Maßnahmensteckbrief Energieeffizienz

Steckbrief - Einsatz hocheffizienter Antriebe (Tausch eines alten Antriebs gegen einen neuen Hocheffizienz-Motor)

Wirtschaftlichkeit	Umsetzbarkeit	Energieeinsparung

Allgemeine Hinweise

Beschreibung und Vorteile

Bei Defekt eines Antriebes wird dieser in der Regel gegen einen Antrieb nach dem Stand der Technik (aktuell IE4 oder IE5) ausgetauscht. Bei sehr alten und ineffizienten Antrieben kann aber auch ein vorzeitiger Tausch wirtschaftliche Vorteile bringen. Weitere Vorteile sind ein geringeres Ausfallrisiko und eine bessere Regelbarkeit bzw. bedarfsabhängige Steuerung des Antriebs.

Voraussetzung und Vorgehen

Je älter der aktuelle Antrieb, desto schlechter in der Regel die Effizienzklasse und die bedarfsabhängige Regelbarkeit. Entsprechend höher ist die erreichbare Einsparung.

Schritt 1	**Analyse des Ist-Zustandes**: aktuelle Effizienzklasse, Stromverbrauch oder Betriebsstunden + durchschnittliche Auslastung.
Schritt 2	Abschätzung der **Einsparpotenziale**, Gegenüberstellung mit den potenziellen **Investitionen**, Vorauswahl.
Schritt 3	**Kontaktaufnahme mit Fachunternehmen/ Herstellern** und Einholen von Angeboten.
Schritt 4	Energetische und wirtschaftliche **Bewertung**, Entscheidung, Anlagendimensionierung und Planung.
Schritt 5	**Tausch des Antriebes** und Optimierung der Betriebseinstellungen.

Tipps und Tricks

- Von verschiedenen Herstellern (zum Beispiel Grundfos, WILO) gibt es Online-Tools, um einen Pumpentausch zu berechnen.
- Vor allem Antriebe in der Versorgungstechnik (Wärme, Kälte) bieten Potenzial für einen vorzeitigen Tausch, da es in der Regel Standardpumpen sind, deren Austausch mit relativ geringen Investitionen verbunden ist.

– Drehzahlgeregelte Antriebe (mittels Frequenzumrichter) bieten weitere Einsparpotenziale, da sich die Veränderung der Drehzahl in dritter Potenz auf die elektrische Leistungsaufnahme auswirkt. Das Vorgehen ist vom Prozess her ähnlich zum Austausch eines Druckluft-kompressors.

Bewertung

Einsparberechnung[1]

$$elektrische\ Leistungsaufnahme\ [kW] = Spannung\ [V] \times Stromstärke\ [A] \times Leistungsfaktor\ (cos\varphi) \times \sqrt{3} \times \frac{1\ kW}{1.000\ W}$$

$$Stromverbrauch\ \left[\frac{kWh}{a}\right] = Betriebsstunden\ \left[\frac{h}{a}\right] \times durchschnittliche\ Leistungsaufnahme\ [kW]$$

Beispielberechnung

Getroffene Annahmen für das Beispiel

Strompreis: 180 Euro/MWh

	Motor Bestand	Motor neu
Nennleistung Motor	5,5 kW	
Effizienzklasse	IE2	IE4
Wirkungsgrad	87 Prozent	93 Prozent
Stromaufnahme gemessen	9 A	
Spannung	400 V	400 V
cos φ (Wirkfaktor)	0,93	
Betriebsstunden	Ca. 6.000 h/a	Ca. 6.000 h/a
Investitionen		3.500 Euro

Beispielrechnung und Ergebnisse

elektrische Leistungsaufnahme (IST):

$$400\ V \times 9\ A\ \times 0{,}93\ \times \sqrt{3} \times \frac{1\ kW}{1.000\ W} = 5{,}8\ kW$$

Mechanische Leistung $5{,}8\ kW\ \times 87\ Prozent = 5\ kW$
→ muss durch neuen Motor ebenfalls bereitgestellt werden

Stromverbrauch (IST):

[1] V = Volt; A = Ampere; W = Watt; kW = Kilowatt; kWh = Kilowattstunden; MW = Megawatt; MWh = Megawattstunden; h = Stunden; a = Jahr

$$5{,}8\ kW\ \times 6.000\frac{h}{a} \times \frac{1\ MW}{1.000\ kW} = 34{,}8\frac{MWh}{a}$$

Elektrische Leistungsaufnahme neu:

$$\frac{5\ kW}{93\ Prozent} = 5{,}4\ kW$$

Stromverbrauch neu:

$$5{,}4\ kW\ \times 6.000\frac{h}{a} \times \frac{1MW}{1.000\ kW} = 32{,}5\ \frac{MWh}{a}$$

Stromeinsparung:

$$34{,}8\ \frac{MWh}{a} - 32{,}5\ \frac{MWh}{a} = 2{,}3\ \frac{MWh}{a}$$

Stromkosteneinsparung:	Statische Amortisationszeit:
ca. 410 Euro/a	8,5 Jahre

Potenzielle Fördermöglichkeiten (Stand August 2026)

BEG EM [30, 29]	Über Anlagentechnik (außer Heizung) sind die Erstinstallation/ Erneuerung von Lüftungsanlagen sowie der Austausch von Komponenten in bestehenden Lüftungsanlagen (Einbau energieeffizienter, drehzahlgeregelter Motoren) förderfähig.
EEW Modul 1 [23, 24]	Hocheffiziente elektrische Motoren und Antriebe, Pumpen, Ventilatoren sind ausschließlich für KU (25 Prozent der IGK) bzw. MU (20 Prozent der IGK) förderbar.