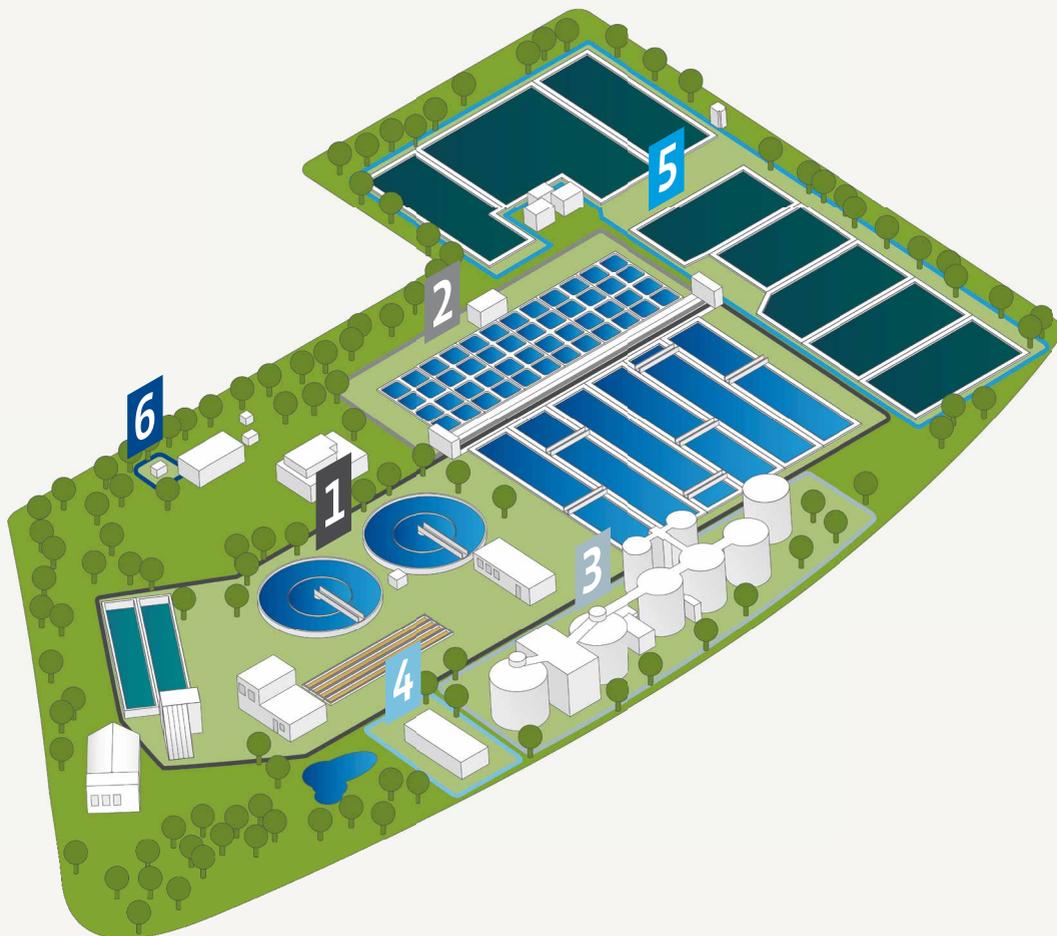


Der SWT-Weg hin zur energie-neutralen Abwasserreinigung



Unser Klärwerk im Überblick.

- 1 Mechanische Reinigung
- 2 Biologische Reinigung
- 3 Schlammbehandlung
- 4 Klärgasverwertung (BHKW)
- 5 Schlammstapelbecken
- 6 Ablauf Mosel (Lageenergie)

Kennzahlen

Ausbaugröße

170.000 Einwohnerwerte (EW)

Jahresabwassermenge

ca. 8,1 Mio. m³ bzw.
ca. 257 l/s im Mittel

Jahresschmutzwassermenge

ca. 6,1 Mio. m³ bzw.
ca. 193 l/s im Mittel

Gesamt-Fläche

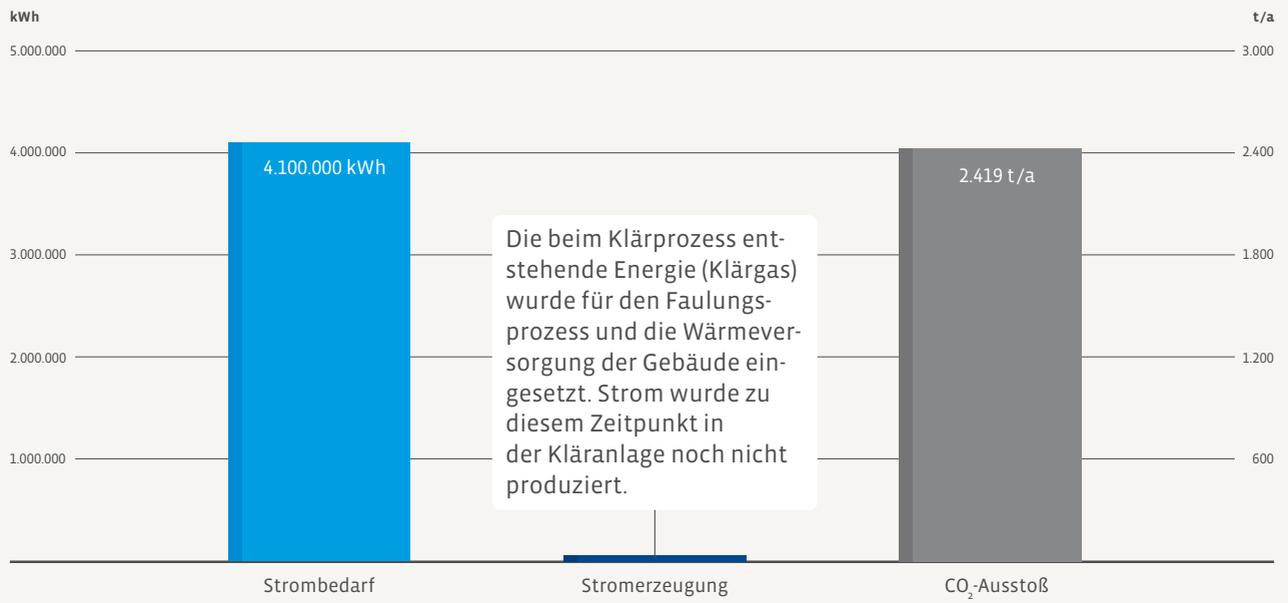
ca. 60.000 m²

Inhalt aller Becken

ca. 40.000 m³

Der SWT-Weg hin zur energie-neutralen Abwasserreinigung

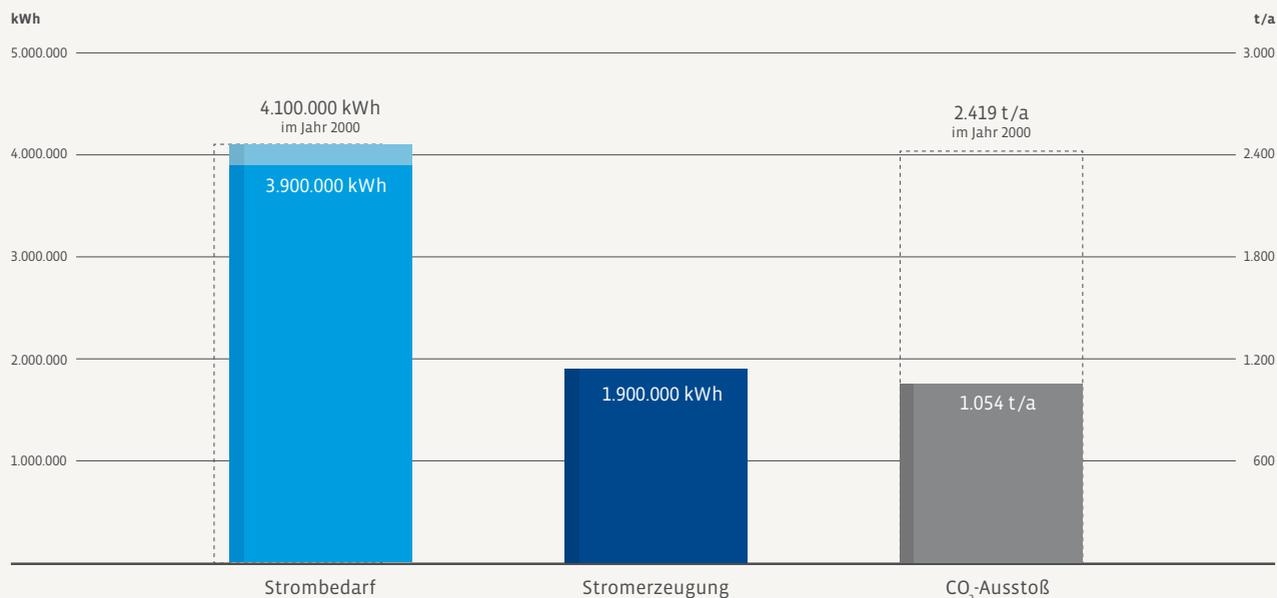
Energiebilanz



Das Hauptklärwerk Trier ging **1957** mit einer mechanischen Reinigungsstufe in Betrieb und wurde ab **1979** um eine biologische Reinigungsstufe erweitert. Diese wurde **1983** in Betrieb genommen. Die Aufbereitungstechnik im Jahr **2000** ist auf dem aktuellen Stand der Technik, aber das Thema Energieeffizienz steht noch nicht im Fokus.

Der SWT-Weg hin zur energie-neutralen Abwasserreinigung

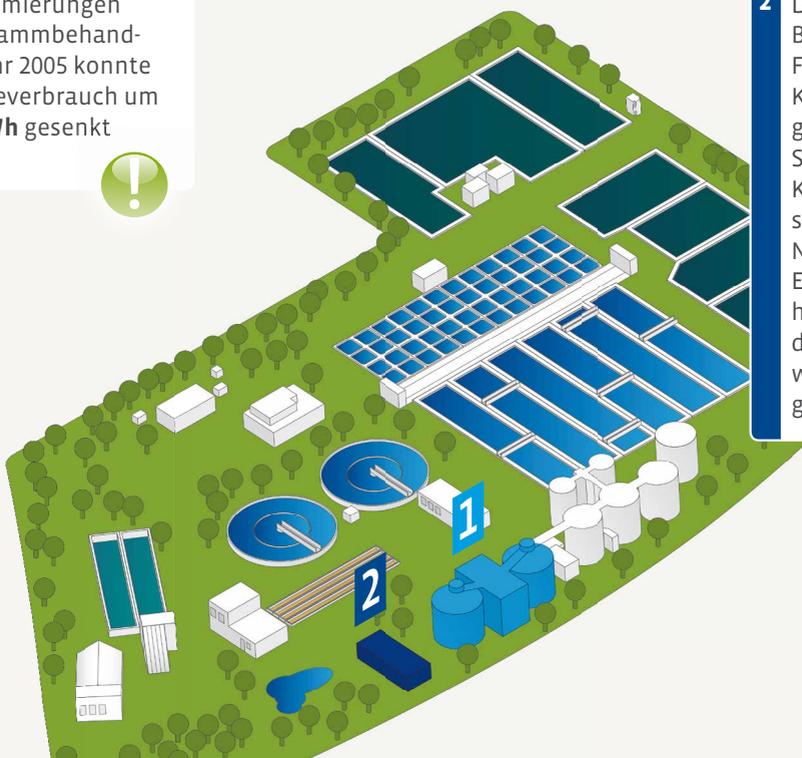
Energiebilanz



1 Durch Optimierungen in der Schlammbehandlung im Jahr 2005 konnte der Energieverbrauch um **200.000 kWh** gesenkt werden.



2 Durch den Einsatz eines Blockheizkraftwerks im Fremdbetrieb konnte das Klärgas zur Stromerzeugung genutzt werden. Der Strom wurde nicht in der Kläranlage verwendet, sondern in das allgemeine Netz eingespeist. Die beim Erzeugungsprozess entstehende Wärme wurde für die Gebäude und die Erwärmung der Faulbehälter genutzt.

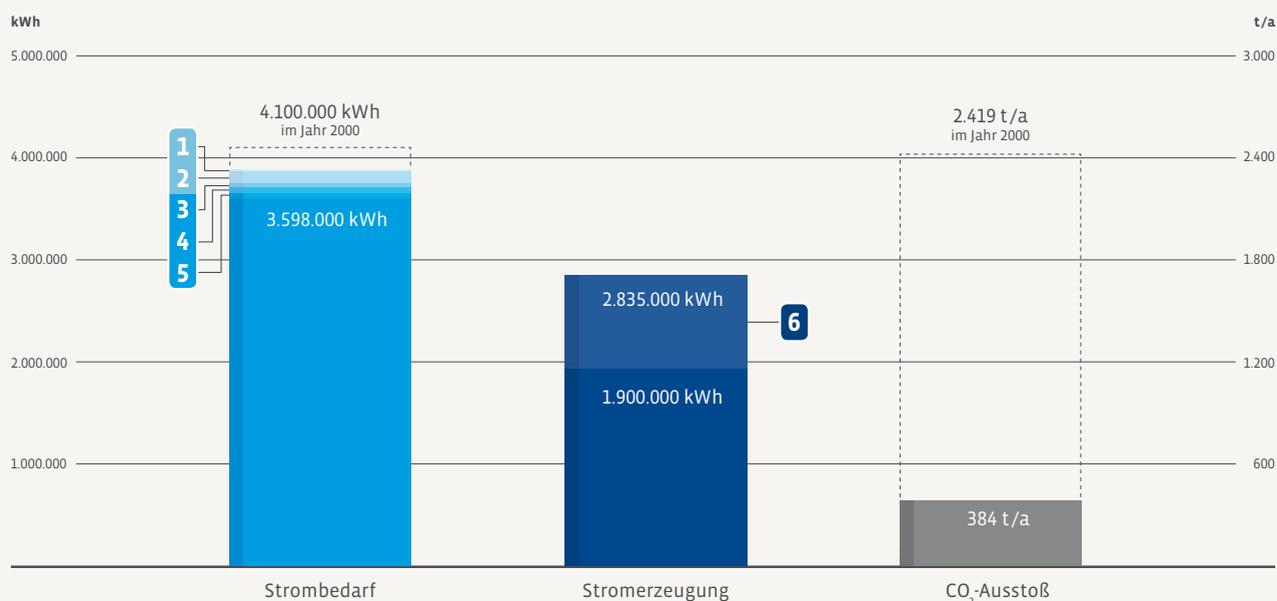


Vergleich:

Mit den eingesparten 200.000 kWh lassen sich ca. 60 Drei-Personen-Haushalte 1 Jahr lang mit Strom versorgen.

Der SWT-Weg hin zur energie-neutralen Abwasserreinigung

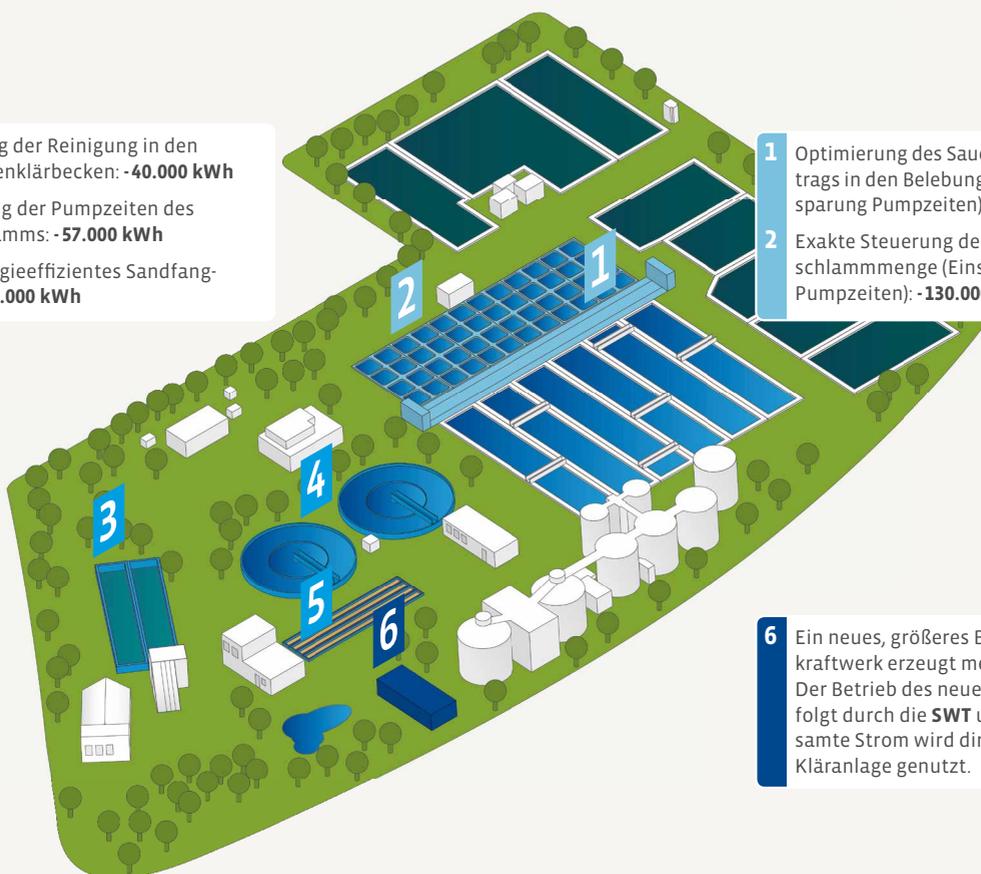
Energiebilanz



- 3 Optimierung der Reinigung in den beiden Regenklärbecken: **-40.000 kWh**
- 4 Verringerung der Pumpzeiten des Primärschlammes: **-57.000 kWh**
- 5 Neues, energieeffizientes Sandfanggebläse: **-60.000 kWh**

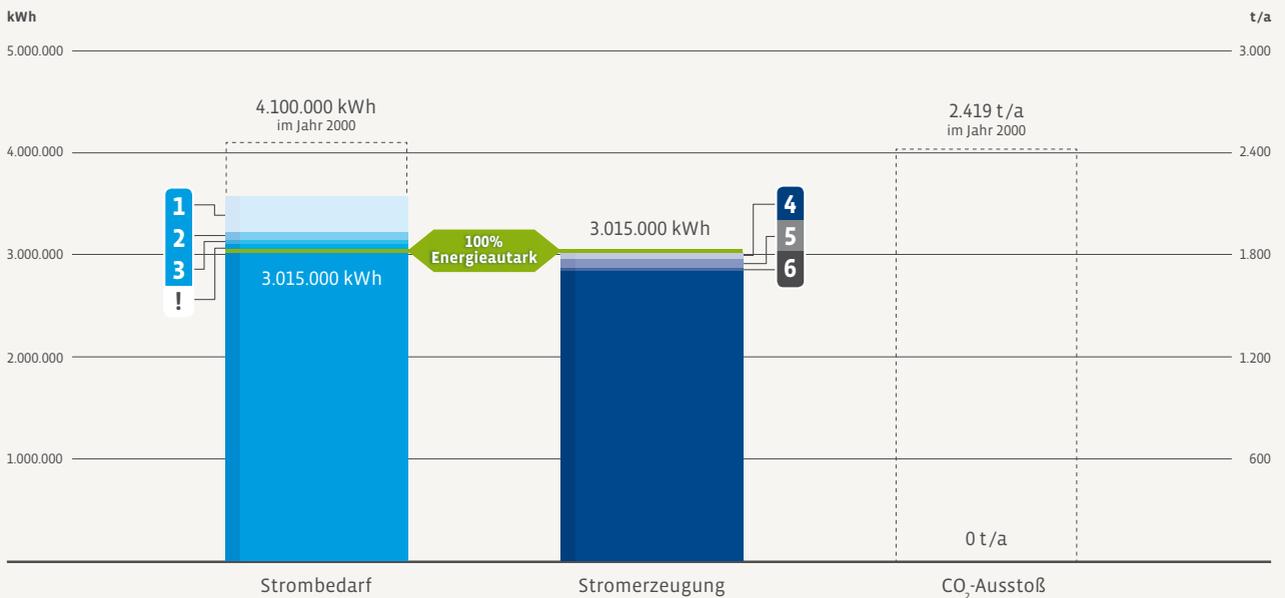
- 1 Optimierung des Sauerstoffeintrags in den Belebungsbecken (Einsparung Pumpzeiten): **-15.000 kWh**
- 2 Exakte Steuerung der Rücklaufschlammmenge (Einsparung Pumpzeiten): **-130.000 kWh**

- 6 Ein neues, größeres Blockheizkraftwerk erzeugt mehr Strom. Der Betrieb des neuen BHKW erfolgt durch die SWT und der gesamte Strom wird direkt in der Kläranlage genutzt.

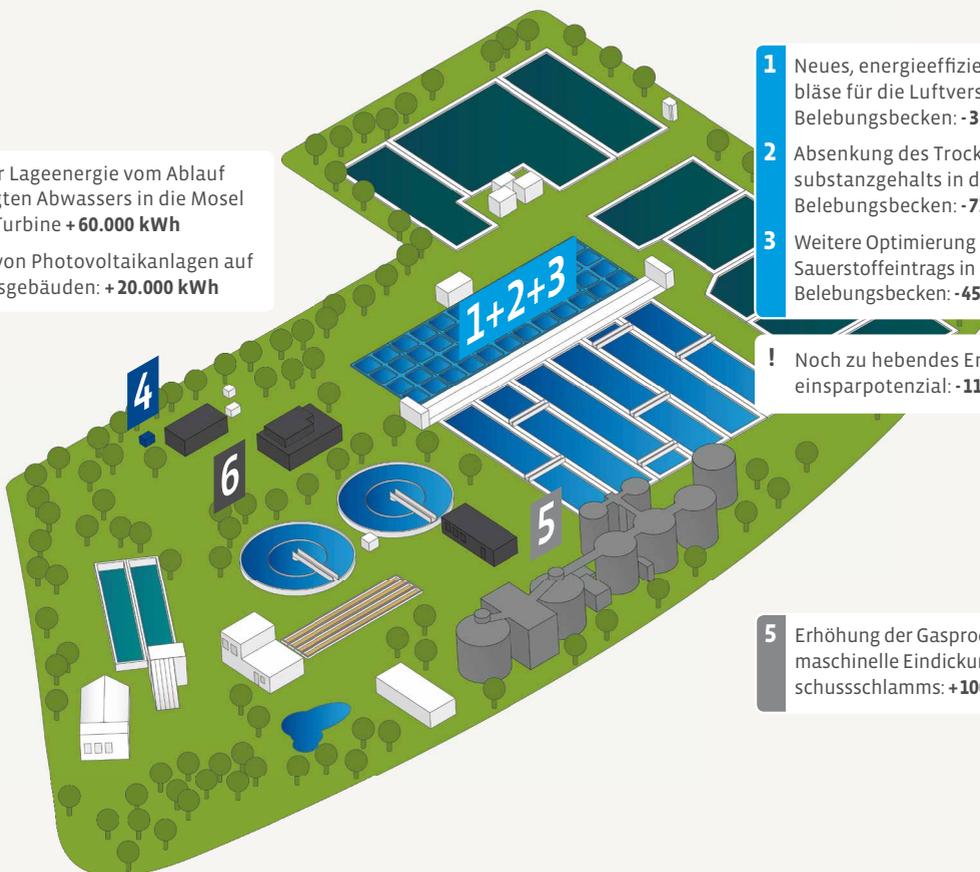


Der SWT-Weg hin zur energie-neutralen Abwasserreinigung

Energiebilanz



- 4** Nutzung der Lageenergie vom Ablauf des gereinigten Abwassers in die Mosel durch eine Turbine **+ 60.000 kWh**
- 6** Errichtung von Photovoltaikanlagen auf den Betriebsgebäuden: **+ 20.000 kWh**



- 1** Neues, energieeffizientes Gebläse für die Luftversorgung der Belebungsbecken: **- 350.000 kWh**
- 2** Absenkung des Trockensubstanzgehalts in den Belebungsbecken: **- 73.000 kWh**
- 3** Weitere Optimierung des Sauerstoffeintrags in den Belebungsbecken: **- 45.000 kWh**

! Noch zu hebendes Energieeinsparpotenzial: **- 115.000 kWh**

- 5** Erhöhung der Gasproduktion durch maschinelle Eindickung des Überschussschlamms: **+ 100.000 kWh**

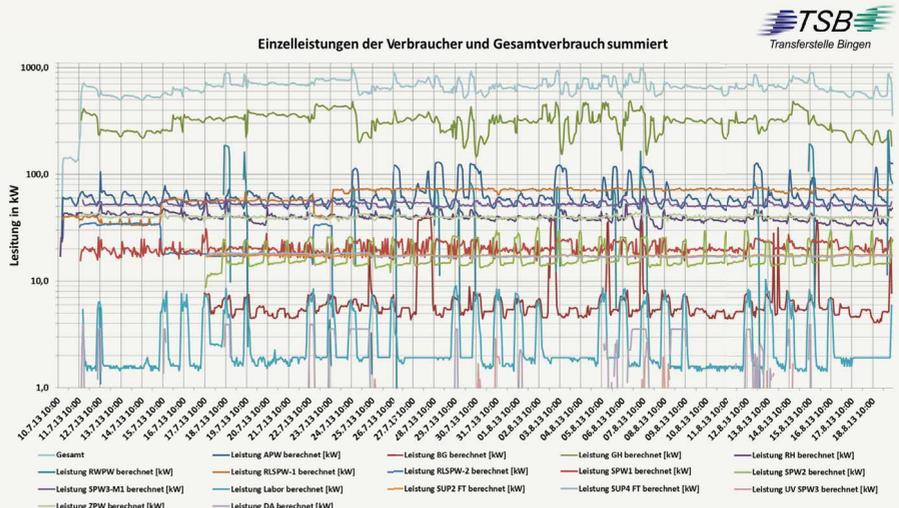
Der SWT-Weg hin zur energie-neutralen Abwasserreinigung

Aufbau eines Energiemanagementsystems (Smart Grid)



Kurzzeitige Strombedarfsspitzen führen nach allen Optimierungsmaßnahmen noch zu einem externen Strombezug.

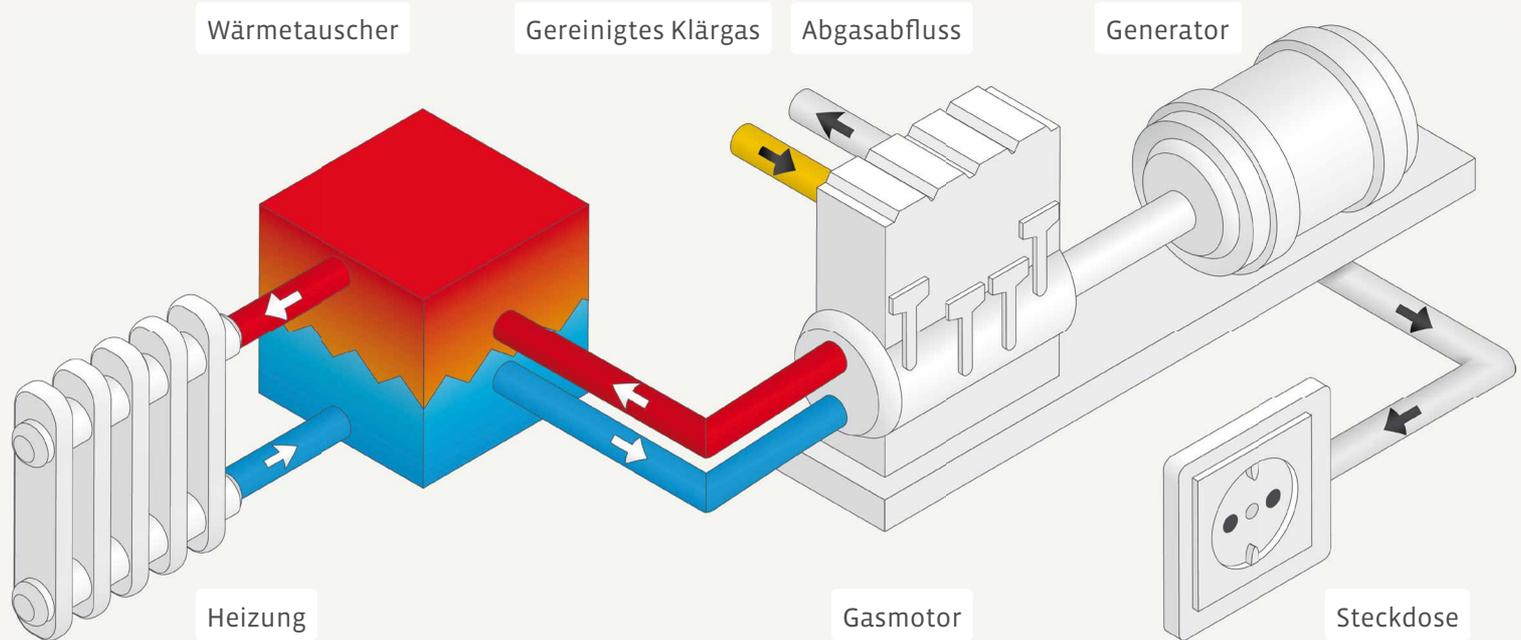
2013 wurde ein hochmodernes Prozessleitsystem in der Sparte Abwasser aufgebaut. Dies stellt die Grundlage für ein intelligentes Energiemanagementsystem dar, welches Last und Erzeugungsprofile untereinander abgleicht, um so den Fremdbezug von Energie zu vermeiden.



Der vorrangig aus Regenereignissen resultierende Stromspitzenbedarf soll durch weitere Maßnahmen gesenkt werden:

- Speicherung von überschüssigem Klärgas in Druckspeichern
 > Flexibilisierung der Stromerzeugung mittels BHKW
- Die intelligente, automatisierte Steuerung des Kanalnetzes ermöglicht Nutzung von freien Stauräumen im Kanal
 > Verstetigung des Abwasserstroms im Klärwerk und somit Vermeidung von Stromspitzen in der Aufbereitung

Die Funktionsweise des BHKW



Ein gasbetriebener Verbrennungsmotor treibt einen Generator zur Stromerzeugung an. Die dabei entstehende Wärme wird dem Kühlwasser und dem Abgas über Wärmetauscher entzogen und genutzt.

Sehr hohe elektrische Wirkungsgrade durch Einsatz von Energieeffizienzmotoren und Synchrongeneratoren

Maximale Wirtschaftlichkeit durch höchstmöglichen Verstromungsanteil