



**Factsheet zu Kurzfristmaßnahmen  
für Energieeinsparung und Energiesubstitution**

## **Automatische Öffnung und Schließung von Schnellauftoren und Thermotüren**

### **Kategorie der Maßnahme**

**Gering-investiv<sup>1</sup>**

### **Thema der Maßnahme**

**Querschnittstechniken**

### **Umsetzungszeitraum**

**Kurzfristig ( bis 2 Monate)**

### **Effizienz/ Substitution**

**Effizienz**

### **Umsetzung durch**

**Mitarbeitende**

**Schnellauftore und Thermotüren von Betriebshallen werden oft nach außen oder zu klimatisierten Reinräumen oder Kühllagern nicht mit Bewegungsmeldern gesteuert, sondern per Hand (meist mit herunterhängender Kette). Oft werden diese Tore oder Türen nicht unmittelbar nach der Passage geschlossen, sie bleiben eine Zeitlang geöffnet, weil die Torschließung nicht vom Fahrzeugfahrer bedient wird. Durch den ermöglichten Luftaustausch entstehen hohe Energieverluste.**

### **Einordnung**

Beim normalen Betriebszustand einer Produktionshalle mit Lüftung entstehen durch ein geöffnetes Schnellauftor große Luftwechselraten, die die Luftschichten in der Betriebshalle vermischen. Im Betriebsalltag ist es üblich, dass Schnellauftore oder Thermotüren etwa zweimal pro Stunde geöffnet werden. Bei Reifenwechsel-Montagehallen und mehreren Arbeitsbühnen oder bei großem Produktspektrum im Kühllager kann es auch zu bis zu 15 Öffnungen pro Stunde kommen.

Aufgrund der Größe von Schnellauftoren entstehen in der Heizperiode bei geöffneten Toren Volumenströme von bis zu 150 bis 250 m<sup>3</sup>/min. Diese sind abhängig von den herrschenden Temperaturdifferenzen und den Windverhältnissen. In der Sommerzeit liegen sie, je nach Temperaturdifferenz, bis etwa zur Hälfte niedriger. Bei belüfteten Betriebshallen wird bei geöffnetem Schnellauftor die Luftwechselrate im ungünstigen Fall ungefähr verzehnfacht. Eine bei Toröffnung angepasste Regelung der Lüftungsanlage ist dann die Lösung.

Im Fall von Thermotüren zwischen einer Produktionshalle und einem Reinraum oder Kühllager sind die Energieverluste durch die kleinere geöffnete Fläche etwa proportional zum Flächenverhältnis geringer. Allerdings können die Temperaturdifferenzen – und damit die Energieverluste – deutlich größer sein, zum Beispiel in der Fleisch-, Milch- und Gefrierproduktverarbeitung oder in großen Logistikzentren mit Tiefkühlketten.

<sup>1</sup> Maßnahme mit sehr geringen Anschaffungs-/ Herstellungskosten, z. B. wenige hundert Euro bei kleinen Unternehmen oder wenige tausend Euro bei größeren Unternehmen.

## Umsetzung

Die Handsteuerung von Schnelllauftoren und Thermo­türen hat den grundsätzlichen Nachteil, dass diese oft nicht unmittelbar nach dem Passieren eines Fahrzeugs oder einer Person geschlossen werden. In diesen Fällen lässt sich durch die Montage eines Radar-, Bewegungs- und -Präsenzmelders die Öffnungszeit der Schnelllauftore oder Thermo­türen auf das erforderliche Maß reduzieren.

Der Nutzen dieser Automatisierung des Tor-Öffnens und Schließens kann durch Erfassen der typischen Häufigkeit und Dauer geöffneter Tore und Schätzwerten der ausgetauschten Luftmengen berechnet werden. Bei Temperaturdifferenzen von 15 °C beträgt die Heizenergieeinsparung - je nach Häufigkeit und Dauer der Öffnung - ungefähr 3 bis 10 Prozent.

Auch muss überprüft werden, ob die eingebauten Schließmotoren der Schnelllauftore oder der Thermo­türen für die elektronische Regelung anschlussfähig sind. Bei sehr häufigem Öffnen und Schließen von Thermo­türen empfiehlt sich, einen Türschleier einzubauen. Somit sind 10 % Einsparung von Kälte und Wärme schnell erreicht.

Die automatisierte Lösung der Torbedienung kann noch weiter optimiert werden, wenn der elektronische Sensor online mit einer Wartungsfirma oder dem Hersteller verbunden ist. Hierzu müsste der Betrieb bei der Angebotsnachfrage gleich die Dienstleistung einer Fernwarnung mit anfragen.

### Erste Schritte bei der Umsetzung

- Feststellen, welche Schnelllauftore und Thermo­türen nicht automatisch schließen
- Erfassen von Häufigkeit und Dauer geöffneter Tore (Nutzenabschätzung)
- Prüfen der Anschlussfähigkeit der Schließmotoren an eine Bewegungs- und Präsenzmelder-Sensorik
- Anfrage und Beauftragung eines technischen Dienstleisters

## Herausforderungen und Lösungsansätze

Es müssen innen und außen in Tornähe zwei geeignete Stellen für die Installation der Sensoren gefunden werden, die eindeutig die ein- und ausfahrenden Fahrzeuge und/oder Personen erkennen können. Das kann ggf. schwierig sein, falls unmittelbar daneben Türen für Personal angrenzen. Dies lässt sich durch eine Absicherung mit Abgrenzungsketten und präzise Sensoreinstellungen lösen.

Bei Ausfall des Bewegungsmelders muss der Betrieb wieder auf den händischen Betrieb umstellen, bis der Service der Wartungsfirma oder des Herstellers zur Stelle ist, um die Fehlerquelle zu finden und zu beheben. Durch eine Fernüberwachung kann der Service oftmals die Fehlerursache erkennen. Diese kann dann möglicherweise unterstützt durch telefonische Reparatur-Hinweise vom Betrieb selbst behoben werden.

## Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen

Wenn die Raumtemperatur der betroffenen Produktionshalle um ein oder zwei °C abgesenkt wird, vermindern sich auch die Energieeinspareffekte der Optimierungsmaßnahmen an den Schnelllauftoren. Ähnliches gilt bei Temperaturerhöhung der gekühlten Bereiche, welche durch ein Schnelllauftor mit der Umgebung verbunden sind, um ein oder zwei °C.

## Co-Benefits

Die Fahrerinnen und Fahrer ein- und ausfahrender Betriebsfahrzeuge können sich auf das Ein- oder Ausfahren konzentrieren. Die in der Nähe des Tores liegenden Arbeitsplätze kühlen weniger aus, dies verringert potenziell krankheitsbedingte Ausfälle (geringere Erkältungswahrscheinlichkeit) und erhöht den Arbeitskomfort. Die sinkende Schwankung der Raumtemperatur geht mit einer größeren Laufruhe der Ventilatoren der Heizlüfteranlage einher und kann somit zu weiteren Energieeinsparungen führen.



## PRAXISBEISPIEL

### Minimierung von Energieverlusten geöffneter Schnellauftore

Ein mittelständisches Unternehmen der Kunststoffverarbeitung hat zwei Schnellauftore in einer Produktionshalle. Ein Schnellauftor wird bereits durch eine Kontaktschleife automatisch geöffnet und geschlossen; das andere Tor läuft mit Handbetrieb und verursacht deutliche Energieverluste. Die Öffnungshäufigkeit liegt bei durchschnittlich zweimal pro Stunde im Einschichtbetrieb. Die jährlichen Erdgasverluste belaufen sich auf rund 5 MWh/ a während der Heizperiode.

Durch eine Radar-, Bewegungs- und Präsenz-Steuerung kann die Dauer des Offenstehens des Schnellauftores um 63 Prozent reduziert werden. Dies entspricht vermiedenen Erdgasverlusten von 3,15 MWh/ a. Hinzu kommt eine verminderte Ventilatorenarbeit der Heizlüfteranlage von rund 300 kWh/ a.

Die nebenstehenden Ergebnisse würden sich bei Mehrschichtenbetrieb oder häufigeren Öffnungen eines solchen Schnellauftores proportional erhöhen. Bei der Abtrennung zu gekühlten Produktionsbereichen käme die vermiedene Energie zur Kälteerzeugung noch hinzu.

Unternehmensgröße	für jede Betriebsgröße
Investitionssumme	<b>1.900 €</b>
Energieeinsparung (Strom)/ a	<b>300 kWh</b>
Energieeinsparung (Gas)/ a	<b>3.150 kWh</b>
CO <sub>2</sub> -Einsparung/ a <sup>2</sup>	<b>0,8 t</b>
Kosteneinsparung <sup>3</sup>	<b>510 €/ a</b>
Amortisationszeit	<b>3,7 Jahre</b>
Rentabilität <sup>4</sup>	<b>23 % interne Verzinsung</b>
Nutzungsdauer	<b>10 Jahre</b>

## Weiterführende Informationen und Quellen

Großmann, U. (2002): *Validierung des innovativen Lüftungssystems einer Produktionshalle*, Dissertation, Universität Hannover.

Sidler, F., Gubser, F. (2021): *Leistungsmessung an Bussen mit Türluftschleiern*, Bundesamt für Verkehr BAV (Hrsg.), Programm Umsetzung der Energiestrategie 2050 im öffentlichen Verkehr (ESöV 2050), Bern.

<sup>2</sup> CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor: Erdgas: 202 kg/ MWh; Strom: 420 kg/ MWh

<sup>3</sup> Strompreis: 31,9 cts/ kWh; Gaspreis: 13,1 cts/ kWh

<sup>4</sup> Rentabilität: 8 % Verzinsung

## Werden Sie Teil der Initiative Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke

Die Factsheets zu Kurzfristmaßnahmen für Energieeinsparung und Energiesubstitution werden von der Initiative Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke publiziert. Seit 2014 unterstützt die Netzwerkinitiative Unternehmen aller Branchen und Größen dabei, sich in Netzwerken auszutauschen und dadurch Maßnahmen für mehr Energieeffizienz und Klimaschutz zu identifizieren und umzusetzen. Die Netzwerkinitiative wird von 21 Verbänden und Organisationen der Wirtschaft gemeinsam mit der Bundesregierung getragen und von zahlreichen weiteren Projektpartnern unterstützt.

Die Initiative Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke unterstützt



### Träger der Initiative



### Kooperationspartner der Initiative



### Geschäftsstelle





**Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz**

Die Veröffentlichung dieser Publikation erfolgt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. Die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) unterstützt die Bundesregierung in verschiedenen Projekten zur Umsetzung der energie- und klimapolitischen Ziele im Rahmen der Energiewende.

### Herausgeber

Initiative Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke  
c/o Geschäftsstelle  
Deutsche Energie Agentur (dena)  
Chausseestraße 128 a  
10115 Berlin

Dieses Factsheet entstand in Kooperation mit der Limón GmbH und IREES GmbH - Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien.

### Sie möchten mehr News aus der Netzwerkinitiative erhalten?

