

Hydraulische Berechnung

(Anlage 2)

Stadt Harburg - Kanalisation Baugebiet „Binsenäcker II“ im ST Hoppingen



Stadt Harburg
Schloßstraße 1
86655 Harburg

Donauwörth, 09.05.2025
aufgestellt:

Harburg,

.....

.....

©Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt, Vervielfältigungen und Weitergabe an Dritte
nur mit Zustimmung der EIBL INGENIEUR GmbH

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Hydraulische Berechnung SW-Kanal	3
2. Hydraulische Berechnung ($n=0,5$ und $n=0,33$) RW-Kanal	6

Berechnungs- und Bemessungsgrundlagen Kanäle

Den Berechnungen und Erläuterungen liegen die gebräuchlichen Normen und Richtlinien zugrunde. Von folgenden Werten wird bei den Berechnungen ausgegangen:

- * Die Regenspenden nach Kostra-Atlas des Deutschen Wetterdienstes (DWD).
- * Die Regenhäufigkeit $n = 0,5$ (1 mal in 2 Jahren) wurde nach Empfehlung der DWA-A 118 für Wohngebiete angesetzt. Eine Überprüfung nach Merkblatt Nr. 4.3/3 des LfU Bayern mit empfohlener herabgesetzter Regenhäufigkeit von $n = 0,33$ (1 mal in 3 Jahren) als mögliche Vorsorge für Auswirkungen des Klimawandels (Tabelle 1) bzw. als Überstauhäufigkeit für den rechnerischen Nachweis mit Bezugsniveau Geländeoberkante lt. Tabelle 3 der ATV A118 hat für geplante Kanäle keinen Austritt bzw. Überflutung über die Schachtdeckel ergeben.
- * Die Regendauer von $D = 10$ min. ergibt sich aus der mittleren Geländeneigung von 1 bis 4 % bzw. > 4 % und Befestigungsgrades ≤ 50 % (Tab. 4, DWA-A 118). Die Regenspende $r_{10,n=0,5}$ ergibt sich damit nach Kostra-Atlas für den Bereich Harburg/OT Hoppingen (Rasterfeld 189153) mit 213,3 l/s x ha (Kostra DWD 2020)
Für den möglichen späteren Anschluss des Altbestandes der Flurstraße und der Spitzengasse wurde die Gesamteinzugsfläche der beiden Straßen mit der Regenspende $r_{10,n=1,0}$ mit 176,7 l/s x ha angesetzt.
- * Die Abflussbeiwerte wurden entsprechend der Geländeneigung und dem Anteil der befestigten Flächen (Baugebiet bis ca. 45%) nach Tabelle 6 der DWA-A 118 bestimmt.
- * Der Schmutzwasseranfall zur Berechnung der Kanäle wird zu 5 l/s x 1.000 E gewählt. Ein Fremdwasserzuschlag für die Rohrleitungsbemessung wird mit 100 % des Schmutzwassers angesetzt.
- * Die betriebliche Rauigkeit der Rohre wird mit einem k_b -Wert von 1,50 angesetzt.

Programm: Rehm / Hykas

Datum: 09.05.2025

Eibl Ingenieur GmbH * Zirgesheimer Strasse 43 * 86609 Donauwörth * Tel.: 0906/2999310
Projekt: 23.071 Stadt Harburg, Erschl. BG "Binsenäcker II" im ST Hoppingen **SW-Kanal**
Netzteil: Gesamtnetz

Berechnung nach dem Zeitbeiwertverfahren

Berechnung vom: 09.05.2025
Hykas-Version: 13.1.74
Rechenkernversion: 13.4.0.0

Berechnungsparameter

Netzteil	Gesamtnetz
Kanalsystem	Schmutzwasser (l/s)
Berechnung erfolgte	ohne Staulinie
Eintrittsverlustbeiwert Lambda (e):	0,00
Wasserspiegelvariante:	Ohne Variante

Verwendete Profilformen

0	Kreisprofil 2:2
---	-----------------

Bemerkungen

v*	= schießender Abfluss
L	= Lufteintrag
X.XX	= Wasserspiegel liegt um X.XX m über Scheitel
EB	= Einleitungsbeschränkung

Hydraulische Berechnung (Fließzeitverfahren, KOSTRA-Regen)

Blatt 1 A

Haltung	Straßen- bezeichnung	Von Schacht	Bis Schacht	Anzahl zugeord. EZG	Ges.fläche zugeord. EZG	wirks. Anteil Einz. Aaw ha	wirks. Anteil Ges. Aaw ha	Schm utz wass. Qh+Qf l/s	Schm utz wass. Summ. l/s	Regen- spende l/sha	Regen- wasser Abfluss l/s	Gesamt abfluss l/s
Nr.		Nr.	Nr.									
SWneu01	Erschließungsstr. B	SWneu01	Pumpwerk	1	0,3600	0,00	0,00	1,26	1,26	0,00	0,00	1,3
SWneu08	Erschließungsstr. A	SWneu08	SWneu07	2	1,2600	0,00	0,00	4,41	4,41	0,00	0,00	4,4
SWneu07	Erschließungsstr. A	SWneu07	SWneu06	1	0,3400	0,00	0,00	1,19	5,60	0,00	0,00	5,6
SWneu06	Erschließungsstr. A	SWneu06	SWneu05	1	0,2800	0,00	0,00	0,98	6,58	0,00	0,00	6,6
SWneu05	Erschließungsstr. A	SWneu05	SWneu04	1	0,2700	0,00	0,00	0,95	7,53	0,00	0,00	7,5
SWneu04	Erschließungsstr. B	SWneu04	SWneu03	0	0,0000	0,00	0,00	0,00	7,53	0,00	0,00	7,5
SWneu09	Erschließungsstr. B	SWneu09	SWneu03	1	2,0700	0,00	0,00	7,25	7,25	0,00	0,00	7,2
SWneu03	Erschließungsstr. B	SWneu03	SWneu02	1	0,1000	0,00	0,00	0,35	15,12	0,00	0,00	15,1
SWneu02	Erschließungsstr. B	SWneu02	Pumpwerk	0	0,0000	0,00	0,00	0,00	15,12	0,00	0,00	15,1
PW	Erschließungsstr. B	Pumpwerk	Best. DL	0	0,0000	0,00	0,00	0,00	16,38	0,00	0,00	16,4

Hydraulische Berechnung

Blatt 1 B

Haltung	Rohr- länge	Sohl- ge- fälle	Pro- fil- art	Profil- Nenn- weite	Sohl- höhe oben	Sohl- höhe unten	Deckel- höhe oben	Wsp.- höhe oben	vvoll	Qvoll	TW	TW	RW	Bel. grd.	Be- mer- kung
Nr.	m	0/00		DN	m+NN	m+NN	m+NN	m+NN	m/s	l/s	v m/s	h m	v m/s	%	
SWneu01	12,00	4,17	0	150	412,50	412,45	415,55	412,54	0,56	9,9	0,39	0,04	0,39	13	
SWneu08	35,00	4,86	0	250	417,52	417,35	420,82	417,57	0,85	41,9	0,56	0,05	0,56	11	
SWneu07	43,00	36,51	0	250	417,35	415,78	421,17	417,39	2,36	115,6	1,23	0,04	1,23	5	
SWneu06	43,00	49,07	0	250	415,78	413,67	419,08	415,82	2,73	134,1	1,43	0,04	1,43	5	
SWneu05	43,00	23,49	0	250	413,67	412,66	416,97	413,72	1,89	92,7	1,16	0,05	1,16	8	
SWneu04	29,00	4,14	0	250	412,66	412,54	415,75	412,73	0,79	38,7	0,62	0,07	0,62	19	
SWneu09	67,00	17,31	0	250	413,70	412,54	416,55	413,75	1,62	79,5	1,03	0,05	1,03	9	
SWneu03	15,50	3,87	0	250	412,54	412,48	415,88	412,65	0,76	37,4	0,72	0,11	0,72	40	
SWneu02	9,00	3,33	0	250	412,48	412,45	415,78	412,60	0,71	34,7	0,68	0,12	0,68	44	
PW	2,50	688,00	0	50	414,32	412,60	415,67	414,37	3,43	6,7	0,00	0,05	0,00	243	

Bauzonen

Bauzone	Fläche	Befestigte Fläche		Einwohner		Psi-Wert	Schmutzwasser (l/s)		Neigungsgruppe
Nr.	(ha)	(%)	(ha)	(E/ha)	(E)		qh (l/s.ha)	qf (l/s.ha)	
1	4,680	45,00	2,106	35	164	0,450	1,750	1,750	2
Summe:	4,680		2,106		164				

Einzugsgebietsdaten

Einzugsgebietsnummer	Gesamtfläche	Erste zugeord. Haltung	Zweite zugeord. Haltung	Bauzone	Konstanter Schmutzwasserzufluß	Konstanter Regenwasserzufluß
	ha				l/s	l/s
1	0,080	SWneu08		1	0,000	0,000
2	0,340	SWneu07		1	0,000	0,000
3	0,280	SWneu06		1	0,000	0,000
4	0,270	SWneu05		1	0,000	0,000
5	0,100	SWneu03		1	0,000	0,000
7	0,360	SWneu01		1	0,000	0,000
BA2	1,180	SWneu08		1	0,000	0,000
Flurstr.	2,070	SWneu09		1	0,000	0,000
Σ	4,680				0,000	0,000

Rohrliste der geplanten Kanäle

Profilart	Rohrmaterial	Nennweite	Rohrlänge	Längenanteil	Mittleres längengewichtetes		
					Gefälle (0/00)	vtrocken (m/s)	vvoll (m/s)
0 Kreisprofil 2:2	PP	50	2,50	0,84	688,00	0,00	3,43
0 Kreisprofil 2:2	PP	150	12,00	4,01	4,17	0,39	0,56
0 Kreisprofil 2:2	PP	250	284,50	95,15	21,90	1,01	1,68
Summe:			299,00	100,00			

Hydraulische Berechnung (Fließzeitverfahren, KOSTRA-Regen)

Blatt 1 A

Haltung	Straßen- bezeichnung	Von Schacht	Bis Schacht	Anzahl zugeord. EZG	Ges.fläche zugeord. EZG	wirks. Anteil Einzel. Aaw ha	wirks. Anteil Ges. Aaw ha	Schm utz wass. Qh+Qf l/s	Schm utz wass. Summ. l/s	Regen- spende l/sha	Regen- wasser Abfluss l/s	Gesamt abfluss l/s
Nr.		Nr.	Nr.									
RWneu04	Erschließungsstr. B	RWneu04	RWneu05A P	1	0,3600	0,16	0,16	0,00	0,00	213,33	34,56	34,6
RWneu10	Erschließungsstr. A	RWneu10	RWneu09	2	1,2600	0,57	0,57	0,00	0,00	213,33	120,96	121,0
RWneu09	Erschließungsstr. A	RWneu09	RWneu08	1	0,3400	0,15	0,72	0,00	0,00	213,33	153,60	153,6
RWneu08	Erschließungsstr. A	RWneu08	RWneu07	1	0,2800	0,13	0,85	0,00	0,00	213,33	180,48	180,5
RWneu07	Erschließungsstr. A	RWneu07	RWneu06	1	0,2700	0,12	0,97	0,00	0,00	213,33	206,40	206,4
RWneu06	Erschließungsstr. B	RWneu06	RWneu05	0	0,0000	0,00	0,97	0,00	0,00	213,33	206,40	206,4
RWneu11	Erschließungsstr. B	RWneu11	RWneu05	2	2,1500	0,90	0,90	0,00	0,00	176,67	159,00	159,0
RWneu05	Erschließungsstr. B	RWneu05	RWneu05A P	1	0,1000	0,05	1,91	0,00	0,00	213,33	408,00	408,0
RWneu05A P	Gelände	RWneu05A P	RWneu01	0	0,0000	0,00	2,07	0,00	0,00	213,33	442,56	442,6

Hydraulische Berechnung

Blatt 1 B

Haltung	Rohr- länge	Sohl- ge- fälle	Pro- fil- art	Profil- Nenn- weite	Sohl- höhe oben	Sohl- höhe unten	Deckel- höhe oben	Wsp.- höhe oben	vvoll	Qvoll	TW	TW	RW	Bel. grd.	Be- mer- kung
Nr.	m	0/00		DN	m+NN	m+NN	m+NN	m+NN	m/s	l/s	v m/s	h m	v m/s	%	
RWneu04	42,00	5,48	0	250	414,30	414,07	415,40	415,19	0,91	44,6	0,00	0,00	0,70	78	0,64
RWneu10	35,00	13,71	0	300	418,57	418,09	420,77	418,92	1,62	114,8	0,00	0,00	1,71	105	0,05
RWneu09	43,00	32,79	0	300	418,09	416,68	421,09	418,31	2,51	177,8	0,00	0,00	2,81	86	v*
RWneu08	43,00	56,51	0	300	416,68	414,25	418,98	416,88	3,30	233,5	0,00	0,00	3,62	77	v*
RWneu07	43,00	3,95	0	400	414,25	414,08	416,88	415,85	1,05	131,7	0,00	0,00	1,64	157	1,20
RWneu06	29,50	4,07	0	400	414,08	413,96	415,72	415,37	1,12	141,1	0,00	0,00	1,64	146	0,89
RWneu11	67,50	4,30	0	400	414,25	413,96	416,50	415,56	1,09	137,3	0,00	0,00	1,27	116	0,91
RWneu05	8,00	4,62	0	500	413,96	413,92	415,88	414,95	1,31	257,2	0,00	0,00	2,08	159	0,49
RWneu05A P	34,00	5,09	0	500	413,92	413,75	415,30	414,71	1,37	269,9	0,00	0,00	2,26	164	0,29

Bauzonen

Bauzone	Fläche	Befestigte Fläche		Einwohner		Psi-Wert	Schmutzwasser (l/s)		Neigungsgruppe
Nr.	(ha)	(%)	(ha)	(E/ha)	(E)		qh (l/s.ha)	qf (l/s.ha)	
1	2,610	45,00	1,175	0	0	0,450	0,000	0,000	2
2	0,080	90,00	0,072	0	0	0,900	0,000	0,000	2
3	2,070	40,00	0,828	0	0	0,400	0,000	0,000	2
Summe:	4,760		2,075		0				

Einzugsgebietsdaten

Einzugsgebietsnummer	Gesamtfläche ha	Erste zugeord. Haltung	Zweite zugeord. Haltung	Bauzone	Konstanter	
					Schmutzwasserzufluß l/s	Regenwasserzufluß l/s
1	0,080	RWneu10		1	0,000	0,000
2	0,340	RWneu09		1	0,000	0,000
3	0,280	RWneu08		1	0,000	0,000
4	0,270	RWneu07		1	0,000	0,000
5	0,100	RWneu05		1	0,000	0,000
6	0,080	RWneu11		2	0,000	0,000
7	0,360	RWneu04		1	0,000	0,000
BA2	1,180	RWneu10		1	0,000	0,000
Flurstr.	2,070	RWneu11		3	0,000	0,000
Σ	4,760				0,000	0,000

Rohrliste der geplanten Kanäle

Profilart	Rohrmaterial	Nennweite DN	Haltungslänge (m)	Längenanteil (%)	Mittleres längengewichtetes		
					Gefälle (0/00)	vtrocken (m/s)	vvoll (m/s)
0 Kreisprofil 2:2	PP	250	42,00	12,17	5,48	0,00	0,91
0 Kreisprofil 2:2	PP	300	121,00	35,07	35,70	0,00	2,54
0 Kreisprofil 2:2	PP	400	140,00	40,58	4,14	0,00	1,09
0 Kreisprofil 2:2	PP	500	42,00	12,17	5,00	0,00	1,36
Summe:			345,00	100,00			

Datum: 09.05.2025

Eibl Ingenieur GmbH * Zirgesheimer Strasse 43 * 86609 Donauwörth * Tel.: 0906/2999310

Projekt: 23.071 Stadt Harburg, Erschl. BG "Binsenäcker II" im ST Hoppingen **RW Kanal n=0,33**

Netzteil: Gesamtnetz

Berechnung nach dem Zeitbeiwertverfahren

Berechnung vom: 09.05.2025

Hykas-Version: 13.1.74

Rechenkernversion: 13.4.0.0

Berechnungsparameter

Netzteil

Gesamtnetz

Kanalsystem

Regenwasser

KOSTRA (DWD 2020):

ξ - Lokationsparameter (X_i):

16,87499946

α - Skalenparameter (Alpha):

5,02088074

κ - Formparameter (Kappa):

-0,10000000

θ - 1. Koutsoyiannis-Parameter (Theta):

0,01666939

η - 2. Koutsoyiannis-Parameter (Eta):

0,78127054

Kürzeste Regendauer:

10 Minuten

Berechnung erfolgte

mit Staulinie

Eintrittsverlustbeiwert Λ (e):

0,40

Wasserspiegelvariante:

Ohne Variante

Verwendete Profilformen

0

Kreisprofil 2:2

Bemerkungen

v^* = schießender Abfluss

L = Lufteintrag

X.XX = Wasserspiegel liegt um X.XX m über Scheitel

EB = Einleitungsbeschränkung

Hydraulische Berechnung (Fließzeitverfahren, KOSTRA-Regen)

Blatt 1 A

Haltung	Straßen- bezeichnung	Von Schacht	Bis Schacht	Anzahl zugeord. EZG	Ges.fläche zugeord. EZG	wirks. Anteil Einz. Aaw ha	wirks. Anteil Ges. Aaw ha	Schm utz wass. Qh+Qf l/s	Schm utz wass. Summ. l/s	Regen- spende l/sha	Regen- wasser Abfluss l/s	Gesamt abfluss l/s
Nr.		Nr.	Nr.									
RWneu04	Erschließungsstr. B	RWneu04	RWneu05A P	1	0,3600	0,16	0,16	0,00	0,00	238,33	38,61	38,6
RWneu10	Erschließungsstr. A	RWneu10	RWneu09	2	1,2600	0,57	0,57	0,00	0,00	238,33	135,14	135,1
RWneu09	Erschließungsstr. A	RWneu09	RWneu08	1	0,3400	0,15	0,72	0,00	0,00	238,33	171,60	171,6
RWneu08	Erschließungsstr. A	RWneu08	RWneu07	1	0,2800	0,13	0,85	0,00	0,00	238,33	201,63	201,6
RWneu07	Erschließungsstr. A	RWneu07	RWneu06	1	0,2700	0,12	0,97	0,00	0,00	238,33	230,59	230,6
RWneu06	Erschließungsstr. B	RWneu06	RWneu05	0	0,0000	0,00	0,97	0,00	0,00	238,33	230,59	230,6
RWneu11	Erschließungsstr. B	RWneu11	RWneu05	2	2,1500	0,90	0,90	0,00	0,00	176,67	159,00	159,0
RWneu05	Erschließungsstr. B	RWneu05	RWneu05A P	1	0,1000	0,05	1,91	0,00	0,00	238,33	455,81	455,8
RWneu05A P	Gelände	RWneu05A P	RWneu01	0	0,0000	0,00	2,07	0,00	0,00	238,33	494,42	494,4

Hydraulische Berechnung

Blatt 1 B

Haltung	Rohr- länge	Sohl- ge- fälle	Pro- fil- art	Profil- Nenn- weite	Sohl- höhe oben	Sohl- höhe unten	Deckel- höhe oben	Wsp.- höhe oben	vvoll	Qvoll	TW	TW	RW	Bel. grd.	Be- mer- kung
Nr.	m	0/00		DN	m+NN	m+NN	m+NN	m+NN	m/s	l/s	v m/s	h m	v m/s	%	
RWneu04	42,00	5,48	0	250	414,30	414,07	415,40	415,42	0,91	44,6	0,00	0,00	0,79	87	0,87
RWneu10	35,00	13,71	0	300	418,57	418,09	420,77	419,05	1,62	114,8	0,00	0,00	1,91	118	0,18
RWneu09	43,00	32,79	0	300	418,09	416,68	421,09	418,33	2,51	177,8	0,00	0,00	2,84	97	v*
RWneu08	43,00	56,51	0	300	416,68	414,25	418,98	416,90	3,30	233,5	0,00	0,00	3,69	86	v*
RWneu07	43,00	3,95	0	400	414,25	414,08	416,88	416,24	1,05	131,7	0,00	0,00	1,84	175	1,59
RWneu06	29,50	4,07	0	400	414,08	413,96	415,72	415,65	1,12	141,1	0,00	0,00	1,84	163	1,17
RWneu11	67,50	4,30	0	400	414,25	413,96	416,50	415,81	1,09	137,3	0,00	0,00	1,27	116	1,16
RWneu05	8,00	4,62	0	500	413,96	413,92	415,88	415,12	1,31	257,2	0,00	0,00	2,32	177	0,66
RWneu05A P	34,00	5,09	0	500	413,92	413,75	415,30	414,83	1,37	269,9	0,00	0,00	2,52	183	0,40