

Öffentliche **Beschlussvorlage**

Vorlagen-Nr.:	<b>V/0833/2014</b>
Auskunft erteilt:	Herr Grimm
Ruf:	492 66 00
E-Mail:	Grimm@stadt-muenster.de
Datum:	06.11.2014

Betrifft	Errichtung einer Prozesswasserbehandlungsanlage (Membrankontaktoren) auf der Hauptkläranlage -Baubeschluss-
----------	--

Beratungsfolge	19.11.2014 Ausschuss für Umweltschutz, Klimaschutz und Bauwesen	Entscheidung
----------------	---	--------------

**Beschlussvorschlag:**

I. Sachentscheidung:

Der Errichtung einer Prozesswasserbehandlungsanlage (Membrankontaktoren) auf der Hauptkläranlage wird gemäß Entwurf des Ingenieurbüros Frilling, Vechta, zugestimmt.

II. Finanzielle Auswirkungen:

Die Kostenberechnung für das Projekt beträgt einschließlich 19 % MwSt 998.410,00 €

<b>Teilfinanzplan</b>					
	Nr.	Bezeichnung	Haush.- jahr	Betrag €	Bemerkungen
<b>Produktgruppe</b>	1101	Abwasserbeseitigung			
<b>Investitionsmaßnahme</b>	0015	Pumpwerke/Kläranlagen, Neubau/Erneuerung			
<b>Auszahlungen</b>			2015	600.000	
			2016	300.000	
			2017	100.000	
<b>Einzahlungen</b>			2015	300.000	Förderantrag wurde gestellt
			2016	150.000	
			2017	31.950	
<b>Saldo</b>				518.050	

Es wird mit einer jährlichen Einsparung von ca. 68.535,87 Euro bei Umsetzung der innovative Reduktionsvariante gegenüber der derzeitigen Behandlung gerechnet. Des weiteren wird für diese Variante eine Förderung durch das MKULNV-NRW in Höhe von 481.950,00 Euro erwartet.

Die zur Finanzierung erforderlichen Ermächtigungen sind im Haushaltsplan-Entwurf 2015 bei der o. g. Produktgruppe veranschlagt. Es wird zur Kenntnis genommen, dass die Beschlussausführung unter dem Vorbehalt steht, dass der Rat im Rahmen der Haushaltssatzung 2015 bzw. der mittelfristigen Ergebnis- und Finanzplanung die Ermächtigungen bereitstellt.

### **Begründung:**

Das Ingenieurbüro Frilling, Vechta, wurde nach Beschluss des AUB vom 15.05.2012 (V/0349/2012) beauftragt, eine separate Prozesswasserbehandlung in das bestehende System der Hauptkläranlage zu integrieren. Die verfahrenstechnische Planung der Prozesswasserbehandlung wurde durch das Ingenieurbüro Atemis, Aachen, übernommen, welches als Subunternehmer für das Ingenieurbüro Frilling fungierte.

Bei einer Prozesswasserbehandlung handelt es sich um eine abwassertechnische Verfahrensstufe, mit deren Hilfe die bei der Schlammbehandlung entstehenden internen Prozesswässer, welche einen hohen Ammoniumanteil beinhalten, behandelt werden. Die separate Behandlung der Prozesswässer ermöglicht eine stabilere Fahrweise der Gesamtanlage, ist energetisch günstiger und schafft zusätzliche Behandlungskapazitäten.

Im Verlauf der Planung ergaben sich zwei Möglichkeiten zur Behandlung des stark belasteten Prozesswassers. Bei der konventionellen Variante wird mittels großer Beckenvolumen in einem biologischen Verfahren das Ammonium in gasförmigen Stickstoff umgewandelt (Deammonifikation). Es werden hierbei ca. 80 % des Stickstoffs eliminiert. Zur Umsetzung dieser Variante müssen zwei Vorklärbecken außer Betrieb genommen und für die Deammonifikation umgebaut werden. Die gesamten Investitionskosten belaufen sich auf 714.000,00 Euro. Diese Variante ist gegenüber der derzeitigen Behandlung im Hauptstrom energetisch günstiger.

Eine innovative Variante ist der Bau einer Membranstrippung, die unter weiterer Reduzierung des Energiebedarfs den Stickstoff aus dem Prozesswasser als Wertstoff zurückgewinnt. Im Rahmen eines 2-wöchigen Testbetriebs mit einer kleinen Versuchsanlage konnte auf der Hauptkläranlage gezeigt werden, dass mittels Membranstrippung ca. 90 % des Ammoniums eliminiert werden kann. Membrankontaktoren werden eingesetzt, um das im Prozesswasser enthaltene Ammonium über eine Membran aus dem Prozesswasser auszuschleusen und dann mit Schwefelsäure zu Ammoniumsulfat umzuwandeln, das als Wertstoff (Düngemittel) eingesetzt werden kann. Diese Kompaktanlage kann in dem vorh. Gebäude der Überschussschlammmentwässerung ohne größere Umbauarbeiten installiert werden. Gegenüber der Deammonifikation ist bei diesem Verfahren eine weitere deutliche Energieeinsparung zu erwarten. Die Investitionskosten für diese innovative Reduktionsvariante betragen laut Kostenberechnung der Genehmigungsplanung 998.410,00 Euro. Da es sich bei dieser Variante um eine förderfähige, innovative Pilotanlage handelt, wurde ein Antrag auf Projektförderung beim Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW eingereicht. Der beantragte und in Aussicht gestellte Projektzuschuss beträgt 481.950,00 Euro.

In der folgenden Tabelle sind die Kosten der beiden Varianten gegenüber gestellt.

Variantenvergleich gegenüber Ist-Zustand:

	konv. Variante Umbau der Vorklärung (Deammonifikation)	innovative Variante (Membranstrippung)	
		ohne Förderung	mit Förderung
<b>Investitionskosten</b>	<b>714.000,00 €</b>	<b>998.410,00 €</b>	<b>998.410,00 €</b>
Förderung			- 481.950,00 €
<b>jährliche Abschreibung</b>	<b>47.418,42 €/a</b>	<b>66.306,75 €/a</b>	<b>34.299,32 €/a</b>
<b>Laufende Kosten:</b>			
Energieverbrauch	bei 3,6 kWh/kg N 73.882,98 €/a	bei 0,5 kWh/kg N 10.261,52 €/a	bei 0,5 kWh/kg N 10.261,52 €/a
Erlös aus dem Verkauf des Ammoniumsulfat	-,-- €	- 123.876,62 €/a	- 123.876,62 €/a
Schwefelsäure	-,-- €	41.374,44 €/a	41.374,44 €/a
Verbrauchskosten	-,-- €/a	- 62.601,97 €/a	- 62.601,97 €/a
	<b>73.882,98 €/a</b>	<b>- 134.842,62 €/a</b>	<b>- 134.842,62 €/a</b>
<b>jährliche Kosten</b>	<b>121.301,40 €/a</b>	<b>- 68.535,87 €/a</b>	<b>- 100.543,30 €/a</b>

Die Wirtschaftlichkeitsberechnung ergibt unter Berücksichtigung der jetzigen Energie- und Materialkosten eine Einsparung von 68.535,87 €/a bei Umsetzung der innovativen Reduktionsvariante gegenüber der bisherigen Behandlung im Hauptstrom. Die Kalkulation für den Verkauf des Ammoniumsulfats beruht auf einem stabilen Marktpreis für Düngemittel, der mit 26,78 €/t kalkuliert wurde. Als weiterer Vorteil ist die Aufrechterhaltung der Vorklärung in Ihrem gesamten Umfang zu erwähnen.

Aufgrund der zu erzielenden Energieeinsparungen, der Reduktion von Betriebskosten und Vermarktung eines Wertstoffes, sowie der Stabilisierung des Klärprozesses, ist die Umsetzung einer Prozesswasserbehandlung als Membranstrippung (Reduktionsvariante) umzusetzen.

In Vertretung

gez.  
Schultheiß  
Stadtdirektor