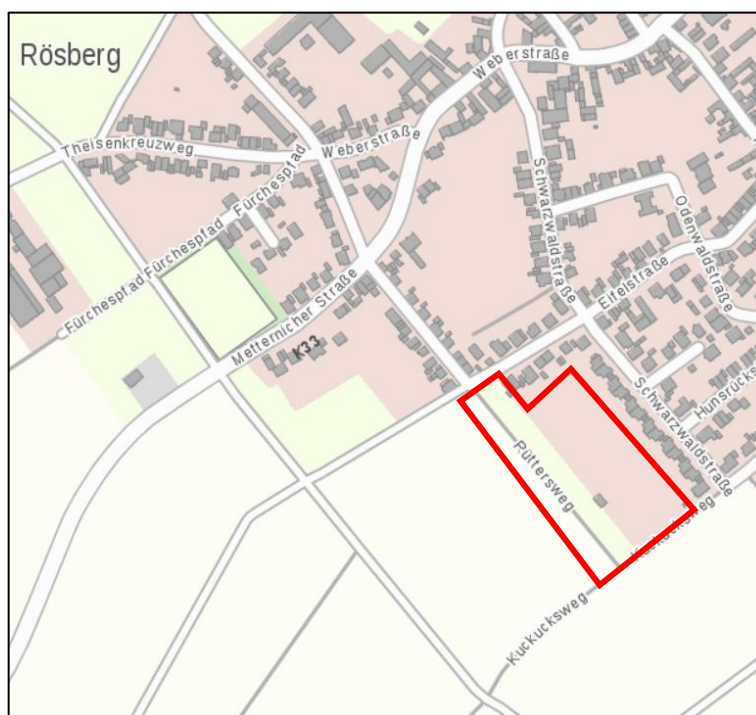


STADTBETRIEB BORNHEIM AÖR
BORNHEIM
ENTWÄSSERUNGSPLANUNG NEUBAUGEBIET RÖSBERG Rb01

VORPLANUNG
ÜBERFLUTUNGSNACHWEIS FÜR T = 100 JAHRE

ERLÄUTERUNGSBERICHT



© www.tim-online.de

AUFTRAGGEBER
HAUSPARTNER PROJEKT GMBH
BARBAROSSASTRASSE 15
53721 SIEGBURG

VERFASSER
INGENIEURBÜRO DIRK UND MICHAEL STELTER GBR
CARL F. PETERS-STR. 29
53721 SIEGBURG
Mai 2020

1 Überflutungsnachweis

Nach DIN 1986-100:2016-12 ist ein Überflutungsnachweis durchzuführen, da die abflusswirksamen Flächen $> 800 \text{ m}^2$ betragen.

Der Überflutungsnachweis wurde mit dem hydrodynamisch-instationären Berechnungsprogramm HYSTEM-EXTRAN der ITWH-Hannover durchgeführt.

Im Überflutungsnachweis wird die Regendauer auf $D = 15 \text{ min}$ festgelegt. Die Jährlichkeit liegt bei 100 Jahren.

Die hydraulische Berechnung für den Überflutungsnachweis zeigt, dass die geplanten Kanalanlagen, im derzeitigen Planungsstand der Vorplanung, inklusive dem Stauraumkanal und der anschließenden Pumpenanlage für das angesetzte Regenereignis ausgelegt sind. Gemäß Berechnung kommt es an vier Schachtbauwerken zu einer Einstausituation. Gemäß Berechnung kommt es an fünf Schachtbauwerken zu einem Überstau.

Dabei handelt es sich um folgende Schächte:

- MW3: $14,7 \text{ m}^3$ Überstauvolumen, Einstaudauer 27 min, Überstaudauer 39 min
- MW5: $2,6 \text{ m}^3$ Überstauvolumen, Einstaudauer 53 min, Überstaudauer 14 min
- MW7: $12,5 \text{ m}^3$ Überstauvolumen, Einstaudauer 31 min, Überstaudauer 37 min
- MW8: $7,3 \text{ m}^3$ Überstauvolumen, Einstaudauer 35 min, Überstaudauer 29 min
- MW8.1: $0,6 \text{ m}^3$ Überstauvolumen, Einstaudauer 64 min, Überstaudauer 2 min

Bei einer überflutbaren Fläche von 200 m^2 im Bereich des Schachts MW3 beispielsweise, ergibt sich dort eine Überstauhöhe von ca. 7 cm. Die aktuelle Straßenplanung sieht Borde entlang der Straße mit einer Höhe von ca. 4 cm vor. Es besteht die Möglichkeit, die Borde teilweise höher auszuführen, sodass das Rückhaltevolumen auf der Straße vergrößert wird. Zudem besteht die Möglichkeit, die Schächte tiefer auszuführen, um das Einstauvolumen zu vergrößern.

Die öffentliche Grünfläche, sowie der Noterschließungsweg könnten muldenförmig und mit Zuläufen von den Straßen ausgeführt werden. Damit wird im Starkregenfall erreicht, das sich auf der Straße befindliche Regenwasser, den Mulden zugeführt und dort zurückgehalten wird.

Generell sollte die Wohnbebauung etwas erhöht gegenüber der Straße errichtet werden.

Die Ergebnisse der hydraulischen Berechnung des Überflutungsnachweises sind in der Anlage beigefügt.

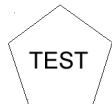
gesehen, den:

aufgestellt:

Siegburg, Mai 2020

ca

INGENIEURBÜRO STELTER



Ingenieurbüro Dirk und Michael Stelter GbR
Carl F. Peters-Straße 29
53721 Siegburg

Tel.: 02241/ 3090-0
Fax: 02241/ 3090-25

E-Mail: info@stelter-ib.de
Internet: www.stelter-ib.de

EXTRAN Ergebnisbericht

Hydraulische Berechnung T = 100 a D = 15 min

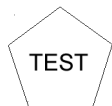
Neubaugebiet Bornheim Rösberg Rb01

Stand: 07.05.2020



Inhaltsverzeichnis

Rechenlaufgrößen.....	1
Statistische Angaben zum Kanalnetz	2
Volumenbilanz.....	3
Einstau.....	4
Überstau	5
Abfluss am Ende.....	6
Maximalwerte für Haltungen	7
Maximalwerte für Schächte	8
Maximalwerte für Sonderbauwerke	9
Pumpenlaufzeiten und -Volumina für Pumpen mit Schaltstufen	10



Rechenlaufgrößen

Stand: 07.05.2020

Projekt

Rechenlauf

Anwender: Neubaugebiet Bornheim Rösberg Rb01
Kommentar 1: Hydraulische Berechnung T = 100 a D = 15 min

Dateien

Parametersatz: Euler II T100D15
Modelldatenbank: Entwässerung_BP Rb 01_Var1_BPlan.idbm
Ergebnisdatenbank: Entwässerung_BP Rb 01_Var1_ErgebnisT100D15.idbr

Simulationszeit

Simulationsanfang: 07.05.2020 13:00:00
Simulationsende: 07.05.2020 14:15:00
Berichtsanfang: 07.05.2020 13:00:00
Berichtsende: 07.05.2020 14:15:00
Variabler Simulationszeitschritt: Ja
Minimaler Simulationszeitschritt: 0,20 s
Maximaler Simulationszeitschritt: 2,00 s
Courant-Faktor: 0,50
Mindesthaltungslänge: 15,00 m

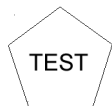
Trockenwetterberechnung

Mit Trockenwetterzufluss: Ja
Zuflussanteil Schacht oben: 50 %
Zuflussanteil Schacht unten: 50 %
Vorlauf: 1.440.000 min
benötigte Anzahl: 43.201
Volumenfehler: -5,44 %

Einstau, Überstau

Wasserrückführung nach Überstau: mit
Schachtüberstaufläche: Globale Vorgabe
Globale Schachtüberstaufläche: 200.000 qm
Preissmann-Slot: Ja
Dämpfung der Beschleunigungsterme: Ja

Berechnungsdauer: 2 s



Statistische Angaben zum Kanalnetz

Stand: 07.05.2020

Anzahl Siedlungstypen	0
Anzahl Elemente	11
Anzahl Haltungen	9
Anzahl Grund-/Seitenauslässe	0
Anzahl Pumpen	1
Anzahl Wehre	0
Anzahl Drosseln	0
Anzahl Q-Regler	0
Anzahl H-Regler	0
Anzahl Schieber	0
Anzahl freie Auslässe	1
Anzahl Auslässe mit Rückschlagklappe	0
Anzahl Schächte	10
Anzahl Speicherschächte	0
Anzahl Versickerungselemente	0
Anzahl Sonderprofile	0
Anzahl Tiden	0
Anzahl Außengebiete	0
Anzahl Einzeleinleiter	8
Anzahl Bauwerke	0
Länge des Kanalnetzes	345 m
Volumen in Haltungen	138 m ³

Minimal-/Maximalwerte

Rohrgefälle	von	0,70 %	bis	41,36 %
Rohrlängen	von	3,53 m	bis	85,27 m
Rohrsohlen	von	155,52 m NN	bis	158,11 m NN
Schachtsohlen	von	155,52 m NN	bis	157,57 m NN
Schachtscheitel	von	156,80 m NN	bis	158,26 m NN
Geländehöhen	von	158,83 m NN	bis	159,07 m NN

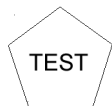
Fläche gesamt	2,22 ha
befestigt	2,22 ha
nicht befestigt	0,00 ha
ohne Abfluss	0,00 ha

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

Schmutzwasser-relevante Größen

Fläche der Siedlungstypen	0,00 ha
Einwohner gesamt Siedlungstypen	0
TW-Abfluss Siedlungstyp Qs	0,00 l/s
TW-Abfluss Siedlungstyp Qf	0,00 l/s

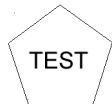
Trockenwetterabfluss gesamt	0,68 l/s
Einzeleinleiter Direkt	0,00 l/s
Einzeleinleiter Einwohner	0,68 l/s
Einzeleinleiter Frischwasser	0,00 l/s



Volumenbilanz

Stand: 07.05.2020

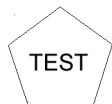
Anfangsvolumen im System:	6,601 m ³
Trockenwetterzufluss:	3,057 m ³
Oberflächenzufluss:	236,654 m ³
Externer Zufluss:	0,000 m ³
Gesamtvolumen (Zufluss+Anfangsvolumen):	246,312 m³
Gesamtabflussvolumen aus dem System:	80,893 m ³
Abfluss durch Überstau (ohne WRF):	0,000 m ³
Abfluss an Auslässen:	80,893 m ³
Versickerung	0,000 m ³
Restvolumen im System:	151,395 m ³
Gesamtvolumen (Abfluss+Restvolumen):	232,287 m³
Überstauvolumen am Ende:	0,000 m ³
Volumenfehler:	5,69 %
Einstau an	9 Schachtelementen
Überstauvolumen an	5 Schachtelementen
Schacht mit max. Überstauvolumen	MW3
maximales Überstauvolumen	14,654 m ³
Abfluss an	1 Schachtelementen



Einstau

Stand: 07.05.2020

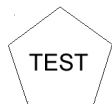
Schachtelement	Einstaudauer [min]
MW1	64,39
MW2	63,33
MW4	60,63
MW6	66,03
Anzahl	Max
4	66,03



Überstau

Stand: 07.05.2020

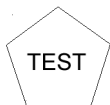
Schachtelement	Überstauvolumen am Ende [cbm]	max. Überstauvolumen [cbm]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]
MW3	0,000	14,654	26,49	39,23
MW5	0,000	2,602	53,33	14,20
MW7	0,000	12,538	31,33	36,87
MW8	0,000	7,349	35,00	29,07
MW8.1	0,000	0,597	63,73	1,90
Anzahl	Σ	Σ	Max	Max
5	0,000	37,740	63,73	39,23



Abfluss am Ende

Stand: 07.05.2020

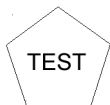
Schachtelement	Abfluss [cbm]
3501630	80,889
Anzahl	Σ
1	80,889



Maximalwerte für Haltungen

Stand: 07.05.2020

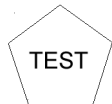
Haltungs- name	Schacht oben	Schacht unten	Profilhöhe [mm]	Q _{voll} (stationär) [m³/s]	V _{voll} (stationär) [m/s]	Q _{max} [m³/s]	Durchfluss volumen am Ende [m³]	V _{max} [m/s]	H relativ oben [m]	H relativ unten [m]	H unter Gelände oben [m]	H unter Gelände unten [m]	H absolut oben [m NN]	H absolut unten [m NN]	Auslastungs- grad Profilhöhe oben [%]	Auslastungs- grad Profilhöhe unten [%]	Q _{max} / Q _{voll}
MW1	MW1	MW3	250	0,051	1,03	0,026	12,559	0,63	1,48	1,66	0,02	-0,07	158,91	158,90			0,52
MW2	MW2	MW3	250	0,071	1,45	0,022	8,354	0,50	1,44	1,66	0,06	-0,07	158,91	158,90			0,31
MW3	MW3	MW5	400	0,177	1,41	0,122	58,812	1,13	1,66	2,00	-0,07	-0,01	158,90	158,90			0,69
MW4	MW4	MW5	250	0,086	1,75	0,034	8,537	0,69	1,41	2,00	0,09	-0,01	158,98	158,90			0,40
MW5	MW5	MW7	400	0,175	1,39	0,186	101,022	1,48	2,00	2,38	-0,01	-0,06	158,90	158,90			1,06
MW6	MW6	MW7	250	0,104	2,12	0,023	9,163	0,57	1,77	2,38	0,07	-0,06	158,94	158,90			0,22
MW7	MW7	MW8	400	0,176	1,40	0,253	137,070	2,10	2,38	2,75	-0,06	-0,03	158,90	158,89			1,44
MW8	MW8	MW8.1	1.300	4,001	3,01	0,359	115,875	0,67	2,75	3,39	-0,03	0,00	158,89	158,91			0,09
MW8.2	MW8.2	3501630	150	0,105	5,94	0,021	80,892	1,55	0,06	0,40	0,74	1,87	158,17	157,05	41		0,20



Maximalwerte für Schächte

Stand: 07.05.2020

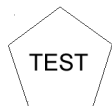
Schacht	Wasserstand ü. Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NN]	Überstauvolumen am Ende [m³]	Überstauvolumen max. [m³]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [m³/s]
MW1	1,48	0,02	158,91	0,000	0,000	64,39	0,00	0,026
MW2	1,44	0,06	158,91	0,000	0,000	63,33	0,00	0,025
MW3	1,66	-0,07	158,90	0,000	14,654	26,49	39,23	0,128
MW4	1,41	0,09	158,98	0,000	0,000	60,63	0,00	0,045
MW5	2,00	-0,01	158,90	0,000	2,602	53,33	14,20	0,214
MW6	1,77	0,07	158,94	0,000	0,000	66,03	0,00	0,022
MW7	2,38	-0,06	158,90	0,000	12,538	31,33	36,87	0,270
MW8	2,75	-0,03	158,89	0,000	7,349	35,00	29,07	0,632
MW8.1	3,39	0,00	158,91	0,000	0,597	63,73	1,90	0,415
MW8.2	2,65	0,74	158,17	0,000	0,000	0,00	0,00	0,020



Maximalwerte für Sonderbauwerke

Stand: 07.05.2020

Typ	Name	Schacht oben	Schacht unten	Q trocken [cbm/s]	Q max [cbm/s]	Durchflussvolum en am Ende [cbm]	Dauer des Abflusses [min]	Stabilitätsindex
2	MW8.1	MW8.1	MW8.2	0,001	0,020	81,008	68	0



Pumpenlaufzeiten und -Volumina für Pumpen mit Schaltstufen

Stand: 07.05.2020

MW8.1

Wasserstand [m NN]	Leistung [cbm/s]	Laufzeit [min]	Volumen [cbm]
155,52	0,000	0	0,000
156,51	0,000	0	0,000
156,52	0,020	0	0,015
158,11	0,020	67	80,993
		Σ 68	Σ 81,008