

STADT SCHNEVERDINGEN

Entwässerungskonzept für die Erweiterung

des „Gewerbegebietes Süd“

in Schneverdingen

Entwurf

Entwurfsverfasser:

IWU

Lange Straße 27

27404 Zeven

Tel.: 04281/9375-0

Fax: 04281/9375-20

Gesamtinhaltsverzeichnis

Teil A. : Erläuterungsbericht

Teil B. : Hydraulische und abwassertechnische Berechnungen

Anhang : Baugrunduntersuchung

Anlage		Maßstab
1	Übersichtskarte	M = 1 : 25.000
2	Übersichtsplan	M = 1 : 5.000
3a	Lageplan Entwässerung 1	M = 1 : 500
3b	Lageplan Entwässerung 2	M = 1 : 500

- 1 -

Teil A

Erläuterungsbericht

Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
1. Veranlassung und Aufgabenstellung	3
2. Entwurfsgrundlagen	3
3. Literaturverzeichnis	3
4. Allgemeines	4
5. Geländeverhältnisse	4
6. Boden- und Asphaltverhältnisse	4
7. Schmutzwasserentsorgung	5
7.1 Entwurfsvorgaben	5
7.2 Schmutzwasserkanal	5
7.3 Schachtbauwerke	5
8. Regenwasserentsorgung	6
8.1 Entwurfsvorgaben	6
8.2 Regenwasserkanal	6
8.3 Schachtbauwerke	6
9. Regenrückhaltebecken	7
9.1 Allgemeines	7
9.2 Lage und Größe	7
9.3 Konstruktionsdetails	7
10. Besonderheiten im Bezug auf die Höhenlage der RW-Kanäle	8
11. Umgestaltung des Vorfluters	8
12. Wartung und Unterhaltung	8

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Stadt Schneverdingen plant die Erweiterung des „Gewerbegebietes Süd“ in Schneverdingen, um im Bereich der Stadt wieder neue Gewerbegrundstücke anbieten zu können.

Mit der Aufstellung eines entsprechenden Entwässerungskonzeptes wurde das IWU - Ingenieurbüro für Wasserwirtschaft und Umwelttechnik beauftragt.

Das vorliegende Entwässerungskonzept behandelt die Ableitung des Schmutz- und Regenwassers (einschl. Regenrückhaltebecken und Umgestaltung des Vorfluters) und erarbeitet damit die planerischen Voraussetzungen für die weitergehende Bearbeitung der Maßnahme.

2. Entwurfsgrundlagen

Folgende Unterlagen werden zugrunde gelegt:

- ▶ Bebauungsplan-Entwurf der Stadt Schneverdingen (Stand 08/13)
- ▶ Baugrundgutachten des IB Beusse, Tostedt, vom 02.09.2013
- ▶ Örtliche Bestandsvermessung durch das IWU vom 12.12.2013.

3. Literaturverzeichnis

- | | |
|---------------------|--|
| [1] DWA | Arbeitsblatt A 117: Bemessung von Regenrückhalteräumen, April 2006 |
| [2] DWA | Arbeitsblatt A 118: Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen, März 2006 |
| [3] DWA | Merkblatt M 176: Hinweise und Beispiele zur konstruktiven Gestaltung und Ausrüstung von Bauwerken der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung, Februar 2001 |
| [4] DIN | DIN EN 752: Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden, Stand 1996 |
| [5] DIN | DIN 1986 -100: Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke, März 2002 |
| [6] DWD | Starkniederschlagshöhen für Deutschland - KOSTRA-DWD 2000 - herausgegeben vom Deutschen Wetterdienst, 2005 |
| [7] Lautrich, R. | Tabellen und Tafeln zur hydraulischen Berechnung von Druckrohrleitungen, Abwässerkanälen u. Rinnen, 2. Auflage, 1976 |
| [8] Schneider, K.J. | Bautabellen, 14. Auflage, 2001 |

4. Allgemeines

Das im Rahmen des vorliegenden Entwässerungskonzeptes behandelte Plangebiet liegt am südlichen Ortsrand der Stadt Schneverdingen an der Straße „*Gallhorner Flatt*“. Das Plangebiet erstreckt sich über eine Fläche von rd. 15,0 ha und wurde bisher als Grünland genutzt.

Das Plangebiet grenzt im Westen und Norden an die vorhandenen Gewerbeflächen der Straßen „*Gallhorner Flatt*“ und „*Gallhorner Weg*“. Nach Osten wird das Gebiet durch einen vorhandenen Eisenbahndamm begrenzt, nach Süden hin befindet sich ein vorhandener Vorfluter, die „*Veerse*“.

Die Erschließung erfolgt über die Straße „*Gallhorner Flatt*“, die im Zuge der Erschließung verlängert wird.

Die genaue Anzahl / Größe der einzelnen Gewerbegrundstücke im Plangebiet steht zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht fest.

5. Geländebeziehungen

Die Geländehöhen im Gebiet liegen zwischen ca. 88,75 m ü. NN. im Bereich der Straße „*Gallhorner Flatt*“ und ca. 81,60 m ü. NN. im Bereich des vorhandenen Vorfluters.

6. Bodenbeziehungen

Im Rahmen des B-Plan-Verfahrens wurden Baugrunduntersuchungen von der Stadt Schneverdingen beauftragt, welche am 01.11.2013 durch die Büro Dr. Beuße, Tostedt, durchgeführt wurden.

Dieses Gutachten sollte u. a. Auskunft über die über die Beschaffenheit / Tragfähigkeit des Bodens geben.

Es wurden insgesamt 10 Kleinbohrungen im Bereich des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes bis zu einer maximalen Endteufe von 4,00 m unter GOK durchgeführt.

Die Auswertung der Bodenproben hat ergeben, dass im Untergrund des geplanten Gebietes unterhalb einer ca. 0,40 - 0,50 m starken Oberbodenschicht verschiedene Fein-, Mittel- und Geschiebedecksande anstehen. Unterlagert sind diese Sande ab einer Tiefe von 0,70 bis 3,20 m unter GOK von Geschiebelehm, bzw. Geschiebemergel, bis zu einer Tiefe von 4,00 m unter GOK wurden diese Schichten nicht durchstossen. Grundwasser wurde in einer Tiefe von 0,55 und 2,00 m unter GOK festgestellt.

Der Untergrund im Plangebiet ist also für eine Regenwasserversickerung nur bedingt geeignet (weitere Erläuterungen siehe Regenwasserentsorgung).

Der Untergrund kann außerdem als ausreichend tragfähig angesehen werden.

7. Schmutzwasserentsorgung

7.1 Entwurfsvorgaben

Die Abwasserentsorgung im Plangebiet erfolgt im Trennverfahren.

Das anfallende Schmutzwasser wird über einen Freigefällekanal gesammelt und mündet in einem geplanten Pumpwerk. Das Pumpwerk fördert das anfallende Abwasser über eine Transportleitung in den vorhandenen Kanal im Bereich der Straße „*Gallhorne Flatt*“. Über das Ortsnetz der Stadt Schneverdingen fließt das Abwasser dann dem bestehenden Klärwerk zu.

7.2 Schmutzwasserkanal

Der Rohrquerschnitt wird in diesem Entwässerungskonzept generell auf DN 200 mm festgelegt. Aufgrund der bisher in der Praxis gewonnenen Erfahrungen bietet dieser Rohrquerschnitt eine verbesserte Spülwirkung gegenüber dem Rohr DN 250.

Es werden Steinzeugrohre gem. DIN EN 295, Tragfähigkeitsklasse 160, empfohlen. Dieses Material ist wegen seiner Alterungsbeständigkeit und durch die innere Glasur besonders geeignet und im Bereich der Ortsentwässerung üblich. Die endgültige Entscheidung über das Rohrmaterial obliegt jedoch dem AG.

Die Tiefenlage der Kanäle wird i. w. durch die Zwangspunkte

- ▶ Mindest-Rohrleitungsgefälle 5 ‰,
- ▶ schwankende Geländehöhen,
- ▶ Anschluhöhe des bestehenden Kanals,
- ▶ Mindesttiefe: rd. 1,20 m,
- ▶ Höhenlage von kreuzenden RW-Kanälen und Versorgungsleitungen.

bestimmt.

7.3 Schachtbauwerke

Bei Richtungsänderungen und zu Revisionszwecken sind Betonfertigteilschächte nach DIN EN 1917 / V 4034 Teil 1 mit Nennweiten von 1,00 m geplant.

Die Schächte sind aus Sulfadurbeton mit Gleitringdichtung und Lastenausgleichselement herzustellen und mit einer 40 t-Abdeckung und Perbunaneinlage zu versehen. Der Einsatz eines verzinkten Schmutzfängers mit Kreuzstange soll die Leitung vor grober Verschmutzung schützen. Zu Unterhaltungszwecken wird ein einläufiger Steigbügelgang eingebaut.

Aus hydraulischen Gründen (Ablösungsverluste) und zur Vermeidung von Ablagerungen auf den Banketten wird der Gerinnequerschnitt im Schacht bis zur Rohrscheitelhöhe hochgezogen. Gerinne und Bermen werden korrosionsfest mit einem PP-Formteil ausgekleidet.

Das gesamte Schachtbauwerk muss wasserdicht gegen Innen- und Außenwasserdruck ausgebildet sein, um eine konsequente Trennung vom Grundwasser zu erreichen.

8. Regenwasserentsorgung

8.1 Entwurfsvorgaben

Wie bereits unter Punkt 6 erwähnt, ist eine Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers auf den Grundstücken im Plangebiet nur bedingt möglich. Eine Versickerung kann nur in den anstehenden Sandschichten erfolgen, wobei hier ein Flurabstand zum Grundwasser von 1,00 m eingehalten werden muss. Diese Voraussetzungen sind nur in Teilbereichen des Gebietes gegeben. Daher wird für dieses Konzept eine Direktableitung des Regenwassers in den vorhandenen Vorfluter vorgesehen.

Der Versiegelungsgrad der späteren Gewerbeflächen wurde in Absprache mit der Stadt Schneverdingen auf 80 % festgelegt.

Der Hauptsammler des neuen RW-Kanals mündet dabei, zum gedrosselten Abfluss des oben beschriebenen Oberflächenwassers, in ein Rückhaltebecken

8.2 Regenwasserkanal

Im Bereich des Entsorgungsgebietes sind Betonrohre DN 300 bis 1200 gem. DIN, KFW-M, mit Gütezeichen in Sulfadurbeton und eingebauter Glipp-Steckmuffe (z.B. Forsheda) vorgesehen.

Aufgrund der örtlichen Vorflutsituation sowie der eingangs beschriebenen Geländebeschaffenheit liegt das Sohlgefälle zwischen 3 ‰ und 26,5 ‰.

Es ergeben sich Haltungslängen von 19,50 bis 88,00 m und Kanaltiefen von 1,10 bis 1,99 m.

8.3 Schachtbauwerke

Wie beim SW-Kanal werden Betonfertigteilschächte nach DIN EN 1917 / V 4034 mit einem lichten Durchmesser von 1,00 - 2,00 m eingesetzt.

Im Gegensatz zum Schmutzwasserschacht sind Gerinne und Bermen aus Profilbeton hergestellt. Die Oberflächen sind planeben und profilgemäß mit Zementschlämme zu glätten.

9. Regenrückhaltebecken

9.1 Allgemeines

In Absprache mit der Stadt Schneverdingen wurde der durch die Regenwasserkanäle abgeführte Oberflächenabfluss auf $2,0 \text{ l/(s*ha)}$ begrenzt. Zur Einhaltung dieser Forderung wird der Neubau eines Regenrückhaltebeckens mit gedrosselter Ableitung in den vorhandenen Vorfluter erforderlich.

Es ist die Anlage von zwei getrennten Becken geplant, die durch drei Betonrohrleitungen DN 500 miteinander verbunden sind.

Im Zuge der Baugrunduntersuchung wurde der Grundwasserstand im Bereich der Rückhaltebecken eingemessen. Der Höhenfestpunkt der Baugrunduntersuchung wurde durch das IWU eingemessen, es wurde eine Höhenkote von 88,05 müNN ermittelt.

Hieraus ergeben sich folgende Grundwasserstände:

Becken 1 (BS 10)	= $88,05 - 6,94 = 81,60$ müNN
Becken 2 (BS 9)	= $88,05 - 7,59 = 80,95$ müNN

Der mittlere Grundwasserstand ergibt sich somit zu 81,28 müNN, dieser Wert wurde als min.Wsp. bei der Bemessung des Rückhaltebeckens zu Grunde gelegt. Der in Richtung Bahn gelegene Bereich wird hierbei in geringem Maße „drainiert“, dieses ist jedoch als unschädlich anzusehen. Die Rückhaltebecken werden entsprechend der örtlichen Boden- und Grundwasserverhältnisse mit einem grundwassergespeistem Dauerwasserspiegel von 0,30 m konzipiert.

9.2 Lage und Größe

Die Regenrückhaltebecken werden an der südlichen Grenze des Plangebietes angeordnet (s. Anlage).

Es werden flache Erdbecken mit einer Tiefe von ca. 1,52 m und einer Böschungsneigung von 1:3 ausgebildet. Sie sollen über einen grundwassergespeistem Dauerwasserstand von ca. 0,30 m verfügen. Bei einer mittleren Wasserfläche der beiden Becken von ca. 5.423 m^2 und einer Aufstauhöhe von 0,72 oberhalb des Dauerwasserspiegels, ergibt sich das Nutzvolumen zu rd. 3.970 m^3 . Bis zum theoretischen Überborden der Becken weisen diese ein absolutes Gesamtvolumen von ca. 7.060 m^3 auf.

9.3 Konstruktionsdetails

Die Zulauf- und Ablaufbereiche werden mit einer Steinschüttung auf Vliesunterlage gegen Auskolkung gesichert. Zur Abfangung von Sinkstoffen wird im Zulaufbereich eine Sohlvertiefung von 50 cm als Schlammtasche vorgesehen.

Das Auslaufbauwerk erhält eine Drosselöffnung $\varnothing 40 \text{ mm}$. Es wird eine Notüberlaufmulde im Bereich des Beckens 1 angeordnet.

Die Beckensohlen können zum Erhalt eines Kleinreliefs ohne Feinplanum hergestellt werden. Etwaige Findlinge sind auf der Sohle zu belassen. Böschungen sind mit Oberboden anzudecken und mit Grassaat einzusäen, um Erosionserscheinungen entgegenzuwirken.

In beiden Becken wird zu Reinigungs- und Revisionszwecken eine Zufahrtrampe angeordnet. Um die Becken ist eine Betriebsweg, mit einer Breite von 3,0 m und einer Befestigung aus Schotter vorgesehen.

10. Besonderheiten im Bezug auf die Höhenlage der Regenwasserkanäle

Wie bereits erwähnt gibt der festgestellte Grundwasserstand im Bereich der Becken den Minimal-Wasserstand im Becken vor. Idealerweise soll der Zulauf zum Rückhaltebecken oberhalb des maximalen Wasserspiegel liegen, um einen Rückstau in das System zu verhindern. Dieses ist jedoch im vorliegenden Fall aufgrund des hohen Grundwasserstands nicht möglich, bei maximaler Füllung des Beckens werden die geplanten Rohrleitungen mit eingestaut. Dieser Rückstau wird im Bereich der *Planstraße C* bis ca. zum Schacht R 10 reichen, im Bereich der *Planstraße B* bis in die Haltung R 3 nach R 4. Ein Überstauen der Schächte im Bereich der Fahrbahnen ist jedoch nicht möglich. Weiterhin werden die Fahrbahnen im südlich Bereich des Plangebietes ca. 0,50 – 1,00 m über dem jetzigen Urgelände liegen. Dieses ist erforderlich um die geplanten Schachtbauwerke der Regenwasserkanalisation realisieren zu können. Es wird empfohlen, die südlich der *Planstraße C* gelegenen Grundstücke mit verdichtungsfähigem Aushubboden aus der Erschließung aufzufüllen. Die Geländeoberkante im Bereich der Rückhaltebecken liegt umlaufend bei 82,50 mÜNN, hier ist ebenfalls eine Geländeauffüllung erforderlich. Da hier kein qualifizierter Aufbau erforderlich ist, kann dieser Bereich auch mit nicht, oder wenig verdichtungsfähigen Material aufgefüllt werden.

11. Umgestaltung des Vorfluters

Der vorhandenen Vorfluter („*Veerse*“) soll im Zuge der späteren Erschließung des Gewerbegebietes umgestaltet werden. Die Lauflänge des Vorfluters soll durch eine mäandrierende Linienführung verlängert werden. Die „*Veerse*“ erhält eine Mittelwasserrinne und einen künstlichen Talraum, um das Speichervolumen zu erhöhen.

12. Wartung und Unterhaltung

Die Wartung und Unterhaltung der Kanäle und der Straßen hat kontinuierlich zu erfolgen. Ablagerungen im Kanalnetz müssen regelmäßig durch Spülen und Absaugen beseitigt werden.

Alle Anlagen sind nur durch fachlich ausgebildetes Personal zu warten; die Sicherheitsvorschriften sind dabei unbedingt einzuhalten.

- 1 -

Teil B

**Hydraulische
und abwassertechnische
Berechnungen**

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Regenwasserkanal	3
1.1 Bemessungsgrundlagen	3
1.2 Modellregen	3
1.3 Bemessung des Kanals	3
Anlage: Tabellen „Hystem- Extran“	
2. Regenrückhaltebecken	4
2.1 Bemessungsgrundlagen	4
2.2 Bemessung des Regenrückhaltebeckens	4
2.3 Bemessung der Drosselung	6
2.4 Bemessung der Absetzzone	7
2.5 Bemessung des Notüberlaufs	7
2.6 Bemessung für den Hochwasserfall	7
Anlage: EULER- Modellregen r 30, n= 1 a	
Anlage: Tabelle „Niederschlagshöhen“	

1. Regenwasserkanal

1.1 Bemessungsgrundlagen

Der Nachweis der Leistungsfähigkeit erfolgt durch eine Bemessung auf Grundlage des DWA-Arbeitsblattes A 118 (Lit. [2]) nach dem hydrodynamischen Simulationsmodell per EDV (Hystem Extran).

- ▶ Hydraulik nach Lautrich, Lit. [7]
- ▶ Regenwasserkanal : Betonrohr KFW-M mit Glipp-Steckmuffe n. DIN EN 4032
- ▶ Rohrquerschnitt : Kreisprofil
- ▶ Rauigkeitsbeiwert k_b : 1,5 mm
- ▶ Fließzeit im Kanalnetz : max. 30 min.
- ▶ Abflusswirksame Fläche : 80 %
- ▶ Auslegung auf ein 3-jähriges Ereignis mit Modellregen nach EULER

1.2 Modellregen

Der den weiteren Berechnungen zugrunde liegende Modellregen wurde aus den statistischen Auswertungen des Deutschen Wetterdienstes (Lit. [6]) entwickelt.

Entsprechend den Empfehlungen des DWD wurden alle Werte mit 10 % Toleranzaufschlag belegt. Siehe anliegendes Balkendiagramm.

1.3 Bemessung des Kanals

Die Kanalnetzberechnung erfolgt in Tabellenform auf den folgenden Seiten. Die Tabellen sind geordnet nach Haltungsnummern, wobei die Haltungsnummer dem jeweils oberliegenden Schacht entspricht. In den beiden letzten Spalten der Tabelle „Maximaldaten“ sind die Auslastungsgrade (Q_t/Q_v) dargestellt. Eine fehlende Angabe bedeutet Einstau.

Die Berechnung wird mittels hydrodynamischem Simulationsmodell per EDV auf der Basis langjähriger Starkniederschlags-Aufzeichnungen des Deutschen Wetterdienstes (Lit. [6]) für die Region Schneverdingen durchgeführt. Entsprechend DWA-Arbeitsblatt A 118 [8] erfolgt die Bemessung ebenfalls für ein 3-jähriges Regenwetterereignis.

In allen Kanal- Abschnitten stellt sich Freigefälle-Abfluss (ohne Einstau) ein.

Die Kanalnetzberechnung erfolgt als Anlage in Tabellenform auf den Folgeseiten.

Anhang 1

(Ergebnisse hydrodynamische Berechnungen)



Ingenieurbüro für Wasserwirtschaft
und Umwelttechnik
Lange Straße 27
27404 Zeven

Tel.: 04281 / 93750
Fax: 04281 / 937520

E-Mail: iwu-zeven@t-online.de
Internet: www.iwu-ingenieure.de

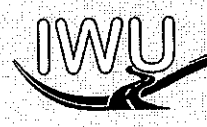
HYSTEM 7 Ergebnisbericht

Entwässerungskonzept GWG Süd, Schneverdingen

Simulation Regenereignis 30 Minuten / 3 Jahre

IWU Zeven

Stand: 16.01.2014



Ingenieurbüro für Wasserwirtschaft
und Umwelttechnik
Lange Straße 27
27404 Zeven

Tel.: 04281 / 93750
Fax: 04281 / 937520

E-Mail: iwu-zeven@t-online.de
Internet: www.iwu-ingenieure.de

Inhaltsverzeichnis

Rechenlaufgrößen.....	1
Abflussparameter.....	2
Flächen.....	3
Regenschreiber.....	5
Ergebnisse je Regenschreiber.....	6
Regendiagramme.....	7
Oberflächenwellendiagramm.....	8



Rechenlaufgrößen

Anwender: IWU Zeven

Kommentar 1: Entwässerungskonzept GWG Süd, Schnaverdingen
Kommentar 2: Simulation Regenereignis 30 Minuten / 3 Jahre

Datellen

Parametersatz: hystschne30/3
Wellendatei: 3.idbf
Ergebnisdatei von HYSTEM: GWG Sued-hystschne30/3_HYS.idbf

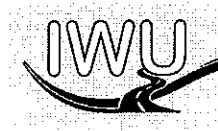
Simulationszeit

Simulationsanfang: 15.01.2014 00:00:00
Ende Regenzeitraum: 15.01.2014 01:00:00
Simulationsende: 15.01.2014 01:00:00

Statistik

Anzahl Haltungen (mit Fläche): 17
Anzahl Regenschreiber: 1

Oberflächenzufluss am oberen Schacht: 50 %
Oberflächenzufluss am unteren Schacht: 50 %



Abflussparameter

Stand: 16.01.2014

Name	Flächenart	Benetzungs- verlust Vben [mm]	Muldenverluste Vmuld [mm]	Abflussbelwert Anfang Psi,0	Abflussbelwert Ende Psi,E	Bodenklasse	Verdunstung
Std.Unbefestigt	Unbefestigt	2,0	3,0	0,50	0,50	Sand	Ohne Verdunstung
Std.Befestigt	Befestigt	0,7	1,8	0,25	0,85		Ohne Verdunstung

Flächen

Stand: 16.01.2014

Name	Haltung	Flächenart	Fläche [ha]	Regen- schreiber	Abfluss- konzentration	Anzahl Speicher	Speicher- konstante [min]	Schwerpunkt- laufzeit [min]	Abfluss- parameter	Abfluss [cbm]
1B	R18	Befestigt	0,4030	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunkt/ aufzeit	3	1,614	4,840	Std.Befestigt	59,806
1U	R18	Unbefestigt	0,1010	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunkt/ aufzeit	3	2,339	7,020	Std.Unbefesti gt	2,915
2B	R17	Befestigt	0,5050	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunkt/ aufzeit	3	1,680	5,040	Std.Befestigt	74,943
2U	R17	Unbefestigt	0,1260	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunkt/ aufzeit	3	2,446	7,340	Std.Unbefesti gt	3,637
3B	R16	Befestigt	0,6990	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunkt/ aufzeit	3	1,774	5,320	Std.Befestigt	103,733
3U	R16	Unbefestigt	0,1750	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunkt/ aufzeit	3	2,617	7,850	Std.Unbefesti gt	5,051
4B	R15	Befestigt	0,5940	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunkt/ aufzeit	3	1,727	5,180	Std.Befestigt	88,151
4U	R15	Unbefestigt	0,1480	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunkt/ aufzeit	3	2,528	7,580	Std.Unbefesti gt	4,272
5B	R14	Befestigt	0,6330	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunkt/ aufzeit	3	1,745	5,240	Std.Befestigt	93,938
5U	R14	Unbefestigt	0,1580	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunkt/ aufzeit	3	2,562	7,690	Std.Unbefesti gt	4,561
6B	R13	Befestigt	0,9080	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunkt/ aufzeit	3	1,850	5,550	Std.Befestigt	134,749
6U	R13	Unbefestigt	0,2270	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunkt/ aufzeit	3	2,766	8,300	Std.Unbefesti gt	6,552
7B	R12	Befestigt	0,7180	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunkt/ aufzeit	3	1,782	5,350	Std.Befestigt	106,552
7U	R12	Unbefestigt	0,1800	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunkt/ aufzeit	3	2,633	7,900	Std.Unbefesti gt	5,196
8B	R11	Befestigt	1,0140	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunkt/ aufzeit	3	1,882	5,650	Std.Befestigt	150,479
8U	R11	Unbefestigt	0,2530	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunkt/ aufzeit	3	2,831	8,490	Std.Unbefesti gt	7,303
9B	R10	Befestigt	0,7580	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunkt/ aufzeit	3	1,797	5,390	Std.Befestigt	112,488
9U	R10	Unbefestigt	0,1900	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunkt/ aufzeit	3	2,663	7,990	Std.Unbefesti gt	5,484
10B	R9	Befestigt	0,5060	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunkt/ aufzeit	3	1,680	5,040	Std.Befestigt	75,091
10U	R9	Unbefestigt	0,1260	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunkt/ aufzeit	3	2,446	7,340	Std.Unbefesti gt	3,637
11B	R8	Befestigt	0,8360	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunkt/ aufzeit	3	1,826	5,480	Std.Befestigt	124,064

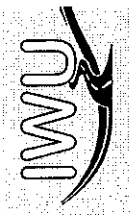
Name	Haltung	Flächenart	Fläche [ha]	Regen- schreiber	Abfluss- konzentration	Anzahl Speicher	Speicher- konstante [min]	Schwerpunkt- laufzeit [min]	Abfluss- parameter	Abfluss [cbm]
11U	R8	Unbefestigt	0,2090	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunktl aufzeit	3	2,717	8,150	Std.Unbefesti gt	6,033
12B	R7	Befestigt	0,8620	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunktl aufzeit	3	1,835	5,500	Std.Befestigt	127,922
12U	R7	Unbefestigt	0,2150	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunktl aufzeit	3	2,734	8,200	Std.Unbefesti gt	6,206
13B	R6	Befestigt	0,7960	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunktl aufzeit	3	1,812	5,430	Std.Befestigt	118,128
13U	R6	Unbefestigt	0,1990	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunktl aufzeit	3	2,689	8,070	Std.Unbefesti gt	5,744
14B	R5	Befestigt	0,7420	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunktl aufzeit	3	1,791	5,370	Std.Befestigt	110,114
14U	R5	Unbefestigt	0,1850	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunktl aufzeit	3	2,648	7,940	Std.Unbefesti gt	5,340
15B	R4	Befestigt	0,5610	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunktl aufzeit	3	1,710	5,130	Std.Befestigt	83,253
15U	R4	Unbefestigt	0,1400	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunktl aufzeit	3	2,499	7,500	Std.Unbefesti gt	4,041
16B	R3	Befestigt	0,6300	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunktl aufzeit	3	1,744	5,230	Std.Befestigt	93,493
16U	R3	Unbefestigt	0,1570	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunktl aufzeit	3	2,559	7,680	Std.Unbefesti gt	4,532
17B	R2	Befestigt	0,9260	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunktl aufzeit	3	1,856	5,570	Std.Befestigt	137,420
17U	R2	Unbefestigt	0,2320	RS Schneverding en 30/3	Schwerpunktl aufzeit	3	2,779	8,340	Std.Unbefesti gt	6,697
Anzahl 34			Summe 15,1120							Summe 1.881,627



Regenschreiber

Stand: 16.01.2014

Regenschreiber	Kommentar	Regenreihe	Station	Regenbeginn	Regenende
RS Schneverdingen 30/3		MR Schneverdingen 30/3	XXXXX	15.01.2014 00:00:00	15.01.2014 00:25:00



Ingenieurbüro für Wasserwirtschaft
und Umwelttechnik
Lange Straße 27
27404 Zeven

Tel.: 04281 / 93750
Fax: 04281 / 937520

E-Mail: iwu-zeven@t-online.de
Internet: www.iwu-ingenieure.de

Ergebnisse je Regenschreiber

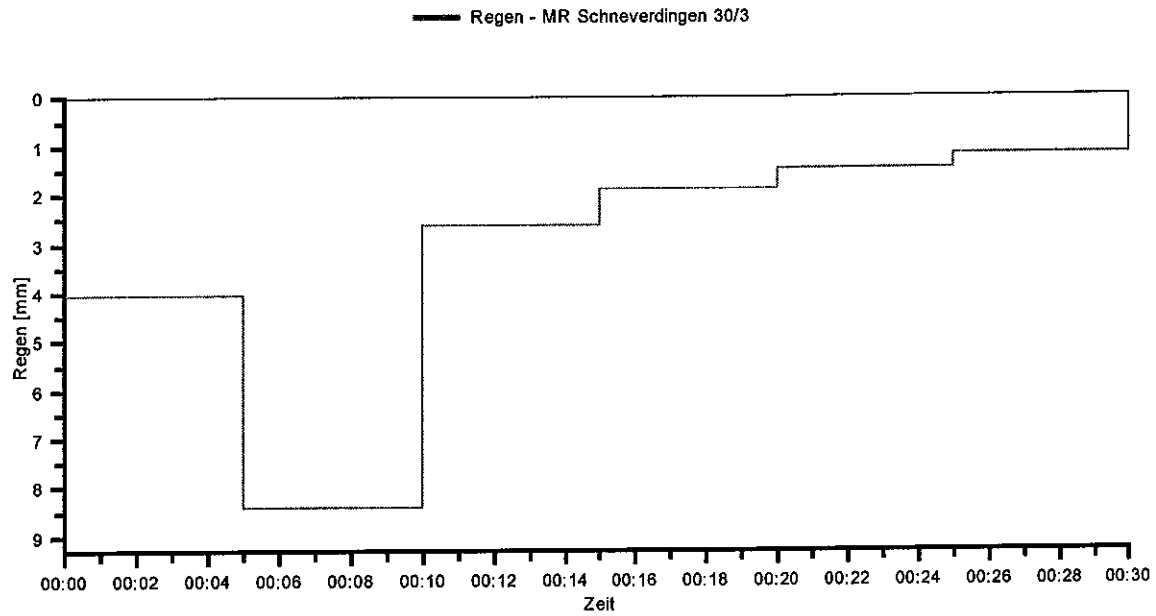
Stand: 16.01.2014

Regenschreiber	Regensumme [mm]	Anzahl Haltungen (mit Fläche)	Fläche befestigt [ha]	Fläche nicht befestigt [ha]	Fläche gesamt [ha]	Abfluss befestigt [cbm]	Abfluss nicht befestigt [cbm]	Abfluss gesamt [cbm]
RS Schneeverdingen 30/3	19,67	17	12,09	3,02	15,11	1.794,325	87,202	1.881,527
1		Summe	Summe	Summe	Summe	Summe	Summe	Summe
		17	12,09	3,02	15,11	1.794,325	87,202	1.881,527



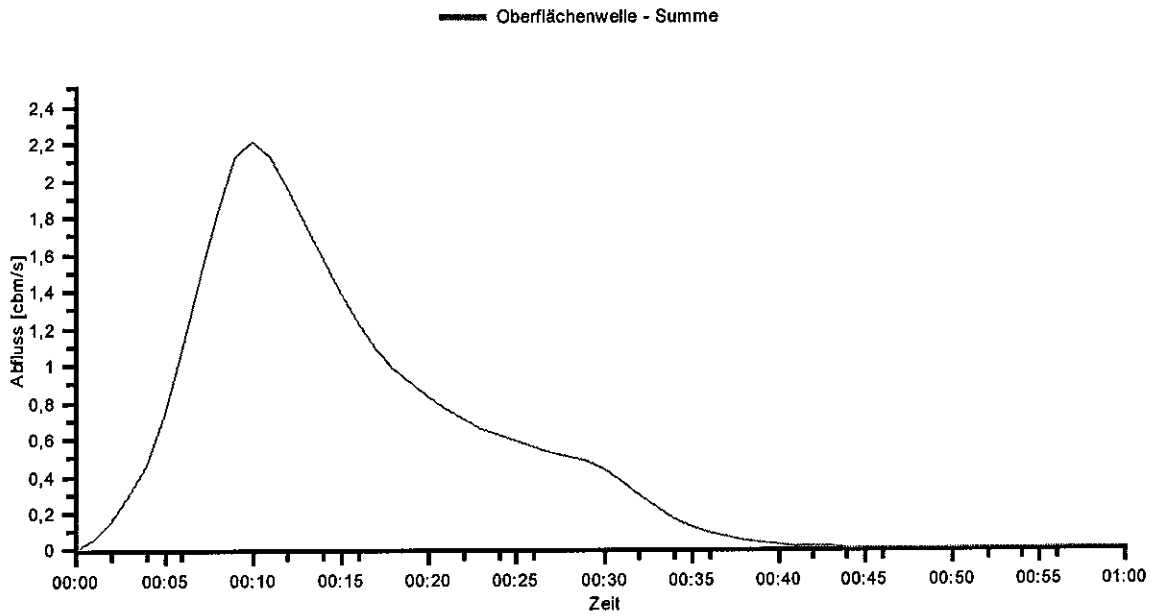
Regendiagramme

Stand: 16.01.2014



Oberflächenwellendiagramm

Stand: 16.01.2014





Ingenieurbüro für Wasserwirtschaft
und Umwelttechnik
Lange Straße 27
27404 Zeven

Tel.: 04281 / 93750
Fax: 04281 / 937520

E-Mail: iwu-zeven@t-online.de
Internet: www.iwu-ingenieure.de

EXTRAN Stammdaten

Entwässerungskonzept GWG Süd, Schneverdingen

Simulation Regenereignis 30 Minuten / 3 Jahre

IWU Zeven

Stand: 16.01.2014



Ingenieurbüro für Wasserwirtschaft
und Umwelttechnik
Lange Straße 27
27404 Zeven

Tel.: 04281 / 93750
Fax: 04281 / 937520

E-Mail: iwu-zeven@t-online.de
Internet: www.iwu-ingenieure.de

Inhaltsverzeichnis

Statistische Angaben zum Kanalnetz	1
Halungen.....	2
Schächte.....	3
Auslassschächte	4
Übersicht Standardprofile.....	5



Statistische Angaben zum Kanalnetz

Stand: 16.01.2014

Anzahl Siedlungstypen	0
Anzahl Elemente	19
Anzahl Haltungen	18
Anzahl Grund-/Seitenauslässe	0
Anzahl Pumpen	0
Anzahl Wehre	0
Anzahl Querwehre	0
Anzahl Seitenwehre	0
Anzahl Dreieckwehre	0
Anzahl Trapezwehre	0
Anzahl freie Auslässe	1
Anzahl Auslässe mit Rückschlagklappe	0
Anzahl Schächte	18
Anzahl Speicherschächte	0
Anzahl Sonderprofile	0
Anzahl Tiden	0
Länge des Kanalnetzes	1.075 m
Volumen in Haltungen	484 cbm

Minimal-/Maximalwerte

Rohrgefälle	von	0,20 %	bis	2,67 %
Rohrlängen	von	19,32 m	bis	87,88 m
Rohrsohlen	von	81,28 m NN	bis	87,55 m NN
Schachtsohlen	von	81,28 m NN	bis	87,55 m NN
Schachtscheitel	von	82,48 m NN	bis	87,85 m NN
Geländehöhen	von	82,50 m NN	bis	88,05 m NN

Fläche gesamt	15,11 ha
befestigt	12,09 ha
nicht befestigt	3,02 ha

Schmutzwasser-relevante Größen

Fläche der Siedlungstypen	0,00 ha
Einwohner gesamt	0

Trockenwetterabfluss gesamt:

Schmutzwasser:	0,0 l/s
Fremdwasser:	0,0 l/s
konstant:	0,0 l/s



Ingenieurbüro für Wasserwirtschaft
und Umwelttechnik
Lange Straße 27
27404 Zeven

Tel.: 04281 / 93750
Fax: 04281 / 937520

E-Mail: iwu-zeven@t-online.de
Internet: www.iwu-ingenieure.de

Stand: 16.01.2014

Haltungen

Haltungsname	Schacht oben	Schacht unten	Länge [m]	Rauheitsbeiwert	Rauheitsansatz	Querschnittsfläche [qm]	Profiltyp	Siedlungstyp	Sohlhöhe oben [m NN]	Sohlhöhe unten [m NN]	Gefälle [%]	Gesamtlänge [ha]	Befestigte Fläche [ha]	Befestigungsgrad [%]	Neigung	Konstanter Zufluss [cbm/s]
R1		AusIRRB	22,82	1,50	Prandtl-Colebrook	1,131	1		81,33	81,28	0,22	0,0000	0,0000		≤ 1%	0,000
R10	R10	R9	77,78	1,50	Prandtl-Colebrook	0,785	1		82,09	81,86	0,30	0,9480	0,7580	79,96	1% - 4%	0,000
R11	R11	R10	19,48	1,50	Prandtl-Colebrook	0,636	1		82,15	82,09	0,31	1,2670	1,0140	80,03	1% - 4%	0,000
R12	R12	R11	67,15	1,50	Prandtl-Colebrook	0,385	1		83,12	82,15	1,44	0,8980	0,7180	79,96	1% - 4%	0,000
R13	R13	R12	67,15	1,50	Prandtl-Colebrook	0,283	1		84,02	83,12	1,34	1,1350	0,9080	80,00	1% - 4%	0,000
R14	R14	R13	51,23	1,50	Prandtl-Colebrook	0,196	1		84,72	84,02	1,37	0,7910	0,6330	80,03	1% - 4%	0,000
R15	R15	R14	63,81	1,50	Prandtl-Colebrook	0,196	1		85,36	84,72	1,00	0,7420	0,5940	80,05	1% - 4%	0,000
R16	R16	R15	19,32	1,50	Prandtl-Colebrook	0,196	1		85,56	85,36	1,04	0,8740	0,6990	79,98	1% - 4%	0,000
R17	R17	R16	55,78	1,50	Prandtl-Colebrook	0,126	1		86,12	85,56	1,00	0,6310	0,5050	80,03	1% - 4%	0,000
R18	R18	R17	54,91	1,50	Prandtl-Colebrook	0,071	1		86,40	86,12	0,51	0,5040	0,4030	79,96	1% - 4%	0,000
R2	R2	R1	75,27	1,50	Prandtl-Colebrook	1,131	1		81,48	81,33	0,20	1,1580	0,9260	79,97	1% - 4%	0,000
R3	R3	R2	75,28	1,50	Prandtl-Colebrook	1,131	1		81,63	81,48	0,20	0,7870	0,6300	80,05	1% - 4%	0,000
R4	R4	R3	63,31	1,50	Prandtl-Colebrook	0,283	1		82,76	81,63	1,78	0,7010	0,5610	80,03	1% - 4%	0,000
R5	R5	R4	65,00	1,50	Prandtl-Colebrook	0,283	1		83,71	82,76	1,46	0,9270	0,7420	80,04	1% - 4%	0,000
R6	R6	R5	65,00	1,50	Prandtl-Colebrook	0,196	1		84,59	83,71	1,35	0,9950	0,7960	80,00	1% - 4%	0,000
R7	R7	R6	87,88	1,50	Prandtl-Colebrook	0,196	1		85,78	84,59	1,35	1,0770	0,8620	80,04	1% - 4%	0,000
R8	R8	R7	66,28	1,50	Prandtl-Colebrook	0,071	1		87,55	85,78	2,67	1,0450	0,8360	80,00	1% - 4%	0,000
R9	R9	R3	77,79	1,50	Prandtl-Colebrook	0,785	1		81,86	81,63	0,30	0,6320	0,5060	80,06	1% - 4%	0,000



Schächte

Schacht	Sohlhöhe [m NN]	Höchster Rohrscheitel [m NN]	Geländehöhe [m NN]	Deckelhöhe [m NN]	Konstanter Zufluss [cbm/s]
R1	81,33	82,53	83,13	83,13	0,000
R10	82,09	83,09	83,69	83,69	0,000
R11	82,15	83,05	83,63	83,63	0,000
R12	83,12	83,82	85,00	85,00	0,000
R13	84,02	84,62	85,85	85,85	0,000
R14	84,72	85,22	86,80	86,80	0,000
R15	85,36	85,86	87,25	87,25	0,000
R16	85,56	86,06	87,50	87,50	0,000
R17	86,12	86,52	87,50	87,50	0,000
R18	86,40	86,70	87,50	87,50	0,000
R2	81,48	82,68	83,28	83,28	0,000
R3	81,63	82,83	83,43	83,43	0,000
R4	82,76	83,36	84,65	84,65	0,000
R5	83,71	84,31	85,70	85,70	0,000
R6	84,59	85,09	86,17	86,17	0,000
R7	85,78	86,28	87,36	87,36	0,000
R8	87,55	87,85	88,05	88,05	0,000
R9	81,86	82,86	83,46	83,46	0,000



Stand: 16.01.2014

Auslassschächte

Auslassschacht	Typ	Sohlhöhe [m NN]	Geländehöhe [m NN]	Konstanter Wasserspiegel [m NN]	Konstanter Wasserspiegel über Sohle [m]	Rückschlagklappe
AusIRRB	freier Auslass	81,28	82,50			Nein



Ingenieurbüro für Wasserwirtschaft
und Umwelttechnik
Lange Straße 27
27404 Zeven

Tel.: 04281 / 93750
Fax: 04281 / 937520

E-Mail: iwu-zeven@t-online.de
Internet: www.iwu-ingenieure.de

Übersicht Standardprofile

Stand: 16.01.2014

Profilnummer	Bezeichnung	Anzahl
1	Kreis	18



Ingenieurbüro für Wasserwirtschaft
und Umwelttechnik
Lange Straße 27
27404 Zeven

Tel.: 04281 / 93750
Fax: 04281 / 937520

E-Mail: iwu-zeven@t-online.de
Internet: www.iwu-ingenieure.de

EXTRAN Ergebnisbericht

Entwässerungskonzept GWG Süd, Schneverdingen

Simulation Regenereignis 30 Minuten / 3 Jahre

IWU Zeven

Stand: 16.01.2014



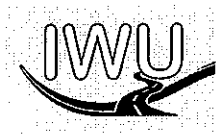
Ingenieurbüro für Wasserwirtschaft
und Umwelttechnik
Lange Straße 27
27404 Zeven

Tel.: 04281 / 93750
Fax: 04281 / 937520

E-Mail: iwu-zeven@t-online.de
Internet: www.iwu-ingenieure.de

Inhaltsverzeichnis

Rechenlaufgrößen.....	1
Statistische Angaben zum Kanalnetz	2
Volumenbilanz.....	3
Abfluss am Ende.....	4
Maximalwerte für Haltungen.....	5
Maximalwerte für Schächte.....	6



Rechenlaufgrößen

Stand: 16.01.2014

Anwender: IWU Zeven

Kommentar 1: Entwässerungskonzept GWG Süd, Schneverdingen
Kommentar 2: Simulation Regenereignis 30 Minuten / 3 Jahre

Dateien

Parameterdatei: extranschne30/3
Modelldatenbank: H:\11-44-13\HystExtr\GWG Sued.idbf
1. Wellendatei: 3_HYS.idbf
Ergebnisdatei von EXTRAN: GWG Sued-extranschne30/3_EXT.idbf

Wasserrückführung nach Überstau: mit
Mit Trockenwetterzufluss: Ja
Zulflussanteil Schacht oben: 50 %
Zulflussanteil Schacht unten: 50 %

Simulationszeit

Simulationsanfang: 15.01.2014 00:00:00
Simulationsende: 15.01.2014 01:00:00
Länge Simulationszeitschritt: 0,00 s

Trockenwetterberechnung

Vorlauf: 0,000 min
benötigte Anzahl: 0
Volumenfehler: 0,00 %

Berechnungsdauer: 1 s



Statistische Angaben zum Kanalnetz

Stand: 16.01.2014

Anzahl Siedlungstypen		0	
Anzahl Elemente		19	
Anzahl Haltungen		18	
Anzahl Grund-/Seitenauslässe		0	
Anzahl Pumpen		0	
Anzahl Wehre		0	
Anzahl freie Auslässe		1	
Anzahl Auslässe mit Rückschlagklappe		0	
Anzahl Schächte		18	
Anzahl Speicherschächte		0	
Anzahl Sonderprofile		0	
Anzahl Tiden		0	
Länge des Kanalnetzes		1.075 m	
Volumen in Haltungen		484 cbm	
Minimal-/Maximalwerte			
Rohrgefälle	von	0,20 %	bis 2,67 %
Rohrlängen	von	19,32 m	bis 87,88 m
Rohrsohlen	von	81,28 m NN	bis 87,55 m NN
Schachtsohlen	von	81,28 m NN	bis 87,55 m NN
Schachtscheitel	von	82,48 m NN	bis 87,85 m NN
Geländehöhen	von	82,50 m NN	bis 88,05 m NN
Fläche gesamt		15,11 ha	
befestigt		12,09 ha	
nicht befestigt		3,02 ha	
Schmutzwasser-relevante Größen			
Fläche der Siedlungstypen		0,00 ha	
Einwohner gesamt		0	
Trockenwetterabfluss gesamt:		0,0 l/s	
Schmutzwasser:		0,0 l/s	
Fremdwasser:		0,0 l/s	
konstant:		0,0 l/s	



Volumenbilanz

Stand: 16.01.2014

Anfangsvolumen im System:	0,002 cbm
Trockenwetterzufluss:	0,000 cbm
Oberflächenzufluss:	1.883,016 cbm
Externer Zufluss:	0,000 cbm
Gesamtvolumen (Zufluss+Anfangsvolumen):	1.883,018 cbm

Gesamtabflussvolumen aus dem System:	1.879,747 cbm
Restvolumen im System:	4,134 cbm
Gesamtvolumen (Abfluss+Restvolumen):	1.883,881 cbm

Überstauvolumen am Ende:	0,000 cbm
Volumenfehler:	-0,05 %

Einstau an 0 Schachtelementen

Überstauvolumen an 0 Schachtelementen

Abfluss an 1 Schachtelementen



Abfluss am Ende

Stand: 16.01.2014

Schachtelement	Abfluss [cbm]
AuslRRB	1.879,747
Anzahl	Summe
1	1.879,747



Ingenieurbüro für Wasserwirtschaft
und Umweltechnik
Lange Straße 27
27404 Zeven

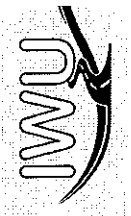
Tel.: 04281 / 93750
Fax: 04281 / 937520

E-Mail: iwu-zeven@t-online.de
Internet: www.iwu-ingenieure.de

Maximalwerte für Haltungen

Stand: 16.01.2014

Haltungsname	Schacht oben	Schacht unten	Profilhöhe [mm]	Q voll (stationär) [cbm/s]	v voll (stationär) [m/s]	Q max [cbm/s]	v max [m/s]	H relativ oben [m]	H relativ unten [m]	H unter Gelände oben [m]	H unter Gelände unten [m]	H absolut oben [m NN]	H absolut unten [m NN]	Auslastungsgrad Profilhöhe oben [%]	Auslastungsgrad Profilhöhe unten [%]	Q max / Q voll
R1	R1	AusIRRB	1.200	1,777	1,57	1,974	2,36	0,89	0,77	0,91	0,00	82,22	82,05	74	64	1,11
R10	R10	R9	1.000	1,279	1,63	0,960	1,66	0,78	0,91	0,82	0,69	82,87	82,77	78	91	0,77
R11	R11	R10	900	0,989	1,55	0,869	1,70	0,75	0,78	0,73	0,82	82,90	82,87	84	87	0,88
R12	R12	R11	700	1,108	2,88	0,737	2,27	0,42	0,75	1,48	0,73	83,54	82,90	60	60	0,67
R13	R13	R12	600	0,711	2,51	0,595	2,81	0,42	0,42	1,41	1,48	84,45	83,54	71	70	0,84
R14	R14	R13	500	0,443	2,26	0,459	2,56	0,44	0,42	1,44	1,41	85,16	84,45	87	85	1,03
R15	R15	R14	500	0,380	1,93	0,352	2,08	0,38	0,44	1,51	1,44	85,74	85,16	76	87	0,93
R16	R16	R15	500	0,386	1,96	0,234	1,70	0,28	0,38	1,66	1,51	85,84	85,74	56	76	0,61
R17	R17	R16	400	0,211	1,68	0,124	1,49	0,22	0,28	1,16	1,66	86,34	85,84	55	70	0,59
R18	R18	R17	300	0,070	0,99	0,038	0,82	0,16	0,22	0,94	1,16	86,56	86,34	53	74	0,55
R2	R2	R1	1.200	1,694	1,50	1,904	2,00	0,99	0,89	0,81	0,91	82,47	82,22	82	74	1,12
R3	R3	R2	1.200	1,694	1,50	1,785	1,77	1,01	0,99	0,79	0,81	82,64	82,47	84	82	1,05
R4	R4	R3	600	0,820	2,90	0,611	2,45	0,41	1,01	1,48	0,79	83,17	82,64	69	69	0,74
R5	R5	R4	600	0,742	2,62	0,507	2,70	0,36	0,41	1,63	1,48	84,07	83,17	61	69	0,68
R6	R6	R5	500	0,441	2,25	0,372	2,47	0,35	0,36	1,23	1,63	84,94	84,07	70	73	0,84
R7	R7	R6	500	0,441	2,25	0,226	1,83	0,25	0,35	1,33	1,23	86,03	84,94	51	70	0,51
R8	R8	R7	300	0,161	2,27	0,075	1,51	0,14	0,25	0,36	1,33	87,69	86,03	48	85	0,47
R9	R9	R8	1.000	1,279	1,63	1,067	1,38	0,91	1,01	0,69	0,79	82,77	82,64	91	85	0,83



Ingenieurbüro für Wasserwirtschaft
und Umwelttechnik
Lange Straße 27
27404 Zeven

Tel.: 04281 / 93750
Fax: 04281 / 937520

E-Mail: iwu-zeven@t-online.de
Internet: www.iwu-ingenieure.de

Maximalwerte für Schächte

Stand: 16.01.2014

Schacht	Wasserstand über Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NN]	Überstauvolumen am Ende [cbm]	Überstauvolumen max. [cbm]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [cbm/s]
R1	0,89	0,91	82,22	0,000	0,000	0,0	0,0	0,083
R10	0,78	0,82	82,87	0,000	0,000	0,0	0,0	0,159
R11	0,75	0,73	82,90	0,000	0,000	0,0	0,0	0,155
R12	0,42	1,46	83,54	0,000	0,000	0,0	0,0	0,147
R13	0,42	1,41	84,45	0,000	0,000	0,0	0,0	0,140
R14	0,44	1,44	85,16	0,000	0,000	0,0	0,0	0,114
R15	0,38	1,51	85,74	0,000	0,000	0,0	0,0	0,119
R16	0,28	1,66	85,84	0,000	0,000	0,0	0,0	0,112
R17	0,22	1,16	86,34	0,000	0,000	0,0	0,0	0,086
R18	0,16	0,94	86,56	0,000	0,000	0,0	0,0	0,039
R2	0,99	0,81	82,47	0,000	0,000	0,0	0,0	0,141
R3	1,01	0,79	82,64	0,000	0,000	0,0	0,0	0,158
R4	0,41	1,48	83,17	0,000	0,000	0,0	0,0	0,120
R5	0,36	1,63	84,07	0,000	0,000	0,0	0,0	0,140
R6	0,35	1,23	84,94	0,000	0,000	0,0	0,0	0,150
R7	0,25	1,33	86,03	0,000	0,000	0,0	0,0	0,153
R8	0,14	0,36	87,69	0,000	0,000	0,0	0,0	0,075
R9	0,91	0,69	82,77	0,000	0,000	0,0	0,0	0,117

2. Regenrückhaltebecken

2.1 Bemessungsgrundlagen

Die Bemessung erfolgt nach dem DWA-Arbeitsblatt A 117 (Lit. [1]) für das „einfache Verfahren“. Das Regenrückhaltebecken wird ausgelegt für:

Regenhäufigkeit:	n	=	0,2 / a (5-jähriges Ereignis)
Einzugsgebiet (aus Kanalbemessung):	$A_{E,k}$	=	15,11 ha (s. Extran Ergebnisbericht, Seite 2)
Befestigter Anteil:		=	80 %

2.2 Bemessung des Regenrückhaltebeckens

Undurchlässige Fläche A_u

$$A_u = A_{E,b} \times \psi_{m,b} + A_{E,nb} \times \psi_{m,nb}$$

$$A_{E,b} = \text{befestigte Fläche} = 15,11 \times 0,80 = 12,09 \text{ ha}$$

$$A_{E,nb} = \text{nicht befestigte Fläche} = 15,11 - 12,09 = 3,01 \text{ ha}$$

$$\psi_{m,b} = \text{mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Flächen gem. Tab. 1} = 0,85$$

$$\psi_{m,nb} = \text{mittlerer Abflussbeiwert der nicht befestigten Flächen gem. Tab. 1} = 0,05$$

$$A_u = 12,09 \times 0,85 + 3,01 \times 0,05 = 10,43 \text{ ha}$$

Drosselabfluss Q_{Dr}

Abweichend vom Arbeitsblatt A 117 wurde von der Stadt Schneverdingen die Begrenzung des Drosselabflusses auf eine Abgabe von $2,0 \times A_{E,k}$ begrenzt.

$$Q_{Dr} = q_{dr} \times A_{E,k} = 2,0 \times 15,11 = 30,22 \text{ l/s}$$

Drosselabflussspende $q_{dr,r,u}$

$$q_{dr,r,u} = Q_{Dr} / A_u$$

$$q_{dr,r,u} = 30,22 / 10,43 = 2,90 \text{ l/sxha}$$

- 5 -

Abminderungsfaktor f_A

$$f_A \quad \text{gem. Bild 3 Lit. [1]} \quad = \quad 0,99$$

Zuschlagsfaktor f_z

$$f_z \quad \text{gem. Tabelle 2 Lit. [1]} = \quad 1,15$$

Spezifisches Speichervolumen $V_{s,u}$

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) \times D \times f_z \times f_A \times 0,06$$

Ermittlung in nachfolgender Tabelle für entsprechende Dauerstufen.
Niederschlagshöhen und Regenspenden aus KOSTRA –DWD 2000 für Rasterfeld x 33 / y 28.

Dauerstufe D	Regenspende r	Drosselabfluss $q_{dr,r,u}$	Differenz	spez. Speichervolumen $V_{s,u}$
[min]	[l/sxha]	[l/sxha]	[l/sxha]	[m³/ha]
60	78,5	2,90	75,6	309,9
90	55,0	2,90	52,1	320,3
120	42,8	2,90	39,9	327,1
180	30,0	2,90	27,1	333,2
240	23,4	2,90	20,5	336,1
360	16,4	2,90	13,5	332,0
540	11,6	2,90	8,7	320,9
720	9,0	2,90	6,1	300,0
1080	6,7	2,90	3,8	280,3
1440	5,5	2,90	2,6	255,8
2880	3,0	2,90	0,1	19,7

Erforderliches Rückhaltevolumen:

$$V_{\text{erf}} = V_{s,u} \times A_u$$

$$V_{s,u} = \text{Größtwert aus Tabellenberechnung} = 336,2 \text{ m}^3/\text{ha}$$

$$V_{\text{erf}} = 336,1 \times 10,43$$

$$V_{\text{erf}} = \quad \quad \quad = \quad \quad \quad \mathbf{3.506 \text{ m}^3}$$

Vorhandenes Rückhaltevolumen

Siehe hierzu Lageplan Regenrückhaltebecken (Anlage).

Becken 1

$$V_{\text{vorh},1} = (A_{82,00} + A_{81,28}) / 2 \times h$$

$$V_{\text{vorh},1} = (2.817 \text{ m}^2 + 2.304 \text{ m}^2) / 2 \times 0,72 \text{ m} = 1.843 \text{ m}^3$$

Becken 2

$$V_{\text{vorh},2} = (A_{82,00} + A_{81,28}) / 2 \times h$$

$$V_{\text{vorh},2} = (3.105 \text{ m}^2 + 2.620 \text{ m}^2) / 2 \times 0,72 \text{ m} = 2.061 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{vorh,ges.}} = 1.843 \text{ m}^3 + 2.061 \text{ m}^3 = 3.904 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{vorh}} = 3.904 \text{ m}^3 > V_{\text{erf}} = 3.506 \text{ m}^3$$

Entleerungszeit

$$t_E = V / (3,6 \times Q_{\text{ab}})$$

$$t_E = 3.506 / (3,6 \times 30,22) = \text{rd. } 32,2 \text{ h}$$

2.3 Bemessung der Drosselung

Ausfluß aus frontal angeströmten Öffnungen gem. Lit. [8] bei $d < 0,2 \times h$:

$$Q = \mu \times A \times \sqrt{2g} \times \sqrt{h}$$

$$h = (\text{max. Wsp.} - \text{min. Wsp.}) - d/2$$

$$h = (82,00 - 80,95) - 0,04/2 = 1,04 \text{ m}$$

$$A = d^2 \times \pi / 4$$

$$\mu = 0,63$$

Durch Probieren ergibt sich:

$$Q = 0,63 \times 0,04^2 \times \pi / 4 \times \sqrt{19,62} \times \sqrt{1,04} = 0,0036 \text{ m}^3/\text{s}$$

Der errechnete Wert entspricht ca. dem maßgeblichen Drosselabfluß $Q_{\text{dr,max}}$ von 30,22 l/s.
Die Drosselöffnung ist demnach im **Durchmesser 4,0 cm** herzustellen.

2.4 Bemessung der Absetzzone

Die Absetzzone ist auf ein 1-jähriges Regenereignis auszulegen.

Regenspende

Die maßgebende Regenspende für die Region „Schneverdingen“ wird mittels Modellregen nach KOSTRA (Lit. [6]) ermittelt. Die Werte wurden entsprechend den Empfehlungen des DWD mit 10 % Toleranzaufschlag belegt. Siehe anliegendes Balkendiagramm.

Regenhöhe $r_{30,n=1}$: 13,51 mm x 1,10 = 14,86 l/m² in 30 min
 Umrechnung [l/m²] [l/(sxha)] : 14,86 x 10.000 m²/ha / 1.800 s = **83 l/(sxha)**
 Einzugsgebiet $A_{E,b}$ (s. o.) : 12,09 ha

Maßgebende Abflußmenge $Q_{15,n=1}$: 12,09 x 83 = **1.003 l/s**

Bemessung gem. RAS-EW 1987:

$$A_{\text{erf}} = (Q \times 3,6) / v_s$$

A = erforderliche Oberfläche [m²]
 Q = Abflußmenge für $r_{15,n=1}$ (s. o.) = 1.589 l/s
 v_s = Sinkgeschwindigkeit gewählt n. RAS-EW: 18 m/h

$$A_{\text{erf}} = (1.003 \times 3,6) / 18 = 200 \text{ m}^2$$

Gew. A = ca. 250 m²

Die konstruktiv gewählte Größe der Schlammtasche (s. Anlage) ist damit großzügig dimensioniert und weist erhöhtes Speicherpotential für eingetragene Sedimente auf.

2.5 Bemessung des Notüberlaufs

Der Notüberlauf wird konstruktiv festgelegt (Sohlbreite = 2,00 m) und erfolgt durch eine gepflasterte Geländemulde auf kürzestem Wege (ca. 10 m) und fließtechnisch günstig direkt in den Graben. Die Oberkante der Überlaufschwelle wurde auf 82,00 müNN angeordnet, es verbleibt somit bis zum Überborden des Beckens ein Freibord von 0,50 m.

2.6 Bemessung für den Hochwasserfall

Zusätzlich zu der eigentlichen Auslegung des Regenrückhaltebeckens auf ein 5-jähriges Regenwetterereignis wird im Folgenden nachgewiesen, dass auch ein 10-jähriges Ereignis im Rückhaltebecken abgefangen werden kann. Berechnung wie vor.

Dauerstufe D	Regenspende r	Drosselabfluss q _{dr,r,u}	Differenz	spez. Speicher- volumen V _{s,u}
[min]	[l/sxha]	[l/sxha]	[l/sxha]	[m ³ /ha]
45	113,3	2,90	110,4	339,4
60	93,8	2,90	90,9	372,6
90	65,3	2,90	62,4	383,6
120	50,6	2,90	47,7	391,0
180	35,3	2,90	32,4	398,4
240	27,4	2,90	24,5	401,7
360	19,2	2,90	16,3	400,8
540	13,4	2,90	10,5	387,3
720	10,4	2,90	7,5	368,9
1080	7,6	2,90	4,7	346,7
1440	6,2	2,90	3,3	324,6

Erforderliches Rückhaltevolumen:

$$V_{\text{erf}} = V_{\text{s,u}} \times A_u$$

$$V_{\text{s,u}} = \text{Größtwert aus Tabellenberechnung} = 400,8 \text{ m}^3/\text{ha}$$

$$V_{\text{erf}} = 400,8 \times 10,43$$

$$V_{\text{erf (10a)}} = 4.180 \text{ m}^3$$

Maximales Rückhaltevolumen (s. Lageplan Regenrückhaltebecken):

Becken 1

$$V_{\text{bordvoll}} = (A_{82,50} + A_{81,28}) / 2 \times h$$

$$V_{\text{bordvoll}} = (3.194 \text{ m}^2 + 2.304 \text{ m}^2) / 2 \times 1,22 \text{ m} = 3.354 \text{ m}^3$$

Becken 2

$$V_{\text{bordvoll}} = (A_{82,50} + A_{81,28}) / 2 \times h$$

$$V_{\text{bordvoll}} = (3.456 \text{ m}^2 + 2.620 \text{ m}^2) / 2 \times 1,22 \text{ m} = 3.706 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{bordvoll,ges.}} = 3.354 \text{ m}^3 + 3.706 \text{ m}^3 = 7.060 \text{ m}^3$$

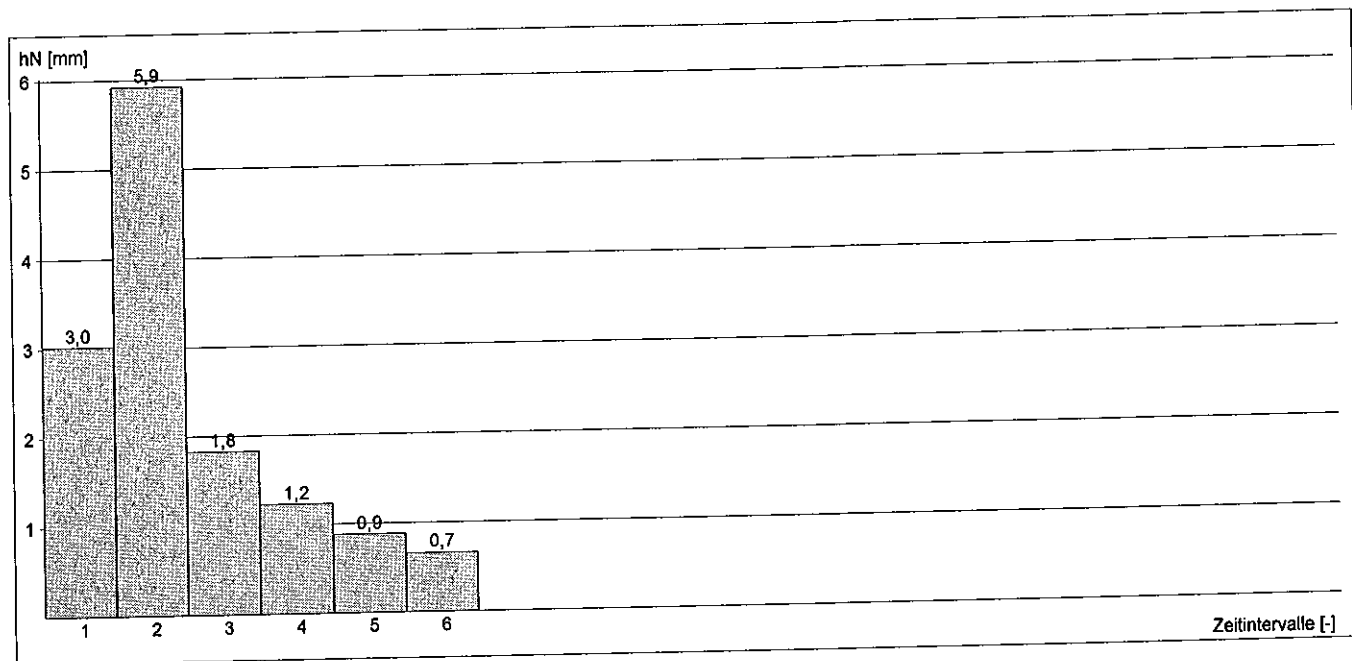
$$V_{\text{bordvoll,ges.}} = 7.060 \text{ m}^3 > V_{\text{erf}} = 4.180 \text{ m}^3$$

Bis zum Überborden des Rückhaltebeckens bei ca. 82,50 m ü. NN können maximal 7.060 m³ gespeichert werden. Die erhöhte Abflussleistung durch die Notüberlaufmulde ist dabei noch nicht berücksichtigt.



KOSTRA-DWD 2000

Deutscher Wetterdienst - Hydrometeorologie -



Modellregen für das Rasterfeld Spalte:33 Zeile:28

Jahresabschnitt : Januar - Dezember
 Regendauer : 30,00 min
 Intervalldauer : 5,00 min
 Wiederkehrzeit : 1,00 a
 Gesamtregenhöhe : 13,51 mm

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte (hN in [mm]) verwendet:

T/D	15,0 min	60,0 min	12,0 h
1 a	10,75	15,50	25,00
100 a	29,00	52,00	65,00

Berechnung "Kurze Dauerstufen" (D<=60 min): u hyperbolisch, w doppelt logarithmisch

Werte der Zeitintervalle:

	von	bis	hN		von	bis	hN
INR	[min]	[min]	[mm]	INR	[min]	[min]	[mm]
1	0,0	5,0	3,01	4	15,0	20,0	1,22
2	5,0	10,0	5,92	5	20,0	25,0	0,88
3	10,0	15,0	1,82	6	25,0	30,0	0,66



Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2000

Niederschlagshöhen und -spenden für Schneeverdingen

Zeitspanne : Januar - Dezember

Rasterfeld : Spalte: 33 Zeile: 28

T	0,5		1,0		2,0		5,0		10,0		20,0		50,0		100,0	
D	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5,0 min	4,3	144,3	5,9	197,2	7,5	250,1	9,6	319,9	11,2	372,8	12,8	425,7	14,9	495,6	16,5	548,4
10,0 min	6,7	111,4	8,9	148,8	11,2	186,2	14,1	235,6	16,4	273,0	18,6	310,3	21,6	359,8	23,8	397,1
15,0 min	8,0	88,9	10,8	119,4	13,5	150,0	17,1	190,3	19,9	220,8	22,6	251,4	26,3	291,7	29,0	322,2
20,0 min	8,8	73,3	12,0	99,8	15,1	126,2	19,3	161,2	22,5	187,6	25,7	214,0	29,9	249,0	33,0	275,4
30,0 min	9,6	53,5	13,5	75,1	17,4	96,6	22,5	125,2	26,4	146,8	30,3	168,3	35,4	196,9	39,3	218,4
45,0 min	10,0	37,1	14,8	54,7	19,5	72,3	25,8	95,6	30,6	113,3	35,3	130,9	41,6	154,2	46,4	171,8
60,0 min	10,0	27,8	15,5	43,1	21,0	58,3	28,3	78,5	33,8	93,8	39,2	109,0	46,5	129,2	52,0	144,4
90,0 min	11,2	20,7	16,8	31,0	22,3	41,4	29,7	55,0	35,3	65,3	40,9	75,7	48,2	89,3	53,8	99,6
2,0 h	12,1	16,8	17,7	24,6	23,3	32,4	30,8	42,8	36,4	50,6	42,1	58,4	49,5	68,8	55,2	76,6
3,0 h	13,4	12,4	19,1	17,7	24,9	23,0	32,4	30,0	38,2	35,3	43,9	40,6	51,4	47,6	57,2	52,9
4,0 h	14,5	10,0	20,2	14,1	26,0	18,1	33,7	23,4	39,4	27,4	45,2	31,4	52,9	36,7	58,7	40,7
6,0 h	16,0	7,4	21,9	10,1	27,7	12,8	35,5	16,4	41,4	19,2	47,2	21,9	55,0	25,5	60,9	28,2
9,0 h	17,7	5,5	23,7	7,3	29,6	9,1	37,5	11,6	43,4	13,4	49,4	15,2	57,3	17,7	63,2	19,5
12,0 h	19,0	4,4	25,0	5,8	31,0	7,2	39,0	9,0	45,0	10,4	51,0	11,8	59,0	13,7	65,0	15,0
18,0 h	22,5	3,5	28,8	4,4	35,0	5,4	43,2	6,7	49,4	7,6	55,6	8,6	63,8	9,8	70,0	10,8
24,0 h	26,1	3,0	32,5	3,8	38,9	4,5	47,4	5,5	53,8	6,2	60,1	7,0	68,6	7,9	75,0	8,7
48,0 h	31,1	1,8	37,5	2,2	43,9	2,5	52,4	3,0	58,8	3,4	65,1	3,8	73,6	4,3	80,0	4,6
72,0 h	38,2	1,5	45,0	1,7	51,8	2,0	60,7	2,3	67,5	2,6	74,3	2,9	83,2	3,2	90,0	3,5

T - Wiederkehrzeit (in [a]): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D - Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in [min, h])

hN - Niederschlagshöhe (in [mm])

rN - Niederschlagsspende (in [l/(s*ha)])

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte (hN in [mm]) verwendet:

T/D	15,0 min	60,0 min	12,0 h	24,0 h	48,0 h	72,0 h
1 a	10,75	15,50	25,00	32,50	37,50	45,00
100 a	29,00	52,00	65,00	75,00	80,00	90,00

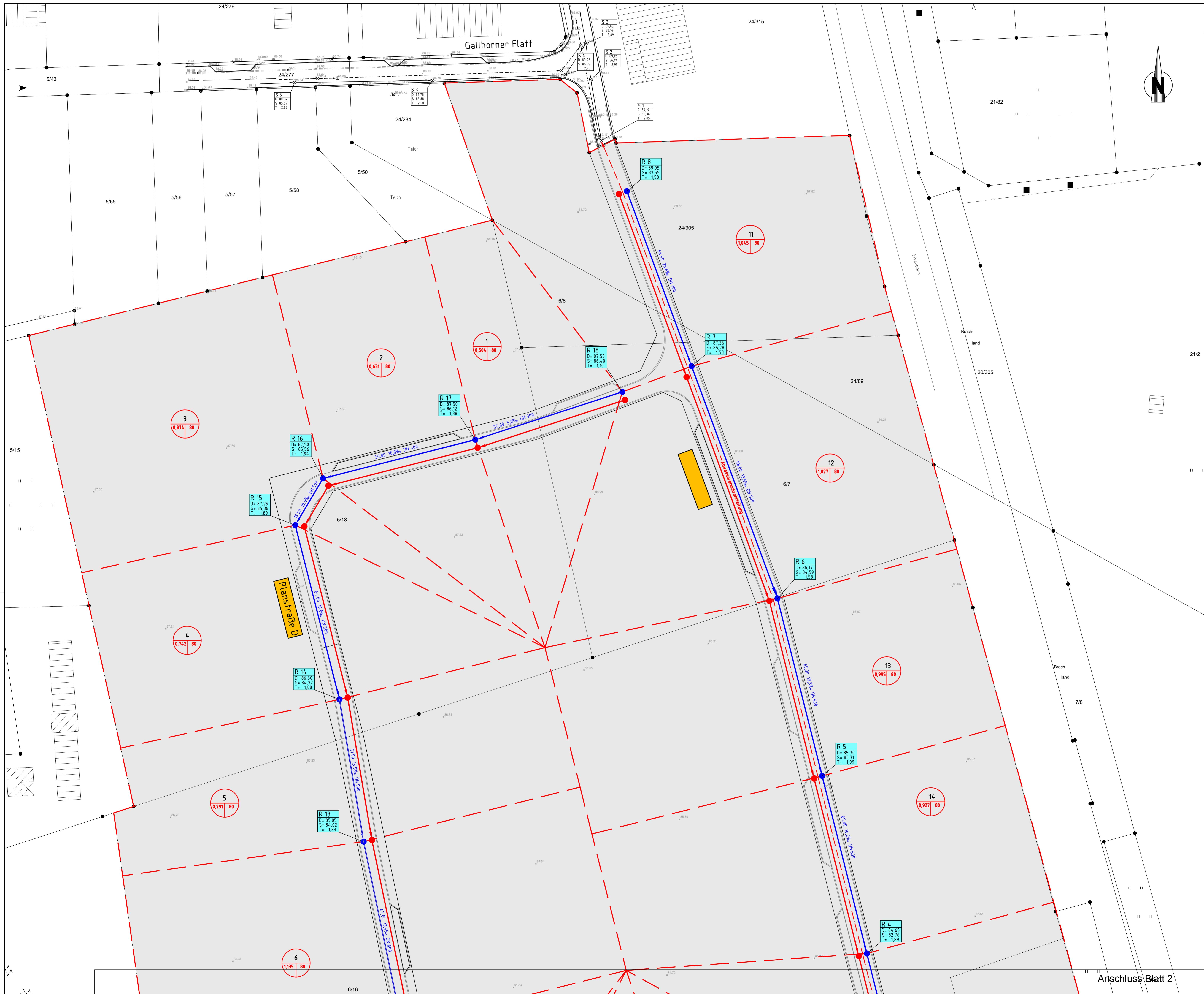
Berechnung "Kurze Dauerstufen" (D<=60 min): u hyperbolisch, w doppelt logarithmisch

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit von der Wiederkehrzeit (Jährlichkeit)

bei 0,5 a <= T <= 5 a ein Toleranzbetrag ± 10 %,



bei 5 a < T <= 50 a ein Toleranzbetrag ± 15 %,

bei 50 a < T <= 100 a ein Toleranzbetrag ± 20 %, Berücksichtigung finden.

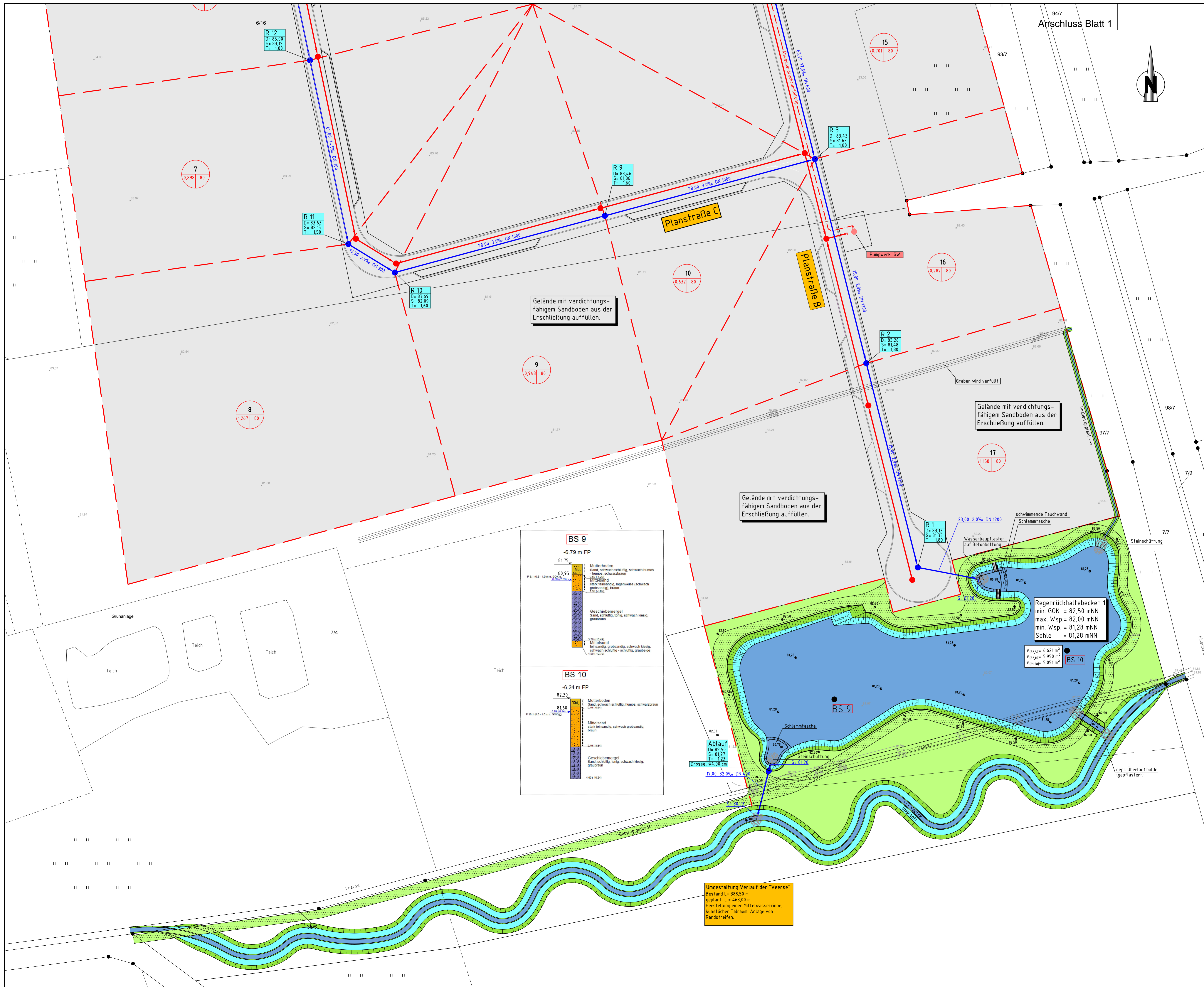


- Zeichenerklärung**
- Einzugsgebiet
 - Flächennummer
Versiegelung [%]
Fläche [ha]
 - Regenwässerschacht >DN 1000
- Schachtnummer
- Becken
- Tiefe
- Regenwasserkanal aus Beton mit Länge, Gefälle und Nennweite
 - Schmutzwässerschacht DN 1000
- Schachtnummer
- Becken
- Tiefe
- Schmutzwasserkanal aus Steinzeug mit Länge, Gefälle und Nennweite
 - Druckrohrleitung

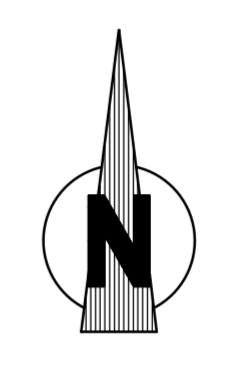
Nr.	Art der Änderung	Datum	Gez.
3			
2			
1			


Stadt Schneverdingen
 Maßnahme: Entwässerungskonzept Erweiterung des GWG Süd
 Darstellung: LP Entwässerung 1

 Lange Straße 27
 27404 Zaveloff
 Telefon (0 42 81) 93 75 - 0
 Telefax (0 42 81) 93 75 - 20
 www.zaveloff.com
 Anlage: 3 a
 Maßstab: 1:500
 Aufgestellt: 15.01.2014
 Datum: 11-44-13
 Name: AL
 Po.

Anschluss Blatt 2



Anschluss Blatt 1



Zeichenerklärung

- Einzugsgebiet
- 1 Flächennummer
0,504 60 Versiegelung [%]
 Fläche [ha]
- R 10 Regenwasserschacht >DN 1000
 - Schachtnummer
 - Sohle
 - Tiefe
 - Regenwasserkanal aus Beton mit
 Länge, Gefälle und Nennweite
- S 1 Schutzwasserschacht DN 1000
 - Schachtnummer
 - Sohle
 - Tiefe
 - Schutzwasserkanal aus Steinzeug mit
 Länge, Gefälle und Nennweite
- Druckrohrleitung

3			
2			
1	Rückhaltebecken überarbeitet	05.02.14	Alt
Nr.	Art der Änderung	Datum	Gez.

Stadt Schneverdingen

Maßnahme: **Entwässerungskonzept
Erweiterung des GWG Süd**

Darstellung: **LP Entwässerung 2**

IWU Ingenieurbüro für Wasserwirtschaft und Umwelttechnik
 Lange Straße 27
 27404 Zevren
 Telefon (0 42 81) 93 75 - 0
 Telefax (0 42 81) 93 75 - 20
 www.zevren.de

Anlage: 3 b
 Maßstab: 1:500

Aufgestellt: 15.01.2014
 gezeichnet: 15.01.14
 Datum: 15.01.14
 Name: AL
 Po.