Herrenberg
die mitmachstadt

Stadt Herrenberg
Marktplatz 1
71083 Herrenberg

Erschließung Gewerbegebiet „Binsenkolben VI“
in Herrenberg - Kuppingen

Erläuterungsbericht

zur Abwasser- und Niederschlagswasserbeseitigung

Aufgestellt: 03.01.2023 / 12.03.2024
Torsten Ehrler

IBB Wörn Ingenieure

Inhalt

1
1. Veranlassung und Aufgabenstellung 3
2. Lage der Erschließungsfläche 3
3. Entwurfsbeschreibung 4
3.1. Regenwasser 5
3.1.1. Niederschlagsspende, Regenhäufigkeit, Regendauer 5
3.1.2. Abflussbeiwert 6
3.1.3. Belastungsgrad 7
3.2. Hydraulischer Nachweis Regenwasserkanal 7
3.3. Hydraulischer Nachweis Schmutzwasserkanal 7
4. Lamellenklärer / Regenrückhaltebecken 8
4.1. Lamellenklärer 8
4.2. Regenrückhaltebecken RRB 9
4.3. Ausbau/Gestaltung des Regenrückhaltebeckens 10
5. Allgemeine Grundsätze zur Planung, Ausführung und Betrieb von Entwässerungsanlagen 11
5.1. Gefälle der Abwasserkanäle 11
5.2. Einstiegschächte 11
5.3. Straßenentwässerung 11
5.4. Grundstücksentwässerung 11
5.5. Kanalreinigung 11
5.6. Dichtigkeitsprüfung 12
6. Anlagen und Planunterlagen 12
6.1. Anlagen 12
6.2. Planunterlagen 12

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Stadt Herrenberg plant im Ortsteil Kuppingen die Erweiterung des Gewerbegebietes „Binsenkolben VI“.

Das Ingenieurbüro IBB Wörn in Ehningen wurden beauftragt die Schmutzwasserkanalisation, die Regenwasserkanalisation, die Regenwasserbehandlung und die Regenwasser-rückhaltung zu planen.

Ziel der Wasserbewirtschaftung ist es, das Gewerbegebiet ökologisch und wirtschaftlich sinnvoll zu entwässern.

2. Lage der Erschließungsfläche

Das geplante Gewerbegebiet „Binsenkolben VI“ liegt am östlichen Rand des Stadtteiles Kuppingen der Stadt Herrenberg, westlich der Kreisstraße K 1081, im Landkreis Böblingen.

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplans ‚Binsenkolben VI‘ umfasst ein ca. 4,90 ha großes Areal. Er wird begrenzt im Norden durch die Otto-Hahn-Straße bzw. die Ortsverbindungsstraße Kuppingen - Nufringen, die Kreisstraße K 1081 im Osten, im Süden bzw. im Südwesten durch die Straße Römerweg und landwirtschaftlich genutzte Flächen.
Das Gewerbegebiet „Binsenkolben VI“ soll insbesondere dringend benötigte Flächen für Gewerbebetriebe bereitstellen.
Zurzeit wird die Erweiterungsfläche als Ackerland und Wiese genutzt.

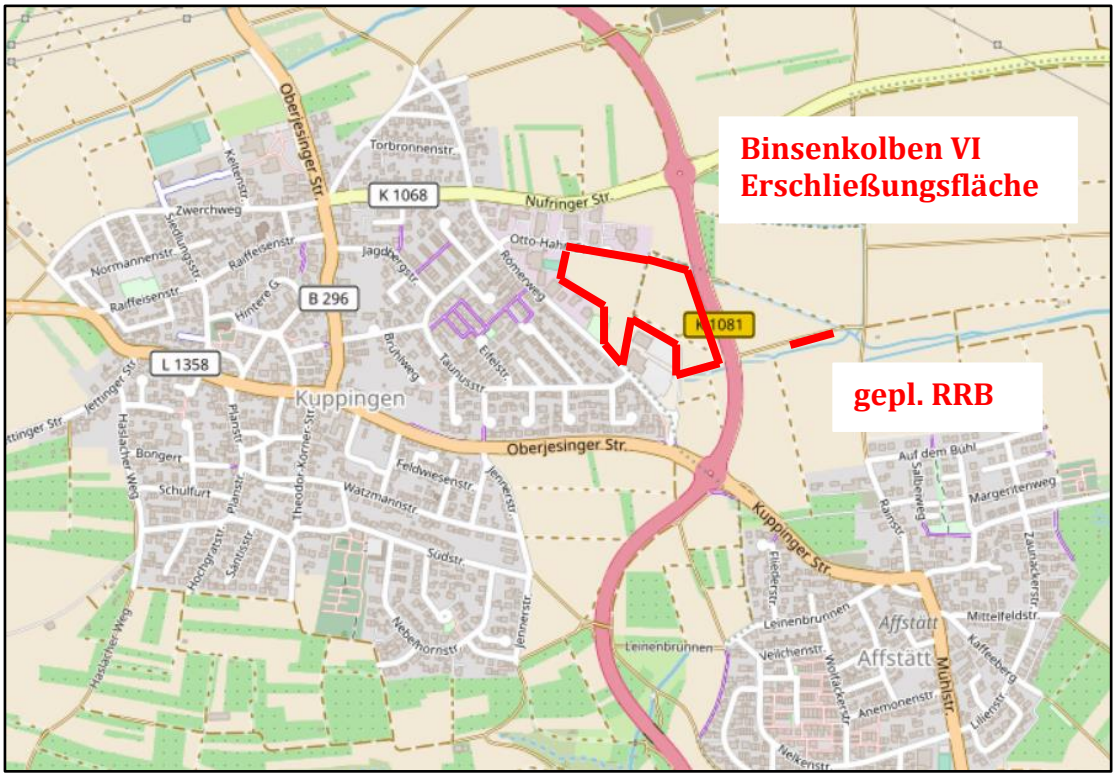


Bild 1: Übersichtsplan - Kuppingen

gepl. Gewerbegebiet Binsenkolben VI Größe 4,90 ha

Bild 2: Übersichtsplan - Gewerbegebiet

Die Nord-Süd-Ausdehnung ist ca. 250 m lang, die West-Ost-Ausdehnung hat eine Länge von ca. 300 m. Das geplante Gewerbegebiet umfasst eine Fläche von ca. 4,90 ha.
Das Gelände weist im Planungsbereich einen Höhenunterschied von ca. 15 m auf. Es fällt von rund 498 m ü. NN im Norden auf rund 483 m ü. NN im Süden.

3. Entwurfsbeschreibung

Das geplante Gewerbegebiet „Binsenkolben VI“ ist im Bebauungsplan als Gewerbegebiet ausgewiesen und wird im Trennsystem entwässert. Das heißt Schmutz- und Regenwasser werden getrennt voneinander, in verschiedenen Entwässerungssystemen abgeleitet.

Mit der Errichtung des Nettomarktes wurde bereits eine Fläche von 0,85 ha erschlossen.
Durch die Erweiterung des Drogeriemarktes kamen zusätzlich 0,31 ha dazu.
Für die Gewerbegebietserweiterung sind weitere 4,90 ha vorgesehen.

Das anfallende Regenwasser:

1.) von der Sondergebietsfläche Binsenkolben VIa (Nettomarkt / Drogeriemarkt) werden in das best. Regenrückhaltebecken (RRB) Binsenkolben abgeleitet.

2.) von der gepl. Erweiterungsfläche Binsenkolben VI wird in das geplante Regenrückhaltebecken abgeleitet. Vorab erfolgt in einem Lamellenklärer mit Trennbauwerk eine Regenwasserbehandlung. Das geplante RRB wird eine Kapazität von ca. 1000 m^3 aufweisen und ist als Filterbecken ohne Dauerstau vorgesehen.

3.) aus dem südlichen Grundstück 1476/2 (A=0,4 ha), welches an die Römerstraße grenzt wird direkt in die best. Kanalisation in der Römerstraße abgeleitet.

Das anfallende Schmutzwasser wird an den best. Schmutzwasserkanal DN250 in der Erschließungsstraße angeschlossen.

Das anfallende Schmutzwasser aus dem südlichen Grundstück 1476/2 (A=0,4 ha), welches an die Römerstraße grenzt wird in die best. SW-Kanalisation in der Römerstraße abgeleitet.

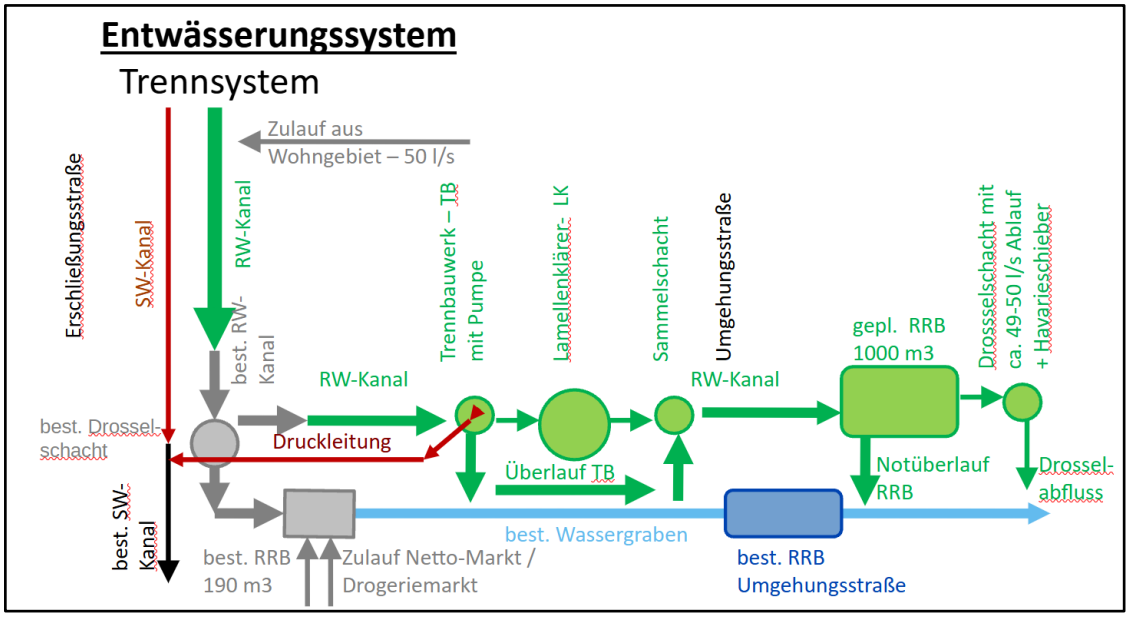


Bild 3: Entwässerungssystem

3.1. Regenwasser

3.1.1. Niederschlagsspende, Regenhäufigkeit, Regendauer

Aus dem KOSTRA–Atlas von 2010R mit den dazugehörigen Tabellen und Kartenwerk „Starkniederschlagshöhen für die Bundesrepublik Deutschland“ vom Deutschen Wetterdienst (DWD) wurde mit Hilfe des EDV-Programmes „KOSTAB“ für die Region um Herrenberg verschiedene Niederschlagsspenden ermittelt, die aus der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen sind.

- 15-minütiges Regenereignis von r15(T=1,0a) = 122,2 l/s x ha
- 10-minütiges Regenereignis von r10(T=2,0a) = 194,4 l/s x ha ➔ Bemessung RW-Kanal
- 10-minütiges Regenereignis von r10(T=5,0a) = 256,3 l/s x ha ➔ Bemessung RRB

Dauerstufe	Niederschlagspenden 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	186,0	258,6	301,1	354,5	427,1	499,7	542,1	595,6	668,2
10 min	147,5	194,4	221,8	256,3	303,2	350,1	377,5	412,0	458,9
15 min	122,2	158,5	179,7	206,5	242,8	279,1	300,3	327,0	363,3
20 min	104,3	134,6	152,3	174,6	204,9	235,1	252,9	275,2	305,4
30 min	80,7	104,1	117,8	135,1	158,6	182,0	195,7	213,0	236,4
45 min	60,2	78,4	89,0	102,4	120,5	138,7	149,3	162,7	180,8
60 min	48,1	63,2	72,0	83,2	98,3	113,5	122,3	133,5	148,6
90 min	35,4	46,1	52,3	60,2	70,9	81,6	87,8	95,7	106,4
2 h	28,5	36,8	41,7	47,9	56,2	64,6	69,4	75,6	83,9
3 h	21,0	26,9	30,3	34,7	40,6	46,4	49,9	54,2	60,1
4 h	16,9	21,5	24,2	27,6	32,2	36,8	39,5	42,9	47,5
6 h	12,4	15,7	17,6	20,0	23,2	26,5	28,4	30,8	34,0
9 h	9,1	11,4	12,8	14,5	16,8	19,1	20,4	22,1	24,4
12 h	7,4	9,2	10,2	11,5	13,3	15,1	16,2	17,5	19,3
18 h	5,4	6,7	7,4	8,4	9,6	10,9	11,6	12,6	13,8
24 h	4,4	5,4	5,9	6,7	7,7	8,6	9,2	9,9	10,9
48 h	2,7	3,2	3,6	4,0	4,5	5,1	5,4	5,8	6,3
72 h	2,0	2,4	2,6	2,9	3,3	3,7	3,9	4,2	4,6

Tabelle 1: Niederschlagsspenden

Häufigkeit der Bemessungs-regen [1] (1-mal in „n" Jahren)	Ort	Über-flutungs-häufigkeit (1-mal in „n" Jahren)
1 in 1	Ländliche Gebiete	1 in 10
1 in 2	Wohngebiete	1 in 20
	Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete:	
1 in 2	– mit Über-flutungsprüfung,	1 in 30
1 in 5	– ohne Über-flutungsprüfung	–
1 in 10	Unterirdische Verkehrsanlagen, Unterführungen	1 in 50

[1] Für Bemessungsregen dürfen keine Überlastungen auftreten.

Tabelle 2: Häufigkeit der Bemessungsregen

mittlere Geländeneigung	Befestigung	kürzeste Regendauer
< 1 %	≤ 50 %	15 min
	> 50 %	10 min
1 % bis 4 %		10 min
> 4 %	≤ 50 %	10 min
	> 50 %	5 min

Tabelle 3: Maßgebende kürzeste Regendauer

3.1.2. Abflussbeiwert

Im Sinne einer ausreichenden Grundwasserneubildung sind Versiegelungen auf das absolut notwendigste Maß zu beschränken.

Entsprechend der Vorgaben im Bebauungsplan, wurde der mittlere Abflussbeiwert nach DIN 1986-100 mit c=0,65 ermittelt.

1.) Offene Stellplätze für PKW sowie Zu- und Abfahrten auf den Baugrundstücken sind mit wasserdurchlässigen Materialien wie z.B. Rasenpflaster, offenporigem Pflaster, Pflaster mit breiten Fugen, o.ä. zu befestigen.

2.) Die Randeingrünung der Baugrundstücke ist mit einem 5 m breiten Grünstreifen auszuführen.

3.) Flachdächer sind zu mindestens 75 % extensiv oder intensiv zu begrünen.

Diese Vorgaben und Ansätze wurden bereits in den Befestigungsflächen für den Netto-Einkaufsmarkt und dem Drogeriemarkt umgesetzt.

Abflussbeiwerte nach DIN 1986-100			Projekt	angeschl.	undurchl.
Flächentyp	Art der Befestigung	Abflussbeiw.	gew. Abflussb.	Teilflächen [ha]	Fläche [ha]
		Psi [---]	Psi [---]	A_E [ha]	A_U [ha]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	0,9 - 1,0	1,00		
	Tiegel, Dachpappe	0,8 - 1,0	0,80		
Flachdach (Neigung bis 3 Grad oder ca. 5 %)	Metall, Glas, Faserzement	0,9 - 1,0	0,90	0,559	0,503
	Dachpappe	0,9	0,90		
	Kies	0,7	0,70		
Gründach (Neigung bis 15 Grad oder ca. 25 %)	humusiert < 10 cm Aufbau	0,5	0,50	1,676	0,838
	humusiert >= 10 cm Aufbau	0,3	0,30		
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton	0,9	0,90	2,400	2,160
	Pflaster mit dichten Fugen	0,75	0,75	0,500	0,375
	fester Kiesbelag	0,6	0,60		
	Pflaster mit offenen Fugen	0,5	0,50		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen	0,3	0,30		
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine	0,25	0,25		
	Rasengittersteine	0,15	0,15		
Böschungen, Bankette und Gräben mit Regenabfluss in das Entwässerungssystem	toniger Boden	0,5	0,50		
	lehmiger Boden	0,4	0,40		
	Kies- und Sandboden	0,3	0,30		
Gärten, Wiesen und Kulturland mit möglichem Regenabfluss in das Entwässerungssystem	flaches Gelände	0,0 - 0,1	0,10	0,965	0,097
	steiles Gelände	0,1 - 0,3	0,10		
	Summe		**0,65**	6,100	3,973
	Abflussbeiwert gewählt		**0,65**	6,100	3,965

Tabelle 4 – Abflussbeiwerte

3.1.3. Belastungsgrad

Die Dimensionierung des Kanalnetzes erfolgt für die zweijährliche Regenhäufigkeit T = 2a, wobei von einem Belastungsgrad von max. ca. 85 % ausgegangen wird. Dies bedeutet gleichzeitig einen Abflussvorgang in teilgefüllten Rohren ohne Aufstau bzw. drucklos (sofern kein Einstau von Unterwasser erfolgt).

Die Überflutungsprüfung des Kanalnetzes erfolgt mit einem fünfjährlichen Regenereignis T = 5a, wobei von einem Belastungsgrad von ca. 100 % ausgegangen wird.

3.2. Hydraulischer Nachweis Regenwasserkanal

Der hydraulische Nachweis der geplanten RW-Kanalisation kann aus

- Anlage 1 für die Kanaldimensionierung (zweijährliches Regenereignis)

und aus

- Anlage 2 für die Überflutungsprüfung (fünfjährliches Regenereignis)

entnommen werden.

Die betriebliche Rauheit der gepl. Kanalrohren wurde mit k_b-Wert = 1,5 mm festgelegt. Durch den Einsatz von PP-Rohren (DN < DN600) ist hier eine Sicherheit eingebaut, die eine leichte Überschreitung von dem vorgegebene Belastungsgrad mit max. ca. 85 % erlaubt.

Die Überflutungsprüfung zeigt überall eine Auslastung der Kanalrohre unter 100 % und damit keinen Überstau und kein Austreten von Wasser aus dem Kanaldeckel bzw. der festgelegten Rückstauebene.

3.3. Hydraulischer Nachweis Schmutzwasserkanal

Für die Erschließungsfläche wird von einer Schmutzwasserspende von $q_{s,h}$ = 1,0 l/s x ha ausgegangen. Bei einer Gesamtfläche von 6,1 ha ergeben sich ca. 6 l/s Schmutzwasserabfluss.

Entsprechend den Empfehlungen des Arbeitsblattes ATV A-118 wurde aus betrieblichen Gründen (Verstopfungsgefahr, Spülung, TV–Befahrung) die Mindestnennweite DN 250 der Schmutzwasserkanalisation nicht unterschritten.

Vom rechnerischen Gesamtabfluss aus gesehen gibt es keine Überlastung der Schmutzwasserrohrleitungen.

4. Lamellenklärer / Regenrückhaltebecken

4.1. Lamellenklärer

Der Lamellenklärer dient zur Behandlung von Oberflächenwasser von befestigten Flächen vor der Gewässer- und Grundwassereinleitung.

Kunststoffröhren in Lamellenpaketen verbessern die Absetzwirkung, insbesondere für kleine Partikel. Durch die Lamellen wird die wirksame Oberfläche des Beckens vervielfacht. Die Schrägstellung der Lamellen sorgt für ein Abrutschen auf den Behälterboden (Schlammlagerung).

Abgeschieden werden Partikel in einer Größenordnung bis zu 0,1 mm.

Durch die Tauchrohrgarnitur im Zulauf wird das Wasser beruhigt. Die in die Trennwand eingesetzten Lamellenpakete bewirken eine Vergrößerung der effektiven Sedimentationsfläche. Die Ablaufgarnitur verhindert den Abfluss von Leichtstoffen oder mineralischen Kohlenwasserstoffen (MKW).

Die Regenwasserbehandlung mit dem Lamellenklärer (Durchgangswerte von 0,2 nach DWA 153) ist mit der Behandlung durch die belebte Bodenzone gleichzusetzen.

Die Anlage besteht aus einem Trennbauwerk, einem Sammelbecken mit Lamellenreinigung und einer Steuerung. Nachdem sich das bemessene Volumen des Sammelbeckens bis zur Schwellenkante des Trennbauwerks gefüllt hat, wird das nachfließende Niederschlagswasser in die weiterführende Regenwasserkanalisation abgeschlagen, bzw. dem nachgeschalteten Regenrückhaltebecken zugeführt.

Der Inhalt des Sammelbeckens wird zeitverzögert nach Regenende in den Schmutzwasserkanal abgepumpt. Gelöste oder sehr feine abfiltrierbare Schmutzstoffe, die nicht in einer Absetzanlage entfernt werden können, werden zur weiteren Behandlung in die Kläranlage abgeleitet.

Trennbauwerk:

- Stahlbetonbehälter aus C35/45 in monolithischer Rundbauweise

- Überlaufschwelle mit Spaltsieb zur Schwimmstoffrückhaltung, Messzelle, Schwimmersonde

- Gelenkige Rohranschlüsse für Zulauf-, Verbindungs- und Abschlagsleitung sowie Leerrohre

- Schachtabdeckung Klasse D 400 kN

Sammelbecken:

- Stahlbetonbehälter aus C35/45 in monolithischer Rundbauweise

- Komplett werkseitig montierte technische Ausrüstung (Schmutzwasserpumpe)
- Gelenkige Rohranschlüsse für Zulauf-, Verbindungs- und Abschlagsleitung sowie Leerrohre

- Schachtabdeckung Klasse D 400 kN

Die Bemessung des Lamllenklärers mit Trennbauwerk kann Anlage 3 entnommen werden.

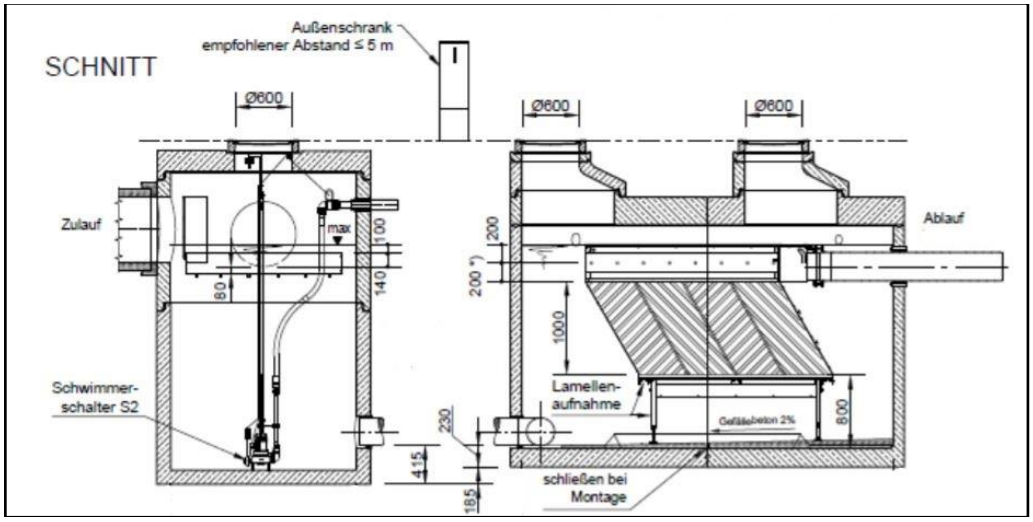


Bild 4: Lamellenklärer mit Trennbauwerk

4.2. Regenrückhaltebecken RRB

Das best. Regenrückhaltebecken, östlich neben der Erschließungsstraße, ist als offenes Retentionsfilterbecken ohne Dauerstau ausgeführt. Die Erschließungsfläche des Netto-Einkaufsmarktes und des Drogeriemarktes sind an dieses Becken angeschlossen.

Netto-Einkaufsmarkt	(bestehend)	$V_{erf.}$ = 139 m³
Drogeriemarkt	(bestehend)	$V_{erf.}$ = 51 m³
Gesamt		$V_{erf.}$ = 190 m³

$V_{erf.}$ = 139 m³ + $V_{erf.}$ = 51 m³ = **$V_{erf.}$ = 190 m³ < $V_{nutzb.}$ = 200 m³**

Das bestehende Regenrückhaltebecken, östlich neben der Umgehungsstraße, ist für die Rückhaltung und Behandlung des anfallenden Regenwassers von der Umgehungsstraße zuständig. Das anfallende Regenwasser aus der gepl. Gewerbegebietserweiterung wird an diesem Becken vorbeigeführt.

Das geplante Regenrückhaltebecken, östlich neben der Umgehungsstraße, ist auch als offenes Retentionsfilterbecken ohne Dauerstau geplant. Die gesamte Erschließungsfläche des Gewerbegebietes „Binsenkolben VI“ wird an dieses Becken angeschlossen.

Die Bemessungshäufigkeit wird auf ein 5-jährliches Regenereignis festgelegt, die Bemessung erfolgt gemäß dem Arbeitsblatt ATV-A 117.

Für die geplante Erschließungsfläche ist ein Rückhaltevolumen von V = 1000 m³ erforderlich.

Die Dimensionierung der Regenrückhalteräume ist aus der Anlage 4 zu entnehmen.

Bei der Bemessung der Regenrückhaltebecken wurde auf eventuelle Versickerungs- bzw. Verdunstungsmengen verzichtet. Das dadurch entstehende Mehrvolumen wird als Überstau-Reserve für größere Regenereignisse vorgesehen.

$V_{erf.}$ = 997 m3 < $V_{nutzb.}$ = 1000 m³

Berücksichtigt wurde auch das anfallende Regenwasser aus dem best. Wohngebiet, das nördlich der Otto-Hahn-Straße liegt. Der best. RW-Kanal DN 500 wurde bei RW-Schacht 2145 an das geplante RW-Kanalnetz angeschlossen.

Momentan wird das anfallende Regenwasser ungedrosselt in den best. Wassergraben (Flst.-Nr. 1480/1, 968/2 und 958) abgeleitet.

Nach Rücksprache mit dem Amt für Tiefbau und Entwässerung der Stadtverwaltung Herrenberg ist hier von einer Regenwassermenge von ca. 50 l/s auszugehen.

Um das Becken möglichst gut in die Landschaft einzubinden, wird angestrebt, die Dammschüttungen so niedrig wie möglich zu halten.

Die Sohle wird mit einer 10 cm dicken belebten Bodenschicht, einer 25 cm dicken Sandschicht und einer 45 cm dicken Schotterschicht 16/32, die mit Vlies umhüllt ist, ausgeführt.

Die Böschungen erhalten eine 20 – 25 cm dicke belebte Bodenschicht.

Somit wird ein Versickern in den anstehenden Boden ermöglicht. Durch die Oberbodenpassage (belebte Bodenschicht u. Sand) ist eine weitere Reinigung des versickerten Regenwassers gewährleistet.

Der Einfluss der Versickerung bleibt bei der Beckenbemessung unberücksichtigt, da über den Durchlässigkeitsgrad des anstehenden Bodens keine näheren Angaben bekannt sind.

Im Einlaufbereich des Beckens werden Störsteine zur Energieumwandlung angeordnet, dies verhindert Erosionserscheinungen im Sohlbereich des Beckens.

Die Drosselung wird über ein mit einem Drosselorgan ausgestatteten Schachtbauwerk gesteuert.

Der Drosselabfluss muss entsprechend der Ausbaustufe des Gewerbegebietes abgeglichen werden. Bei einer kompletten Erschließung der 4,9 ha großen Fläche, ergibt sich ein Drosselabfluss Q_{dr} = 49-50 l/s. Dies entspricht näherungsweise dem natürlichen Regenabfluss aus dem zugehörigen Einzugsgebiet mit einer Fläche von A_E = 4,9 ha und q_R = 10 l/(s*ha). Die Drosselwassermenge wird über einen Auslaufkanal DN 300 in den parallel verlaufenden Wassergraben abgeleitet

4.3. Ausbau/Gestaltung des Regenrückhaltebeckens

Böschungsneigung:	ca. 1:1,5
Aufbau der Böschungen und des Bodens:	sieh Planunterlagen
Drosselschacht:	Der Schacht und die Rohranschlüsse sind dicht herzustellen. Der Drosselschacht wird in Fertigteilbauweise hergestellt.

Drossel:

Lieferung eines einbaufertigen, auf Sollabfluss eingestellten Gerätes ab Werk. Der Lieferant übernimmt die hydraulische Bemessung des Drosselgerätes. Nachweis gemäß ATV-A 111.

Havarie-Schieber:

Das LRABB fordert einen zusätzlichen Havarie-Schieber.
Der Drosselschacht wird zusätzlich mit einem Schieber ausgestattet, um bei möglichen Havariefällen im Gewerbegebiet das Becken schließen zu können.

Unterhaltung und Betrieb:

Das Becken erhält eine befahrbare Zuwegung vom geplanten Feldweg aus und wird für leichtes Gerät befahrbar hergerichtet (Schotterrasen). Auf eine Rampe in das Becken wird verzichtet, weil durch herunterfahrende Fahrzeuge die Sickerfläche nicht verdichtet werden darf. Instandhaltung- und Wartungsarbeiten sind nur mit Handgeräten auszuführen.

5. Allgemeine Grundsätze zur Planung, Ausführung und Betrieb von Entwässerungsanlagen

5.1. Gefälle der Abwasserkanäle

Nach den allgemeinen gültigen Grundsätzen wurden die Kanalgefälle in den einzelnen Strecken so gewählt, dass bei voller Füllung der Querschnitte die Wassergeschwindigkeit mindestens 0,8 m/s beträgt. Bei dieser Geschwindigkeit ist die Schleppkraft des abfließenden Wassers so groß, dass die im Wasser befindlichen Stoffe weitgehend abgeführt werden können.

5.2. Einstiegschächte

An allen Bruchpunkten der Abwasserkanäle - in Höhe und Richtung und bei Zusammenführung mehrerer Kanäle - werden Kontroll- bzw. Einstiegschächte angeordnet, so dass das gesamte Kanalnetz durchgesehen werden kann, sofern es nicht begehbar ist. Zwischen den einzelnen Schächten sind die Abwasserkanäle geradlinig zu verlegen.

Bei Einsatz von Fertigteilen bestehen diese ausschließlich aus runden Unterteilen und aufgehenden Schachtringen. Das komplette System muss der DIN 4034, Teil 1 entsprechen (Muffen-Ausbildung und Gleitring-Dichtung). Die Sohle ist als Rinne nach den Rohrdurchmessern so ausgebildet, dass das Wasser durchgehend geführt ist und sich kein Schlamm ablagern kann. Die Schachtdeckel müssen Lüftungsschlitze haben, durch die Gase und Luft austreten können. Der durch die Lüftungsschlitze fallende Schmutz wird durch einen in den Rahmen der Schachtabdeckung eingehängten Schmutzfänger zurückgehalten.

Beim Übergang von einem höheren zu einem tiefer gelegenen Kanal wird der Einstiegschacht als Absturzschacht ausgebildet.

5.3. Straßenentwässerung

Das auf den Straßen- und Gehwegflächen sich sammelnde Regenwasser wird den Abwasserkanälen (Regenwasserkanäle im Trennsystem) durch Straßenabläufe zugeführt. Der von diesem Regenwasser mitgeführte grobe Schmutz wird in den Abläufen in Schlitzeimern zurückgehalten, diese müssen regelmäßig geleert werden.

5.4. Grundstücksentwässerung

Die häuslichen und gewerblichen Abwässer müssen direkt der Kanalisation (Schmutzwasserkanal im Trennsystem) zugeleitet werden. Bei Anlagen, die zu Lasten des jeweiligen Grundeigentümers gehen, ist folgendes zu beachten:

Die Abwässer sind in dichten, mit mindestens 1,5 % Gefälle verlegten Kanälen direkt vom Gebäude in die öffentliche Kanalisation zu leiten.

Geruchsverschlüsse sind nur unmittelbar an den Ausgüssen zur Verhinderung des Ausströmens der Kanalgase vorzusehen. In die Ausgüsse ist zusätzlich ein Sieb einzubauen. Bei Metzgereien, in Gaststätten und größeren Waschküchen, in Kfz-Garagen usw., sind entsprechend den einschlägigen DIN-Vorschriften Abscheider-Anlagen einzubauen.

Im Übrigen gilt für die Grundstücksentwässerung grundsätzlich die neueste Ausgabe der DIN 1986, Teil 1-4, wobei besonders auf die Beachtung und Einhaltung von Teil 1, Ziffer 8 "Schutz gegen Rückstau" hingewiesen wird.

5.5. Kanalreinigung

Das Kanalnetz ist nur dann voll funktionsfähig, wenn es ständig gewartet wird. Es ist darauf zu achten, dass in die Kanalisation nicht Müll, Morast, Sand, Steine, Geröll und dgl. gelangen, da dies zu Verstopfung und ggf. zu Rückstau im Kanalnetz und auf der Sammelkläranlage zu Funktionsstörungen führen kann.

Zur Wartung und Unterhaltung der Anlage gehören:

a) Regelmäßiges Reinigen der Straßenabläufe (Schlammeimer), Sand- und Geröllfänge.

b) Regelmäßiges Warten der Regenüberläufe und Regenüberlaufbecken sowie Führung eines Prüfbuches darüber.

c) Leeren der Schmutzfänger in den Schachtabdeckungen, Reinigen der Lüftungsschlitze in den Schachtdeckeln.

d) Regelmäßiges Nachsehen der Kanäle und Schächte und gegebenenfalls Reinigen derselben.

5.6. Dichtigkeitsprüfung

Sämtliche Kanalstrecken der öffentlichen Kanalisation werden einer Dichtigkeitsprüfung nach DIN 4033 unterzogen. Der Prüfdruck beträgt 0,5 bar. Die Prüfungsergebnisse sind zu protokollieren und die Protokolle der Genehmigungsbehörde auf Verlangen auszuhändigen.

6. Anlagen und Planunterlagen

6.1. Anlagen

Anlage 1 - Dimensionierung RW-Kanalisation 2-jährliches Regenereignis
Anlage 2 - Überstau RW-Kanalisation 5-jährliches Regenereignis
Anlage 3 – Dimensionierung Lamellenklärer mit Trennbauwerk
Anlage 4 – Dimensionierung geplantes Regenrückhaltebecken

6.2. Planunterlagen

G102 – Lageplan Kanalisation - Einzugsgebiete	M 1: 500
G121 – Detailplan – Lamellenklärer	M 1: 25
G122 – Detailplan – Drosselschacht	M 1: 25
G123 – Detailplan - Lageplan RRB	M 1: 200
E124 – Detailplan – Schnitte RRB	M 1: 50

Aufgestellt:

Torsten Ehrler
IBB Wörn Ingenieure GmbH
Schulstraße 25
71139 Ehningen

Ehningen, den 03.01.2023 / **12.03.2024**

DWA118

Kanal.Nr	Straßennamen	Hltg.-Nr	Länge		Fläche AE							Spitzenabflußbeiwert				Einwohner			Zufluß von Kanal-Nr.	Schmutzwasserabfluß				Fremdwas-serabfluß	Trockenwet-terabfluß
			einzeln	zus.	befestigter Anteil in %							mittlere Geländeneigung in Jg				Dichte	Anzahl			häuslich		gewerblich			
			l	Σl	Nr.	35	40	45	50	55		Jg<1%	1%<Jg <4%	4%<Jg <10%	Jg>10 %	D	einzeln	zus.		einzeln Qh	zus. Σ Qh	einzeln Qg	zus. Σ Qg	Qf	Qt
-	-	-	[m]	[m]		[ha]	[ha]	[ha]	[ha]	[ha]	[ha]	[-]	[-]	[-]	[-]	[E/ha]	[E]	[E]	-	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
RW20094015		RW20094015	48,150	406,960		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
RW20094016.1		RW20094016	11,910	358,810		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
RW116		RW116	19,340	370,840		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
RW115		RW115	4,600	351,500		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
RW114		RW114	41,060	346,900		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
RW113		RW113	9,310	305,840		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
HARW100		HARW100	5,350	301,880	HARW100.1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,463	0,70	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
RW112		RW112	31,770	296,530		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
HARW105		HARW105	5,350	270,110	HARW105.1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,266	0,70	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
RW111		RW111	15,280	264,760		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
HARW101		HARW101	6,820	256,300	HARW101.1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,297	0,70	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
RW109		RW109	46,660	249,480		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
HASW102		HASW102	6,860	209,680	HASW102.1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,342	0,70	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
HARW106		HARW106	5,380	208,200	HARW106.1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,414	0,70	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
RW108		RW108	8,430	202,820		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
RW107		RW107	32,210	194,390		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
HARW107		HARW107	5,410	167,590	HARW107.1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,525	0,70	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
RW106		RW106	12,130	162,180		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
RW105		RW105	34,500	150,050		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
HARW108		HARW108	8,240	123,790	HARW108.1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,410	0,70	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
HARW103		HARW103	3,940	119,500	HARW103.1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,488	0,70	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
RW104		RW104	38,000	115,550		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
RW103		RW103	10,500	77,550		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
HARW109		HARW109	8,320	75,370	HARW109.1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,529	0,70	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
RW102		RW102	17,650	67,050		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7
HARW104		HARW104	3,920	53,330	HARW104.1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,300	0,70	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
RW101		RW101	21,170	49,400		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
HARW110		HARW110	8,010	36,240	HARW110.1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,531	0,70	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
RW1100.1		RW1100.1	28,230	28,230		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9

Zeitbeiwert	Regenabfluß			Fließzeit			Mischwas-serabfluß	Gefälle		Querschnitt		Rauigkeit	Vollfüllung		Trockenwet-tergeschw.	Regenwetter		Auslastung	Bemerkungen
	einzeln	zusammen		einzeln	zusammen														
φ	Qr	Σ Qr	max. Qr	tf	Σ tf		Qges	Sohle Js	Wsp. Jw	Form	Größe	kb	Leist. Qv	Gesch w. Vv	Vt	Gesch w. vm	Füllh. hm		
[-]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[s]	[s]	[min]	[l/s]	[‰]	]‰]	-	[mm]	[mm]	[l/s]	[m/s]	[m/s]	[m/s]	[cm]	[%]	
27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
1,00	0,00	0,00	0,00	15,90	15,90	0,30	0,00	24,51	0,00	0	500	1,50	593,91	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1,00	50,00	50,00	50,00	3,70	19,70	0,30	50,00	27,25	0,00	0	500	1,50	626,40	3,20	0,00	2,00	9,40	7,98	
1,00	15,00	15,00	15,00	5,80	5,80	0,10	15,00	57,51	0,00	0	300	1,50	235,56	3,30	0,00	1,90	5,00	6,37	
1,00	0,00	15,00	15,00	1,30	7,10	0,10	15,00	65,92	0,00	0	300	1,50	252,23	3,60	0,00	2,00	4,90	5,95	
1,00	0,00	65,00	65,00	13,60	33,20	0,60	65,00	24,60	0,00	0	500	1,50	595,04	3,00	0,00	2,00	11,00	10,92	
1,00	0,00	65,00	65,00	4,40	37,60	0,60	65,00	12,03	0,00	0	500	1,50	415,70	2,10	0,00	1,60	13,20	15,64	
1,00	62,95	62,95	62,95	1,60	1,60	0,00	63,05	56,09	0,00	0	300	1,50	232,63	3,30	0,40	2,80	10,60	27,10	
1,00	0,00	127,95	127,95	15,30	52,90	0,90	128,05	11,63	0,00	0	500	1,50	408,76	2,10	0,20	1,90	19,10	31,33	
1,00	36,24	36,24	36,24	1,90	1,90	0,00	36,29	54,19	0,00	0	250	1,50	140,92	2,90	0,40	2,40	8,60	25,75	
1,00	0,00	164,19	164,19	6,50	59,40	1,00	164,33	11,68	0,00	0	600	1,50	662,85	2,30	0,30	2,00	20,20	24,79	
1,00	40,46	40,46	40,46	2,70	2,70	0,00	40,52	41,03	0,00	0	250	1,50	122,57	2,50	0,30	2,30	9,90	33,05	
1,00	0,00	204,64	204,64	20,00	79,40	1,30	204,85	11,57	0,00	0	600	1,50	659,68	2,30	0,30	2,10	22,90	31,05	
1,00	46,48	46,48	46,48	3,00	3,00	0,00	46,55	34,99	0,00	0	250	1,50	113,17	2,30	0,30	2,20	11,20	41,13	
1,00	56,38	56,38	56,38	2,10	2,10	0,00	56,46	35,31	0,00	0	300	1,50	184,47	2,60	0,40	2,30	11,30	30,61	
1,00	0,00	307,50	307,50	3,40	82,80	1,40	307,85	12,80	0,00	0	600	1,50	694,17	2,50	0,30	2,40	27,90	44,35	
1,00	0,00	307,50	307,50	7,90	90,70	1,50	307,85	35,37	0,00	0	600	1,50	###	4,10	0,50	3,50	21,00	26,65	
1,00	71,50	71,50	71,50	2,10	2,10	0,00	71,60	35,11	0,00	0	300	1,50	183,95	2,60	0,40	2,40	13,00	38,92	
1,00	0,00	378,99	378,99	3,00	93,70	1,60	379,45	35,37	0,00	0	600	1,50	###	4,10	0,60	3,70	23,60	32,85	
1,00	0,00	378,99	378,99	14,70	108,40	1,80	379,45	11,69	0,00	0	600	1,50	663,32	2,30	0,40	2,40	32,60	57,21	
1,00	55,83	55,83	55,83	3,60	3,60	0,10	55,91	27,91	0,00	0	300	1,50	163,95	2,30	0,30	2,10	12,00	34,10	
1,00	66,44	66,44	66,44	1,20	1,20	0,00	66,54	55,78	0,00	0	300	1,50	231,98	3,30	0,40	2,90	10,90	28,68	
1,00	0,00	501,26	501,26	14,60	123,00	2,00	501,90	11,87	0,00	0	700	1,50	###	2,60	0,40	2,60	35,00	50,01	
1,00	0,00	501,26	501,26	4,10	127,00	2,10	501,90	11,58	0,00	0	700	1,50	991,32	2,60	0,40	2,60	35,30	50,63	
1,00	72,05	72,05	72,05	4,00	4,00	0,10	72,15	22,83	0,00	0	300	1,50	148,24	2,10	0,30	2,10	14,80	48,67	
1,00	0,00	573,31	573,31	6,80	133,80	2,20	574,06	11,84	0,00	0	700	1,50	###	2,60	0,40	2,70	38,00	57,27	
1,00	40,84	40,84	40,84	1,60	1,60	0,00	40,90	40,79	0,00	0	250	1,50	122,20	2,50	0,30	2,30	9,90	33,47	
1,00	0,00	614,15	614,15	8,20	142,00	2,40	614,96	11,59	0,00	0	700	1,50	991,61	2,60	0,40	2,70	40,00	62,02	
1,00	72,29	72,29	72,29	3,50	3,50	0,10	72,39	27,46	0,00	0	300	1,50	162,63	2,30	0,40	2,20	14,00	44,52	
1,00	0,00	686,44	686,44	11,80	153,80	2,60	687,35	9,99	0,00	0	700	1,50	920,33	2,40	0,40	2,60	45,30	74,69	

Berechnungsparameter

Datum	13.03.2024
Programm	B&B Kanaldat, Zeitbeiwertverfahren
Version	V2023c10
Hersteller	B&B Ingenieurges. mbH, 78166 Donaueschingen
Projekt	Herrenberg - Binsenkolben - neue Trasse
Zeichnung	F:\Geteilte Ablagen\IBB\Projekte\Herrenberg\083_27 Binsenkolben\08-CAD\DWG\R-K-BBSoft-B.dwg
Lizenznehmer	IBB Wörn Ingenieure GmbH, 71139 Ehningen
Regendauer	10.0 min
Wiederkehrzeit	2.0 [a]
Regenspende	194.4 l/(s*ha)
häusl. Spitzenabfl.	0.0 l/(s*1000E)
Fremdwasseranteil	0.200 l/(s*ha)
Fremdwasseranteil	15.000 % des Schmutzwassers
Auslastung für D	90.0 %

Legende

Sohlhöhe Anfang:	Hs1	[mNN]
Sohlhöhe Ende:	Hs2	[mNN]
Geländehöhe Anfang:	Hg1	[mNN]
Geländehöhe Ende:	Hg2	[mNN]
Höhe Staulinie:	Hs	[mNN]
Höhe Energielinie:	He	[mNN]
Einzugsfläche:	A	[ha]
Abflussbeiwert:	psi	
Kanallänge:	L	[m]
Rauigkeitsbeiwert:	kb	[mm]
Rohrdurchmesser gew./vorh	D	[mm]
Rohrdurchmesser Soll:	Dber	[mm]
Abflussvermögen:	Qv	[l/s]
Schmutzwasserabfluss:	Qs	[l/s]
Schmutzwasserabfluss Gesa	Qsges	[l/s]
Fremdwasserabfluss:	Qf	[l/s]
Fremdwasserabfluss, gesam	Qfges	[l/s]
Trockenwetterabfluss:	Qt	[l/s]
Trockenwetterabfluss, gesar	Qtges	[l/s]
Regenwasserabfluss:	Qr	[l/s]
Regenwasserabfluss Gesam	Qrges	[l/s]
Abfluss Haltung:	Q	[l/s]
Gesamtabfluss:	Qges	[l/s]
Fließgeschw. Vollfüllung:	Vv	[m/s]
Fließgeschwindigkeit:	Vges	[m/s]
Fließgeschw. Trockenwetter:	Vtges	[m/s]
Fließzeit:	Tf	[s]
Fließzeit Gesamt:	Tf sum	[s]
Sohlgefälle:	Js	[o/oo]
Auslastungsgrad:	Qges/Qv	[%]

Haltung (Einzugsgebiet: Nr, A, psi)				
Hs1 [mNN]	**Hs2 [mNN]**	**Hg1 [mNN]**	**Hg2 [mNN]**	
L [m]	**Js [o/oo]**	**D [mm]**	**Tf [s]**	**kb [mm]**
A [ha]	**psi**	**Dber [mm]**	**Tf sum [s]**	**Qv [l/s]**
Qf [l/s]	**Qs [l/s]**	**Qt [l/s]**	**Qr [l/s]**	**Q [l/s]**
Qfges [l/s]	**Qsges [l/s]**	**Qtges [l/s]**	**Qrges [l/s]**	**Qges [l/s]**
Vtges [m/s]	**Vv [m/s]**	**Vges [m/s]**		**Qges/Qv [%]**
Haltung RW20094015				
493,810	492,630	495,520	495,040	
48,153	24,505	DN 500	15,923	1,500
0,000	0,000	1,221	15,923	593,910
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	3,025	0,000		0,000
Haltung RW20094016.1				
492,630	492,305	495,040	495,679	
11,909	27,254	DN 500	3,735	1,500
0,000	0,000	200,567	19,658	626,404
0,000	0,000	0,000	50,000	50,000
0,000	0,000	0,000	50,000	50,000
0,000	3,190	1,954		7,000
Haltung RW116				
493,842	492,730	496,526	495,746	
19,342	57,509	DN 300	5,815	1,500
0,000	0,000	111,094	5,815	235,558
0,000	0,000	0,000	15,000	15,000
0,000	0,000	0,000	15,000	15,000
0,000	3,332	1,915		6,000
Haltung RW115				
492,637	492,334	495,746	495,679	
4,596	65,920	DN 300	1,291	1,500
0,000	0,000	108,290	7,106	252,229
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	15,000	15,000
0,000	3,568	2,011		5,000
Haltung RW114				
492,267	491,256	495,679	496,068	
41,064	24,598	DN 500	13,552	1,500
0,000	0,000	225,668	33,210	595,038
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	65,000	65,000
0,000	3,031	2,027		10,000

Haltung RW113

491,229	491,117	496,068	495,968	
9,307	12,029	DN 500	4,397	1,500
0,000	0,000	258,303	37,606	415,699
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	65,000	65,000
0,000	2,117	1,563		15,000

Haltung HARW100 (HARW100.1: 0.46 ha, 0.70)

491,700	491,400	496,071	495,968	
5,349	56,089	DA 300	1,628	1,500
0,463	0,700	191,011	1,628	232,625
0,093	0,000	0,093	62,953	63,046
0,093	0,000	0,093	62,953	63,046
0,449	3,291	2,819		27,000

Haltung RW112

491,099	490,730	495,968	494,961	
31,770	11,632	DN 500	15,260	1,500
0,000	0,000	335,588	52,867	408,762
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,093	0,000	0,093	127,953	128,046
0,238	2,082	1,852		31,000

Haltung HARW105 (HARW105.1: 0.27 ha, 0.70)

491,300	491,010	495,156	494,961	
5,351	54,194	DA 250	1,867	1,500
0,266	0,700	156,279	1,867	140,915
0,053	0,000	0,053	36,236	36,289
0,053	0,000	0,053	36,236	36,289
0,392	2,871	2,426		25,000

Haltung RW111

490,712	490,534	494,961	494,404	
15,284	11,678	DN 600	6,521	1,500
0,000	0,000	368,452	59,388	662,854
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,146	0,000	0,146	164,189	164,335
0,268	2,344	1,961		24,000

Haltung HARW101 (HARW101.1: 0.30 ha, 0.70)

491,100	490,820	494,346	494,404	
6,824	41,032	DA 250	2,735	1,500
0,297	0,700	171,614	2,735	122,571

0,059	0,000	0,059	40,456	40,515
0,059	0,000	0,059	40,456	40,515
0,341	2,497	2,252		33,000

Haltung RW109

490,516	489,977	494,404	492,793	
46,655	11,567	DN 600	19,999	1,500
0,000	0,000	401,144	79,387	659,683
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,205	0,000	0,205	204,645	204,850
0,267	2,333	2,071		31,000

Haltung HASW102 (HASW102.1: 0.34 ha, 0.70)

490,500	490,260	492,744	492,793	
6,858	34,993	DA 250	2,977	1,500
0,342	0,700	186,281	2,977	113,166
0,068	0,000	0,068	46,477	46,546
0,068	0,000	0,068	46,477	46,546
0,339	2,305	2,198		41,000

Haltung HARW106 (HARW106.1: 0.41 ha, 0.70)

490,450	490,260	493,040	492,793	
5,381	35,309	DA 300	2,063	1,500
0,414	0,700	199,938	2,063	184,468
0,083	0,000	0,083	56,376	56,459
0,083	0,000	0,083	56,376	56,459
0,356	2,610	2,308		30,000

Haltung RW108

489,959	489,851	492,793	492,461	
8,435	12,804	DN 600	3,436	1,500
0,000	0,000	458,975	82,823	694,170
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,356	0,000	0,356	307,498	307,855
0,335	2,455	2,385		44,000

Haltung RW107

488,200	487,061	492,461	491,345	
32,206	35,366	DN 600	7,889	1,500
0,000	0,000	378,599	90,712	1154,978
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,356	0,000	0,356	307,498	307,855
0,467	4,085	3,483		26,000

Haltung HARW107 (HARW107.1: 0.53 ha, 0.70)

487,550	487,360	491,598	491,345	
5,411	35,112	DA 300	2,081	1,500
0,525	0,700	218,840	2,081	183,951
0,105	0,000	0,105	71,495	71,600
0,105	0,000	0,105	71,495	71,600
0,382	2,602	2,447		38,000

Haltung RW106

487,006	486,577	491,345	490,870	
12,128	35,373	DN 600	2,971	1,500
0,000	0,000	409,708	93,683	1155,098
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,461	0,000	0,461	378,993	379,455
0,558	4,085	3,679		32,000

Haltung RW105

486,541	486,138	490,870	489,599	
34,501	11,694	DN 600	14,707	1,500
0,000	0,000	505,381	108,390	663,321
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,461	0,000	0,461	378,993	379,455
0,368	2,346	2,421		57,000

Haltung HARW108 (HARW108.1: 0.41 ha, 0.70)

486,650	486,420	489,790	489,599	
8,241	27,909	DA 300	3,555	1,500
0,410	0,700	208,235	3,555	163,947
0,082	0,000	0,082	55,829	55,911
0,082	0,000	0,082	55,829	55,911
0,317	2,319	2,109		34,000

Haltung HARW103 (HARW103.1: 0.49 ha, 0.70)

486,650	486,430	489,709	489,599	
3,944	55,781	DA 300	1,204	1,500
0,488	0,700	195,112	1,204	231,983
0,098	0,000	0,098	66,439	66,537
0,098	0,000	0,098	66,439	66,537
0,448	3,282	2,853		28,000

Haltung RW104

486,120	485,669	489,599	488,278	
38,000	11,873	DN 700	14,572	1,500
0,000	0,000	560,217	122,962	1003,677
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,641	0,000	0,641	501,261	501,902
0,409	2,608	2,608		50,000

Haltung RW103

485,651	485,530	488,278	487,874	
10,500	11,584	DN 700	4,076	1,500
0,000	0,000	562,849	127,038	991,320
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,641	0,000	0,641	501,261	501,902
0,404	2,576	2,584		50,000

Haltung HARW109 (HARW109.1: 0.53 ha, 0.70)

486,000	485,810	488,108	487,874	
8,322	22,832	DA 300	3,969	1,500
0,529	0,700	238,028	3,969	148,242
0,106	0,000	0,106	72,048	72,154
0,106	0,000	0,106	72,048	72,154
0,329	2,097	2,084		48,000

Haltung RW102

485,512	485,303	487,874	487,279	
17,650	11,842	DN 700	6,776	1,500
0,000	0,000	589,743	133,814	1002,352
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,747	0,000	0,747	573,310	574,057
0,409	2,605	2,689		57,000

Haltung HARW104 (HARW104.1: 0.30 ha, 0.70)

485,750	485,590	487,356	487,279	
3,923	40,786	DA 250	1,577	1,500
0,300	0,700	172,415	1,577	122,201
0,060	0,000	0,060	40,838	40,898
0,060	0,000	0,060	40,838	40,898
0,340	2,489	2,252		33,000

Haltung RW101

485,289	485,044	487,279	487,006	
21,168	11,591	DN 700	8,215	1,500
0,000	0,000	607,805	142,029	991,614
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,807	0,000	0,807	614,148	614,955
0,404	2,577	2,707		62,000

Haltung HARW110 (HARW110.1: 0.53 ha, 0.70)

485,550	485,330	487,000	487,006	
8,011	27,462	DA 300	3,483	1,500
0,531	0,700	230,169	3,483	162,627
0,106	0,000	0,106	72,288	72,394

0,106	0,000	0,106	72,288	72,394
0,361	2,301	2,237		44,000

Haltung RW1100.1

485,027	484,745	487,006	487,109	
28,234	9,988	DN 700	11,809	1,500
0,000	0,000	652,189	153,838	920,325
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,913	0,000	0,913	686,436	687,349
0,420	2,391	2,610		74,000

Flächenstatistik

Abflussbeiwert	A[ha]	Ared[ha]
0,70	4,567	3,197

Ergebnisse

Regenwassermenge am Ende Qr [l/s]	686.436	
Schmutzwassermenge am Ende Qs [l/s]	0.000	
Fremdwassermenge am Ende Qf [l/s]	0.913	
maximale Fließzeit tf [s]	153.838	RW20094015

Fließgeschwindigkeit Trockenwetter unterschritten (0.5m/s):
RW20094015
RW20094016.1
RW116
RW115
RW114
RW113
HARW100
RW112
HARW105
RW111
HARW101
RW109
HASW102
HARW106
RW108
RW107
HARW107
RW105
HARW108
HARW103
RW104
RW103
HARW109
RW102
HARW104
RW101
HARW110
RW1100.1

Fließgeschwindigkeit überschritten (8m/s):

Wandschubspannung nach DWA-A 110

Kriterium 1: t>=1 [N/m²]
Kriterium 2: t>=tMin=4.1*Q^(1/3) für Regen-/Mischwasser, t>=tMin=3.4*Q^(1/3) für Schmutzwasser

Haltung	Qt [m³/s]	Gef. [1]	t [N/m²]	tMin [N/m²]	Kriterium 1	Kriterium 2	Bemerkung
RW20094015	0,000	2,451	0,000	0,000	-	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW20094016.	0,000	2,725	0,000	0,000	-	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW116	0,000	5,751	0,000	0,000	-	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW115	0,000	6,592	0,000	0,000	-	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW114	0,000	2,460	0,000	0,000	-	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW113	0,000	1,203	0,000	0,000	-	-	Füllhöhe < 3 cm!
HARW100	0,000	5,609	1,707	0,000	OK	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW112	0,000	1,163	0,443	0,000	-	-	Füllhöhe < 3 cm!
HARW105	0,000	5,419	1,374	0,000	OK	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW111	0,000	1,168	0,534	0,000	-	-	Füllhöhe < 3 cm!
HARW101	0,000	4,103	1,041	0,000	OK	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW109	0,000	1,157	0,529	0,000	-	-	Füllhöhe < 3 cm!
HASW102	0,000	3,499	0,997	0,000	-	-	Füllhöhe < 3 cm!
HARW106	0,000	3,531	1,075	0,000	OK	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW108	0,000	1,280	0,779	0,000	-	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW107	0,000	3,537	1,617	0,000	OK	-	Füllhöhe < 3 cm!
HARW107	0,000	3,511	1,201	0,000	OK	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW106	0,000	3,537	2,153	0,000	OK	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW105	0,000	1,169	0,888	0,000	-	-	Füllhöhe < 3 cm!
HARW108	0,000	2,791	0,849	0,000	-	-	Füllhöhe < 3 cm!
HARW103	0,000	5,578	1,698	0,000	OK	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW104	0,001	1,187	1,052	0,000	OK	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW103	0,001	1,158	1,026	0,000	OK	-	Füllhöhe < 3 cm!
HARW109	0,000	2,283	0,867	0,000	-	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW102	0,001	1,184	1,049	0,000	OK	-	Füllhöhe < 3 cm!
HARW104	0,000	4,079	1,034	0,000	OK	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW101	0,001	1,159	1,027	0,000	OK	-	Füllhöhe < 3 cm!
HARW110	0,000	2,746	1,043	0,000	OK	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW1100.1	0,001	0,999	1,060	0,000	OK	-	Füllhöhe < 3 cm!

DWA118

Kanal.Nr	Straßennamen	Hltg.-Nr	Länge		Fläche AE							Spitzenabflußbeiwert				Einwohner			Zufluß von Kanal-Nr.	Schmutzwasserabfluß				Fremdwas-serabfluß	Trockenwet-terabfluß
			einzeln	zus.	befestigter Anteil in %							mittlere Geländeneigung in Jg				Dichte	Anzahl			häuslich		gewerblich			
			l	Σl	Nr.	35	40	45	50	55		Jg<1%	1%<Jg <4%	4%<Jg <10%	Jg>10 %	D	einzeln	zus.		einzeln Qh	zus. Σ Qh	einzeln Qg	zus. Σ Qg	Qf	Qt
-	-	-	[m]	[m]		[ha]	[ha]	[ha]	[ha]	[ha]	[ha]	[-]	[-]	[-]	[-]	[E/ha]	[E]	[E]	-	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
RW20094015		RW20094015	48,150	406,960		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
RW20094016.1		RW20094016	11,910	358,810		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
RW116		RW116	19,340	370,840		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
RW115		RW115	4,600	351,500		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
RW114		RW114	41,060	346,900		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
RW113		RW113	9,310	305,840		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
HARW100		HARW100	5,350	301,880	HARW100.1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,463	0,70	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
RW112		RW112	31,770	296,530		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
HARW105		HARW105	5,350	270,110	HARW105.1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,266	0,70	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
RW111		RW111	15,280	264,760		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
HARW101		HARW101	6,820	256,300	HARW101.1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,297	0,70	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
RW109		RW109	46,660	249,480		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
HASW102		HASW102	6,860	209,680	HASW102.1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,342	0,70	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
HARW106		HARW106	5,380	208,200	HARW106.1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,414	0,70	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
RW108		RW108	8,430	202,820		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
RW107		RW107	32,210	194,390		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
HARW107		HARW107	5,410	167,590	HARW107.1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,525	0,70	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
RW106		RW106	12,130	162,180		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
RW105		RW105	34,500	150,050		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
HARW108		HARW108	8,240	123,790	HARW108.1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,410	0,70	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
HARW103		HARW103	3,940	119,500	HARW103.1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,488	0,70	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
RW104		RW104	38,000	115,550		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
RW103		RW103	10,500	77,550		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
HARW109		HARW109	8,320	75,370	HARW109.1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,529	0,70	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
RW102		RW102	17,650	67,050		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7
HARW104		HARW104	3,920	53,330	HARW104.1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,300	0,70	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
RW101		RW101	21,170	49,400		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
HARW110		HARW110	8,010	36,240	HARW110.1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,531	0,70	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
RW1100.1		RW1100.1	28,230	28,230		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9

Zeitbeiwert	Regenabfluß			Fließzeit			Mischwas-serabfluß	Gefälle		Querschnitt		Rauigkeit	Vollfüllung		Trockenwet-tergeschw.	Regenwetter		Auslastung	Bemerkungen
	einzeln	zusammen		einzeln	zusammen														
φ	Qr	Σ Qr	max. Qr	tf	Σ tf		Qges	Sohle Js	Wsp. Jw	Form	Größe	kb	Leist. Qv	Gesch w. Vv	Vt	Gesch w. vm	Füllh. hm		
[-]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[s]	[s]	[min]	[l/s]	[‰]	]‰]	-	[mm]	[mm]	[l/s]	[m/s]	[m/s]	[m/s]	[cm]	[%]	
27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
1,00	0,00	0,00	0,00	15,90	15,90	0,30	0,00	24,51	0,00	0	500	1,50	593,91	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1,00	50,00	50,00	50,00	3,70	19,70	0,30	50,00	27,25	0,00	0	500	1,50	626,40	3,20	0,00	2,00	9,40	7,98	
1,00	15,00	15,00	15,00	5,80	5,80	0,10	15,00	57,51	0,00	0	300	1,50	235,56	3,30	0,00	1,90	5,00	6,37	
1,00	0,00	15,00	15,00	1,30	7,10	0,10	15,00	65,92	0,00	0	300	1,50	252,23	3,60	0,00	2,00	4,90	5,95	
1,00	0,00	65,00	65,00	13,60	33,20	0,60	65,00	24,60	0,00	0	500	1,50	595,04	3,00	0,00	2,00	11,00	10,92	
1,00	0,00	65,00	65,00	4,40	37,60	0,60	65,00	12,03	0,00	0	500	1,50	415,70	2,10	0,00	1,60	13,20	15,64	
1,00	83,00	83,00	83,00	1,60	1,60	0,00	83,09	56,09	0,00	0	300	1,50	232,63	3,30	0,40	3,00	12,40	35,72	
1,00	0,00	148,00	148,00	15,30	52,90	0,90	148,09	11,63	0,00	0	500	1,50	408,76	2,10	0,20	1,90	20,80	36,23	
1,00	47,77	47,77	47,77	1,90	1,90	0,00	47,83	54,19	0,00	0	250	1,50	140,92	2,90	0,40	2,60	10,00	33,94	
1,00	0,00	195,77	195,77	6,50	59,40	1,00	195,92	11,68	0,00	0	600	1,50	662,85	2,30	0,30	2,10	22,30	29,56	
1,00	53,34	53,34	53,34	2,70	2,70	0,00	53,40	41,03	0,00	0	250	1,50	122,57	2,50	0,30	2,40	11,50	43,56	
1,00	0,00	249,11	249,11	20,00	79,40	1,30	249,32	11,57	0,00	0	600	1,50	659,68	2,30	0,30	2,20	25,50	37,79	
1,00	61,28	61,28	61,28	3,00	3,00	0,00	61,34	34,99	0,00	0	250	1,50	113,17	2,30	0,30	2,30	13,10	54,21	
1,00	74,33	74,33	74,33	2,10	2,10	0,00	74,41	35,31	0,00	0	300	1,50	184,47	2,60	0,40	2,50	13,20	40,34	
1,00	0,00	384,71	384,71	3,40	82,80	1,40	385,07	12,80	0,00	0	600	1,50	694,17	2,50	0,30	2,50	32,00	55,47	
1,00	0,00	384,71	384,71	7,90	90,70	1,50	385,07	35,37	0,00	0	600	1,50	###	4,10	0,50	3,70	23,80	33,34	
1,00	94,26	94,26	94,26	2,10	2,10	0,00	94,37	35,11	0,00	0	300	1,50	183,95	2,60	0,40	2,60	15,20	51,30	
1,00	0,00	478,97	478,97	3,00	93,70	1,60	479,44	35,37	0,00	0	600	1,50	###	4,10	0,60	3,90	26,90	41,51	
1,00	0,00	478,97	478,97	14,70	108,40	1,80	479,44	11,69	0,00	0	600	1,50	663,32	2,30	0,40	2,50	37,90	72,28	
1,00	73,61	73,61	73,61	3,60	3,60	0,10	73,69	27,91	0,00	0	300	1,50	163,95	2,30	0,30	2,30	14,10	44,95	
1,00	87,59	87,59	87,59	1,20	1,20	0,00	87,69	55,78	0,00	0	300	1,50	231,98	3,30	0,40	3,10	12,80	37,80	
1,00	0,00	640,17	640,17	14,60	123,00	2,00	640,81	11,87	0,00	0	700	1,50	###	2,60	0,40	2,80	40,70	63,85	
1,00	0,00	640,17	640,17	4,10	127,00	2,10	640,81	11,58	0,00	0	700	1,50	991,32	2,60	0,40	2,70	41,10	64,64	
1,00	94,99	94,99	94,99	4,00	4,00	0,10	95,10	22,83	0,00	0	300	1,50	148,24	2,10	0,30	2,20	17,50	64,15	
1,00	0,00	735,16	735,16	6,80	133,80	2,20	735,91	11,84	0,00	0	700	1,50	###	2,60	0,40	2,80	44,70	73,42	
1,00	53,84	53,84	53,84	1,60	1,60	0,00	53,90	40,79	0,00	0	250	1,50	122,20	2,50	0,30	2,40	11,60	44,11	
1,00	0,00	789,01	789,01	8,20	142,00	2,40	789,81	11,59	0,00	0	700	1,50	991,61	2,60	0,40	2,80	47,40	79,65	
1,00	95,31	95,31	95,31	3,50	3,50	0,10	95,41	27,46	0,00	0	300	1,50	162,63	2,30	0,40	2,40	16,50	58,67	
1,00	0,00	884,31	884,31	11,80	153,80	2,60	885,22	9,99	0,00	0	700	1,50	920,33	2,40	0,40	2,70	55,60	96,19	

Berechnungsparameter

Datum	04.01.2024
Programm	B&B Kanaldat, Zeitbeiwertverfahren
Version	V2023c5
Hersteller	B&B Ingenieurges. mbH, 78166 Donaueschingen
Projekt	Herrenberg - Binsenkolben - neue Trasse
Zeichnung	F:\Geteilte Ablagen\IBB\Projekte\Herrenberg\083_27 Binsenkolben\08-CAD\DWG\R-K-BBSoft-B.dwg
Lizenznehmer	IBB Wörn Ingenieure GmbH, 71139 Ehningen
Regendauer	10.0 min
Wiederkehrzeit	5.0 [a]
Regenspende	256.3 l/(s*ha)
häusl. Spitzenabfl.	0.0 l/(s*1000E)
Fremdwasseranteil	0.200 l/(s*ha)
Fremdwasseranteil	15.000 % des Schmutzwassers
Auslastung für D	90.0 %

Legende

Sohlhöhe Anfang:	Hs1	[mNN]
Sohlhöhe Ende:	Hs2	[mNN]
Geländehöhe Anfang:	Hg1	[mNN]
Geländehöhe Ende:	Hg2	[mNN]
Höhe Staulinie:	Hs	[mNN]
Höhe Energielinie:	He	[mNN]
Einzugsfläche:	A	[ha]
Abflussbeiwert:	psi	
Kanallänge:	L	[m]
Rauigkeitsbeiwert:	kb	[mm]
Rohrdurchmesser gew./vorh	D	[mm]
Rohrdurchmesser Soll:	Dber	[mm]
Abflussvermögen:	Qv	[l/s]
Schmutzwasserabfluss:	Qs	[l/s]
Schmutzwasserabfluss Gesa	Qsges	[l/s]
Fremdwasserabfluss:	Qf	[l/s]
Fremdwasserabfluss, gesam	Qfges	[l/s]
Trockenwetterabfluss:	Qt	[l/s]
Trockenwetterabfluss, gesar	Qtges	[l/s]
Regenwasserabfluss:	Qr	[l/s]
Regenwasserabfluss Gesam	Qrges	[l/s]
Abfluss Haltung:	Q	[l/s]
Gesamtabfluss:	Qges	[l/s]
Fließgeschw. Vollfüllung:	Vv	[m/s]
Fließgeschwindigkeit:	Vges	[m/s]
Fließgeschw. Trockenwetter:	Vtges	[m/s]
Fließzeit:	Tf	[s]
Fließzeit Gesamt:	Tf sum	[s]
Sohlgefälle:	Js	[o/oo]
Auslastungsgrad:	Qges/Qv	[%]

Haltung (Einzugsgebiet: Nr, A, psi)				
Hs1 [mNN]	**Hs2 [mNN]**	**Hg1 [mNN]**	**Hg2 [mNN]**	
L [m]	**Js [o/oo]**	**D [mm]**	**Tf [s]**	**kb [mm]**
A [ha]	**psi**	**Dber [mm]**	**Tf sum [s]**	**Qv [l/s]**
Qf [l/s]	**Qs [l/s]**	**Qt [l/s]**	**Qr [l/s]**	**Q [l/s]**
Qfges [l/s]	**Qsges [l/s]**	**Qtges [l/s]**	**Qrges [l/s]**	**Qges [l/s]**
Vtges [m/s]	**Vv [m/s]**	**Vges [m/s]**		**Qges/Qv [%]**

Haltung RW20094015

493,810	492,630	495,520	495,040	
48,153	24,505	DN 500	15,923	1,500
0,000	0,000	1,221	15,923	593,910
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	3,025	0,000		0,000

Haltung RW20094016.1

492,630	492,305	495,040	495,679	
11,909	27,254	DN 500	3,735	1,500
0,000	0,000	200,567	19,658	626,404
0,000	0,000	0,000	50,000	50,000
0,000	0,000	0,000	50,000	50,000
0,000	3,190	1,954		7,000

Haltung RW116

493,842	492,730	496,526	495,746	
19,342	57,509	DN 300	5,815	1,500
0,000	0,000	111,094	5,815	235,558
0,000	0,000	0,000	15,000	15,000
0,000	0,000	0,000	15,000	15,000
0,000	3,332	1,915		6,000

Haltung RW115

492,637	492,334	495,746	495,679	
4,596	65,920	DN 300	1,291	1,500
0,000	0,000	108,290	7,106	252,229
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	15,000	15,000
0,000	3,568	2,011		5,000

Haltung RW114

492,267	491,256	495,679	496,068	
41,064	24,598	DN 500	13,552	1,500
0,000	0,000	225,668	33,210	595,038
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	65,000	65,000
0,000	3,031	2,027		10,000

Haltung RW113

491,229	491,117	496,068	495,968	
9,307	12,029	DN 500	4,397	1,500
0,000	0,000	258,303	37,606	415,699
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	65,000	65,000
0,000	2,117	1,563		15,000

Haltung HARW100 (HARW100.1: 0.46 ha, 0.70)

491,700	491,400	496,071	495,968	
5,349	56,089	DA 300	1,628	1,500
0,463	0,700	211,878	1,628	232,625
0,093	0,000	0,093	82,999	83,091
0,093	0,000	0,093	82,999	83,091
0,449	3,291	3,028		35,000

Haltung RW112

491,099	490,730	495,968	494,961	
31,770	11,632	DN 500	15,260	1,500
0,000	0,000	354,509	52,867	408,762
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,093	0,000	0,093	147,999	148,091
0,238	2,082	1,923		36,000

Haltung HARW105 (HARW105.1: 0.27 ha, 0.70)

491,300	491,010	495,156	494,961	
5,351	54,194	DA 250	1,867	1,500
0,266	0,700	173,311	1,867	140,915
0,053	0,000	0,053	47,774	47,827
0,053	0,000	0,053	47,774	47,827
0,392	2,871	2,607		33,000

Haltung RW111

490,712	490,534	494,961	494,404	
15,284	11,678	DN 600	6,521	1,500
0,000	0,000	393,724	59,388	662,854
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,146	0,000	0,146	195,773	195,918
0,268	2,344	2,054		29,000

Haltung HARW101 (HARW101.1: 0.30 ha, 0.70)

491,100	490,820	494,346	494,404	
6,824	41,032	DA 250	2,735	1,500
0,297	0,700	190,344	2,735	122,571

0,059	0,000	0,059	53,337	53,397
0,059	0,000	0,059	53,337	53,397
0,341	2,497	2,415		43,000

Haltung RW109

490,516	489,977	494,404	492,793	
46,655	11,567	DN 600	19,999	1,500
0,000	0,000	432,043	79,387	659,683
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,205	0,000	0,205	249,110	249,315
0,267	2,333	2,178		37,000

Haltung HASW102 (HASW102.1: 0.34 ha, 0.70)

490,500	490,260	492,744	492,793	
6,858	34,993	DA 250	2,977	1,500
0,342	0,700	206,614	2,977	113,166
0,068	0,000	0,068	61,277	61,345
0,068	0,000	0,068	61,277	61,345
0,339	2,305	2,349		54,000

Haltung HARW106 (HARW106.1: 0.41 ha, 0.70)

490,450	490,260	493,040	492,793	
5,381	35,309	DA 300	2,063	1,500
0,414	0,700	221,796	2,063	184,468
0,083	0,000	0,083	74,327	74,410
0,083	0,000	0,083	74,327	74,410
0,356	2,610	2,476		40,000

Haltung RW108

489,959	489,851	492,793	492,461	
8,435	12,804	DN 600	3,436	1,500
0,000	0,000	499,525	82,823	694,170
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,356	0,000	0,356	384,713	385,070
0,335	2,455	2,515		55,000

Haltung RW107

488,200	487,061	492,461	491,345	
32,206	35,366	DN 600	7,889	1,500
0,000	0,000	411,997	90,712	1154,978
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,356	0,000	0,356	384,713	385,070
0,467	4,085	3,693		33,000

Haltung HARW107 (HARW107.1: 0.53 ha, 0.70)

487,550	487,360	491,598	491,345	
5,411	35,112	DA 300	2,081	1,500
0,525	0,700	242,777	2,081	183,951
0,105	0,000	0,105	94,260	94,365
0,105	0,000	0,105	94,260	94,365
0,382	2,602	2,618		51,000

Haltung RW106

487,006	486,577	491,345	490,870	
12,128	35,373	DN 600	2,971	1,500
0,000	0,000	447,588	93,683	1155,098
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,461	0,000	0,461	478,974	479,435
0,558	4,085	3,904		41,000

Haltung RW105

486,541	486,138	490,870	489,599	
34,501	11,694	DN 600	14,707	1,500
0,000	0,000	552,168	108,390	663,321
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,461	0,000	0,461	478,974	479,435
0,368	2,346	2,544		72,000

Haltung HARW108 (HARW108.1: 0.41 ha, 0.70)

486,650	486,420	489,790	489,599	
8,241	27,909	DA 300	3,555	1,500
0,410	0,700	230,989	3,555	163,947
0,082	0,000	0,082	73,605	73,688
0,082	0,000	0,082	73,605	73,688
0,317	2,319	2,260		44,000

Haltung HARW103 (HARW103.1: 0.49 ha, 0.70)

486,650	486,430	489,709	489,599	
3,944	55,781	DA 300	1,204	1,500
0,488	0,700	216,436	1,204	231,983
0,098	0,000	0,098	87,594	87,692
0,098	0,000	0,098	87,594	87,692
0,448	3,282	3,064		37,000

Haltung RW104

486,120	485,669	489,599	488,278	
38,000	11,873	DN 700	14,572	1,500
0,000	0,000	614,557	122,962	1003,677
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,641	0,000	0,641	640,173	640,815
0,409	2,608	2,757		63,000

Haltung RW103

485,651	485,530	488,278	487,874	
10,500	11,584	DN 700	4,076	1,500
0,000	0,000	617,437	127,038	991,320
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,641	0,000	0,641	640,173	640,815
0,404	2,576	2,731		64,000

Haltung HARW109 (HARW109.1: 0.53 ha, 0.70)

486,000	485,810	488,108	487,874	
8,322	22,832	DA 300	3,969	1,500
0,529	0,700	264,082	3,969	148,242
0,106	0,000	0,106	94,990	95,096
0,106	0,000	0,106	94,990	95,096
0,329	2,097	2,219		64,000

Haltung RW102

485,512	485,303	487,874	487,279	
17,650	11,842	DN 700	6,776	1,500
0,000	0,000	647,974	133,814	1002,352
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,747	0,000	0,747	735,163	735,910
0,409	2,605	2,834		73,000

Haltung HARW104 (HARW104.1: 0.30 ha, 0.70)

485,750	485,590	487,356	487,279	
3,923	40,786	DA 250	1,577	1,500
0,300	0,700	191,221	1,577	122,201
0,060	0,000	0,060	53,842	53,902
0,060	0,000	0,060	53,842	53,902
0,340	2,489	2,415		44,000

Haltung RW101

485,289	485,044	487,279	487,006	
21,168	11,591	DN 700	8,215	1,500
0,000	0,000	668,306	142,029	991,614
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,807	0,000	0,807	789,005	789,812
0,404	2,577	2,845		79,000

Haltung HARW110 (HARW110.1: 0.53 ha, 0.70)

485,550	485,330	487,000	487,006	
8,011	27,462	DA 300	3,483	1,500
0,531	0,700	255,346	3,483	162,627

0,106	0,000	0,106	95,306	95,412
0,106	0,000	0,106	95,306	95,412
0,361	2,301	2,388		58,000

Haltung RW1100.1

485,027	484,745	487,006	487,109	
28,234	9,988	DN 700	11,809	1,500
0,000	0,000	717,878	153,838	920,325
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,913	0,000	0,913	884,311	885,224
0,420	2,391	2,702		96,000

Flächenstatistik

Abflussbeiwert	A[ha]	Ared[ha]
0,70	4,567	3,197

Ergebnisse

Regenwassermenge am Ende Qr [l/s]	884.311	
Schmutzwassermenge am Ende Qs [l/s]	0.000	
Fremdwassermenge am Ende Qf [l/s]	0.913	
maximale Fließzeit tf [s]	153.838	RW20094015

Fließgeschwindigkeit Trockenwetter unterschritten (0.5m/s):
RW20094015
RW20094016.1
RW116
RW115
RW114
RW113
HARW100
RW112
HARW105
RW111
HARW101
RW109
HASW102
HARW106
RW108
RW107
HARW107
RW105
HARW108
HARW103
RW104
RW103
HARW109
RW102
HARW104
RW101
HARW110
RW1100.1

Fließgeschwindigkeit überschritten (8m/s):

Wandschubspannung nach DWA-A 110

Kriterium 1: t>=1 [N/m²]
Kriterium 2: t>=tMin=4.1*Q^(1/3) für Regen-/Mischwasser, t>=tMin=3.4*Q^(1/3) für Schmutzwasser

Haltung	Qt [m³/s]	Gef. [1]	t [N/m²]	tMin [N/m²]	Kriterium 1	Kriterium 2	Bemerkung
RW20094015	0,000	2,451	0,000	0,000	-	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW20094016.	0,000	2,725	0,000	0,000	-	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW116	0,000	5,751	0,000	0,000	-	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW115	0,000	6,592	0,000	0,000	-	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW114	0,000	2,460	0,000	0,000	-	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW113	0,000	1,203	0,000	0,000	-	-	Füllhöhe < 3 cm!
HARW100	0,000	5,609	1,707	0,000	OK	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW112	0,000	1,163	0,443	0,000	-	-	Füllhöhe < 3 cm!
HARW105	0,000	5,419	1,374	0,000	OK	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW111	0,000	1,168	0,534	0,000	-	-	Füllhöhe < 3 cm!
HARW101	0,000	4,103	1,041	0,000	OK	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW109	0,000	1,157	0,529	0,000	-	-	Füllhöhe < 3 cm!
HASW102	0,000	3,499	0,997	0,000	-	-	Füllhöhe < 3 cm!
HARW106	0,000	3,531	1,075	0,000	OK	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW108	0,000	1,280	0,779	0,000	-	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW107	0,000	3,537	1,617	0,000	OK	-	Füllhöhe < 3 cm!
HARW107	0,000	3,511	1,201	0,000	OK	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW106	0,000	3,537	2,153	0,000	OK	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW105	0,000	1,169	0,888	0,000	-	-	Füllhöhe < 3 cm!
HARW108	0,000	2,791	0,849	0,000	-	-	Füllhöhe < 3 cm!
HARW103	0,000	5,578	1,698	0,000	OK	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW104	0,001	1,187	1,052	0,000	OK	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW103	0,001	1,158	1,026	0,000	OK	-	Füllhöhe < 3 cm!
HARW109	0,000	2,283	0,867	0,000	-	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW102	0,001	1,184	1,049	0,000	OK	-	Füllhöhe < 3 cm!
HARW104	0,000	4,079	1,034	0,000	OK	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW101	0,001	1,159	1,027	0,000	OK	-	Füllhöhe < 3 cm!
HARW110	0,000	2,746	1,043	0,000	OK	-	Füllhöhe < 3 cm!
RW1100.1	0,001	0,999	1,060	0,000	OK	-	Füllhöhe < 3 cm!

Mall - Lamellenklärer ViaKan DWA A 102-2 2020-12

Bauvorhaben: ***Kuppingen, BG Binsenkolben***

	Kategorie I	Kategorie II	Kategorie III
Angeschlossene Fläche **A** :	m²	61000 m²	m²
Abflussbeiwert **Y :**	1,00	0,65	1,00
Abflusswirksamefläche $\mathbf{A_U}$:	m²	39650 m²	m²
Schmutzfracht AFS63 [kg AFS63/a]	0,0	3233,0	0,0
Schmutzfracht AFS63 [kg AFS63/a]	3233,0		
ges. abflußwirksame Fläche Au [m²]	39650,00 m²		
Gesamtfläche für Schmutzanfall	61000,00 m²		
spezifischer Schmutzanfall	530,00 kgAFS63/a		
erf. Wirkungsgrad nach DWA A 102	47,2%		
Oberflächenbeschickung Bemessung qA,b	4,54 m/h		
Maßgeblicher spezifischer Zufluss $q_{krit,b}$	15,00 l/(s.ha)		
Maßgeblicher bemessungs Zufluss $Q_{krit,b}$	59,5 l/s		
Erforderliche Sedimentationsfläche	47,20 m²		
erf. Anzahl der Lamellenelemente	14 Stück		
gewählte Anzahl der Lamellenelemente	16 Stück		
Gewählter Anlagentyp : ViaKan	**64**		
Vorhandene Sedimentationsfläche	57,60 m²		
maximaler Durchsatz durch die Anlage	64,0 l/s		
tatsächliche kritische Regenspende	16,14 l/(s.ha)		
Oberflächenbeschickung Bemessung qA,b	3,72 m/h		
Wirkungsgrad nach DWA A 102	52,4 %		
Schmutzfracht nach der Behandlung	1538,34 kgAFS63/a		
spezifische emmitierte Schmutzfracht	252,2 kgAFS63/(ha.a)		<280

Stephan Klemens; stephen.klemens@mall.info, +49(0)771/8005-201

zur Versickerung von Niederschlagswasser gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138

05.01.2024

Projektbezeichnung:

Erschließung Gewerbegebiet "Binsenkolben" VI
in Kuppingen

Auftraggeber:

Stadt Herrenberg
Seeländerplatz 3
71083 Herrenberg

Aufgestellt:

IBB Wörn Ingenieure GmbH

IBB Wörn Ingenieure

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-1714-1062

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Herrenberg (BW)
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	25
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	87
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten T in [a]		
	1	5	10
5	186,0	354,5	427,1
10	147,5	256,3	303,2
15	122,2	206,5	242,8
20	104,3	174,6	204,9
30	80,7	135,1	158,6
45	60,2	102,4	120,5
60	48,1	83,2	98,3
90	35,4	60,2	70,9
120	28,5	47,9	56,2
180	21,0	34,7	40,6
240	16,9	27,6	32,2
360	12,4	20,0	23,2
540	9,1	14,5	16,8
720	7,4	11,5	13,3
1080	5,4	8,4	9,6
1440	4,4	6,7	7,7
2880	2,7	4,0	4,5
4320	2,0	2,9	3,3

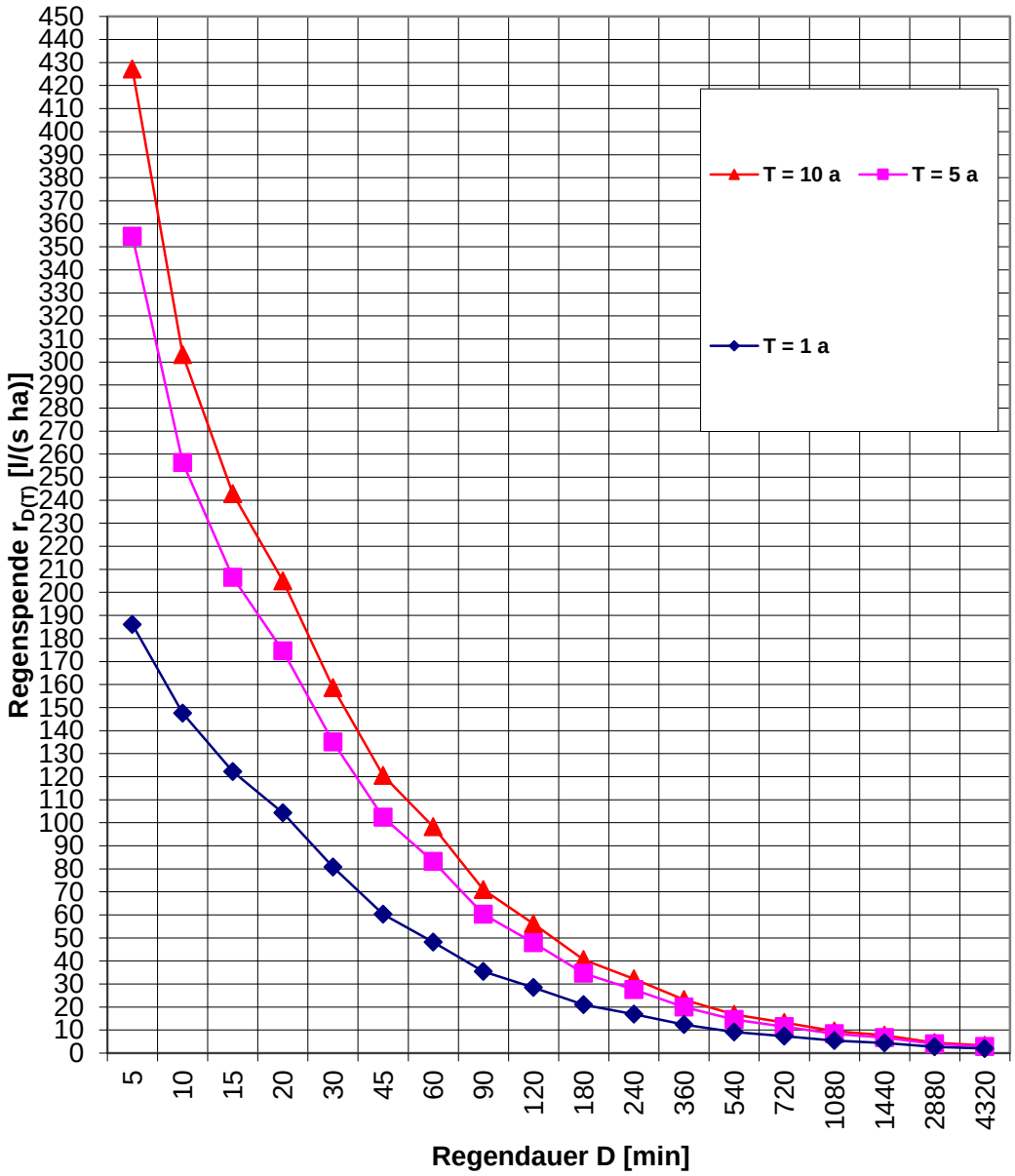
Bemerkungen:

Daten mit Klassenfaktor gemäß DWD-Vorgabe oder individuell

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Herrenberg (BW)
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	25
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	87
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regenspendenlinien



Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m^2]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m^2]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0	45.700	0,70	31.990
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0	2.500	0,70	1.750
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0	800	0,70	560
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9			
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75			
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1			
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m^2]	**49.000**
Summe undurchlässige Fläche A_u [m^2]	**34.300**
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	**0,70**

Bemerkungen:

Zulauf DN 500 von Grundstück 1448 ca. 50 l/s entspricht ca. 2500 m2

Zulauf Otto-Hahn-Straße ca. 15 l/s entspricht ca. 800 m2

Bemessung von Rückhalteräumen
im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Erschließung Gewerbegebiet "Binsenkolben" VI
in Kuppingen

Auftraggeber:

Stadt Herrenberg
Seeländerplatz 3
71083 Herrenberg

Rückhalteraum:

IBB Wörn Ingenieure GmbH, 71139 Ehningen

Eingabedaten:

$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) * (D - D_{RÜB}) * f_Z * f_A * 0,06$ mit $q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} + Q_{Dr,RÜB} - Q_{T,d,aM}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	49.000
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,70
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	34.300
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m^3	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{Dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM}$	l/s	
Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	49,0
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	$q_{Dr,R,u}$	l/(s*ha)	14,3
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	125,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	8,0
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	1
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	0,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,18
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	5
Abminderungsfaktor	f_A	-	0,997

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	83,2
erforderliches spez. Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m^3/ha	**291**
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m^3	**997**
vorhandenes Speichervolumen	V	m^3	**1000**
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	125,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	8,0
Entleerungszeit	t_E	h	5,7

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-1714-1062

Bemessung von Rückhalteräumen
im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

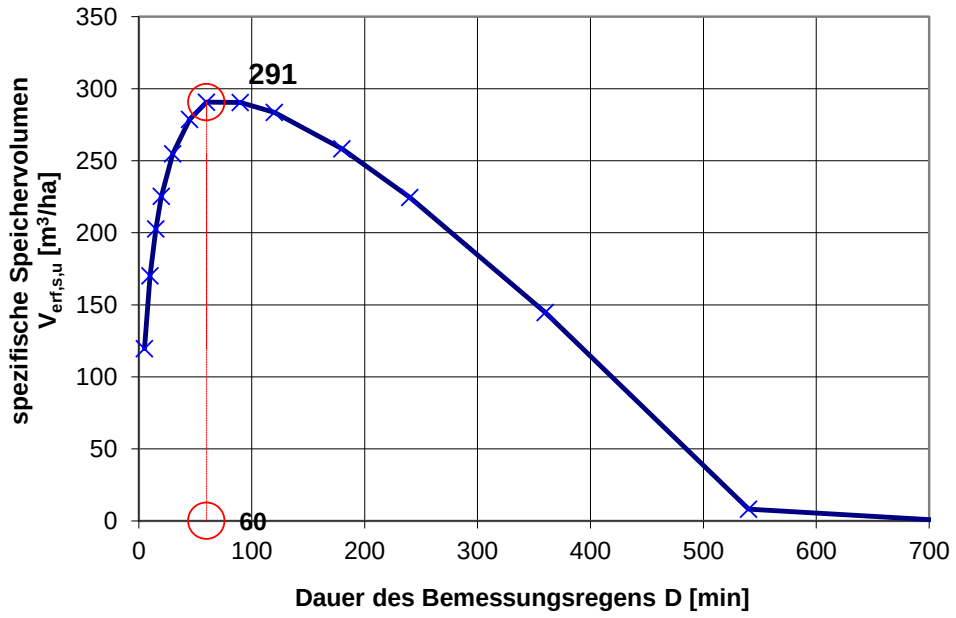
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D,n}$ [l/(s*ha)]
5	354,5
10	256,3
15	206,5
20	174,6
30	135,1
45	102,4
60	83,2
90	60,2
120	47,9
180	34,7
240	27,6
360	20,0
540	14,5
720	11,5
1080	8,4
1440	6,7
2880	4,0
4320	2,9

Fülldauer RÜB:

$D_{RÜB}$ [min]
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Berechnung:

$V_{erf,s,u}$ [m³/ha]
120
170
203
225
255
279
291
290
284
258
225
145
8
0
0
0
0
0

Rückhalteraum