



**Rems-Murr-Kreis
Gemeinde Berglen**

BERG003

1

Überrechnung Kanalsammler Leutenbach Anschluss Berglen an KA Buchenbachtal

Entwurfsbeschreibung

Aufgestellt: Backnang, den 19.10.2020, St
Ingenieurbüro Frank GmbH
Schlachthofstr. 6
71522 Backnang

Anerkannt:

INHALTSVERZEICHNIS

1	ALLGEMEINES	3
1.1	GRUNDLAGEN	3
1.2	SYSTEMSKIZZE.....	3
1.3	ÜBERGABEWASSERPUNKT UND -WASSERMENGE	4
2	ÜBERRECHNUNG DES HAUPTSAMMLERS LEUTENBACH.....	4
2.1	BEMESSUNGSREGEN	4
2.2	ENTWÄSSERUNGSSYSTEM	4
2.3	EINZUGSGEBIETE	4
2.4	REGENÜBERLAUFBECKEN	5
2.5	HYDRAULISCHE BERECHNUNG	6
2.6	ERGEBNIS.....	6
2.7	SANIERUNGSVORSCHLAG	6
3	SCHMUTZFRACHTBERECHNUNG LEUTENBACH.....	7
4	LITERATURVERZEICHNIS	8

Anlage 1: KOSTRA-Atlas 2010R des Deutschen Wetterdienstes für Leutenbach

Anlage 2: Hydraulische Berechnung Hauptsammler Leutenbach

1 Allgemeines

Die Gemeinde Berglen beabsichtigt die Stilllegung ihrer Kläranlage im Teilort Steinach und den Anschluss an die Kläranlage Buchenbachtal des Zweckverbandes Abwasserklärwerk Buchenbachtal (ZAB). Die Gemeinde Leutenbach und die Stadt Winnenden sind im Zweckverband ZAB zusammengeschlossen, um die aus dem Verbandsgebiet anfallenden Abwässer gemeinsam abzuführen und zu reinigen.

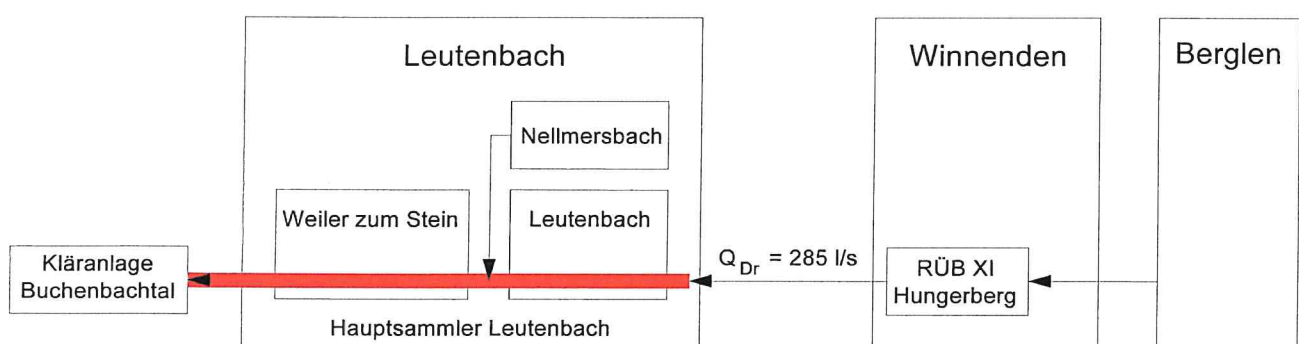
Die vorliegende Untersuchung beinhaltet die hydraulische Überrechnung des Hauptsammlers der Gemeinde Leutenbach unter Einbeziehung des geplanten Anschlusses der Gemeinde Berglen an die Kläranlage Buchenbachtal.

1.1 Grundlagen

Die Berechnungen basieren auf folgenden Grundlagen:

- [1] Bestandskanalisation Gemeinde Leutenbach, Ingenieurbüro Frank GmbH, Backnang; aufgestellt auf Grundlage der vorhandenen Allgemeinen Kanalisationspläne (AKP) von Leutenbach (vedewa 1998) und von Weiler zum Stein (Hohnecker/Schöll 1996).
- [2] Überrechnung der vorhandenen Regenentlastungs- und Regenwasserbehandlungsanlagen nach A 128 im Einzugsgebiet der ZAB Kläranlage Buchenbachtal, aufgestellt Ingenieurbüro Frank GmbH, Backnang; Wasserrechtliche Erlaubnis vom 09.11.2009.
- [3] Systemplan zu Machbarkeitsstudie Anschluss Berglen an die KA Buchenbachtal, Bolz + Palmer Beratende Ingenieure PartG mbH, Winnenden; Plan-Nr. 20-214, 16.04.2020.
- [4] Email Bolz + Palmer Ingenieure PartG mbH, Winnenden, 16.06.2020, Angabe Drosselabfluss $Q_{Dr} = 285 \text{ l/s}$ aus dem RÜB XI Hungerberg.

1.2 Systemskizze



Berechnungsgrundlage für die
Nachrechnung des Hauptsammlers:

Zufluss von Winnenden	210 l/s
Mehrabfluss Berglen	75 l/s
Zufluss von Winnenden	285 l/s

1.3 Übergabewasserpunkt und -wassermenge

Übergabepunkt für die Berechnungen für die Gemeinde Leutenbach ist das RÜB XI „Hungerberg“ der Stadt Winnenden. In [4] wird die Übergabewassermenge aus dem Entwässerungsnetz der Stadt Winnenden am RÜB XI „Hungerberg“ mit einer Drosselwassermenge von 285 l/s vorgegeben. Dabei entfallen auf den Zufluss von Winnenden 210 l/s und auf den Abfluss aus Berglen 75 l/s.

2 Überrechnung des Hauptsammlers Leutenbach

2.1 Bemessungsregen

Für die Nachrechnung des Hauptsammlers wird der für Leutenbach maßgebende Berechnungsregen aus dem KOSTRA-Atlas des Deutschen Wetterdienstes angesetzt (KOSTRA Atlas 2010R). Gemäß (DWA-A118 2006,2011) wird als Bemessungsregen das 2-jährliche, 10-minütige Regenereignis ausgewählt.

Bemessungsregenspende: $r_{10; (n=0,5)} = 186,7 \text{ l/(s*ha)}$

Wir weisen darauf hin, dass eine separate Nachrechnung des Hauptsammlers ohne Einbeziehung des zugehörigen Kanalnetzes nicht das tatsächliche Fließverhalten im Kanalnetz widerspiegelt, sondern eine überschlägige Berechnung darstellt. Vereinfacht wird anstelle des Zeitbeiwertverfahrens mit einem Blockregen von 186,7 l/(s*ha) gerechnet.

2.2 Entwässerungssystem

Die Ortsentwässerung der Gemeinde Leutenbach ist vorwiegend im Mischsystem ausgeführt. Das Baugebiet „Mühlfeld“ im Wohnbezirk Leutenbach, sowie das Baugebiet „Schafäcker-Erweiterung“ im Wohnbezirk Weiler zum Stein entwässern im Trennsystem.

2.3 Einzugsgebiete

Die Abgrenzung der Einzugsgebiete erfolgt auf Grundlage des Kanalbestandes. Die Erweiterungsflächen wurden entsprechend dem FNP 2015 berücksichtigt (siehe [2]). Die Überrechnung des Hauptsammlers Leutenbach erfolgt für das Einzugsgebiet mit den Erweiterungsflächen inklusive dem Mehrabfluss aus Berglen von 75 l/s.

Der Hauptsammler dient nicht ausschließlich zur Abführung der Drosselabflüsse der Mischwasserentlastungsanlagen (Regenüberläufe und Regenüberlaufbecken) zur Kläranlage, sondern ist gleichzeitig der Mischwassersammler der Ortsentwässerung. Etwa die Hälfte der Gebietsfläche in den Wohnbezirken Leutenbach und Weiler zum Stein sind direkt an den Hauptsammler angeschlossen. In den beiliegenden Einzugsgebietsplänen sind diejenigen Flächen farblich markiert, die direkt an den Hauptsammler angeschlossen sind.

Die befestigten Anteile des Einzugsgebiets der Gemeinde Leutenbach wurden aus [2] übernommen.

Bauzonen:

- Grünfläche	Bauzone 55	$\Psi_s=0,20$
- Wohngebiet geringer Befestigungsgrad	Bauzone 51	$\Psi_s=0,43$
- Wohnbebauung mittlerer Befestigungsgrad	Bauzone 52	$\Psi_s=0,50$
- Wohnbebauung hoher Befestigungsgrad	Bauzone 53	$\Psi_s=0,60$
- Gewerbegebiet	Bauzone 54	$\Psi_s=0,80$

Der Schmutz- und Fremdwasserabfluss wird wie folgt angesetzt:

- Schmutzwasserabfluss = $0,20 \text{ l/(s*ha)}$
- Fremdwasserabfluss = $0,12 \text{ l/(s*ha)}$

2.4 Regenüberlaufbecken

Für die Überrechnung des Hauptsammlers wurden folgende im Kanalnetz verbleibende Wassermengen aus den Regenüberlaufbecken (RÜB) und Regenüberläufen (RÜ) berücksichtigt (gemäß [2], Berechnungen mit Erweiterungsflächen FNP).

		Drosselabfluss Q_{Dr}	krit. MW-Abfluss Q_{krit}
Wohnbezirk Leutenbach			
RÜB 219	Walzenhalde	6 l/s	
RÜ 1056	Winnender Str.		274 l/s
RÜB1183	Lehen	250 l/s	
RÜB 208	Schützenhaus	240 l/s	
Wohnbezirk Nellmersbach			
RÜB 244	Weiler Str.	70 l/s	
Wohnbezirk Weiler zum Stein			
RÜ 1263	Furtwiese		52 l/s
RÜB 94a	Stuttgarter Str.	8 l/s	
RÜB 344	Gollenhof	20 l/s	
RÜB 1285	Steinbruch	382 l/s	

Tabelle 1: Wassermengen aus RÜB/RÜ

2.5 Hydraulische Berechnung

Die Überrechnung des Hauptsammlers Leutenbach ist aus programmtechnischen Gründen in 3 Abschnitte unterteilt.

Abschnitt	von Schacht bis Schacht	Netzteil	fixe Wasserspiegel
Teil 1	Schacht 1144a - Schacht 211	MW1	268,40 mNN max. WSP RÜB 208
Teil 2	Schacht 1241b - RÜB 1285-GS	MW2	261,85 mNN max. WSP RÜB 1285
Teil 3	Schacht KS1(RÜB 1285) - RUE1293	MW 3	

Tabelle 2: Abschnitte Kanalnetzberechnung

2.6 Ergebnis

Der Wasserspiegel im Hauptsammler tritt an keiner Stelle aus den Schachtdeckeln aus. In Abschnitt 1 liegt der berechnete Wasserspiegel jedoch durchgängig über dem Kanalscheitel. Im Bereich der Bachstraße liegt er weniger als 0,5 m unter dem Kanaldeckel bis unmittelbar unter dem Kanaldeckel.

Im Abschnitt 2 liegt der errechnete Wasserspiegel bei Schacht 1279 (In der Steige) ca. 0,40 m unterhalb des Kanaldeckels. Im übrigen Verlauf bleibt die Staulinie im Rohr.

Das Ergebnis zeigt, dass der Hauptsammler Leutenbach für die 2-jährliche Bemessungsregenspende von $r_{10; (n=0,5)} = 186,7 \text{ l/(s*ha)}$ ausgelastet ist. Wird die Bemessungsregenspende erhöht, kommt es an mehreren Stellen zum Wasseraustritt aus den Schachtdeckeln.

2.7 Sanierungsvorschlag

Mit einer Aufdimensionierung im Zufluss zum RÜB 208 „Schützenhaus“ wird die hydraulische Situation in Abschnitt 1 (Schacht 1144a - Schacht 211) verbessert. Die Sanierungsstrecke befindet sich außerhalb der Bebauung im freien Gelände.

Haltung	Straße	Länge	DN-IST	DN-SAN
126	freies Gelände	69,80 m	DN 1400	DN 1800
207	freies Gelände	95,80 m	DN 1600	DN 2000
208	freies Gelände	12,20 m	DN 1600	DN 2000

Tabelle 3: Sanierungsvorschlag

Der Stauwasserspiegel senkt sich durch diese Maßnahme um 0,50-0,65 m, befindet sich jedoch noch immer oberhalb des Scheitels. Die rechnerische Auslastung des Kanals im Ortsgebiet liegt weiterhin über 100%, stellenweise über 200%.

Da sich der Hauptsammler in Abschnitt 1 innerhalb der bestehenden Bebauung (See-, Bach-, Walkmühlenstraße) befindet, ist eine Aufdimensionierung weiterer Haltungen mit umfangreichen Straßenbaumaßnahmen (Kanalisation-, Wasserleitungsbauarbeiten, Leitungsumlegungen, Erneuerung der Hausanschlüsse) verbunden.

3 Schmutzfrachtberechnung Leutenbach

In [2] wurde die Schmutzfrachtberechnung für das Einzugsgebiet der ZAB Kläranlage Buchenbachtal durchgeführt. Das Einzugsgebiet umfasst 12 Regenüberlaufbecken (RÜB) und 1 Regenüberlauf (RÜ) der Stadt Winnenden und 8 RÜB und 4 RÜ der Gemeinde Leutenbach.

Zur Überrechnung der Auswirkungen des Anschlusses aus Berglen auf die bestehenden Regenwasserentlastungs- und Regenwasserbehandlungsanlagen ist eine Überrechnung der Schmutzfrachtberechnung erforderlich. Durch den geplanten Anschluss werden auf der Gemarkung Leutenbach zwei Regenüberlaufbecken mit zusätzlichem Abwasser beaufschlagt (RÜB 208 „Schützenhaus“ und RÜB 1285 „Steinbruch“).

Eine Schmutzfrachtberechnung inklusive des Anschlusses der Gemeinde Berglen kann nur für das gesamte Einzugsgebiet durchgeführt werden. Dabei sind Detailkenntnisse zum Einzugsgebiet in Berglen (Einwohnerwerte, Einzugsgebiete, Angaben zu den RÜB's und RÜ's, Flächennutzungen, Fremdwasseranteil etc.) erforderlich. Diese liegen uns nicht vor, eine Überrechnung einzelner Becken der Gemeinde Leutenbach konnte daher nicht durchgeführt werden.

Die vom Ingenieurbüro Bolz und Palmer, Winnenden, vorliegende Machbarkeitsstudie [3] umfasst eine Schmutzfrachtberechnung für das Gesamtgebiet, also für die Gemeinden Berglen und Leutenbach und die Stadt Winnenden. Wir weisen darauf hin, dass beim uns vorliegenden Fließschema das RÜB 208 „Schützenhaus“ falsch eingepflegt wurde. Der Zufluss zum Becken entspricht nicht dem wirklichen Kanalverlauf und die Drosselwassermenge ist falsch angegeben. Die Berechnung ist mit den tatsächlichen Parametern erneut durchzuführen.

Als letztes Becken vor der Kläranlage Buchenbachtal ist in [3] eine Erweiterung des bestehenden RÜB 1285 „Steinbruch“ mit einem Volumen von 176 m³ auf 800 m³ vorgesehen. Die Drosselwassermenge soll von 382 l/s auf 472 l/s erhöht werden. Der Neubau des RÜB 1285 erfolgte im Jahr 2019. Eine Erweiterung des bestehenden Beckens sehen wir auf Grund der beengten Platzverhältnisse und des angetroffenen Baugrundes (Fels) kritisch. Die erschwerten Randbedingungen sind in der Kostenschätzung für die Beckenerweiterung zu berücksichtigen.

4 Literaturverzeichnis

DWA-A118, Arbeitsblatt. *Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen*. 2006,2011.

KOSTRA Atlas, KOSTRA-DWD 2010R. *Niederschlagshöhen und -spenden*. Deutscher Wetterdienst, 2010R.

Rehm Software GmbH. *Programme GraPS und HYKAS*. Rehm Software GmbH, 2020.



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 30, Zeile 83
 Ortsname : Leutenbach (BW)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember
 Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,6	7,4	8,4	9,7	11,5	13,3	14,4	15,7	17,5
10 min	8,8	11,2	12,6	14,4	16,8	19,2	20,6	22,4	24,8
15 min	10,9	13,8	15,4	17,5	20,4	23,3	24,9	27,0	29,9
20 min	12,4	15,6	17,5	19,9	23,1	26,3	28,2	30,6	33,8
30 min	14,3	18,2	20,4	23,2	27,1	30,9	33,1	36,0	39,8
45 min	16,0	20,6	23,2	26,6	31,1	35,7	38,3	41,7	46,2
60 min	17,0	22,1	25,1	28,9	34,0	39,2	42,2	46,0	51,1
90 min	19,0	24,3	27,5	31,4	36,8	42,1	45,3	49,2	54,6
2 h	20,5	26,0	29,3	33,3	38,9	44,4	47,6	51,7	57,2
3 h	22,9	28,7	32,0	36,3	42,0	47,8	51,2	55,4	61,2
4 h	24,7	30,7	34,2	38,5	44,5	50,4	53,9	58,3	64,2
6 h	27,6	33,8	37,4	42,0	48,2	54,4	58,0	62,6	68,8
9 h	30,8	37,3	41,1	45,9	52,3	58,8	62,6	67,4	73,8
12 h	33,3	40,0	43,9	48,8	55,5	62,2	66,1	71,0	77,7
18 h	37,2	44,2	48,2	53,4	60,3	67,3	71,4	76,5	83,5
24 h	40,2	47,4	51,6	56,9	64,1	71,2	75,4	80,7	87,9
48 h	48,3	56,9	61,9	68,3	76,9	85,6	90,6	97,0	105,6
72 h	53,7	63,2	68,7	75,7	85,2	94,7	100,2	107,2	116,7

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]

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]	10,90	17,00	40,20	53,70
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	29,90	51,10	87,90	116,70

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

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 30, Zeile 83
 Ortsname : Leutenbach (BW)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember
 Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	186,7	246,7	280,0	323,3	383,3	443,3	480,0	523,3	583,3
10 min	146,7	186,7	210,0	240,0	280,0	320,0	343,3	373,3	413,3
15 min	121,1	153,3	171,1	194,4	226,7	258,9	276,7	300,0	332,2
20 min	103,3	130,0	145,8	165,8	192,5	219,2	235,0	255,0	281,7
30 min	79,4	101,1	113,3	128,9	150,6	171,7	183,9	200,0	221,1
45 min	59,3	76,3	85,9	98,5	115,2	132,2	141,9	154,4	171,1
60 min	47,2	61,4	69,7	80,3	94,4	108,9	117,2	127,8	141,9
90 min	35,2	45,0	50,9	58,1	68,1	78,0	83,9	91,1	101,1
2 h	28,5	36,1	40,7	46,3	54,0	61,7	66,1	71,8	79,4
3 h	21,2	26,6	29,6	33,6	38,9	44,3	47,4	51,3	56,7
4 h	17,2	21,3	23,8	26,7	30,9	35,0	37,4	40,5	44,6
6 h	12,8	15,6	17,3	19,4	22,3	25,2	26,9	29,0	31,9
9 h	9,5	11,5	12,7	14,2	16,1	18,1	19,3	20,8	22,8
12 h	7,7	9,3	10,2	11,3	12,8	14,4	15,3	16,4	18,0
18 h	5,7	6,8	7,4	8,2	9,3	10,4	11,0	11,8	12,9
24 h	4,7	5,5	6,0	6,6	7,4	8,2	8,7	9,3	10,2
48 h	2,8	3,3	3,6	4,0	4,5	5,0	5,2	5,6	6,1
72 h	2,1	2,4	2,7	2,9	3,3	3,7	3,9	4,1	4,5

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
 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]	10,90	17,00	40,20	53,70
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	29,90	51,10	87,90	116,70

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

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

Kanalnetzberechnung

Hauptsammler Leutenbach

- Bestandskanalisation
- Sanierungsvorschlag

Bestandskanalisation

BERG003_BEST_ERW_MEHR (Netzteile: MW1, MW2, MW3)

Berechnung nach dem Zeitbeiwertverfahren

Berechnung vom: 22.09.2020

Berechnungsparameter

Netzteil	MW1
Kanalsystem	Mischwasser
Bezugsregenspende nach REINHOLD r(15,1):	186,77 l/s.ha
Abflussfaktor:	Ohne
Kürzeste Regendauer:	10 Minuten
Berechnung erfolgte	mit Staulinie
Eintrittsverlustbeiwert Lambda (e):	0,25
Wasserspiegelvariante:	Ohne Variante

Fixe Wasserspiegel

211	(Letzter Schacht)	268,40 m+NN
-----	-------------------	-------------

Verwendete Profilformen

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

Bemerkungen

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

Hydraulische Berechnung (mit Reinhold-Regen)

Blatt 1 A

Haltung	Straßen- bezeichnung	Von Schacht	Bis Schacht	Anzahl zugeordneter EZG	Gesamtfläche zugeordneter EZG	Schmutz- wasser Qh+Qf l/s	Schmutz- wasser Summe l/s	Regen- wasser l/s	Regen- wasser Summe l/s	reduz. Abfluss l/s	Gesamt abfluss l/s
Nr.		Nr.	Nr.								
1144a	Seestraße	1144a	1145	3	1,231	285,39	285,39	98,87	98,9	98,9	384,3
1145	Seestraße	1145	1146	0	0,000	0,00	285,39	0,00	98,9	98,9	384,3
1146	Seestraße	1146	1147	0	0,000	0,00	285,39	0,00	98,9	98,9	384,3
1147	Seestraße	1147	1148	1	0,260	0,08	285,48	20,88	119,8	119,8	405,2
1148	freies Gelände	1148	1149	1	0,174	0,06	285,53	13,94	133,7	133,7	419,2
1149	Seestraße	1149	1150	1	0,171	0,05	285,59	13,71	147,4	147,4	433,0
1150	Seestraße	1150	1151	2	1,208	0,39	285,97	96,99	244,4	244,4	530,4
1151	Seestraße	1151	1151a	1	0,447	0,14	286,12	35,92	280,3	280,3	566,4
1151a	Seestraße	1151a	1152a	1	0,553	0,18	286,29	44,38	324,7	324,7	611,0
1152a	Seestraße	1152a	1152	0	0,000	0,00	286,29	0,00	324,7	324,7	611,0
1152	Seestraße	1152	1153	0	0,000	0,00	286,29	0,00	324,7	324,7	611,0
1153	Gartenstraße	1153	1153a	3	3,957	7,26	293,56	317,22	641,9	641,9	935,5
1153a	Winnender Straße	1153a	1154	0	0,000	0,00	293,56	0,00	641,9	641,9	935,5
1154	Winnender Straße	1154	71	0	0,000	0,00	293,56	0,00	641,9	641,9	935,5
71	Bachstraße	71	72	2	0,658	274,21	567,77	52,34	694,3	694,3	1262,0
72	Bachstraße	72	73	0	0,000	0,00	567,77	0,00	694,3	694,3	1262,0
73	Bachstraße	73	74	1	0,607	0,19	567,96	48,78	743,0	743,0	1311,0
74	Bachstraße	74	75	1	0,597	0,19	568,15	47,94	791,0	791,0	1359,1
75	Bachstraße	75	77	1	0,714	0,23	568,38	79,98	871,0	871,0	1439,3
77	Bachstraße	77	77a	0	0,000	0,00	568,38	0,00	871,0	871,0	1439,3
77a	Bachstraße	77a	78	1	0,246	0,08	568,46	27,57	898,5	898,5	1467,0
78	Bachstraße	78	101	2	0,626	0,20	568,66	70,16	968,7	968,7	1537,4
101	Walkmühlenstraße	101	102	2	4,859	1,56	570,21	544,55	1513,2	1513,2	2083,5
102	Walkmühlenstraße	102	103	0	0,000	0,00	570,21	0,00	1513,2	1513,2	2083,5
103	Walkmühlenstraße	103	104	1	0,271	0,09	570,30	30,39	1543,6	1543,6	2113,9
104	Walkmühlenstraße	104	111	1	0,440	0,14	570,44	49,29	1592,9	1592,9	2163,4
111	Walkmühlenstraße	111	112	1	0,776	0,25	570,69	62,30	1655,2	1655,2	2225,9
112	Walkmühlenstraße	112	113	1	0,333	0,11	570,80	26,76	1682,0	1682,0	2252,8
113	Walkmühlenstraße	113	113a	1	0,423	0,14	570,93	33,97	1716,0	1716,0	2286,9
113a	Walkmühlenstraße	113a	114	1	0,252	0,08	571,01	20,27	1736,2	1736,2	2307,2
114	Walkmühlenstraße	114	114a	1	0,336	0,11	571,12	26,97	1763,2	1763,2	2334,3
114a	Walkmühlenstraße	114a	115	1	0,363	0,12	571,24	29,13	1792,3	1792,3	2363,6
115	Walkmühlenstraße	115	115a	1	0,246	0,08	571,32	19,78	1812,1	1812,1	2383,4
115a	Walkmühlenstraße	115a	125	1	0,239	0,08	571,39	19,21	1831,3	1831,3	2402,7
125	Walkmühlenstraße	125	126	1	2,258	0,72	572,11	181,38	2012,7	2012,7	2584,8
126	freies Gelände	126	207	0	0,000	0,00	572,11	0,00	2012,7	2012,7	2584,8
207	freies Gelände	207	208	6	17,119	5,48	577,59	1620,10	3632,8	3632,8	4210,4
208	freies Gelände	208	209	0	0,000	0,00	577,59	0,00	3632,8	3632,8	4210,4
209	freies Gelände	209	211	1	2,002	0,64	578,23	186,96	3819,7	3819,7	4398,0

Hydraulische Berechnung

Blatt 1 B

Haltung	Rohr- länge	Sohl- ge- fälle	Pro- fil- art	Profil- Nenn- weite	kb- Wert	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	mm	m+NN	m+NN	m+NN	m+NN	m/s	l/s	v m/s	h m	v m/s	%	
1144a	11,92	0,00	0	800	1,50	270,65	270,65	273,22	271,94	0,00	0,0	0,00	0,52	0,76	0	0,49
1145	20,93	4,30	0	800	1,50	270,62	270,53	273,23	271,92	1,71	857,2	1,54	0,32	0,76	45	0,50
1146	58,02	1,38	0	800	1,50	270,53	270,45	273,26	271,89	0,96	484,0	1,00	0,44	0,76	79	0,56
1147	46,10	0,22	0	800	1,00	270,42	270,41	273,15	271,83	0,40	198,9	0,81	0,80	0,81	204	0,61
1148	44,40	0,90	0	800	1,50	270,34	270,30	272,98	271,78	0,78	390,4	0,85	0,51	0,83	107	0,64
1149	66,51	0,15	0	900	1,50	270,27	270,26	272,79	271,73	0,34	215,0	0,68	0,90	0,68	201	0,56
1150	35,81	0,56	0	900	1,50	270,20	270,18	272,56	271,67	0,66	418,8	0,71	0,55	0,83	127	0,57
1151	38,79	0,26	0	900	1,50	270,16	270,15	272,46	271,62	0,45	283,2	0,89	0,90	0,89	200	0,56
1151a	4,27	14,06	0	900	1,50	269,95	269,89	272,63	271,57	3,33	2117,2	2,36	0,22	0,96	29	0,72
1152a	8,28	0,00	0	900	1,50	269,88	269,88	272,69	271,55	0,00	0,0	0,00	0,43	0,96	0	0,77
1152	53,66	0,19	0	1000	1,50	269,86	269,85	272,60	271,54	0,40	316,7	0,45	0,75	0,78	193	0,68
1153	33,82	0,30	0	1000	1,50	269,80	269,79	272,31	271,44	0,51	400,2	0,56	0,64	1,19	234	0,64
1153a	22,13	4,52	0	1200	1,50	269,76	269,66	272,23	271,39	2,26	2553,8	1,53	0,27	0,83	37	0,43
1154	6,11	1,63	0	1200	1,50	269,05	269,04	272,46	271,37	1,36	1532,5	1,06	0,35	0,83	61	1,12
71	29,27	2,39	0	1200	1,50	269,04	268,97	272,46	271,32	1,64	1855,7	1,45	0,45	1,12	68	1,08
72	52,02	1,73	0	1200	1,50	268,94	268,85	271,85	271,27	1,39	1577,1	1,29	0,50	1,12	80	1,13
73	49,70	0,40	0	1200	1,50	268,82	268,80	271,76	271,19	0,67	757,1	0,73	0,78	1,16	173	1,17
74	43,85	0,68	0	1200	1,50	268,76	268,73	271,39	271,11	0,87	988,9	0,90	0,65	1,20	137	1,15
75	36,29	1,65	0	1200	1,50	268,66	268,60	271,61	271,02	1,36	1541,6	1,26	0,50	1,27	93	1,16
77	29,40	0,00	0	1300	1,50	268,60	268,60	271,85	270,97	0,00	0,0	0,00	0,57	1,08	0	1,07
77a	28,92	4,84	0	1300	1,50	268,63	268,49	271,65	270,92	2,46	3262,0	1,87	0,36	1,11	45	0,99
78	34,58	1,45	0	1300	1,50	268,49	268,44	271,28	270,87	1,34	1778,3	1,20	0,50	1,16	86	1,08
101	59,30	0,34	0	1400	1,50	268,38	268,36	271,57	270,79	0,67	1038,7	0,69	0,74	1,35	201	1,01
102	24,24	2,06	0	1400	1,50	268,34	268,29	271,41	270,68	1,68	2582,6	1,36	0,44	1,35	81	0,94
103	21,44	2,33	0	1400	1,50	268,29	268,24	271,39	270,62	1,78	2747,5	1,42	0,43	1,37	77	0,93
104	66,84	0,15	0	1400	1,50	268,19	268,18	271,30	270,56	0,45	688,6	0,50	0,98	1,41	314	0,97
111	29,23	1,03	0	1400	1,50	268,15	268,12	271,27	270,44	1,18	1818,6	1,05	0,54	1,45	122	0,89
112	51,96	0,96	0	1400	1,50	268,09	268,04	271,57	270,36	1,14	1760,4	1,03	0,55	1,46	128	0,87
113	24,24	0,82	0	1400	1,50	268,00	267,98	272,28	270,25	1,06	1629,3	0,97	0,57	1,49	140	0,85
113a	36,86	2,44	0	1400	1,50	267,98	267,89	272,60	270,18	1,83	2810,7	1,45	0,42	1,50	82	0,80
114	44,49	0,00	0	1400	1,50	267,87	267,87	272,76	270,08	0,00	0,0	0,00	0,47	1,52	0	0,81
114a	39,25	1,78	0	1400	1,50	267,87	267,80	272,47	269,98	1,56	2401,0	1,29	0,46	1,54	98	0,71
115	33,62	1,19	0	1400	1,50	267,78	267,74	272,07	269,88	1,27	1959,2	1,11	0,52	1,55	122	0,70
115a	6,40	1,56	0	1400	1,50	267,74	267,73	271,92	269,78	1,46	2243,8	1,23	0,48	1,56	107	0,64
125	31,52	2,22	0	1400	1,50	267,71	267,64	271,65	269,72	1,74	2679,6	1,40	0,44	1,68	96	0,61
126	68,95	-0,15	0	1400	1,50	267,62	267,63	271,21	269,62	0,00	0,0	0,00	0,44	1,68	0	0,60
207	94,80	0,95	0	1600	1,50	267,57	267,48	272,12	269,34	1,23	2483,0	1,02	0,52	2,10	170	0,17
208	11,17	0,90	0	1600	1,50	267,41	267,40	271,29	269,03	1,20	2411,9	0,99	0,53	2,10	175	0,02
209	55,91	3,58	0	1600	1,50	267,40	267,20	271,45	268,60	2,40	4832,5	1,65	0,37	2,71	91	

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)	
51	21,315	43,00	9,165	0	0	0,430	0,120	0,200	1
52	11,043	50,00	5,521	0	0	0,500	0,120	0,200	1
53	7,156	60,00	4,294	0	0	0,600	0,120	0,200	1
54	1,839	80,00	1,471	0	0	0,800	0,120	0,200	1
Summe:	41,353		20,452		0				

Einzugsgebietsdaten

Einzugsgebiets- nummer	Gesamtfläche ha	Zufluss zu Haltung	Zufluss zu Schmutzwasser- haltung	Bauzone	Konstanter Schmutzwasserzufluß l/s	Konstanter Regenwasserzufluß l/s
101/1	0,183	101		53	0,000	0,000
101/2	4,676	101		53	0,000	0,000
103/1	0,271	103		53	0,000	0,000
104/1	0,440	104		53	0,000	0,000
111/1	0,776	111		51	0,000	0,000
112/1	0,333	112		51	0,000	0,000
113/1	0,423	113		51	0,000	0,000
113a/1	0,252	113a		51	0,000	0,000
114/1	0,336	114		51	0,000	0,000
1144a/1	1,231	1144a		51	0,000	0,000
1147/1	0,260	1147		51	0,000	0,000
1148/1	0,174	1148		51	0,000	0,000
1149/1	0,171	1149		51	0,000	0,000
114a/1	0,363	114a		51	0,000	0,000
115/1	0,246	115		51	0,000	0,000
1150/1	0,893	1150		51	0,000	0,000
1150/2	0,315	1150		51	0,000	0,000
1151/1	0,447	1151		51	0,000	0,000
1151a/1	0,553	1151a		51	0,000	0,000
1153/1	0,287	1153		51	0,000	0,000
1153/2	3,663	1153		51	0,000	0,000
115a/1	0,239	115a		51	0,000	0,000
125/1	2,258	125		51	0,000	0,000
207/1	3,050	207		52	0,000	0,000
207/2	1,839	207		54	0,000	0,000
207/3	6,239	207		51	0,000	0,000
207/4 Erweiterung	2,881	207		52	0,000	0,000
207/5 Erweiterung	1,267	207		52	0,000	0,000
207/6 Erweiterung	1,843	207		52	0,000	0,000
209/1	2,002	209		52	0,000	0,000
71/1	0,652	71		51	0,000	0,000
73/1	0,607	73		51	0,000	0,000
74/1	0,597	74		51	0,000	0,000
75/1	0,714	75		53	0,000	0,000
77a/1	0,246	77a		53	0,000	0,000
78/1	0,524	78		53	0,000	0,000
78/2	0,102	78		53	0,000	0,000
Drosselmenge RÜ1056	0,000	71		50	274,000	0,000

Einzugsgebiets- nummer	Gesamtfläche	Zufluss zu Haltung	Zufluss zu Schmutzwasser- haltung	Bauzone	Konstanter	Konstanter
					Schmutzwasserzufluß	Regenwasserzufluß
	ha				l/s	l/s
Drosselmenge RÜB219	0,000	1153		50	6,000	0,000
Mehrabfluss Berglen 1	0,000	1144a		50	75,000	0,000
Zufluss Winnenden	0,000	1144a		50	210,000	0,000

Ingenieurbüro Frank GmbH * Schlachthofstraße 6 * 71522 Backnang * Telefon 07191/3234-0 * Fax 07191/3234-10
 Projekt: BERG003_BEST_ERW_MEHR n=0,5
 Netzteil: MW2

Berechnung nach dem Zeitbeiwertverfahren

Berechnung vom: 22.09.2020

Berechnungsparameter

Netzteil	MW2
Kanalsystem	Mischwasser
Bezugsregenspende nach REINHOLD r(15,1):	186,77 l/s.ha
Abflussfaktor:	Ohne
Kürzeste Regendauer:	10 Minuten
Berechnung erfolgte	mit Staulinie
Eintrittsverlustbeiwert Lambda (e):	0,25
Wasserspiegelvariante:	Reinhold ohne Zeitbeiwert

Fixe Wasserspiegel

RÜB1285-GS	(Letzter Schacht)	261,85 m+NN
------------	-------------------	-------------

Verwendete Profilformen

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

Bemerkungen

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

Hydraulische Berechnung (mit Reinhold-Regen)

Blatt 1 A

Haltung	Straßen- bezeichnung	Von Schacht	Bis Schacht	Anzahl zugeordneter EZG	Gesamtfläche zugeordneter EZG	Schmutz- wasser Qh+Qf l/s	Schmutz- wasser Summe l/s	Regen- wasser l/s	Regen- wasser Summe l/s	reduz. Abfluss l/s	Gesamt abfluss l/s
Nr.		Nr.	Nr.								
1241b	freies Gelände	1241b	1241c	1	0,006	240,00	240,00	0,00	0,0	0,0	240,0
1241c	freies Gelände	1241c	1124.1	1	0,000	75,00	315,00	0,00	0,0	0,0	315,0
1124.1	freies Gelände	1124.1	1241d	0	0,000	0,00	315,00	0,00	0,0	0,0	315,0
1241d	freies Gelände	1241d	1242	2	0,000	95,00	410,00	0,00	0,0	0,0	410,0
1242	freies Gelände	1242	1254	0	0,000	0,00	410,00	0,00	0,0	0,0	410,0
1254	freies Gelände	1254	1255	0	0,000	0,00	410,00	0,00	0,0	0,0	410,0
1255	freies Gelände	1255	1256	0	0,000	0,00	410,00	0,00	0,0	0,0	410,0
1256	freies Gelände	1256	1257	0	0,000	0,00	410,00	0,00	0,0	0,0	410,0
1257	freies Gelände	1257	1258	0	0,000	0,00	410,00	0,00	0,0	0,0	410,0
1258	freies Gelände	1258	1259	0	0,000	0,00	410,00	0,00	0,0	0,0	410,0
1259	freies Gelände	1259	1260	0	0,000	0,00	410,00	0,00	0,0	0,0	410,0
1260	freies Gelände	1260	1261	1	0,013	52,00	462,00	0,00	0,0	0,0	462,0
1261	freies Gelände	1261	1262	0	0,000	0,00	462,00	0,00	0,0	0,0	462,0
1262	freies Gelände	1262	1263a	0	0,000	0,00	462,00	0,00	0,0	0,0	462,0
1263a	freies Gelände	1263a	1264	0	0,000	0,00	462,00	0,00	0,0	0,0	462,0
1264	freies Gelände	1264	1265	0	0,000	0,00	462,00	0,00	0,0	0,0	462,0
1265	freies Gelände	1265	1270	0	0,000	0,00	462,00	0,00	0,0	0,0	462,0
1270	freies Gelände	1270	1271	1	0,006	8,00	470,00	0,00	0,0	0,0	470,0
1271	freies Gelände	1271	1272	0	0,000	0,00	470,00	0,00	0,0	0,0	470,0
1272	freies Gelände	1272	1273	0	0,000	0,00	470,00	0,00	0,0	0,0	470,0
1273	freies Gelände	1273	1274	0	0,000	0,00	470,00	0,00	0,0	0,0	470,0
1274	freies Gelände	1274	1275	0	0,000	0,00	470,00	0,00	0,0	0,0	470,0
1275	freies Gelände	1275	1276	0	0,000	0,00	470,00	0,00	0,0	0,0	470,0
1276	freies Gelände	1276	1277	0	0,000	0,00	470,00	0,00	0,0	0,0	470,0
1277	freies Gelände	1277	1277.1	0	0,000	0,00	470,00	0,00	0,0	0,0	470,0
1277.1	freies Gelände	1277.1	1278	0	0,000	0,00	470,00	0,00	0,0	0,0	470,0
1278	freies Gelände	1278	1279	1	4,812	1,54	471,54	449,33	449,3	449,3	920,9
1279	unbenannt	1279	1280	0	0,000	0,00	471,54	0,00	449,3	449,3	920,9
1280	freies Gelände	1280	1281	0	0,000	0,00	471,54	0,00	449,3	449,3	920,9
1281	freies Gelände	1281	1282	0	0,000	0,00	471,54	0,00	449,3	449,3	920,9
1282	freies Gelände	1282	1283	4	7,296	2,33	473,87	721,56	1170,9	1170,9	1644,8
1283	freies Gelände	1283	1283-1	0	0,000	0,00	473,87	0,00	1170,9	1170,9	1644,8
1283-1	freies Gelände	1283-1	RÜB1285-GS	1	0,000	20,00	493,87	0,00	1170,9	1170,9	1664,8

Hydraulische Berechnung

Blatt 1 B

Haltung	Rohr- länge	Sohl- ge- fälle	Pro- fil- art	Profil- Nenn- weite	kb- Wert	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	mm	m+NN	m+NN	m+NN	m+NN	m/s	l/s	v m/s	h m	v m/s	%	
1241b	7,35	17,69	0	800	1,50	266,32	266,19	269,64	266,64	3,47	1742,3	2,47	0,20	1,30	14	v*
1241c	5,16	-5,81	0	800	1,50	266,19	266,22	270,38	266,63	0,00	0,0	0,00	0,80	1,11	0	0,03
1124.1	4,19	64,48	0	800	1,50	266,11	265,84	269,56	266,27	6,62	3329,8	4,25	0,16	4,25	9	v*
1241d	38,48	4,42	0	800	1,50	265,84	265,67	269,82	266,23	1,73	869,0	1,70	0,39	1,68	47	
1242	540,83	1,96	0	800	1,50	265,63	264,57	269,56	266,14	1,15	577,7	1,24	0,50	1,22	71	
1254	48,38	1,65	0	800	1,50	264,57	264,49	267,23	265,31	1,06	530,4	1,16	0,53	0,85	77	
1255	45,93	0,65	0	800	1,50	264,45	264,42	267,02	265,27	0,66	332,1	0,82	0,80	0,82	123	0,02
1256	53,20	4,89	0	800	1,50	264,42	264,16	266,77	264,85	1,82	914,2	1,77	0,38	1,49	45	v*
1257	49,12	1,02	0	800	1,50	264,16	264,11	266,40	264,81	0,83	415,4	0,93	0,65	0,93	99	
1258	48,14	5,40	0	800	1,50	264,11	263,85	266,21	264,47	1,91	961,1	1,84	0,36	1,84	43	v*
1259	46,23	2,38	0	800	1,50	263,85	263,74	266,01	264,31	1,27	636,9	1,34	0,47	1,37	64	
1260	57,38	4,88	0	800	1,50	263,74	263,46	266,04	264,14	1,82	913,5	1,82	0,40	1,82	51	v*
1261	50,10	2,20	0	800	1,50	263,46	263,35	268,47	264,03	1,22	611,6	1,33	0,52	1,22	76	
1262	44,71	1,57	0	800	1,50	263,35	263,28	267,74	263,94	1,03	515,9	1,15	0,59	1,15	90	
1263a	48,80	2,05	0	800	1,50	263,28	263,18	266,87	263,81	1,18	590,8	1,29	0,53	1,29	78	
1264	52,44	4,58	0	800	1,50	263,18	262,94	266,00	263,60	1,76	884,5	1,78	0,41	1,74	52	
1265	48,95	3,68	0	800	1,50	262,94	262,76	265,28	263,46	1,58	792,5	1,64	0,44	1,34	58	
1270	37,48	2,94	0	800	1,50	262,76	262,65	265,22	263,40	1,41	707,7	1,50	0,48	1,10	66	
1271	32,38	4,63	0	800	1,50	262,65	262,50	266,06	263,35	1,77	889,9	1,79	0,41	1,01	53	
1272	40,57	1,23	0	800	1,50	262,50	262,45	266,41	263,30	0,91	457,3	0,94	0,80	0,94	103	0,00
1273	44,81	1,56	0	800	1,50	262,45	262,38	266,38	263,09	1,03	515,4	1,15	0,60	1,09	91	
1274	56,99	3,16	0	800	1,50	262,38	262,20	266,17	263,02	1,46	734,2	1,54	0,46	1,09	64	
1275	43,93	4,33	0	800	1,50	262,20	262,01	266,79	262,96	1,71	859,8	1,75	0,42	0,95	55	
1276	13,43	2,23	0	800	1,50	262,01	261,98	265,15	262,89	1,23	616,9	1,34	0,52	0,94	76	0,08
1277	29,17	5,14	0	800	1,50	261,98	261,83	265,11	262,86	1,87	937,9	1,87	0,40	0,94	50	0,08
1277.1	2,97	13,48	0	800	1,50	261,83	261,79	264,20	262,81	3,02	1520,5	2,68	0,30	0,94	31	0,18
1278	36,75	3,27	0	900	1,50	261,79	261,67	263,92	262,72	1,60	1018,2	1,57	0,43	1,45	90	0,03
1279	28,35	5,64	0	900	1,50	261,67	261,51	262,96	262,60	2,11	1340,0	1,93	0,37	1,45	69	0,03
1280	29,52	2,37	0	900	1,50	261,51	261,44	263,51	262,49	1,36	867,0	1,39	0,47	1,45	106	0,08
1281	48,02	1,67	0	900	1,50	261,44	261,36	264,66	262,39	1,14	726,1	1,21	0,53	1,45	127	0,05
1282	51,97	8,08	0	1000	1,50	261,36	260,94	266,18	262,03	2,69	2116,5	2,19	0,32	2,96	78	v*
1283	7,61	3,63	0	1000	1,50	260,94	260,91	265,21	261,95	1,88	1476,7	1,68	0,39	2,10	111	0,01
1283-1	20,43	3,92	0	1200	1,50	260,90	260,82	264,90	261,88	2,10	2376,4	1,68	0,37	1,68	70	

Ingenieurbüro Frank GmbH * Schlachthofstraße 6 * 71522 Backnang * Telefon 07191/3234-0 * Fax 07191/3234-10
Projekt: BERG003_BEST_ERW_MEHR n=0,5
Netzteil: MW2

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)	
52	9,775	50,00	4,888	0	0	0,500	0,120	0,200	1
54	1,525	80,00	1,220	0	0	0,800	0,120	0,200	1
55	0,808	20,00	0,162	0	0	0,200	0,120	0,200	1
Summe:	12,108		6,269		0				

Einzugsgebietsdaten

Einzugsgebiets- nummer	Gesamtfläche ha	Zufluss zu Haltung	Zufluss zu Schmutzwasser- haltung	Bauzone	Konstanter Schmutzwasserzufluß l/s	Konstanter Regenwasserzufluß l/s
1278/1	4,812	1278		52	0,000	0,000
1282/4 Erweiterung	1,525	1282		54	0,000	0,000
1282/1	4,338	1282		52	0,000	0,000
1282/2	0,808	1282		55	0,000	0,000
1282/3	0,626	1282		52	0,000	0,000
Drosselmenge RÜ1263	0,000	1260		50	52,000	0,000
Drosselmenge RÜB1183	0,000	1241d		50	25,000	0,000
Drosselmenge RÜB208	0,000	1241b		50	240,000	0,000
Drosselmenge RÜB244	0,000	1241d		50	70,000	0,000
Drosselmenge RÜB344	0,000	1283-1		50	20,000	0,000
Drosselmenge RÜB94a	0,000	1270		50	8,000	0,000
Mehrabfluss Berglen 2	0,000	1241c		50	75,000	0,000

Berechnung nach dem Zeitbeiwertverfahren

Berechnung vom: 11.09.2020

Berechnungsparameter

Netzteil		MW3
Kanalsystem		Mischwasser
KOSTRA (DWD 2000 / 2010):	hN(T=1)	hN(T=100)
für Dauerstufe 15 min:	10,9 mm	29,9 mm
für Dauerstufe 60 min:	17,0 mm	51,1 mm
Kürzeste Regendauer:		10 Minuten
Berechnung erfolgte		mit Staulinie
Eintrittsverlustbeiwert Lambda (e):		0,25
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

Hydraulische Berechnung (Fließzeitverfahren, KOSTRA-Regen)

Blatt 1 A

Haltung	Straßen- bezeichnung	Von Schacht	Bis Schacht	Anzahl zugeord. EZG	Ges.fläche zugeord. EZG	Schmutz- wasser Qh+Qf l/s	Schmutz- wasser Summe l/s	Regen- spende l/sha	Regen- wasser l/s	Regen- wasser Summe l/s	Gesamt abfluss l/s
Nr.		Nr.	Nr.								
KS1	unbenannt	KS1	1284-1	1	0,0000	382,00	382,00	186,77	0,00	0,00	382,0
1284-1	freies Gelände	1284-1	RUE1285	1	0,0147	75,00	457,00	186,77	1,92	1,92	458,9
RUE1285.2	freies Gelände	RUE1285	1286	0	0,0000	0,00	457,00	186,77	0,00	1,92	458,9
1286	freies Gelände	1286	1286.1	0	0,0000	0,00	457,00	186,77	0,00	1,92	458,9
1286.1	freies Gelände	1286.1	1287	0	0,0000	0,00	457,00	186,77	0,00	1,92	458,9
1287	freies Gelände	1287	1288	0	0,0000	0,00	457,00	186,77	0,00	1,92	458,9
1288	freies Gelände	1288	1289	0	0,0000	0,00	457,00	186,77	0,00	1,92	458,9
1289	freies Gelände	1289	1290	0	0,0000	0,00	457,00	186,77	0,00	1,92	458,9
1290	freies Gelände	1290	1291	0	0,0000	0,00	457,00	186,77	0,00	1,92	458,9
1291	freies Gelände	1291	1292	0	0,0000	0,00	457,00	186,77	0,00	1,92	458,9
1292	freies Gelände	1292	1293a	0	0,0000	0,00	457,00	186,77	0,00	1,92	458,9
1293a	freies Gelände	1293a	1293	0	0,0000	0,00	457,00	186,77	0,00	1,92	458,9
1293	freies Gelände	1293	RUE1293	0	0,0000	0,00	457,00	186,77	0,00	1,92	458,9

Hydraulische Berechnung

Blatt 1 B

Haltung	Rohr- länge	Sohl- ge- fälle	Pro- fil- art	Profil- Nenn- weite	kb- Wert	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	mm	m+NN	m+NN	m+NN	m+NN	m/s	l/s	v m/s	h m	v m/s	%	
KS1	13,72	4,37	0	700	1,50	260,68	260,62	263,45	261,09	1,58	608,1	1,66	0,40	1,66	63	
1284-1	27,28	6,97	0	1000	1,50	260,64	260,45	263,00	260,97	2,50	1964,6	2,06	0,33	2,06	23	v*
RUE1285.2	45,55	8,12	0	1500	1,50	259,85	259,48	262,61	260,12	3,48	6154,6	2,08	0,27	2,09	7	v*
1286	24,98	12,81	0	700	1,50	259,48	259,16	262,24	259,80	2,71	1042,6	2,62	0,32	2,63	44	v*
1286.1	15,22	7,89	0	700	1,50	259,16	259,04	261,94	259,54	2,12	817,4	2,18	0,37	2,18	56	v*
1287	56,82	8,45	0	700	1,50	259,04	258,56	261,80	259,41	2,20	846,2	2,24	0,37	2,24	54	v*
1288	48,89	8,39	0	700	1,50	258,56	258,15	261,23	258,93	2,19	843,1	2,23	0,37	2,24	54	v*
1289	53,17	5,27	0	700	1,50	258,15	257,87	260,83	258,61	1,73	667,6	1,86	0,43	1,70	69	
1290	48,32	4,97	0	700	1,50	257,87	257,63	260,27	258,51	1,68	648,2	1,82	0,44	1,24	71	
1291	12,39	2,42	0	700	1,50	257,63	257,60	259,88	258,38	1,17	451,7	1,19	0,70	1,19	102	0,05
1292	20,20	0,99	0	700	1,50	257,60	257,58	259,88	258,33	0,75	288,2	1,19	0,70	1,19	159	0,03
1293a	16,38	10,38	0	700	1,50	257,58	257,41	259,89	257,93	2,44	938,3	2,42	0,34	2,43	49	v*
1293	11,05	5,43	0	700	1,50	257,41	257,35	259,67	257,83	1,76	678,0	1,88	0,42	1,88	68	

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)	
50	0,015	70,00	0,010	0	0	0,700	0,200	0,120	1
Summe:	0,015		0,010		0				

Einzugsgebietsdaten

Einzugsgebiets- nummer	Gesamtfläche ha	Zufluss zu Haltung	Zufluss zu Schmutzwasser- haltung	Bauzone	Konstanter Schmutzwasserzufluß	Konstanter Regenwasserzufluß
					l/s	l/s
Drosselmenge RÜB1285	0,000	KS1		50	382,000	0,000
Mehrabfluss Berglen 3	0,015	1284-1		50	75,000	0,000

Sanierungsvorschlag

BERG003_BEST_ERW_MEHR_VAR (Netzteil: MW1)

Ingenieurbüro Frank GmbH * Schlachthofstraße 6 * 71522 Backnang * Telefon 07191/3234-0 * Fax 07191/3234-10
 Projekt: **BERG003_BEST_ERW_MEHR_VAR n=0,5**
 Netzteil: **MW1**

Berechnung nach dem Zeitbeiwertverfahren

Berechnung vom: 22.09.2020

Berechnungsparameter

Netzteil	MW1
Kanalsystem	Mischwasser
Bezugsregenspende nach REINHOLD $r(15,1)$:	186,77 l/s.ha
Abflussfaktor:	Ohne
Kürzeste Regendauer:	10 Minuten
Berechnung erfolgte	mit Staulinie
Eintrittsverlustbeiwert λ (e):	0,25
Wasserspiegelvariante:	Ohne Variante

Fixe Wasserspiegel

211	(Letzter Schacht)	268,40 m+NN
-----	-------------------	-------------

Verwendete Profilformen

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

Bemerkungen

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

Hydraulische Berechnung (mit Reinhold-Regen)

Blatt 1 A

Haltung	Straßen- bezeichnung	Von Schacht	Bis Schacht	Anzahl zugeordneter EZG	Gesamtfläche zugeordneter EZG	Schmutz- wasser Qh+Qf l/s	Schmutz- wasser Summe l/s	Regen- wasser l/s	Regen- wasser Summe l/s	reduz. Abfluss l/s	Gesamt abfluss l/s
Nr.		Nr.	Nr.								
1144a	Seestraße	1144a	1145	3	1,231	285,39	285,39	98,87	98,9	98,9	384,3
1145	Seestraße	1145	1146	0	0,000	0,00	285,39	0,00	98,9	98,9	384,3
1146	Seestraße	1146	1147	0	0,000	0,00	285,39	0,00	98,9	98,9	384,3
1147	Seestraße	1147	1148	1	0,260	0,08	285,48	20,88	119,8	119,8	405,2
1148	freies Gelände	1148	1149	1	0,174	0,06	285,53	13,94	133,7	133,7	419,2
1149	Seestraße	1149	1150	1	0,171	0,05	285,59	13,71	147,4	147,4	433,0
1150	Seestraße	1150	1151	2	1,208	0,39	285,97	96,99	244,4	244,4	530,4
1151	Seestraße	1151	1151a	1	0,447	0,14	286,12	35,92	280,3	280,3	566,4
1151a	Seestraße	1151a	1152a	1	0,553	0,18	286,29	44,38	324,7	324,7	611,0
1152a	Seestraße	1152a	1152	0	0,000	0,00	286,29	0,00	324,7	324,7	611,0
1152	Seestraße	1152	1153	0	0,000	0,00	286,29	0,00	324,7	324,7	611,0
1153	Gartenstraße	1153	1153a	3	3,957	7,26	293,56	317,22	641,9	641,9	935,5
1153a	Winnender Straße	1153a	1154	0	0,000	0,00	293,56	0,00	641,9	641,9	935,5
1154	Winnender Straße	1154	71	0	0,000	0,00	293,56	0,00	641,9	641,9	935,5
71	Bachstraße	71	72	2	0,658	274,21	567,77	52,34	694,3	694,3	1262,0
72	Bachstraße	72	73	0	0,000	0,00	567,77	0,00	694,3	694,3	1262,0
73	Bachstraße	73	74	1	0,607	0,19	567,96	48,78	743,0	743,0	1311,0
74	Bachstraße	74	75	1	0,597	0,19	568,15	47,94	791,0	791,0	1359,1
75	Bachstraße	75	77	1	0,714	0,23	568,38	79,98	871,0	871,0	1439,3
77	Bachstraße	77	77a	0	0,000	0,00	568,38	0,00	871,0	871,0	1439,3
77a	Bachstraße	77a	78	1	0,246	0,08	568,46	27,57	898,5	898,5	1467,0
78	Bachstraße	78	101	2	0,626	0,20	568,66	70,16	968,7	968,7	1537,4
101	Walkmühlenstraße	101	102	2	4,859	1,56	570,21	544,55	1513,2	1513,2	2083,5
102	Walkmühlenstraße	102	103	0	0,000	0,00	570,21	0,00	1513,2	1513,2	2083,5
103	Walkmühlenstraße	103	104	1	0,271	0,09	570,30	30,39	1543,6	1543,6	2113,9
104	Walkmühlenstraße	104	111	1	0,440	0,14	570,44	49,29	1592,9	1592,9	2163,4
111	Walkmühlenstraße	111	112	1	0,776	0,25	570,69	62,30	1655,2	1655,2	2225,9
112	Walkmühlenstraße	112	113	1	0,333	0,11	570,80	26,76	1682,0	1682,0	2252,8
113	Walkmühlenstraße	113	113a	1	0,423	0,14	570,93	33,97	1716,0	1716,0	2286,9
113a	Walkmühlenstraße	113a	114	1	0,252	0,08	571,01	20,27	1736,2	1736,2	2307,2
114	Walkmühlenstraße	114	114a	1	0,336	0,11	571,12	26,97	1763,2	1763,2	2334,3
114a	Walkmühlenstraße	114a	115	1	0,363	0,12	571,24	29,13	1792,3	1792,3	2363,6
115	Walkmühlenstraße	115	115a	1	0,246	0,08	571,32	19,78	1812,1	1812,1	2383,4
115a	Walkmühlenstraße	115a	125	1	0,239	0,08	571,39	19,21	1831,3	1831,3	2402,7
125	Walkmühlenstraße	125	126	1	2,258	0,72	572,11	181,38	2012,7	2012,7	2584,8
126	freies Gelände	126	207	0	0,000	0,00	572,11	0,00	2012,7	2012,7	2584,8
207	freies Gelände	207	208	6	17,119	5,48	577,59	1620,10	3632,8	3632,8	4210,4
208	freies Gelände	208	209	0	0,000	0,00	577,59	0,00	3632,8	3632,8	4210,4
209	freies Gelände	209	211	1	2,002	0,64	578,23	186,96	3819,7	3819,7	4398,0

Ingenieurbüro Frank GmbH * Schlachthofstraße 6 * 71522 Backnang * Telefon 07191/3234-0 * Fax 07191/3234-10
 Projekt: BERG003_BEST_ERW_MEHR_VAR n=0,5
 Netzteil: MW1

Hydraulische Berechnung

Blatt 1 B

Haltung	Rohr- länge	Sohl- ge- fälle	Pro- fil- art	Profil- Nenn- weite	kb- Wert	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	mm	m+NN	m+NN	m+NN	m+NN	m/s	l/s	v m/s	h m	v m/s	%	
1144a	11,92	0,00	0	800	1,50	270,65	270,65	273,22	271,40	0,00	0,0	0,00	0,52	0,79	0	
1145	20,93	4,30	0	800	1,50	270,62	270,53	273,23	271,39	1,71	857,2	1,54	0,32	0,78	45	
1146	58,02	1,38	0	800	1,50	270,53	270,45	273,26	271,36	0,96	484,0	1,00	0,44	0,76	79	0,03
1147	46,10	0,22	0	800	1,00	270,42	270,41	273,15	271,30	0,40	198,9	0,81	0,80	0,81	204	0,08
1148	44,40	0,90	0	800	1,50	270,34	270,30	272,98	271,25	0,78	390,4	0,85	0,51	0,83	107	0,11
1149	66,51	0,15	0	900	1,50	270,27	270,26	272,79	271,20	0,34	215,0	0,68	0,90	0,68	201	0,03
1150	35,81	0,56	0	900	1,50	270,20	270,18	272,56	271,14	0,66	418,8	0,71	0,55	0,83	127	0,04
1151	38,79	0,26	0	900	1,50	270,16	270,15	272,46	271,09	0,45	283,2	0,89	0,90	0,89	200	0,03
1151a	4,27	14,06	0	900	1,50	269,95	269,89	272,63	270,95	3,33	2117,2	2,36	0,22	0,96	29	0,10
1152a	8,28	0,00	0	900	1,50	269,88	269,88	272,69	270,93	0,00	0,0	0,00	0,43	0,96	0	0,15
1152	53,66	0,19	0	1000	1,50	269,86	269,85	272,60	270,92	0,40	316,7	0,45	0,75	0,78	193	0,06
1153	33,82	0,30	0	1000	1,50	269,80	269,79	272,31	270,84	0,51	400,2	0,56	0,64	1,19	234	0,04
1153a	22,13	4,52	0	1200	1,50	269,76	269,66	272,23	270,70	2,26	2553,8	1,53	0,27	0,98	37	v*
1154	6,11	1,63	0	1200	1,50	269,05	269,04	272,46	270,69	1,36	1532,5	1,06	0,35	0,83	61	0,44
71	29,27	2,39	0	1200	1,50	269,04	268,97	272,46	270,64	1,64	1855,7	1,45	0,45	1,12	68	0,40
72	52,02	1,73	0	1200	1,50	268,94	268,85	271,85	270,60	1,39	1577,1	1,29	0,50	1,12	80	0,46
73	49,70	0,40	0	1200	1,50	268,82	268,80	271,76	270,52	0,67	757,1	0,73	0,78	1,16	173	0,50
74	43,85	0,68	0	1200	1,50	268,76	268,73	271,39	270,43	0,87	988,9	0,90	0,65	1,20	137	0,47
75	36,29	1,65	0	1200	1,50	268,66	268,60	271,61	270,35	1,36	1541,6	1,26	0,50	1,27	93	0,49
77	29,40	0,00	0	1300	1,50	268,60	268,60	271,85	270,30	0,00	0,0	0,00	0,57	1,08	0	0,40
77a	28,92	4,84	0	1300	1,50	268,63	268,49	271,65	270,25	2,46	3262,0	1,87	0,36	1,11	45	0,32
78	34,58	1,45	0	1300	1,50	268,49	268,44	271,28	270,20	1,34	1778,3	1,20	0,50	1,16	86	0,41
101	59,30	0,34	0	1400	1,50	268,38	268,36	271,57	270,11	0,67	1038,7	0,69	0,74	1,35	201	0,33
102	24,24	2,06	0	1400	1,50	268,34	268,29	271,41	270,01	1,68	2582,6	1,36	0,44	1,35	81	0,27
103	21,44	2,33	0	1400	1,50	268,29	268,24	271,39	269,95	1,78	2747,5	1,42	0,43	1,37	77	0,26
104	66,84	0,15	0	1400	1,50	268,19	268,18	271,30	269,89	0,45	688,6	0,50	0,98	1,41	314	0,30
111	29,23	1,03	0	1400	1,50	268,15	268,12	271,27	269,76	1,18	1818,6	1,05	0,54	1,45	122	0,21
112	51,96	0,96	0	1400	1,50	268,09	268,04	271,57	269,69	1,14	1760,4	1,03	0,55	1,46	128	0,20
113	24,24	0,82	0	1400	1,50	268,00	267,98	272,28	269,57	1,06	1629,3	0,97	0,57	1,49	140	0,17
113a	36,86	2,44	0	1400	1,50	267,98	267,89	272,60	269,50	1,83	2810,7	1,45	0,42	1,50	82	0,12
114	44,49	0,00	0	1400	1,50	267,87	267,87	272,76	269,41	0,00	0,0	0,00	0,47	1,52	0	0,14
114a	39,25	1,78	0	1400	1,50	267,87	267,80	272,47	269,30	1,56	2401,0	1,29	0,46	1,54	98	0,03
115	33,62	1,19	0	1400	1,50	267,78	267,74	272,07	269,20	1,27	1959,2	1,11	0,52	1,55	122	0,02
115a	6,40	1,56	0	1400	1,50	267,74	267,73	271,92	269,14	1,46	2243,8	1,23	0,48	1,56	107	
125	31,52	2,22	0	1400	1,50	267,71	267,64	271,65	269,07	1,74	2679,6	1,40	0,44	1,70	96	
126	68,95	1,24	0	1800	1,50	267,64	267,55	271,21	269,01	1,52	3872,6	1,11	0,46	1,24	67	
207	94,80	1,24	0	2000	1,50	267,54	267,42	272,12	268,94	1,63	5105,5	1,10	0,45	1,80	82	
208	11,17	1,24	0	2000	1,50	267,41	267,40	271,29	268,83	1,63	5109,4	1,10	0,45	1,78	82	
209	55,91	3,58	0	1600	1,50	267,40	267,20	271,45	268,60	2,40	4832,5	1,65	0,37	2,71	91	

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)	
51	21,315	43,00	9,165	0	0	0,430	0,120	0,200	1
52	11,043	50,00	5,521	0	0	0,500	0,120	0,200	1
53	7,156	60,00	4,294	0	0	0,600	0,120	0,200	1
54	1,839	80,00	1,471	0	0	0,800	0,120	0,200	1
Summe:	41,353		20,452		0				

Einzugsgebietsdaten

Einzugsgebiets- nummer	Gesamtfläche ha	Zufluss zu Haltung	Zufluss zu Schmutzwasser- haltung	Bauzone	Konstanter Schmutzwasserzufluß l/s	Konstanter Regenwasserzufluß l/s
101/1	0,183	101		53	0,000	0,000
101/2	4,676	101		53	0,000	0,000
103/1	0,271	103		53	0,000	0,000
104/1	0,440	104		53	0,000	0,000
111/1	0,776	111		51	0,000	0,000
112/1	0,333	112		51	0,000	0,000
113/1	0,423	113		51	0,000	0,000
113a/1	0,252	113a		51	0,000	0,000
114/1	0,336	114		51	0,000	0,000
1144a/1	1,231	1144a		51	0,000	0,000
1147/1	0,260	1147		51	0,000	0,000
1148/1	0,174	1148		51	0,000	0,000
1149/1	0,171	1149		51	0,000	0,000
114a/1	0,363	114a		51	0,000	0,000
115/1	0,246	115		51	0,000	0,000
1150/1	0,893	1150		51	0,000	0,000
1150/2	0,315	1150		51	0,000	0,000
1151/1	0,447	1151		51	0,000	0,000
1151a/1	0,553	1151a		51	0,000	0,000
1153/1	0,287	1153		51	0,000	0,000
1153/2	3,663	1153		51	0,000	0,000
115a/1	0,239	115a		51	0,000	0,000
125/1	2,258	125		51	0,000	0,000
207/1	3,050	207		52	0,000	0,000
207/2	1,839	207		54	0,000	0,000
207/3	6,239	207		51	0,000	0,000
207/4 Erweiterung	2,881	207		52	0,000	0,000
207/5 Erweiterung	1,267	207		52	0,000	0,000
207/6 Erweiterung	1,843	207		52	0,000	0,000
209/1	2,002	209		52	0,000	0,000
71/1	0,652	71		51	0,000	0,000
73/1	0,607	73		51	0,000	0,000
74/1	0,597	74		51	0,000	0,000
75/1	0,714	75		53	0,000	0,000
77a/1	0,246	77a		53	0,000	0,000
78/1	0,524	78		53	0,000	0,000
78/2	0,102	78		53	0,000	0,000
Drosselmenge RÜ1056	0,000	71		50	274,000	0,000

Einzugsgebiets- nummer	Gesamtfläche ha	Zufluss zu Haltung	Zufluss zu Schmutzwasser- haltung	Bauzone	Konstanter Schmutzwasserzufluß	Konstanter Regenwasserzufluß
					l/s	l/s
Drosselmenge RÜB219	0,000	1153		50	6,000	0,000
Mehrabfluss Berglen 1	0,000	1144a		50	75,000	0,000
Zufluss Winnenden	0,000	1144a		50	210,000	0,000