

Klimaschutz-Teilkonzept „klimafreundliche Abwasserreinigung“ für die Kläranlagen Lampertheim und Hofheim

- Kurzfassung -



aquadrat ingenieure

gesellschaft für wasserwirtschaft und informationssysteme mbH

Raiffeisenstraße 15, 64347 Griesheim



1. Einleitung

Kläranlagen sind häufig die größten kommunalen Energieverbraucher und bieten daher gute Ansatzpunkte für Energieeinsparungen und die Nutzung des Faulgases als erneuerbarer Energie. Beides führt unmittelbar zur Verminderung der energiebedingten CO₂-Emissionen und zur Verminderung der Kosten für den Strom- und Wärmebezug.

Die Kläranlage Lampertheim hat eine Ausbaugröße von 33.000 Einwohnerwerten (EW), die Kläranlage Hofheim ist für 8.000 EW ausgebaut. Beide Anlagen verfügen über jeweils einen Faulbehälter und nutzen das Faulgas zur Wärmeerzeugung. Damit können sie schon heute einen Teil ihres Energiebedarfs durch eigene Produktion decken. Um weitere Einsparpotenziale aufzudecken, wurde das Ingenieurbüro [aquadrat ingenieure](#) beauftragt ein Klimaschutz-Teilkonzept „klimafreundliche Abwasserbehandlung“ zur Verbesserung der Energieeffizienz der Abwasserbehandlungsanlagen zu erstellen. Die Erstellung des Klimaschutz-Teilkonzeptes wurde mit 50 % der Kosten durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) gefördert.

2. Vorgehensweise

Zunächst wurden die verfügbaren Betriebsdaten der vergangenen Jahre hinsichtlich der vorliegenden Schmutzfrachten und der Abwassermengen ausgewertet. Die Energieverbrauchsdaten der Betriebstagebücher wurden durch zusätzliche Messdaten ergänzt. Für nicht einzeln erfasste, meist kleinere Geräte wurde der Stromverbrauch anhand einer Betriebsstundenschätzung und der Motorkenndaten ermittelt. Außerdem wurden mehrfach Anlagenbegehungen durchgeführt, um relevante Details vor Ort abzuklären.

Die Energieeffizienz der beiden Anlagen und der einzelnen Verfahrensstufen wurde durch den Vergleich der betrieblichen Daten mit bekannten Ziel- und Toleranzwerten beurteilt. Die nicht ausreichend effizient arbeitenden Anlagenteile wurden anschließend hinsichtlich ihres Stromverbrauchs, der Betriebsweise und der Anlagentechnik detailliert betrachtet, um geeignete Energiesparmaßnahmen ableiten zu können. Abschließend wurden für alle vorgeschlagenen Maßnahmen Kosten-Nutzen-Berechnungen durchgeführt. Unter Berücksichtigung ihrer Wirtschaftlichkeit und des Umfangs wurden die Energiesparmaßnahmen den Kategorien „Sofortmaßnahmen“, „kurzfristige Maßnahmen“ und „abhängige Maßnahmen“ zugeordnet.



3. Ergebnisse

Abbildung 1 zeigt, wie sich der Stromverbrauch und die Strom-Eigenerzeugung bei Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmenpakete verändern werden. Die Summe des Stromverbrauchs beider Kläranlagen kann um 38 % gesenkt werden. Durch die zukünftige Verwertung des Faulgases in einem BHKW auf der Kläranlage Lampertheim können jährlich 532.000 kWh Strom selbst erzeugt werden. Durch die Einsparungen beim Stromverbrauch einerseits und die Eigenerzeugung andererseits reduziert sich der externe Strombezug auf rund 632.000 kWh/a, was etwa einem Drittel des heutigen Wertes entspricht.

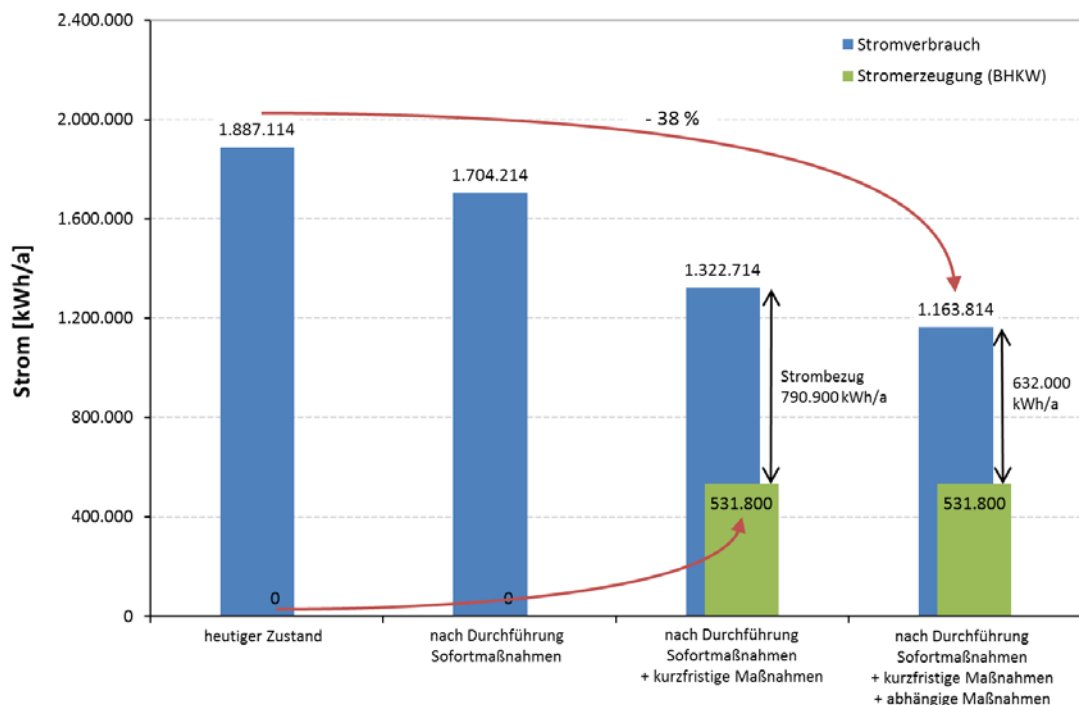


Abbildung 1: Strombilanz nach der Maßnahmenumsetzung

Durch die Umsetzung der Sofortmaßnahmen und der kurzfristigen Maßnahmen wird der energiebedingte CO₂-Ausstoß um 57 % reduziert (Abbildung 2). Werden auch die abhängigen Maßnahmen umgesetzt, dann ergibt sich eine Reduktion um 65 %.

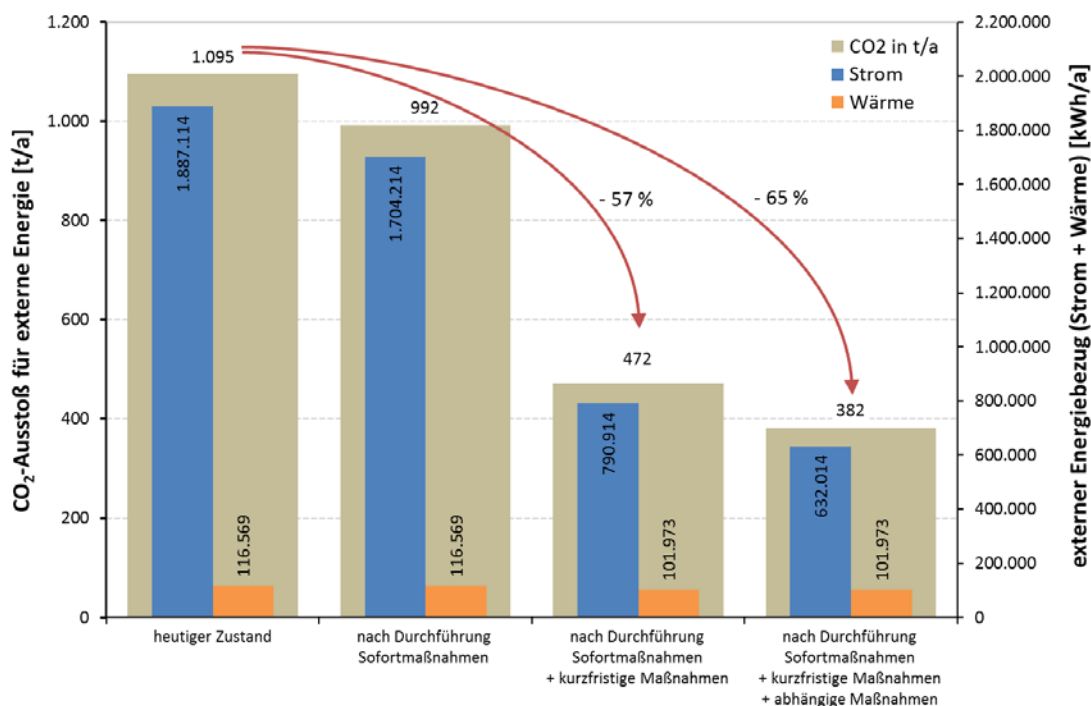


Abbildung 2: Entwicklung des CO₂-Ausstoßes und des Energiebezugs

Bei den vorgeschlagenen Energiesparmaßnahmen sind auch erforderliche Ersatzbeschaffungen, Instandsetzungen und Anpassungen an den Stand der Technik berücksichtigt, die zur Aufrechterhaltung des regulären Kläranlagenbetriebs unvermeidbar sind und die sinnvollerweise zusammen mit der energetischen Optimierung durchgeführt werden. Die Durchführung dieser Maßnahmen dient deshalb nicht nur der Energieeinsparung sondern auch dem Werterhalt und der Betriebsoptimierung der Kläranlagen.

Griesheim, den 8. Oktober 2012

aquadrat ingenieure