

TOP:

Viernheim, den 03.08.2017

Federführendes Amt

00 Stadtwerke/Stadtentwässerung

Aktenzeichen:	
Diktatzeichen:	MH
Drucksache:	VL-55-2017/XVIII 1. Ergänzung
Anlagen:	
Produkt/Kostenstelle:	
Stand der Haushaltsmittel:	
Benötigte Mittel:	
Protokollauszüge an:	Stadtwerke / Stadtentwässerung

Beratungsfolge	Termin	Bemerkungen
Magistrat	29.05.2017	vorberatend
Magistrat	17.07.2017	vorberatend
Ausschuss Umwelt, Energie, Bauen (Stadtentwicklung, Agenda 21)	22.08.2017	vorberatend
Haupt- und Finanzausschuss (Wirt- schaftsförderung)	24.08.2017	vorberatend
Stadtverordneten-Versammlung	25.08.2017	beschließend

Beschlussvorlage

Generalentwässerungsplan mit Stand April 2017 Hydraulische Gefährdungsanalyse (Überflutungsschutz)

Beschlussvorschlag:

Es wird beschlossen, dass mit den Planungen für die geplanten Kanäle der Priorität 1 (Karl-Marx-Str., Einbindung Pumpwerk Saarlandstr., Kreuzstr., Siegfriedstr., Illertstr., Friedrich-Ebert-Str. Industriestr. bis auf Höhe Einfahrt städtischer Bauhof) begonnen werden soll.

Die Listen der überflutungsgefährdeten Straßen, die sich aus den Simulationsberechnungen bei 20- und 30 jährlichen Regenereignissen ergeben, sollen in geeigneter Form veröffentlicht werden.

Begründung (Sachverhalt, Erläuterung):

Aufgrund der besonderen Lage Viernheims, der zunehmenden Versiegelung im Stadtgebiet und der zunehmenden Gefahr von Starkregenereignissen ist die Kapazität des Kanalnetzes nicht mehr ausreichend. Ohne weitere Maßnahmen ist die von den Bürgern erwartbare Entwässerung des Stadtgebietes nicht mehr gewährleistet. Umfangreiche Untersuchungen in den letzten Jahren unter Betrachtung kostengünstiger Alternativen haben

aufgezeigt, dass eine Erhöhung der Ableitungskapazitäten auf der Trasse Saarlandstr. / Industriestr. dringend erforderlich ist, um eine Entwässerung aufgrund der Regeln der Technik zu ermöglichen. Diese Maßnahme mit einem geschätzten Volumen von 12 Mio. € sollte möglichst bald unter Ausnutzung der noch günstigen Kapitalmarktzinsen umgesetzt werden. Sie ist die Voraussetzung für weitere Maßnahmen und wird nach Umsetzung bereits eine deutliche Verbesserung erbringen.

Basierend auf den Planzahlen 2017 und der Annahme, dass sich die prozentuale Verteilung der kalkulatorischen Kosten zwischen Schmutzwasser und Niederschlagswasser nicht verändert, könnten sich in Konsequenz durch die Maßnahme folgende Gebührenerhöhungen ergeben:

Schmutzwassergebühr mindestens um 0,06 € und maximal um 0,16 € pro m³

Niederschlagswassergebühr mindestens um 0,19 € und maximal um 0,30 € pro m²

wobei die Spannbreite die vorstellbaren unterschiedlichen Kapitalzinsen abbildet.

Hintergrund

Vergangenheit

Am 12.06.2007, am 26.07.2008, am 30.06.2009 und am 09.06.2010 traten in Viernheim Starkregenereignisse auf mit Jährlichkeiten zwischen einmal in 5 Jahren bis zu einmal in 50 Jahren entsprechend dem Starkregenkatalog KOSTRA-DWD-2000 des Deutschen Wetterdienstes. Die Feuerwehr verzeichnete 309 Einsätze in 2007 und 209 Einsätze in 2008.

Rechtlicher Rahmen

Nach dem Wasserhaushaltsgesetz ist Abwasser so zu beseitigen, dass das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird. Definitionsgemäß ist Niederschlagswasser auch Abwasser. Abwasseranlagen sind nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu errichten, zu betreiben und zu unterhalten.

Die allgemein anerkannten Regeln der Technik (a.a.R.d.T.) für Abwasseranlagen werden in DIN-Normen und im Regelwerk der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) früher ATV (Abwassertechnische Vereinigung) festgelegt.

Im Arbeitsblatt DWA-A 118 „Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen“, Stand 2006, ist die Überstauhäufigkeit des Kanalnetzes bei Neuplanungen und Sanierungen festgelegt. In Wohngebieten darf ein Kanaldeckel einmal in drei Jahren überstaut werden und in Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebieten seltener als einmal in fünf Jahren.

Die DIN EN 752 „Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden“, Stand 04/2008, regelt die zulässigen Überflutungshäufigkeiten von Kanalnetzen mit einmal in 20 Jahren in Wohngebieten und einmal in 30 Jahren in Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebieten.

Mit hydrodynamischen Kanalnetzrechnungen wird die Überstauhäufigkeit von Kanalnetzen nachgewiesen.

Für die Berechnung zur Überflutungshäufigkeit werden hydrodynamische Kanalnetzrechnungen mit Überflutungsberechnungen auf der Geländeoberfläche gekoppelt.

Das im November 2016 erschienene Merkblatt DWA-M 119 „Risikomanagement in der kommunalen Überflutungsvorsorge für Entwässerungssysteme bei Starkregen“, das auf die Vorgaben und Empfehlungen der Norm DIN EN 752 und des Arbeitsblattes DWA-A 118 zur hydraulischen Leistungsfähigkeit der Kanalnetze aufbaut, befasst sich mit der Analyse der Überflutungsgefährdung und des Schadenspotenzials zur Bewertung der daraus resultierenden Überflutungsrisiken durch lokale Starkregen in Bezug auf kommunale Entwässerungssysteme.

Entwässerungssituation Viernheim

Im kanalisiertem Stadtgebiet von Viernheim gibt es keinen Vorfluter (Gewässer wie z.B. einen Bach oder Fluss) in dem bei Regenereignissen Mischwasser entlastet werden kann. Jeder Tropfen Regenwasser der im Stadtgebiet fällt und ins Kanalnetz gelangt, fließt zum Tiefpumpwerk und wird dort über Pumpen bis zum zweifachen Trockenwetterabfluss zur Gemeinschaftskläranlage weitergeleitet. Das darüber hinaus anfallende Mischwasser wird im Kanalnetz zwischengespeichert und bei entsprechenden Wasserständen im Tiefpumpwerk ins Tosbecken und weiter in die Regenüberlaufbecken gepumpt von wo es in den Ableitungsgraben und weiter in den Bannholzgraben entlastet wird.

Die Kanalnetzplanung stellt deshalb eine besondere Herausforderung dar auch aufgrund des vorhandenen vermaschten Netzes mit dem sehr flachen Gefälle.

Generalentwässerungsplan Viernheim mit Stand April 2017

Im April 2007 wurden die Ingenieurleistungen zur Erstellung eines Generalentwässerungsplanes, der letztlich ein Simulationswerkzeug zur Erfassung der Leistungsfähigkeit des Kanalnetzes ist, vergeben.

Die hydraulische Leistungsfähigkeit des Kanalnetzes für den Istzustand im Jahre 2007 wurde mit dem so erstellten hydrodynamischen Berechnungsprogramm für ein 3-jährliches und ein 5-jährliches Regenereignis berechnet.

Im rechnerischen Ergebnis waren 556 Schächte (rund 22 %) von 2.580 Schächten bei einem 3-jährlichen und 825 Schächte (rund 32 %) beim 5-jährlichen Regenereignis überstaut.

Die überstauten Schächte lagen im Gebiet zwischen den Straßen Berliner Ring, Mannheimer Straße, Heinrich-Lanz-Ring, Königsberger Straße, Am Schmittsberg, Kreuzstraße, Wormser-/Nibelungenstraße, Kirschenstraße, An der Oberlück, Großer Stellweg, Friedrich-Ebert-Straße und August-Bebel-Straße, also im Wesentlichen um die Innenstadt mit ihren vor 1960 gebauten Kanälen für das 3-jährliche Regenereignis.

Beim 5-jährlichen Regenereignis verschärft sich die Situation für das bereits beim 3-jährlichen Ereignis betroffene Gebiet und weitere Gebiete wie die Oststadt im Bereich der Bensheimer Straße kommen hinzu.

Für das 3-jährliche Regenereignis wurde ein Sanierungskonzept aufgestellt mit einer Kostenschätzung die bei ca. 24.300.000 Euro für ein saniertes Kanalnetz lag.

Das Konzept sah die Südspange (Mannheimer Straße, Mönchhofstraße, Am Königsacker, Beethovenstraße) und den Bau des Kanals in der Heidelberger Straße vor, die in den Jahren 2009 bis 2012 umgesetzt wurden.

Weiterhin waren Überleitungen aus dem Stadtsammler (ausgehend vom Pumpwerk Saarlandstraße, Kreuzstraße, Alexanderstraße, Kirschenstraße, Wormser Straße usw.) in den Nordwestsammler (Ludwig-Erhard-Straße, Georg-August-Zinn-Allee, Konrad-Adenauer-Allee, Kurt-Schuhmacher-Allee, Theodor-Heuß-Allee, Bürgermeister-Reisenbach-Straße, Kirschenstraße, Wernherstraße usw.) vorgesehen, weil der Nordwestsammler bei einem 3-jährlichen Regenereignis noch freie Kapazitäten hat. Das Entwässerungssystem in der Nordweststadt wäre mit diesen Überleitungen zusätzlich belastet worden.

Das rechnerisch sanierte Kanalnetz für ein 3-jährliches Regenereignis wurde mit einem 5-jährlichen Regenereignis nachgerechnet und es zeigte sich, dass rechnerisch in der Nordweststadt Schächte überstaut werden, die nicht überstaut werden, wenn das bestehende Kanalnetz nicht saniert wird.

Diese hydraulische Verschlechterung des bestehenden Kanalnetzes in der Nordweststadt ist nicht zulässig. Der obige Sanierungsansatz musste daher verworfen werden und es wurde als „Sofortmaßnahme“ nur die Südspange angegangen, die bereits konzeptionell im letzten Jahrhundert vorbereitet worden war und deren Erfordernis unzweifelhaft war.

Für Viernheim war somit die weitere Sanierung des städtischen Kanalnetzes für ein dreijähriges Regenereignis nicht ausreichend. Die Sanierung des Kanalnetzes ist auf ein Regenereignis, das statistisch gesehen nur einmal alle fünf Jahre auftritt, auszulegen.

Um das städtische Kanalnetz für ein fünfjährliches Regenereignis zu ertüchtigen, fielen dann aber in der ersten Kostenschätzung ca. 51.200.000 Euro für die erforderlichen Baumaßnahmen an. Von diesen 51.200.000 Euro sind ca. 6.600.000 Euro für die Südspange und die Heidelberger Straße abzuziehen, so dass ca. 44.600.000 Euro übrigblieben.

Als wesentlich Maßnahme ist hierbei ein neuer Sammler zu nennen, der beginnend am Tiefpumpwerk durch die Industriestraße, Friedrich-Ebert-Straße, Wormser Straße, Illertstraße, Siegfriedstraße, Kreuzstraße bis zum Pumpwerk Saarlandstraße führt mit Durchmessern von DN 2100 bis DN 2600. Die Kostenschätzung allein für diese Maßnahme lag bei ca. 24.200.000 Euro.

Da aber bei den Starkregenereignissen in den Jahren 2007 bis 2010 eine geringere Anzahl von Überstauungen aufgetreten waren, als das Berechnungswerkzeug vorhergesagt hatte, wurde im Hinblick auf die geschätzten Investitionskosten beschlossen, das Berechnungsmodell durch gezielte Messungen von Niederschlägen und Abflüssen im Kanalnetz mit einer anschließenden Kalibrierung auf ihre Genauigkeit hin zu überprüfen.

Im Mai 2012 wurden die Arbeiten für die Niederschlag-Abfluss-Messungen vergeben. Insgesamt wurden 13 Durchflußmesseinrichtungen und fünf Niederschlagschreiber eingerichtet und über die Messdauer von Anfang Juni 2012 bis Ende Oktober 2012 betrieben. In der Zeit wurden 20 Regenereignisse registriert und hinsichtlich Volumen, Dauer, maximaler Wiederkehrzeit und Regenspende analysiert.

Für die Kalibrierung des Berechnungsmodells blieben nach Prüfung acht Regenereignisse übrig, die genutzt werden konnten.

Obwohl die zur Verfügung stehenden Unterlagen (digitales Kataster, Luftbildaufnahmen und Insiderwissen des Betriebspersonals) bei der Erarbeitung des Generalentwässerungsplans sorgfältig ausgewertet wurden, ergaben sich aus der Niederschlags-Abflussbilanzierung, dass der Anteil der abflusswirksamen Flächen stellenweise bis zu 40 % unter den bisherigen angenommenen Ansätzen liegt. Diese Ergebnisse liegen in einer Größenordnung, wie sie dem Dienstleister aus vergleichbaren Projekten bekannt ist.

Im Ergebnis konnten die angenommenen abflusswirksamen Flächen für die Berechnung des Istzustandes des Kanalnetzes (2012) auf 60 bis 80 % reduziert werden.

In den letzten Jahren wurde zudem in der Branche begonnen diese Berechnungswerkzeuge so zu erweitern, dass auch Wasser, das an der Oberfläche „transportiert“ wird, berücksichtigt wird. Dies passiert zum Beispiel bei Austritt des Wassers aus einem Schacht und Zuführung des Wassers über den Straßenraum zu einem anderen Schacht.

Im Februar 2016 wurden die erforderlichen Arbeiten für die hydraulische Gefährdungsanalyse (Überflutungsschutz) einschließlich der Aktualisierung des Generalentwässerungsplanes mit Berücksichtigung folgender Punkte vergeben:

- Um die hydraulische Gefährdungsanalyse durchführen zu können ist der Generalentwässerungsplan mit Stand 2011 vorab zu aktualisieren.
- Die Erkenntnisse aus den Niederschlag-Abfluss-Messungen sind zu übernehmen.
- Die Bestandsdaten der bisher durchgeführten Kanalbaumaßnahmen: Südspange, Heidelberger Straße und Einsteinstraße / Werkstraße sind in das Kanalnetzmodell einzupflegen.
- Die Leistungsfähigkeit des Kanalnetzes mit Stand 2016 wurde hydrodynamisch berechnet für ein 5-jährliches Regenereignis.
- Im Vergleich zur Berechnung von 2011 mit Istzustand 2007 sind jetzt nur noch 262 Schächte überstaut anstatt 825 Schächte.
- Für die Sanierungsberechnung wurden die befestigten abflusswirksamen Prognoseflächen überprüft und an die neuesten Erkenntnisse angepasst.

Im Ergebnis wurde das 2011 erarbeitete hydraulische Sanierungskonzept angepasst. Auf einen Teil der Kanalerneuerungen kann nun verzichtet werden. Anstatt ca. 13.900 m Kanal in 2011 sind nur noch ca. 8.700 m Kanal neu zu bauen. Der Durchmesser von neu zu bauenden Kanälen kann zum Teil verringert werden.

Die Kostenschätzung liegt bei Verwendung der gleichen Ansätze wie schon 2011 bei ca. 19.590.000 Euro. Dieser Betrag ist um die Kostensteigerung in den letzten 6 Jahren anzuheben.

Die Primär-Maßnahme, die auch die Grundlage für weitere Einzelmaßnahmen ist, bleibt jedoch weiterhin die Schaffung einer leistungsfähigen Ableitung vom Pumpwerk Saarlandstraße in Richtung Tiefpumpwerk. Zu einer Reduzierung der Kosten trägt jedoch bei, dass der neue Hauptsammler beginnend in der Karl-Marx-Straße über Kreuzstraße, Siegfriedstraße, Illertstraße, Friedrich-Ebert-Straße im Bereich der alten Einfahrt zum städtischen Bauhof in der Industriestraße an den dortigen Sammler angeschlossen werden kann. Die Fortführung bis zum Tiefpumpwerk ist nicht mehr erforderlich. Die Durchmesser des neuen Kanals liegen in der Karl-Marx-Straße bei DN 1000 und DN 1200 und im restlichen Verlauf bei DN 2000.

Die Kostenschätzung für diesen Sammler einschließlich Einbindung Friedrich-Ebert-Straße, Bürgermeister-Kempff-Straße und Pumpwerk Saarlandstraße, insgesamt ca. 2.500 m, liegen bei ca. 8.700.000 Euro (Stand 2011, ohne Nebenkosten wie Umlegungen vorhandener Leitungssysteme etc.). So dass derzeit mit Kosten von bis zu 12 Mio. € gerechnet werden muss.

Hydraulische Gefährdungsanalyse (Überflutungsschutz)

Bei der hydraulischen Gefährdungsanalyse für das Kanalnetz mit Istzustand 2016 werden die Regenereignisse mit der Häufigkeit von einmal in 20 Jahren und einmal in 30 Jahren gemäß DIN EN 752 betrachtet.

Rechnerisch nachgewiesen wird dies ausschließlich von bidirektional gekoppelten Kanalnetz- und Oberflächenabflussmodellen. Es lassen sich damit zu den hydraulischen Prozessen im Kanalnetz zeitgleich die Abflüsse auf der Geländeoberfläche abbilden. Durch die Verknüpfung beider Rechenmodelle kann auf der Oberfläche abfließendes Regenwasser dem Kanalnetz über Straßeneinläufe zufließen oder auch ausgetretenes Regenwasser aus dem Kanalnetz oberirdisch abfließen.

Der rechnerische Nachweis ist erst seit wenigen Jahren möglich.

Die Wasserstände über der Geländeoberkante wurden für den Ist- und Sanierungszustand des Kanalnetzes jeweils für die Jährlichkeiten einmal in 20 Jahren und einmal in 30 Jahren ermittelt.

Bei der Berechnung für den Istzustand des Kanalnetzes für die Wiederkehrzeit einmal in 20 Jahren wurden maximale Wasserstände von mehr als 30 cm in folgenden Straßen ermittelt: Bürgermeister-Kempf-Straße, Kettelerstraße zwischen Kühnerstraße und Lampertheimer Straße, Seegartenstraße im Bereich Molitorstraße, Neuhäuser Straße zwischen Jahnstraße und Wilhelm-Leuschner-Straße, Wilhelm-Leuschner-Straße im Bereich der Neuhäuser Straße, die L 3111 im Kreuzungsbereich Friedrich-Ebert-Straße und noch mehrere Grundstücke, die hier nicht mehr angegeben werden.

Für eine Wiederkehrzeit von 30 Jahren erhöhen sich natürlich die maximalen Wasserstände in den bereits genannten Straßen. Folgende Straßen kommen hinzu: Wasserstraße im Kreuzungsbereich Friedrichstraße, Dossenheimer Straße im Bereich Zeppenweg, Bensheimer Straße im Bereich des Grundstückes Bensheimer Straße 19 und weitere Einzelgrundstücke kommen hinzu.