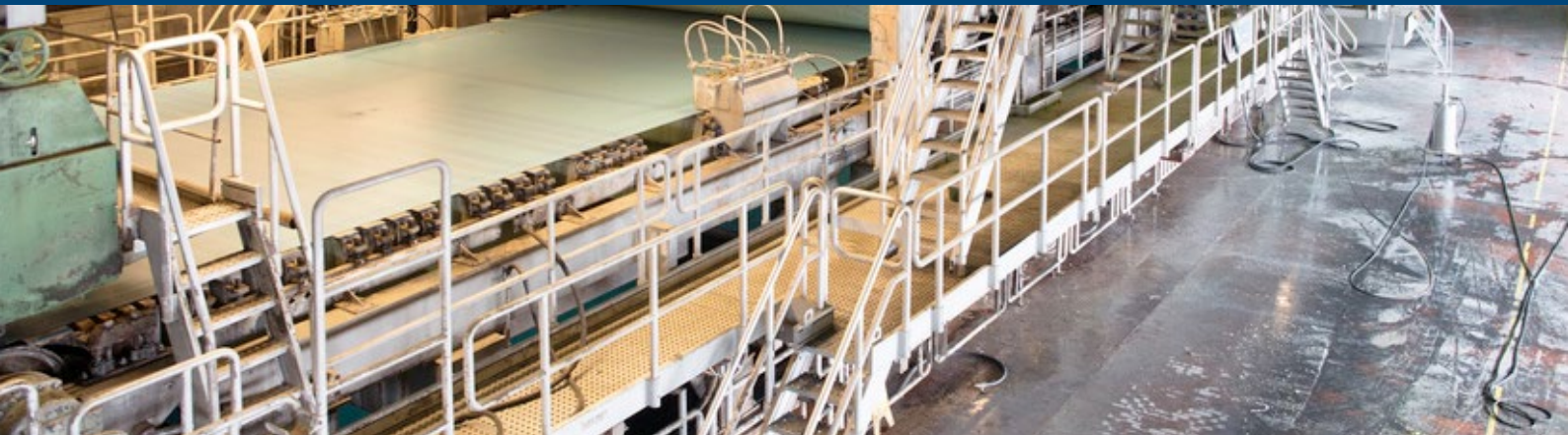


Projektidee

Förderwettbewerb Energieeffizienz



Austausch von Wasserringpumpen durch drehzahlregelbare Turbogebläse

Bei der Entwässerung von Zellstoff für die Papierherstellung wird das Papier über Walzen geführt, welche von Dampf erwärmt und zur Beschleunigung der Entwässerung zusätzlich mit Vakuum beaufschlagt. Der für diesen Prozess erforderliche Unterdruck an der Walze ist u. a. abhängig von der Papiersorte, dem Flächengewicht sowie der Produktionsgeschwindigkeit und wird häufig von Wasserringpumpen erzeugt. Diese weisen jedoch in der Praxis verschiedene Nachteile auf und sind beispielsweise nur eingeschränkt regelbar, sodass der Druck häufig über ein Bypassventil gesteuert werden muss. Dies hat zur Folge, dass der Stromverbrauch im Teillastbetrieb kaum oder gar nicht sinkt.

Zusätzlich benötigen die Pumpen beträchtliche Wassermengen zur Abdichtung des Innenraums. Über das abdichtende Wasser im Pumpeninnenraum wird zudem der Großteil der entstehenden Wärme auf ein Temperaturniveau abge-

kühlt, welches für eine Abwärmenutzung in der Regel zu niedrig ist.

Optimierungspotenziale und mögliche Effizienzmaßnahmen

Der Einsatz eines drehzahlregelbaren Turbogebläses führt aus verschiedenen Gründen zu einer Energieeinsparung. Zum einen handelt es sich um ein im Vergleich zu alternativen Bauarten sehr effizientes Verdichtungsprinzip. Des Weiteren kann die Vakuumerzeugung dem tatsächlichen Bedarf angepasst werden, was immer dann zu einer Energieeinsparung führt, wenn die Papiermaschine nicht in Vollast betrieben wird.

Darüber hinaus wird kein Wasser zur Abdichtung benötigt. Dadurch wird nicht nur Wasser sondern auch Energie eingespart, die für den Transport, die Aufbereitung und ggf. auch Kühlung des Wassers eingesetzt werden müsste. Zusätzliche Optimierungsmöglichkeiten und Energieeffizienzpotenziale ergeben sich aus einer

möglichen Wärmerückgewinnung aus der durch die Verdichtung erhitzten Luft.

Projektidee

In einer Papierfabrik werden mehrere Wasserringpumpen mit einer Anschlussleistung von ca. 650 kW betrieben. Die aktuell eingesetzten Vakuumpumpen verursachen einen Stromverbrauch von rund 3.500 MWh pro Jahr und sollen durch eine zentrale Vakuumerzeugung mittels eines drehzahlregelbaren Turbogebläses ersetzt werden. Hierdurch kann die elektrische Leistungsaufnahme um rund 230 kW reduziert werden.

Kosten für die Umsetzung:

- Investitionskosten für die Turbopumpenpumpe von rund 540.000 €,
- Investitionsnebenkosten (für Planung, Installation, Messtechnik und Inbetriebnahme) in Höhe von ca. 80.000 €

Grundsätzliche Fördervoraussetzungen

- Amortisationszeit ohne Förderung: 4,05 Jahre (damit ≥ 4 Jahre)
- Nutzungsdauer: 10 Jahre (damit ≥ 3 Jahre)

Wettbewerbskriterium

- Fördereffizienz: 340 € pro t CO₂ und Jahr

Zuwendungsfähige Projektkosten

- Investitions(mehr)kosten: 540.000 €
- Investitionsnebenkosten: 80.000 €
- Gesamtkosten: 620.000 €
- Maximal mögliche Förderung: 310.000 €



Schnittbild eines Turbogebläses

→ und damit in Summe Investitionsgesamtkosten in Höhe von 620.000 €.

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

Durch die im vorliegenden Projektbeispiel eingesetzten hocheffizienten Vakuumpumpen können jährlich 1.700 MWh bzw. 913 t CO₂ eingespart werden. Bei einem Strompreis von 0,09 €/kWh amortisiert sich die Effizienzmaßnahme ohne Förderung nach etwas mehr als vier Jahren, mit maximaler Förderung bereits nach zwei 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 310.000 € (50 % Förderquote) und einer erwarteten Einsparung von 913 t CO₂ pro Jahr bei etwa 340 € 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
© Moreno Soppelsa/Fotolia.com
© eugenesergeev/Fotolia.com