

Heidelberg, den 22. Juli 2016
2/oe

Vermerk / Aktennotiz:

Gemeinsamer Antrag von Bündnis 90/DIE GRÜNEN und Bunte Linke

Tagesordnungspunkt Gemeinderat – Ausbau regenerativer Energie

Stellungnahme zum Thema „Wärmerückgewinnung aus Abwasser“

1. Erstellen eines Abwärmekatasters von gewerblichem Abwasser.

Der Abwasserzweckverband Heidelberg führt satzungsgemäß eine Indirekteinleiterüberwachung durch. Im Rahmen dieser Überwachung werden bei den Indirekteinleitern in unterschiedlichen Abständen Abwasserproben entnommen und auf ausgewählte chemische und physikalische Parameter hin untersucht. Die Ergebnisse der Indirekteinleiterüberwachung sind sensible Daten und nicht zur Veröffentlichung geeignet.

Betriebe kennen ihre Besonderheiten selbst am besten und können daher prüfen, ob eine Wärmerückgewinnung auf dem jeweiligen Betriebsgelände integriert werden kann. Dabei sind bauliche, rechtliche sowie wirtschaftliche Aspekte zu berücksichtigen.

2. Wärmetauscher und gasbetriebene Wärmepumpen bei größeren Betrieben oder Gebäudekomplexen, in Hauptsammlern, im Ablaufwasser der Kläranlage

Für den Einbau von Wärmetauschern in den Kanal müssen eine Vielzahl von Kriterien erfüllt sein. Hierzu zählen insbesondere:

- Ausreichendes Kanalgefälle, damit Ablagerungen nicht die Wirkungsweise des Wärmetauschers behindern. Ein zusätzliches regelmäßiges Reinigen des Kanalstrangs wird zudem nötig.
- Durch Maßnahmen der Abwärmenutzung im Kanal darf die Absenkung der Temperatur im Zulauf der Kläranlage um $\Delta T=0,5$ K nicht überschritten werden, um die Reinigungsleistung der Kläranlage nicht signifikant zu reduzieren (DWA-M 114).
- Mindestdurchmesser des Abwasserkanals
- Mindestabwassermenge des Kanalstrangs
- Anzuschließende Mindestverbraucherleistung
- Maximaler Abstand zwischen Kanal und Verbraucher

Im Jahr 2013 wurde im Auftrag des AZV HD eine Machbarkeitsstudie zur Abwasserwärmenutzung für den Springerverlag und das Tiergartenschwimmbad in Heidelberg in Auftrag gegeben. Eine Nutzung der Abwasserwärme wurde in der Studie nicht empfohlen. Das Ergebnis der Studie lieferte als wirtschaftlichste Variante die Installation eines BHKWs zur Stromerzeugung und Eigennutzung. Mit der entstehenden Abwärme aus der Stromproduktion kann die Wärmeversorgung des Gebäudes sichergestellt werden.

Für eine Wärmenutzung im Ablaufwasser des Klärwerks Nord fehlt derzeit ein geeigneter Abnehmer in räumlicher Nähe. Der Wärmebedarf im Klärwerk Nord wird bereits durch eine umfangreiche Wärmerückgewinnung der Kompressionswärme der Druckbelüftung mittels Wärmetauscher / Wärmepumpen realisiert. Auch bei zukünftigen Projekten zur Wärmeversorgung werden die Möglichkeiten der Abwärmenutzung im Kanal und auf der Kläranlage geprüft.

3. Optimierung der Energieerzeugung und des Energieverbrauchs in der Kläranlage (zum Beispiel „Modellprojekt energieoptimierte Kläranlage“)

Der Abwasserzweckverband Heidelberg ist seit dem Jahr 2004 nach Umwelt- und Qualitätsmaßstäben zertifiziert (DIN EN ISO 14001 und 9001). Mit der regelmäßigen Zertifizierung hat sich der AZV selbst auferlegt, ständig Maßnahmen zur Energieoptimierung umzusetzen. Während der Energiebedarf der Klärwerke Nord und Süd vor 10 Jahren bei 8,3 Mio. kWh/a lag, so konnte diese Menge in den letzten Jahren um 1,8 Mio. kWh/a auf rund 6,5 Mio. kWh/a gesenkt werden.

Dies gelang unter anderem durch die Umsetzung folgender Projekte:

- Deutschlandweit erste Integration einer Prozesswasserbehandlungsanlage für hoch stickstoffhaltige Abwässer aus der Schlammbehandlung nach dem Demonverfahren. Bei diesem Verfahren sind die Mikroorganismen in der Lage den Stickstoff bei einer Zugabe von nur 0,4 mg/l gelösten Sauerstoff zu 90 % zu eliminieren. Herkömmliche Verfahren wie z.B. die Nitrifikation benötigen hierzu 2,0 mg/l. Jährliche Einsparung: 700.000 kWh.
- Der größte Strombedarf einer Kläranlage fällt in der Gebläsestation an. Sauerstoff wird komprimiert und in die Belebungsbecken geleitet. Durch den Austausch der Turbokompressoren durch effizientere Aggregate und durch eine optimierte Regelungsstrategie konnte der Energiebedarf der Druckluftherzeugung um 350.000 kWh/a gesenkt werden.
- Optimierung der zugeführten Luftmengen im Sandfang. Einsparung 15.000 kWh/a
- Nachrüstung von Frequenzrichtern (FU) zur elektrischen Regelung der Motorendrehzahl bei energieintensiven Maschinen. Einsparung 40.000 kWh/a

Die Kläranlage des Abwasserzweckverbands Heidelberg beteiligt sich jedes Jahr am Leistungsvergleich der DWA Baden-Württemberg. Im aktuellen Leistungsvergleich wurden die Daten des Jahres 2015 von 924 Kläranlagen ausgewertet. Ein Vergleichsparameter ist der spezifische Stromverbrauch in kWh/(E·a). Während die Kläranlagen der Größenklasse 5 (> 100.000 EW) einen spezifischen Stromverbrauch von 32,9 kWh/(E·a) aufweisen, beträgt der Wert für Heidelberg 28,2 kWh/(E·a). Damit liegt der Strombedarf der Kläranlage des AZV Heidelberg um 4,7 kWh/(E·a) niedriger als der Durchschnitt. Das entspricht bei 250.000 EW einer jährlichen Einsparung von 1,17 Mio. kWh (bzw. 327 t CO₂ Einsparung).

Um auch zukünftig den Stromverbrauch, bzw. den Energiebedarf noch weiter zu senken sind folgende Projekte geplant:

- Energetische Sanierung des Betriebsgebäudes im Klärwerk Nord im Jahr 2017
- Energetische Sanierung der Faultürme im Klärwerk Süd (2017 – 2022)
- Weiterführende kontinuierliche Umstellung auf LED bei der Beleuchtung
- Weiterer Austausch von Elektromotoren mit der höchsten Energieeffizienzklasse
- Weitere Nachrüstung von Frequenzrichtern (FU) zur elektrischen Regelung der Motorendrehzahl.

Um die Menge des externen Strombezugs zu senken, wurde das Klärwerk Süd im Oktober 2015 auf Eigenstromversorgung umgestellt. Im Klärwerk Süd werden in 2 Hochlastfermentern nach dem Heidelberger Verfahren und 3 nachgeschalteten Faultürmen organische Bestandteile des Klärschlammes durch anaerobe Mikroorganismen zu Faulgas umgewandelt. In einem Blockheizkraftwerk (BHKW) wird im Klärwerk Süd aus diesem Gas Strom und Wärme produziert. In den letzten Jahren betrug die eigene Ökostromproduktion ca. 4,0 Mio. kWh/a. Der Strombedarf des Klärwerk Süd beträgt 2,5 Mio. kWh/a. Die Differenz von 1,5 Mio. kWh/a können seitdem in das Netz der Stadtwerke eingespeist werden. Um die Anlagenverfügbarkeit und die Effektivität des BHKWs zu erhöhen werden bis Ende 2016 zwei neue BHKW-Module mit einer Leistung von je 250 kW installiert. Durch die neue Technik wird der Wirkungsgrad der Stromproduktion ab dem Jahr 2017 um ca. 15 % erhöht werden. Das entspricht einer zu erwartenden Steigerung von 600.000 kWh/a.

In der mittelfristigen Finanzplanung ist es vorgesehen, einen neuen Dükler zwischen den Klärwerken Nord und Süd zu errichten. In diesem Dükler kann dann zusätzlich eine 20 kV Leitung zur Versorgung des Klärwerks Nord mit dem im Klärwerk Süd erzeugten Ökostroms vorgesehen werden.

Die Planung für die nächsten Jahre sieht vor, die Eigenstromproduktion auf 4,6 Mio. kWh/a zu erhöhen und den Strombedarf auf 6,0 Mio. kWh zu senken. Effektiv müssten dann nur noch 1,4 Mio. kWh zugekauft werden.

Berücksichtigt man noch den Energieinhalt des Klärschlammes, der in Kohlekraftwerken thermisch verwertet wird, so kann bei den beiden Großklärwerken des Abwasserzweckverbands Heidelberg schon jetzt von einer energieautarken Kläranlage gesprochen werden.



Marcel Oehlke
Stv. Geschäftsführer - Technik
Abwasserzweckverband Heidelberg