

Der Magistrat der Stadt Rüsselsheim



Hydraulische Überprüfung der Situation Bereich
Rüsselsheim Friedrich-Ebert-Siedlung West
unter Berücksichtigung des Umbaus Sophie-Opel-Schule

Studie

Hydraulische Überprüfung der Situation Bereich Rüsselsheim Friedrich-Ebert-Siedlung West unter Berücksichtigung des geplanten Umbaus der Sophie-Opel-Schule

Studie

Auftraggeber:

Der Magistrat der Stadt Rüsselsheim
Marktplatz 4, 65424 Rüsselsheim

Verfasser:

Agnès Wittner
Augustaanlage 67
68165 Mannheim
Tel. 0621 8790-00
Fax 0621 8790-212
contact.mannheim@poyry.com
www.poyry.com, www.poyry.de

Mannheim, den 14.03.2018

Pöyry Deutschland GmbH

Inhalt

TABELLENVERZEICHNIS	4
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	4
LITERATUR	5
1 VERANLASSUNG	6
2 DATENGRUNDLAGEN	6
3 BEMESSUNGSGRUNDLAGEN	6
3.1 Trockenwetter	6
3.2 Regenwetterabfluss	7
3.3 Gewähltes Entwässerungsnetz	8
3.4 Einzugsgebietsfläche Umbau Sophie-Opel-Schule	8
4 ERGEBNISSE DER KANALNETZBERECHNUNG	12
4.1 Definitionen	12
4.2 Berechnung IST Zustand	13
4.3 Berechnung Prognose	14
4.4 Berechnung Sanierung	16
4.4.1 Variante 1 Versickerungsmulde / Rückhaltung	16
4.4.2 Variante 2a / 2b Nennweitererweiterung und Versickerung / Rückhaltung	18
4.4.3 Variante 3 Nennweitererweiterung ohne Versickerung und Rückhaltung	20
5 ZUSAMMENFASSUNG	21

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Überstauhäufigkeiten nach DWA-A 118 und DWA-AG ES 2.1	7
Tabelle 2: Niederschlagshöhen und –spenden für Rüsselsheim gemäß KOSTRA 2010 R	7
Tabelle 3: Flächenansätze Umbau Sophie-Opel-Schule	10
Tabelle 4: Ergebnisse Vergleich Bestands- und Prognoserechnung - Schächte	14
Tabelle 5: Ergebnisse Vergleich Bestands- und Prognoserechnung - Schächte	15
Tabelle 6: Abzukoppelnde Flächen	17
Tabelle 7: Kosten Variante 1	18
Tabelle 8: Kosten Variante 2a	18
Tabelle 9: Kosten Variante 2b	19
Tabelle 10: Kosten Variante 3	21

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Ausschnitt Planung „Umbau Sophie-Opel-Schule“ mit Darstellung der neuen befestigten Flächen	10
Abbildung 2: Darstellung der möglichen Einleitpunkte	11
Abbildung 3: Definition Überstau	12
Abbildung 4: Ausschnitt aus der grafischen Kanaldatenbank IST-Zustand	13
Abbildung 5: Ausschnitt aus der grafischen Kanaldatenbank Prognose	14
Abbildung 6: Ausschnitt aus der grafischen Kanaldatenbank Prognose Zustand	16
Abbildung 7: Ausschnitt aus der grafischen Kanaldatenbank Sanierung Variante 1	17
Abbildung 8: Ausschnitt aus der grafischen Kanaldatenbank Sanierung Variante 2a Flächen PF4 und PF3 an Abwassernetz	19
Abbildung 9: Ausschnitt aus der grafischen Kanaldatenbank Sanierung Variante 2b Flächen PF4 und PF3, Fläche Südlich der Grundschule / Fußballplatz an Abwassernetz	20
Abbildung 10: Ausschnitt aus der grafischen Kanaldatenbank Sanierung Variante 3 Flächen PF4 und PF3 an Abwassernetz	21
Abbildung 11: Ausschnitt aus der grafischen Kanaldatenbank Sanierung (rot an Kanalisation / grün Versickerung)	23

LITERATUR

- [1] Gesamtentwässerungsplan der Stadt Rüsselsheim, März 1989 erstellt von GWK-Ingenieure Mannheim
- [2] Stadt Rüsselsheim, Tiefbauamt Rüsselsheim, Sonderbauwerke Rüsselsheim, Bestandsdokumentation, Betriebsanweisung, Explosionsschutzdokument, Dezember 2009
- [3] Stadt Rüsselsheim, Tiefbauamt Rüsselsheim, ISYBAU Datei Typ K, Februar 2010
- [4] Umplanung Sophie-Opel-Schule, Außenanlage und Sportanlage in der Ernst-Reuter-Straße 11, Interimsmaßnahme an der Grundschule Hasengrund im Hasengrund 100, erstellt von Landschaftsarchitekten Bittkau Bartfelder GbR am 25.01.2018
- [5] Bebauungsplan-Änderungsverfahren Nr. 9/7 „Friedrich-Ebert-Siedlung, Sophie-Opel-Schule mit Sportflächen, 7.Änderung“ Entwurf vom 22.02.2018
- [6] Schmutzfrachtberechnung Stadt Rüsselsheim, IST-Nachweis 2015, erstellt von Pöyry Deutschland GmbH (Proj.-Nr.: 118000012)
- [7] Überprüfung des Volumens für das Regenwasserrückhaltebecken Lache, erstellt von Pöyry Deutschland GmbH (Proj.-Nr: 33713095), Februar 2012
- [8] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Arbeitsblatt DWA-A 118, Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen, März 2006
- [9] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., DWA-Arbeitsgruppe ES 2.1, Arbeitsbericht: Berechnungsverfahren, KA Abwasser Abfall Heft 1/2004, S. 69 – 76
- [10] Deutscher Wetterdienst, Starkniederschlagshöhen für Deutschland, KOSTRA-2010, Offenbach, 2017

1 VERANLASSUNG

Die Stadt Rüsselsheim beabsichtigt, im Stadtgebiet Friedrich-Ebert-Siedlung West die Außenanlage sowie die Sportanlagen der Sophie-Opel-Schule neu zu gestalten und eine Interimsmaßnahme an der benachbarten Grundschule „Hasengrund“ zu realisieren. Durch diesen Neubau bzw. die Umgestaltung werden zusätzliche Flächen versiegelt. Die Neubaufläche war bisher für eine Bebauung oder Befestigung nicht vorgesehen und ist daher nicht im Gesamtentwässerungsplan der Stadt Rüsselsheim vom 13.02.1992 enthalten.

Die geplante Entwicklung in dem Schulareal „Sophie-Opel-Schule / Hasengrund“ macht eine Überprüfung der Aufnahmefähigkeit der umliegenden und weiterführenden Kanäle erforderlich, eine Kanalnetzrechnung soll durchgeführt werden.

Der Magistrat der Stadt Rüsselsheim hat die Pöyry Deutschland GmbH mit der Erstellung einer hydraulischen Überprüfung der vorhandenen Kanäle unter Berücksichtigung der neu geplanten Wohnbebauung beauftragt. Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse zu den Berechnungen dargestellt und entsprechend erläutert.

2 DATENGRUNDLAGEN

Es liegen folgende Unterlagen zur Bearbeitung vor:

- Digitales Kanalnetz
- Gesamtentwässerungsplan Stadt Rüsselsheim [1]
- Schmutzfracht-IST-Nachweis 2015 [6]
- Grundlagendaten zur Erschließung des neuen Wohngebietes
- KOSTRA-Daten zu den angesetzten Modellregen

3 BEMESSUNGSGRUNDLAGEN

3.1 Trockenwetter

In der aktuellen Schmutzfrachtberechnung der Stadt Rüsselsheim [6] wurde in Absprache mit der Aufsichtsbehörde für das gesamte Einzugsgebiet der Stadt Rüsselsheim ein spezifischer Schmutzwasseranfall für häusliches Abwasser mit $w_{S,d} = 105 \text{ l/(E*d)}$ gewählt. Das Fremdwasser wird mit einem Fremdwasserzuschlag von 24,46 % des Schmutzwasseranfalls angesetzt.

Für das übergerechnete Einzugsgebiet Böllensee-Siedlung 1 und 2 sowie Friedrich-Ebert-Siedlung West 1A, 1B und 2 wird eine Einwohnerzahl von 7406 Einwohnern zugrunde gelegt. Es ergibt sich eine Einwohnerdichte von 61,14 E/ha.

Der Trockenwetterabfluss setzt sich zusammen aus dem Schmutzwasserabfluss und dem Fremdwasserabfluss. Dieser ermittelt sich wie folgt für das 169,44 ha große EZG:

$$Q_T = Q_S + Q_F$$

$$Q_S = 105 \text{ l/(E*d)} \times 169,44 \text{ ha} \times 61,14 \text{ E/ha} = 11,36 \text{ l/s}$$

$$Q_F = 24,46 \% \text{ von } Q_S = 2,78 \text{ l/s}$$

$$Q_T = 2,78 \text{ l/s} + 11,36 \text{ l/s} = 14,14 \text{ l/s}$$

3.2 Regenwetterabfluss

Auf der Grundlage des Arbeitsblattes DWA A 118 [8] und des Arbeitsberichtes der DWA-Arbeitsgruppe ES-2.1 [9] wird folgende Überstauhäufigkeit zur Festlegung des Bemessungsregens zugrunde gelegt:

Bestand + Prognose: 1 in 3 Jahren (n = 0,33)

Sanierung: 1 in 5 Jahren (n = 0,2)

Tabelle 1: Überstauhäufigkeiten nach DWA-A 118 und DWA-AG ES 2.1

Örtlichkeit (Nutzungskategorien)	Neuplanung 1 x in „n“ Jahren	Vorhandene Netze 1 x in „n“ Jahren
Ländliche Gebiete	1 in 2	-
Wohngebiete	1 in 3	1 in 2
Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete	seltener als 1 in 5	1 in 3
Unterführungen	seltener als 1 in 10	1 in 5

Die Niederschlagstabelle gemäß KOSTRA [10] für die Stadt Rüsselsheim ist in nachfolgender Tabelle aufgeführt:

Tabelle 2: Niederschlagshöhen und –spenden für Rüsselsheim gemäß KOSTRA 2010 R

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 22, Zeile 68
 Ortsname : Rüsselsheim (HE)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]									
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a	
5 min	4,8	6,4	7,4	8,7	10,3	12,0	13,0	14,2	15,9	
10 min	7,7	10,0	11,3	13,1	15,4	17,7	19,1	20,8	23,1	
15 min	9,6	12,4	14,1	16,1	19,0	21,8	23,4	25,5	28,3	
20 min	11,0	14,2	16,1	18,5	21,7	24,9	26,8	29,2	32,4	
30 min	12,9	16,8	19,1	21,9	25,8	29,7	32,0	34,9	38,8	
45 min	14,5	19,2	22,0	25,5	30,2	35,0	37,7	41,2	45,9	
60 min	15,5	20,9	24,1	28,1	33,5	38,9	42,1	46,1	51,5	
90 min	16,9	22,7	26,1	30,4	36,3	42,1	45,5	49,8	55,7	
2 h	17,9	24,1	27,7	32,2	38,4	44,6	48,2	52,7	58,9	
3 h	19,5	26,2	30,1	34,9	41,6	48,2	52,1	57,0	63,6	
4 h	20,8	27,8	31,9	37,0	44,0	51,0	55,1	60,3	67,3	
6 h	22,6	30,2	34,6	40,1	47,7	55,2	59,6	65,2	72,7	
9 h	24,6	32,8	37,5	43,5	51,6	59,8	64,5	70,5	78,6	
12 h	26,2	34,7	39,8	46,1	54,6	63,2	68,2	74,5	83,1	
18 h	28,5	37,8	43,2	50,0	59,2	68,4	73,8	80,6	89,9	
24 h	30,3	40,0	45,7	52,9	62,7	72,4	78,1	85,3	95,0	
48 h	37,5	48,0	54,2	62,0	72,6	83,2	89,4	97,2	107,8	
72 h	42,4	53,5	60,0	68,1	79,2	90,3	96,8	104,9	116,0	

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]

Gemäß Arbeitsblatt DWA-A 118 [8] soll für einen KOSTRA-Regen die Regendauer mindestens dem Zweifachen der längsten maßgebenden Fließzeit t im Entwässerungsnetz entsprechen.

Die längste Fließzeit ermittelt sich über den längsten Fließweg unter der Annahme, dass die Fließgeschwindigkeit im Mittel 1,10 m/s beträgt, zu:

$$t = \frac{s}{v} = \frac{2819}{1,10 \frac{m}{s} \times 60 \frac{s}{min}} = 42 \text{ min}$$

Gewählt wird eine Regendauer von 90 min.

Auf Basis des festgelegten Bemessungsregens wurde die Kanalnetzrechnung durchgeführt.

3.3 Gewähltes Entwässerungsnetz

Für die Abbildung der hydraulischen Situation im Bereich Friedrich-Ebert-Siedlung West ist es ausreichend, nur einen Teil des Kanalnetzes der Stadt Rüsselsheim zu berücksichtigen. Es wird das Kanalnetz folgender Bereiche berücksichtigt:

- Böllensee-Siedlung 1 + 2
- Friedrich-Ebert-Siedlung West
- Hasengrund Gewerbe 1 + 2

Die Endpunkte des berücksichtigten Entwässerungsnetzes liegen zum einen beim RRB Lache und zum anderen beim RKB Hasengrund.

3.4 Einzugsgebietsfläche Umbau Sophie-Opel-Schule

Der geplante Umbau „Sophie-Opel-Schule“ ist in Abbildung 1 dargestellt und besteht aus folgenden Flächen:

Schule (Ist-Zustand):	4.400,00 m ²
Parkplatz Schule (Ist-Zustand):	1.000,00 m ²
Innenhof (Ist-Zustand)	3.150,00 m ²
Sporthalle (Ist-Zustand)	1.870,00 m ²
Schule und Innenhoferweiterung	6.850,00 m ²
Bolzplatz (Erweiterung)	1.300,00 m ²
Parkplätze Nord Halle (Erweiterung)	820,00 m ²
Parkplätze Süd Halle (Erweiterung)	1.470,00 m ²
Fahrradparkplatz (Erweiterung)	550,00 m ²
Fußballplatz (Erweiterung)	7.000,00 m ²
Fläche südlich Grundschule (Erweit.)	1.500,00 m ²
Fläche nördlich Grundschule PF3	2.249,00 m ²

Fläche östlich Grundschule PF4 1.716,00 m²

Es ergibt sich eine Gesamtfläche (befestigt) vom 35.419 m² und ein Flächenzuwachs gegenüber dem Bestand vom 11.643 m². Hierfür werden im Bestand das ehemalige Fußballplatz (7.000,- m²) und die Teilfläche der Parkplätze unter PF3 aus dem Abwasernetz genommen.



Abbildung 1: Ausschnitt Planung „Umbau Sophie-Opel-Schule“ mit Darstellung der neuen befestigten Flächen

Die Ansätze sind in folgender Tabelle dargestellt:

Tabelle 3: Flächenansätze Umbau Sophie-Opel-Schule

	Ist Zustand	Planungszustand
Schule	4.400,00	4.400,00
Parkplatz	1.000,00	1.000,00
Halle	1.870,00	1.870,00
Kunstrasen	7.000,00	0,00
Innenhof	3.150,00	3.150,00
Innenhof Erweiterung		6.850,00
Bolzplatz		1.300,00
Parkplätze Nord		820,00
Fahrrad		550,00
Parkplätze Sud		1.470,00
Fußballplatz neu		7.000,00
Fläche südlich Grundschule		1.600,00
Fläche nördlich Grundschule PF3	4.640,00	3.693,00
Fläche östlich Grundschule PF4	1.716,00	1.716,00
Befestigte Fläche	23.776,00	35.419,00
Gesamtfläche	71.980,00	71.980,00
Befestigungsgrad	33%	49%

Die abflusswirksamen Flächen werden in der Kanalnetzrechnung an den Mischwasserkanal DN 700 in der Ernst-Reuter-Straße zwischen Schacht SM82A und SM82B, an den Mischwasserkanal DN 250 in der Reinhardt-Strecker-Straße zwischen Schacht SM88 und SM88I, SM88A und SM88F, SM88K und SM88L sowie an den Regenwassersammler DN 500 am Kurt-Schumacher Ring zwischen Schacht 1879-2 und Schacht 1879-3 angeschlossen.

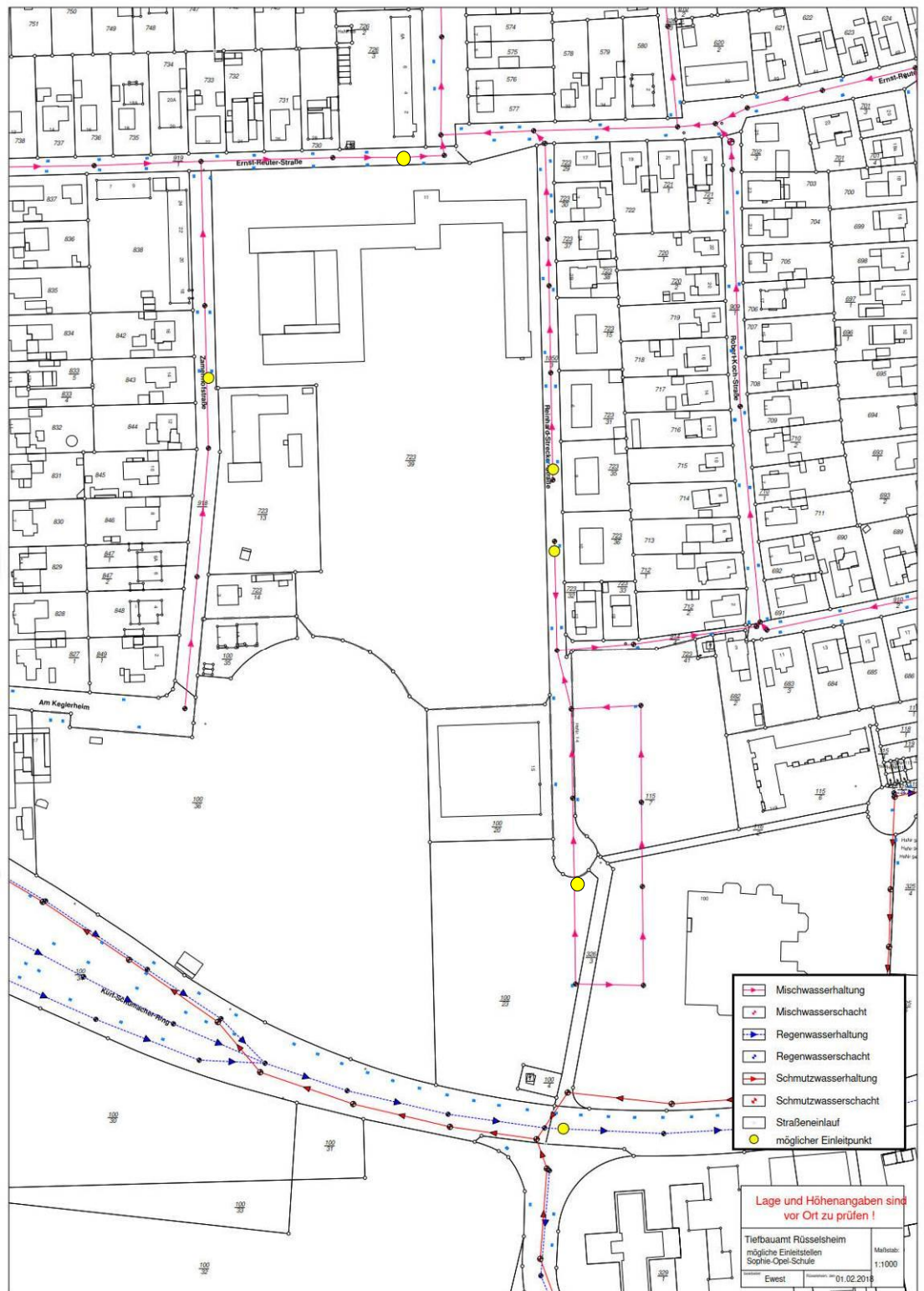


Abbildung 2: Darstellung der möglichen Einleitpunkte

4 ERGEBNISSE DER KANALNETZBERECHNUNG

4.1 Definitionen

Nach Aufbereitung der Bestandsrechnung wurden dem bestehenden Kanalnetz die zusätzlichen Flächen- und Trockenwetterdaten aus dem Gebiet „Sophie Opel Schule“ zugeordnet und dieser Zustand in einer Prognoserechnung abgebildet. Die hydrodynamische Kanalnetzberechnung für Bestand und Prognose erfolgte mit einem KOSTRA Modellregen $n = 0,33$, wie in Kapitel 3.2 beschrieben.

Dabei kann festgehalten werden, dass es infolge der zusätzlichen Flächen- und Trockenwetterdaten aus dem Gebiet „Sophie Opel Schule“ zu keinen weiteren Überstauungen im Kanalnetz kommt. Hierbei ist das hydraulische Sanierungskriterium wie folgt definiert:

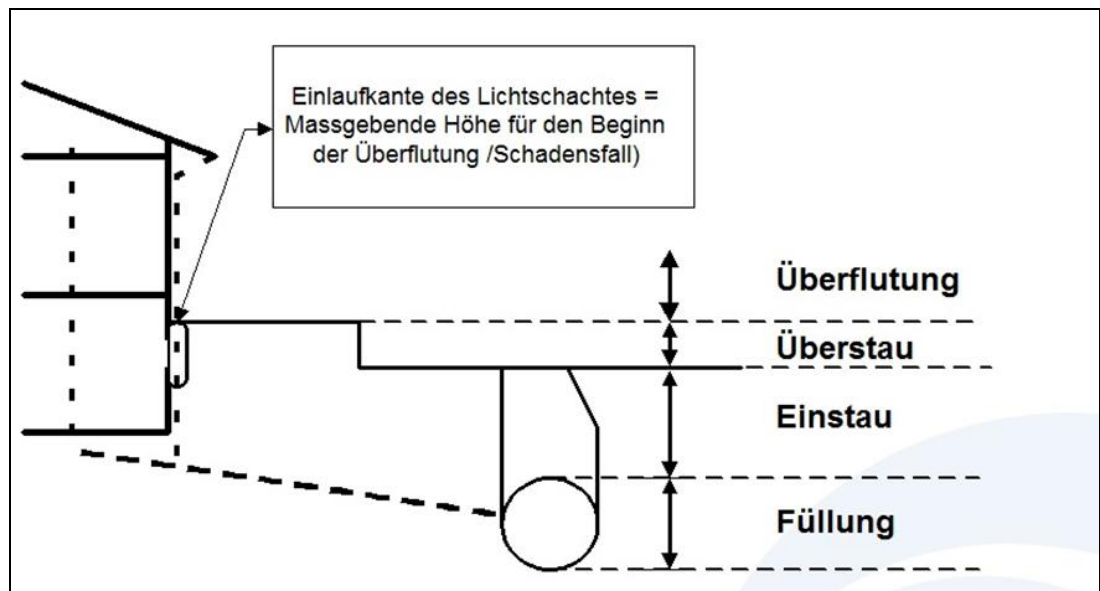


Abbildung 3: Definition Überstau

In folgender Tabelle werden die Ergebnisse der Bestands- und Prognoserechnung miteinander verglichen. Der Wasserstand unter Geländeoberkante zeigt hierin die Entfernung vom errechneten Wasserstand bis zur Geländeoberkante des jeweiligen Schachtes.

4.2 Berechnung IST Zustand

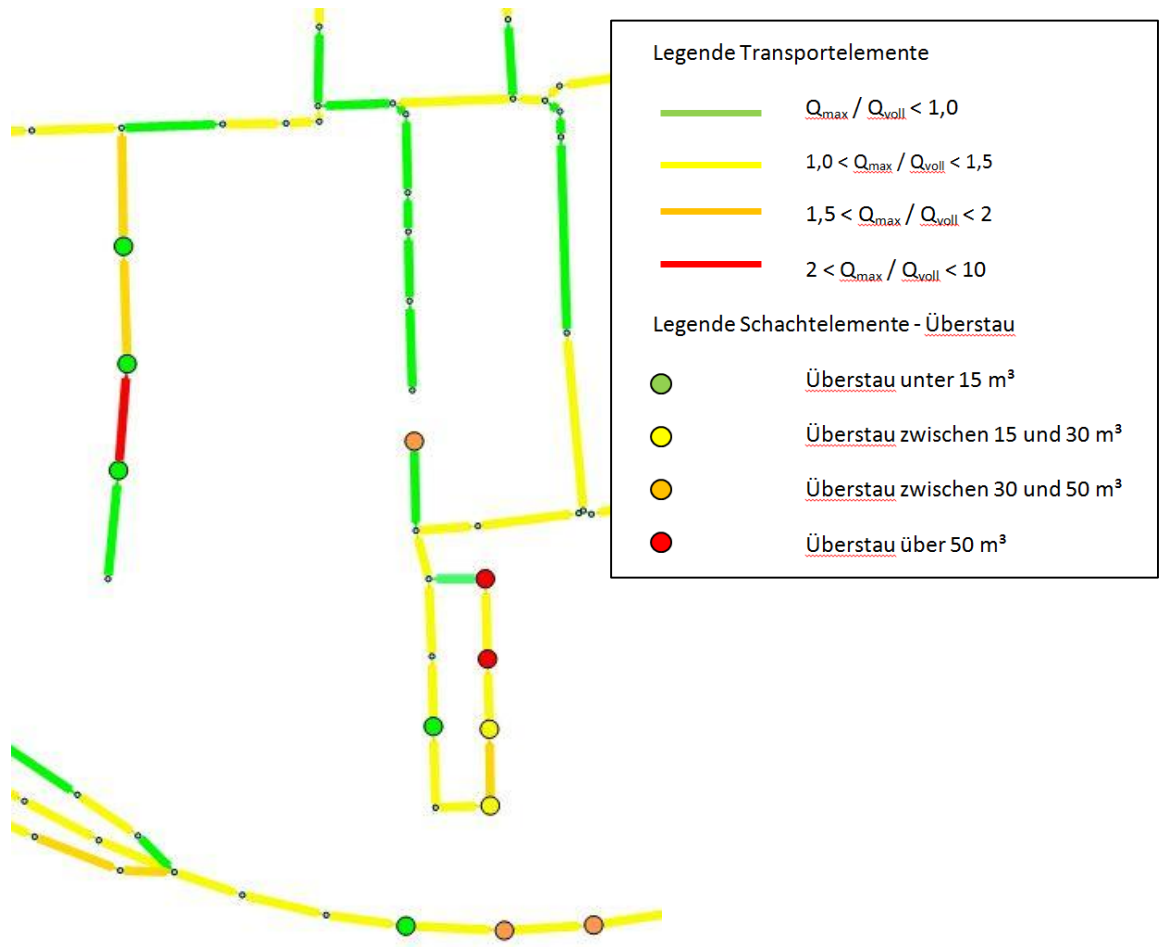


Abbildung 4: Ausschnitt aus der grafischen Kanaldatenbank IST-Zustand

Bedingt durch die niedrigen Durchmesser in der Reinhard-Strecker-Straße (DN 250) und in der Zamelhofstraße (DN 250) sind bei der Ist-Berechnung Überlastungen von Kanälen ($Q_{\max} / Q_{\text{voll}} > 1$) sowie Überstau an Schächten festzustellen.

4.3 Berechnung Prognose

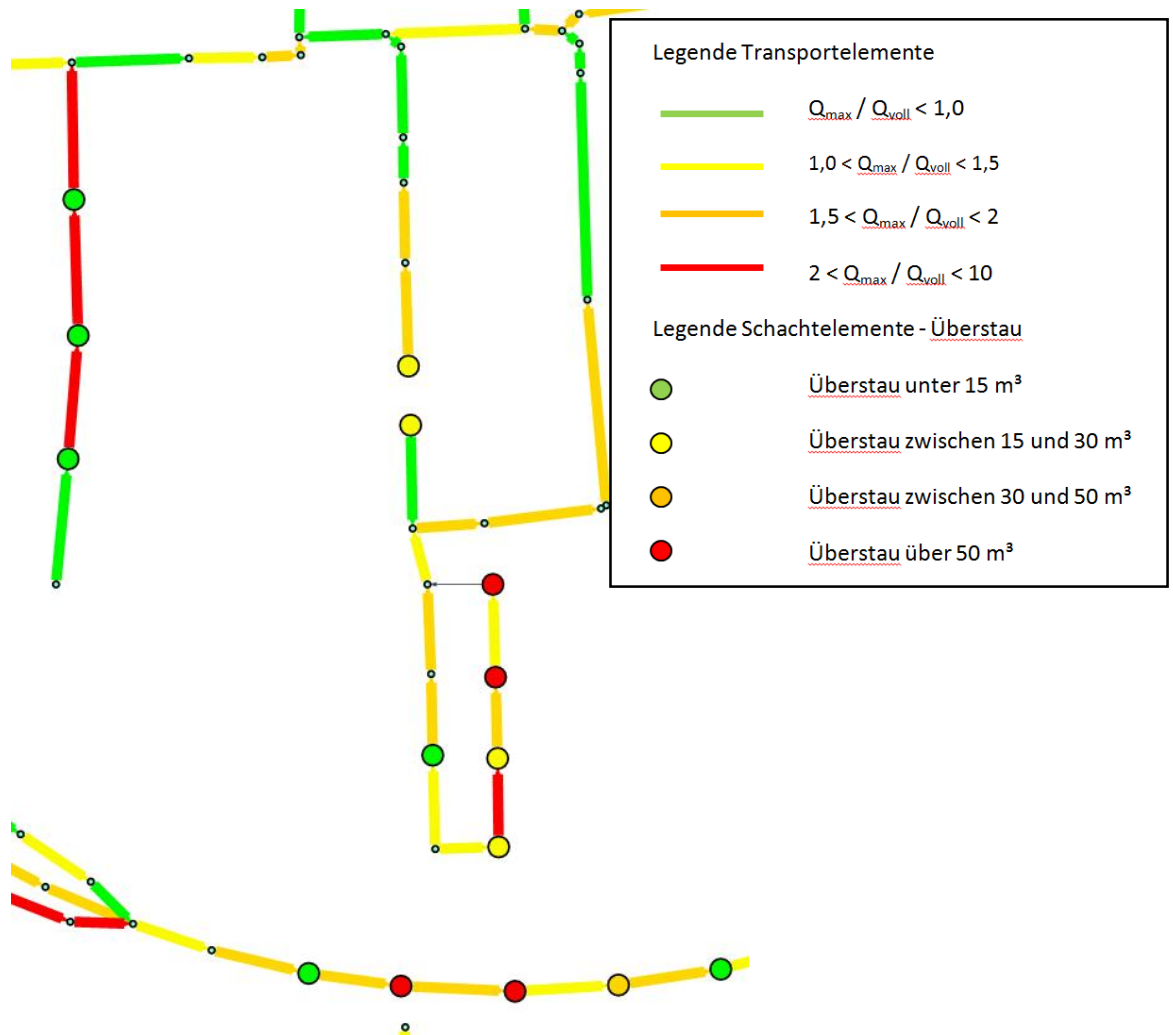


Abbildung 5: Ausschnitt aus der grafischen Kanaldatenbank Prognose

Durch die Erweiterung der Sophie-Opel-Schule ergibt sich eine geringfügige Verschlechterung der hydraulischen Situation. Die Ergebnisse sind in folgender Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 4: Ergebnisse Vergleich Bestands- und Prognoserechnung - Schächte

Schachtelement	Wasserstand unter GOK[m]	Überstauvolumen max.[cbm]
1879-1	0,04	0
1879-2	0,03	+10,583
1879-3	0	+46,78
SM82	0,07	0
SM82A	0,07	0
SM82B	0,06	0
SM88	0	-18,667
SM88A	0	0
SM88B	0	-0,118
SM88C	0	-0,04

SM88D	0	-11,652
SM88E	0	-41,431
SM88F	0	-0,263
SM88G	-0,01	0
SM88H	-0,03	0
SM88I	-0,03	0
SM88J	0,02	0
SM88K	0,98	+16,561
SM88L	1,09	0
Summe		1,753

Tabelle 5: Ergebnisse Vergleich Bestands- und Prognoserechnung - Schächte

Haltungsname	Profilhöhe	Q voll (stationär)	v voll (stationär)	Q max	H relativ oben	** Q max / Q voll
	[mm]	[cbm/s]	[m/s]	[cbm/s]	[m]	
1879	500	0,216	1,1	0,005	0,05	0,02
1879-1	500	0,207	1,06	0,005	0,04	0,03
1879-2	500	0,205	1,04	0,014	0,03	0,07
1879-3	500	0,217	1,11	0	0	0
SM82	700	0,57	1,48	0,001	0,07	0
SM82A	700	0,539	1,4	0,006	0,07	0,01
SM82B	700	0,431	1,12	0,015	0,06	0,04
SM88	250	0,042	0,86	-0,006	0	-0,14
SM88A	250	0,032	0,65	0	0	0
SM88AB	250	0,024	0,49	0	0	0
SM88B	250	0,02	0,41	0	0	0
SM88C	250	0,029	0,6	0	0	0
SM88D	250	0,032	0,65	0	0	0
SM88E	250	0,002	0,03	0	0	0
SM88F	250	0,026	0,52	0	0	0
SM88G	250	0,032	0,64	0,001	-0,01	0,03
SM88H	250	0,048	0,98	0	0,03	0
SM88I	250	0,05	1,02	-0,001	-0,03	-0,01
SM88J	250	0,055	1,12	0	-0,02	0
SM88K	250	0,032	0,66	0,047	0,98	1,45
SM88L	250	0,068	1,39	0,074	1,09	1,09

Es ist erkennbar, dass die maximal anfallenden Wasserspiegel durch die Prognosefläche des Umbaus „Sophie-Opel-Schule“ um ca. 5 bis 7 cm ansteigen. Durch die angespannte hydraulische Situation ergeben sich Überstauereignisse.

4.4 Berechnung Sanierung

4.4.1 Variante 1 Versickerungsmulde / Rückhaltung



Abbildung 6: Ausschnitt aus der grafischen Kanaldatenbank Prognose Zustand

Um die hydraulische Situation zu entspannen, empfehlen wir, die Flächen im südlichen Bereich vom Entwässerungsnetz (in Grün markiert) abzukoppeln. Die Entwässerung kann entweder direkt je nach Gegebenheiten in eine zentrale bzw. dezentrale Versickerungsmulde erfolgen oder das Regenwasser soll nach DWA A 117 rückgehalten werden und mit Drosselabfluss in das Abwassernetz der Stadt Rüsselsheim eingeleitet werden.

Tabelle 6: Abzukoppelnde Flächen

Bezeichnung Fläche	Planungszustand	Versickerungsmulde	Rückhaltevolumen	Drosselleistung
[-]	[m ²]	[m ²]	[m ³]	[l/s]
Bolzplatz	1.300,00	130	35	1,95
Parkplätze Nord	820,00	82	22	1,23
Parkplätze Sud	1.470,00	147	40	2,21
Fußballplatz neu	7.000,00	700	188	10,5
Fläche PF3	2.249,00	250	61	3,36
Fläche PF4	1.716,00	175	46	2,56
Fläche südlich Grundschule	1.600,00	160	43	2,40
SUMME	16.155,00	1.616	435	24,21

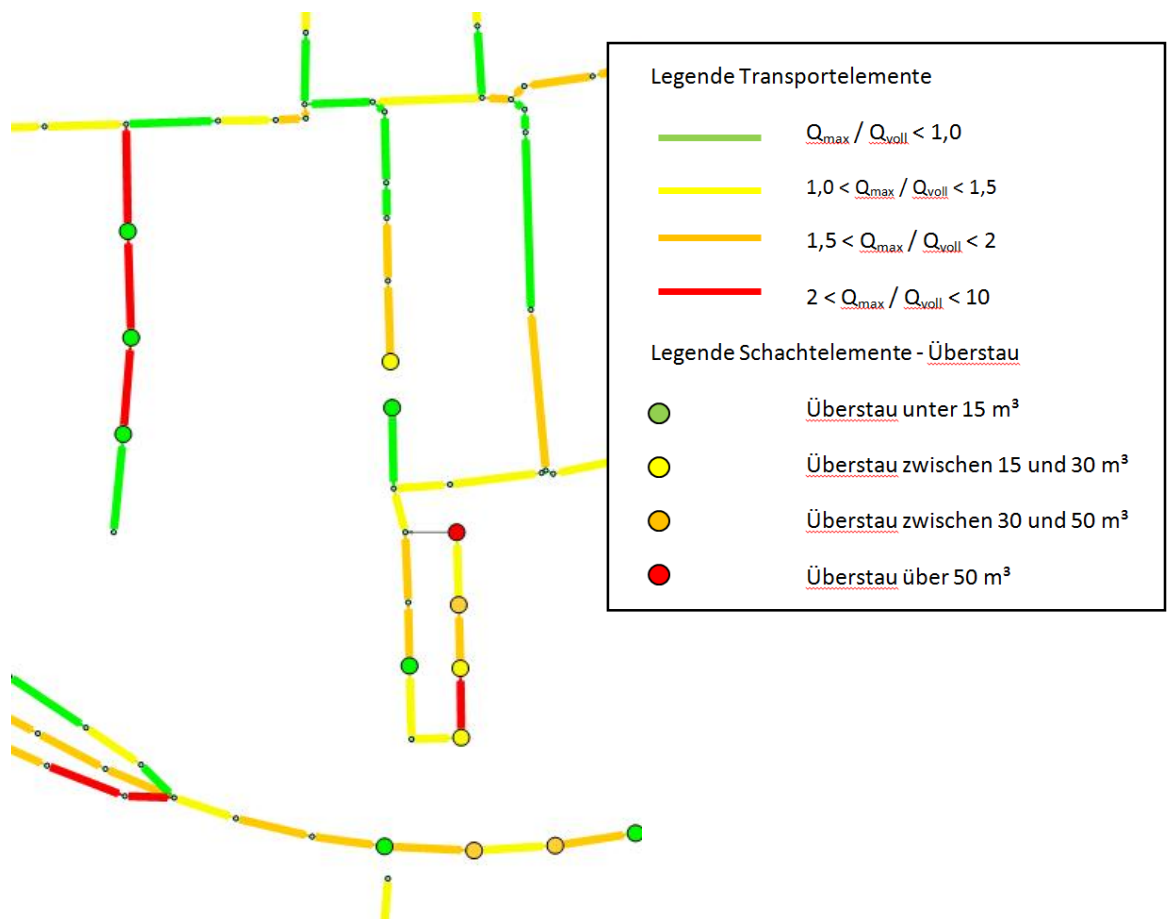


Abbildung 7: Ausschnitt aus der grafischen Kanaldatenbank Sanierung Variante 1

Aufgrund der Platzverhältnisse empfehlen wir für die Variante 1 folgendes:

Tabelle 7: Kosten Variante 1

Bezeichnung Fläche	Planungszustand	Versickerungsmulde	Rückhaltevolumen	Kosten, Netto
[-]	[m ²]	[m ²]	[m ³]	[€]
		[15,- €/m ²]	[1000,- €/m ³]	
Bolzplatz	1.300,00	130		2.000,-
Parkplätze Nord	820,00	82		1.000,-
Parkplätze Sud	1.470,00	147		1.500,-
Fußballplatz neu	7.000,00		188	180.000,-
Fläche PF3	2.249,00		61	60.000,-
Fläche PF4	1.716,00		46	45.000,-
Fläche südlich Grundschule	1.600,00	160		2.400,-
SUMME				291.900,-

4.4.2

Variante 2a / 2b Nennweitererweiterung und Versickerung / Rückhaltung

Die Teilflächen PF4 und PF3 können auch an Abwassernetz angeschlossen werden, wenn die Haltungen SM88D-SM88E und SM88J-SM92B DN 250 im Rahmen der Erschließung PF3 durch Haltungen DN 300 ausgetaucht werden.

Tabelle 8: Kosten Variante 2a

Bezeichnung Fläche	Planungszustand	Versickerungsmulde	Rückhaltevolumen	Kosten, Netto
[-]	[m ²]	[m ²]	[m ³]	[€]
		[15,- €/m ²]	[1000,- €/m ³]	
Bolzplatz	1.300,00	130		2.000,-
Parkplätze Nord	820,00	82		1.000,-
Parkplätze Sud	1.470,00	147		1.500,-
Fußballplatz neu	7.000,00		188	180.000,-
Kanalaustausch SM 88a-SM92	186 lfdm	DN 300 à 1.300,-		241.800,-
Fläche südlich Grundschule	1.600,00	160		2.400,-
SUMME				428.700,-

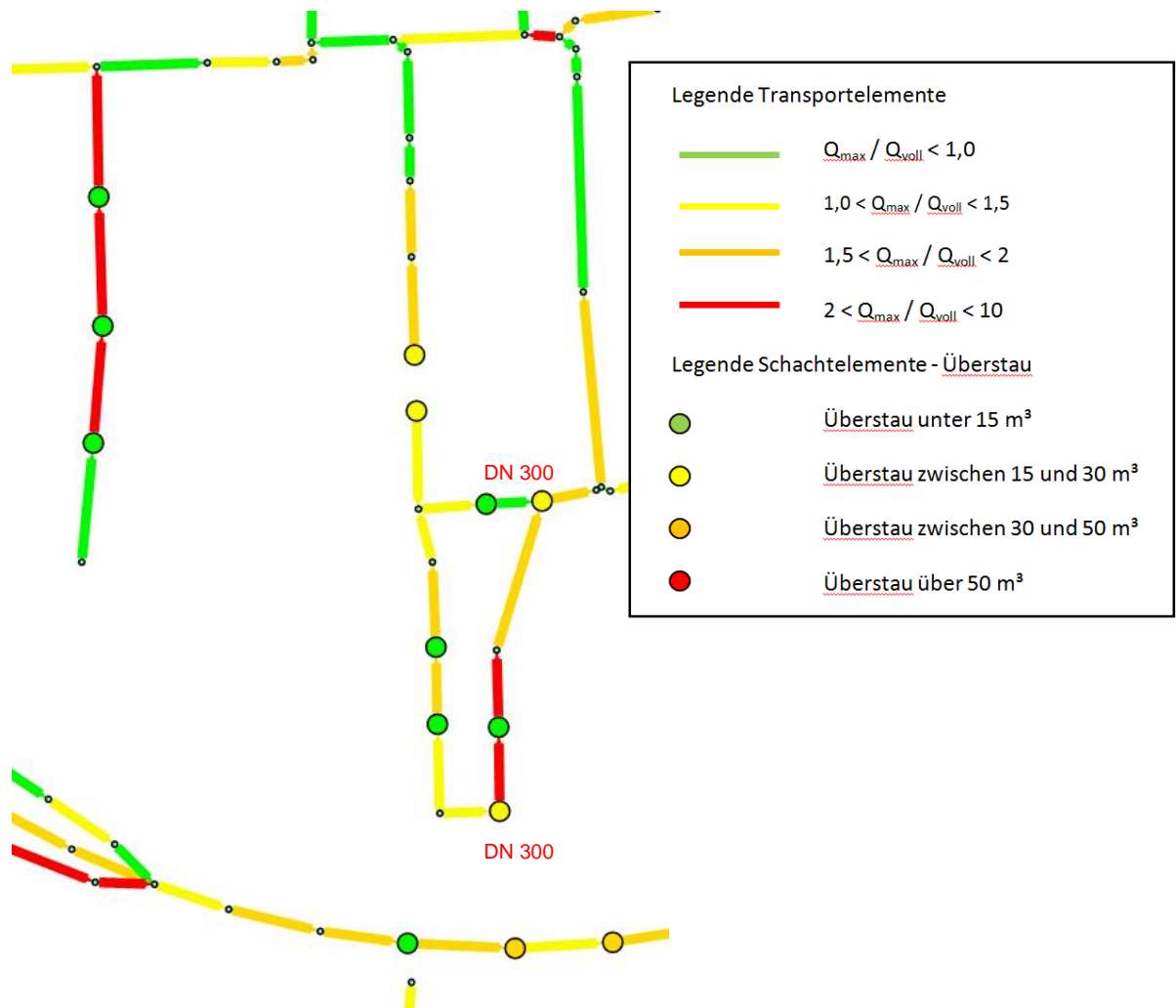


Abbildung 8: Ausschnitt aus der grafischen Kanaldatenbank Sanierung Variante 2a Flächen PF4 und PF3 an Abwassernetz

Tabelle 9: Kosten Variante 2b

Bezeichnung Fläche	Planungszustand	Versickerungsmulde	Rückhaltevolumen	Kosten, Netto
[-]	[m ²]	[m ²]	[m ³]	[€]
		[15,- €/m ²]	[1000,- €/m ³]	
Bolzplatz	1.300,00	130		2.000,-
Parkplätze Nord	820,00	82		1.000,-
Parkplätze Sud	1.470,00	147		1.500,-
Kanalaustausch SM 88a-SM88J-Neu	156 lfdm	DN 300 à 1.300,-		234.000,-
Kanalaustausch SM 88J_Neu-SM92	30 lfdm	DN 500 à 1.500,-		45.000,-
Fläche südlich Grundschule	1.600,00	160		2.400,-
SUMME				285.900,-

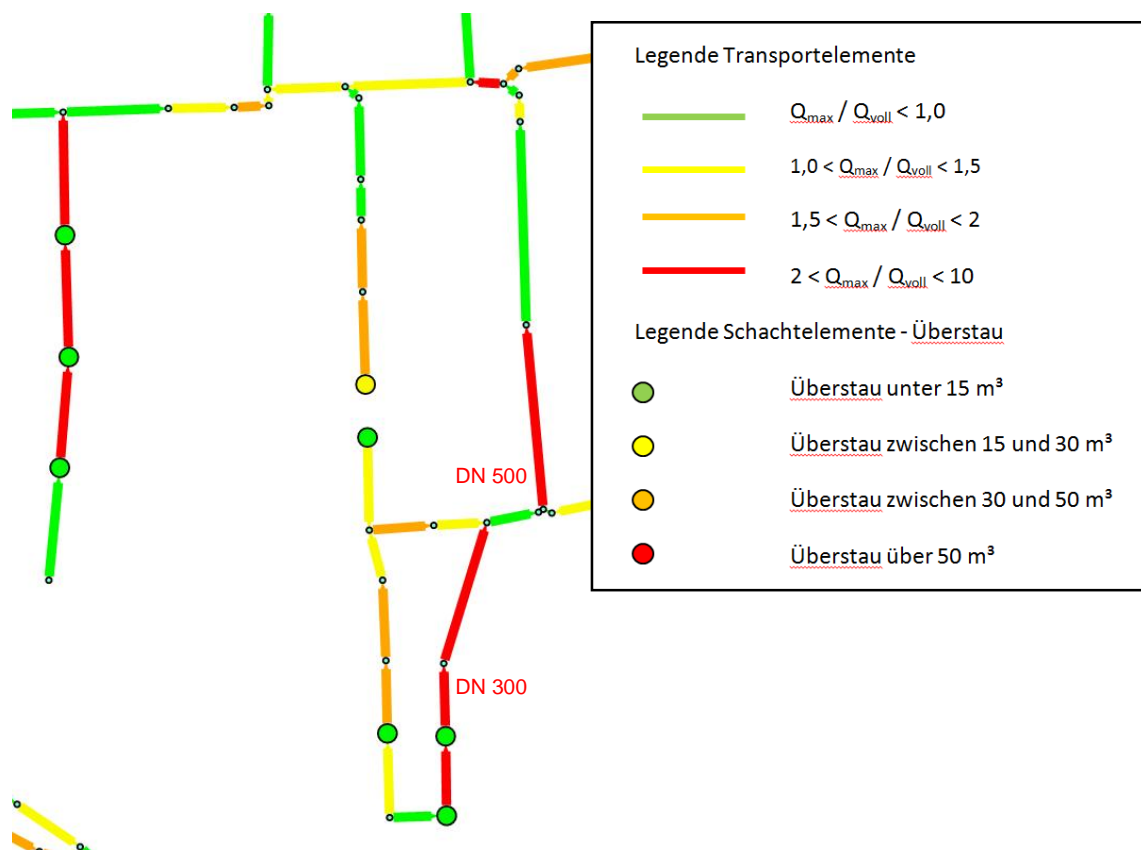


Abbildung 9: Ausschnitt aus der grafischen Kanaldatenbank Sanierung Variante 2b Flächen PF4 und PF3, Fläche Südlich der Grundschule / Fußballplatz an Abwassernetz

Bei der Variante 2b werden die ca. 156 lfdm Haltungen zwischen Schachtnr. SM88A und SM88J_Neu als DN 300 ausgetauscht und zwischen SM88J_Neu und SM92 als DN 500. Der Fußballplatz ist an der Zamenhofstraße angeschlossen.

4.4.3 Variante 3 Nennweitererweiterung ohne Versickerung und Rückhaltung

In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurde eine vierte Variante (Variante 3), wo alle Flächen am Entwässerungsnetz angeschlossen werden, zusätzlich betrachtet. Hierfür wurde der Mischwasserkanal unter der Rheinhard-Strecker-Straße bis zur Emil-von-Behringstraße komplett ausgetauscht. Es wird dort ein 93 m langer Sammler (zwischen Schachtnr SM88I und SM 92) mit der Nennweite DN 500 eingebaut.

Ferner werden wie in der Variante 2 a die ca. 156 lfdm Haltungen zwischen Schachtnr. SM88A und SM88J_Neu als DN 300 ausgetauscht.

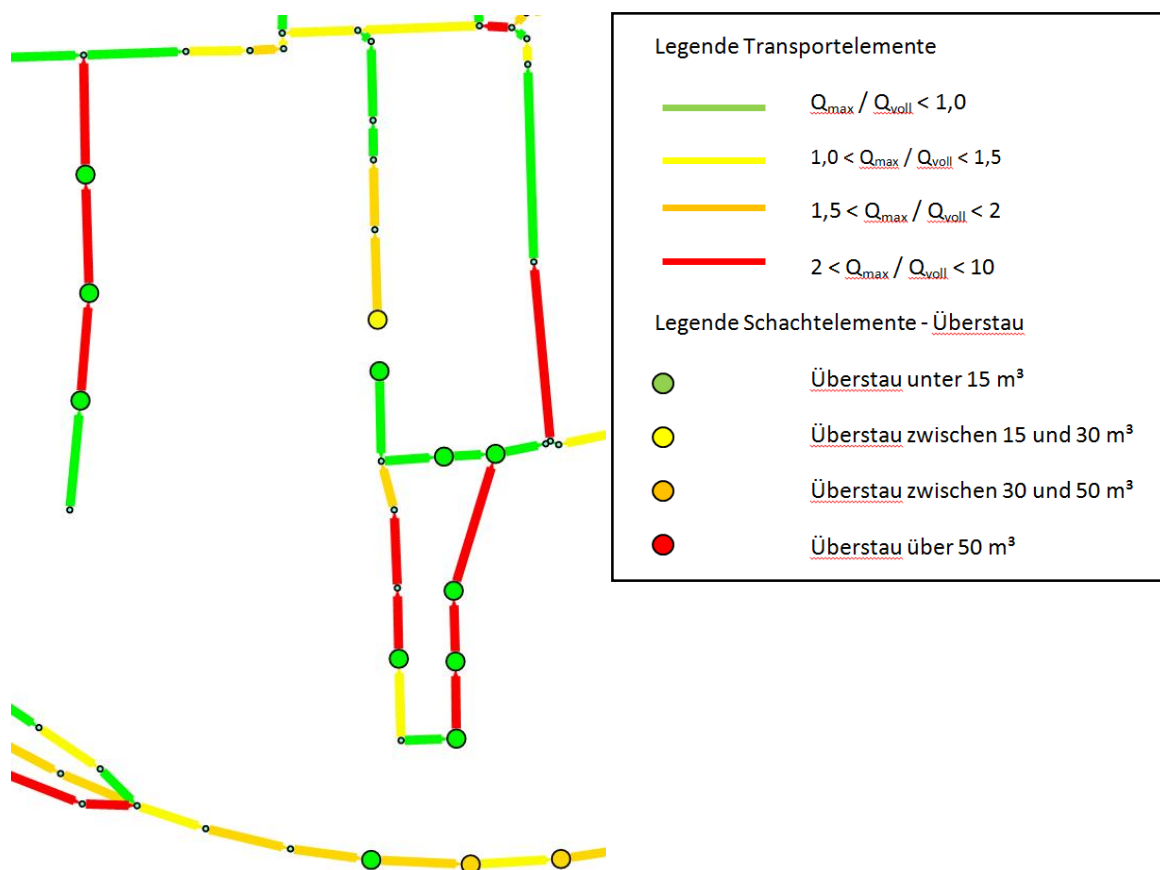


Abbildung 10: Ausschnitt aus der grafischen Kanaldatenbank Sanierung Variante 3 Flächen PF4 und PF3 an Abwassernetz

Tabelle 10: Kosten Variante 3

Bezeichnung Fläche	Planungszustand	Versickerungsmulde	Rückhaltevolumen	Kosten, Netto
[-]	[m ²]	[m ²]	[m ³]	[€]
		[15,- €/m ²]	[1000,- €/m ³]	
Kanalaustausch SM 88a-SM88J-Neu	156 lfdm	DN 300 à 1.300,-		234.000,-
Kanalaustausch SM 88J_Neu-SM92	93 lfdm	DN 500 à 1.500,-		139.500,-
SUMME				373.500,-

5 ZUSAMMENFASSUNG

Im Stadtgebiet Friedrich-Ebert-Siedlung-West der Stadt Rüsselsheim soll der Umbau der Sophie-Opel-Schule ausgeführt werden. Hierzu wurde eine hydraulische Kanalnetz-berechnung mit den neuen Flächen- und Trockenwetteransätzen der Neubaufäche geführt.

Im Rahmen der Sanierungsberechnung wurden 4 Varianten betrachtet. Bei der Erschließung der Teilflächen PF3 und PF4 empfehlen wir die Ausführung der Variante 3.

Die Ergebnisse zeigen, dass die zusätzlichen abflusswirksamen Flächen infolge des Umbaus „Sophie-Opel-Schule“ in das nördliche bestehende Kanalnetz abgeleitet werden können.

Der neue Fußballplatz kann über die Kanalisation unter der Zamenhofstraße entwässern. Die Flächen von den Parkplätzen sowie der neue Bolzplatz können an den neuen Abwasserkanäle Nennweite DN 500 bzw. DN 300 angeschlossen werden.

Die Flächen PF4, PF3, der Bolzplatz, die Parkflächen sowie die Fläche südlich der Grundschule können an das Entwässerungsnetz der Stadt Rüsselsheim angeschlossen werden. Aufgrund der neuen Flächenaufteilung empfehlen wird eine Kanalverlegung mit Nennweitereweiterung. Im Rahmen dieser Arbeiten ist eine Nennweitevergrößerung durchzuführen.

Für die kurzfristige Planung kann der neue Fußballplatz an das Abwassernetz der Zamenhofstraße angeschlossen werden. Die Fläche südlich der Grundschule mit 1.500 m² sowie die Fläche PF4 mit 1.716 m² können an den Kurt-Schumacher-Ring mit einer Rückhaltung und einer Drosselmenge von 4,9 l/s angeschlossen.

Bei den Erschließungsarbeiten dürfen auf keinen Fall die neuen Regenwasseranschlüsse an das Schmutzwassernetz der Stadt Rüsselsheim sondern an den Mischwasserkanälen oder an das Regenwassernetz angeschlossen werden.



Abbildung 11: Ausschnitt aus der grafischen Kanaldatenbank Sanierung (rot an Kanalisation / grün Versickerung) für die kurzfristige Lösung