

100
BETRIEBE
FÜR
**RESSOURCEN-
EFFIZIENZ**
BADEN-WÜRTTEMBERG

Keller Lufttechnik GmbH
+ Co. KG
Kirchheim unter Teck

100 Betriebe für Ressourceneffizienz

Exzellenzbeispiele in Baden-Württemberg aus allen Teilen der Wirtschaft

Praxisbeispiel der Keller Lufttechnik GmbH + Co. KG

Ressourcen- und energieeffiziente Neuentwicklungen mit Hilfe der Software bw!MFCA

Keller Lufttechnik GmbH + Co. KG, Kirchheim unter Teck

Technik/Verfahrenstechnologie:

Laserschneiden, Runden, Abkanten, Schweißen, Schleifen, Lackieren

Maßnahme:

Betrachtung der Ressourcen- und Energieeffizienz bei der Neuentwicklung von Geräten / Komponenten mit Hilfe von Sankey-Diagrammen

Ausgangslage und Zielsetzung

Die Keller Lufttechnik GmbH + Co. KG entwickelt und produziert Filteranlagen und Komponenten für nahezu alle Industriebereiche. Die Verwendung unterschiedlicher Filtertechnologien und das umfassende Abscheiderprogramm ermöglichen den breiten Einsatz der Produkte in vielen industriellen Anwendungsbereichen. Für die Rückschlagklappe ProFlap, die in Entstaubungsanlagen der explosionstechnischen Entkopplung eines Abscheiders von der angeschlossenen Rohrleitung dient, war aufgrund geänderter Prüfvorschriften eine Neuzertifizierung erforderlich.

Im Zuge der Neuzertifizierung sollte das aktuelle Modell durch eine überarbeitete Variante ersetzt werden. Die neue Rückschlagklappe sollte nicht nur die Prüfnorm erfüllen, sondern auch möglichst ressourceneffizient produziert werden. Die mit der Rückschlagklappe verbundenen Stoff- und Energieströme sollten parallel zum Entwicklungsprozess grafisch überwacht und dargestellt werden. Anhand der Ergebnisse sollten Potenziale zur Optimierung der Material- und Energieeffizienz identifiziert und umgesetzt werden. Nach Abschluss des Pilotprojekts sollten die gewonnenen Erkenntnisse auf andere Produktlinien des Unternehmens übertragen werden.

Herausforderung

Bei der Explosionsschutz-Zertifizierung war die neue Prüfnorm DIN EN 16447 anzuwenden. Mit dieser Norm haben sich die Anforderungen an Rückschlagklappen wesentlich verschärft. Bei allen Optimierungen hinsichtlich der Ressourceneffizienz musste daher stets sichergestellt sein, dass die Rückschlagklappe den Anforderungen der Prüfnorm entspricht.

Idee

Zunächst sollte der IST-Zustand der Energie- und Stoffströme in der Produktion der Rückschlagklappe ermittelt und mittels der Software bw!MFCA in Sankey-Diagrammen visualisiert werden. Die Software wurde durch Umwelttechnik BW zur Verfügung gestellt und geschult. Hierbei sollte sowohl eine mengenmäßige als auch ökonomische Bewertung erfolgen. Im Anschluss sollten mögliche Schwachstellen identifiziert, untersucht und optimiert werden. Dieser SOLL-Zustand sollte ebenfalls in einem Sankey-Diagramm dargestellt werden. Da man sich im Unternehmen noch nicht mit der Methode der Materialflusskostenrechnung (Material Flow Cost Accounting, MFCA) beschäftigt hatte, ging es zunächst ausschließlich um die Erfassung und Bewertung der Stoffströme und nicht um die Durchführung einer Materialflusskostenrechnung mit bw!MFCA.

Umsetzung

Die Umsetzung des Entwicklungsprojekts erfolgte mit einem zwölfköpfigen Team. In diesem Team waren die Abteilungen Konstruktion, Entwicklung, TQM (Total Quality Management), Vertrieb und Produktion vertreten. Durch die unterschiedlichen Sichtweisen und Erfahrungen der einzelnen Abteilungen war es möglich, in einem wöchentlichen Regeltermin alle Vor- und Nachteile der aktuellen Rückschlagklappe zu analysieren.

Die Ermittlung der Energie- und Materialströme sowie deren Erfassung und Auswertung in bw!MFCA war Aufgabe der TQM-Abteilung. Dabei wurden die Prozessschritte Laserschneiden, Abkanten, Runden, Schweißen und Lackieren vom Blechlager bis zur Montage betrachtet. Für jeden Prozess wurden die ein-

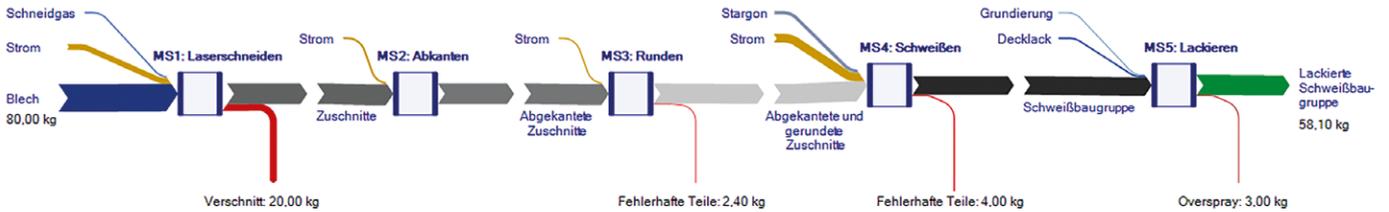


Montage der Rückschlagklappe ProFlap

Bild rechts:
Die größte Rückschlagklappe der Baureihe nach den Explosionsversuchen



Mengenmäßige Bewertung der Stoffströme



Monetäre Bewertung der Stoffströme gemäß MFCA



Sankey-Diagramme der mengenmäßigen sowie monetären Bewertung der Stoffströme gemäß MFCA am Beispiel der alten ProFlap Klappe



Explosionsschutz-Zertifizierung nach EN 16447

gehenden Materialien und Energieträger sowie die ausgehenden Zwischenprodukte und Materialverluste in Form von Verschnitt, Ausschuss und Abfall mengenmäßig in kg bzw. kWh erfasst. Die Verbräuche wurden dabei, soweit möglich, aus dem ERP-System entnommen. Wenn zu Prozessverbräuchen keine Daten im ERP-System vorlagen, wurden Schätzungen vorgenommen.

Ausgehend von diesem physischen Mengengerüst war es möglich, die Inputs, Outputs und Materialverluste mit Hilfe von Einkaufspreisen und Entsorgungskosten auch monetär zu bewerten. Das Team der TQM-Abteilung bewertete die unterschiedlichen Versionen der Rückschlagklappe sowohl hinsichtlich der Ressourcenverbräuche als auch ökonomisch.

Als Erweiterung wäre es zukünftig auch denkbar, die Materialströme neben den Mengen und Kosten auch umweltseitig mit CO₂-Fußabdrücken zu bewerten.

Stoff / Arbeitsschritt	Einsparungen in %
Lack	5
Schweißnähte	8
Verschnitt	5
Ausschuss (Runden)	3

Einsparungen

Bei der bisherigen Rückschlagklappe wurde der Bearbeitungsschritt Runden als Schwachstelle identifiziert und konnte bei der neuen Rückschlagklappe durch den Bearbeitungsschritt Abkanlen kompensiert werden. Durch das vermehrte Abkanlen der Einzelbauteile entfällt der Bearbeitungsschritt Runden. Dadurch wird der Ausschuss von aktuell 4 % auf 1 % reduziert.

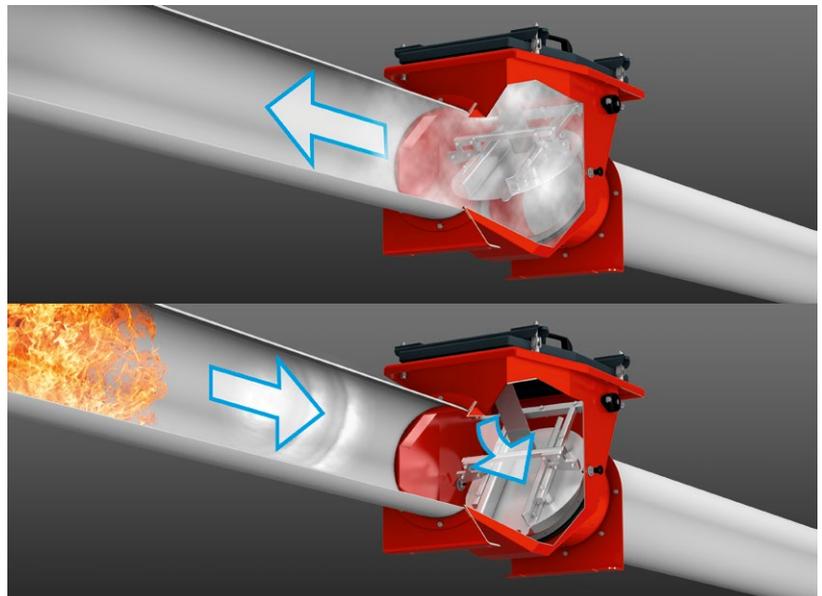
Zudem besteht die Rückschlagklappe zukünftig aus weniger Einzelteilen. Dies führt zu einer Minimierung des Verschnitts. Durch Zapfenverbindungen in der Schweißbaugruppe wird das Schweißen vereinfacht und der Ausschuss minimiert. Das vermehrte Abkanten spart 8 % der Schweißnähte ein, was zusätzlich Energie und Ressourcen spart. Außerdem konnten durch die Reduzierung der Bauteilzahl und konstruktive Optimierungen 5 % Lack durch weniger Overspray und geschlossene Versteifungen eingespart werden.

Lernziel

Die Erfassung der komponentenbezogenen Stoffströme hat zu einer verbesserten Transparenz hinsichtlich der Verbräuche geführt und die Blickwinkel unterschiedlicher Abteilungen zusammengebracht. Bei der Datenerfassung zeigte sich, dass die benötigten Daten im ERP-System teilweise nicht vorhanden sind und deren Erfassung im Detail schwierig ist. In diesen Fällen mussten Schätzungen vorgenommen werden. Die gewonnenen Erkenntnisse und die Vorgehensweise lassen sich auf andere Neu- und Weiterentwicklungen im Unternehmen ausweiten. Die Software bw!MFCA eignete sich hervorragend zur Identifikation von Schwachstellen. In allen zukünftigen Entwicklungsprojekten werden die gewonnenen Erkenntnisse des Pilotprojekts einfließen. So wird bei Entwicklungen neben der Qualität und Funktionalität auch vermehrt die Ressourceneffizienz von Produkten und Komponenten betrachtet und weiter Bedeutung gewinnen.

Unternehmen

Die Absaugsysteme von Keller Lufttechnik, die Fremdstoffe aus der Luft filtern, sorgen bereits seit rund einem Jahrhundert für saubere Luft in der Produktion. Sie leisten damit einen zentralen Beitrag zum Gesundheits-, Arbeits- und Umweltschutz in der Industrie. Das in vierter Generation familiengeführte Unternehmen beschäftigt rund 380 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am Stammsitz in Kirchheim unter Teck sowie in der Schweiz,



Passives Funktionsprinzip: Öffnen der Klappe durch die Luftströmung, Schließen durch den Explosionsdruck

den USA und China. In 16 weiteren Ländern ist Keller Lufttechnik durch Repräsentanzen vertreten. Das Unternehmen entwickelt und produziert Abscheider für fast alle Industriebereiche und bietet einen umfassenden Service von der Anlagenplanung über die Montage bis zur Wartung und Instandhaltung. Bekannt sind die Fachleute aus Baden-Württemberg für ihre überzeugenden Lösungen, wenn es um neuartige oder besonders herausfordernde Abscheideaufgaben geht.

Mit ihrem Label GREEN BALANCE bekennt sich die Keller Lufttechnik GmbH + Co. KG zum verantwortungsvollen, weitblickenden Umgang mit allen Ressourcen, um technischen Fortschritt, betriebliche Belange und gesellschaftliche Zielvorgaben zum Schutz der Umwelt in Übereinstimmung zu bringen.



ProFlap der 2. Generation



ProFlap der 3. Generation



Keller Lufttechnik GmbH + Co. KG

Neue Weilheimer Straße 30
D-73230 Kirchheim unter Teck
www.keller-lufttechnik.de
Jens Kuhn
jens.kuhn@keller-lufttechnik.de

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