Energieeffizient und kosten-sparend

Stromversorgungen PS1000
in Industrieanwendungen





Your automation, our passion.

PEPPERL+FUCHS

Energieeffizient und kostensparend

Stromversorgungen PS1000 in Industrieanwendungen

In modernen industriellen Anwendungen gewinnen nachhaltige, energieeffiziente Produktionsprozesse immer mehr an Bedeutung – nicht zuletzt aufgrund der von der EU-Kommission vorgegebenen Klimaziele für 2030. Vor allem die Optimierung des Stromverbrauchs spielt hier eine zentrale Rolle: der Energieverbrauch muss minimiert, der CO_2-Fußabdruck verringert werden.

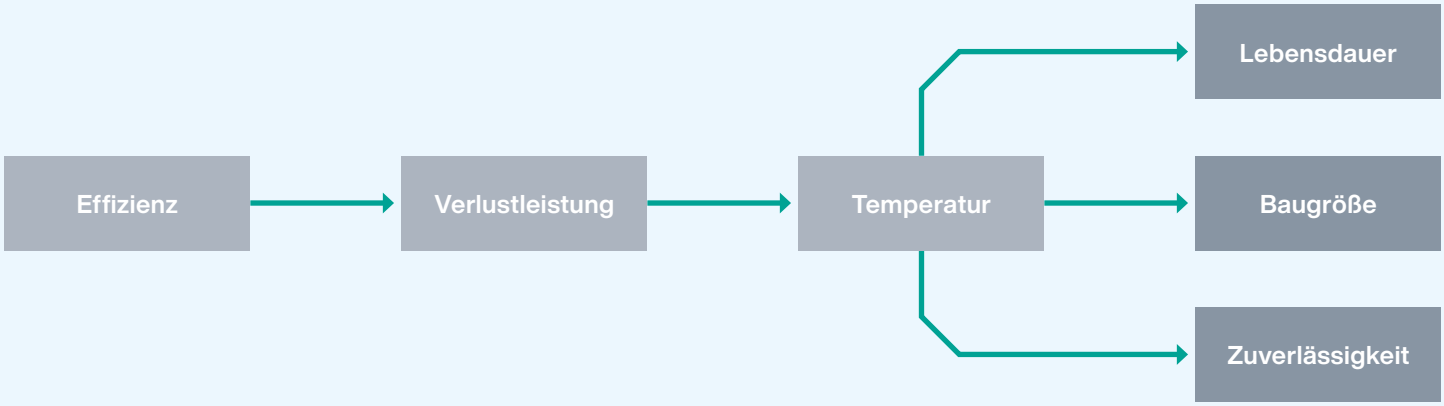
Für viele Anwender rückt daher schon bei der Auswahl von Lieferanten, Anlagen, Bauteilen und Komponenten der verantwortungsvolle Umgang mit unseren Ressourcen mehr und mehr ins Bewusstsein. Hier können Innovationen im Bereich energieeffizienter Technologien wie die Stromversorgungen der Serie PS1000 von Pepperl+Fuchs einen Beitrag leisten: sie bieten Produkteigenschaften, die energieeffizient und kostensparend wirken. Dieser Beitrag befasst sich mit der Bedeutung der Effizienz und Nachhaltigkeit für Stromversorgungen in industriellen Anwendungen, insbesondere mit der transformativen Rolle der Energieeffizienz.

Effizienz beeinflusst Produktlebensdauer und Baugröße

Die Effizienz einer Stromversorgung ist mit die wichtigste Eigenschaft, die für die Produktauswahl herangezogen wird – kaum ein anderer technischer Wert steht so für die Qualität und die Güte der Entwicklungsleistung. Die Effizienz beschreibt, welcher Anteil der Eingangsleistung am Ausgang der Stromversorgung ankommt. Bedingt durch Verluste ist dieser Wert immer kleiner als 100 %.

Aufgrund des kontinuierlichen Fortschritts im Bereich der Leistungselektronik erreichen nahezu alle modernen Stromversorgungen am Markt eine Effizienz von über 90 %. Das bedeutet, dass 90 % der eingesetzten Energie verwertet werden, während die übrigen 10 % über Wärme verloren gehen. Da eine erhöhte Wärmeabgabe unerwünschte Folgen hat, will man diese Verlustleistung typischerweise vermeiden. So führt sie z. B. zu einer höheren Bauteil- und Gerätetemperatur, die wiederum die zu erwartende Lebensdauer der Stromversorgung deutlich reduziert: eine Erhöhung der Temperatur um 10 K führt bereits zu einer Halbierung der restlichen Produktlebensdauer. Das verdeutlicht, wie enorm wichtig die Effizienz ist.

Eine hohe Effizienz führt nicht nur zu weniger Verlustleistung, geringerer Temperatur im Gerät und somit zu höherer Lebensdauer; sie beeinflusst auch direkt Baugröße und Zuverlässigkeit einer Stromversorgung. Je niedriger die Temperaturen im Gerät, desto kleinere Gehäuseabmessungen sind möglich. Damit erhöht sich gleichzeitig die Zuverlässigkeit.



Auswirkungen der Effizienz einer Stromversorgung und ihr direkter Einfluss auf Lebensdauer, Größe und Zuverlässigkeit

Gerätevergleich: kleine Abweichungen, große Nachteile

Was die Effizienz angeht, liegen Stromversorgungen im Premiumsegment offenbar nah beieinander, unterscheiden sich ihre Effizienzwerte doch nur minimal. Doch wie die folgende Beispielrechnung zeigt, haben vermeintlich geringe Abweichungen immense Auswirkungen.

Die Stromversorgung PS1000-A6-24.10 von Pepperl+Fuchs weist bei 230 V eine Effizienz von 95,2 % auf. Nehmen wir zum Vergleich ein Gerät aus dem gleichen Segment und der gleichen Leistungsklasse, das auf 93,4 % kommt. Nominell liegt zwischen den beiden Werten lediglich eine Differenz von 1,8 % – mit ganz erheblichen Folgen, wie der direkte Vergleich zeigt.

Ein Effizienzunterschied von 1,8 % resultiert also bereits in +40 % mehr Verlustleistung – und somit mehr Wärme – im Wettbewerbsgerät. Dies führt außerdem zu einem deutlich breiteren Gehäuse, mehr Volumen und erhöhtem Gewicht. Man muss bei diesem Vergleichsgerät daher mit einer kürzeren Lebensdauer rechnen.



Die Stromversorgung PS1000-A6-24.10 von Pepperl+Fuchs

	Stromversorgung PS1000-A6-24.10	Vergleichsgerät 240 W	
Effizienz	95,2 %	93,4 %	**–1,8 % Effizienz**
Verlustleistung	12,1 W	17 W	**+40 % mehr Verlustleistung =40 % mehr Wärme im Gerät**
Baubreite	39 mm	50 mm	
Volumen	0,57 l	0,81 l	
Gewicht	600 g	894 g	

Vergleich der Stromversorgung PS1000-A6-24.10 von Pepperl+Fuchs mit einer 240-W-Stromversorgung

Effekte von Effizienz auf Energieverbrauch und -kosten im Anlagenbetrieb

Im Hinblick auf Energieeffizienz in der Produktion (und damit im weiteren Sinne auch auf Nachhaltigkeit) spielen die o. g. Faktoren eine große Rolle. Eine höhere Verlustleistung bedeutet, dass die weniger effiziente Stromversorgung mehr Strom verbrauchen muss, um die gleiche Ausgangsleistung zu erreichen. Betrachtet man nun die gesamte Lebensdauer einer Anlage, führt dies zu dramatisch höheren Energiekosten im Vergleich zur PS1000-Komponente von Pepperl+Fuchs. Folgendes Rechenbeispiel, basierend auf realistischen Annahmen, zeigt dies auf:

Annahmen	
Laufzeit einer Stromversorgung pro Tag	24 Stunden/Tag
Laufzeit einer Stromversorgung pro Jahr	360 Tage/Jahr
Lebensdauer der Stromversorgung	15 Jahre
Anzahl Stromversorgungen	1
Industriestrompreis Deutschland 2023[1]	0,265 €/kWh
CO_2-Emissionsfaktor Strommix Deutschland 2023[2]	380 g/kWh

Berechnung auf der Grundlage realistischer Annahmen zur Nutzung einer Stromversorgung

Die zugrunde gelegten Annahmen beschreiben eine Standardanwendung in Deutschland. Die Beispielanlage läuft, wie üblich, 24 Stunden pro Tag an 360 Tagen im Jahr. Die restlichen Tage sind für die Instandhaltung vorgesehen. Typischerweise läuft eine Stromversorgung in einer Anlage etwa 15 Jahre lang, bis ein geplanter Tausch vorgenommen wird.

In Kombination mit dem vorherigen Gerätevergleich ergeben sich, basierend auf dem Effizienzunterschied von „nur“ 1,8 %, bereits für eine einzelne Stromversorgung folgende Auswirkungen:

- Aus dem Effizienzunterschied resultiert eine erhöhte Verlustleistung von 4,9 W.
- Über die übliche 15-jährige Laufzeit der Stromversorgung in der Anlage errechnet sich ein Mehrverbrauch von 635 kWh Strom.
- Diese Energie ist gänzlich in Wärme verloren gegangen und hat dennoch Kosten verursacht: Bei o.g. Strompreis sind das für eine Stromversorgung 168 € an vermeidbaren Kosten.
- Hochgerechnet auf eine ganze Fabrik mit hunderten Stromversorgungen kann dieser Unterschied einen kritischen Betrag ausmachen – oder einen einfachen Ansatz zur Optimierung bieten.

Weitere Informationen

- Produktübersicht PS1000 Stromversorgungen
  pepperl-fuchs.com/pf-ps1000
- Redundanz für höchste Anlagenverfügbarkeit mit PS1000 Stromversorgungen
  pepperl-fuchs.com/pf-ps1000-redundancy

1 Quelle: BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., Strompreisanalyse Juni 2023
2 Quelle: Umweltbundesamt, Entwicklung der spezifischen Emissionen des deutschen Strommix 1990-2023

Stromversorgungen PS1000

Hohe Effizienz, geringerer CO_2-Fußabdruck

Basierend auf dem regionalen Strommix ergibt sich jährlich ein sogenannter CO_2-Emissionsfaktor. Dieser lag in Deutschland im Jahr 2023 unter Berücksichtigung der Vorketten bei 380 g/kWh. Durch den zusätzlich verschwendeten Strom von 653 kWh des Vergleichsgeräts ergibt sich so eine zusätzliche CO_2-Emission von rund 0,25 Tonnen CO_2 je Stromversorgung, über die angenommene Gesamtlaufzeit von 15 Jahren. Hochgerechnet auf eine ganze Anlage oder eine ganze Fabrik erreicht dies spürbare Ausmaße für Anlagenbetreiber.

Der CO_2-Fußabdruck wird demnach in bedeutendem Maße durch die Auswahl der Stromversorgung beeinflusst. Die effizienten PS1000-Stromversorgungen von Pepperl+Fuchs können einen wesentlichen, positiven Beitrag hinsichtlich der CO_2-Bilanz eines Unternehmens leisten.



Die effizienten und nachhaltigen PS1000 Stromversorgungen von Pepperl+Fuchs

Your automation, our passion.

- Industrielle Sensoren
- Industrielle Kommunikation und Interfaces
- Enterprise Mobility
- Produkte und Lösungen für explosionsgefährdete Bereiche

www.pepperl-fuchs.com

Änderungen vorbehalten · © Pepperl+Fuchs
Printed in Germany · 03/25 · public

Pepperl+Fuchs Qualität
Informieren Sie sich über unsere Qualitätspolitik:

www.pepperl-fuchs.com/qualitaet

PEPPERL+FUCHS