von	Schacht bis	Länge	Fahr-bahn	Rand-bereich			Fahr-bahn	Rand-bereich	Abfluß aus Einzugs-gebiet	Streckenzufluß von	Abfluß-menge	Q'	Gefälle	∅	Voll-füllung	Teil-füllung	Fließzeit einzeln	Fließzeit gesamt	Zeitbei-wert φ	Q' · φ	$Q_{möglich}$
1	2	3	4	5	5 A	6	6 A	7	7 A	8	9	10	11	12	13	14	16	15	17	18	19	20
-	Nr.	Nr.	m	m^2	m^2	m^2	ha	-	-	l/s	Nr.	l/s	l/s	1:x	mm	m/s	m/s	min	min	-	l/s	l/s
Rampe MES SO/NO / Betriebweg 3 / RRB BAB	DES R2.01	R2.02	64,00	1.190,0	1.264,0	2454,0	0,245	0,90	1,00	24,33	EWA 1 (gedrosselt)	0,00	40,83	56	400	2,24	1,64	0,48	0,48	1	40,83	281,58
	R2.02	R2.03	61,00	1.389,0	1.237,0	2626,0	0,263	0,90	1,00	26,48	R2.25	40,83	223,17	56	500	2,59	2,51	0,39	0,87	1	223,17	507,97
	R2.03	R2.04	61,00	1.115,0	953,5	2068,5	0,207	0,90	1,00	20,37		223,17	243,54	56	500	2,59	2,56	0,39	1,26	1	243,54	507,97
	R2.04	R2.05	15,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,00	0,00	0,00		243,54	243,54	56	500	2,59	2,56	0,10	1,36	1	243,54	507,96
	R2.05	R2.06	51,00	955,0	1.027,0	1982,0	0,198	0,90	0,80	25,79		243,54	269,33	56	500	2,59	2,62	0,33	1,69	1	269,33	508,07
	R2.06	R2.07	51,00	1.474,0	1.220,0	2694,0	0,269	0,90	0,80	34,42		269,33	303,75	56	500	2,59	2,70	0,33	2,02	1	303,75	508,07
	R2.07	R2.08	37,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,00	0,00	0,00	R2.36	303,75	390,49	52	500	2,68	2,92	0,23	2,25	1	390,49	525,49
	R2.08	R2.09	26,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,00	0,00	0,00	R2.66	390,49	530,69	60	600	2,80	3,00	0,15	2,40	1	530,69	793,01
	R2.09	R2.10	40,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,00	0,00	0,00		530,69	530,69	60	600	2,81	3,00	0,24	2,64	1	530,69	793,19
	R2.10	R2.11	54,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,00	0,00	0,00		530,69	530,69	60	600	2,81	3,00	0,32	2,96	1	530,69	793,28
	R2.11	R2.12	63,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,00	0,00	0,00		530,69	530,69	109	700	2,30	2,39	0,46	3,42	1	530,69	883,62
	R2.12	R2.13	59,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,00	0,00	0,00		530,69	530,69	108	700	2,30	2,40	0,43	3,84	1	530,69	884,30
	R2.13	R2.14	65,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,00	0,00	0,00		530,69	530,69	116	700	2,22	2,34	0,49	4,33	1	530,69	855,11
	R2.14	R2.15	65,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,00	0,00	0,00		530,69	530,69	116	700	2,22	2,34	0,49	4,82	1	530,69	855,18
	R2.15	R2.16	12,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,00	0,00	0,00		530,69	530,69	116	700	2,22	2,33	0,09	4,91	1	530,69	853,94
	R2.16	RRB A 100	5,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,00	0,00	0,00	R2.74	530,69	680,66	50	700	3,39	3,42	0,02	3,87	1	680,66	1303,65
Betriebsweg 4	RRB A 100_SA1	R2.90	5,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,9	0,0	0,00		0,00	7,00	286	300	0,82	0,56	0,10	0,10	1	7,00	57,76
	R2.90	R2.91	7,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,9	0,0	0,00		7,00	7,00	308	300	0,79	0,55	0,15	0,25	1	7,00	55,64
	R2.91	R 2.92 /GRF A 100	8,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,9	0,0	0,00	RRB A 100_SA2	7,00	14,00	304	300	0,79	0,66	0,17	0,42	1	14,00	55,95
	R 2.92 /GRF A 100	R2.93 / PW A100	4,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,9	0,0	0,00	RRB A 100_SA3	14,00	21,00	286	400	0,99	0,75	0,07	0,49	1	21,00	123,90

Unterlage 18.4: Hydraulische Bemessung der Rohrleitungen

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm
EWA $2_{gepl.}$

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm - EWA $2_{gepl.}$
Bemessung von Rohrleitungen

$r_{35(n=0,20)}$ =	245 l/(s*ha)	TP Autobahn				Regenhäufigkeit n=	1 /a	Rohrleitungen
$r_{15(n=0,33)}$ =	165 l/(s*ha)	Autobahn	k_b=	1,5 mm	Stahlbetonrohre		0,3 /a	Mittelstreifenentwässerung
$r_{15(n=1)}$ =	131,34 l/(s*ha)	Stadtstraßen	k_b=	0,25 mm	PE-HD-Rohre		0,2 /a	Straßentiefpunkte
$r_{15(n=0,20)}$ =	213,62 l/(s*ha)							
q_s =	100 l/(s*ha)	Mittelstreifen						
q_s =	100 l/(s*ha)	Einschnitt						
q_s =	150 l/(s*ha)	Damm						
q_s =	150 l/(s*ha)	Bankett, Mulde						

Ψ nach RAS-Ew S.10

				Teilfläche		Fläche gesamt		Abflußbeiwert Ψ								Fließgeschwindig-						
Sammler	Schacht von	Schacht bis	Länge	Fahr-bahn	Rand-bereich			Fahr-bahn	Rand-bereich	Abfluß aus Einzugs-gebiet	Streckenzufluß von	Abfluß-menge	Q'	Gefälle	∅	Voll-füllung	Teil-füllung	Fließzeit einzeln	Fließzeit gesamt	Zeitbei-wert φ	Q' · φ	$Q_{möglich}$
1	2	3	4	5	5 A	6	6 A	7	7 A	8	9	10	11	12	13	14	16	15	17	18	19	20
-	Nr.	Nr.	m	m^2	m^2	m^2	ha	-	-	l/s	Nr.	l/s	l/s	1:x	mm	m/s	m/s	min	min	-	l/s	l/s
Betriebs-weg 4	RRB A 100_SA2	R2.91	5,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,9	0,0	0,00		0,00	7,00	36	300	2,32	1,17	0,04	0,04	1	7,00	164,24
	RRB A 100_SA3	GRF A 100	5,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,9	0,0	0,00		0,00	7,00	91	300	1,45	0,86	0,06	0,06	1	7,00	102,76
				0	0,0	0,0	0,000															
Rampe DD-MD/L, südl. RRB A 100	R2.70	R2.71	42,00	569,0	378,0	947,0	0,095	0,9	1,0	12,11	BW 17	0,00	15,25	37	300	2,28	1,44	0,31	0,31	1	15,25	161,06
	R2.71	R2.72	39,00	400,0	160,0	560,0	0,056	0,9	1,0	7,17		15,25	22,43	37	300	2,28	1,63	0,29	0,59	1	22,43	161,04
	R2.72	R2.73	26,00	260,0	101,0	361,0	0,036	0,9	1,0	4,62		22,43	27,05	37	300	2,28	1,72	0,19	0,78	1	27,05	161,04
	R2.73	R2.74	13,00	133,0	95,0	228,0	0,023	0,9	1,0	2,86		27,05	29,91	37	300	2,28	1,78	0,09	0,88	1	29,91	161,28
	R2.74	R2.16	13,00	113,0	92,0	205,0	0,021	0,9	1,0	2,57	R2.75	29,91	149,97	182	500	1,43	1,45	0,15	1,03	1	149,97	280,70
Rampe DD-MD/L nördl. RRB Autobahn (A 100)	R2.82	R2.81	9,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,9	0,0	0,00	BW 124	0,00	11,88	30	300	2,54	1,50	0,06	0,06	1	11,88	179,25
	R2.81	R2.80	29,00	327,0	353,0	680,0	0,068	0,9	0,8	9,52	R2.88	11,88	74,70	30	300	2,53	2,42	0,19	0,19	1	74,70	179,19
	R2.80	R2.79	31,00	317,0	93,0	410,0	0,041	0,9	0,8	5,94		74,70	80,64	30	300	2,54	2,47	0,20	0,39	1	80,64	179,22
	R2.79	R2.78	46,00	477,0	138,0	615,0	0,062	0,9	0,8	8,91		80,64	89,54	30	300	2,54	2,54	0,30	0,70	1	89,54	179,23
	R2.78	R2.77	19,00	196,0	57,0	253,0	0,025	0,9	0,8	3,66		89,54	93,20	60	400	2,17	1,97	0,15	0,84	1	93,20	272,39
	R2.77	R2.76	12,00	121,0	36,0	157,0	0,016	0,9	1,0	2,03	R2.83	93,20	106,17	57	400	2,22	2,08	0,09	0,93	1	106,17	279,43
	R2.76	R2.75	25,00	255,0	75,0	330,0	0,033	0,9	1,0	6,10		106,17	112,27	81	400	1,86	1,84	0,22	1,16	1	112,27	233,97
	R2.75	R2.74	30,00	313,0	90,0	403,0	0,040	0,9	1,0	5,22		112,27	117,49	80	400	1,86	1,86	0,27	1,42	1	117,49	234,28
	R2.83	R2.77	15,00	0,0	1.110,0	1110,0	0,111	0	1,0	10,94		0,00	10,94	300	300	0,80	0,62	0,31	0,31	1	10,94	56,35

Unterlage 18.4: Hydraulische Bemessung der Rohrleitungen

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm
EWA $2_{gepl.}$

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm - EWA $2_{gepl.}$
Bemessung von Rohrleitungen

$r_{35(n=0,20)}$ =	245 l/(s*ha)	TP Autobahn				Regenhäufigkeit n=	1 /a	Rohrleitungen
$r_{15(n=0,33)}$ =	165 l/(s*ha)	Autobahn	k_b=	1,5 mm	Stahlbetonrohre		0,3 /a	Mittelstreifenentwässerung
$r_{15(n=1)}$ =	131,34 l/(s*ha)	Stadtstraßen	k_b=	0,25 mm	PE-HD-Rohre		0,2 /a	Straßentiefpunkte
$r_{15(n=0,20)}$ =	213,62 l/(s*ha)							
q_s =	100 l/(s*ha)	Mittelstreifen						
q_s =	100 l/(s*ha)	Einschnitt						
q_s =	150 l/(s*ha)	Damm						
q_s =	150 l/(s*ha)	Bankett, Mulde						

Ψ nach RAS-Ew S.10

				Teilfläche		Fläche gesamt		Abflußbeiwert Ψ								Fließgeschwindig-						
Sammler	Schacht von	Schacht bis	Länge	Fahr-bahn	Rand-bereich			Fahr-bahn	Rand-bereich	Abfluß aus Einzugs-gebiet	Streckenzufluß von	Abfluß-menge	Q'	Gefälle	∅	Voll-füllung	Teil-füllung	Fließzeit einzeln	Fließzeit gesamt	Zeitbei-wert φ	Q' · φ	$Q_{möglich}$
1	2	3	4	5	5 A	6	6 A	7	7 A	8	9	10	11	12	13	14	16	15	17	18	19	20
-	Nr.	Nr.	m	m^2	m^2	m^2	ha	-	-	l/s	Nr.	l/s	l/s	1:x	mm	m/s	m/s	min	min	-	l/s	l/s
Rampe HH-MD/L	R2.86	R2.87	17,00	472,0	0,0	472,0	0,047	0,9	0,0	10,41	BW 122	0,00	31,04	30	300	2,53	1,92	0,11	0,11	1	31,04	179,14
	R2.87	R2.88	28,00	282,0	0,0	282,0	0,028	0,9	0,0	6,22		31,04	37,26	30	300	2,54	2,03	0,18	0,30	1	37,26	179,22
	R2.88	R2.81	18,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,9	0,0	0,00	R2.89, R2.85	37,26	53,31	30	300	2,54	2,23	0,12	0,41	1	53,31	179,25
	R2.89	R2.88	34,00	473,0	0,0	473,0	0,047	0,9	0,0	7,02	BW 114	0,00	12,30	30	300	2,54	1,50	0,22	0,22	1	12,30	179,22
	R2.84	R2.85	16,00	0,0	452,1	452,1	0,045	0	1,0	3,75		0,00	3,75	30	300	2,54	1,05	0,11	0,11	1	3,75	179,19
	R2.85	R2.88	5,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0	0,0	0,00		3,75	3,75	30	300	2,53	1,05	0,03	0,14	1	3,75	178,89
A 115 / Rampe DD-MD/L	R2.32	R2.33	70,00	1.295,0	0,0	1295,0	0,130	0,9	0,0	19,23		0,00	19,23	36	300	2,31	1,59	0,50	0,50	1	19,23	163,40
	R2.33	R2.34	75,00	1.585,0	0,0	1585,0	0,159	0,9	0,0	23,54		19,23	42,77	36	300	2,31	1,96	0,54	1,05	1	42,77	163,22
	R2.34	R2.36	35,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,9	0,0	0,00		42,77	42,77	35	300	2,34	1,98	0,25	1,29	1	42,77	165,62
	R2.36	R2.07	30,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,9	0,0	0,00	R2.40	42,77	86,74	41	300	2,16	2,23	0,23	1,53	1	86,74	152,87
A 115 RF ADF	R2.38	R2.39	52,00	853,0	0,0	853,0	0,085	0,9	0,0	12,67		0,00	12,67	36	300	2,33	1,43	0,37	0,37	1	12,67	164,58
	R2.39	R2.40	52,00	947,0	0,0	947,0	0,095	0,9	0,0	14,06		12,67	26,73	36	300	2,33	1,73	0,37	0,74	1	26,73	164,58
	R2.40	R2.36	51,00	1.161,0	0,0	1161,0	0,116	0,9	0,0	17,24		26,73	43,97	35	300	2,33	2,00	0,36	1,11	1	43,97	164,82
Rampe MES HH	R2.64	R2.63	34,00	383,0	0,0	383,0	0,038	0,9	0,0	5,69	BW 121	0,00	16,42	30	300	2,54	1,60	0,22	0,22	1	16,42	179,22
	R2.63	R2.62	27,00	285,0	0,0	285,0	0,029	0,9	0,0	4,23		16,42	20,65	30	300	2,54	1,74	0,18	0,40	1	20,65	179,25
Rampe MD/L-DD	R2.60	R2.59	36,00	577,0	0,0	577,0	0,058	0,9	0,0	8,57		0,00	8,57	97	300	1,41	0,89	0,43	0,43	1	8,57	99,72
	R2.59	R2.58	37,00	516,0	0,0	516,0	0,052	0,9	0,0	7,66		8,57	16,23	207	300	0,96	0,80	0,64	1,07	1	16,23	67,97
Rampe MD/L-HH	R2.57	R2.56	13,00	166,0	0,0	166,0	0,017	0,9	0,0	3,66	BW 120	0,00	32,54	149	300	1,13	1,08	0,19	0,19	1	32,54	80,05
	R2.56	R2.55	28,00	285,0	0,0	285,0	0,029	0,9	0,0	6,28		32,54	38,82	150	300	1,13	1,13	0,41	0,60	1	38,82	79,97
	R2.55	R2.54	28,00	320,0	0,0	320,0	0,032	0,9	0,0	4,75		38,82	43,58	150	300	1,13	1,15	0,41	1,02	1	43,58	79,97

Unterlage 18.4: Hydraulische Bemessung der Rohrleitungen

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm
EWA $2_{gepl.}$

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm - EWA $2_{gepl.}$
Bemessung von Rohrleitungen

$r_{35(n=0,20)}$ =	245 l/(s*ha)	TP Autobahn				Regenhäufigkeit n=	1 /a	Rohrleitungen
$r_{15(n=0,33)}$ =	165 l/(s*ha)	Autobahn	k_b=	1,5 mm	Stahlbetonrohre		0,3 /a	Mittelstreifenentwässerung
$r_{15(n=1)}$ =	131,34 l/(s*ha)	Stadtstraßen	k_b=	0,25 mm	PE-HD-Rohre		0,2 /a	Straßentiefpunkte
$r_{15(n=0,20)}$ =	213,62 l/(s*ha)							
q_s =	100 l/(s*ha)	Mittelstreifen						
q_s =	100 l/(s*ha)	Einschnitt						
q_s =	150 l/(s*ha)	Damm						
q_s =	150 l/(s*ha)	Bankett, Mulde						

Ψ nach RAS-Ew S.10

				Teilfläche				Abflußbeiwert Ψ								Fließgeschwindig-						
Sammler	Schacht von	Schacht bis	Länge	Fahr-bahn	Rand-bereich	Fläche gesamt		Fahr-bahn	Rand-bereich	Abfluß aus Einzugs-gebiet	Streckenzufluß von	Abfluß-menge	Q'	Gefälle	∅	Voll-füllung	Teil-füllung	Fließzeit einzeln	Fließzeit gesamt	Zeitbei-wert φ	Q' · φ	$Q_{möglich}$
1	2	3	4	5	5 A	6	6 A	7	7 A	8	9	10	11	12	13	14	16	15	17	18	19	20
-	Nr.	Nr.	m	m^2	m^2	m^2	ha	-	-	l/s	Nr.	l/s	l/s	1:x	mm	m/s	m/s	min	min	-	l/s	l/s
Rampe DD-MD/L und Rampe HH-MD/L	R2.50	R2.51	17,00	375,0	0,0	375,0	0,038	0,9	0,0	5,57		0,00	5,57	149	300	1,13	0,67	0,25	0,25	1	5,57	80,10
	R2.51	R2.52	50,00	1.201,0	0,0	1201,0	0,120	0,9	0,0	17,83		5,57	23,40	150	300	1,13	0,99	0,74	0,99	1	23,40	79,85
	R2.52	R2.53	43,00	888,0	0,0	888,0	0,089	0,9	0,0	13,19		23,40	36,59	150	300	1,13	1,11	0,63	1,62	1	36,59	79,94
	R2.53	R2.54	30,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,9	0,0	0,00	BW 111	36,59	44,84	150	300	1,13	1,16	0,44	2,06	1	44,84	79,97
	R2.54	R2.58	9,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,9	0,0	0,00	BW 112, R2.55	44,84	92,38	149	400	1,37	1,39	0,11	2,17	1	92,38	172,10
	R2.58	R2.61	9,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,9	0,0	0,00	BW 112, R2.59	92,38	113,73	150	400	1,36	1,45	0,11	2,28	1	113,73	171,32
	R2.61	R2.62	7,00	92,0	0,0	92,0	0,009	0,9	0,0	1,37	BW 112	113,73	119,55	149	400	1,37	1,47	0,09	2,37	1	119,55	171,94
	R2.62	R2.65	9,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,9	0,0	0,00	R2.63	119,55	140,20	150	500	1,57	1,54	0,10	2,46	1	140,20	309,18
	R2.65	R2.66	11,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,9	0,0	0,00		140,20	140,20	151	500	1,57	1,53	0,12	2,58	1	140,20	308,47
	R2.66	R2.08	13,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,9	0,0	0,00		140,20	140,20	149	500	1,58	1,54	0,14	2,72	1	140,20	309,78
Rampe MES NW/SW	R2.20	R2.21	58,00	808,0	0,0	808,0	0,081	0,9	0,0	12,00	BW 106	0,00	17,94	250	300	0,87	0,76	1,11	1,11	1	17,94	61,78
	R2.21	R2.22	52,00	602,0	0,0	602,0	0,060	0,9	0,0	13,27		17,94	31,21	250	300	0,87	0,88	0,99	2,10	1	31,21	61,78
	R2.22	R2.23	8,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0	0,0	0,00	R2.31	31,21	65,13	250	400	1,05	1,05	0,13	2,22	1	65,13	132,51
	R2.23	R2.24	27,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0	0,0	0,00	R2.27	65,13	95,49	250	400	1,05	1,14	0,43	2,65	1	95,49	132,51
	R2.24	R2.25	10,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0	0,0	0,00	R2.29, R.38	95,49	136,79	250	500	1,22	1,26	0,14	2,79	1	136,79	239,19
	R2.25	R2.02	7,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0	0,0	0,00	R2.30	136,79	155,85	179	500	1,44	1,48	0,08	2,87	1	155,85	283,26
	R2.30	R2.25	70,00	550,0	0,0	550,0	0,055	0,9	0,0	8,17	BW 108	0,00	19,06	78	300	1,57	1,19	0,74	0,74	1	19,06	111,14
A 115 RF ADF	R2.28	R2.29	43,00	673,0	0,0	673,0	0,067	0,9	0,0	9,99	BW 107	0,00	17,75	142	300	1,16	0,94	0,62	0,62	1	17,75	82,02
	R2.29	R2.24	43,00	556,0	0,0	556,0	0,056	0,9	0,0	8,26		17,75	26,01	142	300	1,16	1,04	0,62	1,23	1	26,01	82,15
	R2.38	R2.24	43,00	1.030,0	0,0	1030,0	0,103	0,9	0,0	15,30		0,00	15,30	52	300	1,93	1,29	0,37	0,37	1	15,30	136,43
A 115 RF MD/L	R2.26	R2.27	53,00	757,0	0,0	757,0	0,076	0,9	0,0	11,24	BW 107	0,00	20,15	299	300	0,80	0,74	1,11	1,11	1	20,15	56,41
	R2.27	R2.23	51,00	687,0	0,0	687,0	0,069	0,9	0,0	10,20		20,15	30,35	300	300	0,80	0,81	1,07	2,17	1	30,35	56,35
	R2.32	R2.31	44,00	835,0	0,0	835,0	0,084	0,9	0,0	12,40		0,00	12,40	149	300	1,14	0,83	0,65	0,65	1	12,40	80,26
	R2.31	R2.22	44,00	976,0	0,0	976,0	0,098	0,9	0,0	21,52		12,40	33,92	48	300	2,01	1,66	0,37	1,01	1	33,92	141,79

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm
EWA 3a$_{gepl.}$

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm - EWA 3a$_{gepl.}$
Bemessung von Rohrleitungen

$r_{35(n=0,20)}$ =	245 l/(s*ha)	TP Autobahn				Regenhäufigkeit n=	1 /a	Rohrleitungen
$r_{15(n=0,33)}$ =	165 l/(s*ha)	Autobahn	k_b=	1,5 mm	Stahlbetonrohre		0,3 /a	Mittelstreifenentwässerung
$r_{15(n=1)}$ =	131,34 l/(s*ha)	Stadtstraßen	k_b=	0,25 mm	PE-HD-Rohre		0,2 /a	Straßentiefpunkte
$r_{15(n=0,20)}$ =	213,62 l/(s*ha)							
q_s =	100 l/(s*ha)	Mittelstreifen						
q_s =	100 l/(s*ha)	Einschnitt						
q_s =	150 l/(s*ha)	Damm						
q_s =	150 l/(s*ha)	Bankett, Mulde						

Ψ nach RAS-Ew S.10

Sammler	Schacht von	Schacht bis	Länge	Teilfläche		Fläche gesamt		Abflußbeiwert Ψ		Abfluß aus Einzugs-gebiet	Streckenzufluß von	Abfluß-menge	Q'	Gefälle	∅	Fließgeschwindig-		Fließzeit einzeln	Fließzeit gesamt	Zeitbei-wert φ	Q' · φ	$Q_{möglich}$
				Fahr-bahn	Rand-bereich			Fahr-bahn	Rand-bereich							Voll-füllung	Teil-füllung					
1	2	3	4	5	5 A	6	6 A	7	7 A	8	9	10	11	12	13	14	16	15	17	18	19	20
-	Nr.	Nr.	m	m^2	m^2	m^2	ha	-	-	l/s	Nr.	l/s	l/s	1:x	mm	m/s	m/s	min	min	-	l/s	l/s
Halenseestr. West, Fahrbahn	R3.00	R3.01	24,00	212,0	131,0	343,0	0,034	0,90	1,00	3,75		0,00	3,75	300	300	0,80	0,47	0,50	0,50	1	3,75	56,35
	R3.01	R3.02	24,00	212,0	131,0	343,0	0,034	0,90	1,00	3,75		3,75	7,51	300	300	0,80	0,56	0,50	1,00	1	7,51	56,35
	R3.02	R3.03	33,00	300,0	152,0	452,0	0,045	0,90	1,00	5,07	R3.86	7,51	17,84	298	300	0,80	0,71	0,69	1,69	1	17,84	56,52
	R3.03	R3.04	45,00	372,0	470,0	842,0	0,084	0,90	0,80	9,34		17,84	27,17	66	300	1,71	1,40	0,44	2,13	1	27,17	120,68
	R3.04	R3.05	30,00	259,0	212,0	471,0	0,047	0,90	0,80	5,29	R3.83	27,17	92,53	66	400	2,06	1,90	0,24	2,37	1	92,53	258,60
	R3.05	R3.06	34,00	340,0	20,0	360,0	0,036	0,90	0,80	4,23		92,53	96,76	66	400	2,06	1,91	0,28	2,65	1	96,76	258,93
	R3.06	R3.07	56,00	370,0	830,0	1200,0	0,120	0,90	0,80	13,09		96,76	109,85	66	400	2,06	1,96	0,45	3,10	1	109,85	258,79
	R3.07	R3.08	18,00	499,0	1.270,0	1769,0	0,177	0,90	0,80	19,24		109,85	129,10	66	500	2,38	2,06	0,13	3,23	1,78	229,79	467,02
	R3.08	R3.09	22,00	177,0	524,0	701,0	0,070	0,90	0,80	7,60	HAS 5	129,10	145,25	400	500	0,96	1,06	0,38	3,61	1	145,25	188,82
	R3.09	R3.10	43,00	511,0	0,0	511,0	0,051	0,90	0,80	6,04		145,25	151,29	299	500	1,11	1,20	0,64	4,25	1	151,29	218,74
	R3.10	R3.28	11,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,80	0,00	R3.11	151,29	197,29	297	600	1,26	1,29	0,15	4,40	1	197,29	354,91
	R3.28	R3.16	2,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,80	0,00	R3.27	197,29	242,77	286	600	1,28	1,37	0,03	4,42	1	242,77	362,07
	R3.16	R3.87	12,00	0,0	1.631,5	1631,5	0,163	0,90	0,80	17,14		242,77	259,91	300	600	1,25	1,36	0,16	4,58	1	259,91	353,30
	R3.87	RRB_STR_SE2	8,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,80	0,00		259,91	259,91	140	600	1,83	1,83	0,07	4,66	1	259,91	517,42
Halenseestr. West, Geh- und Radweg	R3.19	R3.20	13,00	81,0	54,5	135,5	0,014	0,90	1,00	1,48		0,00	1,48	43	300	2,11	0,71	0,10	0,10	1	1,48	149,31
	R3.20	R3.21	13,00	84,0	35,5	119,5	0,012	0,90	1,00	1,80		1,48	3,28	43	300	2,11	0,87	0,10	0,21	1	3,28	149,31
	R3.21	R3.22	41,00	314,0	453,0	767,0	0,077	0,90	1,00	8,54		3,28	11,82	43	300	2,11	1,29	0,32	0,53	1	11,82	149,21
	R3.22	R3.23	49,00	358,0	287,0	645,0	0,065	0,90	0,80	7,25		11,82	19,07	299	300	0,80	0,73	1,02	1,55	1	19,07	56,47
	R3.23	R3.24	49,00	214,0	561,5	775,5	0,078	0,90	0,80	8,43		19,07	27,50	299	300	0,80	0,79	1,02	2,57	1	27,50	56,47
	R3.24	R3.25	46,00	221,0	7,5	228,5	0,023	0,90	0,80	2,69		27,50	30,19	299	300	0,80	0,81	0,96	3,53	1	30,19	56,48
	R3.25	R3.26	29,00	325,0	383,5	708,5	0,071	0,90	0,80	7,87		30,19	38,06	299	300	0,80	0,85	0,61	4,14	1	38,06	56,45
	R3.26	R3.27	40,00	195,0	381,5	576,5	0,058	0,90	0,80	6,31		38,06	44,37	299	400	0,96	0,90	0,69	4,83	1	44,37	121,20
	R3.27	R3.28	44,00	94,0	0,0	94,0	0,009	0,90	0,80	1,11		44,37	45,49	299	400	0,96	0,90	0,76	5,59	1,78	80,96	121,03
Halenseestr. West	R3.14	R3.13	30,00	376,0	179,0	555,0	0,056	0,90	0,80	6,33		0,00	6,33	300	300	0,80	0,53	0,63	0,63	1	6,33	56,35
	R3.13	R3.12	7,00	88,0	0,0	88,0	0,009	0,90	0,80	1,04		6,33	7,37	292	300	0,81	0,57	0,14	0,77	1	7,37	57,16
	R3.12	R3.11	32,00	440,0	319,0	759,0	0,076	0,90	0,80	8,55	UEGS 6	7,37	38,64	299	300	0,80	0,86	0,67	1,44	1	38,64	56,44
	R3.11	R3.10	32,00	445,0	200,0	645,0	0,065	0,90	0,80	7,36		38,64	46,00	299	400	0,96	0,90	0,55	1,99	1	46,00	121,08

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm
EWA 3a$_{gepl.}$

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm - EWA 3a$_{gepl.}$
Bemessung von Rohrleitungen

$r_{35(n=0,20)}$ =	245 l/(s*ha)	TP Autobahn				Regenhäufigkeit n=	1 /a	Rohrleitungen
$r_{15(n=0,33)}$ =	165 l/(s*ha)	Autobahn	k_b=	1,5 mm	Stahlbetonrohre		0,3 /a	Mittelstreifenentwässerung
$r_{15(n=1)}$ =	131,34 l/(s*ha)	Stadtstraßen	k_b=	0,25 mm	PE-HD-Rohre		0,2 /a	Straßentiefpunkte
$r_{15(n=0,20)}$ =	213,62 l/(s*ha)							
q_s =	100 l/(s*ha)	Mittelstreifen						
q_s =	100 l/(s*ha)	Einschnitt						
q_s =	150 l/(s*ha)	Damm						
q_s =	150 l/(s*ha)	Bankett, Mulde						

Ψ nach RAS-Ew S.10

				Teilfläche		Fläche gesamt		Abflußbeiwert Ψ								Fließgeschwindig-						
Sammler	Schacht von	Schacht bis	Länge	Fahr-bahn	Rand-bereich			Fahr-bahn	Rand-bereich	Abfluß aus Einzugs-gebiet	Streckenzufluß von	Abfluß-menge	Q'	Gefälle	∅	Voll-füllung	Teil-füllung	Fließzeit einzeln	Fließzeit gesamt	Zeitbei-wert φ	Q' · φ	$Q_{möglich}$
1	2	3	4	5	5 A	6	6 A	7	7 A	8	9	10	11	12	13	14	16	15	17	18	19	20
-	Nr.	Nr.	m	m^2	m^2	m^2	ha	-	-	l/s	Nr.	l/s	l/s	1:x	mm	m/s	m/s	min	min	-	l/s	l/s
Ausfahrt Parkhaus ICC	R3.84	R3.85	20,00	200,0	0,0	200,0	0,020	0,90	0,00	2,36	BW 131	0,00	5,25	299	300	0,80	0,51	0,42	0,42	1	5,25	56,50
	R3.85	R3.86	6,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00		5,25	5,25	77	300	1,58	0,85	0,06	0,48	1	5,25	111,76
	R3.86	R3.02	14,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00		5,25	5,25	77	300	1,58	0,85	0,15	0,63	1	5,25	111,76
Halenseestr. Ost	R3.78	R3.77	59,00	642,00	0,0	642,0	0,064	0,90	0,00	7,59		0,00	7,59	30	300	2,54	1,28	0,39	0,39	1	7,59	179,26
	R3.77	R3.76	60,00	440,00	0,0	440,0	0,044	0,90	0,00	5,20		7,59	12,79	30	300	2,54	1,50	0,39	0,78	1	12,79	179,25
	R3.76	R3.80	6,00	0,00	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00	R3.75	12,79	56,49	400	400	0,83	0,85	0,12	0,90	1	56,49	104,58
	R3.80	R3.81	24,00	0,00	349,0	349,0	0,035	0,90	1,00	3,58		56,49	60,07	400	400	0,83	0,86	0,48	1,38	1	60,07	104,58
	R3.81	R3.82	33,00	0,00	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00		60,07	60,07	398	400	0,83	0,86	0,66	2,04	1	60,07	104,90
	R3.82	R3.83	34,00	0,00	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00		60,07	60,07	405	400	0,83	0,86	0,68	2,73	1	60,07	103,96
	R3.83	R3.04	24,00	0,00	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00		60,07	60,07	393	400	0,84	0,87	0,48	3,20	1	60,07	105,46
Halenseestr. Ost	R3.70	R3.71	26,00	475,0	0,0	475,0	0,048	0,90	0,00	5,61	BW 18	0,00	16,91	79	300	1,56	1,14	0,28	0,28	1	16,91	110,42
	R3.71	R3.72	26,00	526,0	0,0	526,0	0,053	0,90	0,00	6,22		16,91	23,13	81	300	1,54	1,23	0,28	0,56	1	23,13	108,73
	R3.72	R3.73	35,00	653,0	0,0	653,0	0,065	0,90	0,00	7,72		23,13	30,85	83	300	1,52	1,32	0,38	0,94	1	30,85	107,35
	R3.73	R3.74	36,00	522,0	0,0	522,0	0,052	0,90	0,00	6,17		30,85	37,02	82	300	1,53	1,39	0,39	1,33	1	37,02	108,35
	R3.74	R3.75	37,00	308,0	0,0	308,0	0,031	0,90	0,00	3,64		37,02	40,66	109	300	1,33	1,28	0,46	1,80	1	40,66	93,88
	R3.75	R3.76	37,00	257,0	0,0	257,0	0,026	0,90	0,00	3,04		40,66	43,70	109	400	1,60	1,30	0,38	2,18	1,78	77,79	201,29
Planstraße 1	R3.33	R3.34	11,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00	BW 41, BW 105	0,00	19,57	54	300	1,89	1,38	0,10	0,10	1	19,57	133,91
	R3.34	R3.35	72,00	1.173,0	0,0	1173,0	0,117	0,90	0,00	13,87	BW 41, BW 105	19,57	54,81	54	400	2,29	1,78	0,52	0,62	1	54,81	287,37
	R3.35	R3.36	68,00	334,0	0,0	334,0	0,033	0,90	0,00	3,95	UEGS 1	54,81	85,54	40	400	2,65	2,24	0,43	1,05	1	85,54	332,57
	R3.36	R3.37	75,00	879,0	0,0	879,0	0,088	0,90	0,00	10,39		85,54	95,93	40	400	2,65	2,31	0,47	1,52	1	95,93	332,57
	R3.37	R3.38	68,00	532,0	0,0	532,0	0,053	0,90	0,00	6,29		95,93	102,22	40	400	2,65	2,35	0,43	1,95	1	102,22	332,57
	R3.38	R3.39	16,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00	UEGS 2	102,22	105,90	40	400	2,65	2,37	0,10	2,05	1	105,90	332,57
	R3.39	R3.45	31,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00	R3.40	105,90	298,77	50	500	2,73	2,81	0,19	2,24	1	298,77	536,50
	R3.45	RRB_STR_SE1	11,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00		298,77	298,77	50	500	2,73	2,81	0,07	2,31	1	298,77	536,50

Unterlage 18.4: Hydraulische Bemessung der Rohrleitungen

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm
EWA 3a$_{gepl.}$

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm - EWA 3a$_{gepl.}$
Bemessung von Rohrleitungen

$r_{35(n=0,20)}$ =	245 l/(s*ha)	TP Autobahn					Regenhäufigkeit n=	1 /a	Rohrleitungen
$r_{15(n=0,33)}$ =	165 l/(s*ha)	Autobahn	k_b=	1,5 mm	Stahlbetonrohre			0,3 /a	Mittelstreifenentwässerung
$r_{15(n=1)}$ =	131,34 l/(s*ha)	Stadtstraßen	k_b=	0,25 mm	PE-HD-Rohre			0,2 /a	Straßentiefpunkte
$r_{15(n=0,20)}$ =	213,62 l/(s*ha)								
q_s =	100 l/(s*ha)	Mittelstreifen							
q_s =	100 l/(s*ha)	Einschnitt							
q_s =	150 l/(s*ha)	Damm							
q_s =	150 l/(s*ha)	Bankett, Mulde							

Ψ nach RAS-Ew S.10

				Teilfläche		Fläche gesamt		Abflußbeiwert Ψ								Fließgeschwindig-						
Sammler	Schacht von	Schacht bis	Länge	Fahr-bahn	Rand-bereich			Fahr-bahn	Rand-bereich	Abfluß aus Einzugs-gebiet	Streckenzufluß von	Abfluß-menge	Q'	Gefälle	∅	Voll-füllung	Teil-füllung	Fließzeit einzeln	Fließzeit gesamt	Zeitbei-wert φ	Q' · φ	$Q_{möglich}$
1	2	3	4	5	5 A	6	6 A	7	7 A	8	9	10	11	12	13	14	16	15	17	18	19	20
-	Nr.	Nr.	m	m^2	m^2	m^2	ha	-	-	l/s	Nr.	l/s	l/s	1:x	mm	m/s	m/s	min	min	-	l/s	l/s
Planstraße 1	R3.44	R3.43	60,00	2.642,0	0,0	2642,0	0,264	0,90	0,00	31,23		0,00	31,23	43	300	2,12	1,69	0,47	0,47	1	31,23	149,62
	R3.43	R3.42	25,00	731,0	0,0	731,0	0,073	0,90	0,00	8,64	HAS Nr. 4	31,23	59,46	43	300	2,12	2,00	0,20	0,67	1	59,46	149,59
	R3.42	R3.41	14,00	714,0	0,0	714,0	0,071	0,90	0,00	8,44	UEGS 3;R3.56	59,46	138,27	43	400	2,55	2,46	0,09	0,76	1	138,27	320,44
	R3.41	R3.40	36,00	630,0	0,0	630,0	0,063	0,90	0,00	7,45	IX_R	138,27	180,12	33	400	2,93	2,92	0,20	0,97	1	180,12	368,27
	R3.40	R3.39	45,00	1.079,0	0,0	1079,0	0,108	0,90	0,00	12,75		180,12	192,87	33	500	3,38	2,95	0,22	1,19	1,78	343,31	664,43
					0,0	5.796,0	0,580															
Betriebsweg 2	R3.50	R3.51	38,00	131,00	66,50	197,50	0,020	0,90	0,80	2,82		0,00	2,82	30	300	2,54	1,05	0,25	0,25	1	2,82	179,20
	R3.51	R3.52	13,00	46,00	22,75	68,75	0,007	0,90	0,80	0,98		2,82	3,80	52	300	1,92	0,89	0,11	0,36	1	3,80	136,03
	R3.52	R3.53	10,00	36,00	0,00	36,00	0,004	0,90	0,80	0,53		3,80	4,33	52	300	1,92	0,89	0,09	0,45	1	4,33	135,92
	R3.53	R3.54	26,00	97,00	45,50	142,50	0,014	0,90	0,80	2,04	XXX_R	4,33	48,77	52	300	1,92	1,77	0,23	0,67	1	48,77	136,03
	R3.54	R3.55	56,00	375,00	140,00	515,00	0,052	0,90	0,80	7,42		48,77	56,19	52	300	1,92	1,83	0,49	1,16	1	56,19	135,97
	R3.55	R3.56	7,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,90	0,80	0,00		56,19	56,19	52	300	1,93	1,84	0,06	1,22	1	56,19	136,23
	R3.56	R3.42	17,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,90	0,80	0,00		56,19	56,19	52	300	1,92	1,83	0,15	1,37	1	56,19	135,84
	UEGS 1	R3.35	15,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00		0,00	26,79	79	300	1,56	1,29	0,16	0,16	1	26,79	110,31
	UEGS 2	R3.38	20,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00		0,00	3,68	62	300	1,75	0,81	0,19	0,19	1	3,68	124,04
	UEGS 3	R3.42	20,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00		0,00	14,18	299	300	0,80	0,67	0,42	0,42	1	14,18	56,50
	UEGS 6	R3.12	25,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00		0,00	22,72	298	300	0,80	0,76	0,52	0,52	1	22,72	56,58
	HAS Hr. 4	R3.43	20,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00		0,00	19,59	62	300	1,75	1,30	0,19	0,19	1	19,59	124,04
	HAS Nr. 5	R3.08	60,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00		0,00	8,55	30	300	2,53	1,36	0,39	0,39	1	8,55	179,16
	IX_R	R3.41	71,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00		0,00	34,40	30	300	2,53	1,97	0,47	0,47	1	34,40	179,16
	XXX_R	R3.51	8,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,00	0,00	42,40		0,00	42,40	105	300	1,35	1,31	0,10	0,10	1	42,40	95,71

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm
EWA 3a$_{gepl.}$

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm - EWA 3a$_{gepl.}$
Bemessung von Rohrleitungen

$r_{35(n=0,20)}$ =	245 l/(s*ha)	TP Autobahn				Regenhäufigkeit n=	1 /a	Rohrleitungen
$r_{15(n=0,33)}$ =	165 l/(s*ha)	Autobahn	k_b=	1,5 mm	Stahlbetonrohre		0,3 /a	Mittelstreifenentwässerung
$r_{15(n=1)}$ =	131,34 l/(s*ha)	Stadtstraßen	k_b=	0,25 mm	PE-HD-Rohre		0,2 /a	Straßentiefpunkte
$r_{15(n=0,20)}$ =	213,62 l/(s*ha)							
q_s =	100 l/(s*ha)	Mittelstreifen						
q_s =	100 l/(s*ha)	Einschnitt						
q_s =	150 l/(s*ha)	Damm						
q_s =	150 l/(s*ha)	Bankett, Mulde						

Ψ nach RAS-Ew S.10

				Teilfläche		Fläche gesamt		Abflußbeiwert Ψ								Fließgeschwindig-						
Sammler	Schacht von	Schacht bis	Länge	Fahr-bahn	Rand-bereich			Fahr-bahn	Rand-bereich	Abfluß aus Einzugs-gebiet	Streckenzufluß von	Abfluß-menge	Q'	Gefälle	∅	Voll-füllung	Teil-füllung	Fließzeit einzeln	Fließzeit gesamt	Zeitbei-wert φ	Q' · φ	$Q_{möglich}$
1	2	3	4	5	5 A	6	6 A	7	7 A	8	9	10	11	12	13	14	16	15	17	18	19	20
-	Nr.	Nr.	m	m^2	m^2	m^2	ha	-	-	l/s	Nr.	l/s	l/s	1:x	mm	m/s	m/s	min	min	-	l/s	l/s
Betriebsweg 7	RRB_STR_SA1	R3.90	4,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00		0,00	6,50	286	300	0,82	0,55	0,08	0,48	1	6,50	57,76
	R3.90	R 3.91 / GRF_STR	6,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00		6,50	6,50	304	300	0,79	0,54	0,13	0,13	1	6,50	55,95
	R 3.91 / GRF_STR	R3.92 / PW STR	5,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00	RRB_STR_SA2	6,50	13,00	200	300	0,98	0,76	0,09	0,21	1	13,00	69,13
				0,0																		
	RRB_STR_SA2	R 3.91 / GRF_STR	4,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00		0,00	6,50	67	300	1,70	0,91	0,04	0,14	1	6,50	120,08

Unterlage 18.4: Hydraulische Bemessung der Rohrleitungen

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm
EWA $4_{gepl.}$

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm - EWA $4_{gepl.}$
Bemessung von Rohrleitungen

$r_{35(n=0,20)}$ =	245 l/(s*ha)	TP Autobahn				Regenhäufigkeit n=	1 /a	Rohrleitungen
$r_{15(n=0,33)}$ =	165 l/(s*ha)	Autobahn	k_b=	1,5 mm	Stahlbetonrohre		0,3 /a	Mittelstreifenentwässerung
$r_{15(n=1)}$ =	131,34 l/(s*ha)	Stadtstraßen	k_b=	0,25 mm	PE-HD-Rohre		0,2 /a	Straßentiefpunkte
$r_{15(n=0,20)}$ =	213,62 l/(s*ha)							
q_s =	100 l/(s*ha)	Mittelstreifen						
q_s =	100 l/(s*ha)	Einschnitt						
q_s =	150 l/(s*ha)	Damm						
q_s =	150 l/(s*ha)	Bankett, Mulde						

Ψ nach RAS-Ew S.10

				Teilfläche		Fläche gesamt		Abflußbeiwert Ψ									Fließgeschwindig-						
Sammler	Schacht von	Schacht bis	Länge	Fahr-bahn	Rand-bereich			Fahr-bahn	Rand-bereich	Abfluß aus Einzugs-gebiet	Streckenzufluß von	Abfluß-menge	Q'	Gefälle	∅	Voll-füllung	Teil-füllung	Fließzeit einzeln	Fließzeit gesamt	Zeitbei-wert φ	Q' · φ	$Q_{möglich}$
1	2	3	4	5	5 A	6	6 A	7	7 A	8	9	10	11	12	13	14	16	15	17	18	19	20
-	Nr.	Nr.	m	m^2	m^2	m^2	ha	-	-	l/s	Nr.	l/s	l/s	1:x	mm	m/s	m/s	min	min	-	l/s	l/s
A 100 RF DD, nördl. BW 16	R4.10	R4.11	29,00	472,0	0,0	472,0	0,047	0,9	0,0	4,25	BW 123	0,00	19,27	36	300	3,69	2,18	0,13	0,13	1	19,27	260,79
	R4.11	R4.12	25,00	331,0	0,0	331,0	0,033	0,9	0,0	2,98		19,27	22,25	36	300	3,69	2,34	0,11	0,24	1	22,25	260,77
	R4.12	R4.13	28,00	332,0	0,0	332,0	0,033	0,9	0,0	2,99		22,25	25,24	36	300	3,69	2,41	0,13	0,37	1	25,24	260,74
	R4.13	R4.14	22,00	336,0	0,0	336,0	0,034	0,9	0,0	3,02		25,24	28,26	36	300	3,69	2,47	0,10	0,47	1	28,26	260,80
	R4.14	R4.15	21,00	221,0	0,0	221,0	0,022	0,90	0,00	1,99		28,26	30,25	36	300	3,69	2,53	0,09	0,56	1	30,25	260,74
	R4.15	R4.16	13,00	221,0	0,0	221,0	0,022	0,90	0,00	1,99	R4.38	30,25	33,28	38	300	3,58	2,51	0,06	0,63	1	33,28	253,00
	R4.16	R4.17	23,00	307,0	0,0	307,0	0,031	0,90	0,00	2,76		33,28	36,04	38	300	3,58	2,56	0,11	0,73	1	36,04	253,16
	R4.17	R4.18	21,00	418,0	0,0	418,0	0,042	0,90	0,00	3,76	R4.51	36,04	47,23	38	300	3,58	2,79	0,10	0,83	1	47,23	253,31
	R4.18	R4.19	24,00	218,0	0,0	218,0	0,022	0,90	0,00	1,96	R4.39	47,23	51,56	38	300	3,59	2,84	0,11	0,94	1	51,56	254,04
	R4.38	R4.15	19,00	0,0	130,0	130,0	0,013	0,90	0,80	1,04		0,00	1,04	31	300	4,01	0,00	0,08	0,08	1	1,04	283,36
	R4.39	R4.18	19,00	0,0	296,0	296,0	0,030	0,90	0,80	2,37		0,00	2,37	31	300	4,01	1,35	0,08	0,08	1	2,37	283,36
Rampe MES HH	R4.50	R4.51	16,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00	BW 121	0,00	7,43	47	300	3,20	1,49	0,08	0,08	1	7,43	226,52
	R4.51	R4.17	21,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00		7,43	7,43	47	300	3,20	1,48	0,11	0,19	1	7,43	226,19
A 100 RF HH, nördl. BW 16	R4.37	R4.36	40,00	663,0	0,0	663,0	0,066	0,90	0,00	5,97	BW 123	0,00	21,15	34	300	3,81	2,34	0,17	0,17	1	21,15	269,43
	R4.36	R4.35	27,00	456,0	0,0	456,0	0,046	0,90	0,00	4,10		21,15	25,25	34	300	3,81	2,41	0,12	0,29	1	25,25	269,34
	R4.35	R4.34	27,00	463,0	0,0	463,0	0,046	0,90	0,00	4,17		25,25	29,42	34	300	3,81	2,55	0,12	0,41	1	29,42	269,34
	R4.34	R4.33	26,00	416,0	0,0	416,0	0,042	0,90	0,00	3,74		29,42	33,16	34	300	3,81	2,61	0,11	0,52	1	33,16	269,42
	R4.33	R4.32	28,00	428,0	0,0	428,0	0,043	0,90	0,00	3,85		33,16	37,01	34	300	3,81	2,73	0,12	0,65	1	37,01	269,27
	R4.32	R4.31	43,00	684,0	0,0	684,0	0,068	0,90	0,00	6,16		37,01	43,17	35	300	3,75	2,78	0,19	0,84	1	43,17	264,94
Rampe MD/L-DD, nördl. BW 16	R4.01	R4.02	28,00	348,0	0,0	348,0	0,035	0,90	0,00	3,13	BW 125	0,00	7,75	30	300	4,08	1,89	0,11	0,11	1	7,75	288,40
	R4.02	R4.03	28,00	274,0	0,0	274,0	0,027	0,90	0,00	2,47		7,75	10,22	30	300	4,08	2,05	0,11	0,23	1	10,22	288,40
	R4.03	R4.04	27,00	276,0	0,0	276,0	0,028	0,90	0,00	2,48		10,22	12,70	30	300	4,08	2,05	0,11	0,34	1	12,70	288,32
	R4.04	R4.05	28,00	277,0	0,0	277,0	0,028	0,90	0,00	2,49		12,70	15,20	30	300	4,07	2,19	0,11	0,45	1	15,20	287,63
	R4.05	R4.06	12,00	135,0	0,0	135,0	0,014	0,90	0,00	1,22		15,20	24,00	296	300	1,16	1,01	0,17	0,63	1	24,00	81,88

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm
EWA $4_{gepl.}$

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm - EWA $4_{gepl.}$
Bemessung von Rohrleitungen

$r_{35(n=0,20)}$ =	245 l/(s*ha)	TP Autobahn				Regenhäufigkeit n=	1 /a	Rohrleitungen
$r_{15(n=0,33)}$ =	165 l/(s*ha)	Autobahn	k_b=	1,5 mm	Stahlbetonrohre		0,3 /a	Mittelstreifenentwässerung
$r_{15(n=1)}$ =	131,34 l/(s*ha)	Stadtstraßen	k_b=	0,25 mm	PE-HD-Rohre		0,2 /a	Straßentiefpunkte
$r_{15(n=0,20)}$ =	213,62 l/(s*ha)							
q_s =	100 l/(s*ha)	Mittelstreifen						
q_s =	100 l/(s*ha)	Einschnitt						
q_s =	150 l/(s*ha)	Damm						
q_s =	150 l/(s*ha)	Bankett, Mulde						

Ψ nach RAS-Ew S.10

Sammler	Schacht von	Schacht bis	Länge	Teilfläche		Fläche gesamt		Abflußbeiwert Ψ		Abfluß aus Einzugs-gebiet	Streckenzufluß von	Abfluß-menge	Q'	Gefälle	∅	Fließgeschwindig-		Fließzeit einzeln	Fließzeit gesamt	Zeitbei-wert φ	Q' · φ	$Q_{möglich}$
				Fahr-bahn	Rand-bereich			Fahr-bahn	Rand-bereich							Voll-füllung	Teil-füllung					
1	2	3	4	5	5 A	6	6 A	7	7 A	8	9	10	11	12	13	14	16	15	17	18	19	20
-	Nr.	Nr.	m	m^2	m^2	m^2	ha	-	-	l/s	Nr.	l/s	l/s	1:x	mm	m/s	m/s	min	min	-	l/s	l/s
A 100 RF DD + Rampe DD-MD/L, südl. BW 16	R4.30	R4.42	14,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00	BW 16, R4.31	0,00	57,20	30	300	4,08	3,22	0,06	0,06	1	57,20	288,34
	R4.42	R4.41	36,00	718,0	0,0	718,0	0,072	0,90	0,00	6,46	BW 17	57,20	84,29	47	400	3,82	2,93	0,16	0,21	1	84,29	480,27
	R4.41	R4.40	36,00	611,0	0,0	611,0	0,061	0,90	0,00	5,50		84,29	89,79	32	400	4,71	3,44	0,13	0,34	1	89,79	591,75
	R4.40	R4.09	19,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00	R5.05	89,79	120,19	150	500	2,35	1,99	0,13	0,48	1	120,19	460,94
	R4.09	15306 510	8,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00	R4.20	120,19	250,63	100	600	3,29	2,82	0,04	0,52	1	250,63	930,64
A 100 RF DD, südl. BW 16	R4.07	R4.20	21,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00	BW 16, R4.06	0,00	30,44	32	300	3,97	2,66	0,09	0,09	1	30,44	280,71
	R4.20	R4.08	36,00	828,0	0,0	828,0	0,083	0,90	0,00	7,45	BW 16, R4.19	30,44	103,81	120	400	2,30	2,12	0,26	0,35	1	103,81	288,77
	R4.08	R4.09	44,00	823,0	0,0	823,0	0,082	0,90	0,00	7,41	R5.02	103,81	130,45	120	500	2,65	2,22	0,28	0,63	1	130,45	521,05

Unterlage 18.4: Hydraulische Bemessung der Rohrleitungen

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm
EWA $5_{gepl.}$

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm - EWA $5_{gepl.}$
Bemessung von Rohrleitungen

$r_{35(n=0,20)}$ =	245 l/(s*ha)	TP Autobahn				Regenhäufigkeit n=	1 /a	Rohrleitungen
$r_{15(n=0,33)}$ =	165 l/(s*ha)	Autobahn	k_b=	1,5 mm	Stahlbetonrohre		0,3 /a	Mittelstreifenentwässerung
$r_{15(n=1)}$ =	131,34 l/(s*ha)	Stadtstraßen	k_b=	0,25 mm	PE-HD-Rohre		0,2 /a	Straßentiefpunkte
$r_{15(n=0,20)}$ =	213,62 l/(s*ha)							
q_s =	100 l/(s*ha)	Mittelstreifen						
q_s =	100 l/(s*ha)	Einschnitt						
q_s =	150 l/(s*ha)	Damm						
q_s =	150 l/(s*ha)	Bankett, Mulde						

Ψ nach RAS-Ew S.10

Sammler	Schacht von	Schacht bis	Länge	Teilfläche		Fläche gesamt		Abflußbeiwert Ψ		Abfluß aus Einzugs-gebiet	Streckenzufluß von	Abfluß-menge	Q'	Gefälle	∅	Fließgeschwindig-		Fließzeit einzeln	Fließzeit gesamt	Zeitbei-wert φ	Q' · φ	$Q_{möglich}$
				Fahr-bahn	Rand-bereich			Fahr-bahn	Rand-bereich							Voll-füllung	Teil-füllung					
1	2	3	4	5	5 A	6	6 A	7	7 A	8	9	10	11	12	13	14	16	15	17	18	19	20
-	Nr.	Nr.	m	m^2	m^2	m^2	ha	-	-	l/s	Nr.	l/s	l/s	1:x	mm	m/s	m/s	min	min	-	l/s	l/s
Halen-seestr. West	R5.01	R5.02	37,00	607,0	0,0	607,0	0,061	0,9	0	8,19	BW 115	0,00	19,22	298	300	1,15	0,96	0,53	0,53	1	19,22	81,56
	R5.02	R4.08	27,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,9	0	0,00		19,22	19,22	300	300	1,15	0,95	0,39	0,93	1	19,22	81,32
Halensee-straße Ost	R5.08	R5.07	3,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00	BW 18	0,00	15,37	33	300	3,85	2,18	0,01	0,01	1	15,37	272,30
	R5.07	R5.06	40,00	571,0	0,0	571,0	0,057	0,90	0,00	7,71		15,37	23,08	30	300	4,05	2,48	0,16	0,18	1	23,08	286,28
	R5.06	R5.05	40,00	542,0	0,0	542,0	0,054	0,90	0,00	7,32		23,08	30,40	30	300	4,05	2,71	0,16	0,34	1	30,40	286,28
	R5.05	R4.40	8,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00		30,40	30,40	182	300	1,52	1,31	0,09	0,43	1	30,40	107,22

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm
EWA $6_{gepl.}$

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm - EWA $6_{gepl.}$
Bemessung von Rohrleitungen

$r_{35(n=0,20)}$ =	245 l/(s*ha)	TP Autobahn				Regenhäufigkeit n=	1 /a	Rohrleitungen
$r_{15(n=0,33)}$ =	165 l/(s*ha)	Autobahn	k_b=	1,5 mm	Stahlbetonrohre		0,3 /a	Mittelstreifenentwässerung
$r_{15(n=1)}$ =	131,34 l/(s*ha)	Stadtstraßen	k_b=	0,25 mm	PE-HD-Rohre		0,2 /a	Straßentiefpunkte
$r_{15(n=0,20)}$ =	213,62 l/(s*ha)							
q_s =	100 l/(s*ha)	Mittelstreifen						
q_s =	100 l/(s*ha)	Einschnitt						
q_s =	150 l/(s*ha)	Damm						
q_s =	150 l/(s*ha)	Bankett, Mulde						

Ψ nach RAS-Ew S.10

				Teilfläche				Abflußbeiwert Ψ								Fließgeschwindig-						
Sammler	Schacht von	Schacht bis	Länge	Fahr-bahn	Rand-bereich	Fläche gesamt		Fahr-bahn	Rand-bereich	Abfluß aus Einzugs-gebiet	Streckenzufluß von	Abfluß-menge	Q'	Gefälle	∅	Voll-füllung	Teil-füllung	Fließzeit einzeln	Fließzeit gesamt	Zeitbei-wert φ	Q' · φ	$Q_{möglich}$
1	2	3	4	5	5 A	6	6 A	7	7 A	8	9	10	11	12	13	14	16	15	17	18	19	20
-	Nr.	Nr.	m	m^2	m^2	m^2	ha	-	-	l/s	Nr.	l/s	l/s	1:x	mm	m/s	m/s	min	min	-	l/s	l/s
Messedamm/ Halenseestr. Ost G+R	15302 502	R6.01	66,00	1.862,0	0,0	1862,0	0,186	0,9	0,0	25,14	R6.12	0,00	38,33	216	1000	2,99	1,23	0,37	0,37	1	38,33	2346,85
	R6.01	R6.02	66,00	536,0	0,0	536,0	0,054	0,9	0,0	7,24		38,33	45,57	96	1000	4,63	1,57	0,24	0,61	1	45,57	3638,72
	R6.02	R6.03	45,00	2.161,0	0,0	2161,0	0,216	0,9	0,0	29,17	R6.08	45,57	116,97	97	1000	4,63	2,15	0,16	0,77	1	116,97	3637,18
	R6.03	R6.04	75,00	675,0	0,0	675,0	0,068	0,9	0,0	9,11		116,97	126,08	97	1000	4,63	2,15	0,27	1,04	1	126,08	3638,03
	R6.04	R6.22	15,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00		126,08	126,08	97	1000	4,63	2,15	0,05	1,09	1	126,08	3632,95
	R6.22	15302 513	33,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00	R6.21	126,08	150,88	96	1000	4,64	2,33	0,12	1,21	1	150,88	3644,49
	15302 513	16306 525	64,80	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00	R6.13, R6.25	150,88	186,54	154	Ei 1250	0,19	0,13	5,65	6,86	1	186,54	1563,00
Messedamm	R6.09	R6.08	38,00	2.198,0	0,0	2198,0	0,220	0,90	0,00	29,67		0,00	29,67	300	300	1,15	1,06	0,55	0,55	1	29,67	81,32
	R6.08	R6.02	38,00	930,0	0,0	930,0	0,093	0,90	0,00	12,56		29,67	42,23	300	300	1,15	1,16	0,55	1,10	1	42,23	81,32
Halenseestr. Ost G+R/ Zufahrt Parkhaus ICC	R6.04	R6.05	46,00	250,0	0,0	250,0	0,025	0,90	0,00	3,38		0,00	3,38	34	300	3,84	1,30	0,20	0,20	1	3,38	271,22
	R6.05	R6.06	51,00	439,0	0,0	439,0	0,044	0,90	0,00	5,93		3,38	9,30	38	300	3,57	1,79	0,24	0,44	1	9,30	252,19
	R6.06	R6.20	14,00	189,0	0,0	189,0	0,019	0,90	0,00	2,55		9,30	11,85	37	300	3,62	1,94	0,06	0,50	1	11,85	255,92
	R6.20	R6.21	45,00	415,0	0,0	415,0	0,042	0,90	0,00	5,60		11,85	17,46	37	300	3,62	2,14	0,21	0,71	1,78	31,07	255,99
	R6.21	R6.22	48,00	544,0	0,0	544,0	0,054	0,90	0,00	7,34		17,46	24,80	46	300	3,22	2,16	0,25	0,96	1,78	44,14	227,36
Vernindungsfahr bahn Westkreuz	R6.18	R6.17	40,00	535,0	0,0	535,0	0,054	0,90	0,00	7,22		0,00	7,22	68	300	2,62	1,32	0,25	0,25	1	7,22	184,85
	R6.17	R6.16	31,00	209,0	0,0	209,0	0,021	0,90	0,00	2,82		7,22	10,04	67	300	2,62	1,41	0,20	0,45	1	10,04	185,12
	R6.16	R6.15	44,00	424,0	0,0	424,0	0,042	0,90	0,00	5,72		10,04	15,77	46	300	3,25	1,92	0,23	0,68	1	15,77	229,50
	R6.15	R6.14	16,00	173,0	0,0	173,0	0,017	0,90	0,00	2,34		15,77	18,10	46	300	3,25	1,99	0,08	0,76	1,78	32,22	229,40
	R6.14	R6.13	10,00	107,0	0,0	107,0	0,011	0,90	0,00	1,44		18,10	19,55	45	300	3,25	2,06	0,05	0,81	1,78	34,80	229,76
	R6.13	15302 513	22,00	230,0	0,0	230,0	0,023	0,90	0,00	3,11		19,55	22,65	46	300	3,25	2,12	0,11	0,92	1	22,65	229,50
Ausfahrt ICC Parkhaus	R6.10	R6.11	30,00	156,0	0,0	156,0	0,016	0,90	0,00	2,11	BW 131	0,00	4,21	30	300	4,08	1,38	0,12	0,12	1	4,21	288,46
	R6.11	R6.12	36,00	338,0	0,0	338,0	0,034	0,90	0,00	4,56		4,21	8,77	30	300	4,08	1,89	0,15	0,27	1,78	15,61	288,46
	R6.12	15302 502	34,00	328,0	0,0	328,0	0,033	0,90	0,00	4,43		8,77	13,20	195	300	1,46	1,02	0,39	0,66	1,78	23,49	103,04
Rampe HH-MD/L	R6.25/ DES	15302 513	9,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00	EWA 3 (gedrosselt)	0,00	13,00	30	300	4,08	2,19	0,04	0,04	1	13,00	288,46

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm
EWA $6_{gepl.}$

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm - EWA $6_{gepl.}$
Bemessung von Rohrleitungen

$r_{35(n=0,20)}$ =	245 l/(s*ha)	TP Autobahn				Regenhäufigkeit n=	1 /a	Rohrleitungen
$r_{15(n=0,33)}$ =	165 l/(s*ha)	Autobahn	k_b=	1,5 mm	Stahlbetonrohre		0,3 /a	Mittelstreifenentwässerung
$r_{15(n=1)}$ =	131,34 l/(s*ha)	Stadtstraßen	k_b=	0,25 mm	PE-HD-Rohre		0,2 /a	Straßentiefpunkte
$r_{15(n=0,20)}$ =	213,62 l/(s*ha)							
q_s =	100 l/(s*ha)	Mittelstreifen						
q_s =	100 l/(s*ha)	Einschnitt						
q_s =	150 l/(s*ha)	Damm						
q_s =	150 l/(s*ha)	Bankett, Mulde						

Ψ nach RAS-Ew S.10

Sammler	Schacht von	Schacht bis	Länge	Teilfläche Fahrbahn	Teilfläche Randbereich	Fläche gesamt		Abflußbeiwert Ψ Fahrbahn	Abflußbeiwert Ψ Randbereich	Abfluß aus Einzugsgebiet	Streckenzufluß von	Abflußmenge	Q'	Gefälle	∅	Fließgeschwindigkeit Vollfüllung	Fließgeschwindigkeit Teilfüllung	Fließzeit einzeln	Fließzeit gesamt	Zeitbeiwert φ	Q' · φ	$Q_{möglich}$
1	2	3	4	5	5 A	6	6 A	7	7 A	8	9	10	11	12	13	14	16	15	17	18	19	20
-	Nr.	Nr.	m	m^2	m^2	m^2	ha	-	-	l/s	Nr.	l/s	l/s	1:x	mm	m/s	m/s	min	min	-	l/s	l/s
Messedamm/ Halenseestr. Ost G+R	15302 502	R6.01	66,00	1.862,0	0,0	1862,0	0,186	0,9	0,0	25,14	R6.12	0,00	38,33	216	1000	2,99	1,23	0,37	0,37	1	38,33	2346,85
	R6.01	R6.02	66,00	536,0	0,0	536,0	0,054	0,9	0,0	7,24		38,33	45,57	96	1000	4,63	1,57	0,24	0,61	1	45,57	3638,72
	R6.02	R6.03	45,00	2.161,0	0,0	2161,0	0,216	0,9	0,0	29,17	R6.08	45,57	116,97	97	1000	4,63	2,15	0,16	0,77	1	116,97	3637,18
	R6.03	R6.04	75,00	675,0	0,0	675,0	0,068	0,9	0,0	9,11		116,97	126,08	97	1000	4,63	2,15	0,27	1,04	1	126,08	3638,03
	R6.04	R6.22	15,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00		126,08	126,08	97	1000	4,63	2,15	0,05	1,09	1	126,08	3632,95
	R6.22	15302 513	33,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00	R6.21	126,08	150,88	96	1000	4,64	2,33	0,12	1,21	1	150,88	3644,49
	15302 513	16306 525	64,80	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00	R6.13, R6.25	150,88	186,54	154	Ei 1250	0,19	0,13	5,65	6,86	1	186,54	1563,00
Messedamm	R6.09	R6.08	38,00	2.198,0	0,0	2198,0	0,220	0,90	0,00	29,67		0,00	29,67	300	300	1,15	1,06	0,55	0,55	1	29,67	81,32
	R6.08	R6.02	38,00	930,0	0,0	930,0	0,093	0,90	0,00	12,56		29,67	42,23	300	300	1,15	1,16	0,55	1,10	1	42,23	81,32
Cordes-straße	R6.30	R6.31	30,00	176,0	0,0	176,0	0,018	0,90	0,00	2,38		0,00	2,38	300	300	1,15	0,53	0,43	0,43	1	2,38	81,32
	R6.31	R6.32	52,00	257,0	0,0	257,0	0,026	0,90	0,00	3,47		2,38	5,85	371	1000	2,23	0,00	0,39	0,82	1	5,85	1748,95
	R6.32	R6.33	21,00	203,0	0,0	203,0	0,020	0,90	0,00	2,74		5,85	8,59	300	300	1,15	0,77	0,30	1,13	1	8,59	81,32
	R6.33	15316 511	10,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00		8,59	8,59	270	300	1,22	0,79	0,14	1,26	1	8,59	86,15

Unterlage 18.4: Hydraulische Bemessung der Rohrleitungen

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm
EWA $7_{gepl.}$

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm - EWA $7_{gepl.}$
Bemessung von Rohrleitungen

$r_{35(n=0,20)}$ =	245 l/(s*ha)	TP Autobahn				Regenhäufigkeit n=	1 /a	Rohrleitungen
$r_{15(n=0,33)}$ =	165 l/(s*ha)	Autobahn	k_b=	1,5 mm	Stahlbetonrohre		0,3 /a	Mittelstreifenentwässerung
$r_{15(n=1)}$ =	131,34 l/(s*ha)	Stadtstraßen	k_b=	0,25 mm	PE-HD-Rohre		0,2 /a	Straßentiefpunkte
$r_{15(n=0,20)}$ =	213,62 l/(s*ha)							
q_s =	100 l/(s*ha)	Mittelstreifen						
q_s =	100 l/(s*ha)	Einschnitt						
q_s =	150 l/(s*ha)	Damm						
q_s =	150 l/(s*ha)	Bankett, Mulde						

Ψ nach RAS-Ew S.10

				Teilfläche				Abflußbeiwert Ψ								Fließgeschwindig-						
Sammler	Schacht von	Schacht bis	Länge	Fahr-bahn	Rand-bereich	Fläche gesamt		Fahr-bahn	Rand-bereich	Abfluß aus Einzugs-gebiet	Streckenzufluß von	Abfluß-menge	Q'	Gefälle	∅	Voll-füllung	Teil-füllung	Fließzeit einzeln	Fließzeit gesamt	Zeitbei-wert φ	Q' · φ	$Q_{möglich}$
1	2	3	4	5	5 A	6	6 A	7	7 A	8	9	10	11	12	13	14	16	15	17	18	19	20
-	Nr.	Nr.	m	m^2	m^2	m^2	ha	-	-	l/s	Nr.	l/s	l/s	1:x	mm	m/s	m/s	min	min	-	l/s	l/s
A 100 RF HH, nördlich BW 27	R7.20	R7.21	72,00	1.796,0	0,0	1796,0	0,180	0,9	0,0	26,67	BW 27	0,00	82,44	30	300	4,08	3,56	0,29	0,29	1	82,44	288,46
	R7.21	R7.22	13,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,9	0,0	0,00		82,44	82,44	30	400	4,90	3,44	0,04	0,34	1	82,44	615,98
	R7.22	R7.23	46,00	928,0	0,0	928,0	0,093	0,9	0,0	13,78		82,44	96,22	30	400	4,90	3,64	0,16	0,49	1	96,22	616,17
	R7.23	R7.24	9,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,9	0,0	0,00		96,22	96,22	30	400	4,90	3,64	0,03	0,53	1	96,22	616,24
	R7.24	R7.25	25,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00		**Stauraumkanal**										
	R7.25	R7.26	22,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00		80,00	80,00	86	300	2,29	2,28	0,16	0,69	1	80,00	161,63
	R7.26	R7.27	31,00	1.374,0	0,0	1374,0	0,137	0,90	0,00	20,40		80,00	100,40	86	300	2,29	2,40	0,23	0,91	1	100,40	161,55
	R7.27	16304 509	5,00	49,0	0,0	49,0	0,005	0,90	0,00	0,73		100,40	101,13	87	300	2,28	2,40	0,04	0,95	1	101,13	160,93
	16304 509	16304 512	33,77	535,0	0,0	535,0	0,054	0,90	0,00	7,94		101,13	109,08	42	300	3,41	3,32	0,17	1,11	1	109,08	240,90
	16304 512	16302504	36,74	495,0	0,0	495,0	0,050	0,90	0,00	7,35		109,08	116,43	50	300	3,07	3,13	0,20	1,31	1	116,43	217,28
A 100, nördl. BW 123	R7.01/ DES	R7.02	16,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00	EWA 2 (gedrosselt)	0,00	37,50	400	400	1,19	0,99	0,22	0,22	1	37,50	148,96
	R7.02	R7.03	22,00	537,0	0,0	537,0	0,054	0,90	0,00	7,97		37,50	45,47	50	500	4,28	2,30	0,09	0,31	1	45,47	839,87
	R7.03	R7.04	12,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00	R7.19	45,47	151,34	40	500	4,83	3,59	0,04	0,35	1	151,34	948,42
	R7.04	R7.05	44,00	1.400,0	0,0	1400,0	0,140	0,90	0,00	20,79		151,34	172,13	61	600	4,32	3,10	0,17	0,52	1	172,13	1222,54
	R7.05	R7.06	43,00	826,0	0,0	826,0	0,083	0,90	0,00	12,27		172,13	184,39	61	600	4,33	3,16	0,17	0,69	1	184,39	1223,00
	R7.06	R7.07	73,00	1.444,0	0,0	1444,0	0,144	0,90	0,00	21,44		184,39	205,83	61	600	4,32	3,27	0,28	0,97	1	205,83	1222,26
	R7.07	16304 502	75,00	382,0	0,0	382,0	0,038	0,90	0,00	5,67		205,83	211,51	61	600	4,32	3,27	0,29	1,26	1	211,51	1222,80
	R7.15	R7.16	25,00	728,0	0,0	728,0	0,073	0,90	0,00	10,81	BW 26	0,00	74,50	208	400	1,70	1,55	0,25	0,25	1	74,50	213,32
	R7.16	R7.19	16,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00	R7.17	74,50	95,70	500	500	1,21	1,15	0,22	0,47	1	95,70	238,09
	R7.19	R7.03	34,00	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00	R7.18	95,70	105,86	50	500	4,28	3,00	0,13	0,60	1	105,86	839,87
	R7.18	R7.19	29,00	684,0	0,0	684,0	0,068	0,90	0,00	10,16		0,00	10,16	44	300	3,32	1,67	0,15	0,15	1	10,16	234,45
	R7.17	R7.16	23,00	283,0	0,0	283,0	0,028	0,90	0,00	4,20	BW 27	0,00	21,20	144	300	1,73	1,31	0,22	0,22	1	21,20	122,04

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm
EWA $7_{gepl.}$

A 100/A 115 Umbau Autobahndreieck Funkturm - EWA $7_{gepl.}$
Bemessung von Rohrleitungen

$r_{35(n=0,20)}$ =	245 l/(s*ha)	TP Autobahn				Regenhäufigkeit n=	1 /a	Rohrleitungen
$r_{15(n=0,33)}$ =	165 l/(s*ha)	Autobahn	k_b=	1,5 mm	Stahlbetonrohre		0,3 /a	Mittelstreifenentwässerung
$r_{15(n=1)}$ =	131,34 l/(s*ha)	Stadtstraßen	k_b=	0,25 mm	PE-HD-Rohre		0,2 /a	Straßentiefpunkte
$r_{15(n=0,20)}$ =	213,62 l/(s*ha)							
q_s =	100 l/(s*ha)	Mittelstreifen						
q_s =	100 l/(s*ha)	Einschnitt						
q_s =	150 l/(s*ha)	Damm						
q_s =	150 l/(s*ha)	Bankett, Mulde						

Ψ nach RAS-Ew S.10

				Teilfläche				Abflußbeiwert Ψ								Fließgeschwindig-						
Sammler	Schacht von	Schacht bis	Länge	Fahr-bahn	Rand-bereich	Fläche gesamt		Fahr-bahn	Rand-bereich	Abfluß aus Einzugs-gebiet	Streckenzufluß von	Abfluß-menge	Q'	Gefälle	∅	Voll-füllung	Teil-füllung	Fließzeit einzeln	Fließzeit gesamt	Zeitbei-wert φ	Q' · φ	$Q_{möglich}$
1	2	3	4	5	5 A	6	6 A	7	7 A	8	9	10	11	12	13	14	16	15	17	18	19	20
-	Nr.	Nr.	m	m^2	m^2	m^2	ha	-	-	l/s	Nr.	l/s	l/s	1:x	mm	m/s	m/s	min	min	-	l/s	l/s
A 100 RF DD	R7.08	R7.09	75,00	1.439,0	0,0	1439,0	0,144	0,90	0,00	21,37		0,00	21,37	32	300	3,95	2,42	0,32	0,32	1	21,37	278,86
	R7.09	R7.10	75,00	1.334,0	0,0	1334,0	0,133	0,90	0,00	19,81		21,37	41,18	33	300	3,89	2,84	0,32	0,64	1	41,18	274,94
	R7.10	R7.11	31,00	564,0	0,0	564,0	0,056	0,90	0,00	8,38		41,18	49,55	36	300	3,69	2,88	0,14	0,78	1	49,55	260,88
	R7.11	16304 503	14,00	686,0	0,0	686,0	0,069	0,90	0,00	10,19		49,55	59,74	36	300	3,69	3,02	0,06	0,84	1	59,74	260,74
Betriebs weg 5	R7.50	R7.51	38,00	200,0	0,0	200,0	0,020	0,75	0,00	3,20		0,00	3,20	30	300	4,08	1,38	0,16	0,16	1	3,20	288,50
	R7.51	M375.03_A	6,20	0,0	0,0	0,0	0,000	0,90	0,00	0,00		3,20	3,20	30	300	4,07	1,38	0,03	0,18	1	3,20	287,95
	R7.52	R7.24	4,00	80,0	0,0	80,0	0,008	0,80	0,00	1,37		0,00	1,37	44	300	3,32	1,12	0,02	0,02	1	1,37	234,45