

CO₂-neutrale Strom- und Wärme-Erzeugung im Klärwerk 1

Unser Beitrag zum Klimaschutz.

Die Grundlagen

Eine der wichtigsten Zukunftsaufgaben ist die nachhaltige, CO₂-neutrale Energieversorgung. Die Nutzung von Klärgas ist ein Schritt in diese Richtung. Klärgas entsteht bei der Faulung des Klärschlammes. Dieser wiederum besteht aus den festen Inhaltsstoffen des Abwassers sowie aus Bakterien, die sich von den gelösten Schmutzstoffen im Abwasser ernährt haben.

Hauptquelle der Abwasser-Inhaltsstoffe sind fast ausschließlich menschliche Ausscheidungen, die aus der aufgenommenen Nahrung entstehen. Damit sind nachwachsende Rohstoffe die Grundlage des Klärschlammes. Tritt dazu noch die Strom- und Wärmeerzeugung in Blockheizkraftwerken (BHKW) mit Kraft-Wärme-Kopplung, ergibt sich eine nachhaltige und effiziente Nutzung der Ressourcen.

Die Blockheizkraftwerke im Klärwerk 1

Das erste der beiden Blockheizkraftwerke im Klärwerk 1 ging im Jahr 2003 in Betrieb und hatte folgende Leistungsdaten:

- Zwei Module (Gasmotoren).
- Je 836 kW elektrische Leistung.
- Je 1016 kW thermische Leistung.
- Gesamtwirkungsgrad 78%.

Nach rund 60 000 Betriebsstunden war diese erste Anlage im Jahr 2015 planmäßig zu erneuern. Die neue Anlage hat folgende Leistungsdaten:

- Zwei Module (Gasmotoren).
- Je 851 kW elektrische Leistung.
- Je 935 kW thermische Leistung.
- Gesamtwirkungsgrad 85%.

Die thermische Leistung wurde zugunsten der höherwertigen elektrischen Leistung reduziert. Der Gesamtwirkungsgrad ist deutlich höher.

Im April 2011 wurde die Schlamm-trocknungs-anlage im Klärwerk 1 durch eine Entwässerung in Zentrifugen ersetzt. Damit stehen nun zusätzliche Klärgasmengen zur Verfügung, die sich in einem zusätzlichen Blockheizkraftwerk nutzen lassen. Dieses ging im Jahr 2011 in Betrieb. Seine Leistungsdaten sind:

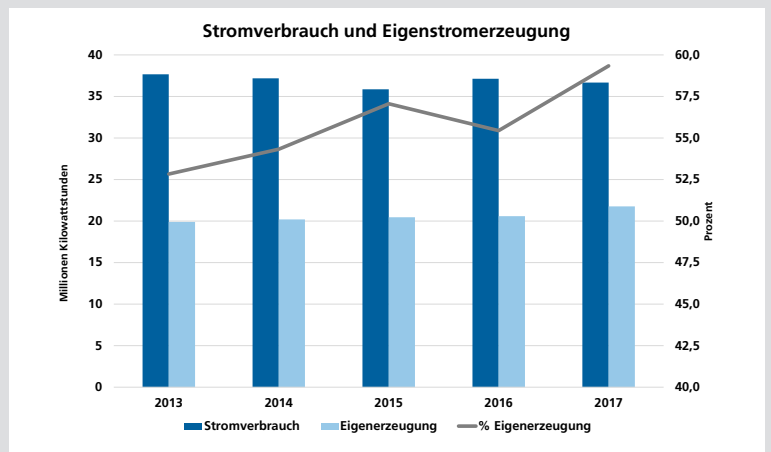
- Zwei Module (Gasmotoren).
- Je 526 kW elektrische Leistung.
- Je 583 kW thermische Leistung.
- Gesamtwirkungsgrad 85%

Insgesamt sind damit in den beiden Blockheizkraftwerken 2724 kW an elektrischer und 3036 kW an thermischer Leistung installiert.

Die Nürnberger Klärwerke werden zum großen Teil mit Energie aus dem eigenen Klärgas versorgt. Und auch für die Strom- und Wärmeversorgung unserer Labor- und Verwaltungsgebäude bleibt noch etwas übrig. Im Jahr 2017 konnten gedeckt werden:

- 60% des Strombedarfs im Klärwerk 1 und Klärwerk 2 sowie in den Labor- und Verwaltungsgebäuden.
- 100% des Wärmebedarfs im Klärwerk 1 und in den Labor- und Verwaltungsgebäuden.

Die Entwicklung unseres Stromverbrauchs und die Steigerung der eigenen Stromerzeugung in den vergangenen Jahren zeigt das nebenstehende Diagramm.



Die pro Jahr erzeugte Elektrizität entspricht dem Bedarf von ungefähr 7200 Haushalten. Die Wärme würde die Beheizung von rund 1700 Haushalten ermöglichen.

Kraft-Wärme-Kopplung und konventionelle Stromerzeugung

Bei der konventionellen Stromerzeugung aus fossilen Brennstoffen wird die im Kraftwerk entstehende Abwärme in der Regel nicht genutzt. Dadurch ergeben sich Wirkungsgrade um 45 Prozent. Zieht man den Energieaufwand für Gewinnung, Aufbereitung und Transport des Brennstoffs in Betracht, so verringert sich der Wirkungsgrad weiter.

Eine Erhöhung des Wirkungsgrads auf über 80 Prozent lässt sich durch die Nutzung der Abwärme in Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen erzielen. Hierfür ist es hilfreich, wenn – wie es in Klärwerken der Fall ist – ein ganzjähriger Wärmebedarf vorhanden ist. Damit sind diese für den Einsatz von klimaschonenden Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen besonders gut geeignet.

Funktionsschema eines Blockheizkraftwerks im Klärwerk 1 (gezeigt ist das zweite BHKW, das im Jahr 2011 in Betrieb ging)

