

Unterlage 13.4.002



vt = mittlere Fließgeschwindigkeit für Bemessungsabfluss in m/s

Durchlasse bahnlins to middle	LSG38-MS22	6307	6307
Durchlasse middle to bahnrechts	MS22-RSG 27	6609	6609
Durchlasse bahnlins to bahnrechts	LSG38-RSG29	6409	6409

Dagmar Poethke

Au1 aus GET zur Pumpstation (m³):	8400,5958
Zufluss 1 zur Pumpstation (m³/s):	0,4779

Vorhaben:

ABS/NBS Hamburg - Lübeck - Puttgarden

Planfeststellungsabschnitt 1.1, km 4,970 - Bau-km 107,532 (Strecke 1100), km 25,031 - km 26,505 (Strecke 1110)

Unterlage 13.4.002

Projekt: ABS/NBS Hamburg - Lübeck - Puttgarden
Hydraulische Dimensionierung / Leistungsnachweis für die Bemessung von Rohrleitungen vom GET-Bauwerk
von km 5,980 bis km 6,407 Strecke 1100
Berechnung mit Zeitbewerterverfahren und Abflussformel von Prandtl-Colebrook bzw. Manning-Strickler
Leistungsfähigkeit von Rohrleitungen (Vollfüllung) nach Prandtl-Colebrook
kb = 1,5 mm (Betonrohr)
T: 10 a



nördliche seite bahnschotts																													
Schicht von		Schicht bis	von km	bis km	Entlassungsge- schwindigkeit	Material	AE (m³) Trasse	AE (m³) Randweg	AE (m³) Böschung	AE (m³) Bahnhofung	Abflusswert Trasse/Bahnhofung (l)	Abflusswert Randweg (l)	Au (m²)	Leitungslänge(m)	Regendauer	rH (D50 850-hal)	Qr (m³/s)	Qr_max. (m³/s)	Neigung (%)	Neigung (1-m)	DN (m)	Ks (m)	max. mögliche Q (m³/s)	Q2/Qr	V2/Vv	h/d Füllungsgrad	Geschwindigkeit bei berechneter Abflussmenge (m/s)	Geschwindigkeit bei berechneter Abflussmenge (m/s)	
bahnschotts	RS044	RS043	7.022	7.022	Nachweis GET + EU über die Schwerterau	PP								5,2					0,3		0,25								
	RS043	RS041	7.022	7.022		PP		263,74	69,50																				
	RS042	RS041	7.009	6.999	Schwerterau	SB					0,00	0,30	285,243	8	15	212,2	0,0081	0,0081	0,85	209,74243	0,30	0,0015	0,001	0,11	0,670	0,211	0,548	0,548	
	RS041	RS040	6.999	6.999	FA02 R	SB					0,00	0,30	290,009	80	15	212,2	0,0084	0,0084	0,8	333,33333	0,30	0,0015	0,001	0,24	0,79	0,259	0,525	0,585	
	RS041	RS040	6.999	6.999	FA02 R	SB					0,00	0,30	297,488	80	15	212,2	0,0083	0,0087	0,8	333,33333	0,30	0,0015	0,001	0,36	0,73	0,248	0,532	0,582	
	RS040	RS039	6.999	6.999	FA04 R	SB						0,00	0,30	296,951	80	15	212,2	0,0083	0,0085	0,8	333,33333	0,30	0,0015	0,001	0,47	0,74	0,249	0,533	0,582
	RS039	RS038	6.899	6.899	FA02 R	SB						0,00	0,30	289,0795	80	15	212,2	0,0086	0,0085	0,8	333,33333	0,30	0,0015	0,001	0,69	1,094	0,699	0,589	0,789
	RS038	RS037	6.899	6.799	FA02 R	SB						0,00	0,30	319,4665	80	15	212,2	0,0088	0,0075	0,8	333,33333	0,40	0,0015	0,001	0,68	1,073	0,697	0,578	0,678
	RS037	RS036	6.799	6.709	FA02 R	SB						0,00	0,30	318,4885	80	15	212,2	0,0088	0,0081	0,8	333,33333	0,40	0,0015	0,001	0,76	1,06	0,631	0,555	0,655
	RS036	RS035	6.709	6.609	FA02 R	SB						0,00	0,30	336,1165	80	15	212,2	0,0085	0,0085	0,8	333,33333	0,40	0,0015	0,001	0,88	1,395	0,858	0,658	0,858
	RS035	RS034	6.609	6.609	FA02 R	SB						0,00	0,30	268,547	80	15	212,2	0,0083	0,0089	0,8	333,33333	0,50	0,0015	0,001	0,47	0,985	0,487	0,519	0,539
	RS034	RS033	6.609	6.609	FA02 R	SB						0,00	0,30	300,348	80	15	212,2	0,0086	0,0086	0,8	333,33333	0,50	0,0015	0,001	0,89	1,339	0,693	0,589	0,689
	RS033	RS032	6.609	6.509	FA02 R	SB						0,00	0,30	324,0085	80	15	212,2	0,0089	0,0089	0,8	333,33333	0,50	0,0015	0,001	0,53	1,024	0,518	0,589	0,689
	RS032	RS031	6.509	6.409	FA04 R	SB						0,00	0,30	337,4925	80	15	212,2	0,0072	0,0072	0,8	333,33333	0,60	0,0015	0,001	0,88	1,033	0,61	0,513	0,613
	RS031	RS030	6.409	6.407	FA03 R	SB						0,00	0,30	375,36	80	15	212,2	0,0089	0,0088	0,8	333,33333	0,60	0,0015	0,001	0,92	1,033	0,624	0,523	0,623
									49,50					3758,8145	600												0,443	1,211	1,225

Durchfluss bahnhofs zu bahnschotts	6899	6899
Durchfluss bahnhofs zu bahnschotts	6899	6899
Durchfluss bahnhofs zu bahnschotts	6409	6409

nördliche seite bahnhofs		Schicht von	Schicht bis	von km	bis km	Entlassungsge- schwindigkeit	Material	AE (m³) Trasse	AE (m³) Randweg	AE (m³) Böschung	AE (m³) Bahnhofung	Abflusswert Trasse/Bahnhofung (l)	Abflusswert Randweg (l)	Au (m²)	Leitungslänge(m)	Regendauer	rH (D50 850-hal)	Qr (m³/s)	Qr_max. (m³/s)	Neigung (%)	Neigung (1-m)	DN (m)	Ks (m)	max. mögliche Q (m³/s)	Q2/Qr	VU/Vv	h/d Rohrungsgrad	Geschwindigkeit bei berechneter Abflussmenge (m/s)	Geschwindigkeit bei berechneter Abflussmenge (m/s)	
bahnhofs		LS003	LS002	7.032	7.022	Zwischen GET + EU über die	PP													0,0	0,25									
		LS002	LS001	7.022	7.009	EU über die	SB													0,0	0,25									
		LS001	LS000	7.009	6.999	FA01 R	SB						0,00	0,30	312,729	8	15	212,2	0,0089	0,0088	0,85	209,74243	0,30	0,0015	0,001	0,12	0,686	0,111	0,541	0,581
		LS000	LS000	6.999	6.999	FA01 R	SB						0,00	0,30	299,459	80	15	212,2	0,0084	0,0084	0,8	333,33333	0,30	0,0015	0,001	0,29	0,693	0,117	0,547	0,587
		LS000	LS000	6.999	6.999	FA01 R	SB						0,00	0,30	297,488	80	15	212,2	0,0083	0,0083	0,8	333,33333	0,30	0,0015	0,001	0,37	0,698	0,122	0,552	0,592
		LS000	LS000	6.999	6.999	FA01 R	SB						0,00	0,30	296,951	80	15	212,2	0,0083	0,0085	0,8	333,33333	0,30	0,0015	0,001	0,47	0,698	0,122	0,552	0,592
		LS000	LS000	6.999	6.999	FA01 R	SB						0,00	0,30	296,951	80	15	212,2	0,0083	0,0085	0,8	333,33333	0,30	0,0015	0,001	0,48	0,698	0,122	0,552	0,592
		LS000	LS000	6.999	6.999	FA01 R	SB						0,00	0,30	300,348	80	15	212,2	0,0086	0,0087	0,8	333,33333	0,30	0,0015	0,001	0,51	0,697	0,122	0,551	0,591
		LS000	LS000	6.999	6.999	FA01 R	SB						0,00	0,30	300,348	80	15	212,2	0,0086	0,0087	0,8	333,33333	0,30	0,0015	0,001	0,51	0,697	0,122	0,551	0,591
		LS000	LS000	6.999	6.999	FA01 R	SB						0,00	0,30	300,348	80	15	212,2	0,0086	0,0087	0,8	333,33333	0,30	0,0015	0,001	0,51	0,697	0,122	0,551	0,591
		LS000	LS000	6.999	6.999	FA01 R	SB						0,00	0,30	300,348	80	15	212,2	0,0086	0,0087	0,8	333,33333	0,30	0,0015	0,001	0,51	0,697	0,122	0,551	0,591
		LS000	LS000	6.999	6.999	FA01 R	SB						0,00	0,30	300,348	80	15	212,2	0,0086	0,0087	0,8	333,33333	0,30	0,0015	0,001	0,51	0,697	0,122	0,551	0,591
		LS000	LS000	6.999	6.999	FA01 R	SB						0,00	0,30	300,348	80	15	212,2	0,0086	0,0087	0,8	333,33333	0,30	0,0015	0,001	0,51	0,697	0,122	0,551	0,591
		LS000	LS000	6.999	6.999	FA01 R	SB						0,00	0,30	300,348	80	15	212,2	0,0086	0,0087	0,8	333,33333	0,30	0,0015	0,001	0,51	0,697	0,122	0,551	0,591
		LS000	LS000	6.999	6.999	FA01 R	SB						0,00	0,30	300,348	80	15	212,2	0,0086	0,0087	0,8	333,33333	0,30	0,0015	0,001	0,51	0,697	0,122	0,551	0,591
		LS000	LS000	6.999	6.999	FA01 R	SB						0,00	0,30	300,348	80	15	212,2	0,0086	0,0087	0,8	333,33333	0,30	0,0015	0,001	0,51	0,697	0,122	0,551	0,591
		LS000	LS000	6.999	6.999	FA01 R	SB						0,00	0,30	300,348	80	15	212,2	0,0086	0,0087	0,8	333,33333	0,30	0,0015	0,001	0,51	0,697	0,122	0,551	0,591
		LS000	LS000	6.999	6.999	FA01 R	SB						0,00	0,30	300,348	80	15	212,2	0,0086	0,0087	0,8	333,33333	0,30	0,0015	0,001	0,51	0,697	0,122	0,551	0,591
		LS000	LS000	6.999	6.999	FA01 R	SB						0,00	0,30	300,348	80	15	212,2	0,0086	0,0087	0,8	333,33333	0,30	0,0015	0,001	0,51	0,697	0,122	0,551	0,591
		LS000	LS000	6.999	6.999	FA01 R	SB						0,00	0,30	300,348	80	15	212,2	0,0086	0,0087	0,8	333,33333	0,30	0,0015	0,001	0,51	0,697	0,122	0,551	0,591
		Summe						4314,09	69,50					3758,8145	600															

AuZ aus GET zur Pumpstation (m³)	8195,6010
Zufluss 2 zur Pumpstation (m³/s)	0,2780

Zufluss aus GET-Bauwerk, Bahnhofs und B50 zur Pumpstation	Qzu	755,9	l/s
	Au	26.705,4	m²

Projekt: ABS/NBS Hamburg - Lübeck - Puttgarden
Hydraulische Dimensionierung / Leistungsnachweis für die Bemessung von Querleitungen und Durchlässe
Strecke 1100
Berechnung mit Zeitbewertverfahren von Prandtl-Colebrook bzw. Manning-Strickler
Leistungsfähigkeit von Rohrleitungen (Vollfüllung) nach Prandtl-Colebrook
kb = 1,5 mm (Betonrohr)
T: 20 a



Durchlass DL 106-1 km 6,4+07 & km 6,4+08 aus Stahlbeton (geteilt durch zwei Rohre)

Regenauflagezeit	von km	bis km	Entwässerungsabschnitt	Leitungshöhe [m ü. NN]				Abflussbeiwert [-]	Au [m³]	Leitungslänge [m]	Regendauer [min]	RI [1/(s·ha)]	Qr [m³/s]	Qr_accum. [m³/s]	Neigung [%]	Neigung [1:m]	DN [m]	K ₉₀ [m]		Q2/Qr	V2/Vr	h/d Füllungsgrad
20 Jahre*	6,4+07	6,4+08	östliche Seite	-	-	-	-	-	18959,6	12,5	15	212,2	0,3628	0,3628	0,3	333,333333	0,70	0,0015	0,365	0,79	3,359	0,819
20 Jahre*	6,4+08	6,4+09	westliche Seite	-	-	-	-	-	8195,6	12,5	15	212,2	0,1739	0,1739	0,3	333,333333	0,70	0,0015	0,365	0,85	0,925	0,487

26705,4

Querleitungen km 6,3+00 aus Betonrohr

Regenauflagezeit	von km	bis km	Entwässerungsabschnitt	Leitungshöhe [m ü. NN]				Abflussbeiwert [-]	Au [m³]	Leitungslänge [m]	Regendauer	RI [1/(s·ha)]	Qr [m³/s]	Qr_accum. [m³/s]	Neigung [%]	Neigung [1:m]	DN [m]	K ₉₀ [m]		Q2/Qr	V2/Vr	h/d Füllungsgrad
20 Jahre	6,3	6,3	Gleis 1+2	-	-	-	-	-	7575,5	10	15	212,2	0,1608	0,1608	0,3	333,333333	0,60	0,0015	0,283	0,48	0,990	0,498

Querleitungen km 5,9+78 aus Stahl

Regenauflagezeit	von km	bis km	Entwässerungsabschnitt	Leitungshöhe [m ü. NN]				Abflussbeiwert [-]	Au [m³]	Leitungslänge [m]	Regendauer	RI [1/(s·ha)]	Qr [m³/s]	Qr_accum. [m³/s]	Neigung [%]	Neigung [1:m]	DN [m]	K ₉₀ [m]		Q2/Qr	V2/Vr	h/d Füllungsgrad
20 Jahre	5,978	5,978		-	-	-	-	-	2140,4	11	15	212,2	0,0498	0,0498	0,3	333,333333	0,40	0,001	0,126	0,38	0,935	0,326

Querleitungen km 5,5+70 aus Stahl

Regenauflagezeit	von km	bis km	Entwässerungsabschnitt	Leitungshöhe [m ü. NN]				Abflussbeiwert [-]	Au [m³]	Leitungslänge [m]	Regendauer	RI [1/(s·ha)]	Qr [m³/s]	Qr_accum. [m³/s]	Neigung [%]	Neigung [1:m]	DN [m]	K ₉₀ [m]		Q2/Qr	V2/Vr	h/d Füllungsgrad
20 Jahre	5,57	5,57		-	-	-	-	-	2293,7	10	15	212,2	0,0487	0,0487	0,3	333,333333	0,40	0,001	0,126	0,43	0,933	0,275

previously 500

Querleitungen km 4,9+70 aus Stahlbeton - DL 104-1

Regenauflagezeit	von km	bis km	Entwässerungsabschnitt	Leitungshöhe [m ü. NN]				Abflussbeiwert [-]	Au [m³]	Leitungslänge [m]	Regendauer	RI [1/(s·ha)]	Qr [m³/s]	Qr_accum. [m³/s]	Neigung [%]	Neigung [1:m]	DN [m]	K ₉₀ [m]		Q2/Qr	V2/Vr	h/d Füllungsgrad
20 Jahre	4,97	4,97		-	-	-	-	-	4914,1	9,68	15	212,2	0,1343	0,1343	0,68	147,0588235	0,4	0,0015	0,158	0,63	1,047	0,326

Querleitungen km 4,0+00 aus Stahlbeton - DL 104-2

DL 104-2

Regenauflagezeit	vorSchart	hinterSchart	Entwässerungsabschnitt	Leitungshöhe [m ü. NN]				Abflussbeiwert [-]	Au [m³]	Leitungslänge [m]	Regendauer	RI [1/(s·ha)]	Qr [m³/s]	Qr_accum. [m³/s]	Neigung [%]	Neigung [1:m]	DN [m]	K ₉₀ [m]		Q2/Qr	V2/Vr	h/d Füllungsgrad
20 Jahre	REB2	REB2		-	-	-	-	-	5284,1	12	15	212,2	0,1121	0,1121	0,87	124,9433887	0,4	0,0015	0,128	0,59	1,033	0,297
20 Jahre	REB2	REB3		-	-	-	-	-	5284,1	6,5	15	212,2	0,1121	0,1121	0,93	107,5268827	0,3	0,0015	0,169	0,31	1,031	0,212
20 Jahre	REB4	REB5		-	-	-	-	-	5284,1	13,7	15	212,2	0,1121	0,1121	0,16	688,4659587	0,6	0,0035	0,269	0,42	0,978	0,363
20 Jahre	REB6	REB6		-	-	-	-	-	5284,1	13,9	15	212,2	0,1121	0,1121	0,08	1124,119151	0,7	0,0055	0,365	0,33	0,97	0,263

Notquerleitung km 6,8+08 aus Stahlbeton

Regenauflagezeit	von km	bis km	Entwässerungsabschnitt	Leitungshöhe [m ü. NN]				Abflussbeiwert [-]	Au [m³]	Leitungslänge [m]	Regendauer	RI [1/(s·ha)]	Qr [m³/s]	Qr_accum. [m³/s]	Neigung [%]	Neigung [1:m]	DN [m]	K ₉₀ [m]		Q2/Qr	V2/Vr	h/d Füllungsgrad
20 Jahre	6,809	6,809		-	-	-	-	-	1830,7	9,5	15	212,2	0,0390	0,0390	0,3	333,333333	0,50	0,0015	0,186	0,37	0,779	0,201

Notquerleitung km 6,6+09 aus Stahlbeton

Regenauflagezeit	von km	bis km	Entwässerungsabschnitt	Leitungshöhe [m ü. NN]				Abflussbeiwert [-]	Au [m³]	Leitungslänge [m]	Regendauer	RI [1/(s·ha)]	Qr [m³/s]	Qr_accum. [m³/s]	Neigung [%]	Neigung [1:m]	DN [m]	K ₉₀ [m]		Q2/Qr	V2/Vr	h/d Füllungsgrad
20 Jahre	6,609	6,609		-	-	-	-	-	3060,7	9,5	15	212,2	0,0601	0,0601	0,3	333,333333	0,50	0,0015	0,186	0,37	0,809	0,201

Bemessung Versickerungsbecken nach DWA-A 138-1

Ramboll
 Projekt: ABS/NBS Hamburg - Lübeck - Puttgarden

Firma
 2 Zeilen vom Deckblatt

Auftraggeber:
 DB InfraGO AG

2 Zeilen vom Deckblatt

Beckenbemessung:

RRB106-1R Strecke 1100 km 6,230 bis 6,300 bahnrechts

$$V_{VA} = [(AC + A_{VA}) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_{S,m} \cdot k_i - Q_{dr} \cdot 10^{-3}] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z \cdot f_A$$

$$A_{S,m} = (A_{VA} - A_{S,Sohle}) / 2 + A_{S,Sohle}$$

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m ²	26.705
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	1,00
Rechenwert für die Bemessung	AC	m ²	26.705
gewählte Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	32,0
gewählte Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	28,0
Überregnete Fläche des Versickerungsbeckens	A_{VA}	m ²	896
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	2,0
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	2,0
Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	24,0
Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	20,0
versickerungswirksame Sohlfläche	$A_{S,Sohle}$	m ²	480
versickerungswirksame Böschungsfläche	$A_{S,Böschung}$	m ²	416
Durchlässigkeitsbeiwert der Sohle	$k_{f,Sohle}$	m/s	1,0E-04
Durchlässigkeitsbeiwert der Böschung	$k_{f,Böschung}$	m/s	1,0E-04
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f_{Ost}	-	1,00
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	0,10
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate der Sohle	$k_{i,Sohle}$	m/s	1,0E-05
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate der Böschung	$k_{i,Böschung}$	m/s	1,0E-05
mittlerer flächengewichteter Durchlässigkeitsbeiwert	k_i	m/s	1,0E-05
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	0,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,30
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	15
Abminderungsfaktor	f_A	-	0,997

Bemessung Versickerungsbecken nach DWA-A 138-1

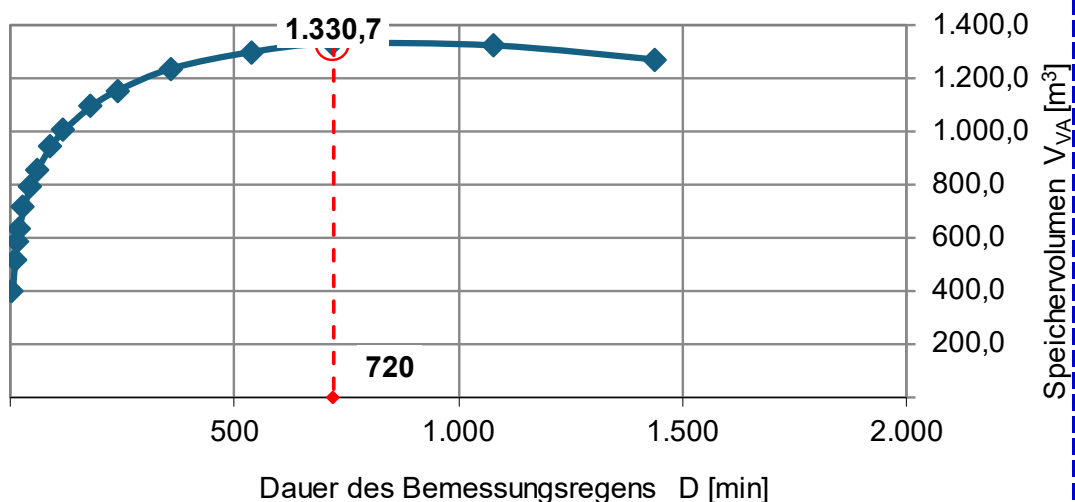
Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	720
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	11,1
erforderliches Speichervolumen	V_{VA}	m³	1331
vorhandenes Speichervolumen	V	m³	1.355
vorhandene minimale Versickerungsrate	$Q_{s,min}$	l/s	4,80
vorhandene maximale Versickerungsrate	$Q_{s,max}$	l/s	8,96
vorhandene mittlere Versickerungsrate	$Q_{s,m}$	l/s	6,88
Entleerungszeit	t_E	h	54,7
Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung bezogen auf AC	$q_{s,AC}$	l/s/ha	2,6

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V_{VA} [m ³]
5	376,7	401,7
10	241,7	513,6
15	184,4	585,9
20	150,8	636,9
30	113,3	713,8
45	84,8	795,3
60	68,9	855,5
90	51,3	943,2
120	41,5	1.005,1
180	30,8	1.094,1
240	24,9	1.154,7
360	18,5	1.237,3
540	13,7	1.299,5
720	11,1	1.330,7
1.080	8,2	1.323,5
1.440	6,6	1.270,0
2.880	4,0	932,1
4.320	2,9	377,9



Bemessung Absetzbecken in Anlehnung an REwS

Ramboll

Projekt: ABS/NBS Hamburg - Lübeck - Puttgarden

Firma

2 Zeilen vom Deckblatt

Auftraggeber:

DB InfraGO AG

2 Zeilen vom Deckblatt

Absetzbecken:

Bemessung des Absetzbeckens von RRB106-1R - Streckenentwässerung 6,300 bahnrechts

$$A_{\text{Absetz}} = 3,6 \cdot Q_{\text{zu}} / q_A$$

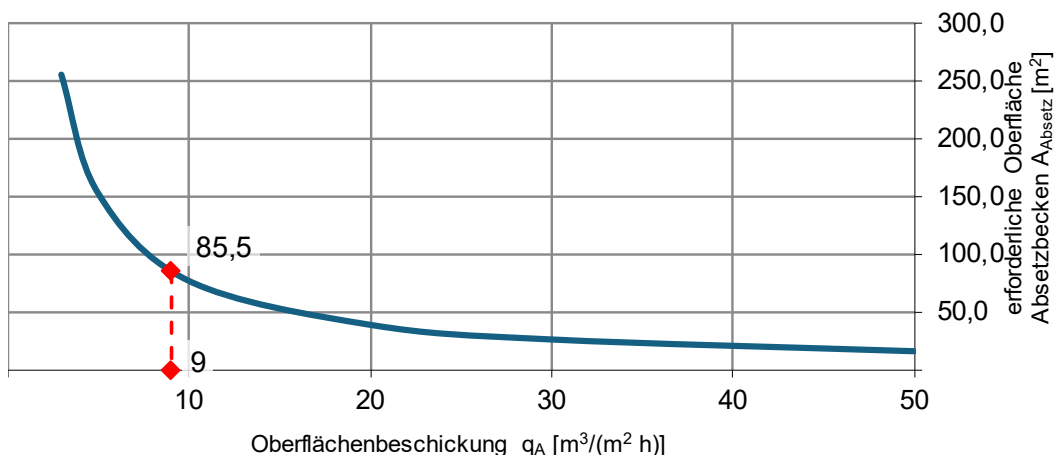
$$\text{mit } Q_{\text{zu}} = Q_{\text{Oberfl}} + Q_f = A_u \cdot r_{\text{krit}} / 10000 + Q_f$$

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m ²	26.705
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller Ci)	C	-	1,00
Rechenwert für die Bemessung (A_u)	AC	m ²	26.705
kritische/maßgebende Regenspende	r_{krit}	l/(s*ha)	80,0
maßgebender Oberflächenabfluss	Q_{Oberfl}	l/s	213,6
mittlerer Fremdwasserzufluss (Hangwasser, etc.)	Q_f	l/s	0,0
zulässige Oberflächenbeschickung	q_A	m ³ /(m ² h)	9,0

Ergebnisse:

maßgebender Bemessungszufluss	Q_{zu}	l/s	213,6
erforderliche Oberfläche Absetzbecken	A_{Absetz}	m²	85,5
gewählte Länge Wasseroberfläche Dauerstaubereich	$L_{o,Dauerstau}$	m	12,0
gewählte Breite Wasseroberfläche Dauerstaubereich	$B_{o,Dauerstau}$	m	8,0
gewählte Tiefe Dauerstaubereich	$Z_{Dauerstau}$	m	2,0
gewählte Böschungsneigung Dauerstaubereich	1:m	-	2
gewählte Oberfläche Absetzbecken	$A_{\text{Absetz,gew}}$	m²	96,0
gewähltes Dauerstauvolumen Absetzbecken	$V_{\text{Absetz,gew}}$	m³	74,7
vorhandene Oberflächenbeschickung	$q_{A,vorh}$	m³/(m² h)	8,0



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.151 Lizenznummer: RWU1106

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de