Maßnahmensteckbrief Energieeffizienz

Steckbrief - Reduzierung des Druckniveaus im Druckluftsystem (Anpassung des Systemdrucks an Bedarf)

Daumenwerte	6-8 Prozent Stromeinsparung je bar Druckniveauabsenkung

Wirtschaftlichkeit	Umsetzbarkeit	Energieeinsparung

Allgemeine Hinweise

Maßnahme und Kurzbeschreibung

In der Praxis liegt das erzeugte Druckniveau häufig über dem tatsächlich benötigten Niveau der Verbraucher. Die Anpassung erfolgt erst an den jeweiligen Anlagen über Druckminderer. Eine effizientere Lösung besteht darin, das Druckniveau bereits bei der Erzeugung bedarfsgerecht einzustellen. Dadurch sinkt auch das Druckniveau des Netzes, was im Idealfall auch die Höhe von Leckagen mindert.

Voraussetzung und Vorgehen

Das Druckniveau ist höher als das benötigte Minimaldruckniveau unter Berücksichtigung eines Sicherheitspuffers der Verbraucher.

Schritt 1	**Analyse des Ist-Zustandes: Erfassen** der Anforderungen der Verbraucher an das Druckniveau und typische Druckverluste
Schritt 2	**Schrittweise Reduktion** des Druckniveaus (z. B. in 0,2 bar Schritten).
Schritt 3	**Kontrolle** nach jedem Absenkungsschritt: Bei Auftreten erste Störungen, Anhebung des Druckniveau auf vorherige Stufe

Tipps und Tricks

- Bei Fragen zu vorhandenen Anlagen, technischen Daten oder Einsparpotenzialen an den Kompressoren kann mit den Anlagenherstellern der Verbrauchsanlagen in Kontakt getreten werden.
- Sind nur einzelne Verbraucher für das hohe Druckniveau verantwortlich, kann der Einsatz von dezentralen Boostern geprüft werden.
- Bei sich ändernden Anlagen bzw. Verbrauchern sollte regelmäßig geprüft werden, ob das Druckniveau den Anforderungen der Verbraucher entspricht.

– Eine parallele Prüfung und Behebung der Druckluftleckagen ist zu empfehlen, da somit auch die absoluten Verluste im Netz minimiert werden und gegebenenfalls das Druckniveau am Erzeuger reduziert werden kann.
– Engpässe aufgrund der Leitungsquerschnitte und Verbrauchsschwankungen müssen bei geringeren Druckniveaus berücksichtigt werden, sodass stets die benötigte Druckluftmenge geliefert werden kann.
– Möglichkeit der Absenkung des Druckniveaus zu bestimmten Zeiten (z. B. am Wochenende oder nachts) prüfen.
– Wird die Kompressorabwärme bereits genutzt, steht nach einer größeren Druckniveauabsenkung aufgrund einer reduzierten Stromaufnahme und Kompressorleistung weniger Abwärme zur Verfügung.

Bewertung

Einsparberechnung[1]

$$Stromeinsparung\ \left[\frac{MWh}{a}\right] = Stromverbrauch_{ist}\ \left[\frac{MWh}{a}\right] \times Druckdifferenz\ [bar] \times 7\ \left[\frac{Prozent}{bar}\right]$$

Beispielberechnung

Getroffene Annahmen für das Beispiel

– Starrer Kompressor
– Nennleistung: 45 kW
– Lastlaufstunden: 4.300 h/a
– Leerlaufstunden: 560 h/a (Last von 30 Prozent der Nennleistung)
– Absenkung Druckniveau: von 8 bar auf 7,3 bar = 0,7 bar
– Investitionen: interne Personalkosten, 16 h à 70 Euro/h = 1.120 Euro
– Strompreis: 180 Euro/MWh

Beispielrechnung und Ergebnisse

Stromverbrauch$_{Ist}$:

$$45\ kW \times 4.300\frac{h}{a} + 45\ kW \times 30\ Prozent \times 560\frac{h}{a} = 201{,}1\frac{\text{MWh}}{\text{a}}$$

Stromeinsparung:

$$201{,}1\frac{MWh}{a} \times 7\ \frac{Prozent}{bar} \times 0{,}7\ bar = 9{,}9\frac{MWh}{a}$$

Stromkosteneinsparung:

Statische Amortisationszeit:

[1] kW = Kilowatt; a = Jahre; h = Stunden; MWh = Megawattstunden

	ca. 1.780 Euro/a	0,6 Jahre

Potenzielle Fördermöglichkeiten (Stand August 2026)

Keine Förderung möglich.