

Druckluft Knopp

DRUCKLUFT SYSTEMANALYSE

Druckluft-Leckageortung, Energie Messung und ISO-Audit

Wir ermitteln Ihr Energie-Einsparpotenziale und erstellen dazu den Optimierungsfahrplan!

Unsere Service-Paket im Überblick

- Ortung von Druckluftleckagen
- Überwachung von Kolbenkompressoren
- Erkennung von internen Leckagen
- Dichtigkeitsprüfungen
- Prüfung von Kondensableitern
- Kennzeichnung der georteten Leckagen
- Dokumentation und Berechnung der Druckluftverluste
- Drucktaupunktmessung
- Effizienzuntersuchung von Druckluft- Anlagen
- **Leckage Report für ISO 50001 Audits**
- Instandsetzung von Druckluftleckagen
- Dokumentation der Instandsetzung

Ihre Vorteile:

- Senkung von Druckluftbedarf und -kosten
- Sofortige Energie- und Kosteneinsparung bei jeder beseitigten Leckage
- Keine Produktionsausfälle während der Druckluft-Leckageortung
- Arbeiten können während der laufenden Produktion durchgeführt werden
- Berechnung der Energiekosten
- Wirtschaftlichkeitsberechnung
- Geringere Wartungskosten und geringerer Verschleiß der Produktionsanlagen
- Ausführliche Dokumentation der ermittelten Leckagen einschließlich aller Daten zur Leckagebeseitigung im Paket inklusive

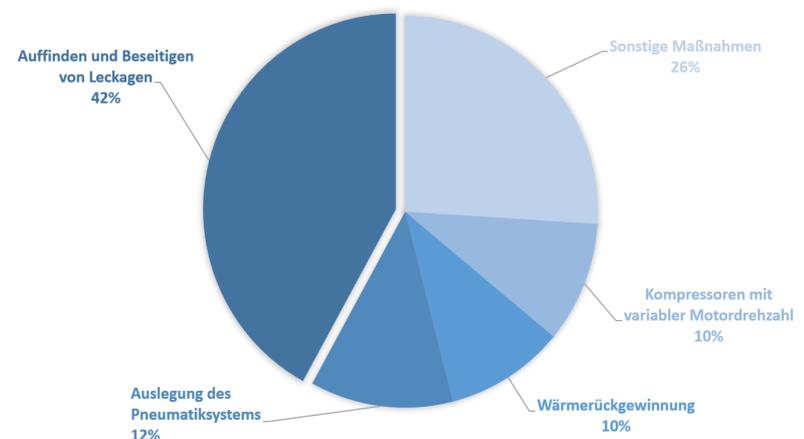
Welche Kosten verursacht eine Leckage im System?

Leck – Verluste				Beispielrechnung		
Lochdurchmesser		Leckage- menge bei 7 bar Betriebs- druck	Zusätzlicher Leistungs- bedarf des Kompressors	Betriebsstunden pro Jahr	Preis pro kWh	Kosten pro Jahr
Größe	mm	l/s	kW	H	€/kWh	C/a
•	1	1,2	0,4	8000	0,11€	352,00€
●	3	11,1	4,0	8000	0,11€	3520,00€
●	5	31	10,8	8000	0,11€	9504,00€

Druckluftleckagen können überall im Kreislauf auftreten, u.a. bei:

- Absperrschiebern
- Automatischen Ablassventilen
- Anschlüssen an der Versorgungsleitung
- Schnellkupplungen
- Druckreglern
- Gummischläuchen
- Filtern
- Regelventilen
- Pneumatikzylindern

ENERGIESPARMAßNAHMEN BEI DER DRUCKLUFTERZEUGUNG



Das größte Einsparpotenzial liegt in der Leckagebeseitigung. Dies beweist die unabhängige Studie „Compressed Air Systems in the European Union“ des Fraunhofer Instituts ISI.



Druckluft Knopp

Druckluft-Leckageortung



Punktgenaue Leckageortung im laufenden Betrieb mit Laserpointer und integrierter Kamera

Nach der Leckageortung werden ausführliche Reports erstellt, die dem Druckluftanlagenbetreiber bzw. Abteilungsverantwortlichen zur Verfügung gestellt werden. Der Report kann für die Gesamtfirma oder pro Abteilung erstellt werden und dokumentiert einfach und übersichtlich alle gefundenen Leckagen.

Durch Leak-Tags mit allen Leckage-Daten kann der Instandhalter die Druckluftleckagen einfach finden und vor Ort entscheiden, welche Leckagen sofort beseitigt werden müssen.

Durch die Summenbildung am Ende des Reports ist ein einfacher Überblick über die Gesamtleckagemenge in Liter/min sowie die Gesamtleckagekosten pro Jahr gegeben.

Leckagen beseitigen und sofort Druckluftkosten sparen:

Rund 42% des gesamten Potenzials beim Einsparen von Druckluft können Sie durch optimales Leckage-Management realisieren.

Inhalt des Leckage - Report

- Bild der Leckagestelle
- Datum / Uhrzeit
- Firmenname / Abteilung / Maschine
- Größe der Leckage in Liter/min
- Kosten der Leckage pro Jahr in €
- Leak-Tag Nr.

Leckage - Report für ISO 50001 Audits

Image	Building Place LeakTag	Date Time	Volume loss	Costs / Year	CO2 Tons / Year	Comment action measures Responsible	Status	Priority
	Neuer Gießereiweg 2 Flansch Nr 3 - DN 15 003	04.04.2018 11:29:42	10.549 l/min	105.35 €	0.58	SEALING		
	Neuer Gießereiweg 2 Maschine 23 004	04.04.2018 11:31:19	21.528 l/min	214.99 €	1.19	Coupling		
	Neuer Gießereiweg 2 Maschine 23 005	04.04.2018 11:32:51	2.987 l/min	29.83 €	0.17	Piping		
				Σ 35.06 l/min	Σ 350.17 €	Σ 1.94		

Druckluft Knopp

Druckluft-Energie Messung

Leistungsmessung an allen Kompressoren simultan mit Ampère-Zangen zur Ermittlung von:

- Druckluftverbrauchsprofil jeder Station und Gesamt Leckluftverbrauch (bei Stillsetzung aller Verbraucher)
- Energieverbrauch Last und Leerlauf
- Kompressorlaufzeiten
- Last-Stunden
- Leerlauf-Stunden
- Anzahl Motorstarts & Anzahl Schaltzyklen
- Effizienz der Druckluftherzeugung (Spezifische Leistung, Druckluftkennzahl)
- Versorgungssicherheit (genügend Kompressoren)
- Dimension/Typ neuer Kompressor
- Sinnvolles Anlagensplitting

Druckverlaufsmessung zur Ermittlung von:

- Druckverlaufprofil Netz
- Druckniveau
- Druckspreizung
- Differenzdruck über Aufbereitung

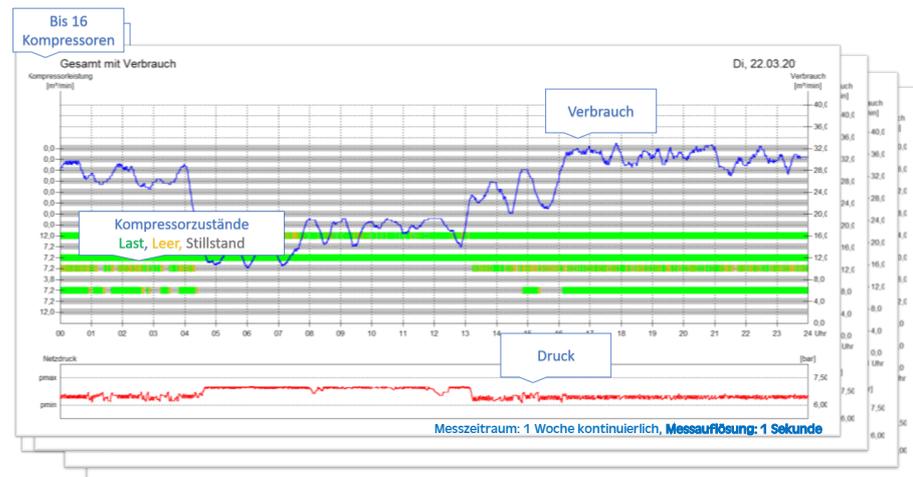
Temperaturverlaufsmessung zur Ermittlung und Überprüfung von:

- Ansaugtemperaturen
- Drucklufteintrittstemperatur separater Trockner
- Trockneraufstellungsbedingungen
- Zu- und Abluftstation

Taupunktverlaufsmessung zur Ermittlung und Überprüfung von:

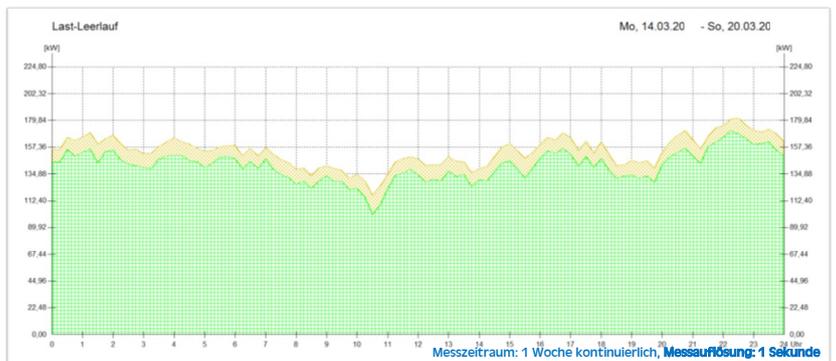
- Trocknerfunktion
- Druckluft-Feuchtegehalt

7-Tagesauswertung



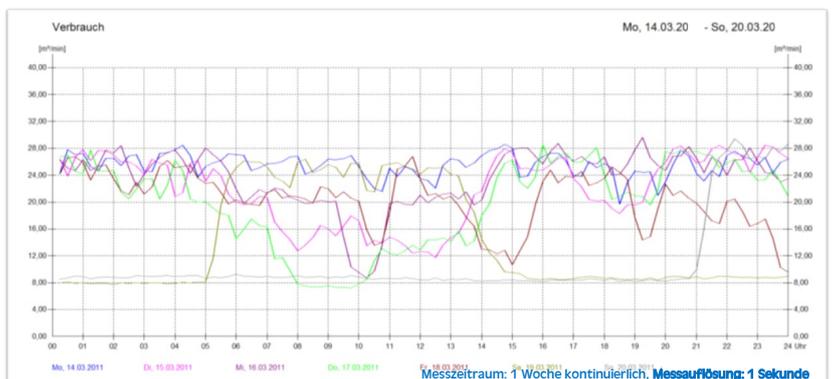
Wochendiagramm

Last-Leerlauf



Wochendiagramme

Verbrauch



Druckluft Knopp

Druckluft- Energie Audit

Zusätzliche Auswertungen

- Beschreibung von Auffälligkeiten während der Analyse
- Einspargarantiewert in kWh/a mittels Simulation durch eine reale Airleader-Steuerung
- R&I Schema Druckluftterzeugung IST bis Eintritt Netz
- Optimierungsfahrplan (Herstellerunabhängig!)
- Behälterdimensionsnachrechnung
- R&I Schema Druckluftterzeugung SOLL bis Eintritt Netz
- Sehr ausführlicher Druckluft Energie Auditbericht mit aussagefähigen Kurven in hoher Auflösung (10 Sec.)
- Herleitungen und Berechnungswegen in gedruckter Form sowie im PDF-Format

Das Ergebnis:

- ✓Einspar-Potenziale erkannt
- ✓Einspar-Potenziale beziffert
- ✓Erforderliche Maßnahmen dokumentiert (Herstellerneutral)
- ✓Return On Invest einfach zu bestimmen
- ✓Maßnahmenplan – Roadmap zur effizienten Druckluftterzeugung

DK	Druckluft Energie Audit Bericht	Muster AG Deutschland	
PROJEKTLEITER	Herr Dipl.-Ing. XXXX YYYY	DATUM	5. Juli 2007
ABTEILUNG	Technische Abteilung	FILE	Energie Audit Bericht Muster AG.doc
MESSZEITRAUM	1. Feb. – 14. Feb. 2007	SEITE	4 von 28

2. Übersicht der Druckluftterzeugung



WF Steuerungstechnik GmbH, 75446 Wiernsheim, Zeppelinstrasse 7-9, www.airleader.de
Fon +49 (0) 70 44-911-100, Fax +49 (0) 70 44-57 17, info@airleader.de



DK	Druckluft Energie Audit Bericht	Muster AG Deutschland	
PROJEKTLEITER	Herr Dipl.-Ing. XXXX YYYY	Datum	5. Juli 2007
ABTEILUNG	Technische Abteilung	FILE	Druckluft Energie Audit Bericht Muster AG.doc
MESSZEITRAUM	1. Feb. – 14. Feb. 2007	SEITE	3 von 28

1. Zusammenfassung

1.1 Zweck

Zweck dieses Untersuchungsberichts ist die Ermittlung der Druckluftkosten und die Identifizierung möglicher Einsparpotenziale.

1.2 Ergebnisse

Einsparpotenziale	36 %
Einsparpotenziale (ohne Treibstoff) (auf Basis Druckluft)	27.000 kWh
I. Energieeffizienter Teilabschnitt	1.470 kWh
II. Energieeffizienter Druckbehälter	2.000 kWh
III. Energieeffizienter Druckluftverteilung	3.000 kWh
IV. Energieeffizienter Druckluftverbrauch	3.000 kWh
Einsparpotenziale auf 10 Jahre	80.000 €

1.3 Energieeffiziente Optimierungsmöglichkeiten und Anmerkungen

1. Bei Bedarf des größten Kompressors direkt gerade angeschlossen.
2. Bei Audit muss die besten Treiber und kein Kompressor verbunden sein.
3. Energieeffiziente Optimierungsmöglichkeiten und Anmerkungen.
4. Folgende 1 und 2. Energieeffiziente Optimierungsmöglichkeiten sind:
5. Folgende 3. bis 4. Energieeffiziente Optimierungsmöglichkeiten sind:
6. Folgende 5. bis 6. Energieeffiziente Optimierungsmöglichkeiten sind:
7. Folgende 7. bis 8. Energieeffiziente Optimierungsmöglichkeiten sind:
8. Folgende 9. bis 10. Energieeffiziente Optimierungsmöglichkeiten sind:

