

---

## Kläranlage im Energieblick

Aufgrund einer Landesförderung konnte für die Kläranlage Griesheim 2013 eine „Energieanalyse“ durch das Büro „aquadrat“ erstellt werden. Im Blickpunkt stand dabei, die hervorragende Reinigungsleistung mit möglichst geringem Energieaufwand zu betreiben. Die Griesheimer Kläranlage wurde bis 2005 in wesentlichen Teilen saniert und erweitert. Sie gehört aber zu den großen Energieverbrauchern der Stadt und bietet deshalb Ansatzpunkte für Energieeinsparungen und die Nutzung erneuerbarer Energien. „Das führt zu einer Entlastung der Betriebskosten, kommt dem Gebührenzahler zugute und ist ein aktiver lokaler Beitrag zum Klimaschutz“, beschreibt Bürgermeisterin Gabriele Winter das Projekt.

Die Reduzierung des Stromverbrauchs ist vor allem durch die Optimierung der Belüftung (u.a. durch den Einbau zusätzlicher Belüftungselemente und eine verbesserte Regelung) und den Austausch von Zirkulationspumpen möglich. Verschiedene Maßnahmen sind bereits erfolgt bzw. werden schrittweise umgesetzt.

Das vorhandene Blockheizkraftwerk (BHKW) war in die Jahre gekommen, erreichte zuletzt wirtschaftlich schlechte Wirkungsgrade und musste 2014 komplett außer Betrieb genommen werden. Eine erhebliche Faulgasmenge wurde daher ungenutzt abgefackelt. Eine Modernisierung war damit unumgänglich und soll damit vor allem die Stromerzeugung erhöhen, die dann für die Kläranlage selbst genutzt werden kann. Derzeit verbraucht die Kläranlage laut Energiebericht des Umweltamtes rund 1,3 Millionen Kilowattstunden im Jahr.

In enger Kooperation mit der Energiegenossenschaft Odenwald konnte ein neues BHKW mit einer Faulgasentschwefelungsanlage im Rahmen eines Mietverkaufs ausgeführt werden kann. Die Kosten betragen rund 600.000 Euro.

Eine gemeinsame Kooperation der Stadt Griesheim mit der Energiegenossenschaft Odenwald (EGO). Die Übergabe erfolgte am 20. Februar 2015.

Projektmanagement:

- Stadt Griesheim: Hans-Peter Hörr, Fachbereichsleiter V Stadtentwicklung  
Willi Sommerkorn, Fachbereich V/Betriebsleitung Kläranlage
- EGO: Max Bohr [www.eg-odenwald.de](http://www.eg-odenwald.de)
- Fachplanung: aquadrat ingenieure  
gesellschaft für wasserwirtschaft und informationssysteme mbH  
Raiffeisenstraße 15, 64347 Griesheim, [www.a2i.de](http://www.a2i.de)

# Erneuerung des BHKW auf der Kläranlage Griesheim

## Die Kläranlage als Energielieferant

In den Faulbehältern der Kläranlage wird der anfallende Klärschlamm durch Mikroorganismen zersetzt, damit er seine Fäulnisfähigkeit verliert und sich entwässern lässt. Hierbei entsteht Klärgas, also ein Biogas. Dieses Klärgas kann zur Erzeugung von Strom und Wärme genutzt werden.

Auf der Kläranlage Griesheim fallen im Mittel täglich rund 750 m<sup>3</sup> Klärgas an.

## Ausgangssituation

Das alte Blockheizkraftwerk (BHKW) der Kläranlage aus den 90er Jahren war verschlissenen und nicht mehr effizient. Das Klärgas konnte nicht mehr vollständig im BHKW und im Heizkessel verwertet werden.

## Das neue BHKW

Das alte BHKW wurde durch ein neues, effizientes und schallgedämmtes Kompakt-Modul ersetzt. In dem Aggregat treibt ein Gasmotor einen Generator zur Stromerzeugung an. Die Wärme aus dem Kühlwasser und dem Abgasstrom wird über Wärmetauscher ebenfalls nutzbar gemacht.

Der erzeugte Strom wird vollständig auf der Kläranlage verbraucht und senkt die Strombezugskosten um rund 50 %. Der Wärmebedarf kann in den Wintermonaten nicht vollständig gedeckt werden, dann läuft zusätzlich eine Heizkesselanlage. Im Sommer wird überschüssige Wärme über einen Notkühler an die Umgebung abgeführt.



## Wirtschaftlicher und ökologischer Nutzen

Die hohe Wirtschaftlichkeit der Anlage resultiert zum einen aus der Tatsache, dass das Klärgas als Treibstoff ständig durch den Faulungsprozess ohne zusätzliche Kosten bereitgestellt wird. Zum anderen benötigt die Kläranlage als größter städtischer Einzelverbraucher ganzjährig Strom und Wärme, so dass in erheblichem Maße Strombezugskosten eingespart werden können. Durch diese günstige Konstellation ist der Ertrag durch die Eigennutzung der elektrischen Energie deutlich höher wie die Jahreskosten aus Abschreibung, Wartung und Betrieb. Unterm Strich ergibt sich eine Einsparung von rund 40.000 €/a.

Jährlich erzeugt die Anlage rund 500.000 kWh Strom und spart dabei etwa 250 t CO<sub>2</sub> ein.

## Gasreinigung

Klärgas weist anders als Erdgas verschiedene Verunreinigungen auf, die einen wirtschaftlichen BHKW-Betrieb stören können. Zur Gasreinigung wurde daher eine Entschwefelungsanlage installiert. Der Schwefelwasserstoff wird hierin als elementarer Schwefel ausgeschieden, so dass ein erhöhter Verschleiß des BHKW vermieden wird.



Pufferspeicher zur Wärmeeinbindung

---

## Technische Angaben zum neuen Blockheizkraftwerk der Kläranlage Griesheim

- Wassergekühlter 6-Zylinder-Turbo-Gas-Ottomotor mit Drehstromgenerator in schallgekapserter Modulbauweise
- Ausführung für Magergemischbetrieb, für schadstoffreduzierten Betrieb gemäß Vorschrift TA- Luft
- Brennstoff: Klärgas
- Klärgasanfall der Kläranlage i.M. ca. 750 m<sup>3</sup>/d
- Klärgaspeicher auf der Kläranlage zum Schwankungsausgleich 500 m<sup>3</sup>
- Gasverbrauch BHKW (bei Volllast) 35,9 m<sup>3</sup>/h
- Drehstromgenerator mit einer maximalen Leistung von 80 kW
- Wärmerückgewinnung im Kühlwasser und Abgas, insgesamt maximal 117 kW
- Wirkungsgrad elektrisch bis 35,4 %
- Wirkungsgrad thermisch bis 52 %
- Wirkungsgrad gesamt bis 87,4 %
- Tischkühler als Notkühlsystem für den Sommerbetrieb
- Speicherprogrammierbare Steuerung für Anlagenüberwachung und Möglichkeit für modulierenden Betrieb in Abhängigkeit von Klärgasanfall bzw. Gasbehälterfüllstand
- Faulgasaufbereitung durch Turmentschwefler mit eisenhaltigem Füllmaterial, Durchsatz bis 1.000 m<sup>3</sup> Klärgas pro Tag
- Anpassung und Erneuerung der Klärgasmengenmesseinrichtungen der Kläranlage
- Einbindung des BHKW in das Heizungssystem der Kläranlage über einen Wärmepuffer (Pufferspeicher)
- Zu- und Abluftanlagen

### Erläuterung der Einheiten

m<sup>3</sup> = Kubikmeter (1.000 Liter)

d = Tag

h = Stunde

kW = Kilowatt (1.000 W)