

Vorhabensträger:

**Schultheiß-Projektentwicklung AG
Großreuther Straße 70
90425 Nürnberg**

Bauvorhaben:

**Erschließung BG Schönblick
Stadt Fürth, OT Vach,
EZG RÜ Grüntalstraße
Hydraulische Berechnung
Überstau / Überflutung**

Projektnummer: 33003

Entwurf vom 10.11.2017

1. Ausfertigung

Entwurfsverfasser:

INGENIEURBÜRO DIPL.-ING.(FH) G. SIEGLE



Ingenieurbüro Siegle Eibacher Hauptstraße 141 90451 Nürnberg
Tel. 0911 636474 Fax 0911 6325078 info@ibsiegle.de

Schultheiß-Projektentwicklung AG
Nürnberg

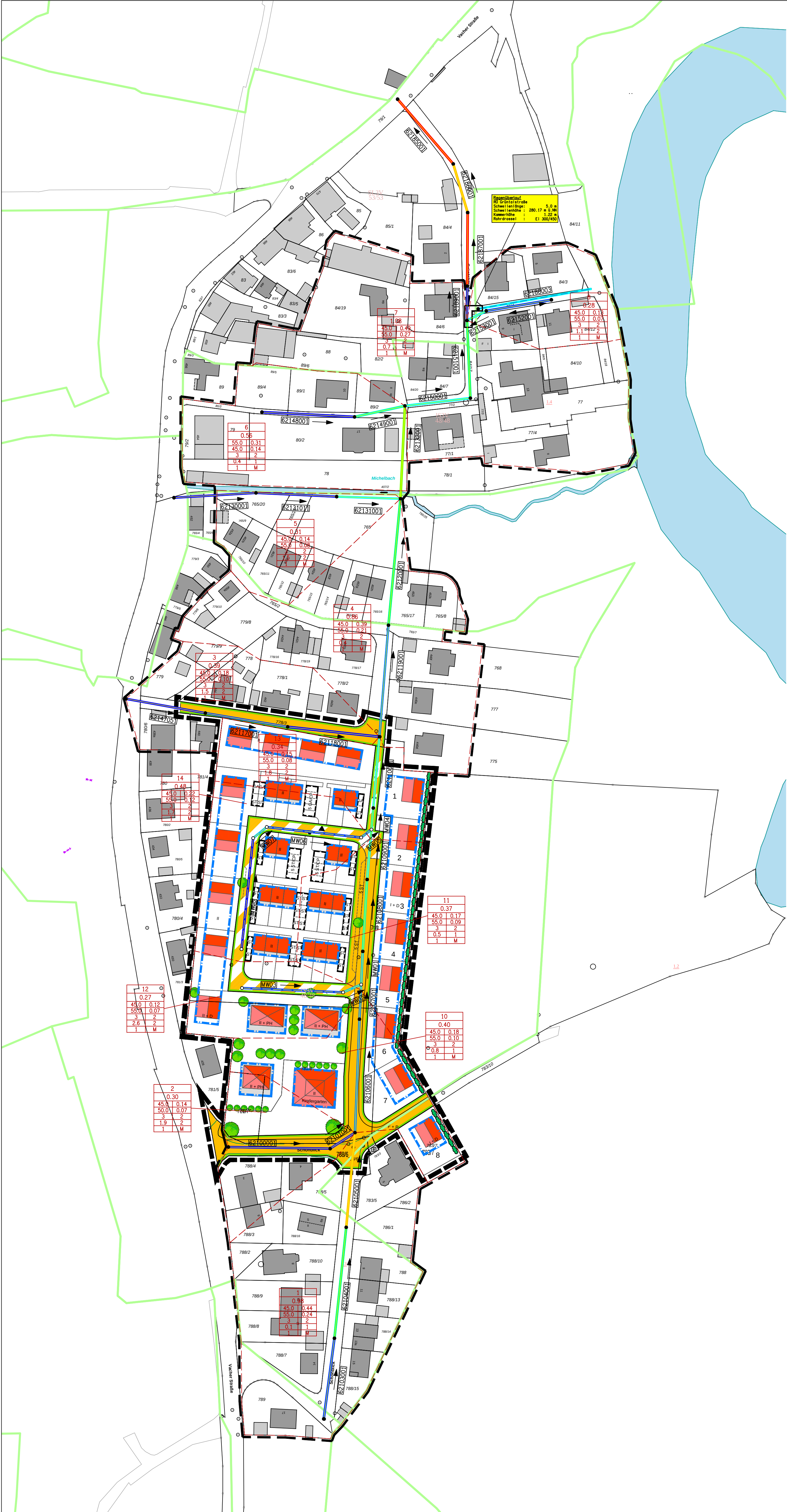
Erschließung BG Schönblick
Stadt Fürth, OT Vach, EZG RÜ Grüntalstraße
Hydraulische Berechnung Überstau / Überflutung

Inhaltsverzeichnis

Blatt- nummer	Plan- nummer	Bezeichnung	Maßstab
1		Erläuterungsbericht mit hydraulischer Berechnung	
	2	Topographische Karte	M 1:25.000
	3	Lageplan Kanalisation mit Einzugsgebieten und hydraulischer Belastung	M 1:1000

Aufgestellt: 10. November 2017

Ingenieurbüro Siegle
Eibacher Hauptstraße 141
90451 Nürnberg



ZEICHENERKLÄRUNG

Kanalisation

Planung:

- gepl. Schacht
- gepl. Mischwasserkanal/Durchmesser/Material Länge/Gefälle/Fließrichtung/Haltungsnummer

Bestand:

- best. Schacht
- best. Mischwasserkanal/Durchmesser/Material Länge/Gefälle/Fließrichtung/Haltungsnummer

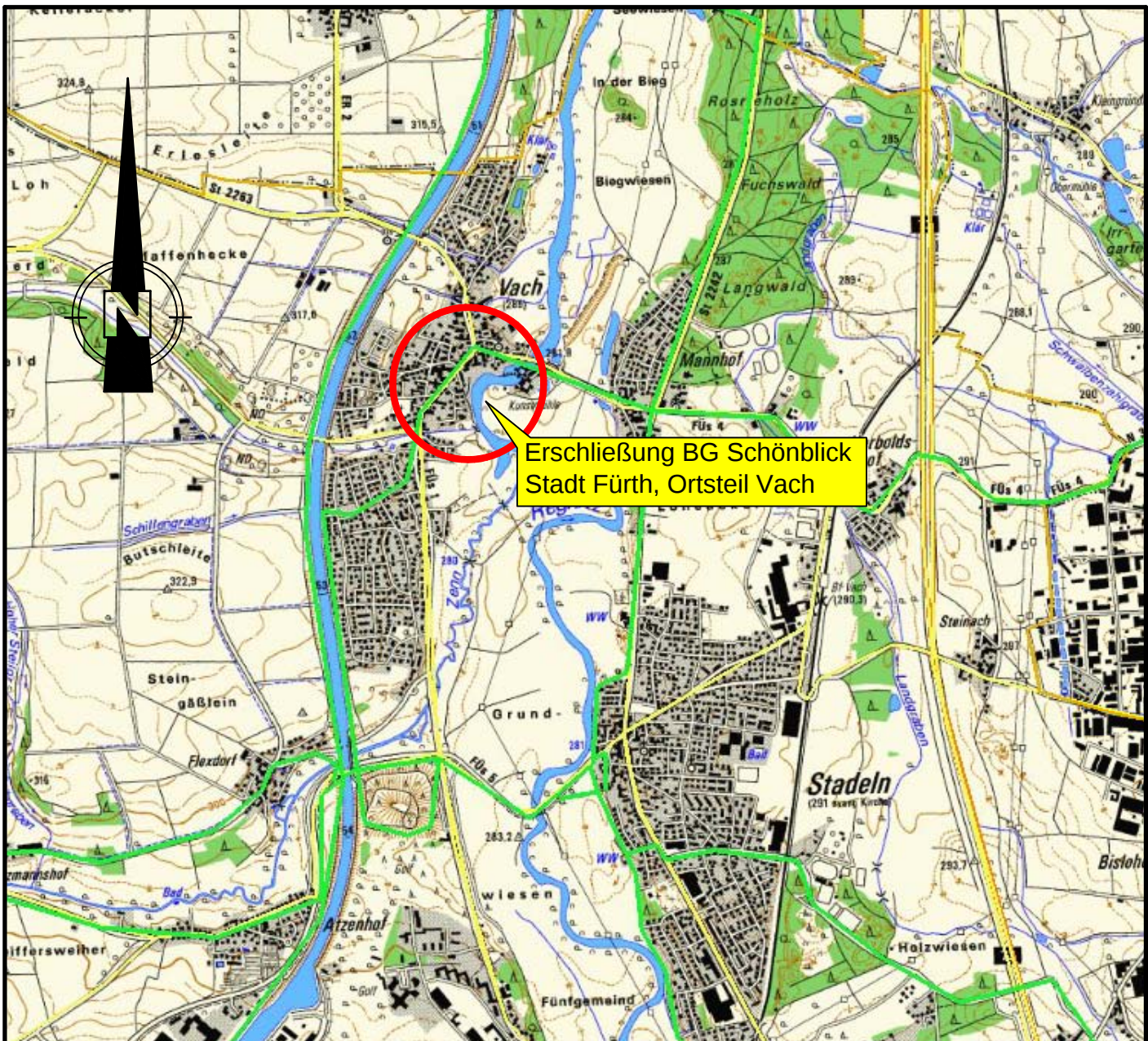
Einzugsgebietskenngrößen:

- Teileinzugsgebiet Entwässerung Misch-System
- Einzugsgebiet Entwässerung Misch-System
- Berechnungsnummer
- Gesamtfläche in ha
- A red in ha
- A d in ha
- CS Wert
- Neigungsklasse
- Kanalart

Kanalbelastung

- Kanalschacht mit Überstau Regen n=0,3
- Kanalbelastung > 151 %
- Kanalbelastung 141% - 150 %
- Kanalbelastung 131% - 140 %
- Kanalbelastung 121% - 130 %
- Kanalbelastung 111% - 120 %
- Kanalbelastung 101% - 110 %
- Kanalbelastung 91% - 100 %
- Kanalbelastung 81% - 90 %
- Kanalbelastung 71% - 80 %
- Kanalbelastung 61% - 70 %
- Kanalbelastung 51% - 60 %
- Kanalbelastung 41% - 50 %
- Kanalbelastung 31% - 40 %
- Kanalbelastung 21% - 30 %
- Kanalbelastung 0 % - 20 %

UNTERNEHMENSTRÄGER:	Schultheiß Projektentwicklung AG	Auftr. Nr. 33003		
		Plan Nr. 3		
UNTERNEHMEN:	Erschließung BG Schönblick Stadt Fürth, Ortsteil Vach	Maßstab 1:1000		
		Bearb.	19.03.2017	Siegle
		Gez.	20.03.2017	Komaromi
		Gepr.	21.03.2017	Siegle
		Geänd.	12.12.2017	Komaromi
	Lageplan Kanalisation mit Einzugsgebieten und hydraulischer Belastung	Geänd.		
ENTWURFSVERFASSER: INGENIEURBÜRO DIPL.-ING.(FH) G. SIEGLE		NÜRNBERG, 12.12.2017		
Städtebau Straßenbau Vermessung S Trinkwasser Abwasser Klärtechnik Ingenieurbüro Siegle Elbacher Hauptstraße 141 90451 Nürnberg Tel. 0911 638474 Fax 0911 6328078 info@bsiegle.de				



UNTERNEHMENSTRÄGER:

Schultheiß

Projektentwicklung AG

UNTERNEHMEN:

**Erschließung BG Schönblick
Stadt Fürth, Ortsteil Vach**

Topographische Karte

ENTWURFSVERFASSER: **INGENIEURBÜRO DIPL.-ING.(FH) G. SIEGLE**



Ingenieurbüro Siegle Eibacher Hauptstraße 141 90451 Nürnberg
Tel. 0911 636474 Fax 0911 6325078 info@ibsiegle.de

Auftr. Nr. 33003

Plan Nr. 2

Maßstab 1:25.000

Bearb.	13.11.2017	Siegle
Gez.	13.11.2017	Komaromi
Gepr.	13.11.2017	Siegle
Geänd.		
Geänd.		

NÜRNBERG, 13.11.2017

**Erschließung BG Schönblick
Stadt Fürth, OT Vach, EZG RÜ Grüntalstraße**

Hydraulische Berechnung Überstau / Überflutung

Schultheiß-Projektentwicklung AG

1. Erläuterungsbericht mit hydraulischer Berechnung

Entwurf vom 10.11.2017

Vorhabensträger:

**Schultheiß
Projektentwicklung AG
Großreuther Straße 70
90425 Nürnberg**

Entwurfsverfasser:

INGENIEURBÜRO DIPL.-ING.(FH) G. SIEGLE



Ingenieurbüro Siegle Eibacher Hauptstraße 141 90451 Nürnberg
Tel. 0911 636474 Fax 0911 6325078 info@ibsiegle.de

<Inhaltsverzeichnis Erläuterung:

1	VORBEMERKUNGEN	4
1.1	Vorhaben und Vorhabensträger	4
1.2	Zweck des Vorhabens	4
1.3	Bearbeitungsbereich	4
1.4	Grundlagen	5
2	ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE	5
2.1	Gebietsstruktur	5
2.1.1	Bebauung	5
2.1.2	Einwohner	6
2.2	Baugrundverhältnisse	6
2.3	Vorfluterverhältnisse	6
2.4	Wasserversorgung und Wasserschutzzonen	6
2.5	Abwasseranlage	7
2.5.1	Kanalisation und Mischwasserbehandlung	7
	HYDRODYNAMISCHE KANALNETZÜBERRECHNUNG	8
3	BERECHNUNGSGRUNDLAGEN	8
3.1	Richtlinien	8
3.2	Begriffsbestimmungen	8
3.3	Festlegung der zulässigen Überstau- /Überflutungshäufigkeiten	9
3.4	Ermittlung der Überstauhäufigkeiten	11
3.5	Kanalnetzgeometrie	12
3.5.1	Kanalgeometrie im Berechnungs-Zustand	12

3.6 Einzugsgebietskenndaten	13
3.6.1 Berechnungs-Zustand	13
3.7 Ermittlung der Abflüsse	14
3.7.1 Regenabflüsse	14
3.7.2 Trockenwetterabflüsse	14
3.8 Angaben zum Berechnungsprogramm	15
3.8.1 Allgemeines	15
3.8.2 Abflußbildung undurchlässiger Flächen	15
3.8.3 Sonderbauwerke	15
3.8.4 Weitere Programmerkmale und Eingabedaten	15
4 BERECHNUNGSERGEBNISSE	17
4.1 Umfang der Unterlagen	17
4.2 Inhalt der Listenausdrucke	17
4.3 Darstellung der Berechnung in den Lageplänen	17
4.3.1 Lagepläne Überstauhäufigkeiten mit Einzugsgebieten	17
4.4 Zusammenstellung der Berechnungsergebnisse	18
4.4.1 Begriffsbestimmung	18
4.4.2 Überstau an fiktiven Schächten	18
4.4.3 Wasserspiegellagen Berechnungs-Zustand	19
5 NACHWEIS DES ÜBERSTAUS / ÜBERFLÜTUNG	19
6 HÖHENAUSGANGSPUNKTE	20
7 RECHTSVERHÄLTNISSE	20
ANLAGEN	21
HYDRAULISCHE BERECHNUNGEN	22

Tabellen:

TABELLE 1: BEGRIFFSBESTIMMUNG BETRIEBSZUSTÄNDE	8
TABELLE 2: ÜBERSTAUHÄUFIGKEITEN ZUR FESTSTELLUNG VON SANIERUNGSBEDARF	9
TABELLE 3: ÜBERSTAUHÄUFIGKEITEN FÜR NEU ZU ERRICHTENDE ABWASSERKANÄLE	10
TABELLE 4: EMPFOHLENE HÄUFIGKEITEN FÜR DEN ENTWURF (AUS DIN EN 752-2)	11
TABELLE 5: ERMITTLUNG DER ÜBERSTAUHÄUFIGKEITEN	11
TABELLE 6: KENNGRÖßEN KANALNETZ	13
TABELLE 7: KENNGRÖßEN EINZUGSGEBIET IST-ZUSTAND	13
TABELLE 8: ERWEITERUNGSFLÄCHEN	13
TABELLE 9: SCHEMA BENENNUNG MODELLREGEN	14
TABELLE 10: MAXIMALE REGENSPENDEN DER MODELLREGEN	14
TABELLE 11: BENETZUNGS- UND MULDENVERLUSTE	15
TABELLE 12: MODELLBAUSTEINE SONDERBAUWERKE	15
TABELLE 13: BEGRIFFSBESTIMMUNG BETRIEBSZUSTÄNDE	18
TABELLE 14: ÜBERSTAUHÄUFIGKEITEN BERECHNUNGS-ZUSTAND	19

1 Vorbemerkungen

1.1 Vorhaben und Vorhabensträger

Das vorliegende Vorhaben umfasst die hydrodynamische Kanalnetzüberrechnung der Kanalisation im Einzugsgebiet des RÜ Grüntalstraße des Ortsteils Vach, Stadt Fürth mit Nachweis der Überflutung.

Auftraggeber und Vorhabensträger für die Überrechnung ist die Schultheiß Projektentwicklung AG, Großreuther Straße 70, 90425 Nürnberg.

1.2 Zweck des Vorhabens

Die Stadt Fürth hat für das Gebiet Schönblick in Fürth Vach einen Bebauungsplan aufstellen lassen um die Grundlage für die Besiedlung des Gebietes zu schaffen. Die zu bebauende Fläche umfasst ca. 2,0 ha. Hiervon beabsichtigt die Schultheiß Projektentwicklung AG einen Flächenanteil von ca. 0,50 ha zu bebauen.

Für die bauliche Entwicklung wird untersucht, wie sich die Schließung der vorhandenen Baulücke bzw. die Bebauung der Erweiterungsfläche auf die Auslastung der vorhandenen Kanalisation auswirkt.

Zur Überprüfung, ob die Kanalisation in ihrem derzeitigen Zustand den hydraulischen Anforderungen entspricht und durch die weiteren Flächenanteile ein Überflutung des Einzugsgebietes zu erwarten ist, wurde die Durchführung der vorliegenden hydrodynamischen Kanalnetzüberrechnung erforderlich.

Soweit die schadlose Ableitung des anfallenden Regen- und Schmutzwasser über die bestehende Kanalisation bei den gemäß DWA-A 118 angenommenen Überflutungshäufigkeiten möglich ist, erfolgt kein weiterer Nachweis.

1.3 Bearbeitungsbereich

Das vorliegende Vorhaben umfasst die Kanalnetzüberrechnung der bestehenden Mischkanalisation im Einzugsgebiet des RÜ Grüntalstraße des Ortsteils Vach, Stadt Fürth in ihrer derzeitigen Netzverknüpfung.

1.4 Grundlagen

- Bestandspläne des Entlastungsbauwerks RÜ Grüntalstraße, übergeben durch Stadtentwässerung Fürth.
- Vermessungs- und Bestandspläne Mischwasserkanalisation des Einzugsgebietes übergeben durch Stadtentwässerung Fürth.
- Starkniederschlagshöhen für Deutschland, KOSTRA, Deutscher Wetterdienst, Offenbach.
- Digitale Flurkarten des Einzugsgebietes, Amt für Digitalisierung Breitband und Vermessung Nürnberg.
- Arbeitsblatt DWA-A118 „Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen“
- Arbeitsblatt DWA-A119 „Risikomanagement in der kommunalen Überflutungsvorsorge für Entwässerungssysteme bei Starkregen“
- Merkblatt ATV-DVWK-M 165 „Anforderungen an Niederschlag-Abfluss-Berechnungen in der Siedlungsentwässerung“
- DIN EN 752 „Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden – Kanalmanagement“

2 Örtliche Verhältnisse

2.1 Gebietsstruktur

2.1.1 Bebauung

Der Stadtteil Vach liegt nördlich von Fürth ist über die Vacher Straße von Süden zu erreichen. Westlich ist Vach vom Main – Donau – Kanal begrenzt. Östlich stößt der Stadtteil Vach an den Regnitz Grund. Nördlich und südlich schließen landwirtschaftliche Flächen an. Der Stadtteil besitzt einen dicht bebauten Ortskern der umgeben ist von einer ausgedehnten Wohnbebauung in aufgelockerter Bauweise. Die ausgewiesene Bebauungsfläche befindet sich im Osten an der Ortsrandlage zum Wiesengrund der Regnitz. Die Gesamtfläche des Stadtteils beträgt ca. 96 ha. Das zu erschließende Gebiet „Schönblick“ ca. 2,0 ha.

Die Höhenlage des Entwässerungsgebiets liegt ca. zwischen 279 m und 285 m ü. NN.

Die Lage des Kanalnetzes ist dem beiliegenden Übersichtslageplan zu entnehmen.

2.1.2 Einwohner

Der Berechnung wurde eine Einwohnerdichte von ca. 70 EW/ha zu Grunde gelegt.

2.2 Baugrundverhältnisse

Wegen der Größe des Entwässerungsbereiches werden die unterschiedlichsten Untergrundverhältnisse angetroffen.

Für das Gebiet Schönblick wurde eine Baugrunduntersuchung veranlasst.

Nach anstehendem Oberboden (ca. 0,40 m) folgen zunächst aufgefüllte Schichten Sand (sandig, schwach kiesig), die locker gelagert sein können. Diese reichen bis ca. 1,5 m unter GOK. Unterhalb dieser Schichten folgen Auffüllungen Mittelsand (feinsandig, schwach grobsandig, sehr schwach kiesig, schluffig - tonig) die eine lockere Konsistenz aufweisen. Ab ca. 5,00 bzw. 6,00 m stehen Grobsande an (sehr schwach feinsandig, mittelsandig, Quarzkörner, Sandsteinbröckchen, Felsspat, Kalksteinbröckchen) mitteldichte Konsistenz. Grundwasser ab ca. 2,40 m bis 4,80 unter GOK. Kf Werte wurde durch Absenkversuche mit $1,47E-5$ bis $1,54E-5$ m/s ermittelt.

2.3 Vorfluterverhältnisse

Vorfluter für das Entlastungsbauwerk RÜ Grünthalstraße ist ein Flurgraben der in die Regnitz mündet.

2.4 Wasserversorgung und Wasserschutzzonen

Die Stadt Fürth besitzt eine eigene Wasserversorgung. Der Wasserbezug erfolgt über die Infra Fürth. Für die Wasserspeicherung sind ausreichend Trinkwasserspeicher vorhanden. Die Wasserversorgung des Baugebietes Schönblick ist gesichert.

Im Einzugsgebiet sind keine Wasserschutzzonen vorhanden.

2.5 Abwasseranlage

2.5.1 Kanalisation und Mischwasserbehandlung

Der Stadtteil Vach wird im Mischsystem entwässert und an der Kläranlage Nord zugeleitet. Im Entwässerungsgebiet sind verschiedene Entlastungsbauwerke vorhanden.

Im zu untersuchenden Gebiet befindet sich ein RÜ. Dieser ist mittels Rohrdrossel EI 350/400 an die weiterführende Kanalisation angeschlossen. Das RÜ ist mit einem Seitenwehr versehen. Die Schwellenlänge beträgt 5,0 m bei einer Höhe beträgt 280,17 m ü.NN und einer Öffnungsweite von 1,22 m. Zulaufkote des Mischwassersammlers DN 900 beträgt 379,31 m ü.NN.

Hydrodynamische Kanalnetzüberrechnung

3 Berechnungsgrundlagen

3.1 Richtlinien

Die durchgeführten Berechnungen entsprechen den vorgeschlagenen Verfahren im Merkblatt Nr. 4.3/3, „Bemessung von Misch- und Regenwasserkanälen“ des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (2001/2009) in Verbindung mit dem ATV-Arbeitsblatt A118, „Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungsanlagen“ (03/2006) sowie den unter Punkt 1.4. genannten Grundlagen.

3.2 Begriffsbestimmungen

Zweck einer hydrodynamischen Kanalnetzüberrechnung ist die Ermittlung der maximalen Wasserspiegellagen in den Schächten bei einem bestimmten Regenereignis.

Für Kanalisationen werden drei Betriebszustände unterschieden:

Tabelle 1: Begriffsbestimmung Betriebszustände

Teilfüllung	⇒	der maximale Wasserspiegel liegt innerhalb des Profils
Einstau	⇒	der maximale Wasserspiegel liegt oberhalb des Profilscheitels, aber unterhalb des Schachtdeckels
Überstau	⇒	der maximale Wasserspiegel liegt oberhalb des Schachtdeckels, es tritt Wasser aus

Der zeitliche Abstand, in dem Überstau an einem Schacht auftritt, wird als Überstauhäufigkeit $n_{\bar{u}}$ eines Schachtes bezeichnet.

Eine Überstauhäufigkeit von $n_{\bar{u}} = 0,2$ bedeutet, dass an diesem Schacht ab einem Regenereignis mit einer Wiederkehrzeit von $T = 5$ Jahre Überstau auftritt. Die Überstauhäufigkeit eines Schachtes ist der Kehrwert der Wiederkehrzeit des Regenereignisses, bei dem erstmalig Wasser aus dem Schacht austritt $n_{\bar{u}} = 1 / T$.

Die Betriebszustände Teilfüllung und Einstau sind in Kanalnetzen grundsätzlich zulässig. Überstau darf nur mit bestimmten Häufigkeiten auftreten. Rückstauschäden infolge von Einstau können jedoch dann haftungsrechtliche Konsequenzen für Kanalnetzbetreiber haben, wenn unterhalb im Kanalnetz bekanntermaßen ein hydraulischer Sanierungsbedarf gegeben ist, da Schächte mit einer zu hohen Überstauhäufigkeit vorhanden sind. In diesem Fall kann die Häufigkeit des Einstaues durch diese hydraulische Engstelle künstlich erhöht sein, so dass dem Kanalnetzbetreiber eine Teilschuld zugesprochen werden kann.

3.3 Festlegung der zulässigen Überstau-/Überflutungshäufigkeiten

Das LfU-Merkblatt Nr. 4.3/3 und ATV A118 legt für Bayern in Abhängigkeit von der Gebietsart für den Ist-Zustand/Entwurf und den Sanierten Zustand die zulässigen Überstauhäufigkeiten fest. Ebenfalls werden Überstauhäufigkeiten festgelegt.

Für den Ist-Zustand / Entwurf gelten folgende Festlegungen:

Tabelle 2: Überstauhäufigkeiten zur Feststellung von Sanierungsbedarf

Überstauhäufigkeiten zur Feststellung von Sanierungsbedarf		
ATV A 118, Abschnitt 5, Tabelle 3		
Gebietsart	Überstauhäufigkeit an einem Schacht	Wiederkehrzeit Regenereignis
ländliche Gebiete	$n_{\bar{u}} \geq 0,50$	$T \leq 2 \text{ Jahre}$
Wohngebiete	$n_{\bar{u}} \geq 0,30$	$T \leq 3 \text{ Jahre}$
Stadtzentren	$n_{\bar{u}} \geq 0,20$	$T \leq 5 \text{ Jahre}$
Unterführungen	$n_{\bar{u}} \geq 0,10$	$T \leq 10 \text{ Jahre}$

Wenn im Ist-Zustand / Entwurf die Überstauhäufigkeit eines Schachtes dem Tabellenwert entspricht, ist ein hydraulischer Sanierungsbedarf gegeben. Beispielsweise darf an einem Schacht in einem allgemeinen Baugebiet bei einem Regenereignis mit einer Wiederkehrzeit von $T = 2$ Jahren oder kleiner, $T = 1$ Jahr, kein Überstau auftreten, da sonst die Überstauhäufigkeit des Schachtes den Wert $n_{\bar{u}} = 0,50$ oder größer, $n_{\bar{u}} = 1,0$ aufweist. Bei einem Regenereignis mit einer Wiederkehrzeit von $T = 3$ Jahren ist hier Überstau zulässig.

Für den Sanierten Zustand gelten folgende Festlegungen:

Tabelle 3: Überstauhäufigkeiten für neu zu errichtende Abwasserkanäle

Sanierter Zustand		
Überstauhäufigkeiten für neu zu errichtende Abwasserkanäle		
ATV A 118, Abschnitt 5, Tabelle 3		
Gebietsart	Überstauhäufigkeit an einem Schacht	Wiederkehrzeit Regenereignis
Wohngebiete	$n_{\bar{u}} \leq 0,30$	$T \geq 3 \text{ Jahre}$
Stadtzentren	$n_{\bar{u}} \leq 0,20$	$T \geq 5 \text{ Jahre}$
ländliche Gebiete	$n_{\bar{u}} \leq 0,50$	$T \geq 2 \text{ Jahre}$
Unterführungen	$n_{\bar{u}} \leq 0,10$	$T \geq 10 \text{ Jahre}$

Im sanierten Zustand muss die Überstauhäufigkeit eines Schachtes dem Tabellenwert entsprechen. Beispielsweise darf an einem Schacht in einem Wohnbaugebiet bei einem Regenereignis mit einer Wiederkehrzeit von $T = 3$ Jahren oder größer, $T = 5$ Jahre, Überstau auftreten, da die Überstauhäufigkeit des Schachtes den Wert $n_{\bar{u}} = 0,33$ oder kleiner, $n_{\bar{u}} = 0,20$ aufweist. Bei einem Regenereignis mit einer Wiederkehrzeit von $T = 2$ Jahren darf hier kein Überstau auftreten.

Wenn neu zu errichtende Abwasserkanäle die Werte der Tabelle 3 einhalten ist gewährleistet, dass sich kein Sanierungsbedarf nach Tabelle 2 ergibt.

In der vorliegenden hydrodynamischen Kanalnetzüberrechnung wird für das Kanalnetz in seiner derzeitigen Verknüpfung einschließlich dem Baugebiet Schönblick überrechnet und der hydraulische Sanierungsbedarf zunächst für den Prognose-Zustand ermittelt und die maßgebende Überstauhäufigkeiten der Tabelle 3 nachgewiesen.

Anschließend erfolgt die Berechnung entsprechend der nachfolgenden Tabelle der DWA A- 118 mit einem Regenereignis der Überflutungshäufigkeit und es ist zu prüfen, ob für diesen Lastfall Überstau im Kanalnetz, insbesondere an den Unterliegern, vorhanden ist. Soweit Überstau vorhanden ist, sind weitere hydrologische Berechnungen erforderlich.

Tabelle 4: Empfohlene Häufigkeiten für den Entwurf (aus DIN EN 752-2)

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
1 in 2 1 in 5	Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete: – mit Über- flutungsprüfung, – ohne Über- flutungsprüfung	1 in 30 –
1 in 10	Unterirdische Verkehrsanlagen, Unterführungen	1 in 50
¹⁾ Für Bemessungsregen dürfen keine Überlastungen auftreten.		

Überflutung ist der Zustand, bei dem Schmutzwasser und/oder Niederschlagswasser aus einem Entwässerungssystem entweichen oder nicht in dieses eintreten können und entweder auf der Oberfläche verbleiben oder in Gebäude eindringen. Tritt kein Überstau aus dem Kanalnetz auf, findet somit keine Überflutung statt und der Nachweis ist geführt.

3.4 Ermittlung der Überstauhäufigkeiten

Die vorliegende hydrodynamische Kanalnetzüberrechnung dient der Ermittlung der Überstauhäufigkeiten des Kanalnetzes im Einzugsgebiet des RÜ Grüntalstraße.

Zur Ermittlung der Überstauhäufigkeiten werden nacheinander Berechnungen mit Modellregen folgender Wiederkehrzeiten durchgeführt:

Tabelle 5: Ermittlung der Überstauhäufigkeiten

Bezeichnung Modellregen	Wiederkehrzeit
Reg03	T = 3 Jahre
Reg005	T = 20 Jahre

Entsprechend der Wiederkehrzeit eines Regenereignisses, bei dem erstmalig Abwasser austritt, wird die Überstauhäufigkeit eines Schachtes festgelegt. Der hydraulische

Sanierungsbedarf ergibt sich aus dem Vergleich der ermittelten Überstauhäufigkeiten mit den maßgebenden Überstauhäufigkeiten des Arbeitsblattes A 118.

In der vorliegenden hydrodynamischen Kanalnetzüberrechnung wird **ein Lastfall** für jeden Modellregen betrachtet:

- Die **Prognose-Zustandsberechnung** berücksichtigt in der Kanalnetzgeometrie die derzeitigen Verhältnisse. Bei den Einzugsgebietsparametern wird eine Zunahme der Oberflächenversiegelung in den bereits jetzt bebauten Bereichen sowie der Anschluss von Neubaugebieten – hier BG Schönblick - entsprechend dem Bebauungsplan berücksichtigt. Somit wird der **zukünftig notwendige Handlungsbedarf** im Kanalnetz aufgezeigt. Maßgeblich für die Ermittlung des hydraulischen Sanierungsbedarfes bei den bereits **bestehenden** Kanälen ist **ebenfalls** die Tabelle 2 sowie für die neu zu bauenden Kanäle die Tabelle 3. Überflutungsnachweis entsprechend Tabelle 4

3.5 Kanalnetzgeometrie

3.5.1 Kanalgeometrie im Berechnungs-Zustand

Für die hydrodynamische Kanalnetzüberrechnung wurde das bestehende Kanalnetz in seiner derzeitigen Verknüpfung in das Berechnungsprogramm „Hystem-Extran 7.8.5“ übernommen. Grundlage der erfassten Daten sind die Bestandsaufnahmen aus dem Bearbeitungsbereich.

Dem Lastfall liegt die derzeit vorhandene Kanalnetzgeometrie zu Grunde sowie der Neubau von Anschluss-Sammlern innerhalb des Baugebietes.

Für die Durchführung der hydrodynamischen Kanalnetzüberrechnung ist es programmbedingt notwendig, im Bereich der Sonderbauwerke und für den Anschluss von noch nicht kanalisierten Flächen in geringem Umfang fiktive Haltungen und Schächte zu definieren.

Den Kanalnetzberechnungen liegt im Berechnungsprogramm das Kanalnetz mit folgenden Kennwerten zu Grunde:

Tabelle 6: Kenngrößen Kanalnetz

EZG RÜ Grüntalstraße	MW
Kanalnetzlänge	1.304,39 m
Anzahl der Haltungen	38 Stk
Anzahl der Schächte	38 Stk

3.6 Einzugsgebietskenndaten

3.6.1 Berechnungs-Zustand

Für den **Berechnungs-Zustand** wurden die Flächenparameter entsprechend den derzeit herrschenden Verhältnissen vor Ort ermittelt, welche mit aufgenommenen Musterflächen abgeglichen werden.

Die Berechnung beruht auf folgenden Kennwerten:

Tabelle 7: Kenngrößen Einzugsgebiet Ist-Zustand

Kennwerte	EZG RÜ Grüntalstraße
gesamte Einzugsgebiets-fläche / abflussrelevant:	6,6050 ha
undurchlässige Fläche:	3,0190 ha
mittlerer Befestigungs-grad:	45,71 %

Tabelle 8: Erweiterungsflächen

Bezeichnung	Fläche	Entwässerungssystem
Erweiterungsgebiet „Wohnen“ – Schönblick	2,00 ha	Mischsystem

Die Berechnung zeigt auf, ob die Erschließung der Erweiterungsgebiete im bestehenden Mischwassernetz möglich ist oder dies zu einer unzulässigen Überstauhäufigkeit in der weiterführenden Kanalisation führt.

3.7 Ermittlung der Abflüsse

3.7.1 Regenabflüsse

Die Angaben für die Niederschlagshöhen und –spenden wurden dem KOSTRA-DWD 2010, Stand 11.2016 mit Datenbasis des Deutschen Wetterdienstes Offenbach für den Bereich Fürth-Vach entnommen. Die Niederschlagshöhen und –spenden liegen diesem Entwurf bei.

Auf Grundlage des Gutachtens wurden Modellregen analog dem ATV Arbeitsblatt A 118 nach **Euler, Typ 2**, aufgestellt. Die Regenspitze, der Bereich mit der höchsten Niederschlagsspende während des Regenereignisses, beginnt bei Regenanfang mit einer Dauer von 5 Minuten. Die Regendauer wird auf $T_M = 30$ min festgelegt. Die Regendauer soll in etwa das Doppelte der längsten Fließzeit im Kanalnetz betragen. Die Fließzeit im überrechneten Kanalnetz wurde mit ca. $t_f = 15$ min ermittelt.

Die Benennung der Modellregen erfolgt nach folgendem Schema:

Tabelle 9: Schema Benennung Modellregen

Modellregen Reg005	
005	Häufigkeit des Regenereignisses n

In der vorliegenden **hydrodynamischen Kanalnetzüberrechnung** werden Modellregen verwendet, die auf eine Dauer von 5 Minuten folgende maximale Regenspenden aufweisen:

Tabelle 10: Maximale Regenspenden der Modellregen

Modellregen	maximale Regenspende
Reg03	242,2 l/s/ha
Reg005	439,9/s/ha

Die Modellregen liegen diesem Bericht bei.

3.7.2 Trockenwetterabflüsse

In Mischsystemen sind Trockenwetterabflüsse für die hydraulische Auslastung der Profile nicht maßgeblich. Eine detaillierte Ermittlung der Trockenwetterabflüsse ist daher im Rahmen der Kanalnetzüberrechnung nicht erforderlich, es genügen überschlägige Ansätze. Die Trockenwetterabflüsse wurden jeweils gleichmäßig auf die Teileinzugsgebietsflächen verteilt.

Der Fremdwasseranteil wurde mit 25 % angenommen.

3.8 Angaben zum Berechnungsprogramm

3.8.1 Allgemeines

Die vorliegende hydrodynamische Kanalnetzüberrechnung wurde mit dem Oberflächenabfluss- und Kanaltransportmodell „**Hystem-Extran Ver. 7.8.5**“ des Institutes für technisch-wissenschaftliche Hydrologie, itwh, Hannover, durchgeführt.

3.8.2 Abflußbildung undurchlässiger Flächen

Für die Abflussbildung undurchlässiger Flächen werden für das Programm „Hystem-Extran“ Angaben über die Benetzungs- und Muldenverluste benötigt. In der vorliegenden Kanalnetzüberrechnung wurden die vom Programm vorgeschlagenen Standardwerte wie folgt übernommen:

Tabelle 11: Benetzungs- und Muldenverluste

Benetzungsverlust:	0,70 mm
Muldenverlust:	1,80 mm

3.8.3 Sonderbauwerke

Im Programm „Hystem-Extran“ werden Sonderbauwerke über folgende Modellbausteine nachgebildet:

Tabelle 12: Modellbausteine Sonderbauwerke

Modellbaustein	Nachgebildete Sonderbauwerke
Wehr	Trennbauwerke, Regenüberläufe
Speicherschacht	Regenüberlaufbecken, Regenrückhaltebecken
Pumpe	Pumpwerke, Drosselorgane
Haltung	Drosselstrecken
Freier Auslass	Einleitungsstellen in den Vorfluter, letzter Schacht im Netz

3.8.4 Weitere Programmmerkmale und Eingabedaten

Die Berechnung im Programm „Hystem-Extran“ erfolgt mit **Wasserrückführung**. Dies bedeutet, dass Wasser, das bei Überstau aus den Schächten austritt, wieder in das Kanalnetz eingeleitet wird, wenn dort wieder Volumen zur Verfügung steht.

Zur Ermittlung der Simulationsdauer der Modellregen wurden folgende Annahmen getroffen:

- Bildungszeit des Oberflächenabflusses ca. 15 Minuten
- Längste Fließzeit im Kanalnetz ca. 15 Minuten
- Modellregendauer $T_N = 30 \text{ Minuten.}$

Somit ergibt sich eine erforderliche Simulationsdauer von **60 Minuten**. Die mit diesem Wert durchgeführten Berechnungen erfassen die Maximalwerte für den Abfluss und die Wasserspiegellage aller Haltungen im Kanalnetz.

In den Berechnungslisten der hydrodynamischen Kanalnetzüberrechnungen werden größere Kanalnetzlängen als in der Tabelle 6 – Kenngrößen Kanalnetz ausgewiesen. Die Mehrlängen ergeben sich durch fiktive Haltungen, die programmtechnisch erforderlich sind, um Sonderbauwerke in der Berechnung hydraulisch richtig erfassen zu können.

Innerhalb einer Einzugsgebietsfläche liegen oftmals mehrere Haltungen. Die Gesamteinzugsgebietsfläche wird proportional zu den Haltungslängen auf diese aufgeteilt.

4 Berechnungsergebnisse

4.1 Umfang der Unterlagen

Die Darstellung der Ergebnisse der hydrodynamischen Kanalnetzüberrechnung umfasst Berechnungslisten sowie Lagepläne mit Überstauhäufigkeiten/Kanalbelastung. In den nachfolgenden Abschnitten werden diese Unterlagen näher erläutert.

4.2 Inhalt der Listenausdrucke

In den Ausgabelisten von „Hystem-Extran“ ist jede Kanalhaltung über eine laufende Nummer, eine Haltungsnummer und die Angaben „Schacht oben“ und „Schacht unten“ identifizierbar, die in allen Listen mit ausgewiesen werden.

Unter den hydraulischen Berechnungen liegen die **Berechnungsergebnisse** für alle durchgeführten Rechengänge, Ist- und Prognose-Zustand, bei. Diese Listen entsprechen den ersten 4 Abschnitten der vollständigen Ausgabedateien:

- **Statistische Angaben zum Kanalnetz**
- **Volumenbilanz**
- **Einstau Schachtelemente**
- **Überstau Schachtelemente – für keinen Lastfall vorhanden**

In allen hier **nicht** aufgeführten Schächten herrschen maximal **Teilfüllungsverhältnisse**.

Für Schächte, die als maximalen Wasserspiegel den Betriebszustand **Einstau** aufweisen, wird die Dauer des Einstaues mit ausgewiesen.

Für den Betriebszustand **Überstau** werden neben der Dauer des Überstaus das maximale Überstauvolumen sowie die Einstaudauer ausgegeben.

4.3 Darstellung der Berechnung in den Lageplänen

4.3.1 Lagepläne Überstauhäufigkeiten mit Einzugsgebieten

Für den **Berechnungs-Zustand** wurden für das Einzugsgebiet RÜ Grünthalstraße ein „Lageplan Kanalisation mit Einzugsgebiet und hydraulischer Belastung“ im Maßstab $M = 1 : 1.000$ gefertigt. Der Plan beinhaltet das Fließschema der bestehenden

Kanalisation sowie Angaben zur Haltung und das zugehörige Einzugsgebiet mit den Einzugsgebietskenndaten der Teileinzugsgebietsfläche.

Zur Kennzeichnung der Kanalbelastung sind die Haltungen farbig angelegt. Die Farbgebung ist der Zeichenerklärung zu entnehmen.

4.4 Zusammenstellung der Berechnungsergebnisse

4.4.1 Begriffsbestimmung

Wie bereits im Abschnitt 3.2 dieses Erläuterungsberichtes detailliert erläutert, werden für Kanäle drei Betriebszustände unterschieden:

Tabelle 13: Begriffsbestimmung Betriebszustände

Teilfüllung	⇒	der maximale Wasserspiegel liegt innerhalb des Profils
Einstau	⇒	der maximale Wasserspiegel liegt oberhalb des Profilscheitels, aber unterhalb des Schachtdeckels
Überstau	⇒	der maximale Wasserspiegel liegt oberhalb des Schachtdeckels, es tritt Wasser aus.

Zielsetzung einer hydrodynamischen Kanalnetzüberrechnung ist die Ermittlung des maximalen Betriebszustandes einer Haltung, d.h. der Wasserspiegellage im oberen Schacht.

4.4.2 Überstau an fiktiven Schächten

Für die Durchführung der hydrodynamischen Kanalnetzüberrechnung ist es programmbedingt notwendig, im Kanalnetz und im Bereich der Sonderbauwerke in geringem Umfang fiktive Haltungen und Schächte zu definieren.

Die Schachtoberkanten der fiktiven Schächte wurden an das vorhandene Geländeniveau angepasst, die Haltungen wurden hydraulisch ausreichend dimensioniert.

Tritt somit bei einem fiktiven Schacht an einem Sonderbauwerk Überstau auf, so ist davon auszugehen, dass im Bereich des Sonderbauwerkes an einer Abdeckung Überstau auftritt.

4.4.3 Wasserspiegellagen Berechnungs-Zustand

Die Betriebszustände laut **Berechnungs-Zustand** (Prognose mit BG Schönblick) bei den verschiedenen Modellregen für die Schächte im Bearbeitungsbereich sind der jeweiligen Berechnung unter Seite 5/8 – **Einstau** zu entnehmen.

Für die verschiedenen Überstauhäufigkeiten ergibt sich folgende Anzahl von überstauten Schächten:

Tabelle 14: Überstauhäufigkeiten Berechnungs-Zustand

Überstau- häufigkeit	Wiederkehrzeit des Regenereignisses	Anzahl Schächte Einstau [Stk]	Anzahl Schächte Überstau [Stk]
$n_{\bar{u}} = 0,3$	$T = 3 \text{ Jahr}$	3	0
$n_{\bar{u}} = 0,05$	$T = 20 \text{ Jahre}$	10	0

5 Nachweis des Überstaus / Überflutung

Die vorliegende hydrodynamische Kanalnetzüberrechnung zeigt anhand der Wasserspiegellagen sowohl die aktuell vorhandenen, als auch die zukünftig zu erwartenden hydraulischen Verhältnisse in der bestehenden Kanalisation des Einzugsgebietes RÜ Grünthalstraße.

Auf Grundlage der Vorgaben des ATV Arbeitsblattes A 118 in Verbindung mit dem LfU-Merkblatt 4.3-3 können die **ermittelten** Überstauhäufigkeiten mit den **zulässigen** Überstauhäufigkeiten verglichen und der **hydraulische Sanierungsbedarf** festgelegt werden.

Der Sanierungsbedarf eines Einzugsgebietes ergibt sich aus der festgelegten Gebietsart. Das Einzugsgebiet RÜ Grünthalstraße kann einem Wohngebiet ($n_{\bar{u}}=0,3$) zugeordnet werden. Der Überflutungsnachweis ist mit $n_{\bar{u}}=0,05$ zu führen.

Als Ergebnis kann festgestellt werden, dass auch bei Anschluss des Baugebietes Schönblick kein Überstau / Überflutung im Einzugsgebiet RÜ Grünthalstraße zu erwarten ist.

6 Höhengangspunkte

Alle Höhenangaben beziehen sich auf Normalnull. Als Ausgangspunkte für die Vermessungsarbeiten dienen Höhenfestpunkte.

7 Rechtsverhältnisse

Alle Kanalbaumaßnahmen erfolgen ausschließlich auf öffentlichem Grund.

Nürnberg, den 10. November 2017

Nürnberg, den

Verfasser:

Vorhabensträger:

Ingenieurbüro Siegle
Eibacher Hauptstraße 141
90451 Nürnberg

Schultheiß Projektentwicklung AG
Großreuther Straße 70
90425 Nürnberg

Schultheiß Projektentwicklung AG
Hydraulische Berechnung BV Schönblick
Fürth Vach EZG, RÜ Grüntalstraße
Erläuterungen

Seite 21

Anlagen

KOSTRA-DWD 2010

Deutscher Wetterdienst - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2010

Rasterfeld : Spalte 44, Zeile 75
Ortsname : Fürth (BY)
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Wiederkehrintervall T [a]															
	1		2		5		10		20		30		50		100	
	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5 min	5,4	179,5	7,2	239,8	9,6	319,4	11,4	379,7	13,2	439,9	14,3	475,2	15,6	519,6	17,4	579,8
10 min	8,4	139,4	10,8	180,6	14,1	235,1	16,6	276,3	19,1	317,6	20,5	341,7	22,3	372,1	24,8	413,3
15 min	10,2	113,9	13,2	146,9	17,2	190,6	20,1	223,6	23,1	256,6	24,8	276,0	27,0	300,3	30,0	333,3
20 min	11,6	96,3	14,9	124,5	19,4	161,8	22,8	190,0	26,2	218,2	28,2	234,8	30,7	255,6	34,1	283,8
30 min	13,2	73,6	17,3	96,2	22,7	126,0	26,8	148,6	30,8	171,2	33,2	184,5	36,2	201,1	40,3	223,7
45 min	14,7	54,3	19,6	72,4	26,0	96,4	30,9	114,5	35,8	132,6	38,7	143,2	42,3	156,5	47,1	174,6
60 min	15,5	43,1	21,1	58,5	28,4	79,0	34,0	94,4	39,6	109,9	42,8	119,0	46,9	130,4	52,5	145,8
90 min	17,3	32,0	23,6	43,7	31,9	59,1	38,2	70,8	44,6	82,5	48,3	89,4	52,9	98,0	59,2	109,7
2 h	18,6	25,9	25,5	35,5	34,7	48,2	41,6	57,7	48,5	67,3	52,5	72,9	57,6	80,0	64,5	89,6
3 h	20,8	19,2	28,6	26,5	38,9	36,1	46,8	43,3	54,6	50,6	59,2	54,8	65,0	60,1	72,8	67,4
4 h	22,4	15,6	31,0	21,5	42,3	29,4	50,8	35,3	59,4	41,3	64,4	44,7	70,7	49,1	79,3	55,1
6 h	25,0	11,6	34,7	16,0	47,5	22,0	57,2	26,5	66,9	31,0	72,6	33,6	79,8	36,9	89,5	41,4
9 h	27,8	8,6	38,8	12,0	53,4	16,5	64,4	19,9	75,4	23,3	81,8	25,3	89,9	27,8	101,0	31,2
12 h	30,0	6,9	42,0	9,7	58,0	13,4	70,0	16,2	82,0	19,0	89,1	20,6	98,0	22,7	110,0	25,5
18 h	33,3	5,1	45,4	7,0	61,4	9,5	73,6	11,4	85,7	13,2	92,8	14,3	101,7	15,7	113,9	17,6
24 h	35,8	4,1	48,0	5,6	64,1	7,4	76,3	8,8	88,5	10,2	95,6	11,1	104,6	12,1	116,8	13,5
48 h	42,8	2,5	55,1	3,2	71,4	4,1	83,8	4,8	96,1	5,6	103,3	6,0	112,4	6,5	124,7	7,2
72 h	47,5	1,8	59,9	2,3	76,3	2,9	88,8	3,4	101,2	3,9	108,4	4,2	117,6	4,5	130,0	5,0

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
hN Niederschlagshöhe in [mm]
rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Dauerstufe			
		15 min	60 min	12 h	72 h
1 a	Faktor [-]	0,50	0,50	0,50	0,50
	hN [mm]	10,25	15,50	30,00	47,50
100 a	Faktor [-]	0,50	0,50	0,50	0,50
	hN [mm]	30,00	52,50	110,00	130,00

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

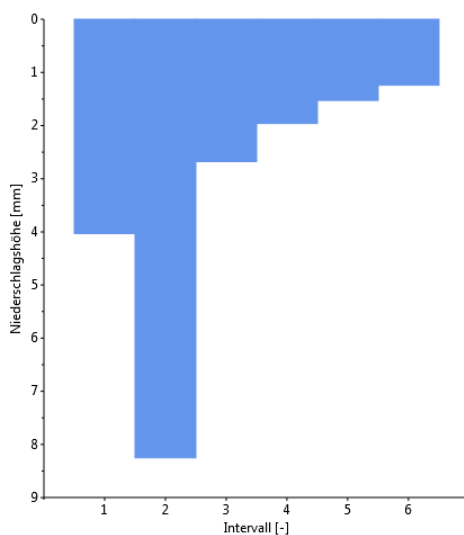
- bei $1 \text{ a} \leq T \leq 5 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 \text{ a} < T \leq 50 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 \text{ a} < T \leq 100 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

Modellregen

Rasterfeld : Spalte 44, Zeile 75
 Ortsname : Fürth (BY)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Modellregentyp : Euler Typ 2
 Regendauer : 30 min
 Wiederkehrzeit : 3 Jahre
 Intervaldauer : 5 min
 Gesamtregenhöhe : 19,69 mm



Intervall	von [min]	bis [min]	N-Höhe [mm]
1	0	5	4,03
2	5	10	8,25
3	10	15	2,68
4	15	20	1,96
5	20	25	1,53
6	25	30	1,24

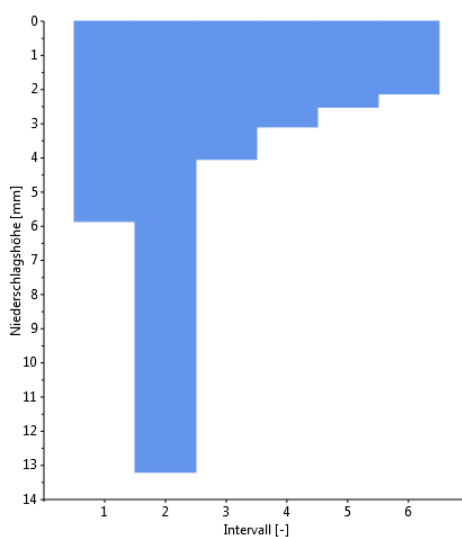
KOSTRA-DWD 2010

Deutscher Wetterdienst - Hydrometeorologie -

Modellregen

Rasterfeld : Spalte 44, Zeile 75
 Ortsname : Fürth (BY)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Modellregentyp : Euler Typ 2
 Regendauer : 30 min
 Wiederkehrzeit : 20 Jahre
 Intervaldauer : 5 min
 Gesamtregenhöhe : 30,82 mm



Intervall	von [min]	bis [min]	N-Höhe [mm]
1	0	5	5,86
2	5	10	13,20
3	10	15	4,04
4	15	20	3,09
5	20	25	2,51
6	25	30	2,12

Hydraulische Berechnungen



EXTRAN Stammdaten

Erschließung BG Schönblick, Stadt Fürth

Prognoseberechnung mit Regen $n=0,3$ (3-jährig)

Schultheiß Projektentwicklung AG - Nürnberg

Stand: 13.11.2017

Inhaltsverzeichnis

Statistische Angaben zum Kanalnetz	1
Haltungen.....	2
Wehre.....	4
Schächte.....	5
Auslassschächte	6
Siedlungstypen.....	7
Übersicht Standardprofile.....	8
Profildaten.....	9

Statistische Angaben zum Kanalnetz

Stand: 13.11.2017

Anzahl Siedlungstypen	1
Anzahl Elemente	41
Anzahl Haltungen	38
Anzahl Grund-/Seitenauslässe	0
Anzahl Pumpen	0
Anzahl Wehre	1
Anzahl Querwehre	0
Anzahl Seitenwehre	1
Anzahl Drosseln	0
Anzahl Q-Regler	0
Anzahl H-Regler	0
Anzahl Schieber	0
Anzahl freie Auslässe	2
Anzahl Auslässe mit Rückschlagklappe	0
Anzahl Schächte	38
Anzahl Speicherschächte	0
Anzahl Sonderprofile	0
Anzahl Tiden	0
Anzahl Außengebiete	0
Anzahl Einzeleinleiter	0
Länge des Kanalnetzes	1.304 m
Volumen in Haltungen	403 m ³

Minimal-/Maximalwerte

Rohrgefälle	von	0,07 %	bis	2,10 %
Rohrlängen	von	6,30 m	bis	61,55 m
Rohrsohlen	von	278,76 m NN	bis	281,55 m NN
Schachtsohlen	von	278,76 m NN	bis	281,55 m NN
Schachtscheitel	von	279,40 m NN	bis	281,85 m NN
Geländehöhen	von	279,76 m NN	bis	284,78 m NN

Fläche gesamt	6,61 ha
befestigt	3,02 ha
nicht befestigt	3,59 ha

Fläche Außengebiete	0,00 ha
----------------------------	---------

Schmutzwasser-relevante Größen

Fläche der Siedlungstypen	6,61 ha
Einwohner gesamt Siedlungstypen	465
TW-Abfluss Siedlungstyp Qs	2,01 l/s
TW-Abfluss Siedlungstyp Qf	0,17 l/s

Trockenwetterabfluss gesamt	0,00 l/s
Einzeleinleiter Direkt	0,00 l/s
Einzeleinleiter Einwohner	0,00 l/s
Einzeleinleiter Frischwasser	0,00 l/s

Haltungen

Stand: 13.11.2017

Haltungs- name	Schacht oben	Schacht unten	Länge [m]	Rauheits- beiwert	Rauheits- ansatz	Quer- schnitts- fläche [qm]	Profiltyp	Profilhöhe [mm]	Profilbreite [mm]	Sohlhöhe oben [m NN]	Sohlhöhe unten [m NN]	Gefälle [%]	Gesamt- fläche [ha]	befestigte Fläche [ha]	Befestigungs- grad [%]	Neigung	Anzahl Einzel- einleiter	Zufluss Modell [l/s]
62100001	62100001	62101001	49,29	1,50	Prandtl- Colebrook	0,503	1	800,00	800,00	280,29	280,20	0,18	0,2320	0,1040	44,83	1% - 4%	0	
62101001	62101001	62106001	14,29	1,50	Prandtl- Colebrook	0,503	1	800,00	800,00	280,20	280,17	0,21	0,0670	0,0300	44,78	1% - 4%	0	
62103001	62103001	62104001	39,40	1,50	Prandtl- Colebrook	0,071	1	300,00	300,00	281,11	280,88	0,58	0,2760	0,1240	44,93	< 1%	0	
62104001	62104001	62105001	54,05	1,50	Prandtl- Colebrook	0,071	1	300,00	300,00	280,88	280,46	0,78	0,3790	0,1700	44,85	< 1%	0	
62105001	62105001	62106001	46,05	1,50	Prandtl- Colebrook	0,071	1	300,00	300,00	280,46	280,17	0,63	0,3230	0,1450	44,89	< 1%	0	
62106001	62106001	62107001	55,01	1,50	Prandtl- Colebrook	0,503	1	800,00	800,00	280,17	280,06	0,20	0,3170	0,1420	44,79	< 1%	0	
62107001	62107001	MW01	14,27	1,50	Prandtl- Colebrook	0,503	1	800,00	800,00	280,06	280,03	0,21	0,0820	0,0370	45,12	< 1%	0	
62108001	62108001	62109001	34,90	1,50	Prandtl- Colebrook	0,503	1	800,00	800,00	279,99	279,95	0,11	0,1760	0,0790	44,89	< 1%	0	
62109001	62109001	MW04	19,71	1,50	Prandtl- Colebrook	0,503	1	800,00	800,00	279,95	279,92	0,15	0,0990	0,0440	44,44	< 1%	0	
62110001	62110001	62119001	34,65	1,50	Prandtl- Colebrook	0,503	1	800,00	800,00	279,89	279,78	0,32	0,2370	0,1060	44,73	1% - 4%	0	
62117001	62117001	62118001	40,43	1,50	Prandtl- Colebrook	0,283	1	600,00	600,00	280,26	280,17	0,22	0,1260	0,0570	45,24	1% - 4%	0	
62118001	62118001	62119001	44,70	1,50	Prandtl- Colebrook	0,283	1	600,00	600,00	280,17	279,78	0,87	0,1400	0,0630	45,00	1% - 4%	0	
62119001	62119001	62120001	54,22	1,50	Prandtl- Colebrook	0,636	1	900,00	900,00	279,78	279,60	0,33	0,0000	0,0000		< 1%	0	
62120001	62120001	62132001	61,55	1,50	Prandtl- Colebrook	0,636	1	900,00	900,00	279,60	279,53	0,11	0,8600	0,3870	45,00	< 1%	0	
62130001	62130001	62131011	39,78	1,50	Prandtl- Colebrook	0,071	1	300,00	300,00	281,55	281,18	0,93	0,0000	0,0000		< 1%	0	
62131001	62131001	62132001	30,93	1,50	Prandtl- Colebrook	0,071	1	300,00	300,00	280,92	280,70	0,71	0,1360	0,0610	44,85	1% - 4%	0	
62131011	62131011	62131001	39,10	1,50	Prandtl- Colebrook	0,071	1	300,00	300,00	281,18	280,92	0,66	0,1730	0,0770	44,51	1% - 4%	0	
62132001	62132001	62150001	45,02	1,50	Prandtl- Colebrook	0,636	1	900,00	900,00	279,53	279,50	0,07	0,2190	0,1200	54,79	< 1%	0	
62147051	62147051	62117001	39,07	1,50	Prandtl- Colebrook	0,283	1	600,00	600,00	281,07	280,25	2,10	0,1220	0,0550	45,08	1% - 4%	0	

Haltungs- name	Schacht oben	Schacht unten	Länge [m]	Rauheits- beiwert	Rauheits- ansatz	Quer- schnitts- fläche [qm]	Profiltyp	Profilhöhe [mm]	Profilbreite [mm]	Sohlhöhe oben [m NN]	Sohlhöhe unten [m NN]	Gefälle [%]	Gesamt- fläche [ha]	befestigte Fläche [ha]	Befestigungs- grad [%]	Neigung	Anzahl Einzel- einleiter	Zufluss Modell [l/s]
62148001	62148001	62149001	44,94	1,50	Prandtl- Colebrook	0,071	1	300,00	300,00	280,43	279,86	1,27	0,2190	0,1200	54,79	< 1%	0	
62149001	62149001	62150001	24,95	1,50	Prandtl- Colebrook	0,126	1	400,00	400,00	279,86	279,70	0,64	0,1210	0,0660	54,55	< 1%	0	
62150001	62150001	62151001	31,92	1,50	Prandtl- Colebrook	0,636	1	900,00	900,00	279,50	279,39	0,34	0,4950	0,2220	44,85	< 1%	0	
62151001	62151001	62189001	37,67	1,50	Prandtl- Colebrook	0,636	1	900,00	900,00	279,39	279,31	0,21	0,5840	0,2630	45,03	< 1%	0	
62152001	62152001	62153001	32,01	1,50	Prandtl- Colebrook	0,071	1	300,00	300,00	280,25	279,96	0,91	0,2110	0,0950	45,02	1% - 4%	0	
62153001	62153001	62189001	10,40	1,50	Prandtl- Colebrook	0,071	1	300,00	300,00	279,96	279,81	1,44	0,0680	0,0300	44,12	1% - 4%	0	
62185001	62185001	62184001	41,36	1,50	Prandtl- Colebrook	0,103	3	450,00	300,00	279,05	278,95	0,24	0,0000	0,0000		< 1%	0	
62186001	62186001	62185001	24,57	1,50	Prandtl- Colebrook	0,103	3	450,00	300,00	279,18	279,05	0,53	0,0000	0,0000		< 1%	0	
62187001	62187001	62186001	35,63	1,50	Prandtl- Colebrook	0,103	3	450,00	300,00	279,27	279,18	0,25	0,0000	0,0000		< 1%	0	
62188003	62188003	62188013	55,73	1,50	Prandtl- Colebrook	0,503	1	800,00	800,00	279,10	278,76	0,61	0,0000	0,0000		< 1%	0	
MW01	MW01	62108001	18,62	1,50	Prandtl- Colebrook	0,503	1	800,00	800,00	280,03	279,99	0,21	0,0940	0,0420	44,68	< 1%	0	
MW02	MW02	MW01	9,50	1,50	Prandtl- Colebrook	0,071	1	300,00	300,00	280,12	280,03	0,95	0,0430	0,0190	44,19	1% - 4%	0	
MW03	MW03	MW02	49,00	1,50	Prandtl- Colebrook	0,071	1	300,00	300,00	280,61	280,12	1,00	0,2260	0,1010	44,69	1% - 4%	0	
MW04	MW04	62110001	15,05	1,50	Prandtl- Colebrook	0,503	1	800,00	800,00	279,92	279,89	0,20	0,1020	0,0460	45,10	1% - 4%	0	
MW05	MW05	MW04	6,30	1,50	Prandtl- Colebrook	0,126	1	400,00	400,00	279,98	279,92	0,95	0,0270	0,0120	44,44	1% - 4%	0	
MW06	MW06	MW05	46,00	1,50	Prandtl- Colebrook	0,126	1	400,00	400,00	280,44	279,98	1,00	0,2000	0,0900	45,00	1% - 4%	0	
MW07	MW07	MW06	8,50	1,50	Prandtl- Colebrook	0,071	1	300,00	300,00	280,53	280,44	1,06	0,0360	0,0160	44,44	1% - 4%	0	
MW08	MW08	MW07	49,52	1,50	Prandtl- Colebrook	0,071	1	300,00	300,00	281,02	280,53	0,99	0,2150	0,0960	44,65	1% - 4%	0	
RÜKammer	62189001	62187001	6,30	1,50	Prandtl- Colebrook	1,908	2	2.120,00	900,00	279,31	279,27	0,63	0,0000	0,0000		< 1%	0	

Wehre

Stand: 13.11.2017

Wehr	Schacht oben	Schacht unten	Typ	Schwellenhöhe [m NN]	Öffnungsweite [m]	Schwellenlänge [m]	Überfallbeiwert
RÜ Grün	62187001	62188003	Seitenwehr	280,17	1,22	5,00	0,55

Schächte

Stand: 13.11.2017

Schacht	Sohlhöhe [m NN]	Höchster Rohrscheitel [m NN]	Geländehöhe [m NN]	Deckelhöhe [m NN]
62100001	280,29	281,09	283,64	283,64
62101001	280,20	281,00	283,00	283,00
62103001	281,11	281,41	282,52	282,52
62104001	280,88	281,18	282,34	282,34
62105001	280,46	280,76	282,47	282,47
62106001	280,17	280,97	282,45	282,45
62107001	280,06	280,86	281,99	281,99
62108001	279,99	280,79	282,08	282,08
62109001	279,95	280,75	281,76	281,76
62110001	279,89	280,69	281,61	281,61
62117001	280,25	280,86	283,38	283,38
62118001	280,17	280,77	282,92	282,92
62119001	279,78	280,68	282,57	282,57
62120001	279,60	280,50	281,98	281,98
62130001	281,55	281,85	283,80	283,80
62131001	280,92	281,22	282,06	282,06
62131011	281,18	281,48	282,69	282,69
62132001	279,53	281,00	282,13	282,13
62147051	281,07	281,67	284,47	284,47
62148001	280,43	280,73	283,43	283,43
62149001	279,86	280,26	283,01	283,01
62150001	279,50	280,40	283,15	283,15
62151001	279,39	280,29	282,61	282,61
62152001	280,25	280,55	282,05	282,05
62153001	279,96	280,26	282,51	282,51
62185001	279,05	279,50	283,41	283,41
62186001	279,18	279,63	282,92	282,92
62187001	279,27	281,39	282,52	282,52
62188003	279,10	279,90	282,66	282,66
62189001	279,31	281,43	282,52	282,52
MW01	280,03	280,83	282,03	282,03
MW02	280,12	280,42	282,10	282,10
MW03	280,61	280,91	283,55	283,55
MW04	279,92	280,72	281,68	281,68
MW05	279,98	280,38	281,68	281,68
MW06	280,44	280,84	282,50	282,50
MW07	280,53	280,83	282,55	282,55
MW08	281,02	281,32	283,50	283,50

**Auslassschächte**

Stand: 13.11.2017

Auslassschacht	Typ	Sohlhöhe [m NN]	Geländehöhe [m NN]	Konstanter Wasserspiegel [m NN]	Konstanter Wasserspiegel über Sohle [m]	Rückschlagklappe
62184001	freier Auslass	278,95	284,78			Nein
62188013	freier Auslass	278,76	279,76			Nein



Siedlungstypen

Stand: 13.11.2017

Name	TW Einzugs- gebiet [ha]	Einwohner- dichte [E/ha]	Einwohner [E]	Wasser- verbrauch [l/E*d]	Stunden- mittel [h/d]	Fremd- wasser- zuschlag [%]	Zufluss- spende [l/(s*ha)]	Q _s [l/s]	Q _F [l/s]	Zufluss Modell [l/s]
1	6,61	70,00	462	125,00	8,00	25	0,329	2,01	0,17	2,17

Übersicht Standardprofile

Stand: 13.11.2017

Profilnummer	Bezeichnung	Anzahl
1	Kreis	34
2	Rechteck (geschlossen)	1
3	Ei (B:H = 2:3)	3

Profildaten

Stand: 13.11.2017

Haltung	Schacht oben	Schacht unten	Profiltyp	Profilhöhe [mm]	Profilbreite [mm]	Rauheits- beiwert	Rauheits- ansatz	Quer- schnitts- fläche [qm]	Q voll (stationär) [cbm/s]	v voll (stationär) [m/s]
62100001	62100001	62101001	1	800	800	1,50	Prandtl-Colebrook	0,503	0,558	1,11
62101001	62101001	62106001	1	800	800	1,50	Prandtl-Colebrook	0,503	0,598	1,19
62103001	62103001	62104001	1	300	300	1,50	Prandtl-Colebrook	0,071	0,075	1,06
62104001	62104001	62105001	1	300	300	1,50	Prandtl-Colebrook	0,071	0,086	1,22
62105001	62105001	62106001	1	300	300	1,50	Prandtl-Colebrook	0,071	0,078	1,10
62106001	62106001	62107001	1	800	800	1,50	Prandtl-Colebrook	0,503	0,584	1,16
62107001	62107001	MW01	1	800	800	1,50	Prandtl-Colebrook	0,503	0,599	1,19
62108001	62108001	62109001	1	800	800	1,50	Prandtl-Colebrook	0,503	0,441	0,88
62109001	62109001	MW04	1	800	800	1,50	Prandtl-Colebrook	0,503	0,509	1,01
62110001	62110001	62119001	1	800	800	1,50	Prandtl-Colebrook	0,503	0,736	1,47
62117001	62117001	62118001	1	600	600	1,50	Prandtl-Colebrook	0,283	0,288	1,02
62118001	62118001	62119001	1	600	600	1,50	Prandtl-Colebrook	0,283	0,573	2,03
62119001	62119001	62120001	1	900	900	1,50	Prandtl-Colebrook	0,636	1,027	1,61
62120001	62120001	62132001	1	900	900	1,50	Prandtl-Colebrook	0,636	0,599	0,94
62130001	62130001	62131011	1	300	300	1,50	Prandtl-Colebrook	0,071	0,095	1,34
62131001	62131001	62132001	1	300	300	1,50	Prandtl-Colebrook	0,071	0,083	1,17
62131011	62131011	62131001	1	300	300	1,50	Prandtl-Colebrook	0,071	0,080	1,13
62132001	62132001	62150001	1	900	900	1,50	Prandtl-Colebrook	0,636	0,458	0,72
62147051	62147051	62117001	1	600	600	1,50	Prandtl-Colebrook	0,283	0,890	3,15
62148001	62148001	62149001	1	300	300	1,50	Prandtl-Colebrook	0,071	0,110	1,56
62149001	62149001	62150001	1	400	400	1,50	Prandtl-Colebrook	0,126	0,168	1,34
62150001	62150001	62151001	1	900	900	1,50	Prandtl-Colebrook	0,636	1,047	1,65
62151001	62151001	62189001	1	900	900	1,50	Prandtl-Colebrook	0,636	0,821	1,29
62152001	62152001	62153001	1	300	300	1,50	Prandtl-Colebrook	0,071	0,093	1,32
62153001	62153001	62189001	1	300	300	1,50	Prandtl-Colebrook	0,071	0,118	1,67
62185001	62185001	62184001	3	450	300	1,50	Prandtl-Colebrook	0,103	0,077	0,75
62186001	62186001	62185001	3	450	300	1,50	Prandtl-Colebrook	0,103	0,115	1,11
62187001	62187001	62186001	3	450	300	1,50	Prandtl-Colebrook	0,103	0,079	0,76
62188003	62188003	62188013	1	800	800	1,50	Prandtl-Colebrook	0,503	1,022	2,03
MW01	MW01	62108001	1	800	800	1,50	Prandtl-Colebrook	0,503	0,605	1,20
MW02	MW02	MW01	1	300	300	1,50	Prandtl-Colebrook	0,071	0,095	1,35
MW03	MW03	MW02	1	300	300	1,50	Prandtl-Colebrook	0,071	0,098	1,39
MW04	MW04	62110001	1	800	800	1,50	Prandtl-Colebrook	0,503	0,583	1,16

Haltung	Schacht oben	Schacht unten	Profiltyp	Profilhöhe [mm]	Profilbreite [mm]	Rauheits- beiwert	Rauheits- ansatz	Quer- schnitts- fläche [qm]	Q voll (stationär) [cbm/s]	v voll (stationär) [m/s]
MW05	MW05	MW04	1	400	400	1,50	Prandtl-Colebrook	0,126	0,205	1,63
MW06	MW06	MW05	1	400	400	1,50	Prandtl-Colebrook	0,126	0,210	1,67
MW07	MW07	MW06	1	300	300	1,50	Prandtl-Colebrook	0,071	0,101	1,43
MW08	MW08	MW07	1	300	300	1,50	Prandtl-Colebrook	0,071	0,098	1,38
RÜKammer	62189001	62187001	2	2.120	900	1,50	Prandtl-Colebrook	1,908	5,279	2,77

EXTRAN Ergebnisbericht

Erschließung BG Schönblick, Stadt Fürth

Prognoseberechnung mit Regen $n=0,3$ (3-jährig)

Schultheiß Projektentwicklung AG - Nürnberg

Stand: 13.11.2017

Inhaltsverzeichnis

Fehlermeldungen und Warnungen	1
Rechenlaufgrößen.....	2
Statistische Angaben zum Kanalnetz	3
Volumenbilanz.....	4
Einstau.....	5
Abfluss am Ende.....	6
Maximalwerte für Schächte	7
Maximalwerte für Sonderbauwerke	9

Fehlermeldungen und Warnungen

Stand: 13.11.2017

Typ	Fehler-Nr.	Modul / Objektname	Objekttyp	Eigenschaft	Meldungstext	Zeile
Information	-188751894 5	62132001	Schacht	Schacht	Absturz oder Aufsprung. Die Sohle einer angeschlossenen Haltung liegt über dem Scheitel einer anderen Haltung.	

Rechenlaufgrößen

Stand: 13.11.2017

Anwender: Schultheiß Projektentwicklung AG - Nürnberg

Kommentar 1: Erschließung BG Schönblick, Stadt Fürth

Kommentar 2: Prognoseberechnung mit Regen n=0,3 (3-jährig)

Dateien

Parameterdatei: Extran03

Modelldatenbank: prog.idbf

Ergebnisdatei von EXTRAN: Prog-Extran03_EXT.idbf

Simulationszeit

Simulationsanfang: 01.03.2017 11:00:00

Simulationsende: 01.03.2017 23:00:00

Berichtsanfang: 01.03.2017 11:00:00

Berichtsende: 01.03.2017 23:00:00

Variabler Simulationszeitschritt: Ja

Minimaler Simulationszeitschritt: 0,50 s

Maximaler Simulationszeitschritt: 2,00 s

Courant-Faktor: 0,50

Trockenwetterberechnung

Mit Trockenwetterzufluss: Ja

Zuflussanteil Schacht oben: 50 %

Zuflussanteil Schacht unten: 50 %

Vorlauf: 1.440.000 min

benötigte Anzahl: 2.125

Volumenfehler: -10,23 %

Einstau, Überstau

Wasserrückführung nach Überstau: mit

Schachtüberstaufläche: Globale Vorgabe

Globale Schachtüberstaufläche: 0,700 qm

Preissmann-Slot: Ja

Dämpfung der Beschleunigungsterme: Ja

Berechnungsdauer: 3 s

Statistische Angaben zum Kanalnetz

Stand: 13.11.2017

Anzahl Siedlungstypen	1
Anzahl Elemente	41
Anzahl Haltungen	38
Anzahl Grund-/Seitenauslässe	0
Anzahl Pumpen	0
Anzahl Wehre	1
Anzahl Drosseln	0
Anzahl Q-Regler	0
Anzahl H-Regler	0
Anzahl Schieber	0
Anzahl freie Auslässe	2
Anzahl Auslässe mit Rückschlagklappe	0
Anzahl Schächte	38
Anzahl Speicherschächte	0
Anzahl Sonderprofile	0
Anzahl Tiden	0
Anzahl Außengebiete	0
Anzahl Einzeleinleiter	0
Länge des Kanalnetzes	1.304 m
Volumen in Haltungen	403 m ³

Minimal-/Maximalwerte

Rohrgefälle	von	0,07 %	bis	2,10 %
Rohrlängen	von	6,30 m	bis	61,55 m
Rohrsohlen	von	278,76 m NN	bis	281,55 m NN
Schachtsohlen	von	278,76 m NN	bis	281,55 m NN
Schachtscheitel	von	279,40 m NN	bis	281,85 m NN
Geländehöhen	von	279,76 m NN	bis	284,78 m NN

Fläche gesamt	6,61 ha
befestigt	3,02 ha
nicht befestigt	3,59 ha

Fläche Außengebiete	0,00 ha
----------------------------	---------

Schmutzwasser-relevante Größen

Fläche der Siedlungstypen	6,61 ha
Einwohner gesamt Siedlungstypen	465
TW-Abfluss Siedlungstyp Qs	2,01 l/s
TW-Abfluss Siedlungstyp Qf	0,17 l/s

Trockenwetterabfluss gesamt	0,00 l/s
Einzeleinleiter Direkt	0,00 l/s
Einzeleinleiter Einwohner	0,00 l/s
Einzeleinleiter Frischwasser	0,00 l/s

Volumenbilanz

Stand: 13.11.2017

Anfangsvolumen im System:	5,225 m ³
Trockenwetterzufluss:	93,918 m ³
Oberflächenzufluss:	426,586 m ³
Externer Zufluss:	0,000 m ³
Gesamtvolumen (Zufluss+Anfangsvolumen):	525,729 m³
Gesamtabflussvolumen aus dem System:	520,745 m ³
Abfluss durch Überstau (ohne WRF):	0,000 m ³
Abfluss an Auslässen:	520,745 m ³
Restvolumen im System:	5,319 m ³
Gesamtvolumen (Abfluss+Restvolumen):	526,064 m³
Überstauvolumen am Ende:	0,000 m ³
Volumenfehler:	-0,06 %
Einstau an	3 Schachtelementen
Überstauvolumen an	0 Schachtelementen
Schacht mit max. Überstauvolumen	-
maximales Überstauvolumen	0,000 m ³
Abfluss an	2 Schachtelementen

Einstau

Stand: 13.11.2017

Schachtelement	Einstaudauer [min]
62149001	3
62185001	34
62186001	33
Anzahl	Max
3	34

Abfluss am Ende

Stand: 13.11.2017

Schachtelement	Abfluss [cbm]
62184001	429,838
62188013	90,827
Anzahl	Summe
2	520,665

Maximalwerte für Schächte

Stand: 13.11.2017

Schacht	Wasserstand über Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NN]	Überstauvolumen am Ende [m³]	Überstauvolumen max. [m³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m³/s]
62100001	0,13	3,22	280,42	0,000	0,000	0,0	0,0	0,012
62101001	0,21	2,59	280,41	0,000	0,000	0,0	0,0	0,023
62103001	0,08	1,33	281,19	0,000	0,000	0,0	0,0	0,012
62104001	0,14	1,32	281,02	0,000	0,000	0,0	0,0	0,040
62105001	0,22	1,79	280,68	0,000	0,000	0,0	0,0	0,069
62106001	0,24	2,04	280,41	0,000	0,000	0,0	0,0	0,119
62107001	0,29	1,64	280,35	0,000	0,000	0,0	0,0	0,131
62108001	0,33	1,76	280,32	0,000	0,000	0,0	0,0	0,167
62109001	0,36	1,45	280,31	0,000	0,000	0,0	0,0	0,176
62110001	0,41	1,31	280,30	0,000	0,000	0,0	0,0	0,233
62117001	0,12	3,01	280,37	0,000	0,000	0,0	0,0	0,020
62118001	0,14	2,61	280,31	0,000	0,000	0,0	0,0	0,033
62119001	0,52	2,27	280,30	0,000	0,000	0,0	0,0	0,273
62120001	0,69	1,69	280,29	0,000	0,000	0,0	0,0	0,296
62130001	0,00	2,25	281,55	0,000	0,000	0,0	0,0	0,000
62131001	0,11	1,03	281,03	0,000	0,000	0,0	0,0	0,024
62131011	0,07	1,44	281,25	0,000	0,000	0,0	0,0	0,009
62132001	0,76	1,84	280,29	0,000	0,000	0,0	0,0	0,307
62147051	0,04	3,36	281,11	0,000	0,000	0,0	0,0	0,007
62148001	0,07	2,93	280,50	0,000	0,000	0,0	0,0	0,012
62149001	0,45	2,70	280,31	0,000	0,000	2,5	0,0	0,051
62150001	0,77	2,88	280,27	0,000	0,000	0,0	0,0	0,302
62151001	0,88	2,34	280,27	0,000	0,000	0,0	0,0	0,317
62152001	0,07	1,73	280,32	0,000	0,000	0,0	0,0	0,010
62153001	0,30	2,25	280,26	0,000	0,000	0,0	0,0	0,033
62185001	0,65	3,71	279,70	0,000	0,000	34,0	0,0	0,151
62186001	0,75	2,99	279,93	0,000	0,000	32,8	0,0	0,151
62187001	0,98	2,27	280,25	0,000	0,000	0,0	0,0	0,347
62188003	0,24	3,32	279,34	0,000	0,000	0,0	0,0	0,196
62189001	0,94	2,27	280,25	0,000	0,000	0,0	0,0	0,347
MW01	0,31	1,69	280,34	0,000	0,000	0,0	0,0	0,158
MW02	0,22	1,76	280,34	0,000	0,000	0,0	0,0	0,025
MW03	0,07	2,87	280,68	0,000	0,000	0,0	0,0	0,012
MW04	0,39	1,37	280,31	0,000	0,000	0,0	0,0	0,221



Schacht	Wasserstand über Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NN]	Überstauvolumen am Ende [m³]	Überstauvolumen max. [m³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m³/s]
MW05	0,34	1,36	280,32	0,000	0,000	0,0	0,0	0,046
MW06	0,11	1,95	280,55	0,000	0,000	0,0	0,0	0,035
MW07	0,10	1,92	280,63	0,000	0,000	0,0	0,0	0,024
MW08	0,07	2,41	281,09	0,000	0,000	0,0	0,0	0,011

Maximalwerte für Sonderbauwerke

Stand: 13.11.2017

Typ	Name	Schacht oben	Schacht unten	Q trocken [cbm/s]	Q max [cbm/s]	Durchflussvol umen am Ende [cbm]	Dauer des Abflusses [min]	STABILITÄT SINDEX	PLANUNGSST ATUS
1	RÜ Grün	62187001	62188003	0,000	0,196	90,599	14	12	0

EXTRAN Stammdaten

Erschließung BG Schönblick, Stadt Fürth

Prognoseberechnung mit Regen $n=0,05$ (20-jährig)

Schultheiß Projektentwicklung AG - Nürnberg

Stand: 13.11.2017

Inhaltsverzeichnis

Statistische Angaben zum Kanalnetz	1
Haltungen.....	2
Wehre.....	4
Schächte.....	5
Auslassschächte	6
Siedlungstypen.....	7
Übersicht Standardprofile.....	8
Profildaten.....	9

Statistische Angaben zum Kanalnetz

Stand: 13.11.2017

Anzahl Siedlungstypen	1
Anzahl Elemente	41
Anzahl Haltungen	38
Anzahl Grund-/Seitenauslässe	0
Anzahl Pumpen	0
Anzahl Wehre	1
Anzahl Querwehre	0
Anzahl Seitenwehre	1
Anzahl Drosseln	0
Anzahl Q-Regler	0
Anzahl H-Regler	0
Anzahl Schieber	0
Anzahl freie Auslässe	2
Anzahl Auslässe mit Rückschlagklappe	0
Anzahl Schächte	38
Anzahl Speicherschächte	0
Anzahl Sonderprofile	0
Anzahl Tiden	0
Anzahl Außengebiete	0
Anzahl Einzeleinleiter	0
Länge des Kanalnetzes	1.304 m
Volumen in Haltungen	403 m ³

Minimal-/Maximalwerte

Rohrgefälle	von	0,07 %	bis	2,10 %
Rohrlängen	von	6,30 m	bis	61,55 m
Rohrsohlen	von	278,76 m NN	bis	281,55 m NN
Schachtsohlen	von	278,76 m NN	bis	281,55 m NN
Schachtscheitel	von	279,40 m NN	bis	281,85 m NN
Geländehöhen	von	279,76 m NN	bis	284,78 m NN

Fläche gesamt	6,61 ha
befestigt	3,02 ha
nicht befestigt	3,59 ha

Fläche Außengebiete	0,00 ha
----------------------------	---------

Schmutzwasser-relevante Größen

Fläche der Siedlungstypen	6,61 ha
Einwohner gesamt Siedlungstypen	465
TW-Abfluss Siedlungstyp Qs	2,01 l/s
TW-Abfluss Siedlungstyp Qf	0,17 l/s

Trockenwetterabfluss gesamt	0,00 l/s
Einzeleinleiter Direkt	0,00 l/s
Einzeleinleiter Einwohner	0,00 l/s
Einzeleinleiter Frischwasser	0,00 l/s

Haltungen

Stand: 13.11.2017

Haltungs- name	Schacht oben	Schacht unten	Länge [m]	Rauheits- beiwert	Rauheits- ansatz	Quer- schnitts- fläche [qm]	Profiltyp	Profilhöhe [mm]	Profilbreite [mm]	Sohlhöhe oben [m NN]	Sohlhöhe unten [m NN]	Gefälle [%]	Gesamt- fläche [ha]	befestigte Fläche [ha]	Befestigungs- grad [%]	Neigung	Anzahl Einzel- einleiter	Zufluss Modell [l/s]
62100001	62100001	62101001	49,29	1,50	Prandtl- Colebrook	0,503	1	800,00	800,00	280,29	280,20	0,18	0,2320	0,1040	44,83	1% - 4%	0	
62101001	62101001	62106001	14,29	1,50	Prandtl- Colebrook	0,503	1	800,00	800,00	280,20	280,17	0,21	0,0670	0,0300	44,78	1% - 4%	0	
62103001	62103001	62104001	39,40	1,50	Prandtl- Colebrook	0,071	1	300,00	300,00	281,11	280,88	0,58	0,2760	0,1240	44,93	< 1%	0	
62104001	62104001	62105001	54,05	1,50	Prandtl- Colebrook	0,071	1	300,00	300,00	280,88	280,46	0,78	0,3790	0,1700	44,85	< 1%	0	
62105001	62105001	62106001	46,05	1,50	Prandtl- Colebrook	0,071	1	300,00	300,00	280,46	280,17	0,63	0,3230	0,1450	44,89	< 1%	0	
62106001	62106001	62107001	55,01	1,50	Prandtl- Colebrook	0,503	1	800,00	800,00	280,17	280,06	0,20	0,3170	0,1420	44,79	< 1%	0	
62107001	62107001	MW01	14,27	1,50	Prandtl- Colebrook	0,503	1	800,00	800,00	280,06	280,03	0,21	0,0820	0,0370	45,12	< 1%	0	
62108001	62108001	62109001	34,90	1,50	Prandtl- Colebrook	0,503	1	800,00	800,00	279,99	279,95	0,11	0,1760	0,0790	44,89	< 1%	0	
62109001	62109001	MW04	19,71	1,50	Prandtl- Colebrook	0,503	1	800,00	800,00	279,95	279,92	0,15	0,0990	0,0440	44,44	< 1%	0	
62110001	62110001	62119001	34,65	1,50	Prandtl- Colebrook	0,503	1	800,00	800,00	279,89	279,78	0,32	0,2370	0,1060	44,73	1% - 4%	0	
62117001	62117001	62118001	40,43	1,50	Prandtl- Colebrook	0,283	1	600,00	600,00	280,26	280,17	0,22	0,1260	0,0570	45,24	1% - 4%	0	
62118001	62118001	62119001	44,70	1,50	Prandtl- Colebrook	0,283	1	600,00	600,00	280,17	279,78	0,87	0,1400	0,0630	45,00	1% - 4%	0	
62119001	62119001	62120001	54,22	1,50	Prandtl- Colebrook	0,636	1	900,00	900,00	279,78	279,60	0,33	0,0000	0,0000		< 1%	0	
62120001	62120001	62132001	61,55	1,50	Prandtl- Colebrook	0,636	1	900,00	900,00	279,60	279,53	0,11	0,8600	0,3870	45,00	< 1%	0	
62130001	62130001	62131011	39,78	1,50	Prandtl- Colebrook	0,071	1	300,00	300,00	281,55	281,18	0,93	0,0000	0,0000		< 1%	0	
62131001	62131001	62132001	30,93	1,50	Prandtl- Colebrook	0,071	1	300,00	300,00	280,92	280,70	0,71	0,1360	0,0610	44,85	1% - 4%	0	
62131011	62131011	62131001	39,10	1,50	Prandtl- Colebrook	0,071	1	300,00	300,00	281,18	280,92	0,66	0,1730	0,0770	44,51	1% - 4%	0	
62132001	62132001	62150001	45,02	1,50	Prandtl- Colebrook	0,636	1	900,00	900,00	279,53	279,50	0,07	0,2190	0,1200	54,79	< 1%	0	
62147051	62147051	62117001	39,07	1,50	Prandtl- Colebrook	0,283	1	600,00	600,00	281,07	280,25	2,10	0,1220	0,0550	45,08	1% - 4%	0	

Haltungs- name	Schacht oben	Schacht unten	Länge [m]	Rauheits- beiwert	Rauheits- ansatz	Quer- schnitts- fläche [qm]	Profiltyp	Profilhöhe [mm]	Profilbreite [mm]	Sohlhöhe oben [m NN]	Sohlhöhe unten [m NN]	Gefälle [%]	Gesamt- fläche [ha]	befestigte Fläche [ha]	Befestigungs- grad [%]	Neigung	Anzahl Einzel- einleiter	Zufluss Modell [l/s]
62148001	62148001	62149001	44,94	1,50	Prandtl- Colebrook	0,071	1	300,00	300,00	280,43	279,86	1,27	0,2190	0,1200	54,79	< 1%	0	
62149001	62149001	62150001	24,95	1,50	Prandtl- Colebrook	0,126	1	400,00	400,00	279,86	279,70	0,64	0,1210	0,0660	54,55	< 1%	0	
62150001	62150001	62151001	31,92	1,50	Prandtl- Colebrook	0,636	1	900,00	900,00	279,50	279,39	0,34	0,4950	0,2220	44,85	< 1%	0	
62151001	62151001	62189001	37,67	1,50	Prandtl- Colebrook	0,636	1	900,00	900,00	279,39	279,31	0,21	0,5840	0,2630	45,03	< 1%	0	
62152001	62152001	62153001	32,01	1,50	Prandtl- Colebrook	0,071	1	300,00	300,00	280,25	279,96	0,91	0,2110	0,0950	45,02	1% - 4%	0	
62153001	62153001	62189001	10,40	1,50	Prandtl- Colebrook	0,071	1	300,00	300,00	279,96	279,81	1,44	0,0680	0,0300	44,12	1% - 4%	0	
62185001	62185001	62184001	41,36	1,50	Prandtl- Colebrook	0,103	3	450,00	300,00	279,05	278,95	0,24	0,0000	0,0000		< 1%	0	
62186001	62186001	62185001	24,57	1,50	Prandtl- Colebrook	0,103	3	450,00	300,00	279,18	279,05	0,53	0,0000	0,0000		< 1%	0	
62187001	62187001	62186001	35,63	1,50	Prandtl- Colebrook	0,103	3	450,00	300,00	279,27	279,18	0,25	0,0000	0,0000		< 1%	0	
62188003	62188003	62188013	55,73	1,50	Prandtl- Colebrook	0,503	1	800,00	800,00	279,10	278,76	0,61	0,0000	0,0000		< 1%	0	
MW01	MW01	62108001	18,62	1,50	Prandtl- Colebrook	0,503	1	800,00	800,00	280,03	279,99	0,21	0,0940	0,0420	44,68	< 1%	0	
MW02	MW02	MW01	9,50	1,50	Prandtl- Colebrook	0,071	1	300,00	300,00	280,12	280,03	0,95	0,0430	0,0190	44,19	1% - 4%	0	
MW03	MW03	MW02	49,00	1,50	Prandtl- Colebrook	0,071	1	300,00	300,00	280,61	280,12	1,00	0,2260	0,1010	44,69	1% - 4%	0	
MW04	MW04	62110001	15,05	1,50	Prandtl- Colebrook	0,503	1	800,00	800,00	279,92	279,89	0,20	0,1020	0,0460	45,10	1% - 4%	0	
MW05	MW05	MW04	6,30	1,50	Prandtl- Colebrook	0,126	1	400,00	400,00	279,98	279,92	0,95	0,0270	0,0120	44,44	1% - 4%	0	
MW06	MW06	MW05	46,00	1,50	Prandtl- Colebrook	0,126	1	400,00	400,00	280,44	279,98	1,00	0,2000	0,0900	45,00	1% - 4%	0	
MW07	MW07	MW06	8,50	1,50	Prandtl- Colebrook	0,071	1	300,00	300,00	280,53	280,44	1,06	0,0360	0,0160	44,44	1% - 4%	0	
MW08	MW08	MW07	49,52	1,50	Prandtl- Colebrook	0,071	1	300,00	300,00	281,02	280,53	0,99	0,2150	0,0960	44,65	1% - 4%	0	
RÜKammer	62189001	62187001	6,30	1,50	Prandtl- Colebrook	1,908	2	2.120,00	900,00	279,31	279,27	0,63	0,0000	0,0000		< 1%	0	

Wehre

Stand: 13.11.2017

Wehr	Schacht oben	Schacht unten	Typ	Schwellenhöhe [m NN]	Öffnungsweite [m]	Schwellenlänge [m]	Überfallbeiwert
RÜ Grün	62187001	62188003	Seitenwehr	280,17	1,22	5,00	0,55

Schächte

Stand: 13.11.2017

Schacht	Sohlhöhe [m NN]	Höchster Rohrscheitel [m NN]	Geländehöhe [m NN]	Deckelhöhe [m NN]
62100001	280,29	281,09	283,64	283,64
62101001	280,20	281,00	283,00	283,00
62103001	281,11	281,41	282,52	282,52
62104001	280,88	281,18	282,34	282,34
62105001	280,46	280,76	282,47	282,47
62106001	280,17	280,97	282,45	282,45
62107001	280,06	280,86	281,99	281,99
62108001	279,99	280,79	282,08	282,08
62109001	279,95	280,75	281,76	281,76
62110001	279,89	280,69	281,61	281,61
62117001	280,25	280,86	283,38	283,38
62118001	280,17	280,77	282,92	282,92
62119001	279,78	280,68	282,57	282,57
62120001	279,60	280,50	281,98	281,98
62130001	281,55	281,85	283,80	283,80
62131001	280,92	281,22	282,06	282,06
62131011	281,18	281,48	282,69	282,69
62132001	279,53	281,00	282,13	282,13
62147051	281,07	281,67	284,47	284,47
62148001	280,43	280,73	283,43	283,43
62149001	279,86	280,26	283,01	283,01
62150001	279,50	280,40	283,15	283,15
62151001	279,39	280,29	282,61	282,61
62152001	280,25	280,55	282,05	282,05
62153001	279,96	280,26	282,51	282,51
62185001	279,05	279,50	283,41	283,41
62186001	279,18	279,63	282,92	282,92
62187001	279,27	281,39	282,52	282,52
62188003	279,10	279,90	282,66	282,66
62189001	279,31	281,43	282,52	282,52
MW01	280,03	280,83	282,03	282,03
MW02	280,12	280,42	282,10	282,10
MW03	280,61	280,91	283,55	283,55
MW04	279,92	280,72	281,68	281,68
MW05	279,98	280,38	281,68	281,68
MW06	280,44	280,84	282,50	282,50
MW07	280,53	280,83	282,55	282,55
MW08	281,02	281,32	283,50	283,50

**Auslassschächte**

Stand: 13.11.2017

Auslassschacht	Typ	Sohlhöhe [m NN]	Geländehöhe [m NN]	Konstanter Wasserspiegel [m NN]	Konstanter Wasserspiegel über Sohle [m]	Rückschlagklappe
62184001	freier Auslass	278,95	284,78			Nein
62188013	freier Auslass	278,76	279,76			Nein



Siedlungstypen

Stand: 13.11.2017

Name	TW Einzugs- gebiet [ha]	Einwohner- dichte [E/ha]	Einwohner [E]	Wasser- verbrauch [l/E*d]	Stunden- mittel [h/d]	Fremd- wasser- zuschlag [%]	Zufluss- spende [l/(s*ha)]	Q _s [l/s]	Q _F [l/s]	Zufluss Modell [l/s]
1	6,61	70,00	462	125,00	8,00	25	0,329	2,01	0,17	2,17

Übersicht Standardprofile

Stand: 13.11.2017

Profilnummer	Bezeichnung	Anzahl
1	Kreis	34
2	Rechteck (geschlossen)	1
3	Ei (B:H = 2:3)	3

Profildaten

Stand: 13.11.2017

Haltung	Schacht oben	Schacht unten	Profiltyp	Profilhöhe [mm]	Profilbreite [mm]	Rauheits- beiwert	Rauheits- ansatz	Quer- schnitts- fläche [qm]	Q voll (stationär) [cbm/s]	v voll (stationär) [m/s]
62100001	62100001	62101001	1	800	800	1,50	Prandtl-Colebrook	0,503	0,558	1,11
62101001	62101001	62106001	1	800	800	1,50	Prandtl-Colebrook	0,503	0,598	1,19
62103001	62103001	62104001	1	300	300	1,50	Prandtl-Colebrook	0,071	0,075	1,06
62104001	62104001	62105001	1	300	300	1,50	Prandtl-Colebrook	0,071	0,086	1,22
62105001	62105001	62106001	1	300	300	1,50	Prandtl-Colebrook	0,071	0,078	1,10
62106001	62106001	62107001	1	800	800	1,50	Prandtl-Colebrook	0,503	0,584	1,16
62107001	62107001	MW01	1	800	800	1,50	Prandtl-Colebrook	0,503	0,599	1,19
62108001	62108001	62109001	1	800	800	1,50	Prandtl-Colebrook	0,503	0,441	0,88
62109001	62109001	MW04	1	800	800	1,50	Prandtl-Colebrook	0,503	0,509	1,01
62110001	62110001	62119001	1	800	800	1,50	Prandtl-Colebrook	0,503	0,736	1,47
62117001	62117001	62118001	1	600	600	1,50	Prandtl-Colebrook	0,283	0,288	1,02
62118001	62118001	62119001	1	600	600	1,50	Prandtl-Colebrook	0,283	0,573	2,03
62119001	62119001	62120001	1	900	900	1,50	Prandtl-Colebrook	0,636	1,027	1,61
62120001	62120001	62132001	1	900	900	1,50	Prandtl-Colebrook	0,636	0,599	0,94
62130001	62130001	62131011	1	300	300	1,50	Prandtl-Colebrook	0,071	0,095	1,34
62131001	62131001	62132001	1	300	300	1,50	Prandtl-Colebrook	0,071	0,083	1,17
62131011	62131011	62131001	1	300	300	1,50	Prandtl-Colebrook	0,071	0,080	1,13
62132001	62132001	62150001	1	900	900	1,50	Prandtl-Colebrook	0,636	0,458	0,72
62147051	62147051	62117001	1	600	600	1,50	Prandtl-Colebrook	0,283	0,890	3,15
62148001	62148001	62149001	1	300	300	1,50	Prandtl-Colebrook	0,071	0,110	1,56
62149001	62149001	62150001	1	400	400	1,50	Prandtl-Colebrook	0,126	0,168	1,34
62150001	62150001	62151001	1	900	900	1,50	Prandtl-Colebrook	0,636	1,047	1,65
62151001	62151001	62189001	1	900	900	1,50	Prandtl-Colebrook	0,636	0,821	1,29
62152001	62152001	62153001	1	300	300	1,50	Prandtl-Colebrook	0,071	0,093	1,32
62153001	62153001	62189001	1	300	300	1,50	Prandtl-Colebrook	0,071	0,118	1,67
62185001	62185001	62184001	3	450	300	1,50	Prandtl-Colebrook	0,103	0,077	0,75
62186001	62186001	62185001	3	450	300	1,50	Prandtl-Colebrook	0,103	0,115	1,11
62187001	62187001	62186001	3	450	300	1,50	Prandtl-Colebrook	0,103	0,079	0,76
62188003	62188003	62188013	1	800	800	1,50	Prandtl-Colebrook	0,503	1,022	2,03
MW01	MW01	62108001	1	800	800	1,50	Prandtl-Colebrook	0,503	0,605	1,20
MW02	MW02	MW01	1	300	300	1,50	Prandtl-Colebrook	0,071	0,095	1,35
MW03	MW03	MW02	1	300	300	1,50	Prandtl-Colebrook	0,071	0,098	1,39
MW04	MW04	62110001	1	800	800	1,50	Prandtl-Colebrook	0,503	0,583	1,16



Haltung	Schacht oben	Schacht unten	Profiltyp	Profilhöhe [mm]	Profilbreite [mm]	Rauheits- beiwert	Rauheits- ansatz	Quer- schnitts- fläche [qm]	Q voll (stationär) [cbm/s]	v voll (stationär) [m/s]
MW05	MW05	MW04	1	400	400	1,50	Prandtl-Colebrook	0,126	0,205	1,63
MW06	MW06	MW05	1	400	400	1,50	Prandtl-Colebrook	0,126	0,210	1,67
MW07	MW07	MW06	1	300	300	1,50	Prandtl-Colebrook	0,071	0,101	1,43
MW08	MW08	MW07	1	300	300	1,50	Prandtl-Colebrook	0,071	0,098	1,38
RÜKammer	62189001	62187001	2	2.120	900	1,50	Prandtl-Colebrook	1,908	5,279	2,77

EXTRAN Ergebnisbericht

Erschließung BG Schönblick, Stadt Fürth

Prognoseberechnung mit Regen $n=0,05$ (20-jährig)

Schultheiß Projektentwicklung AG - Nürnberg

Stand: 13.11.2017

Inhaltsverzeichnis

Fehlermeldungen und Warnungen	1
Rechenlaufgrößen.....	2
Statistische Angaben zum Kanalnetz	3
Volumenbilanz.....	4
Einstau.....	5
Abfluss am Ende.....	6
Maximalwerte für Schächte	7
Maximalwerte für Sonderbauwerke	9

Fehlermeldungen und Warnungen

Stand: 13.11.2017

Typ	Fehler-Nr.	Modul / Objektname	Objekttyp	Eigenschaft	Meldungstext	Zeile
Information	-188751894 5	62132001	Schacht	Schacht	Absturz oder Aufsprung. Die Sohle einer angeschlossenen Haltung liegt über dem Scheitel einer anderen Haltung.	

Rechenlaufgrößen

Stand: 13.11.2017

Anwender: Schultheiß Projektentwicklung AG - Nürnberg

Kommentar 1: Erschließung BG Schönblick, Stadt Fürth

Kommentar 2: Prognoseberechnung mit Regen n=0,05 (20-jährig)

Dateien

Parameterdatei: Extran005

Modelldatenbank: prog.idbf

Ergebnisdatei von EXTRAN: prog-Extran005_EXT.idbf

Simulationszeit

Simulationsanfang: 01.03.2017 11:00:00

Simulationsende: 01.03.2017 23:00:00

Berichtsanfang: 01.03.2017 11:00:00

Berichtsende: 01.03.2017 23:00:00

Variabler Simulationszeitschritt: Ja

Minimaler Simulationszeitschritt: 0,50 s

Maximaler Simulationszeitschritt: 2,00 s

Courant-Faktor: 0,50

Trockenwetterberechnung

Mit Trockenwetterzufluss: Ja

Zuflussanteil Schacht oben: 50 %

Zuflussanteil Schacht unten: 50 %

Vorlauf: 1.440.000 min

benötigte Anzahl: 2.125

Volumenfehler: -10,23 %

Einstau, Überstau

Wasserrückführung nach Überstau: mit

Schachtüberstaufläche: Globale Vorgabe

Globale Schachtüberstaufläche: 0,700 qm

Preissmann-Slot: Ja

Dämpfung der Beschleunigungsterme: Ja

Berechnungsdauer: 3 s

Statistische Angaben zum Kanalnetz

Stand: 13.11.2017

Anzahl Siedlungstypen	1
Anzahl Elemente	41
Anzahl Haltungen	38
Anzahl Grund-/Seitenauslässe	0
Anzahl Pumpen	0
Anzahl Wehre	1
Anzahl Drosseln	0
Anzahl Q-Regler	0
Anzahl H-Regler	0
Anzahl Schieber	0
Anzahl freie Auslässe	2
Anzahl Auslässe mit Rückschlagklappe	0
Anzahl Schächte	38
Anzahl Speicherschächte	0
Anzahl Sonderprofile	0
Anzahl Tiden	0
Anzahl Außengebiete	0
Anzahl Einzeleinleiter	0
Länge des Kanalnetzes	1.304 m
Volumen in Haltungen	403 m ³

Minimal-/Maximalwerte

Rohrgefälle	von	0,07 %	bis	2,10 %
Rohrlängen	von	6,30 m	bis	61,55 m
Rohrsohlen	von	278,76 m NN	bis	281,55 m NN
Schachtsohlen	von	278,76 m NN	bis	281,55 m NN
Schachtscheitel	von	279,40 m NN	bis	281,85 m NN
Geländehöhen	von	279,76 m NN	bis	284,78 m NN

Fläche gesamt	6,61 ha
befestigt	3,02 ha
nicht befestigt	3,59 ha

Fläche Außengebiete	0,00 ha
----------------------------	---------

Schmutzwasser-relevante Größen

Fläche der Siedlungstypen	6,61 ha
Einwohner gesamt Siedlungstypen	465
TW-Abfluss Siedlungstyp Qs	2,01 l/s
TW-Abfluss Siedlungstyp Qf	0,17 l/s

Trockenwetterabfluss gesamt	0,00 l/s
Einzeleinleiter Direkt	0,00 l/s
Einzeleinleiter Einwohner	0,00 l/s
Einzeleinleiter Frischwasser	0,00 l/s

Volumenbilanz

Stand: 13.11.2017

Anfangsvolumen im System:	5,225 m ³
Trockenwetterzufluss:	93,917 m ³
Oberflächenzufluss:	943,172 m ³
Externer Zufluss:	0,000 m ³
Gesamtvolumen (Zufluss+Anfangsvolumen):	1.042,314 m³
Gesamtabflussvolumen aus dem System:	1.037,560 m ³
Abfluss durch Überstau (ohne WRF):	0,000 m ³
Abfluss an Auslässen:	1.037,560 m ³
Restvolumen im System:	5,341 m ³
Gesamtvolumen (Abfluss+Restvolumen):	1.042,901 m³
Überstauvolumen am Ende:	0,000 m ³
Volumenfehler:	-0,06 %
Einstau an	10 Schachtelementen
Überstauvolumen an	0 Schachtelementen
Schacht mit max. Überstauvolumen	-
maximales Überstauvolumen	0,000 m ³
Abfluss an	2 Schachtelementen

Einstau

Stand: 13.11.2017

Schachtelement	Einstaudauer [min]
62104001	3
62105001	9
62149001	20
62150001	2
62151001	14
62153001	17
62185001	48
62186001	47
MW02	12
MW05	11
Anzahl	Max
10	48

Abfluss am Ende

Stand: 13.11.2017

Schachtelement	Abfluss [cbm]
62184001	559,770
62188013	477,633
Anzahl	Summe
2	1.037,403

Maximalwerte für Schächte

Stand: 13.11.2017

Schacht	Wasserstand über Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NN]	Überstauvolumen am Ende [m³]	Überstauvolumen max. [m³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m³/s]
62100001	0,29	3,06	280,58	0,000	0,000	0,0	0,0	0,030
62101001	0,37	2,43	280,57	0,000	0,000	0,0	0,0	0,047
62103001	0,15	1,26	281,26	0,000	0,000	0,0	0,0	0,020
62104001	0,38	1,08	281,26	0,000	0,000	2,9	0,0	0,068
62105001	0,60	1,41	281,06	0,000	0,000	8,7	0,0	0,109
62106001	0,39	1,89	280,56	0,000	0,000	0,0	0,0	0,192
62107001	0,50	1,43	280,56	0,000	0,000	0,0	0,0	0,212
62108001	0,57	1,51	280,57	0,000	0,000	0,0	0,0	0,279
62109001	0,59	1,22	280,54	0,000	0,000	0,0	0,0	0,295
62110001	0,65	1,07	280,54	0,000	0,000	0,0	0,0	0,398
62117001	0,30	2,83	280,55	0,000	0,000	0,0	0,0	0,081
62118001	0,37	2,38	280,54	0,000	0,000	0,0	0,0	0,145
62119001	0,74	2,05	280,52	0,000	0,000	0,0	0,0	0,465
62120001	0,89	1,49	280,49	0,000	0,000	0,0	0,0	0,443
62130001	0,00	2,25	281,55	0,000	0,000	0,0	0,0	0,000
62131001	0,15	0,99	281,07	0,000	0,000	0,0	0,0	0,043
62131011	0,09	1,42	281,27	0,000	0,000	0,0	0,0	0,016
62132001	0,94	1,66	280,47	0,000	0,000	0,0	0,0	0,522
62147051	0,05	3,35	281,12	0,000	0,000	0,0	0,0	0,012
62148001	0,09	2,91	280,52	0,000	0,000	0,0	0,0	0,021
62149001	0,68	2,47	280,54	0,000	0,000	19,6	0,0	0,094
62150001	0,93	2,72	280,43	0,000	0,000	2,0	0,0	0,582
62151001	1,01	2,21	280,40	0,000	0,000	14,4	0,0	0,645
62152001	0,10	1,70	280,35	0,000	0,000	0,0	0,0	0,017
62153001	0,48	2,07	280,44	0,000	0,000	17,1	0,0	0,060
62185001	0,69	3,67	279,74	0,000	0,000	48,1	0,0	0,157
62186001	0,80	2,94	279,98	0,000	0,000	46,9	0,0	0,157
62187001	1,07	2,18	280,34	0,000	0,000	0,0	0,0	0,708
62188003	0,42	3,14	279,53	0,000	0,000	0,0	0,0	0,551
62189001	1,03	2,18	280,34	0,000	0,000	0,0	0,0	0,708
MW01	0,52	1,48	280,55	0,000	0,000	0,0	0,0	0,261
MW02	0,44	1,54	280,56	0,000	0,000	12,2	0,0	0,043
MW03	0,09	2,85	280,70	0,000	0,000	0,0	0,0	0,020
MW04	0,61	1,15	280,53	0,000	0,000	0,0	0,0	0,377



Schacht	Wasserstand über Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NN]	Überstauvolumen am Ende [m³]	Überstauvolumen max. [m³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m³/s]
MW05	0,56	1,14	280,54	0,000	0,000	10,9	0,0	0,080
MW06	0,15	1,91	280,59	0,000	0,000	0,0	0,0	0,061
MW07	0,14	1,88	280,67	0,000	0,000	0,0	0,0	0,041
MW08	0,09	2,39	281,11	0,000	0,000	0,0	0,0	0,019

Maximalwerte für Sonderbauwerke

Stand: 13.11.2017

Typ	Name	Schacht oben	Schacht unten	Q trocken [cbm/s]	Q max [cbm/s]	Durchflussvol umen am Ende [cbm]	Dauer des Abflusses [min]	STABILITÄT SINDEX	PLANUNGSST ATUS
1	RÜ Grün	62187001	62188003	0,000	0,551	477,368	28	23	0