

Klimaschutz-Teilkonzept für die Kläranlage Trittau

Gefördert vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Weitere Informationen finden sie hier:

<https://www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen>

<http://bmub.bund.de>

<http://www.klimaschutz.de>

<http://www.zusammen-ist-es-klimaschutz.de>

<http://www.zv-obere-bille.de>

Klimaschutz-Teilkonzept für die Kläranlage Trittau

Im Kampf gegen den Klimawandel gibt es ein bewährtes Mittel: Energie sparen!

Hohe Einsparpotentiale gibt es in den mehr als 10.000 kommunalen Kläranlagen. Durchschnittlich entstehen hier 20 % des kommunalen Strombedarfs, so dass gute Ansatzpunkte für Energieeinsparungen und den Einsatz erneuerbarer Energien gegeben sind.

Im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), hat der Zweckverband OBERE BILLE im Jahr 2014 ein Klimaschutz-Teilkonzept „Klimafreundliche Abwasserbehandlung“ für die zentrale Kläranlage in Trittau erstellt. Ziel war es dabei, eine Entscheidungsgrundlage und ein strategisches Planungsinstrument zu entwickeln, mit denen die Treibhausgasemissionen und Energiekosten dauerhaft gesenkt werden können. Die Prozessstruktur und Energieeffizienz der Kläranlage Trittau wurde detailliert geprüft und Maßnahmen zur Optimierung und Energieeffizienzsteigerung entworfen.



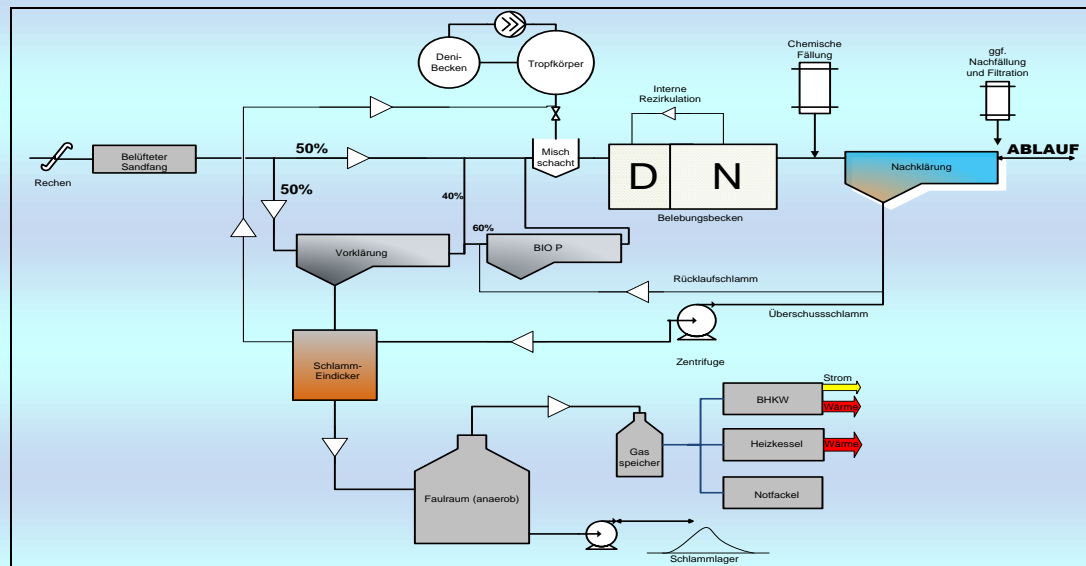
Es wurde ein Maßnahmenkatalog zu folgenden Bereichen herausgearbeitet:

- Energieeinspar- und Effizienzmaßnahmen
- Betriebsoptimierung der Kläranlage
- Potenzialanalyse von klimaschonender Energieerzeugung
- Priorisierung sowie Darstellung der Wirtschaftlichkeit der Einzelmaßnahmen

Die Kläranlage

Die Kläranlage Trittau ist 1965/66 errichtet worden. Seit diesem Zeitpunkt sind entsprechend der gestiegenen Anforderungen an die Abwasserreinigung vielfältige Erweiterungs- und Modernisierungsmaßnahmen durchgeführt worden. Heute besteht die Kläranlage aus:

- Mechanische Reinigungsstufe mit Rechenanlage, Sandfang und Vorklärbecken
- Biologische Reinigungsstufe mit Belebungsbecken, Gebläsestation und Nachklärbecken
- Schlammbehandlung und Faulgasverwertung mit Rücklauf- und Überschussschlammumpwerk, Scheibeneindicker, Faulraum, Schlammwässerung und Verladung, Blockheizkraftwerken und Faulgasspeicher
- Zentratwasserspeicherung und Behandlung über einen Tropfkörper sowie Abluftreinigung



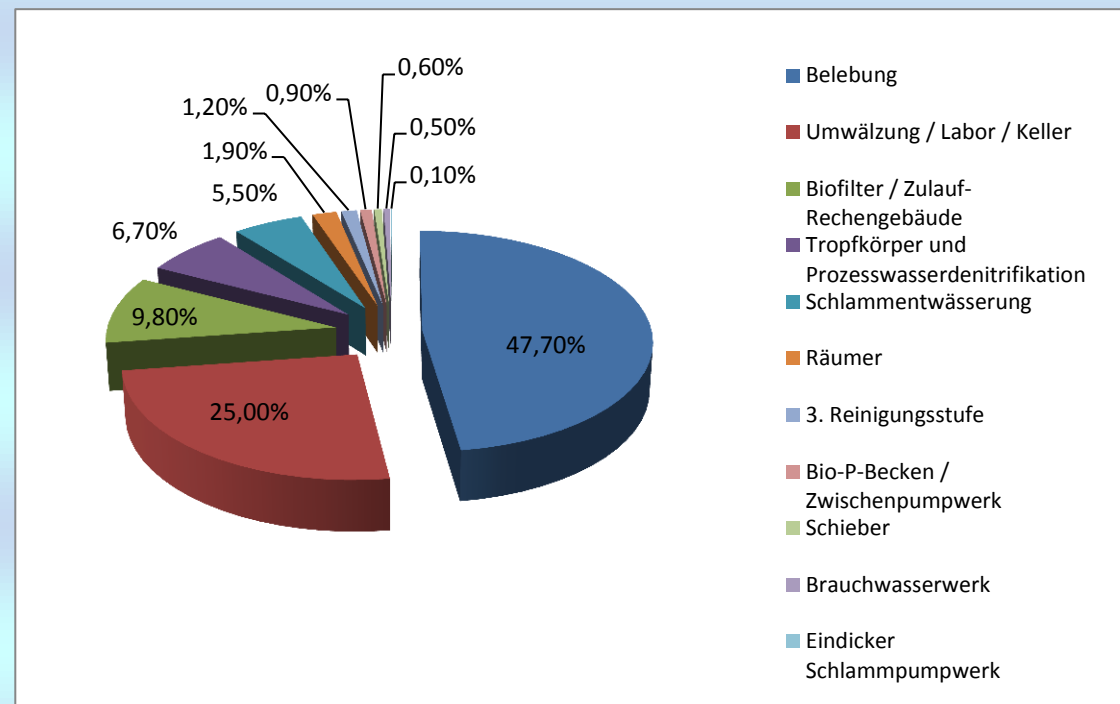
Zusätzlich sind eine eigene Werkstatt, ein Abwasser- und Schlamm-Labor sowie ein Betriebsgebäude zur Unterbringung der Mitarbeiter vorhanden.

Ergebnisse der Studie

Im Normalbetrieb verbraucht die Kläranlage zurzeit ca. 790.000 kWh pro Jahr. Dies entspricht einem spezifischen Energieverbrauch von 30 kWh pro Einwohnerwert und Jahr bzw. einer Emission von rd. 440 t CO₂ im Jahr. Im Vergleich zu anderen Kläranlagen dieser Größenklasse entspricht dieser Wert einem guten Mittelwert.

Die heute mit Faulgas betriebenen Blockheizkraftwerke und die Fotovoltaikanlage tragen zu rund 7,5% zur Energieversorgung der Kläranlage bei. Dieser niedrige Wert bietet großes Potential bei der Optimierung der Nutzung des anfallenden Faulgases und der Erschließung weiterer regenerativer Energiequellen.

Die biologische Reinigungsstufe, die sogenannte Belebung, ist mit rd. 50% der größte Energieverbraucher auf der Kläranlage. Insofern lag dort für die Untersuchung von Einsparpotentialen das größte Augenmerk, einschl. der zugehörigen Umwälzung und Abwasserförderung auf das Niveau der Belebungsanlage. Speziell betreffen dies die Verfahrenstechnik, die Effizienz der Belüfter und Überlegungen zur zukünftigen Erweiterung der Anlage, um Überlastungen zu vermeiden.



Erfolgreiche Maßnahmen in der Vergangenheit (bis 2013)

Bereits in der Vergangenheit wurden einige Maßnahmen zur energetischen Optimierung und zur Nutzung regenerativer Energiequellen durchgeführt worden:

- Installation einer Fotovoltaikanlage (2011)
- Abwasserzuleitung aus den Gemeinden Lütjensee und Grönwohld nach Stilllegung der dortigen energieaufwändigen Kläranlage (seit 2012),
- verbesserte Zentratwasserspeicherung und -behandlung (seit 2012),
- Installation eines Scheibeneindickers zur Überschuss-schlammeindickung (2013)

Insgesamt konnte somit bereits eine erhebliche Reduzierung des Energieverbrauches um ca. 270.000 kWh pro Jahr bzw. der CO₂-Emission um ca. 155 t CO₂ im Jahr erreicht werden. Unter Berücksichtigung der zusätzlichen Eigenerzeugung durch die Fotovoltaikanlage wurde der Energiebezug insgesamt um rd. 25% reduziert.



Zukünftige Maßnahmen

Zur Erhöhung des Eigenversorgungsgrades sollen zukünftig wesentliche Maßnahmen im Bereich der Faulgasspeicherung und –verwertung durchgeführt werden, da insbesondere seit der Abwasserüberleitung aus den Gemeinden Lütjensee und Grönwohld ein deutlich gesteigener Faulgasanfall zu verzeichnen ist:

- Bau eines neuen Faulgasspeichers mit 250 m³ Speichervolumen (2015)
- Optimierung der Faulgasverwertung durch ein neues Blockheizkraftwerk oder Mikrogasturbine (ab 2016)
- ggf. Erweiterung der Fotovoltaikanlage

Für eine weitere Minimierung der Energieverbräuche soll schwerpunktmäßig die Belebungsstufe optimiert werden:

- Untersuchung des Sauerstoffeintragsvermögens der Belüftermembranen und ggf. Erneuerung (2015)
- Fortlaufende Optimierung der Verfahrenstechnik und kontinuierlicher Austausch alter Motoren gegen Motoren mit höherer Effizienz (ab 2015)
- Ermittlung des Erweiterungsbedarfes der Belebungsstufe im Hinblick auf die steigenden Abwassermengen (ab 2016)

Nach Abschluss dieser Maßnahmen wird von einer Reduzierung des Energieverbrauches um rd. 100.000 kWh pro Jahr ausgegangen. Zudem wird die Eigenerzeugung - im Wesentlichen durch die Optimierung der Faulgasverwertung - um rd. 400.000 kWh pro Jahr ansteigen. Insgesamt ergibt sich damit eine CO₂-Emissions-Reduzierung um rd. 275 t pro Jahr.



Ausblick

Mit den zukünftig geplanten Maßnahmen soll der Energieverbrauch stark gesenkt und der Anteil der Eigenversorgung mit elektrischer Energie deutlich erhöht werden:

- Senkung des Energieverbrauchs mittelfristig um bis zu 15% auf rd. 700.000 kWh pro Jahr
- Senkung des spezifischen Energieverbrauches auf 25 kWh/EW und Jahr
- Steigerung der Eigenversorgungsgrades von 7,5 auf bis zu 60 %
- Verringerung des Fremd-Energiebezugs auf rd. 280.000 kWh pro Jahr
- Senkung der Treibhausgasemissionen um bis zu 275 Tonnen pro Jahr

