



Eingang Magistrats- geschäftsstelle: 16.07.2009	an den Magistrat ☐ zur Kenntnis ☒ zur Beschlussfassung	Beteiligt vor Magistratsbeschlussfassung:
Dezernat VI Amt: Straßenverkehrs- und Tiefbauamt	an die Stadtverordnetenversammlung ☐ OBW zur Befassung ☐ zur Kenntnis ☒ zur Beschlussfassung ☐ zur abschließenden Beschluss- fassung Fachausschuss Behandlung in Ja Nein öffentl. Sitzung ☒ ☐	Dezernat II ☐ OBW bei abschl. Beschlussfassung Magistrat
Verteiler:	Ja Nein Internetfähig ☒ ☐	Vorlage-Nr. 2009/0279 Magistratsbeschluss-Nr.

Betreff: Begleit- und Maßgabebeschluss Stadtverordnetenversammlung 18.12.2008 zu
Abwassermengen
Fremdwasseruntersuchung Stadtteil Wixhausen: 30.000 Euro

Vorlage vom: 08.07.2009

Beschlussvorschlag:

1. Der Bericht des Straßenverkehrs- und Tiefbauamtes wird zur Kenntnis genommen.
2. Die vorgeschlagenen Untersuchungen zur Fremdwassersituation in den nördlichen Stadtteilen sind weiterzuführen.
3. Das Straßenverkehrs- und Tiefbauamt wird beauftragt, die Fremdwasseruntersuchungen im Stadtteil Wixhausen zur Reduzierung des Fremdwassereintritts zu veranlassen.
4. Zur Finanzierung der Fremdwasseruntersuchungen sind im Haushalt 2010 bei der Kostenstelle 066-140-1000, Sachkonto 6779520 – Wasser-, Luft- und Bodenuntersuchungen 30.000 Euro einzustellen. Deckung wird erzielt durch Einsparungen bei der gleichen Kostenstelle, Sachkonto 7363100 – Abwasserabgabe.

Anlagen: Schmutzfrachtberechnung für das Zentralklärwerk - Kapitel 5 Fremdwasser

Datenschutzrelevante Anlage: ☐

Beschluss des Magistrats vom

Begründung:

Am 18. Dezember 2008 fasste die Stadtverordnetenversammlung zur Magistratsvorlage 2008/0484 – Änderung der Abwasserbeitrags- und –gebührensatzung u.a. folgenden Begleit- und Maßgabebeschluss:

„Der Magistrat wird aufgefordert, zu untersuchen und darzulegen, wieso seit einigen Jahren die gereinigte Abwassermenge zum Teil deutlich ansteigt bei gleichzeitig sinkendem Frischwasserverbrauch sowie nur unwesentlichen Veränderungen bei der Summe der versiegelten Flächen. Es soll unter anderem geklärt werden,

- ob eventuell Schmutzwasser eingeleitet wird ohne Zahlung von Gebühren*
- ob eventuell die Angaben zur Größe der versiegelten Flächen und/oder dem Abflussbeiwert nicht vollständig und korrekt sind*
- ob an bestimmten Stellen der öffentlichen Abwasseranlage bedingt durch deren schlechten Zustand überdurchschnittlich viel sog. Fremdwasser zufließt*
- ob über Drainagen bzw. Fehlanlüsse Wasser in die Kanalisation geleitet wird.“*

Zu diesen auf die Abwassermenge bezogenen Fragen wird im Folgenden berichtet.

Zu den weiteren Prüfanträgen wird mit einer gesonderten Magistratsvorlage berichtet:

„Der Magistrat wird außerdem aufgefordert, zusammen mit dem städtischen Vertragspartner, der HSE Abwasserreinigung GmbH zu prüfen, welche Möglichkeiten bestehen zur nachhaltigen Reduzierung der Kosten der Abwasserbeseitigung – eventuell auch durch Nach- bzw. Neuverhandlung der bestehenden Verträge zwischen allen Beteiligten.“

„Der Magistrat wird beauftragt zu prüfen, ob die Kosten für die Betriebsführung der Kläranlage auch unabhängig von einem Rückkauf durch die Stadt durch andere organisatorische Maßnahmen reduziert werden können.“

1. Vorliegende Untersuchungen zum Abwasser- und Fremdwasseranfall**Gereinigte Abwassermenge**

Die im Begleit- und Maßgabebeschluss angesprochene „gereinigte Abwassermenge“ stellt die insgesamt über das Jahr den beiden Kläranlagen zugeflossene Abwassermenge dar. Sie setzt sich zusammen aus

1. häuslichem, gewerblichem und industriellem Schmutzwasser sowie Bach- und gemessene Grundwassereinleitungen (z.B. im Zusammenhang mit Grundwasserhaltungen bei Baustellen),
2. Fremdwasser, das durch undichte private und öffentliche Kanäle, unerkannten Drainageleitungen oder auch bei Regen durch Schachtabdeckungen von Schmutzwasserkanälen letztlich den Kläranlagen zufließt,
3. Niederschlagswasser, das nicht an Entlastungsbauwerken abgeschlagen sondern zusammen mit dem Schmutzwasser den Kläranlagen zufließt.

Lediglich das unter 1. genannte Schmutzwasser sowie Bach- und gemessene Grundwassereinleitungen sind schmutzwassergebührenrelevant.

Für Fremdwasser nach Punkt 2, das durch Undichtigkeit oder unerkannte Drainageleitungen den Kläranlagen zufließt, kann keine Gebühr erhoben werden, da den einzelnen Grundstückseigentümern keine konkrete Wassermengen zugeordnet werden können.

Für Niederschlagswasser gemäß Punkt 3 wird Niederschlagswassergebühr erhoben.

Messungen von Fremdwasserabflüssen

Fremdwasser fällt in Darmstadt in nennenswertem Umfang lediglich in der nördlichen Stadthälfte an. Aus diesem Grund wurden räumlich differenzierte Messkampagnen durchgeführt bzw. sind in Planung für:

- 2003 Nordostsammler 1 und 2 (Lichtwiese, Oststadt, Johannesviertel, Komponistenviertel, Martinsviertel), Ergebnisse wiedergegeben in Mag.-Vorlage Nr. 2004/0550
- 2006 Nordsammler (Kranichstein, Bürgerparkviertel, Gewerbegebiet Otto-Röhm-Str., Ergebnisse wiedergegeben in Mag.-Vorlage Nr. 2009/0007
- April 2009 Arheilgen, Finanzierungsbeschluss in Mag.-Vorlage Nr. 2009/0007, Ergebnisse werden noch in gesonderter Magistratsvorlage berichtet
- 2010 Wixhausen

Erkannte Fremdwasserschwerpunkte der öffentlichen Kanalisation wurden baulich saniert: Heinrich-Fuhr-Straße, Im Emser.

Die vielfältigen Fremdwasserquellen auf den Privatgrundstücken (Grundwasserdränagen, undichte Grundstücksentwässerungsanlagen) konnten i.d.R. nicht behoben werden, da bis auf eine Ausnahme keine grundstücksscharfe Zuordnung möglich war.

Generell ist der Fremdwasseranfall auf Privatgrundstücken um ein Vielfaches höher als bei der öffentlichen Kanalisation. Die Kanäle der Grundstücksentwässerungsanlagen weisen mindestens die doppelte Länge der öffentlichen Kanalisation auf. Entscheidend für Fremdwassereintritt ist der bauliche Zustand der Kanäle. Während die öffentliche Kanalisation aber bereits seit Jahren systematisch auf bauliche Schäden untersucht wird und zur Behebung jährlich im Mittel ca. 3,5 Mio. Euro eingesetzt werden, wird der Zustand von Grundstücksentwässerungsanlagen nur bei Funktionsbeeinträchtigungen (Verstopfung etc.) untersucht und saniert. Aus vergleichenden Untersuchungen anderer Städte ist bekannt, dass der bauliche Zustand von Grundstücksentwässerungsanlagen daher viel schlechter ist. Hinzu kommt, dass insbesondere in den nördlichen Stadtteilen Wixhausen und Arheilgen sowohl die Untersuchungsintensität als auch die Sanierungspriorität der öffentlichen Kanalisation erhöht ist, da dort Wasserschutzgebiete ausgewiesen sind und hohe Grundwasserstände bekannt sind.

Neben der Undichtigkeit von Kanälen sind grundwasserabsenkende Drainageleitungen für den Fremdwasseranfall entscheidend. Solche ungenehmigten Anschlüsse von Drainageleitungen liegen ausschließlich bei Grundstücksentwässerungen vor.

Gutachten zu den Bachwassereinleitungen in das Kanalnetz

Aufbauend auf einem ersten Gutachten (BGS Wasser, Darmstadt, 2001) wurden unter Verwendung der seit Dezember 2001 lückenlos vorliegenden täglichen Abflussmessungen die statistisch mittleren Jahreszuflüsse von Darmbach und Meiereibach in das Kanalnetz ermittelt (BGS Wasser, November 2006):

Darmbach	29 l/s =	920.000 m³/a
Meiereibach	8 l/s =	250.000 m³/a
Summe	37 l/s =	1.170.000 m³/a

Aktualisierung der Schmutzfrachtberechnung für das Zentralklärwerk

Aufbauend auf dem Gutachten Fremdwasser im Darmstädter Kanalnetz (BGS Wasser, Darmstadt, November 2006) wurde differenziert nach den Einzugsgebieten der Hauptsammler der Trockenwetterabfluss und damit auch die Fremdwassersituation unter Berücksichtigung der Bachwasserzuflüsse detailliert analysiert (Eingangsdaten u.a.: Einzugsgebietsbezogene Trinkwasserverbräuche, Eigenwasserversorgungen, Tagesabflussmessungen in den Hauptsammlern über 5 Jahre, Niederschlagsverlauf, abgesetzte Wassermengen von Großverbrauchern wie z.B. Getränkeindustrie, Verluste durch Bewässerung/Verdunstung bei Kleinverbrauchern, Brauchwasseranlagen TUD-Lichtwiese).

Für das Einzugsgebiet des Zentralkläwerks werden die mittlere Fremdwasserspende mit 0,021 l/(s x ha) bzw. der mittlere Fremdwasserabfluss mit 46 l/s als niedrig eingestuft. Ein Auszug des Kapitels „5 Fremdwasser“ ist als Anlage 1 beigelegt.

Aktualisierung der Schmutzfrachtberechnung für das Klärwerk Süd

In dieser Untersuchung kommt BGS Wasser, Darmstadt im Oktober 2007 zu dem Ergebnis, dass Fremdwasser nicht vorhanden ist. Das Einzugsgebiet umfasst neben Eberstadt auch die Heimstättensiedlung.

2. Bewertung des Fremdwasseranfalls

Gemäß der o.g. Schmutzfrachtberechnungen ist anzusetzen:

Einzugsgebiet	Gesamtfläche A (ha)	Abfluss-wirksame Fläche A _u (ha)	Fremdwasser-abfluss Q _f (l / (s x ha))	Fremdwasserspense bez. auf Gesamtfläche q _{f, A} (l / (s x ha))	Fremdwasserspense bez. auf abfluss-wirksame Fläche q _{f, A-u} (l / (s x ha))
Zentralkläwerk	2.171,26	953,22	46	0,021	0,048
Kläwerk Süd	537,26	194,76	0	0,000	0,000
Summe	2.708,52	1.147,98	46	0,017	0,040

Als Dimensionierungswert für Neuplanungen, d.h. auf Dichtigkeit untersuchte neue Kanäle, wird im aktuellen Technischen Regelwerk (DWA A 118) angegeben:

0,05 bis 0,15 l/(s x ha) bezogen auf die Gesamtfläche. Hierbei handelt es sich allerdings um die bei den jährlichen Schwankungen maximal auftretende Fremdwasserspense während der Darmstädter Wert von 0,017 l/(s x ha) den Jahresmittelwert darstellt.

Die Darmstädter Fremdwasserspense ist insgesamt als niedrig einzustufen (vgl. auch Gutachten von Prof. Cornel, Mag.-Vorlage 2008/0125).

3. Ursachen der Veränderungen bei den Abwasser- und Frischwassermengen

Im folgenden werden die Ursachen von zunehmenden Mengen an „gereinigtem Abwasser“ und tendenziell eher abnehmenden Frischwassermengen erläutert.

Niederschlagsmenge

Die Jahresniederschlagsmenge stieg zwischen 2004 und 2007 ständig an, wobei 2004 und 2005 Trockenjahre waren (ca. 100 mm/a unter dem Mittelwert), 2006 und 2007 zwar ca. 50 mm/a über dem Mittelwert lagen, aber damit noch nicht als Nassjahre anzusprechen sind. Der Jahresniederschlag 2008 fiel erneut unter den langjährigen Mittelwert zurück. (Quellen: Statistischen Jahrbücher 2007, 2008 1. Halbjahr, 2008 2. Halbjahr).

Jahr	Langjähriger Mittelwert	2004	2005	2006	2007	2008
Jahresniederschlag (mm)	751,6	656,9	648,0	791,9	800,6	677,6

Der Jahresniederschlag wirkt sich unmittelbar auf den Regenwetteranteil am Kläranlagenzufluss und mittelbar auf die Bachwasserabflüsse und Grundwasserstände und damit die Fremdwasserzuflüsse aus.

Regenwetteranteil am Kläranlagenzufluss

Bei Regenwetter wird eine definierte Maximalwassermenge in die Kläranlagen zur Reinigung übernommen. Außerdem werden im Kanalnetz und in Regenbecken zwischengespeicherte Wassermengen nach dem Regenende ebenfalls der Kläranlage zugeführt. Dieser Regenwetteranteil am Kläranlagenzufluss ist direkt aber leicht unterproportional von der Niederschlagshöhe abhängig. Der Regenwetteranteil steigt unterproportional mit der Niederschlagshöhe, da Teile des zusätzlichen Niederschlags auf bereits gefüllte Kanalnetze und Regenbecken treffen können und somit direkt entlastet werden und den Kläranlagen nicht mehr zufließen. Bei vielen anderen Regenereignissen führt zusätzlicher Niederschlag allerdings zu einer Erhöhung der Kläranlagenzuflüsse. Der größte Teil des Jahresniederschlags entsteht durch kurze und/oder intensitätsschwache Regen und fließt daher nahezu vollständig den Kläranlagen zu. Zwischen 2004 und 2007 erhöhte sich der Jahresniederschlag um ca. 22 %.

Bachwassereinleitungen

Seit dem ausgesprochenen Trockenjahr 2004 erhöhten sich verursacht durch die größeren Regenmengen und damit auch ansteigenden Grundwasserständen die gemessenen Bachwassereinleitungen nahezu ständig um insgesamt ca. 700.000 Kubikmeter pro Jahr. Weitere Anstiege sind wahrscheinlich, da der gutachtlich ermittelte mittlere Jahresabfluss von 1.170.000 Kubikmeter noch nicht erreicht ist: Trotz der eher mittleren Niederschlagshöhen der letzten drei Jahre sind die für die Bachwasserabflüsse mitverantwortlichen Grundwasserstände aufgrund der zurückliegenden Trockenjahre noch nicht normalisiert.

Diese 700.000 Kubikmeter pro Jahr werden bei Frischwasserbetrachtungen nicht berücksichtigt, kommen aber fast vollständig als zu reinigender Abwasserzufluss auf dem Zentralklärwerk an, für den die Stadt in den beiden letzten Jahren jeweils ca. 2,5 Mio. Euro Schmutzwassergebühr zahlte.

Jahr	2004	2005	2006	2007	2008
Gemessene Bachwassermenge (m ³)	389.004	666.326	641.196	1.131.378	1.053.033

Grundwasserstände

Grundwasserstände werden durch einen Jahreszyklus geprägt. In den meisten Jahren wird Grundwasser im Winterhalbjahr zwischen Oktober und März Grundwasser neugebildet, während es im Sommerhalbjahr mit Beginn der Vegetationsperiode zu keiner Grundwasserneubildung mehr kommt. Grundwasser fließt über alle Monate des Jahres unterirdisch ab oder wird von den Wasserversorgungsunternehmen gefördert. Dementsprechend treten die höchsten Grundwasserstände regelmäßig etwa im März/April und die niedrigsten etwa im September/Oktober auf.

Die Trockenjahre 2003 bis 2005 führten zu einem Absinken des Grundwasserstands, der sich in den Folgejahren langsam wieder erholt.

Mit dem Wiederanstieg des Grundwassers kommt es zu größeren Fremdwassereinleitungen über Dränagen oder undichte private und öffentliche Kanäle. Die „gereinigte Abwassermenge“ steigt entsprechend an.

Frischwasserbezug im Verhältnis zur Abwassermenge

In den Trockenjahren 2003 bis 2005 lag sicherlich der Wasserverbrauch zur Bewässerung deutlich höher als in den Folgejahren. Dieser Wasserverbrauch wird zwar bei den Frischwassermengen berücksichtigt, kommt allerdings nicht zum Abfluss im Kanalsystem. Dies muss bei der Gegenüberstellung der zeitlichen Entwicklung von Frischwasserbezug und Abwasseranfall berücksichtigt werden, und führt zu einer Annäherung der beiden Entwicklungen.

4. Einzelfragestellungen

Schmutzwassereinleitungen ohne Bezahlung von Gebühren

Für alle bekannten Schmutzwassereinleitungen werden Gebühren erhoben.

Vollständigkeit und Korrektheit der Angaben zur Größe der versiegelten Flächen und/oder dem Abflussbeiwert

Im Rahmen von Plausibilitätsbetrachtungen und einzelnen Stichproben wurden die Angaben der Grundstückseigentümer geprüft und falls erforderlich Korrekturen veranlasst. Es liegen keine Hinweise auf Unvollständigkeit oder Unrichtigkeit der Angaben vor.

Lokalisierung von überdurchschnittlich großen Fremdwasserzuflüssen

Dieser Fragestellung wurde und wird mit den Fremdwassermessungen nachgegangen. Für die öffentliche Kanalisation sind überdurchschnittlich große lokale Fremdwassereinleitungen auszuschließen, da diese auch bei den Zustandsuntersuchungen auffallen und in der Vergangenheit bereits beseitigt wurden. Auch erkannte überdurchschnittlich große private Fremdwassereinleitungen wurden beseitigt. Allerdings können solche privaten Einleitungen nicht ausgeschlossen werden, da diese häufig mit den bisher durchgeführten Untersuchungen nicht erkannt werden können.

Bekannt ist, dass der größte Fremdwasseranfall in Wixhausen und hoher Fremdwasseranfall in Arheilgen vorliegen. Aus Eberstadt und der südwestliche Kernstadt kommt dagegen kein Fremdwasser.

Dränagenanschlüsse und Fehlanlüsse an die Kanalisation

Insbesondere in den Stadtteilen Wixhausen und Arheilgen ist von Dränageanschlüssen an die Kanalisation auszugehen. Soweit diese bekannt werden, müssen sie entweder unterbunden oder in den Fällen von Bestandsschutz oder Unverhältnismäßigkeit der Stilllegung Mengenermittlungen durchgeführt und Schmutzwassergebühren entrichtet werden.

Fehlanlüsse treten lediglich in der Trennkanalisation auf (Schmutzwasseranschluss am Regenwasserkanal bzw. Regenwasseranschluss am Schmutzwasserkanal). Fehlanlüsse sind zurückzubauen. Sie sind allerdings ohne Auswirkungen auf die zu zahlenden Schmutz- bzw. Niederschlagswassergebühren.

5. Fremdwasservermeidung durch Dichtheitsprüfungen der Zuleitungskanäle

Mit der mit Rechtswirkung zum 01.01.2010 geplanten Novellierung der Hessischen Abwasserkontrollverordnung (EKVO) und der geplanten späteren Novellierung des Hessischen Wassergesetzes müssen alle Grundstückseigentümer innerhalb von wenigen Jahren die Dichtheit ihrer Zuleitungskanäle nachweisen. Diese Nachweise können durch Kamerabefahrungen der privaten Kanäle erbracht werden. Der Landesgesetzgeber beabsichtigt die Kommunen zu ermächtigen, die Untersuchungen zu Lasten des Gebührenhaushalts durchzuführen. Die Kosten der baulichen Sanierung verbleiben in jedem Fall beim Grundstückseigentümer. Den Kommunen als Abwasserentsorgungspflichtigen wird die Veranlassung der Untersuchungen und die Vollzugskontrolle sowie eine Berichtspflicht an die Wasserbehörden auferlegt (für Darmstadt: Obere Wasserbehörde beim Regierungspräsidium).

Die Übernahme der Aufgabe der technischen Verwaltung werden derzeit vom Straßenverkehrs- und Tiefbauamt vorbereitet. Hierzu wird im Laufe des Herbstes 2009 in einer gesonderten Magistratsvorlage berichtet und die für die Übernahme dieser Zusatzaufgaben erforderlichen Beschlüsse vorgeschlagen werden.

Im Zuge dieser Dichtheitsuntersuchungen können alle Fremdwassereintritte durch undichte Privatkanäle erkannt und anschließend behoben werden. Außerdem wird der größte Teil von

angeschlossenen privaten Dränagen erkannt und entweder beseitigt oder das eingeleitete Grundwasser gebührenpflichtig werden.

6. Fremdwasseruntersuchung Stadtteil Wixhausen

In Fortschreibung der in den Jahren 2003 (Nordostsammler 1 und 2), 2005 Nordsammler und 2009 (Arheilgen) durchgeführten Messkampagnen soll nun im Frühjahr 2010 mit der Untersuchung des Stadtteils Wixhausen begonnen werden. Wegen dem Grundwasserhöchststand und damit Fremdwassermaximum sind solche Messungen vorzugsweise im Frühjahr durchzuführen.

Die Gesamtkosten für die weiteren Untersuchungen in Wixhausen belaufen sich voraussichtlich auf ca. 30.000 Euro.

Zur Finanzierung der Fremdwasseruntersuchungen sind eingesparte Mittel in Höhe von 30.000,00 Euro innerhalb der Kostenstelle 066-140-1000, Sachkonto 7363100 – Abwasserabgabe – auf das Sachkonto 6779520 – Wasser-, Luft- und Bodenuntersuchungen zu verschieben.

Neue Haushaltsansätze 2010:

Sachkonto 7363100 – Abwasserabgabe: 320.000 Euro;

Sachkonto 6779520 – Wasser-, Luft-, und Bodenuntersuchungen: 30.500 Euro.

Darmstadt, 08.07.2009

VI-66/2 L – Ry

Nst.: 2716

Der Dezernent II

Der Dezernent VI

Wolfgang Glenz
Bürgermeister

Dipl.-Ing. (FH) Dieter Wenzel
Stadtrat