

DEGES im Auftrag der Autobahn GmbH des Bundes

Straße: A 26 / Abschnittsnummer: VKE 7052 / Station: km 1+950,000 bis 5+840,895

A 26 Hafenpassage Hamburg

AK HH-Süderelbe (A 7) bis AD/AS HH-Stillhorn (A 1)

Abschnitt 6b: AS HH-Hafen-Süd (o) bis AS HH-Hohe Schaar (m)

PROJIS-Nr.: 02019905 00

FESTSTELLUNGSENTWURF /

1. PLANÄNDERUNG

Berechnungsunterlagen

Entwässerungsnetz Hohe Schaar

U	Kapitel	Änderung im Deckblattverfahren
18.3A	1.1 KOSTRA-DWD	Austausch der Tabelle
18.3A	2 Hydraulik Hochstraßen	Einzugsgebietsgrößen
18.3A	3.1 Hydraulik erdverlegte Ltg EA3 KWD	Bemessungsregen, Einzugsgebiet, RW-Behandlungsanlage
18.3A	3.2 Hydraulik erdverlegte Ltg EA4 HSN	Bemessungsregen, Einzugsgebiet, RW-Behandlungsanlagen
18.3A	3.3 Hydraulik erdverlegte Ltg EA5 HSS	Bemessungsregen, Einzugsgebietsgrößen
18.3A	4.1 RW-Behandlung DWA-M 153 EA3	entfällt
18.3A	4.2 RW-Behandlung DWA-M 153 EA4	entfällt
18.3A	4.3+4.4 Nachweis nach DWA-A 102-2	neu
18.3A	5.1 Einstauvolumina	Änderung Beckengrößen RRB1, RRB2, RRB2 Nord

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen	3
1.1	Niederschlagshöhen und –spenden	3
2	Hydraulik zur Brückenentwässerung.....	4
2.1	Hohe Schaar Nord.....	4
2.2	Hohe Schaar Süd	5
2.3	Kattwykdamm.....	6
2.4	Brücke Hafenbahn West	7
3	Hydraulik für die erdverlegten Leitungen.....	8
3.1	EA 3	8
3.2	EA 4	10
3.3	EA 5	11
4	Anforderungen an die Regenwasserbehandlung	12
4.1	Nachweis nach DWA-M 153 für EA 3.....	12
4.2	Nachweis nach DWA-M 153 für EA 4	13
4.3	Nachweis nach DWA-A 102-2 für EA 3	14
4.4	Nachweis nach DWA-A 102-2 für EA 4	16
5	Bemessungen und Nachweise zur Regenrückhaltung.....	18
5.1	Ermittlung der geplanten Einstauvolumina	18



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 35, Zeile 23
 Ortsname : Harburg (HH)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember
 Berechnungsmethode: Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	Wiederkehrintervall T [a]															
	0,5		1		2		3		4		5		10		30	
	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5 min	3,2	106,7	4,7	156,7	6,2	206,7	7,0	233,3	7,7	256,7	8,1	270,0	9,6	320,0	12,0	400,0
10 min	5,4	90,0	7,5	125,0	9,5	158,3	10,7	178,3	11,6	193,3	12,2	203,3	14,3	238,3	17,5	291,7
15 min	6,8	75,6	9,3	103,3	11,8	131,1	13,2	146,7	14,2	157,8	15,0	166,7	17,5	194,4	21,4	237,8
20 min	7,8	65,0	10,6	88,3	13,4	111,7	15,1	125,8	16,2	135,0	17,1	142,5	20,0	166,7	24,4	203,3
30 min	9,0	50,0	12,4	68,9	15,7	87,2	17,7	98,3	19,1	106,1	20,2	112,2	23,6	131,1	29,0	161,1
45 min	9,8	36,3	13,9	51,5	18,0	66,7	20,3	75,2	22,0	81,5	23,3	86,3	27,4	101,5	33,8	125,2
60 min	10,2	28,3	14,8	41,1	19,4	53,9	22,1	61,4	24,1	66,9	25,6	71,1	30,2	83,9	37,5	104,2
90 min	11,5	21,3	16,4	30,4	21,3	39,4	24,2	44,8	26,2	48,5	27,8	51,5	32,7	60,6	40,5	75,0
2 h	12,5	17,4	17,6	24,4	22,7	31,5	25,7	35,7	27,8	38,6	29,5	41,0	34,6	48,1	42,7	59,3
3 h	14,1	13,1	19,5	18,1	24,9	23,1	28,1	26,0	30,3	28,1	32,1	29,7	37,5	34,7	46,1	42,7
4 h	15,3	10,6	21,0	14,6	26,6	18,5	29,9	20,8	32,3	22,4	34,1	23,7	39,7	27,6	48,7	33,8
6 h	17,2	8,0	23,2	10,7	29,2	13,5	32,7	15,1	35,2	16,3	37,1	17,2	43,1	20,0	52,5	24,3
9 h	19,4	6,0	25,7	7,9	32,0	9,9	35,7	11,0	38,4	11,9	40,4	12,5	46,7	14,4	56,8	17,5
12 h	21,0	4,9	27,6	6,4	34,2	7,9	38,1	8,8	40,8	9,4	42,9	9,9	49,5	11,5	60,0	13,9
18 h	23,6	3,6	30,6	4,7	37,6	5,8	41,7	6,4	44,6	6,9	46,8	7,2	53,8	8,3	64,9	10,0
24 h	25,6	3,0	32,9	3,8	40,2	4,7	44,4	5,1	47,4	5,5	49,8	5,8	57,0	6,6	68,6	7,9
48 h	32,0	1,9	40,4	2,3	48,9	2,8	53,8	3,1	57,3	3,3	60,0	3,5	68,4	4,0	81,8	4,7
72 h	36,5	1,4	45,6	1,8	54,7	2,1	60,0	2,3	63,8	2,5	66,7	2,6	75,9	2,9	90,3	3,5

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 hN Niederschlagshöhe in [mm]
 rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	9,30	14,80	32,90	45,60
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	25,70	45,60	81,20	106,10

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %,
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %,
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %


Berücksichtigung finden.

Verfasser: Vössing Ingenieurgesellschaft mbH Brunnenstraße 29 - 31 40223 Düsseldorf				Auftrag Nr.: Bearbeiter: Datum: Jun 21																			
Programm: MS Excel																							
Bauwerk:				ASBNr.:																			
Dimensionierung Entwässerung Brücke Rampe Hohe Schaar Nord <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> = Eingabe = Berechnet = aus Berechnung </div>																							
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> Regenspende $r_{15(n=0,33)}$: 146,7 [l/(s*ha)] ϕ = Regenhäufigkeit 1,000 (RAS-EW, Ziff. 1.3.2.1, "Rohrleitung") ψ = Abflussbeiwert 0,9 (Abflussbeiwert für "Fahrbahnen") k_b = betriebl. Rauheit ^(Edelstahl / GFK) 0,10 [mm] Mindestwert nach ATV A 110 nue = kinematische Zähigkeit 0,00 [m²/s] </div> <div style="width: 30%;"> Aufnehmbare Wassermenge und Fließgeschwindigkeit Bedingung Regenabfluss < Q DN > 200 (Regelabmessung), tlw. auch DN 150 </div> <div style="width: 30%;"> Nachweis der Fließgeschwindigkeit bei Teilfüllung mit 15 l/s Bedingung $v_T > 0,50$ m/s (rot - nicht erfüllt, grün - erfüllt) </div> <div style="width: 30%;"> Nachweis der Fließgeschwindigkeit bei maximaler Füllung, Bedingung: $v = 1,0 - 3,0$ m/s (nicht erfüllt, erfüllt) </div> </div>																							
Achse	Bezeichnung der Fläche im Plan	s_rohr ab Station	Gefälle	Länge [m]	Fläche [m²]	ΣFläche [m²]	Regenspende [l/(s*ha)]	Q _r Regenabfluss [l/s]	Rohr-durch-messer	A [m²]	v [m/s]	Q _v [l/s]	Beding-ung	Q _{T,min} [l/s]	Q _{T,min} /Q _v	h [mm]	Füllgrad h/d	v [m/s]	Q _{T,max} [l/s]	Q _{T,max} /Q _v	h [mm]	h max/d	v [m/s]
HSS-N70	A5	2,0000%	50,0		312,00	312	146,7	4	200	0,031	2,08	65	ja	0,4	0,006	11,200	0,056	0,58	4	0,063	33,300	0,167	1,17
HSS-N80	A6	2,0000%	50,0		380,00	692	146,7	9	200	0,031	2,08	65	ja	0,9	0,014	16,300	0,082	0,74	9	0,140	49,800	0,249	1,47
HSS-N50	A7 (1/2 Fläche)	2,0000%	50,0		700,00	1392	146,7	18	200	0,031	2,08	65	ja	1,9	0,029	23,200	0,116	0,93	18	0,281	71,500	0,358	1,79
HSS-N40	A4	2,5000%	40,0		633,00	2025	146,7	27	200	0,031	2,34	73	ja	2,7	0,037	26,000	0,130	1,13	27	0,364	83,800	0,419	2,16
HSS-N30	A3	4,2000%	23,8		621,00	2646	146,7	35	200	0,031	3,05	96	ja	3,6	0,037	26,200	0,131	1,49	35	0,365	83,400	0,417	2,82
HSS-N20	A2	4,2000%	23,8		610,00	3256	146,7	43	200	0,031	3,05	96	ja	4,4	0,046	28,800	0,144	1,58	43	0,449	93,800	0,469	2,97
HSS-N10	A1	4,2000%	23,8		535,00	3791	146,7	50	200	0,031	3,05	96	ja	5,1	0,053	31,000	0,155	1,65	50	0,522	#####	0,513	3,08
HSS-N90	A8 (1/3 Ffläche)	2,0000%	50,0		200,00	200	146,7	3	200	0,031	2,08	65	ja	0,3	0,004	9,800	0,049	0,53	3	0,040	28,900	0,145	1,07
HSS-N50	A7 (1/2 Fläche)	2,0000%	50,0		700,00	900	146,7	12	200	0,031	2,08	65	ja	1,2	0,019	18,700	0,094	0,81	12	0,182	57,700	0,289	1,60
HSS-N40	-	2,5000%	40,0		0,00	900	146,7	12	200	0,031	2,34	73	ja	1,2	0,017	17,700	0,089	0,88	12	0,162	54,300	0,272	1,74
HSS-N30	-	4,2000%	23,8		0,00	900	146,7	12	200	0,031	3,05	96	ja	1,2	0,013	15,500	0,078	1,07	12	0,124	47,400	0,237	2,11
HSS-N20	-	4,2000%	23,8		0,00	900	146,7	12	200	0,031	3,05	96	ja	1,2	0,013	15,500	0,078	1,07	12	0,124	47,400	0,237	2,11
HSS-N10	-	4,2000%	23,8		0,00	900	146,7	12	200	0,031	3,05	96	ja	1,2	0,013	15,500	0,078	1,07	12	0,124	47,400	0,237	2,11
NHSS-N90	-	2,0000%	50,0			0	146,7	0	200	0,031	2,08	65	ja	0,0	0,000	-	0,000	-	0	0,000	-	0,000	-
HSS-N100	A8 (2/3 Fläche)	2,0000%	50,0		400,00	400	146,7	5	200	0,031	2,08	65	ja	0,5	0,008	12,400	0,062	0,62	5	0,081	37,100	0,186	1,24
HSS-N120	A9	2,0000%	50,0		615,00	1015	146,7	13	200	0,031	2,08	65	ja	1,4	0,021	20,100	0,101	0,85	13	0,205	60,200	0,301	1,63

Verfasser: Vössing Ingenieurgesellschaft mbH Brunnenstraße 29 - 31 40223 Düsseldorf								Auftrag Nr.: Bearbeiter: Datum: Mai 21															
Programm: MS Excel																							
Bauwerk:				ASBNr.:																			
Dimensionierung Entwässerung Brücke Rampe Hohe Schaar Süd												= Eingabe				= Berechnet				= aus Berechnung			
Regenspende $r_{15(n=0,33)}$: 146,7 [l/(s*ha)] ϕ = Regenhäufigkeit 1,000 (RAS-EW, Ziff. 1.3.2.1, "Rohrleitung") ψ = Abflussbeiwert 0,9 (Abflussbeiwert für "Fahrbahnen") k_b = betriebl. Rauheit (Edelstahl / GFK) 0,10 [mm] Mindestwert nach ATV A 110 nue = kinematische Zähigkeit 1,31E-06 [m²/s]												Aufnehmbare Wassermenge und Fließgeschwindigkeit Bedingung Regenabfluss < Q DN > 200 (Regelabmessung), tlw. auch DN 150				Nachweis der Fließgeschwindigkeit bei Teilfüllung mit 15 l/s Bedingung $v_T > 0,50$ m/s (rot - nicht erfüllt, grün - erfüllt)				Nachweis der Fließgeschwindigkeit bei maximaler Füllung, Bedingung: $v = 1,0 - 3,0$ m/s (nicht erfüllt, erfüllt)			
Achse	Bezeichnung der Fläche im Plan	s_rohr ab Station	Gefälle	Länge [m]	Fläche [m²]	ΣFläche [m²]	Regenspende [l/(s*ha)]	Q _r Regenabfluss [l/s]	Rohr-durchmesser	A [m²]	v [m/s]	Q _v [l/s]	Bedingung	Q _{T,min} [l/s]	Q _{T,min} /Q _v	h [mm]	Füllgrad h/d	v [m/s]	Q _{T,max} [l/s]	Q _{T,max} /Q _v	h [mm]	h max/d	v [m/s]
HSS-S50	-	2,0000%	50,0			0	146,7	0	200	0,031	2,08	65	ja	0,0	0,000	-	0,000	-	0	0,000	-	0,000	-
HSS-S60	A5	2,0000%	50,0		557,00	557	146,7	7	200	0,031	2,08	65	ja	0,8	0,012	15,400	0,077	0,72	7	0,113	43,900	0,220	1,37
HSS-S40	A4 (1/2 Fläche) + A6 (1/2 Fläche)	2,0000%	50,0		527,50	1085	146,7	14	200	0,031	2,08	65	ja	1,5	0,022	20,700	0,104	0,87	14	0,219	62,500	0,313	1,67
HSS-S30	A3 (1/2 Fläche)	2,0000%	50,0		278,50	1363	146,7	18	200	0,031	2,08	65	ja	1,8	0,028	22,600	0,113	0,92	18	0,275	71,500	0,358	1,79
HSS-S20	-	2,0000%	50,0		0,00	1363	146,7	18	200	0,031	2,08	65	ja	1,8	0,028	22,600	0,113	0,92	18	0,275	71,500	0,358	1,79
HSS-S10	-	2,0000%	50,0		0,00	1363	146,7	18	200	0,031	2,08	65	ja	1,8	0,028	22,600	0,113	0,92	18	0,275	71,500	0,358	1,79
HSS-S80	-	2,0000%	50,0			0	146,7	0	200	0,031	2,08	65	ja	0,0	0,000	-	0,000	-	0	0,000	-	0,000	-
HSS-S70	A7	2,0000%	50,0		402,00	402	146,7	5	200	0,031	2,08	65	ja	0,5	0,008	12,400	0,062	0,62	5	0,081	37,100	0,186	1,24
HSS-S40	A4 (1/2 Fläche) + A6 (1/2 Fläche)	2,0000%	50,0		527,50	930	146,7	12	200	0,031	2,08	65	ja	1,3	0,019	19,400	0,097	0,83	12	0,188	57,700	0,289	1,60
HSS-S30	A3 (1/2 Fläche)	2,0000%	50,0		278,50	1208	146,7	16	200	0,031	2,08	65	ja	1,6	0,025	21,400	0,107	0,89	16	0,244	67,100	0,336	1,73
HSS-S20	A2	2,0000%	50,0		565,00	1773	146,7	23	200	0,031	2,08	65	ja	2,4	0,037	26,000	0,130	1,00	23	0,358	81,700	0,409	1,90
HSS-S10	A1	2,0000%	50,0		376,00	2149	146,7	28	200	0,031	2,08	65	ja	2,9	0,044	28,500	0,143	1,06	28	0,434	91,300	0,457	2,00

Verfasser: Vössing Ingenieurgesellschaft mbH Brunnenstraße 29 - 31 40223 Düsseldorf								Auftrag Nr.: Bearbeiter: Datum: Mai 21															
Programm: MS Excel																							
Bauwerk:				ASBNr.:																			
Dimensionierung Entwässerung Brücke Rampe Kattwykdamm												= Eingabe = Berechnet = aus Berechnung											
Regenspende $r_{15(n=0,33)}$: 146,7 [l/(s*ha)] ϕ = Regenhäufigkeit 1,000 (RAS-EW, Ziff. 1.3.2.1, "Rohrleitung") ψ = Abflussbeiwert 0,9 (Abflussbeiwert für "Fahrbahnen") k_b = betriebl. Rauheit (Edelstahl / GFK) 0,10 [mm] Mindestwert nach ATV A 110 nue = kinematische Zähigkeit 1,31E-06 [m²/s]												Aufnehmbare Wassermenge und Fließgeschwindigkeit Bedingung Regenabfluss < Q DN > 200 (Regelabmessung), tlw. auch DN 150				Nachweis der Fließgeschwindigkeit bei Teilfüllung mit 15 l/s Bedingung $v_T > 0,50$ m/s (rot - nicht erfüllt, grün - erfüllt)				Nachweis der Fließgeschwindigkeit bei maximaler Füllung, Bedingung: $v = 1,0 - 3,0$ m/s (nicht erfüllt, erfüllt)			
Achse	Bezeichnung der Fläche im Plan	s_rohr ab Station	Gefälle	Länge [m]	Fläche [m²]	ΣFläche [m²]	Regenspende [l/(s*ha)]	Q _r Regenabfluss [l/s]	Rohr-durchmesser	A [m²]	v [m/s]	Q _v [l/s]	Bedingung	Q _{T,min} [l/s]	Q _{T,min} /Q _v	h [mm]	Füllgrad h/d	v [m/s]	Q _{T,max} [l/s]	Q _{T,max} /Q _v	h [mm]	h max/d	v [m/s]
KDW 70		2,0000%	50,0			0	146,7	0	200	0,031	2,08	65	ja	0,0	0,000	-	0,000	-	0	0,000	-	0,000	-
KDW 60	A5	2,0000%	50,0		455,00	455	146,7	6	200	0,031	2,08	65	ja	0,6	0,009	13,500	0,068	0,66	6	0,092	40,600	0,203	1,31
KDW 50	A4	2,0000%	50,0		430,00	885	146,7	12	200	0,031	2,08	65	ja	1,2	0,018	18,700	0,094	0,81	12	0,179	57,700	0,289	1,60
KDW 70		2,0000%	50,0			0	146,7	0	200	0,031	2,08	65	ja	0,0	0,000	-	0,000	-	0	0,000	-	0,000	-
KDW 40	A6 (1/2 Fläche)	2,0000%	50,0		583,00	583	146,7	8	200	0,031	2,08	65	ja	0,8	0,012	15,400	0,077	0,72	8	0,118	46,900	0,235	1,43
KDW 30	-	2,0000%	50,0		0,00	583	146,7	8	200	0,031	2,08	65	ja	0,8	0,012	15,400	0,077	0,72	8	0,118	46,900	0,235	1,43
KDW 20	-	2,0000%	50,0		0,00	583	146,7	8	200	0,031	2,08	65	ja	0,8	0,012	15,400	0,077	0,72	8	0,118	46,900	0,235	1,43
KDW 10	-	2,0000%	50,0		0,00	583	146,7	8	200	0,031	2,08	65	ja	0,8	0,012	15,400	0,077	0,72	8	0,118	46,900	0,235	1,43
KDW 90		2,0000%	50,0			0	146,7	0	200	0,031	2,08	65	ja	0,0	0,000	-	0,000	-	0	0,000	-	0,000	-
KDW 80	A7	2,0000%	50,0		425,00	425	146,7	6	200	0,031	2,08	65	ja	0,6	0,009	13,500	0,068	0,66	6	0,086	40,600	0,203	1,31
KDW 40	A6 (1/2 Fläche)	2,0000%	50,0		583,00	1008	146,7	13	200	0,031	2,08	65	ja	1,4	0,021	20,100	0,101	0,85	13	0,204	60,200	0,301	1,63
KDW 30	A3	2,0000%	50,0		555,00	1563	146,7	21	200	0,031	2,08	65	ja	2,1	0,032	24,400	0,122	0,96	21	0,316	77,700	0,389	1,86
KDW 20	A2	2,0000%	50,0		555,00	2118	146,7	28	200	0,031	2,08	65	ja	2,9	0,044	28,500	0,143	1,06	28	0,428	91,300	0,457	2,00
KDW 10	A1	2,0000%	50,0		422,00	2540	146,7	34	200	0,031	2,08	65	ja	3,4	0,052	30,700	0,154	1,11	34	0,513	#####	0,512	2,10

Berechnung erfolgt über Flächen

Verfasser: Vössing Ingenieurgesellschaft mbH Brunnenstraße 29 - 31 40223 Düsseldorf								Auftrag Nr.: Bearbeiter:				Datum: Mai 21											
Programm: MS Excel																							
Bauwerk:				ASBNr.:																			
Dimensionierung Entwässerung Brücke Hafenbahn West												= Eingabe		= Berechnet		= aus Berechnung							
Regenspende $r_{15(n=0,33)}$: 146,7 [l/(s*ha)] ϕ = Regenhäufigkeit 1,000 (RAS-EW, Ziff. 1.3.2.1, "Rohrleitung") ψ = Abflussbeiwert 0,9 (Abflussbeiwert für "Fahrbahnen") k_b = betriebl. Rauheit (Edelstahl / GFK) 0,10 [mm] Mindestwert nach ATV A 110 nue = kinematische Zähigkeit 1,31E-06 [m²/s]				Aufnehmbare Wassermenge und Fließgeschwindigkeit Bedingung Regenabfluss < Q DN > 200 (Regelabmessung), tlw. auch DN 150				Nachweis der Fließgeschwindigkeit bei Teilfüllung mit 15 l/s Bedingung $v_T > 0,50$ m/s (rot - nicht erfüllt, grün - erfüllt)				Nachweis der Fließgeschwindigkeit bei maximaler Füllung, Bedingung: $v = 1,0 - 3,0$ m/s (nicht erfüllt, erfüllt)											
Achse	Bezeichnung der Fläche im Plan	s_rohr ab Station	Gefälle	Länge [m]	Fläche [m²]	ΣFläche [m²]	Regenspende [l/(s*ha)]	Q _r Regenabfluss [l/s]	Rohr-durch-messer	A [m²]	v [m/s]	Q _v [l/s]	Beding-ung	Q _{T,min} [l/s]	Q _{T,min} /Q _v	h [mm]	Füllgrad h/d	v [m/s]	Q _{T,max} [l/s]	Q _{T,max} /Q _v	h [mm]	h max/d	v [m/s]
HB-W10	-	2,0000%	50,0			0	146,7	0	200	0,031	2,08	65	ja	0,0	0,000	-	0,000	-	0	0,000	-	0,000	-
HB-W50	A1 (3/4 Fläche)	2,0000%	50,0		462,00	462	146,7	6	200	0,031	2,08	65	ja	0,6	0,010	13,500	0,068	0,66	6	0,093	40,600	0,203	1,31
HB-W20	A1 (1/4 Fläche)	2,5000%	40,0		154,00	154	146,7	2	200	0,031	2,34	73	ja	0,2	0,003	7,700	0,039	0,51	2	0,028	22,500	0,113	1,03
HB-W20	A2 (1/2 Fläche)	2,0000%	50,0		246,00	246	146,7	3	200	0,031	2,08	65	ja	0,3	0,005	9,800	0,049	0,53	3	0,050	28,900	0,145	1,07
HB-W30	A2 (1/2 Fläche)	2,0000%	50,0		246,00	246	146,7	3	200	0,031	2,08	65	ja	0,3	0,005	9,800	0,049	0,53	3	0,050	28,900	0,145	1,07
HB-W30	A3 (1/4 Fläche)	2,5000%	40,0		146,50	147	146,7	2	200	0,031	2,34	73	ja	0,2	0,003	7,700	0,039	0,51	2	0,026	22,500	0,113	1,03
HB-W40	-	2,0000%	50,0			0	146,7	0	200	0,031	2,08	65	ja	0,0	0,000	-	0,000	-	0	0,000	-	0,000	-
HB-W60	A3 (3/4 Fläche)	2,0000%	50,0		462,00	462	146,7	6	200	0,031	2,08	65	ja	0,6	0,010	13,500	0,068	0,66	6	0,093	40,600	0,203	1,31

Berechnung erfolgt über Flächen

1. Planänderung

Formblatt für die Bemessung von Rohrleitungen
- EA3-6: Hafenstraßen, erdverlegte Leitungen -
 $Q_{r10(n=0,2)} = 203,3 \text{ l/(s*ha)}$
 $v = 1,31E-06$

Haltungsdaten					unmittelbarer Streckenzufluß		Q'	Gefälle	Rauhigkeitsbeiwert k_h	Rohr-nenn-weite	Geschwindigkeit				Fließzeit		Zeit-bei-wert	Q' * n=x	Q mög-lich	Schachthöhen				Über-deckung
Schacht von bis	Länge	A	Ared	Q							Voll-füllung	Qt/Qv n=x	Vt/Vv	Teil-füllung	einzel	gesamt				OK Deckel	Schacht Sohle 1	Schacht tiefe 1		
					von	Zufluß menge					Qgesamt													
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Nr.	m		m ²	l/s		l/s	l/s	‰		mm	m/s			m/s	min	min		l/s	l/s	NN/m	NN	m		

EA3: Kattwykdamm Ost mit Verteilerkreisel

Kattwykdamm Strang 1 über die Rampe vom Verteilerkreisel kommend

K 24																				10,84	9,34	1,50	1,20
	33,63	3823	3441	69,95		0,00	69,9	30,00	1,50	300	2,41	0,42	0,953	2,30	0,24	3,24	1,00	69,9	170,5	0,30	9,04	1,80	1,50
K 23																				9,65	8,03	1,62	1,32
	36,00	414	373	7,57		0,00	77,5	30,00	1,50	300	2,41	0,46	0,980	2,36	0,25	3,50	1,00	77,5	170,5	0,30	7,73	1,92	1,62
K 22																				8,36	6,65	1,71	1,41
	52,70	586	527	10,72		0,00	88,2	30,00	1,50	300	2,41	0,52	1,009	2,43	0,36	3,86	1,00	88,2	170,5	0,30	6,35	2,01	1,71
K 21																				6,48	4,77	1,71	1,41
	46,50	675	608	12,35		0,00	100,6	8,00	1,50	400	1,50	0,54	1,018	1,53	0,51	4,37	1,00	100,6	188,6	0,00	4,77	1,71	1,31
K 20																				5,96	4,40	1,56	1,16
	23,50	570	513	10,43		0,00	111,0	3,50	1,50	400	0,99	0,89	1,123	1,11	0,35	4,72	1,00	111,0	124,8	0,00	4,40	1,56	1,16
K Spzu																				5,84	4,32	1,52	1,12
	19,34	0	0	0,00	KD Str. 2+3	61,66	172,7													1,37	2,95	2,89	2,29
K Spab																				5,73	3,20	2,53	1,93
	6,40	0	0	0,00		0,00	172,7	2,50	1,50	600	1,09	0,57	1,031	1,12	0,10	5,22	1,00	172,7	307,7	-1,12	4,32	1,41	0,81
K DüO																				5,67	4,30	1,37	0,77
	42,00	0	0	0,00		0,00	172,7	-4,90		500						5,72	1,00	172,7		0,76	3,54	2,13	1,63
K GV8																				6,40	3,75	2,65	2,05
																				0,00			
																				Soll:	3,75		

Kattwykdamm Strang 2 von Westen kommend

K 13																				5,77	4,60	1,17	0,87
	48,00	819	737	14,99		0,00	15,0	2,00	1,50	300	0,62	0,35	0,915	0,57	1,40	1,40	1,00	15,0	44,0	0,00	4,60	1,17	0,87
K 12																				6,10	4,50	1,60	1,30
	36,50	376	338	6,88		0,00	21,9	2,00	1,50	300	0,62	0,50	1,000	0,62	0,98	2,38	1,00	21,9	44,0	0,00	4,50	1,60	1,30
K 11																				6,26	4,43	1,83	1,53
	35,00	250	225	4,57		0,00	26,4	2,00	1,50	300	0,62	0,61	1,047	0,65	0,89	3,27	1,00	26,4	44,0	0,00	4,43	1,83	1,53
K 10																				6,15	4,36	1,79	1,49
	21,50	172	155	3,15		0,00	29,6	2,00	1,50	300	0,62	0,68	1,071	0,67	0,54	3,81	1,00	29,6	44,0	0,00	4,36	1,79	1,49
K SPzu																				5,84	4,32	1,52	1,22

1. Planänderung

Formblatt für die Bemessung von Rohrleitungen

- EA3-6: Hafenstraßen, erdverlegte Leitungen -

Haltungsdaten				Q	unmittelbarer Streckenzufluß		Q'	Gefälle	Rauhigkeitsbeiwert k_b	Rohr-nenn-weite	Geschwindigkeit				Fließzeit		Zeit-bei-wert	Q' * n=x	Q mög-lich	Schachthöhen			
Schacht von bis	Länge	A	A _{red}		von	Zufluß menge	Q _{gesamt}				Voll-füllung	Qt/Qv n=x	Vt/Vv	Teil-füllung	einzel	gesamt				OK Deckel	Schacht Sohle 1	Schacht tiefe 1	Über- deckung
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20 Delta H	21 Sohle 2	22 tiefe 2	23
Nr.	m		m ²	l/s		l/s	l/s	‰		mm	m/s			m/s	min	min		l/s	l/s	NN/m	NN	m	

Kattwykdamm Strang 3 über Fallrohr vom Radweg Verteilungskreisel kommend

K ₁ R4																				5,58	4,75	0,83	0,43
	30,50	0	0	0,00		0,00	0,0	1,00	1,50	400	0,53	0,00	#NV	#NV	#NV	#NV	1,00	0,0	66,7	0,00	4,75	0,83	0,43
K ₂ R3																				5,80	4,72	1,08	0,68
	58,00	498	448	9,11		0,00	9,1	2,10	1,50	300	0,64	0,21	0,800	0,51	1,89	1,89	1,00	9,1	45,1	0,00	4,72	1,08	0,78
K ₃ R2																				5,80	4,60	1,20	0,90
	58,00	440	396	8,05		0,00	17,2	2,10	1,50	300	0,64	0,39	0,941	0,60	1,61	3,50	1,00	17,2	45,1	0,00	4,60	1,20	0,90
K ₄ R1																				5,80	4,48	1,32	1,02
	44,00	347	312	6,35		0,00	23,5	2,10	1,50	400	0,77	0,25	0,838	0,64	1,14	4,64	1,00	23,5	96,6	0,00	4,48	1,32	0,92
K ₅ R0																				6,05	4,39	1,66	1,26
	26,76	468	421	8,56		0,00	32,1	2,10	1,50	400	0,77	0,34	0,909	0,70	0,64	5,28	1,00	32,1	96,6	0,00	4,39	1,66	1,26
K ₆ SPzu																				5,84	4,33	1,51	1,11

Summe: 9438 8494 m²

1. Planänderung

Formblatt für die Bemessung von Rohrleitungen

- EA3-6: Hafenstraßen, erdverlegte Leitungen -

Haltungsdaten				Q	unmittelbarer Streckenzufluß		Q'	Gefälle	Rauigkeitsbeiwert k_b	Rohr-nenn-weite	Geschwindigkeit				Fließzeit		Zeit-bei-wert	Q' * n=x	Q mög-lich	Schachthöhen			Über-deckung
Schacht von bis	Länge	A	Ared		von	Zufluß menge	Qgesamt				Voll-füllung	Qt/Qv n=x	Vt/Vv	Teil-füllung	einzel	gesamt				OK Deckel Delta H	Schacht Sohle 1 Sohle 2	Schacht tiefe 1 tiefe 2	
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Nr.	m		m ²	l/s		l/s	l/s	‰		mm	m/s			m/s	min	min		l/s	l/s	NN/m	NN	m	

EA4: Hohe Schaar Nord

Hohe Schaar Nord - Strang 1

HN 6																				9,74			
	20,06	4948	4453	90,53		0,00	90,5	19,50	1,50	300	1,95	0,66	1,065	2,07	0,16	3,00	1,00	90,5	137,5	0,00	6,64	3,10	2,80
HN 5																				8,75	6,25	2,50	2,20
	32,75	561	505	10,26		0,00	100,8	19,50	1,50	300	1,95	0,74	1,090	2,12	0,26	3,26	1,00	100,8	137,5	0,00	6,25	2,50	2,20
HN 4						Querung Grabenverrohrung bei HN4														7,10	5,61	1,49	1,19
	26,40	458	412	8,38		0,00	109,2	26,00	1,50	300	2,25	0,69	1,075	2,42	0,18	3,44	1,00	109,2	158,7	0,00	5,61	1,49	1,19
HN 3																				6,40	4,93	1,47	1,17
	50,00	1715	1544	31,38		0,00	140,5	6,40	1,50	500	1,55	0,47	0,985	1,53	0,55	3,99	1,00	140,5	304,3	0,00	4,93	1,47	0,97
HN 2																				6,09	4,61	1,48	0,98
	46,40	886	797	16,21		0,00	156,8	4,40	1,50	500	1,29	0,63	1,054	1,35	0,57	4,56	1,00	156,8	252,3	0,00	4,61	1,48	0,98
HN 1																				5,81	4,40	1,41	0,91
	11,30	0	0	0,00		0,00	156,8	3,00	1,50	500	1,06	0,76	1,095	1,16	0,16	4,72	1,00	156,8	208,3	0,00	4,40	1,41	0,91
HN 0					HS Strang 2															5,91	4,37	1,54	1,04
	4,04	0	0	0,00		29,18	93,0	2,50		500	2,31	0,21	0,800	1,85	0,04	4,75	1,00	93,0	453,7	0,00	4,37	1,54	1,04
HN Spzu																				5,89	4,36	1,53	1,03
	10,00	0	0	0,00		0,00	93,0	0,00	Rohrsedimentationsanlage											1,37	2,99	2,90	
HN Spab																				5,90	3,24	2,66	
	5,95	0	0	0,00		0,00	93,0	5,04	1,50	500	1,38	0,35	0,915	1,26	0,08	4,83	1,00	93,0	270,1	-1,12	4,36	1,54	1,04
HN Auslauf																				5,50	4,33	1,17	0,67
																				Soll:	4,33		

Hohe Schaar Nord - Strang 2

HN 30																				6,04	4,69	1,35	1,05
	43,00	735	661	13,45		0,00	13,4	3,50	1,50	300	0,82	0,24	0,829	0,68	1,05	3,00	1,00	13,4	58,2	0,00	4,69	1,35	1,05
HN 20																				5,83	4,54	1,29	0,99
	41,30	860	774	15,73		0,00	29,2	3,50	1,50	300	0,82	0,51	1,005	0,83	0,83	3,83	1,00	29,2	58,2	0,00	4,54	1,29	0,99
HN 10																				5,73	4,40	1,33	1,03
	10,35	0	0	0,00		0,00	29,2	3,50	1,50	300	0,82	0,51	1,005	0,83	0,21	4,04	1,00	29,2	58,2	0,00	4,40	1,33	1,03
HN 0																				5,91	4,36	1,55	1,25
Summe: 10162 9146 m ²																				Soll:	4,36		

1. Planänderung

Formblatt für die Bemessung von Rohrleitungen

- EA3-6: Hafenstraßen, erdverlegte Leitungen -

Haltungsdaten					unmittelbarer Streckenzufluß		Q'	Gefälle	Rauhigkeitsbeiwert k_b	Rohr-nenn-weite	Geschwindigkeit				Fließzeit		Zeit-bei-wert	Q' *	Q	Schachthöhen			
Schacht von bis	Länge	A	Ared	Q	von	Zufluß menge	Qgesamt				Voll-füllung	Qt/Qv n=x	Vt/Vv	Teil-füllung	einzel	gesamt		n=x	mög-lich	OK Deckel	Schacht Sohle 1	Schacht tiefe 1	Über-deckung
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Nr.	m		m ²	l/s		l/s	l/s	‰		mm	m/s			m/s	min	min		l/s	l/s	NN/m	NN	m	

EA5: Hohe Schaar Süd

HS 8			*																	10,73	8,26		
	58,50	4431	1994	40,54		0,00	40,5	10,00	1,50	300	1,39	0,42	0,537	0,75	1,30	1,30	1,00	40,5	98,4	0,76	7,50	3,23	2,93
HS 7																				8,97	6,92	2,05	1,75
	38,10	274	123	2,51		0,00	43,0	10,00	1,50	300	1,39	0,44	0,503	0,70	0,91	2,21	1,00	43,0	98,4	0,26	6,66	2,31	2,01
HS 6																				7,52	6,28	1,25	0,94
	50,00	349	157	3,19		0,00	46,2	8,00	1,50	300	1,25	0,53	0,537	0,67	1,25	3,45	1,00	46,2	88,1	0,00	6,28	1,25	0,94
HS 5																				7,07	5,88	1,20	0,90
	35,00	271	122	2,48		0,00	48,7	5,00	1,50	300	0,99	0,70	0,537	0,53	1,10	4,56	1,00	48,7	69,6	0,00	5,88	1,20	0,90
HS 4																				6,78	5,70	1,08	0,78

Summe: 5325 2396 m²

*Annahme: 50% von Ared werden berechnet

Anhang B Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt:

Neubau A26 - Ost, VKE 7052: AS HH-Moorburg (o) - AS HH-Hohe Schaar (m)

RW-Behandlung der untergeordneten Straßen

EA3: Kattwykdamm Ost (Bereich Hohe Schaar)

Prognose 2030: 7.800 KfZ/d

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkt G
Kleiner Fluss	G 3	G = 25

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabelle A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
0,79	1	L 3	4	F 5	27	31
$\Sigma = 0,79$	$\Sigma = 1,0$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i$				B = 31

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$:	$D_{\max} = 0,81$
--	-------------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
min. Sedi-Pipe XL 600/12 plus	D24	0,65
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (Abschnitt 6.2.2):}$		D = 0,65

Emissionswert $E = B * D$:	E = 20,2
-----------------------------	----------

$E = 20,2$; $G = 25$; Anzustreben:

$E \leq G$

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

$E > G$

Ersetzt durch Nachweis nach
DWA-A 102-2 auf S. 14-15

Anhang B Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt:

Neubau A26 - Ost, VKE 7052: AS HH-Moorburg (o) - AS HH-Hohe Schaar (m)

RW-Behandlung der untergeordneten Straßen

EA4: Hohe Schaar Straße Nord

Prognose 2030: 15.300 KfZ/d

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkt G
Kleiner Fluss	G 3	G = 25

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabelle A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
0,91	1	L 3	4	F 6	35	39
$\Sigma = 0,91$	$\Sigma = 1,0$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i$				B = 39

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$:	$D_{\max} = 0,64$
--	-------------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
min. Sedi-Pipe XL 600/24 plus	D24	0,55
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (Abschnitt 6.2.2)}$:		D = 0,55

Emissionswert $E = B * D$:	E = 21,5
-----------------------------	----------

$E = 21,5$; $G = 25$; Anzustreben:
Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

$E \leq G$
 $E > G$

Ersetzt durch Nachweis nach
DWA-A 102-2 auf S. 16-17

**Emissionsbezogene Bewertung und Auslegung von Regenwasserbehandlungsanlagen
von FRÄNKISCHE nach DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 für die Einleitung von Niederschlagswasser
aus Siedlungsgebieten in Oberflächengewässer**
Grundlage sind synthetische Regenreihen der Stadt Hamburg, über einen Zeitraum von 50 Jahren

Objektdaten

Neubau A26 - Ost

Objektbeschreibung

VKE 7052: AS HH-Moorburg (o) bis

AS HH-Hohe Schaar (m)

RW-Behandlung der untergeordneten Straßen

Kattwykdamm Ost (Bereich Hohe Schaar)

Straße

Büro / Firma

Bearbeiter

E-Mail

Telefon / Fax

PLZ / Ort

Straße / Nummer

Flächenangaben

Teilflächen	Flächenbezeichnung	Flächengruppe	Belastungs- kategorie	flächenspez. Stoffabtrag	Stoffabtrag der Teilfläche
A _{b,a,i}		(Kurzzeichen)	I, II, III	b _{R,a,AFS63,i}	B _{R,a,AFS63,i}
[m ²]				[kg/(ha·a)]	[kg/a]
8807	Straße, 7.800 kfZ/d	V2	II	530	466,771
8807,00 m²					466,77 kg/a

**Emissionsbezogene Bewertung und Auslegung von Regenwasserbehandlungsanlagen
von FRÄNKISCHE nach DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 für die Einleitung von Niederschlagswasser
aus Siedlungsgebieten in Oberflächengewässer
Grundlage sind synthetische Regenreihen der Stadt Hamburg, über einen Zeitraum von 50 Jahren**

Bemessungswerte

angeschlossene befestigte Fläche	$A_{b,a}$	0,8807	ha
jährlicher Stoffabtrag AFS63 des betrachteten Gebietes	$B_{R,a,AFS63}$	466,77	kg/a
flächenspezifischer Stoffabtrag AFS63 des betrachteten Gebietes	$b_{R,a,AFS63}$	530,00	kg/(ha·a)
erforderlicher Wirkungsgrad der Behandlungsmaßnahme	η_{erf}	47,17	%

erforderliche Behandlungsanlage(n) gemäß DWA-A 102-2/BWK-A 3-2, Pkt. 6.1.3.4**SediPipe XL plus 600/18 (mit Bypass), 1 Stück**

Die Bemessung der Behandlungsanlage erfolgt nach Abschnitt 6.2 des DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 für eine kritische Regenspende von $r_{\text{krit}} = 15 \text{ l/(s·ha)}$. Ein entsprechender Beckenüberlauf vor der Behandlungsanlage ist vorzusehen. Die Gestaltung des Beckenüberlaufs kann aufgrund der Funktionsweise von SediPipe mit geringem baulichen Aufwand realisiert werden. Sprechen Sie uns hierzu gerne an.

angeschlossene befestigte Fläche je Behandlungsanlage	$A_{b,a,\text{SediPipe}}$	0,8807	ha
Wirksamkeit des Stoffrückhalts der Behandlungsanlage(n)	η_{ges}	49,08	%

Ergebnis der Bemessung gemäß DWA-A 102-2/BWK-A 3-2, Pkt. 5.2.3.2

flächenspezifischer jährlicher Stoffaustrag AFS63 durch Regenwasserabfluss nach der Behandlung	$b_{R,e,AFS63}$	269,85	kg/(ha·a)
zulässiger flächenspezifischer jährlicher Stoffaustrag AFS63 durch Regenwasserabflüsse	$b_{R,e,\text{zul},AFS63}$	280,00	kg/(ha·a)

Nachweis:	$b_{R,e,AFS63}$	\leq	$b_{R,e,\text{zul},AFS63}$	
	269,85 kg/(ha·a)	\leq	280,00 kg/(ha·a)	= Nachweis erfüllt.

Der Typ sowie die notwendige Anzahl der Behandlungsanlage(n) werden nach Abschnitt 6.1.3.4 des DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 unter Verwendung des Nachweisverfahrens (Abs. 8, DWA-A 102-2/BWK-A 3-2) ermittelt.

Das hierzu genutzte Verweilzeitverfahren wurde ausschließlich für Sedimentationsanlagen vom Typ SediPipe der Fa. FRÄNKISCHE ROHRWERKE entwickelt. Merkmale des Modells sind die Berechnung der Verweilzeit des zum Zeitpunkt t überlaufenden Wassers an Stelle einer stationären Oberflächenbeschickung und der Ansatz des Sedimentationsvorgangs abhängig von dieser Verweilzeit sowie schließlich eine Langzeitsimulation.

Dieses Modell berücksichtigt grundlegend die spezielle Strömungstrenner-Technologie von FRÄNKISCHE, die eine optimierte Ausgestaltung der Anlage zur Ausbildung der essentiell erforderlichen Pfropfenströmung nebst Batch-Verhalten ermöglicht.

Das Modell wurde an zahlreichen großtechnischen Laborprüfungen und In-Situ-Untersuchungen validiert und in Fachkreisen publiziert.

Bei Fragen zum Verweilzeitverfahren sprechen Sie uns gerne an.

**Emissionsbezogene Bewertung und Auslegung von Regenwasserbehandlungsanlagen
von FRÄNKISCHE nach DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 für die Einleitung von Niederschlagswasser
aus Siedlungsgebieten in Oberflächengewässer**
Grundlage sind synthetische Regenreihen der Stadt Hamburg, über einen Zeitraum von 50 Jahren

Objektdaten

Neubau A26 - Ost

VKE 7052: AS HH-Moorburg (o) bis

AS HH-Hohe Schaar (m)

RW-Behandlung der untergeordneten Straßen
TeilbereichHohe Schaar Straße Nord
Straße

Büro / Firma

Bearbeiter

E-Mail

Telefon / Fax

PLZ / Ort

Straße / Nummer

Flächenangaben

Teilflächen	Flächenbezeichnung	Flächengruppe	Belastungs- kategorie	flächenspez. Stoffabtrag	Stoffabtrag der Teilfläche
A _{b,a,i}		(Kurzzeichen)	I, II, III	b _{R,a,AFS63,i}	B _{R,a,AFS63,i}
[m ²]				[kg/(ha·a)]	[kg/a]
10162	Straße, 15.300 KfZ/d	V3	III	760	772,312
10162,00 m²					772,31 kg/a

**Emissionsbezogene Bewertung und Auslegung von Regenwasserbehandlungsanlagen
von FRÄNKISCHE nach DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 für die Einleitung von Niederschlagswasser
aus Siedlungsgebieten in Oberflächengewässer
Grundlage sind synthetische Regenreihen der Stadt Hamburg, über einen Zeitraum von 50 Jahren**

Bemessungswerte

angeschlossene befestigte Fläche	$A_{b,a}$	1,0162	ha
jährlicher Stoffabtrag AFS63 des betrachteten Gebietes	$B_{R,a,AFS63}$	772,31	kg/a
flächenspezifischer Stoffabtrag AFS63 des betrachteten Gebietes	$b_{R,a,AFS63}$	760,00	kg/(ha·a)
erforderlicher Wirkungsgrad der Behandlungsmaßnahme	η_{erf}	63,16	%

erforderliche Behandlungsanlage(n) gemäß DWA-A 102-2/BWK-A 3-2, Pkt. 6.1.3.4**SediPipe XL plus 600/24 (ohne Bypass), 2 Stück**

Bei der Bemessung wird eine vollständige Behandlung des Niederschlagswassers in der Behandlungsanlage (Vollstrombehandlung) berücksichtigt. Ab nachfolgenden abflusswirksamen Einzugsgebieten A_u je Einzelanlage ist eine objektbezogene hydraulische Betrachtung erforderlich: SediPipe DN 400 / 500 / 600 – 4.500 m² / 6.000 m² / 7.500 m². Sprechen Sie uns hierzu gerne an.

angeschlossene befestigte Fläche je Behandlungsanlage	$A_{b,a,\text{SediPipe}}$	0,5081	ha
Wirksamkeit des Stoffrückhalts der Behandlungsanlage(n)	η_{ges}	65,20	%

Ergebnis der Bemessung gemäß DWA-A 102-2/BWK-A 3-2, Pkt. 5.2.3.2

flächenspezifischer jährlicher Stoffaustrag AFS63 durch Regenwasserabfluss nach der Behandlung	$b_{R,e,AFS63}$	264,51	kg/(ha·a)
zulässiger flächenspezifischer jährlicher Stoffaustrag AFS63 durch Regenwasserabflüsse	$b_{R,e,zul,AFS63}$	280,00	kg/(ha·a)

Nachweis:	$b_{R,e,AFS63}$	\leq	$b_{R,e,zul,AFS63}$	
	264,51 kg/(ha·a)	\leq	280,00 kg/(ha·a)	= Nachweis erfüllt.

Der Typ sowie die notwendige Anzahl der Behandlungsanlage(n) werden nach Abschnitt 6.1.3.4 des DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 unter Verwendung des Nachweisverfahrens (Abs. 8, DWA-A 102-2/BWK-A 3-2) ermittelt.

Das hierzu genutzte Verweilzeitverfahren wurde ausschließlich für Sedimentationsanlagen vom Typ SediPipe der Fa. FRÄNKISCHE ROHRWERKE entwickelt. Merkmale des Modells sind die Berechnung der Verweilzeit des zum Zeitpunkt t überlaufenden Wassers an Stelle einer stationären Oberflächenbeschickung und der Ansatz des Sedimentationsvorgangs abhängig von dieser Verweilzeit sowie schließlich eine Langzeitsimulation.

Dieses Modell berücksichtigt grundlegend die spezielle Strömungstrenner-Technologie von FRÄNKISCHE, die eine optimierte Ausgestaltung der Anlage zur Ausbildung der essentiell erforderlichen Pfropfenströmung nebst Batch-Verhalten ermöglicht.

Das Modell wurde an zahlreichen großtechnischen Laborprüfungen und In-Situ-Untersuchungen validiert und in Fachkreisen publiziert.

Bei Fragen zum Verweilzeitverfahren sprechen Sie uns gerne an.

Seite: 2 von 2

FRÄNKISCHE Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH & Co. KG

Hauptsitz: Hellinger Straße 1 | 97486 Königsberg/Bayern | Postanschrift: Postfach 40 | 97484 Königsberg/Bayern | AG Bamberg HRA 7042
Telefon +49 9525 88-0 | Fax +49 9525 88-9290122 | Technik-Drainage@fraenkische.de | www.fraenkische.com

**RRB im Südlichen Ringgraben:
Ermittlung der Einstauvolumina**

geplante Rückhaltevolumina oberhalb des Mindesteinstaus

RRB2 (DHL)			RRB 2 Nord			RRB 1 Süd			RRB1 (Kala)			Summe m³
Höhe m NHN	Fläche m²	V Lamelle m³	Höhe m NHN	Fläche m²	V Lamelle m³	Höhe m NHN	Fläche m²	V Lamelle m³	Höhe m NHN	Fläche m²	V Lamelle m³	
5,15	7.381	3.429	5,15	1.943	870	5,15	1.536	696	5,15	2.400	1.100	6.095
4,67	6.911	1.564	4,67	1.686	374	4,67	1.364	304	4,67	2.178		2.241
4,44	6.686	795	4,44	1.564	184	4,44	1.281	151	4,44			1.130
4,32	6.568	2.114	4,32	1.499	465	4,32	1.238					2.579
3,99	6.245	1.169	3,99	1.323	246							1.415
3,80	6.059	598	3,80	1.271	125							722
3,70	5.899	1.693	3,70	1.221	344							2.036
3,40	5.389	533	3,40	1.072								533
3,30	5.276											0