

Öffentliche **Beschlussvorlage**

Vorlagen-Nr.:	V/1044/2016
Auskunft erteilt:	Herr Grimm
Ruf:	492 66 00
E-Mail:	Grimm@stadt-muenster.de
Datum:	10.11.2016

Betrifft	Errichtung einer Prozesswasserbehandlungsanlage (Membranstrippung) auf der Hauptkläranlage Münster auf Basis der aktualisierten Kostenberechnung - Baubeschluss -
----------	--

Beratungsfolge	01.12.2016 Ausschuss für Umweltschutz, Klimaschutz und Bauwesen	Entscheidung
----------------	---	--------------

Beschlussvorschlag:

I. Sachentscheidung:

Der Errichtung einer Prozesswasserbehandlungsanlage (Membranstrippung) auf der Hauptkläranlage Münster wird auf Basis der aktualisierten Kostenberechnung gemäß dem Entwurf des Ingenieurbüros Frilling aus Vechta zugestimmt.

II. Finanzielle Auswirkungen:

Es wird zur Kenntnis genommen, dass der Stadt Münster Kosten in Höhe von ca. 2.209.830,- € entstehen. Einnahmen werden in Höhe von 928.500,- € erwartet.

Die v. g. Sachentscheidung ist wie folgt zu finanzieren:

Teilfinanzplan					
	Nr.	Bezeichnung	Haush.- jahr	Betrag €	Bemerkungen
Produktgruppe	1101	Abwasserbeseitigung			
Investitionsmaßnahme	0015	Pumpwerke/Kläranlagen, Neubau/Erneuerung			
Auszahlung			2017	1.200.000 €	
			2018	1.009.830 €	
Einzahlung			2017	504.000 €	Förderzusage liegt vor.
			2018	424.500 €	
Saldo				1.281.330 €	

Die zur Finanzierung erforderlichen Ermächtigungen sind im Haushaltsplan-Entwurf 2017 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 2017 bzw. der mittelfristigen Ergebnis- und Finanzplanung die Ermächtigungen bereitstellt.

Begründung:

Mit Beschluss vom 19.11.2014 hat der Ausschuss für Umweltschutz, Klimaschutz und Bauwesen der Errichtung einer Prozesswasserbehandlungsanlage auf der Hauptkläranlage (V/0833/2014) zugestimmt. Hintergrund für den Bau dieser eigenen abwassertechnischen Verfahrensstufe war die zunehmende Belastung der Hauptkläranlage, die fehlende Prozessstabilität in der Reinigungsleistung der Kläranlage insbesondere bei Belastungsspitzen sowie die Reduzierung des Energieverbrauchs durch ein energieeffizienteres Verfahren. Durch die Trennung der gemeinsamen Reinigung des anfallenden Prozesswassers und des zulaufenden Abwassers aus dem Hauptstrom der Kläranlage wird die biologische Reinigungsstufe entlastet, so dass Kapazitätsreserven generiert, die Energieeffizienz verbessert und der gesamte Reinigungsprozess stabilisiert werden kann.

Die der damaligen Beschlussfassung zugrundeliegenden Genehmigungsplanung veranschlagte Gesamtkosten in Höhe von 998.410,- €, die durch das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW (MKULNV-NRW) mit einem Projektzuschuss in Höhe von 50 % der zuwendungsfähigen Gesamtkosten, maximal 481.950,- €, gefördert werden sollten.

Da es sich bei diesem Verfahren um eine innovative Technik handelt, die bisher nur in zwei Anlagen in Deutschland (Industrieanlage) und in der Schweiz zum Einsatz kommt, basierte die damalige Kostenplanung nicht auf Erfahrungswerten sondern auf einem vorliegenden Richtpreisangebot vom 12.09.2012. Dieses Angebot in Höhe von 743.750,- € ist nach Beendigung eines kleintechnischen Probetriebes, der auf der Hauptkläranlage Münster durch eine Fachfirma durchgeführt wurde, erstellt worden.

Bereits im öffentlichen Ausschreibungsverfahren der einzelnen Leistungen zu dieser großtechnischen Pilotanlage zeigten sich Schwierigkeiten, für das Gewerk der Membranstrippungsanlage Angebote zu bekommen, da nur ein sehr geringer Bieterkreis diese Leistungen ausführen kann (der Verwaltung und dem planenden Ing.-Büro sind hierzu nur 2 Bieter bekannt). Nach Durchführung von zwei öffentlichen Ausschreibungsverfahren zu diesem Gewerk lag nur ein Angebot als Nebenangebot vor, das auf Grund unklarer und nicht vollständiger Angaben nicht zu werten war.

Unter Berücksichtigung der vorliegenden Ausschreibungsergebnisse wurde deutlich, dass die ursprüngliche Kostenkalkulation überprüft und korrigiert werden musste, so dass sich jetzt Gesamtkosten in Höhe von rd. 2.210.000,- €, bestehend aus Bau- bzw. Investitionskosten in Höhe von 2.032.000,- € und Baunebenkosten in Höhe von rd. 178.000,- €, ergeben. Ursächlich für diese Kostensteigerung ist das Gewerk zur Lieferung und Montage der Membranstrippungsanlage. Auf Grund von aktuelleren Erfahrungen und Erkenntnissen der beiden Hersteller zur Konfiguration und technischen Auslegung dieser Anlagen sind im Vergleich zum damaligen Richtpreisangebot einige Änderungen insbesondere in der Anzahl der Membranmodule (von 9 Modulen auf 16 Module) sowie der Leistungsfähigkeit der Filteranlage erforderlich, um die geforderte Reinigungsleistung von 90 % bezogen auf den Parameter NH₄-N großtechnisch sicherzustellen.

Mit dieser Erkenntnis wurde zunächst ein Antrag an das MKULNV-NRW zur Anpassung der Projektförderung auf Grund der Erhöhung der Projektkosten gestellt. Auf Grund des großen Interesses des Landes NRW an der Errichtung dieser Pilotanlage wurde auch mit Bescheid vom 03.08.2016 für die erhöhten Projektkosten eine Förderung in Höhe von 50 % der förderfähigen Nettokosten, maximal 928.500,- €, bewilligt.

Auf Basis der bereits durchgeführten Ausschreibungsverfahren und vorliegenden Angebote ergeben sich die Gesamtkosten wie folgt:

Bau-/ Stahlbetonarbeiten	184.998,41 €
Lagerbehälter	163.993,35 €
Elektroinstallationen	25.747,08 €
Membranstrippungsanlage	1.656.766,67 €
Baunebenkosten	178.324,49 €
Gesamtsumme investiv:	2.209.830,00 €
Förderung / Einnahme:	- 928.500,00 €
Saldo	1.281.330,00 €

In einem zweiten Schritt ist erneut unter Verwendung der aktualisierten Kosten die Wirtschaftlichkeit der Membranstrippung hinsichtlich der Verfahren zur Deammonifikation und zur konventionellen SBR-Biologie für die Hauptkläranlage Münster untersucht worden.

Durch die Steigerung der Investitionskosten auf Grund technisch erforderlicher Änderungen haben sich die finanziellen Vorteile der Membrananlage gegenüber dem Verfahren der Deammonifikation nahezu neutralisiert. Beide Verfahren verursachen bei einer Lebenszeitbetrachtung keine Jahreskosten, da sich die Einsparungen durch den Wegfall der Reinigungsleistungskosten im Hauptstrom (Reduzierung Energiebedarf und Schlammengen) mit den Kapitaldienst- und Betriebskosten der neuen Anlage ausgleichen.

Neben der finanziellen Betrachtung unterscheiden sich die beiden zu favorisierenden Verfahren der Membranstrippung und der Deammonifikation aber noch in den folgenden Faktoren:

Für das Verfahren der Deammonifikation wird bestehendes Beckenvolumen der Vorklärung verwandt und steht damit nicht mehr dem allgemeinen Reinigungsprozess bzw. der Reinigung des Abwasser-Hauptstromes zur Verfügung. Die Membranstrippung ist eine separate Anlage, die kein vorhandenes Beckenvolumen in Anspruch nimmt. Die Stickstoff-Elimination in der Membranstrippungsanlage unterliegt chemischen Gesetzmäßigkeiten und ist daher im Vergleich zum biologischen Verfahren der Deammonifikation besser steuer- und regelbar. Somit führt durch den Erhalt der Beckenvolumina und der Steuerbarkeit des Verfahrens die Membranstrippung zu einer höheren Prozessstabilität für die Hauptkläranlage Münster.

Das Verfahren der Membranstrippung zeichnet sich insbesondere durch seine Nachhaltigkeit aus, da es durch die Herstellung einer Ammoniumsalzlösung einen Stoffkreislauf schließt. Es kommt nicht zu einer unregelmäßigen Entgasung von Stickstoffen in die Atmosphäre wie bei der Deammonifikation („Lachgasproblematik“), sondern zur Herstellung eines Wertstoffes (Ammoniumsulfat), der als zugelassenes Düngemittel vermarktet werden kann.

Mit der separaten Behandlung des Prozesswasserstroms in der Membranstrippungsanlage geht eine Erhöhung der Anlagenkapazität um 35.000 EGW auf 335.000 EGW einher. Diese kann im Gegensatz zu dem biologischen Verfahren der Deammonifikation nur durch die Membranstrippung mit einem Stickstoff-Eliminationsgrad von 90 % dauerhaft nachgewiesen werden. Das Verfahren der Deammonifikation erreicht einen Eliminationsgrad von maximal 81% der Stickstofffracht und somit eine entsprechend geringere Erhöhung der Anlagenkapazität (rd. 31.000 EGW).

Im Gegensatz zur Deammonifikation zeigt das Verfahren der Membranstrippung auch eine bessere Energiebilanz. Durch die Einsparung der Reinigungsleistung im Hauptstrom der Kläranlage sowie der energieeffizienteren Technik der Membranstrippung werden im Vergleich zur Deammonifikation rd. 270.000 kWh/a eingespart.

Das Verfahren der Deammonifikation ist bereits auf verschiedenen Kläranlagen zur Reinigung der Prozesswässer implementiert worden. Eine Membranstrippungsanlage ist im Bereich der kommunalen Klärtechnik deutschlandweit noch nicht errichtet worden. Mit dem Bau dieser ersten großtechnischen Anlage trägt die Stadt Münster erheblich zur weiteren Entwicklung der Klärtechnik in diesem Gebiet bei. Insbesondere die Förderung in Höhe von rd. 928.500,- € durch das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW zeigt das große Interesse an diesem Verfahren.

Auf Grund dieser Faktoren handelt es sich bei der Membranstrippung um eine nachhaltigere Lösung als bei der Deammonifikation, so dass diese Technik zur Reinigung des Prozesswassers auf der Hauptkläranlage installiert werden sollte.

Die Installation der Anlage soll im Kellergeschoss des Schlammwässerungsgebäudes der HKA Münster nach Rückbau der Kammerfilterpressen einschl. der dazugehörigen Anlagen- und Elektrotechnik erfolgen. Zudem ist noch die Errichtung von zwei Lagerbehältern für das Düngemittel und die Schwefelsäure am vorhandenen Abfüllplatz der Schlammwässerung erforderlich.

Die Vergabe der einzelnen Gewerke ist nach Erhalt des Baubeschlusses vorgesehen, so dass mit einer betriebsbereiten Fertigstellung in 2018 gerechnet werden kann.

i.V.

gez.

Peck
Stadtrat