100 BETRIEBE FÜR RESSOURCEN-EFFIZIENZ BADEN-WÜRTTEMBERG

Cooper Standard Automotive GmbH
Schelklingen

100 Betriebe für Ressourceneffizienz

Exzellenzbeispiele in Baden-Württemberg aus allen Teilen der Wirtschaft

Praxisbeispiel der Cooper Standard Automotive GmbH und Mader GmbH & Co. KG

www.springer.com/de/book/9783662567111

Energieeffiziente Druckluft aus dem Container

Cooper Standard Automotive GmbH, Schelklingen und Mader GmbH & Co. KG, Leinfelden-Echterdingen

Technik/Verfahrenstechnologie:
Drucklufttechnik
Maßnahme:
Optimierung der Druckluftversorgung, Verbesserung der Energieeffizienz und Versorgungssicherheit

Ausgangslage und Zielsetzung

Der amerikanische Automobilzulieferer Cooper Standard Automotive GmbH produziert an seinem deutschen Standort in Schelklingen Brems- und Kraftstoffleitungen. Für die Metallbearbeitung und die Biegeautomation ist Druckluft ein unerlässlicher Energieträger und kommt in entsprechend großen Mengen zum Einsatz. Bis zum Jahr 2016 erfolgte die Druckluftversorgung im Rahmen eines Contractingmodells eines Kompressorenherstellers. Den auslaufenden Contractingvertrag nahm das Unternehmen zum Anlass, die bisherige Druckluftversorgung auf den Prüfstand zu stellen.

Zur Planung und Umsetzung eines neuen Druckluftkonzepts entschied sich Cooper für eine Zusammenarbeit mit der Mader GmbH & Co. KG. Der Leinfeldener Druckluft- und Pneumatikspezialist befasst sich seit mehr als 80 Jahren mit dem Energieträger Druckluft und seiner optimalen Erzeugung und Nutzung. Dabei liegt der Fokus auf dem Aspekt der Energieeffizienz für den gesamten Druckluftprozess und maßgeschneiderten Druckluftlösungen.

Mit dem neuen Druckluftkonzept sollten bei Cooper folgende Ziele erreicht werden: Die Energieeffizienz sollte im gesamten Druckluftprozess verbessert werden, um damit Kosten einzusparen. Schließlich sollte das neue Konzept eine hohe Versorgungssicherheit garantieren und ein attraktives Finanzierungsmodell zur Sicherung der Liquidität umfassen.

Herausforderung

Die Energieeffizienzanalyse durch Mader ergab, dass die aktuelle Druckluftstation mit fünf nicht drehzahlgeregelten Kompressoren à 75 kW und damit insgesamt 375 kW Leistung überdimensioniert und somit höchst ineffizient war. Der jährliche Energieverbrauch der bestehenden Druckluftstation lag bei 805,1 MWh.

In den Produktionshallen von Cooper steht kaum Platz zur Verfügung, so dass eine komplette Druckluftstation nicht untergebracht werden konnte. Daher sollte die neue Druckluftanlage wie die bisherige in einem Container neben der Halle platziert werden. Dies gewährleistet zugleich eine Trennung von der Produktion und sichert die Zugänglichkeit ohne zusätzlichen baulichen Aufwand. Durch die Energieeffizienzanalyse ermittelte Mader außerdem, dass ein erheblicher Teil der erzeugten Druckluft durch Leckagen im gesamten Druckluftsystem verloren ging.

Idee

Um die Energieeffizienz des gesamten Druckluftprozesses bei Cooper Standard Automotive zu maximieren, sollte Mader ein komplett neues, maßgeschneidertes Druckluftkonzept erarbeiten. Es sollte ausschließlich auf praktisch gemessenen Werten, wie z. B. dem reellen Druckluftverbrauch und dem Stromverbrauch der Kompressoren, basieren. Die Werte wurden im Rahmen der Energieeffizienzanalyse entsprechend den Anforderungen der internationalen Norm nach DIN EN ISO 11011 ermittelt. Im zweiten Schritt sollten Druckluftleckagen ermittelt und beseitigt werden. Ein individuelles Finanzierungsmodell sollte die Investitionskosten reduzieren und die Kosten planbar machen.

Umsetzung

Entsprechend des erarbeiteten Druckluftkonzepts lieferte und installierte Mader einen schlüsselfertigen, voll ausgestatteten Druck-

Bild rechts:
Für Cooper Standard Automotive lieferte Mader einen „schlüsselfertigen" Druckluftcontainer.

Auszug aus M. Schmidt et al. (2018): 100 Betriebe für Ressourceneffizienz, Band 2 – Praxisbeispiele und Erfahrungen. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

MADER
MADER
BIETIGHEIM
HEILBRONN
leicht!
WIESBAUER
80
LB WB 183
www.FAYMONVILLE.com

luftcontainer, der neben den vier Kompressoren die gesamte zentrale Aufbereitungstechnik sowie Klimaanlage, Heizung, Zu- / Abluftsystem und Beleuchtung enthält.

Die neue Druckluftstation hat eine Gesamtleistung von 260 kW und liegt damit 115 kW unter der Gesamtleistung der alten Station. Damit deckt die Druckluftstation nicht nur effektiv den gesamten Druckluftbedarf des Unternehmens ab, es ist auch genügend Redundanz und damit Versorgungssicherheit bei Ausfällen oder Wartungen vorhanden. Eine übergeordnete Steuerung sichert jederzeit die bedarfsgerechte, effiziente Drucklufterzeugung.

Zur Finanzierung wurde ein Mietmodell vereinbart. Die Investitionskosten sind damit gering und die Druckluftkosten sicher kalkulierbar, da auch Service- und Wartungskosten im Mietpreis enthalten sind.

In einem weiteren Schritt erfolgte die Leckageortung und anschließende Beseitigung der Druckluftleckagen durch Mader. Der gesamte Prozess wurde mit der Mader Leckage-App dokumentiert. Über das Leckage-Online-Portal hatten die Verantwortlichen bei Cooper Standard Automotive jederzeit Einblick über den aktuellen Stand der Ortung und Beseitigung inklusive der bereits realisierten Einsparungen in Euro sowie CO_2-Emissionen.

Maßnahme	Stromeinsparung [kWh/Jahr]	Monetäre Einsparung [Euro/Jahr]	Reduktion in %
Kompressorenkonzept und Installation einer übergeordneten Steuerung	140.000	21.000	17,4
Beseitigung der Leckagen	227.498	34.125	28,3
Absenkung des Betriebsdrucks von 9,5 auf 8 bar	59.863	8.980	9

Zur Vollausstattung des Druckluftcontainers gehört auch die zentrale Aufbereitungstechnik, die übergeordnete Kompressorensteuerung sowie die gesamte Technik zur Regulierung der Temperatur.

Einsparungen

Die beschriebenen Maßnahmen führten zu einer Reduktion der durch die Druckluftversorgung verursachten CO_2-Emissionen um 53,1 %. Sie betragen nunmehr jährlich noch 217,9 t. Dementsprechend hat sich auch der jährliche Stromverbrauch mehr als halbiert.

Die Lösung rechnet sich jedoch nicht nur ökologisch, sondern auch ökonomisch. Die Mietkosten verringerten sich, es waren keine hohen Investitionskosten notwendig und zudem entstehen keine zusätzlichen Wartungskosten. Die optimal auf den Bedarf zugeschnittene Druckluftstation sowie die kontinuierliche Überwachung von Druckluftleckagen mit der Leckage-App und dem Online-Portal führen zu Stromeinsparungen und damit zu einer Reduktion der Kosten. Die Amortisationszeit aller Maßnahmen beläuft sich auf weniger als ein Jahr.

Lernziel

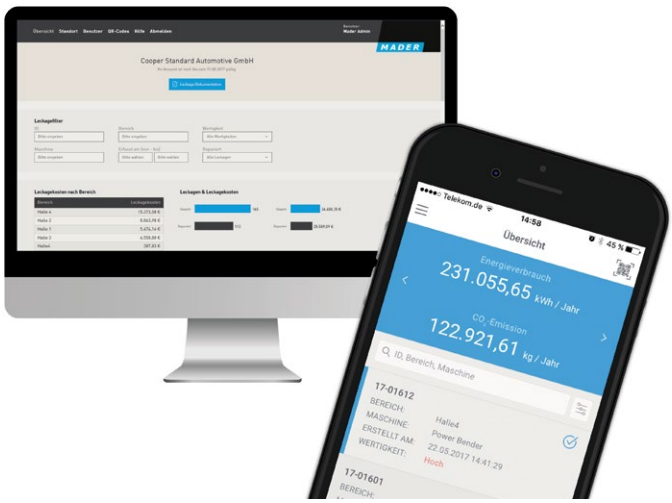
Der Fall zeigt, dass es sich rechnet, zu Beginn eines Druckluftprojekts eine ausführliche Evaluierung des vorhandenen Druckluftsystems sowie der allgemeinen Rahmenbedingungen und Anforderungen durchzuführen. Das gesamte Druckluftsystem sollte dementsprechend ganzheitlich betrachtet werden. Auf Basis der Energieeffizienzanalyse, die, anders als oftmals üblich, auf tatsächlichen und nicht auf theoretischen Messwerten basierte, konnte ein hocheffizientes, nachhaltiges Druckluftkonzept individuell erarbeitet und umgesetzt werden. Der zunächst höhere zeitliche und monetäre Aufwand zahlt sich vielfach aus. Allein das neue Kompressorenkonzept brachte erhebliche Einsparungen. Weitere effizienzsteigernde Maßnahmen, wie die Absenkung des Betriebsdrucks und die Beseitigung der Druckluftleckagen, trugen zusätzlich zur Verbesserung der Energieeffizienz bei.

Um den erzielten Effizienzgrad nachhaltig zu sichern, entschied man sich bei Cooper Standard Automotive dazu, ein eigenes Ultraschallmessgerät anzuschaffen und regelmäßige Leckageortungen durchzuführen. Für die Dokumentation der detektierten und beseitigten Druckluftleckagen nutzt das

Auszug aus M. Schmidt et al. (2018): 100 Betriebe für Ressourceneffizienz, Band 2 – Praxisbeispiele und Erfahrungen. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Unternehmen weiterhin die Mader Leckage-App und das dazugehörige Online-Portal, das auch eine entsprechende Dokumentation für das Energiemanagementsystem automatisiert zur Verfügung stellt.

Darüber hinaus arbeitet Cooper Standard Automotive gemeinsam mit der Mader GmbH & Co. KG in einem Pilotprojekt (Druckluft 4.0) an der kontinuierlichen Überwachung des Druckluftsystems mittels moderner Sensorik und Internet-of-Things-Technologie. Ziel ist die Erfassung relevanter Zustandsdaten wie Stromaufnahme, Druckluftverbrauch, Störungssignalen etc., um so eine vorausschauende Instandhaltung zu ermöglichen. Diese soll nicht nur die Druckluftversorgung sichern; im Fokus steht auch die Sicherung und stetige Verbesserung der Energieeffizienz des Druckluftsystems, beispielsweise durch sofortige Behebung der Ursachen von Druckabfällen und Leckagen.



Mit Hilfe der Mader Leckage-App und dem Online-Portal hat Cooper Standard Automotive die Druckluft-Leckagerate nachhaltig im Griff.

Eine Druckluft-Leckageortung deckt oftmals erhebliche Einsparpotenziale auf.

Unternehmen

Die Cooper Standard Automotive GmbH ist US-amerikanischer Automobilzulieferer mit Sitz in Novi (Michigan). Im Werk Schelklingen, mit 220 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, werden Brems- und Kraftstoffleitungen sowie Kühler und Abgasrückführungssysteme entwickelt und hergestellt. An 123 Standorten weltweit hat der Konzern rund 30.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Die Mader GmbH & Co. KG mit Sitz in Leinfelden-Echterdingen wurde 1935 gegründet und beschäftigt heute 85 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Zum Leistungsportfolio gehören Produkte und Dienstleistungen rund um das Medium Druckluft. Erklärtes Unternehmensziel ist die ökologische und ökonomische Optimierung des gesamten Druckluftprozesses von der Drucklufterzeugung im Kompressor bis zur Druckluftanwendung (Pneumatik).

Cooper Standard Automotive GmbH
Ehinger Straße 28
D-89601 Schelklingen
www.cooperstandard.com
Andreas Probst
Andreas.Probst@cooperstandard.com

Mader GmbH & Co. KG
Daimlerstraße 6
D-70771 Leinfelden-Echterdingen
www.mader.eu
Marco Jähnig
Marco.Jaehnig@mader.eu

Auszug aus M. Schmidt et al. (2018): 100 Betriebe für Ressourceneffizienz, Band 2 – Praxisbeispiele und Erfahrungen. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Das Projekt „100 Betriebe für Ressourceneffizienz“ wurde von der Allianz für mehr Ressourceneffizienz zwischen den führenden Wirtschaftsverbänden des Landes Baden-Württemberg und der Landesregierung initiiert. Zu der Allianz gehören das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, der Landesverband der Baden-Württembergischen Industrie e.V. (LVI), der Baden-Württembergische Industrie- und Handelskammertag e. V. (BWIHK), der Verband der Chemischen Industrie e. V. (VCI), Landesverband Baden-Württemberg, der Verband Deutscher Maschinen und Anlagenbauer Baden-Württemberg (VDMA) und der Zentralverband Elektrotechnik und Elektroindustrie (ZVEI), Landesstelle Baden-Württemberg.

Das Projekt wird gemeinsam vom Institut für Industrial Ecology (INEC) an der Hochschule Pforzheim und der Landesagentur Umwelttechnik BW durchgeführt. Die präsentierten Beispiele wurden sorgfältig geprüft und von einer Jury aus Mitgliedern der beteiligten Allianzpartner ausgewählt.

Die Initiative zeigt auf, wie Ressourceneffizienz konkret umgesetzt werden kann und welcher Nutzen damit verbunden ist. Sie unterstützt die bisherigen Aktivitäten zur Ressourceneffizienz im Land mit konkreten, vorzeigbaren Ergebnissen und bringt sie auf die operative Handlungsebene. Damit werden weitere Unternehmen zum Mitmachen motiviert.

Die 100 Exzellenzbeispiele entfalten über Baden-Württemberg hinaus Strahlkraft und unterstreichen die Leistungsfähigkeit der einheimischen Wirtschaft. Ziel ist es, die Exzellenzbeispiele repräsentativ, öffentlichkeitswirksam und beispielgebend hervorzuheben und darzustellen.

Weitere Informationen über das Projekt:
www.100betriebe.pure-bw.de

Kontakt zum Projektteam:
Prof. Dr. Mario Schmidt,
E-Mail: mario.schmidt@hs-pforzheim.de

Dr.-Ing. Hannes Spieth,
E-Mail: hannes.spieth@umwelttechnik-bw.de

Die Seiten sind ein Auszug aus dem Buch
Mario Schmidt, Hannes Spieth, Christian Haubach, Marlene Preiß, Joa Bauer: 100 Betriebe für Ressourceneffizienz, Band 2 – Praxisbeispiele und Erfahrungen. Verlag Springer Spektrum 2018.

www.springer.com/de/book/9783662567111

Die Arbeiten zu diesem Projekt wurden im Rahmen des Forschungsprojektes FZK L75 17001 mit Mitteln des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg gefördert.

Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT