

Stuttgart, 21.01.2019

Bericht zum Ausbau der Stuttgarter Klärwerke und deren Auswirkungen auf den langfristigen Investitionsplan

Mitteilungsvorlage

Vorlage an	zur	Sitzungsart	Sitzungstermin
Betriebsausschuss Stadtentwässerung	Kenntnisnahme	öffentlich	05.02.2019

Bericht

Dieser Bericht zeigt die aktuelle Situation beim Ausbau der Stuttgarter Klärwerke.

Mit der Realisierung der Ausbau- und Instandhaltungsmaßnahmen in den vier Stuttgarter Klärwerken Mühlhausen, Möhringen, Plieningen und Ditzingen werden dringend notwendige Reinvestitionen in abgängige Anlagentechnik und Neuinvestitionen auf Grund neuer Anforderungen umgesetzt. Die entsprechenden zusätzlichen Personal- und Finanzbedarfe werden über die Wirtschaftspläne 2020/2021 und folgende dargestellt.

Kurzfassung des Berichts

Die grundlegenden Anforderungsschwerpunkte der kommunalen Abwasserbehandlung lagen in den vergangenen Jahren auf der Entfernung von Kohlenstoff, Stickstoff und Phosphor aus dem Abwasser. Gesetzliche Grundlagen sind das Wasserhaushaltsgesetz und das Wassergesetz für Baden-Württemberg. Diese bilden die Grundlage der vorhandenen Einleitungsbedingungen für gereinigtes Abwasser aus Kläranlagen in Gewässer.

Mit der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) sind die EU-Staaten verpflichtet, alle Gewässer in einen guten ökologischen und chemischen Zustand zu bringen. Um dies in den Flüssen in Baden-Württemberg zu erzielen, ist eine erhebliche Reduzierung der Phosphoreinträge durch die Abwasserreinigung erforderlich. Dies erfordert einen weiteren Ausbau der Phosphorelimination in den Stuttgarter Klärwerken. Eine Verbesserung des chemischen Zustandes der Gewässer erfordert die Reduzierung von chemischen Verbindungen wie Arzneimittelrückständen, Industriechemikalien, Korrosionsschutzmitteln und Pestiziden im Abwasser.

Mit der neuen Klärschlammverordnung wurden Anforderungen an die Klärschlammbehandlung und die mittelfristige Rückgewinnung von Phosphor gestellt.

Um die Klärschlamm Entsorgungssicherheit und zukünftig die Rückgewinnung von Phosphor für die Stuttgarter Klärwerke zu gewährleisten, sind die zwei bestehenden Verbrennungslinien im Hauptklärwerk Mühlhausen betriebsbereit auf dem aktuellen Stand der Technik zu halten.

Die vorgestellten vier Bauprojekte sind neben weiteren kleineren Maßnahmen Teil des langfristigen Investitionsplanes. Um diese Maßnahmen umsetzen zu können, ist ein Personal- und Investitionsmehrbedarf im Wirtschaftsplan 2020 bis 2022 und folgende notwendig. Diese werden in die Wirtschaftspläne 2020/2021 und folgende eingearbeitet.

Finanzielle Auswirkungen

Alle Baumaßnahmen, die zur Einhaltung der Überwachungs- und Zielparameter erforderlich sind, werden aus dem Gebührenhaushalt finanziert. In dem Projekt zur Spurenstoffentnahme werden Fördermittel gewährt. Die Investitionsprojekte sind in der zeitlichen Abfolge optimiert, sodass eine Verrechnung mit der Abwasserabgabe über den gesamten Zeitraum gegeben ist.

Sonstige, in der Wasserwirtschaft möglichen Förderungen/Beihilfen können für die Landeshauptstadt Stuttgart nicht beantragt werden, da die Abwassergebühr in Stuttgart den dafür erforderlichen Schwellenwert deutlich unterschreitet.

Mitzeichnung der beteiligten Stellen:

-

Vorliegende Anfragen/Anträge:

-

Erledigte Anfragen/Anträge:

-

Dirk Thürnau
Bürgermeister

Wolfgang Schanz
Erster Betriebsleiter

Anlagen
Ausführliche Begründung

Ausführliche Begründung

Aktuelle Situation

Die Grundlage der heutigen kommunalen Abwasserbehandlung in Baden-Württemberg bildet die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) aus dem Jahr 2000. Zentrales Ziel ist dabei der gute Zustand aller Gewässer im Gemeinschaftsgebiet.

Deutschland hat die Vorgaben der WRRL vollständig durch das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in nationales Recht umgesetzt. Zur Ausfüllung der rahmenrechtlichen Vorschriften des WHG haben die einzelnen Bundesländer Wassergesetze (WG) erlassen. Die Länder sind für die Aufstellung von Maßnahmenprogrammen und Bewirtschaftungsplänen von Gewässern sowie für deren Vollzug zuständig. Für das Einleiten von Abwasser in ein Gewässer ist eine wasserrechtliche Erlaubnis erforderlich, die für die Landeshauptstadt Stuttgart vom Regierungspräsidium Stuttgart als zuständige Genehmigungsbehörde ausgestellt und bei Bedarf erneuert bzw. verschärft wird.

Die aktuell gültige Erlaubnis für das Hauptklärwerk Mühlhausen ist auf 17. Dezember 2014 datiert. Sie enthält wasserrechtliche Überwachungsparameter und Zielwerte für die Parameter biochemischer Sauerstoffbedarf, chemischer Sauerstoffbedarf, Ammoniumstickstoff, Phosphor und Gesamt-Stickstoff.

In den letzten Jahren bestimmten vermehrt die Themen der Entfernung von Spurenstoffen aus dem Kläranlagenablauf, die Rückgewinnung von Nährstoffen aus dem Klärschlamm oder der Klärschlammasche und die Steigerung der Energieeffizienz das Interesse der Öffentlichkeit.

I.) Entfernung von Spurenstoffen und Phosphaten

Mit dem häuslichen Abwasser gelangt eine Vielzahl an Chemikalien und Pharmaka über die Klärwerke in die Gewässer. Mit den bisherigen Behandlungsverfahren können diese Stoffe nur teilweise entnommen werden. Somit gelangen Spurenstoffe mit dem Ablauf der Klärwerke in die Vorfluter - mit negativen Auswirkungen auf die aquatische Umwelt und mit ungewisser Wirkung auf Menschen. Basierend auf der Wasserrahmenrichtlinie wurden mit der Oberflächengewässerverordnung sogenannte Umweltqualitätsnormen (UQN-Werte) festgelegt. In der Handlungsempfehlung und einem Arbeitspapier des Landes Baden-Württemberg ist der Ausbau zur Spurenstoffelimination der Kläranlagen größer 500.000 Einwohnerwerte (EW) grundsätzlich vorgesehen.

Um den guten ökologischen Zustand in den Flüssen in Baden-Württemberg zu erzielen, ist zudem eine erhebliche Reduzierung der Phosphoreinträge durch die Abwasserreinigung erforderlich. Das erfordert eine Verbesserung der Phosphorelimination bei den vier Stuttgarter Klärwerken.

II.) Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm

Phosphor ist eine wichtige Grundlage für Pflanzenwachstum und für eine moderne Landwirtschaft und viele Industrieprozesse nicht ersetzbar. Auf Grund der knappen Ressourcen und den kritischen Abbaubedingungen in wenigen Ländern der Welt hat die Europäische Kommission Phosphor als einen kritischen Rohstoff eingestuft. Mit der neuen Klärschlammverordnung wurden Anforderungen an die Klärschlammbehandlung und die mittelfristige Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm gesetzlich vorgeschrieben (GRDRs 462/2018, Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm und Klärschlammasche) Monoverbrennungsanlagen sind heute und in der Zukunft unverzichtbar für eine sichere Klärschlambeseitigung. Die entstehenden Ascherückstände stellen ein geeignetes Ausgangsprodukt zur Rückgewinnung des Phosphors dar.

III.) Energieeffizienz bei Kläranlagen

Kläranlagen gehören zu den größten Stromverbrauchern im kommunalen Bereich. Durch erhöhte Eigenstromproduktion im Bereich der Schlammbehandlung oder der Vermeidung von höherem Verbrauch bei gleichzeitig verbesserter Leistung besteht die Möglichkeit den externen Strombezug zu minimieren. Moderne Verfahrenstechnik und optimierte Anlagen sind Einsparpotentiale, sofern diese wirtschaftlich vertretbar sind. Mit dem Arbeitsblatt der Deutschen Gesellschaft für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA A216) wurden die Instrumente der Energieoptimierung von Abwasseranlagen konkretisiert.

Neben diesen neuen Themen, ist die Erneuerung der vorhandenen Anlagen gleichermaßen notwendig. Durch den 24 Stunden-Betrieb der Anlagen unterliegen diese großem Verschleiß. Korrosion, Abrieb und Abnutzung sind die Ursache für die begrenzte technische Nutzungsdauer der Anlagen in den Klärwerken und in der Schlammverwertung.

Der langfristige Investitionsplan des Eigenbetriebs Stadtentwässerung wird kontinuierlich fortgeschrieben und berücksichtigt die Abnutzung der Anlagenteile, neue Anforderungen (soweit bekannt), sowie die fortschreitenden Ergebnisse, der an Ingenieurbüros beauftragten, Planungsleistungen. Die großen Investitionsprojekte im Hauptklärwerk Mühlhausen sind in den nächsten Jahren entscheidend für den Investitionsplan der Klärwerke. Durch die Erweiterung des Leistungsumfangs und dem Erneuerungsbedarf der Stuttgarter Klärwerke sind zusätzliche Investitionen und qualifiziertes Fachpersonal notwendig.

Zukünftige Neubau- und Sanierungsmaßnahmen

Folgende vier Bauprojekte sind vorrangig für die Anforderungen an die Abwasserreinigung, stellen aber nur einen Teil der gesamten erforderlichen Investitionen dar:

I.) Erneuerung Sandfilteranlage einschließlich Spurenstoffreduzierung

Aufgrund des schlechten Zustands der Sandfilteranlage (Baujahr 1984) ist eine Ertüchtigung und gleichzeitige Optimierung zur Steigerung der Reinigungsleistung im Hinblick auf den vorgegebenen Zielwert für Phosphor (Wasserrahmenrichtlinie) notwendig. Die jetzt über 30 Jahre alten prozess- und verfahrenstechnischen Anlagenteile müssen umfassend erneuert werden. Auch bauliche Schäden wurden zwischenzeitlich in den Planungsumfang integriert.

Entsprechend der politischen Ziele, des Landes Baden-Württemberg fördert das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft unter bestimmten Voraussetzungen Baumaßnahmen zur Spurenstoffelimination (GRDRs 88/2015). Halbtechnische Untersuchungen durch das Kompetenzzentrum Spurenstoffe Baden-Württemberg ergaben für das Hauptklärwerk, dass die Reduzierung von Spurenstoffen innerhalb des Sandfilters mit Hilfe der Zugabe von pulverisierter Aktivkohle möglich ist. Deshalb wird auf den kostenintensiven Ausbau einer konventionellen 4. Reinigungsstufe im Hauptklärwerk verzichtet und die Reduzierung von Spurenstoffen durch Zugabe der Aktivkohle vor dem Sandfilter umgesetzt. Entsprechend der Vorgaben des Regierungspräsidiums Stuttgart muss zusätzlich eine Direktdosierung auch in die Belebungsbecken vorgesehen werden. Die Investitionskosten betragen nach heutigem Kenntnisstand rd. 79.000.000 EUR. Die Sanierungsarbeiten am Sandfilter sind aufgrund der vorhandenen Schäden dringend erforderlich.

Die Maßnahmen zur Reduzierung von Spurenstoffen ist derzeit noch nicht gesetzlich vorgeschrieben und wird deshalb mit 20 % der anrechenbaren Kosten gefördert. Die Genehmigungsunterlagen wurden vom Eigenbetrieb am Jahresanfang 2018 eingereicht. Der Förderantrag ging im September 2018 fristgerecht an die Genehmigungsbehörde. Es wird mit rd. 15.000.000 EUR Fördermittel gerechnet.

II.) Ertüchtigung Wirbelschichtofen 2

Bei thermischen Klärschlammverwertungsanlagen zeigen die Erfahrungen des Eigenbetriebs und anderer Betreiber, dass nach einer Laufzeit von maximal 15 Jahren diese Anlagen zu erneuern sind. Wirbelschichtofen 2 aus dem Jahr 1990 wird derzeit als Reserveanlage genutzt und ist bis spätestens 2025 zu ertüchtigen, um dann im Dauerbetrieb Wirbelschichtofen 3 zu ersetzen. Wirbelschichtofen 3 steht dann für Revisionszwecke zur Verfügung.

Die heute vorliegende Planung (GRDRs 723/2016) beinhaltet eine grundlegend erneuerte Verbrennungslinie mit einem verbesserten verfahrenstechnischen Konzept und einer optimierten Rauchgasreinigung. Die gesamte Prozesskette der Entwässerung des Klär-

schlamm bis hin zur Rauchgasreinigung samt Nebenanlagen sowie die Elektro- und Leitetchnik werden neu aufgebaut. Es erfolgt die wirtschaftliche Abwicklung in Absprache mit der Genehmigungsbehörde. Nach Fertigstellung der Anlagenerneuerung ist ein sicherer Anlagenbetrieb für 15 bis 20 Jahre gewährleistet.

Während der Grundlagenermittlung und Vorplanung wurde erkennbar, dass eine Vergrößerung des Planungsumfangs notwendig ist. So wurde zum Beispiel gutachterlich festgestellt, dass die vorhandenen Rauchgasröhren sowie die Abgasreinigungsanlage gesamtheitlich erneuert werden müssen. Auch die vorhandenen Trockner können nicht ertüchtigt, sondern müssen ersetzt werden. Ein vorgezogenes Maßnahmenpaket wurde erforderlich. Die seit Ende Oktober vorliegende Kostenschätzung ergibt eine Gesamtsumme für das Gesamtprojekt von (brutto) 92.000.000 EUR. Die ertüchtigte Wirbelschichtverbrennungslinie 2 soll im Frühjahr 2025 in Betrieb gehen.

Die Ertüchtigungsmaßnahme ist dringend notwendig, damit der Eigenbetrieb Stadtentwässerung auch zukünftig in der Lage ist, den bei der Abwasserreinigung anfallenden Klärschlamm auf dem Gelände des Hauptklärwerks Mühlhausen entsprechend der aktuellen Klärschlammverordnung rechts- und betriebssicher zu entsorgen.

III.) Verbesserung der Belebungsbecken 7-12 (GRDRs 523/2014 und GRDRs 643/2017)

Die Belebungsbecken der biologischen Reinigungsstufe Süd im Hauptklärwerk Mühlhausen weisen nach 35 Jahren Betriebszeit in der Bausubstanz und bei klärtechnischen und elektrotechnischen Einrichtungen erhebliche Abnutzungs- und Korrosionserscheinungen auf. Weitergehende Forderungen an die Stickstoffelimination und die geplanten Verschärfungen des Ablaufwertes für Phosphor erfordern eine Optimierung der ältesten Belebungsbecken des Hauptklärwerks. Die Anlage wurde in den Jahren 1977 bis 1979 gebaut und ist damit fast 40 Jahre ununterbrochen in Betrieb. Bei den klärtechnischen Einrichtungen sind starke Korrosionserscheinungen erkennbar. Die Belüftung weist einen erhöhten Energieverbrauch auf. Um die geforderte Reinigungsleistung gewährleisten zu können, sind umfassende Sanierungsmaßnahmen und Verbesserungen erforderlich. Untersuchungen und Berechnungen während der Planungsphasen haben ergeben, dass durch eine separate Prozessabwasserbehandlung (Deammonifikation) in einem besonderen Verfahren jährliche Betriebskosteneinsparungen in Höhe von bis zu 700.000 EUR erzielt werden können. Weitere Einsparungen ergeben sich durch eine verbesserte Kreislaufwasserführung und Belüftung. Die Kostenberechnung innerhalb der Entwurfsplanung kommt auf Gesamtinvestitionskosten in Höhe von 60.000.000 EUR. Um die Maßnahme durchführen zu können, werden vorab die Voraussetzungen in einer veränderten Abwasser- und Energieverteilung mittels Provisorien geschaffen.

IV.) Erneuerung Vorklärung (GRDRs 660/2016)

Die mechanische Stufe im Hauptklärwerk Mühlhausen stammt aus dem Jahr 1960. 1999 erfolgte ein Umbau der Vorklärung. Dabei wurden die Rundbecken wegen der Nähe zur Wohnbebauung abgedeckt, und es wurde ein Vorklärbecken zu einem Regenklärbecken umgerüstet. Nach nunmehr 19 Jahren kontinuierlichen Betriebs besteht erheblicher Handlungsbedarf. Die Maschinen-, Prozess- und Verfahrenstechnik muss erneuert und auf der

Grundlage der aktuellen Betriebserfahrungen geändert werden. Weiterhin hat eine hydraulische Nachrechnung der gesamten mechanischen Reinigungsstufe ergeben, dass die Kanäle und die darin befindlichen Durchflussmessungen vergrößert und hydraulisch optimiert werden müssen. Die Kostenberechnung weist insgesamt 13.000.000 EUR aus. Die Baumaßnahmen sollen 2024 abgeschlossen werden.

V.) Sonstige und zukünftig bereits absehbare Baumaßnahmen

Neben den beschriebenen vier Großprojekten sind im Wirtschaftsplan 2018/2019 weitere sonstige Baumaßnahmen aufgelistet. Diese Maßnahmen weisen insgesamt Investitionskosten in Höhe von rd. 150.000.000 EUR bis in das Jahr 2030 auf. Sie betreffen auch die Außenklärwerke Möhringen und Plieningen sowie das Gruppenklärwerk Ditzingen und sind ebenso erforderlich, um die gesetzlichen Anforderungen betriebssicher zu erfüllen.

Erforderlicher Personalbedarf in den nächsten Jahren

Mit der Sanierung der Altanlagen und den geplanten Neuanlagen erweitert sich das Leistungsspektrum der Stuttgarter Klärwerke. Zur Umsetzung der dargestellten Projekte sind zusätzliche Projektingenieure je nach Projekt befristet oder dauerhaft notwendig. Auch der Betrieb der Spurenstoffelimination benötigt zusätzliches Betriebspersonal. Im Rahmen der Wirtschaftsplanberatungen sollen entsprechende Stellenschaffungsanträge gestellt werden.

Investitionen in den nächsten Jahren

Diese schon im Wirtschaftsplan 2018/2019 dargestellten Projekte erfordern ausreichende Finanzmittel. Aufgrund der dargestellten Maßnahmen ist der jährliche Kostenansatz gegenüber dem Finanzplan 2018 - 2023 zu erhöhen. Die entsprechenden Ansätze werden in den Wirtschaftspläne 2020/2021 und folgende beantragt.

Ein wesentliches Ziel des Eigenbetriebs Stadtentwässerung ist neben der stetigen Verbesserung des Gewässerschutzes eine moderate Gebührenentwicklung. Die beschriebenen Projekte wurden in ihrer Abwicklung – soweit dies möglich war - optimiert, dahingehend die jährlichen Investitionssummen in bestimmten Grenzen stabil zu halten.

Damit ist von folgender Entwicklung der Investitionen im Klärwerksbereich auszugehen:

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Sandfilter	0,63	0,97	6,63	8,12	9,90	9,62	9,87	9,86	9,86
WSO 2	3,80	5,00	8,00	18,00	20,00	17,00	13,00	3,43	0,00
BB 7-12	0,40	0,80	0,30	0,01	0,01	0,01	1,00	7,00	7,00
Vorklärung	0,70	1,70	2,50	3,00	2,50	1,28	0,00	0,00	0,00
Sonstige	15,54	19,76	12,44	6,63	5,07	6,74	9,82	10,78	15,06
gesamt	21,07	28,23	29,87	35,76	37,48	34,65	33,69	31,07	31,92

Alle Angaben in Mio. EUR

Förderung und Verrechnung mit der Abwasserabgabe

Alle Baumaßnahmen, die zur Einhaltung der Überwachungs- und Zielparameter erforderlich sind, sind aus dem Gebührenhaushalt zu finanzieren. In dem Projekt zur Spurenelimination werden vom Land Baden-Württemberg Fördermittel gewährt. Sonstige in der Wasserwirtschaft möglichen Förderungen/Beihilfen können für die Landeshauptstadt Stuttgart nicht beantragt werden, da die Abwassergebühr den dafür erforderlichen Schwellenwert deutlich unterschreitet.

Die Investitionskosten der Baumaßnahmen können mit der Abwasserabgabe verrechnet werden soweit die Maßnahmen zu einer Senkung der Ablaufwerte führen. Die dadurch erzielten jährlichen Einsparungen liegen bei rd. 2.000.000 EUR.

Entwicklung der Abwassergebühren

Seit 2016 liegen die Abwassergebühren stabil bei 1,66 EUR/m³ Schmutzwasserentgelt und bei 0,71 EUR/m² Niederschlagswassergebühr.

Der zukünftige notwendige Investitionsbedarf der SES wird sich über die betrieblichen Abschreibungen und den Zinskosten auf die Höhe der Abwassergebühren mit einer Gebührenerhöhung auswirken. Ziel des Eigenbetriebs Stadtentwässerung ist es, eine moderate Gebührenentwicklung sicherzustellen.

Ausblick

Die vorgestellte Situation im Klärwerksbereich soll aufzeigen, dass für einen weiterhin gesicherten Klärwerksbetrieb und die Aufrechterhaltung der hohen Reinigungsleistungen sowie einer gesicherten Klärschlammverwertung und –entsorgung ein vermehrter Personal- und Investitionsbedarf erforderlich ist.

Die notwendigen finanziellen und personellen Voraussetzungen dafür sind in den nächsten Wirtschaftsplänen zu schaffen.