

Universitätsstadt Tübingen

EBT

Frau Weißer, Telefon: 2042372

Gesch. Z.: EBT/Ws

Vorlage

515a/2010

Datum 16.03.2010

Berichtsvorlage

zur Behandlung im: **Ausschuss für Wirtschaft, Finanzen und Verwaltung**

zur Kenntnis im:

Betreff: Energiekonzept und Wasserrecht der Kläranlage

Bezug: Vorlage Nr. 515/2010; Fragen von Frau Ellwart-Mitsanas

Anlagen: Bezeichnung:

Zusammenfassung:

Bedingt durch das neu zu beantragende Wasserrecht und das Alter der Schlammbehandlung mussten neue Konzepte erarbeitet werden. Das Ergebnis soll der Rückbau der Schlamm Trocknung und umfangreiche Änderungen im betrieb der Kläranlage

Ziel:

Das Gremium soll über die geplanten Änderungen für die Kläranlage Tübingen informiert und die Fragen aus Vorlage 515/2010 beantwortet werden.

Bericht:

1. Anlass / Problemstellung

Die Wasserrechtliche Einleitgenehmigung der Kläranlage Tübingen läuft zum 31.12.2010 aus. Für den Genehmigungsantrag musste die Betriebsweise der Kläranlage überprüft und optimiert werden. Die Klärschlamm-trocknung ist inzwischen abgeschrieben und bedarf umfangreicher Sanierungen. Dies war Anlass das Konzept der Klärschlammbehandlung zu überprüfen und zu überarbeiten. Die Untersuchungen zu beiden Fragestellungen liegen in den Endzügen. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse können die Fragen der AL/Grüne wie folgt beantwortet werden

2. Sachstand

2.1. Wie viel Prozent des gesamten Energieverbrauchs der Stadt Tübingen gehen derzeit auf Kosten der Kläranlage?

Das Klärwerk verbrauchte im Jahr 2008 ca. 11,7 Mio. kWh. Davon wurden 5,01 Mio. kWh Fremdenergie dazu gekauft. 6,69 Mio. kWh konnten durch Klärgas gedeckt werden. Die 11,7 Mio. kWh entsprechen ca. 0,85 % des gesamten Energieverbrauchs der Stadt Tübingen.

2.2. Wie ist der Stand der Untersuchung, wie mit der Trocknung in Zukunft weiter verfahren werden soll?

Die Untersuchungen sind weitestgehend abgeschlossen.

2.3. Wird bei der vorgesehenen Trocknungstechnik berücksichtigt, dass getrockneter Klärschlamm einen Heizwert ähnlich der Braunkohle besitzt? Und langfristig Kosten gespart werden können durch eine Klärschlamm-trocknungsanlage mit thermischer Unterstützung durch ein Blockheizkraftwerk, das mit Biogas betrieben wird – wie es die Gemeindewerke Feucht Holding GmbH vormachen?

Bei der bisherigen Trocknungsanlage wurde so verfahren, dass das Klärgas für die Trocknung herangezogen wurde. Die thermische Unterstützung durch das BHKW war bei dieser Konzeption nicht sinnvoll, da es sich um eine Trocknung in Hochtemperaturbereich handelt und die Nutzung der BHKW-Abwärme lediglich bei Niedertemperatur-trocknungen Sinn macht. Das Gas wurde deshalb direkt für die Wärmeerzeugung verbrannt. Das BHKW war nur bei Stillstand der Trocknung in Betrieb. Die Abwärme wurde zur Beheizung der Faultürme benutzt. Es hat sich herausgestellt, dass die Trocknung von Klärschlamm weder ökonomisch noch ökologisch sinnvoll ist. Wird der Klärschlamm auf der Kläranlage getrocknet, so muss dafür Klärgas und fossiler Brennstoff eingesetzt werden. Bei der Mitverbrennung im Kraftwerk kann der nasse Klärschlamm dagegen durch die Abwärme des Kraftwerkes vor der Verbrennung getrocknet werden. Der Energieverbrauch für die Abfuhr der größeren Abfuhrmengen kann durch die Einsparung des Trocknungsaufwandes leicht gedeckt werden. Der Schlamm soll deshalb in Zukunft entwässert mit einem Trockensubstanzgehalt von ca. 28% in eine thermische Verwertung abgefahren werden.

2.4. Welche Technik setzt die Stadt Tübingen derzeit zur Optimierung der Abwasserbehandlung und zur Erhöhung der Energieeffizienz ein?

Das Klärgas wird unter der Woche komplett zum Betrieb der Trocknungsanlage genutzt. Die Abwärme dient der Heizung der Faultürme, der Gebäude und zum Teil der Warmwasserversorgung.

Am Wochenende, wenn die Trocknung nicht in Betrieb ist, wird das Klärgas in einem BHKW

verstromt. Auch hier wird die Abwärme zu Heizzwecken genutzt. Der Biofilter am Rechengebäude wird mittels eines Wärmetauschers an einem Gebläse betrieben.

Die Energetische Untersuchung hat ergeben, dass die Effizienz der Gebläse in der Biologie nicht optimal ist. Der Grund dafür sind die wenig effizienten Lüfter. Da hier der größte Stromverbrauch der Kläranlage zustande kommt ist es sinnvoll, diese kurzfristig auszutauschen.

Nach Stilllegung der Trocknung, wird der Wärmebedarf für die Faultürme sowie sonstige Wärmeverbraucher der Kläranlage nahezu vollständig aus der Abwärme des mit Faulgas betriebenen BHKW versorgt.

Ein weiteres großes Optimierungspotential ergibt sich durch die Erschließung der „Alten Weberei“. In den Sommermonaten und in der Übergangszeit soll überschüssige Abwärme aus dem BHKW an die swt für die Fernwärmeversorgung des Baugebiets verkauft werden. Darüberhinaus soll den swt die Möglichkeit eingeräumt werden, Niedertemperatur-Abwärme aus Filtratwasser mittels Wärmepumpe zur Wärmeversorgung nutzbar zu machen. Außerdem werden von swt derzeit folgende Optimierungspotenziale geprüft, wie Brennwertwärmenutzung aus dem Faulgas-BHKW, Vorwärmung des Faulschlamm zur optimalen Niedertemperaturnutzung sowie eine Abwärmenutzung aus der Gebläsestation der Belebtschlammanlage.

2.5. **Ist das Modell „am Römerberg“ in Knittlingen bei Pforzheim bekannt, in dem eine Kläranlage das Abwasser aerob, das heißt mit sauerstoffarmer Technik reinigt und damit 1. weniger Wärmeenergie braucht als Anlagen, die mit Sauerstoff arbeiten und 2. am Ende praktisch keine Klärschlamm mehr produziert wird? Wie steht die Verwaltung zu diesem Modellprojekt? Ist es auf Tübingen anwendbar? Ist es in die Überlegungen um das neu Prozessleitsystem und die Zukunft der Kläranlage eingeflossen?**

Die Abwasserreinigung „am Römerberg“ in Pforzheim folgt einer „Semi-dezentralen Konzeption. Das bedeutet, dass lediglich ein kleines Einzugsgebiet von der zentralen Abwasserbehandlung abgekoppelt wird und eine separate Kläreinheit erhält. Im Pilotprojekt in Pforzheim wurde das Wasser von ca. 50 Einwohnern behandelt. Dies ist nur dann sinnvoll, wenn die vorhandene Kläranlage und die Zuleitungen derart überlastet sind, dass der Anschluss weiterer Gebiete erhebliche Investitionen nach sich ziehen würden. Laut eines Berichtes der DWA (deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V) empfiehlt sich eine solche Konzeption in erster Linie für Entwicklungs- und Schwellenländer, die noch keine teure Schwemmkanalisation errichtet haben. Dabei ist zu bemerken dass die Membranfiltration eine sehr gründliche Methode der Abwasserreinigung ist, die aber hohe Investitionskosten und einen hohen Energiebedarf mit sich bringt.

In Tübingen macht ein solches System keinen Sinn, da es höchstens für kleine Neubaugebiete anwendbar wäre, es hier aber zu unverhältnismäßig hohen Investitions- und Energiekosten führen würde. In die Planung des Prozessleitsystems ist von den Erfahrungen am Römerberg nichts eingeflossen. Das Prozessleitsystem regelt nur die Prozesse. Es ist nicht Teil der Abwasserreinigung. In die Überlegungen „für die Zukunft der Kläranlage“ ist ebenfalls nichts eingeflossen. Tübingen besitzt eine Schwemmkanalisation. Diese in ein Vakuumsystem umzuwandeln wäre nicht zielführend. Die anaerobe Stufe ist Teil des Reinigungsprozesses, wird aber durch eine aerobe Stufe ergänzt. Die Phosphor- und Stickstoffelimination aus dem Klärschlamm ist derzeit für Großanlagen noch nicht Regel der Technik. Sollten sich diese Techniken als sinnvoll erwiesen, besteht bei der aktuellen Klärschlammkonzeption die Möglichkeit

dies zu einem späteren Zeitpunkt nachzurüsten. Eine Membranfiltration ist derzeit nicht vorgesehen. Sollten sich die Einleitgrenzwerte jedoch deutlich verschärfen, wäre eventuell über eine Sandfiltration in Verbindung mit einer Aktivkohlebehandlung nachzudenken.

3. Lösungsvarianten

4. Vorgehen der Verwaltung

Die Verwaltung plant die Optimierung der Belüfter noch in diesem Jahr durchzuführen. Mit der Planung der neuen Schlammbehandlung soll ebenfalls noch in 2010 begonnen werden. Aller weiteren Maßnahmen sind wegen ihrer Abhängigkeit zur wasserrechtlichen Genehmigung mit der Genehmigungsbehörde abzustimmen. Mit der Genehmigung ist bis Ende des Jahres zu rechnen.

5. Finanzielle Auswirkungen

6. Anlagen