

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

Neoperl GmbH
Müllheim

100 Betriebe für Ressourceneffizienz

Exzellenzbeispiele in Baden-Württemberg aus allen Teilen der Wirtschaft

Praxisbeispiel der Neoperl GmbH



Smartes Re-Design von Anschlusschläuchen

Neoperl GmbH, Müllheim

Technik/Verfahrenstechnologie:
Entwicklung und Montage von Anschlusschläuchen
Maßnahme:
Redesign eines Anschluss Schlauchs unter ökologischen Gesichtspunkten

Ausgangslage und Zielsetzung

Die Produkte der Neoperl GmbH sind häufig dort zu finden, wo Wasser fließt. Sie formen den Strahl des Wassers, regeln den Durchfluss, schützen oder verteilen es. Der größte der insgesamt zwölf Produktionsstandorte befindet sich im baden-württembergischen Müllheim, wo Strahlregler, Rückflussverhinderer, Wassermengenregler, Duschschläuche und Anschlusschläuche für Armaturen gefertigt werden. Seit jeher steht der verantwortungsvolle Umgang mit der Ressource Trinkwasser im Fokus der Geschäftstätigkeiten von Neoperl.

Anschlusschläuche werden beispielsweise unter dem Waschbecken oder der Spüle verbaut. Aufgrund ihrer Verbindung zum Eckventil sind sie dabei einer permanenten Druckbelastung ausgesetzt und müssen über Jahre hinweg einwandfrei funktionieren. Funktionsausfälle wie etwa eine Leckage am Anschluss oder ein Platzen des Schlauchs können gravierende Schäden an Gebäuden zur Folge haben. Daher handelt es sich bei Anschlusschläuchen um Hochrisikoprodukte, die strenge internationale Zulassungskriterien erfüllen müssen.

Ursprünglich wurde ein individuell geformtes Kupferrohr anstelle eines flexiblen Anschlusschlauchs verwendet. Erst in den 1960er-Jahren erfolgte aus Gründen der Handhabung der Wechsel zum Anschlusschlauch. Die internationalen Zulassungskriterien für Anschlusschläuche orientieren sich bezüglich der Stabilität und Langlebigkeit als Vergleichsgröße an festen Kunststoffrohren. Das hat zur Folge, dass Anschlusschläuche bis heute meist überdimensioniert sind, um Anforderungen garantiert erfüllen zu können.

Aus Untersuchungen wusste man bei Neoperl bereits, dass der größte Teil der verursachten CO₂-Emissionen auf die Vorketten der eingesetzten Materialien zurückzuführen ist. Aufgrund der Tatsache, dass mit der andauernden Überdimensionierung ein unnötiger Materialeinsatz verbunden ist, setzte man sich bei Neoperl das Ziel, das bestehende Design der Anschlusschläuche zu überarbeiten, um Kosten und Materialverbrauch zu reduzieren.

Herausforderung

Entwicklungsseitig bestand die Herausforderung im Wesentlichen in der Notwendigkeit, nationale und internationale Normen zu erfüllen, den Materialeinsatz auf allen Ebenen zu reduzieren und dabei gleichzeitig die Leistungsfähigkeit des Produkts zu erhöhen. Aufgrund der Tatsache, dass sich Design und Materialauswahl über Jahrzehnte hinweg etabliert haben, kommen Änderungen daran einem Paradigmenwechsel gleich, dem auch Kunden vertrauen müssen.

Produktionsseitig lag die Herausforderung darin, die Fertigung des neuen Designs auf den bestehenden Anlagen in der Produktion durchzuführen. Allerdings musste der Prozess angepasst werden, um das neue Design produktionstechnisch realisieren zu können.

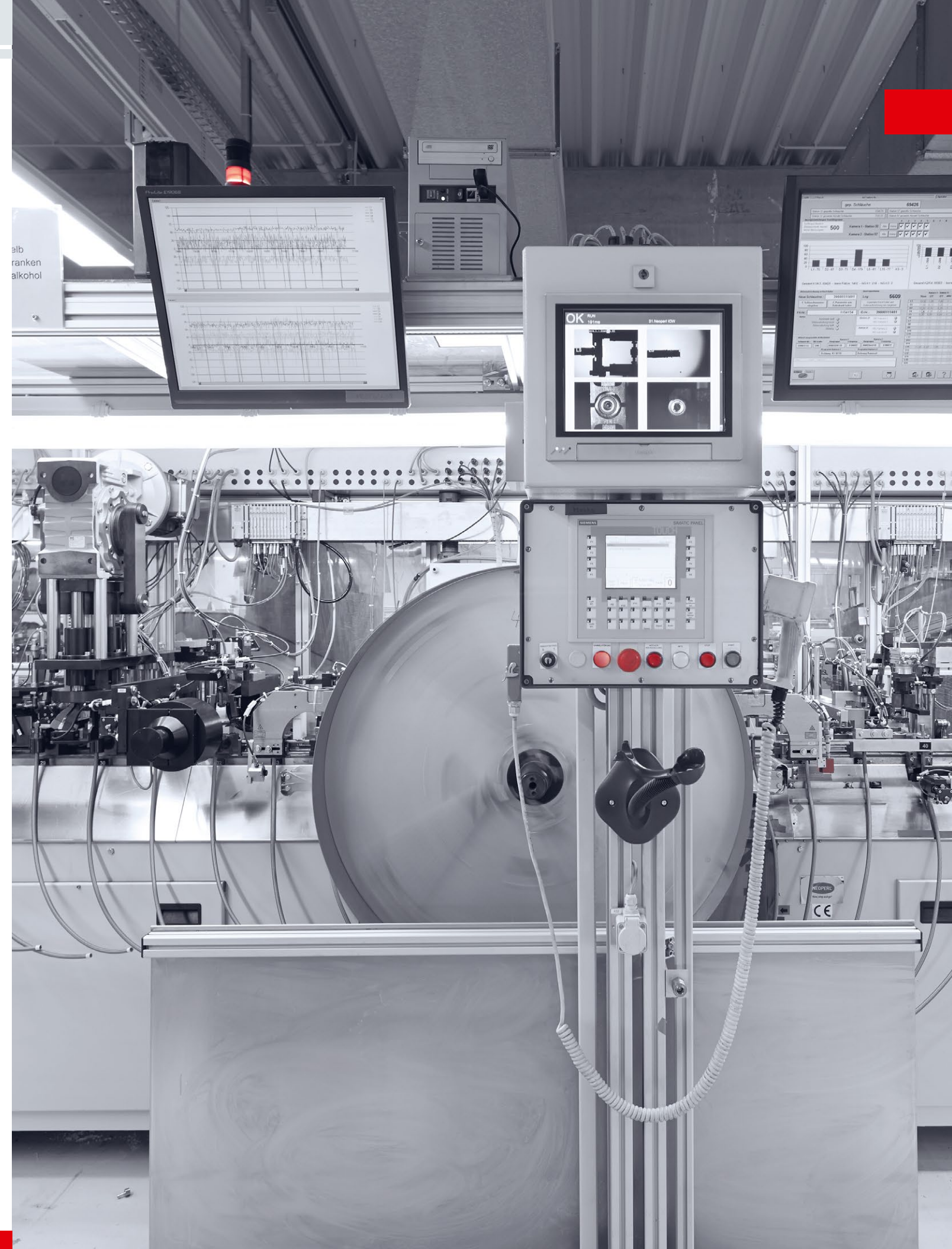
Idee

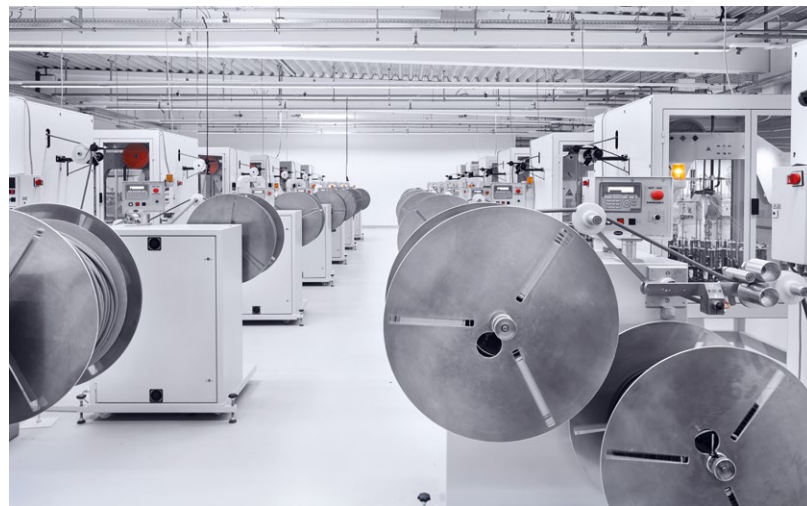
Im Rahmen einer intensiven und kontinuierlichen Forschungs- und Entwicklungsarbeit sollte jede Einzelkomponente des Anschlusschlauchs auf den Prüfstand gestellt und optimiert oder ersetzt werden. Dabei war die Zielsetzung für jede Komponente die Realisierung eines ressourcensparenden Designs. Alles, was nicht erwiesenermaßen notwendig ist, sollte zukünftig weggelassen werden. Neoperl



Optimierter Schlauch mit Boostkrimpung

Bild rechts: Schlauchmontage am Automat





Braiding-Prozess
(Ummantelung)

wollte so eine Vorreiterrolle übernehmen und neue Marktstandards setzen.

Umsetzung

Im Zuge der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten rund um den Schlauch wurden verschiedene Optimierungen durchgeführt. Kern der innovativen Schläuche und Basis für alle weiteren Optimierungen ist seit dem Jahr 2014 eine neuartige und patentierte Krimpausformung (Boostkerbe) im Bereich der Hülse. Diese Technologie ermöglicht eine Reduzierung von Tot-Zonen, Verwirbelungen und somit Druckverlusten im Schlauchinneren, was einen gleichen Durchfluss bei kleineren Schlauchquerschnitten ermöglicht. Im Rahmen dieser einzigartigen, strömungsoptimierten Lösung konnten alle weiteren Details des Schlauchs neu gedacht werden.

Zusätzlich konnte durch die intensive Forschungs- und Entwicklungsarbeit nachgewiesen werden, dass die herkömmliche Ummantelung von Anschlusschläuchen aus Edelstahl durch Polyamid ersetzt werden kann. Dies war insbesondere auf dem europäischen Markt lange undenkbar, da Kunststoff im Vergleich zu Edelstahl als minderwertig galt. Heute ist bewiesen, dass die Leistung des Schlauchs in Bezug auf die Langlebigkeit und die Fähigkeit höheren Temperaturen und Drücken standhalten zu können, sogar noch gesteigert werden konnte.

Im Jahr 2020 konnte im bisher letzten Entwicklungsschritt der Schlauch innerhalb der Ummantelung, der Inliner, welcher gewöhnlich aus Ethylen-Propylen-Dien-(Monomer)-Kautschuk (EPDM) oder vernetztem Polyethylen (PE-X) besteht, durch aufwendige Forschung durch ein unvernetztes Polyolefin ersetzt werden. Zur Herstellung dieser unvernetzten Inliner wird deutlich weniger Energie benötigt. Zudem können sie von mehr Zulieferern bezogen werden, wodurch für die weltweiten Produktionsstätten zusätzlich erhebliche Transportaufwände entfallen.

Für die Kunden ermöglicht das neue Schlauchdesign mit den verkleinerten Anschlüssen neue, generell kleinere Armaturendesigns und somit potenziell wieder erhebliche Ressourceneinsparungen.

Durch die vielen Anpassungen konnten aber nicht nur Materialien eingespart werden. Es

konnte auch die Robustheit gegenüber höheren Temperaturen und Chemikalien sowie die mechanische Belastbarkeit und die Lebensdauer kontinuierlich gesteigert werden. Dies wurde in umfangreichen Tests, die beispielsweise an die DIN EN 13618 angelehnt sind, deutlich. Die neueste Schlauchgeneration hat alle notwendigen Zertifikate für eine weltweite Zulassung erhalten.

Einsparungen

Durch die kontinuierliche Entwicklung und das neue Schlauchdesign konnten erhebliche Materialeinsparungen realisiert werden. So konnte das Schlauchgewicht über die Jahre von 68 auf 37 g reduziert werden und hat sich damit mehr als halbiert. Als Folge verringerten sich der Wasser- und CO₂-Fußabdruck des Schlauchs um 80 bzw. 60 %. Jährlich werden etwa 100 Millionen Anschlusschläuche verschiedener Generationen verkauft. Im Vergleich zur ersten Schlauchgeneration, die nach wie vor auch auf dem Markt ist, werden durch die neuen Generationen etwa 1.000 t Messing, 1.300 t Edelstahl und 2.200 t EPDM pro Jahr eingespart. Andererseits werden für die neuen Schläuche jährlich 200 t Polyamid, 900 t PEX und 50 t Polyethylen zusätzlich eingesetzt. Insgesamt ergibt sich daraus eine Materialeinsparung von etwa 3.350 t. Unter Berücksichtigung der Emissionen der eingesparten und der neu eingesetzten Materialien werden jährlich etwa 8.000 t CO₂e vermieden. Monetär betragen die jährlichen Einsparungen knapp 10 Mio. Euro.

Dadurch, dass das Re-Design in mehreren Entwicklungsschritten erfolgt ist, werden auch heute noch Anschlusschläuche der vorherigen Generation verkauft. Weiteres Einsparpotenzial würde sich durch die Umstellung aller Schläuche der Produktpalette auf die neueste Generation ergeben. Damit wäre es möglich, weitere 350 t Messing, 1.100 t Edelstahl, 400 t EPDM sowie die gesamten 900 t PEX einzusparen, gleichzeitig wären weitere 200 t Polyamid, und 1.000 t Polyethylen notwendig. In Summe könnten nochmals 1.600 t Material sowie 4.650 t CO₂e vermieden werden und etwa 8 Mio. Euro eingespart werden.

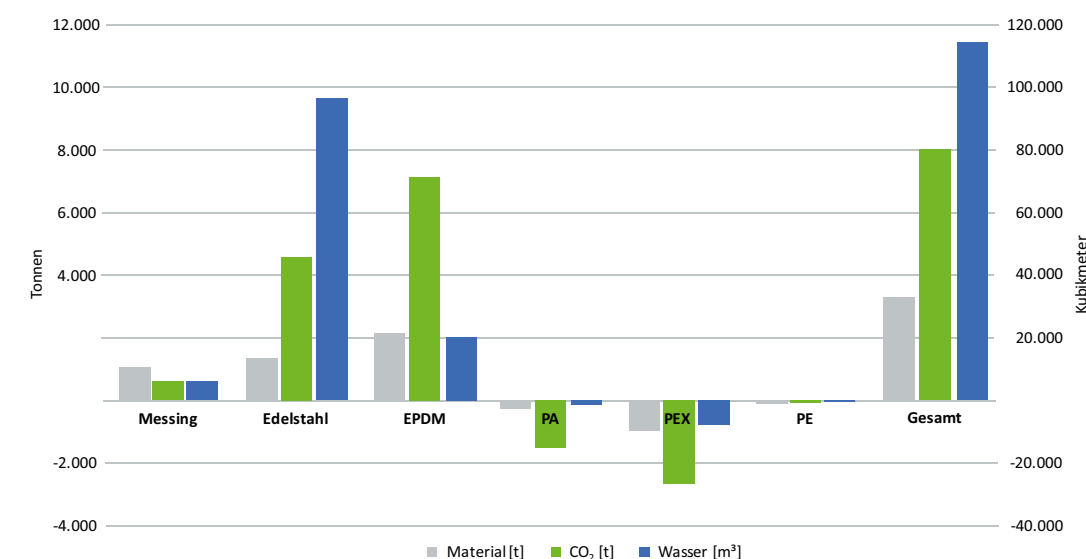
Lernziel

Die Maßnahme zeigt, dass es sich lohnt, seit Jahren bestehende Designs zu hinterfragen und auf Verbesserungspotenziale hin zu untersuchen. Vorhandene Überdimensionierungen an Produkten können dabei als Ansatzpunkte für eine Verbesserung der Ressourceneffizienz dienen. Der verringerte Materialeinsatz macht sich auch für die Kunden in Form von geringeren Preisen und einer verbesserten Umweltbilanz bemerkbar und kann allgemeinen Kostensteigerungen in anderen Bereichen wie Energie und Transport entgegenwirken. Zudem konnte Neoperl seine Abhängigkeit von Zulieferern und die Anfälligkeit für schwankende Preise auf den Märkten durch die veränderte Materialauswahl reduzieren.



Das Werk der Neoperl GmbH in Müllheim

Übersicht der bisher erreichten Einsparungen



Unternehmen

Die Neoperl Group ist führender Anbieter innovativer Lösungen rund ums Trinkwasser. Das inhabergeführte deutsch-schweizerische Unternehmen wurde 1959 gegründet und hat seinen Hauptsitz in Reinach-Basel (CH), der Hauptproduktionsstandort sowie das Zentrum für Forschung und Entwicklung sind in Müllheim (DE). Weltweit beschäftigt Neoperl rund 1.900 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in 17 Ländern. Neoperl entwickelt und produziert Produkte, die den Wasserstrahl formen und die Durchflussmenge regeln. Diese leisten weltweit einen wertvollen Beitrag zum nachhaltigen Umgang mit der Ressource Trinkwasser.



Alle Bildrechte liegen beim Unternehmen.

Neoperl GmbH

Klosterrunsstraße 9-11
D-79379 Müllheim
www.neoperl.com
Jannis Klonk
Jannis.Klonk@neoperl.com

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 Verband Unternehmer Baden-Württemberg e. V. (UBW), 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 (UTBW) 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. Über 100 Exzellenzbeispiele wurden bereits ausgezeichnet und in zwei Büchern im Springer Verlag veröffentlicht. Die Zahl der Exzellenzbeispiele soll kontinuierlich erweitert werden. Ziel ist es, ein Exzellenznetzwerk aufzubauen, das über Baden-Württemberg hinaus Strahlkraft entfaltet und die Leistungsfähigkeit der einheimischen Wirtschaft unterstreicht. Hierfür werden die Exzellenzbeispiele repräsentativ, öffentlichkeitswirksam und beispielgebend hervorgehoben und dargestellt.

Weitere Informationen über das Projekt:

www.100betriebe.de

Kontakt zum Projektteam:

Prof. Dr. Mario Schmidt, Dr. Christian Haubach, Marlene Preiß, Alexandra Vogt
E-Mail: mario.schmidt@hs-pforzheim.de

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

Das vorliegende Beispiel ergänzt die bereits in folgenden Büchern veröffentlichten Beispiele

Mario Schmidt, Hannes Spieth, Joa Bauer, Christian Haubach: 100 Betriebe für Ressourceneffizienz, Band 1 – Praxisbeispiele aus der produzierenden Wirtschaft. Verlag Springer Spektrum 2017. www.springer.com/de/book/9783662533666

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 FKZ L75 20116 mit Mitteln des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg gefördert.



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT