

Projektidee

Förderwettbewerb Energieeffizienz



Effiziente Druckluftkompressoren und optimierte Lüftung mindern Stromverbrauch

In den Belebungsbecken von Kläranlagen wird Druckluft in Form von feinen Bläschen in das mechanisch vorgereinigte Wasser eingebracht. Dies ist notwendig, da die im sogenannten Belebtschlamm enthaltenen Bakterien und anderen Kleinstlebewesen Sauerstoff benötigen, um die organischen Schmutzstoffe des Abwassers abzubauen zu können. Darüber hinaus binden die Bakterien die feinen Schmutzstoffe im Abwasser zu Schlammflocken, welche in der folgenden Nachklärung abgetrennt werden können. Angesichts der energieintensiven Druckluftherzeugung entfallen auf die Belebungsbecken ca. 40 bis 70 % der in Kläranlagen verbrauchten elektrischen Energie. Die Energieeffizienz von Kläranlagen hängt also wesentlich von der Konzeption der Belebungsbecken und deren Belüftungssystem ab.

Optimierungspotenziale und mögliche Effizienzmaßnahmen

In vielen Kläranlagen wird die benötigte Druckluft mithilfe von ineffizienten Kom-

pressoren erzeugt, welche hohe Optimierungs- und damit Stromeinsparpotenziale aufweisen. In der Regel verbrauchen neue hocheffiziente Druckluftkompressoren ca. 10 % weniger Strom als Bestandsanlagen. Neben dem Umstieg auf effizientere Kompressoren sind auch deren Steuerung und Auslegung wichtig für die Energieeffizienz der Anlage.

Darüber hinaus hat die Art des Lufteintrags in das Belebungsbecken einen wesentlichen Einfluss auf die Effizienz. Oft werden sogenannte Oberflächenbelüfter eingesetzt, die durch axiale Rotation einen Strudel an der Oberfläche erzeugen, um Sauerstoff in das Abwasser einzubringen. Eine wesentlich effizientere Weise den benötigten Sauerstoff einzubringen, ist die Nutzung von feinblasigen Druckbelüftern. Diese werden an dem Beckenboden angebracht und verteilen die Druckluft als feine Bläschen breitflächig im Becken. Der Sauerstoffeintrag pro Kilowattstunde Strom wird dadurch erhöht und in der

Folge der Stromverbrauch je nach Anlage um weitere 10 bis 30 % reduziert.

Projektidee

In der Wasseraufbereitungsanlage eines Industriebetriebes soll die Druckluftherzeugung und die Belüftung des Belebungsbeckens gegen hocheffiziente Komponenten ausgetauscht werden. Der jährliche Stromverbrauch für Druckluftherzeugung und Belüftung beträgt derzeit rund 870 MWh. Durch die Maßnahmenumsetzung ergeben sich Stromeinsparungen in Höhe von jährlich 283 MWh. Dies entspricht einer Reduktion der CO₂ Emissionen von rund 152 t CO₂ pro Jahr.

Durch die Effizienzmaßnahme ergeben sich dabei folgende Kosten:

- Investitionskosten für die Effizienzsteigerung der Druckluftherzeugung (Kosten für den Ersatz der bestehenden Kompressoren durch hocheffizien-

Grundsätzliche Fördervoraussetzungen

- Amortisationszeit ohne Förderung: 5,1 Jahre (damit ≥ 4 Jahre)
- Nutzungsdauer: 10 Jahre (damit ≥ 3 Jahre)

Wettbewerbskriterium

- Fördereffizienz: 714 € pro t CO₂ und Jahr

Zuwendungsfähige Projektkosten

- Investitions(mehr)kosten: 200.000 €
- Investitionsnebenkosten: 17.000 €
- Gesamtkosten: 217.000 €
- Maximal mögliche Förderung: 108.050 €



Belebungsbecken mit aktiver Belüftungsanlage

ente Drucklufttechnik und die Druckbelüftungsanlage) von rund 200.000 €,

- Investitionsnebenkosten (für Planung, Installation, Messtechnik und Inbetriebnahme) in Höhe von 17.000 €
- und damit in Summe Investitionsgesamtkosten in Höhe von 217.000 €.

Von diesen Kosten können im Förderwettbewerb Energieeffizienz bis zu 50 % gefördert werden. Die tatsächliche Höhe der jeweils förderfähigen Kosten hängt letztlich davon ab, welchen Anteil an den Gesamtinvestitionskosten die effizienzbezogenen Kosten (Investitionsmehrkosten und -nebenkosten) aufweisen.

Ausführliche Hinweise zur Berechnung der Investitionsmehrkosten finden sich im Merkblatt „Allgemeine Hinweise zur Antragstellung“, welches unter „Mitmachen“ und „Antragsstellung“ auf den Webseiten des Förderwettbewerbs Energieeffizienz abrufbar ist.

Grundlegendes Kriterium für die Zulassung zum Förderwettbewerb Energieeffizienz ist, dass die Amortisationszeit des Projektes, berechnet aus den effizienz-

bezogenen Investitionskosten und der Summe der eingesparten Energiekosten, mindestens vier Jahre beträgt.

Im Projektbeispiel können durch die hocheffiziente Druckluftherzeugung und Belüftungstechnik jährlich 283 MWh an elektrischer Energie eingespart werden. Bei einem Strompreis von 0,15 €/kWh amortisiert sich die Effizienzmaßnahme ohne Förderung nach gut fünf Jahren, mit maximaler Förderung bereits nach 2,6 Jahren.

Das zentrale Kriterium für die Förderentscheidung im Förderwettbewerb Energieeffizienz ist die je Fördereuro erreichte CO₂-Einsparung pro Jahr (Fördereffizienz). Diese liegt im beschriebenen Projekt bei der maximal möglichen Fördersumme von 108.500 € (50 % Förderquote) und einer erwarteten Einsparung von 152 t CO₂ pro Jahr bei etwa 714 € pro t CO₂ und Jahr. Der Antragsteller kann aber selbst entscheiden, ob er eine geringere Förderquote wählt, somit seine Fördereffizienz verbessert und dadurch die Chancen im Wettbewerb um die Fördermittel erhöht.

Die „Bundesförderung für Energieeffizienz in der Wirtschaft – Förderwettbewerb“ ist ein Programm des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi). Gefördert werden investive Maßnahmen zur energetischen Optimierung industrieller und gewerblicher Anlagen und Prozesse sowie die Prozesswärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien.

Zentrales Kriterium für die Förderentscheidung ist die Fördereffizienz, d.h. die beantragte Förderung pro eingesparter Tonne CO₂.

Es finden jährlich mehrere Wettbewerbsrunden mit Stichtagen statt. Anträge können kontinuierlich gestellt werden.

Informationen und Beratung zu den Projekten im Förderwettbewerb Energieeffizienz

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH
Projektträger Förderwettbewerb Energieeffizienz
Steinplatz 1
10623 Berlin

Telefon: 030 310078-5555
E-Mail: weneff@vdivde-it.de
www.wettbewerb-energieeffizienz.de

Impressum

Herausgeber
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), Öffentlichkeitsarbeit
11019 Berlin
www.bmwi.de

Gestaltung
VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

Stand
November 2019

Bildnachweis
© antic/Fotolia.com (Titel)
© Werner/Fotolia.com