



über  
Herrn Oberbürgermeister *A 24/10*  
Sven Gerich

Der Magistrat

über  
Magistrat

Dezernat für Ordnung,  
Bürgerservice und Grünflächen

und  
Herrn Stadtverordnetenvorsteher  
Wolfgang Nickel

Stadtrat Dr. Oliver Franz

an den Ausschuss für Umwelt, Energie und Sauber-  
keit

*16.* Oktober 2014

**Ausbau des Hauptklärwerks - Verfahrenstechnik**  
Beschluss-Nr. 0097 vom 01.07.2014, (SV-Nr. 14-F-03-0060)

**Beschlusstext**

Der Magistrat wird gebeten zu berichten,

1. ob mittlerweile Gutachten vorliegen, die eine Festlegung auf eine oder mehrere der genannten Verfahrenstechniken nahelegen?
2. welchen Wirkungsgrad die möglichen Verfahrensvarianten (PAK, GAK und Ozon) jeweils haben?
3. welche Kosten durch die Anwendung dieser Verfahrenstechniken jeweils entstehen werden und wie die Kosten sich zukünftig auf die Gebührenentwicklung auswirken können?
4. ob die Anwendung einer oder mehrerer der genannten Verfahrenstechniken auch innerhalb des bestehenden Anlagenkomplexes des Hauptklärwerks möglich wäre?

---

**Berichtstext (Dezernat VII)**

**zu 1:**

Bereits im September 2011 wurde durch die ELW die Technische Universität Darmstadt (Institut IWAR, Prof. Dr. Ing. Cornel) mit einem umfangreichen Gutachten für das Hauptklärwerk Wiesbaden beauftragt. Hintergrund für das Gutachten (liegt aufgrund des großen Umfangs im Magistratsbüro/ Amt der Stadtverordnetenversammlung aus) sind die Zielvorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie und der daraus zu erwartenden weitergehenden Anforderungen an die Reinigungsleistung von Kläranlagen. Hierbei handelt es sich um die sogenannte Spurenstoffelimination und um eine weitere Verschärfung der Phosphorgrenzwerte. In dem Gutachten sind hinsichtlich der zu erwarteten Anforderungen drei Lösungsvarianten ausgearbeitet worden.

Der in dem Gutachten der TU Darmstadt ausgewiesene Flächenbedarf für die einzelnen Ausführungsvarianten ist Grundlage des angestrebten Bebauungsplanverfahrens für das Hauptklärwerk.

Es ist dabei aber zu erwähnen, dass in der Plandarstellung der TU Darmstadt (siehe Anlagen im Gutachten) für die einzelnen Varianten noch keinerlei Optimierungsüberlegungen hinsichtlich der Abstände zur benachbarten Bebauung oder der Einpassung in das Landschaftsbild eingeflossen sind. Entsprechende Ausarbeitungen und Festlegungen erfolgen üblicherweise im Rahmen des laufenden Bebauungsplanverfahrens unter Beteiligung der Öffentlichkeit, den städtischen Fachämtern und der Träger öffentlicher Belange. Dabei spielen insbesondere Immissionsgutachten eine wesentliche Rolle.

In dem Gutachten wurden drei Verfahren untersucht, die zwar noch dem Stand der Wissenschaft zugeordnet werden, doch mittlerweile soweit entwickelt sind, dass insbesondere in Baden-Württemberg auf mehreren Kläranlagen bereits großtechnische Umsetzungen stattgefunden haben. Weitere Anlagen stehen kurz vor einem Umbau.

Bei den in den Gutachten der TU Darmstadt untersuchten Varianten handelt es sich um sogenannte nachgeschaltete Verfahren:

1. Pulveraktivkohleverfahren (PAK)
2. Kornaktivkohleverfahren (GAK)
3. Ozonierungsverfahren

Die TU Darmstadt kommt zu dem Ergebnis, dass das sogenannte Verfahren mit granulierter Aktivkohle (GAK) in der Rangfolge auf Platz 1 bewertet wurde.

Im Hinblick auf die bei diesem Verfahren vergleichsweise hohen Betriebskosten und der eingeschränkten Flexibilität des Verfahrens bezüglich schwankender Abwasserzusammensetzungen sehen wir mittlerweile jedoch das Pulveraktivkohlenverfahren als das Verfahren mit dem größten Anpassungs- bzw. Varianzpotenzial an. Dies bestätigt sich in der Zielsetzung des Landes Baden-Württemberg, das nahezu ausschließlich das PAK-Verfahren favorisiert.

Hinsichtlich der von der TU Darmstadt betrachteten Verfahrensvariante der Ozonierung ist hervorzuheben, dass bei einer entsprechenden Abwasserbehandlung die Bildung sogenannter Transformationsprodukte stattfindet. Bei Transformationsprodukten handelt es sich quasi um Fragmente der ursprünglich zu eliminierenden Ursprungssubstanzen, deren Auswirkungen auf die Umwelt (Ökotoxizität) noch relativ unbekannt sind und in der Fachwelt daher als kritisch bewertet werden.

Daher ist hierzu noch erheblicher Forschungsbedarf gegeben. Auch der betriebssichere Umgang mit einer Ozonanlage ist ein Thema, das noch weiter zu betrachten wäre.

Hinsichtlich der zu erwarteten Anforderungen zur weitergehenden Reduzierung der Phosphorfrachten wird in dem Gutachten bei allen Varianten von einer Vollstrombehandlung (100 % der Abwassermenge) ausgegangen. Dies wird schon heute bei der derzeit geltenden Phosphorlimitierung in Kläranlagen von Seiten der Aufsichtsbehörden gefordert.

#### **zu 2:**

Das Gutachten der TU Darmstadt bescheinigt für die drei Lösungsvarianten grundsätzlich eine Breitbandwirkung gegenüber Spurenstoffen. Eine genauere Differenzierung der erforschten Wirkleistung und Bewertung der Reduktionsleistung der Aktivkohleverfahren bzw. einer Ozonierung hinsichtlich ausgewählter Spurenstoffe ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen, die im Rahmen der Bearbeitung des Gutachtens von den ELW bei der TU Darmstadt abgefragt wurde.

Die TU Darmstadt orientiert sich hinsichtlich der Spurenstoffelimination an einer Teilstrombehandlung, wodurch eine Behandlung von rund 90 % der Jahresabwassermenge des Hauptklärwerks erreicht wird.

Inwieweit bei der Spurenstoffelimination eine Teilstrombehandlung (wie in der Regel heute bereits in Baden-Württemberg praktiziert) im Unterschied zu der sonst bei allen andern Parametern geforderten Vollstrombehandlung von den Aufsichtsbehörden akzeptiert werden, kann heute noch nicht zuverlässig vorhergesagt werden.

Lf.Nr.	Stoff	Reduktion weitergehende Abwasserreinigungsverfahren, Literatur	
		Aktivkohleadsorption (PAK, GAK)	Oxidation mit Ozon
<b>Endokrin wirksame Substanzen</b>			
1.	Bisphenol A	-	mäßig/gut
<b>Betablocker und weitere Pharmazeutika</b>			
2.	Atenolol	gut	mäßig/gut
3.	Bisoprolol	-	mäßig/gut
4.	Metoprolol	gut	mäßig/gut
5.	Sotalol	gut	gut
6.	N-Acetyl-4-aminoantipyrin	-	-
7.	N-Formyl-4-aminoantipyrin	-	-
<b>Pharmaka</b>			
8.	Amidotrizoesäure	mäßig	schlecht
9.	Paracetamol	-	-
10.	Sulfamethoxazol	mäßig/gut	gut
11.	Bezafibrat	gut	mäßig/gut
12.	Carbamazepin	mäßig/gut	gut
13.	Diclofenac	mäßig/gut	gut
14.	Ibuprofen	gut	schlecht/gut
15.	Iopromid	mäßig/gut	schlecht/mäßig

**zu 3:**

Gemäß dem Gutachten der TU Darmstadt (Anlage 1, S. 58, Tab. 14) ergeben sich für die jeweiligen Varianten die nachfolgend dargestellten Netto-Investitionen als Schätzkosten:

	Variante 1 – PAK (€)	Variante 2 – GAK (€)	Variante 3 – Ozon (€)
Bautechnik	10.056.500,--	12.185.000,--	7.985.000,--
Maschinentechnik	9.150.000,--	12.250.000,--	7.620.000,--
E-/Leittechnik	3.019.500,--	3.830.000,--	2.670.000,--
<b>Zwischensumme</b>	<b>22.226.000,--</b>	<b>28.265.000,--</b>	<b>18.275.000,--</b>
Baustelleneinrichtung, Sonstiges	1.111.300,--	1.413.250,--	913.750,--

<b>Netto-Herstellkosten</b>	<b>23.337.300,--</b>	<b>29.678.250,--</b>	<b>19.188.750,--</b>
Planung und Detail-Engineering	3.501.000,--	4.451.000,--	2.879.000,--
<b>Netto-Investitionen</b>	<b>26.838.000,--</b>	<b>34.130.000,--</b>	<b>22.068.000,--</b>

Davon werden durch Zwischenhebwerke und Flockungsfiltration rund 17,5 bis 19,5 Mio € verursacht.

Die Jahreskosten sind gemäß Seite 60, Tabelle 15 des Gutachtens der TU Darmstadt wie folgt abgeschätzt worden:

	<b>Variante 1 – PAK (€)</b>	<b>Variante 2 – GAK (€)</b>	<b>Variante 3 – Ozon (€)</b>
<b>Jahreskosten</b>	<b>2.727.000,--</b>	<b>3.616.000,--</b>	<b>2.418.000,--</b>

Basierend auf diese Zahlen wurden die in dem Gutachten ausgewiesenen spezifischen Kosten bezogen auf die Jahresabwassermenge des Hauptklärwerks, auf den Frischwasserbezug (Gebührenmaßstab) umgelegt. Damit ergibt sich eine Gebührenauswirkung von rund 0,2 bis 0,3 Cent/m<sup>3</sup> Frischwasser.

**zu 4:**

Gemäß dem Gutachten der TU Darmstadt besteht bei den Varianten kein erheblicher Unterschied im Flächenbedarf. Die Flächen für die neuen Bauwerke können in dem dicht bebauten Gelände des Hauptklärwerks in der empfohlenen Form nicht mehr bereitgestellt werden. Sofern eine völlig unübliche Bauweise innerhalb des Klärwerks überhaupt umsetzbar wäre, müsste mit wirtschaftlich nicht vertretbaren Zusatzinvestitionen gerechnet werden.

Allerdings wird von den ELW derzeit geprüft, ob die in dem Gutachten ausgewiesene Filtrationsanlage (höchstes Bauwerk, rd. 6 m über Gelände) zeitlich verzögert realisiert werden kann. Voraussetzung ist, dass die 1992 gebaute Mikrosliebanlage unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten und unter Berücksichtigung ihrer Restlebensdauer mit einer anderen Technologie ausgerüstet werden kann.

Analog hierzu wird auch eine geänderte Verwendung eines der sechs vorhandenen Nachklärbecken geprüft, was aber einen Umbau aller sechs Becken zur Folge hätte.

Sofern sich die genannten Überlegungen als realisierbar darstellen, muss aber betont werden, dass es sich hierbei nur um eine Übergangslösung handeln kann. Spätestens mit der baulichen Abgängigkeit der Mikrosliebanlage besteht der Flächenbedarf zumindest für den Neubau einer Filtrationsanlage.

Zudem muss bei den genannten Überlegungen die städtebauliche Entwicklung der Landeshauptstadt Wiesbaden und auch die stetig steigende Anforderung an die Abwasserreineigungsqualität Berücksichtigung finden. Diesbezüglich werden heute schon Themen wie Abwasserdesinfektion (Multiresistente Keime, EHEC) oder Phosphorrückgewinnung auf Abwasserbehandlungsanlagen diskutiert. Daraus leitet sich zwangsläufig ein zusätzlicher Flächenbedarf ab.

Insofern sind die ELW der festen Überzeugung, dass für zukünftige Anforderungen Erweiterungsflächen für das Hauptklärwerk über ein Bauleitverfahren bereitgestellt werden müssen.

Hiermit wird der langfristigen Daseinsfürsorge für die Landeshauptstadt Wiesbaden Rechnung getragen.

Im Hinblick auf den von der TU-Darmstadt ausgewiesenen Flächenbedarf sind Optimierungen im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens geboten, um eine Verbesserung der Abstandssituation zur vorhandenen Wohnbebauung zu bewirken. Eine deutliche Verbesserung ist ein von den ELW ausgearbeitetes Konzept, wie es in der Anlage 2a und 2b dargestellt ist. Damit werden vergleichbare Abstände erreicht, wie sie im Hauptklärwerk zur Wohnbebauung „Im Mühlthal“ bzw. auch am Standort des Klärwerks Biebrich zur angrenzenden Wohnbebauung gegeben sind (vergleiche Anlage 2a und 3).

Abschließend ist noch darauf hinzuweisen, dass sich für den Standort des Klärwerks Biebrich die gleiche Frage stellt. Hierzu wird von der TU Darmstadt im Herbst 2014 ein Gutachten vorgelegt.

Mit freundlichen Grüßen

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'F. Müller', written in a cursive style.