

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

Emil Frei GmbH & Co. KG
Bräunlingen

100 Betriebe für Ressourceneffizienz

Exzellenzbeispiele in Baden-Württemberg aus allen Teilen der Wirtschaft

**Praxisbeispiel der
Emil Frei GmbH & Co. KG**

Mit weniger mehr reinigen: VOC-konforme Behälterreinigung

Emil Frei GmbH & Co. KG, Bräunlingen

Technik/Verfahrenstechnologie: Reinigung

Maßnahme:

Neuentwicklung eines Reinigungsprozess auf Basis vorhandener Anlagen

Ausgangslage und Zielsetzung

Bei der Lackherstellung werden die Rohstoffe wie Bindemittel, Pigmente und Lösemittel in großen Edelstahlbehältern, sogenannten Ansatzbehältern, homogen gemischt und abschließend zu der geforderten Kornfeinheit vermahlen. Die Ansatzbehälter müssen am Ende eines Prozesses rückstandslos gereinigt werden, um sie anschließend für einen anderen Prozess wiederverwenden zu können.

Bei FreiLacke wurde hierfür bisher das Standardlösemittel Ethylacetat eingesetzt. Aufgrund seines niedrigen Siedepunkts von 77° C verursacht es hohe VOC-Emissionen (flüchtige organische Verbindungen). VOC-Emissionen gelten als umwelt- und gesundheitsgefährdend. Eine Folge des Ethylacetateinsatzes waren schlechte Arbeitsbedingungen. So war die Luftqualität im Arbeitsbereich unzureichend und die Werte für die Maximale-Arbeitsplatzkonzentration (MAK) konnten teilweise nicht eingehalten werden. Ferner bestand die Gefahr, dass die Dämpfe des Lösemittels mit der Umgebungsluft ein explosives Gemisch bilden. Ein weiteres Manko des Prozesses war der hohe Energieverbrauch der Zu- und Abluftanlage aufgrund des großen notwendigen Luftvolumenstroms. Ziel war daher die Verbesserung des Reinigungsprozesses hinsichtlich des Lösemittelverbrauchs und der Emissionen.

Herausforderung

Der neue Reinigungsprozess sollte mehreren Anforderungen gerecht werden. Zum einen sollte die VOC-Richtlinie (Emissionsbegrenzung für flüchtige organische Verbindungen) ohne die Installation einer Abluftbehandlungsanlage eingehalten werden und zum anderen sollte der Lösemittelverbrauch reduziert werden bei gleichzeitigem Einsatz eines Löse-

mittels mit sehr geringem Gefährdungspotenzial. Ebenso standen optimale Arbeitsplatzverhältnisse und die Verbesserung der Reinigungszeiten und -qualität auf der Anforderungsliste. Darüber hinaus sollte nach Möglichkeit die zum größten Teil in eigener Regie konstruierte und installierte Reinigungsanlage als Basis für den neuen Prozess dienen.

Idee

Den Ausgangspunkt für die Neuentwicklung des Reinigungsprozesses sollte die Auswahl eines neuen Lösemittels bilden. Es sollte sich positiv auf den Umwelt- und Gesundheitsschutz sowie die Arbeitsplatzsicherheit auswirken. Das heißt, es muss umweltfreundlich sein, möglichst universelle Löse- und Reinigungseigenschaften besitzen und physiologisch unbedenklich sein. Der Reinigungsprozess sollte anschließend am neuen Lösemittel ausgerichtet werden.

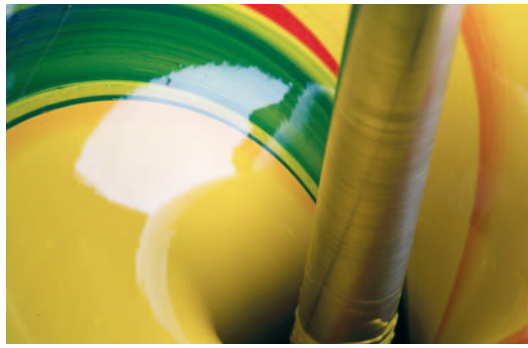
Umsetzung

Es wurden Testphasen mit verschiedenen u. a. wässrigen Reinigungsmitteln durchlaufen. Nach Abschluss der Tests fiel die Wahl auf das Lösemittel IMSOL R, ein Lösemittel auf Basis der auch in der Natur vorkommenden Glutar-, Adipin- und Bernsteinsäure. IMSOL R zeichnet sich durch einige positive Eigenschaften aus: ökologisch verträglich und toxikologisch unbedenklich, biologisch leicht abbaubar und milder Eigengeruch. Zudem benötigt es keine Kennzeichnung als Gefahrstoff. Um das neue Lösemittel verwenden zu können, musste der bestehende Prozess jedoch um einen Behandlungsschritt erweitert werden. Da nach der Reinigung mit IMSOL R ein leicht fettender Filmrückstand im Behälter haften blieb, wurde als zusätzlicher Schritt ein Nachspülvorgang erforderlich. So wird der Behälter



Produktion Großcharge
Bild ganz rechts:
Produktion Kleincharge

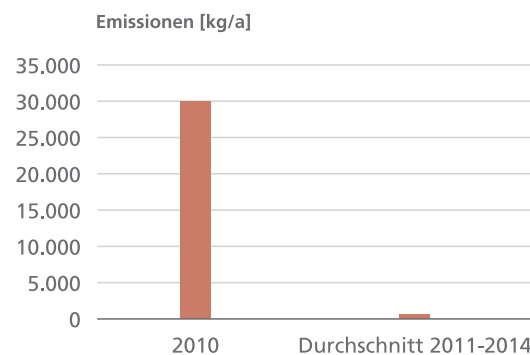




Vordispersierung Dissolver

nun nach der Reinigung mit IMSOL R mit warmem Wasser (60° C) nachgespült. Die hierfür zusätzlich benötigte Menge an Wasser stammt aus der Sammlung von Regenwasser. Regenwasser wird bei FreiLacke bereits für die Kühlung der Maschinen und Anlagen in der Pulverlackproduktion verwendet. Im Anschluss an den Spülvorgang mit warmem Wasser wird das Reinigungsmittel, wie bisher im Fall des Ethylacetats, mit Hilfe einer Vakuum-Destillationsanlage zurückgewonnen.

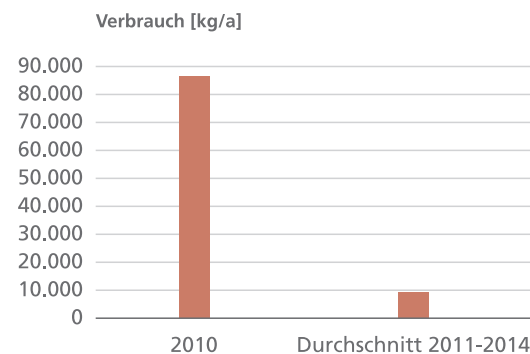
VOC Emissionen



Einsparungen

Durch die Umstellung auf das neue Löse-mittel können die bisher pro Jahr benötigten 86.500 kg Ethylacetat eingespart werden. Der jährliche Verbrauch von IMSOL R beläuft sich auf ca. 9.300 kg. Die Umstellung der Löse-mittel führt zu einer jährlichen monetären Ersparnis von etwa 69.400 Euro, das entspricht einer Reduktion der Kosten für Löse-mittel um 82,3 %. Die VOC-Emissionen konnten von vormals 30 000 kg pro Jahr auf jährlich 651 kg verringert werden. Dies entspricht einer Reduktion um knapp 98 %.

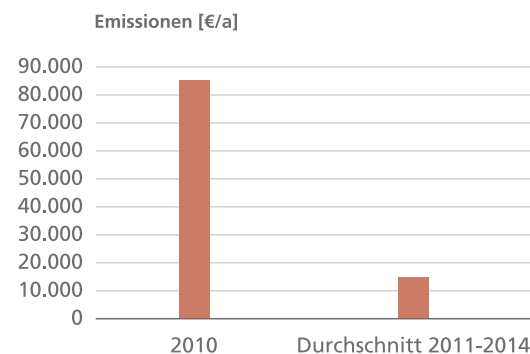
Lösemittelverbrauch



Lernziel

FreiLacke definiert in seinem Umweltprogramm regelmäßig Reduktionsziele hinsichtlich des Material- und Energieverbrauchs. Diese sollen in einem festen Zeitrahmen erreicht werden. Zur Zielerreichung werden Maßnahmen konsequent geplant und durchgeführt. So konnte die Lösemittelproblematik durch eine hohe Eigenleistung des Unternehmens selbst gelöst werden. Von der Maßnahme profitieren neben der Umwelt und dem Unternehmen auch die Mitarbeiter, die nun ohne die bislang zwingend erforderliche Atemschutzmaske in nahezu unbelasteter Umgebungsluft arbeiten können. So führt die Maßnahme nicht nur zu einem wirtschaftlichen Gewinn für FreiLacke, sondern auch zu einer signifikanten Verbesserung der Arbeitsplatzbedingungen seiner Mitarbeiter.

Kosten Lösemittel



Unternehmen

Seit 1926 steht FreiLacke für innovative Farben und Lacke. Das Familienunternehmen wird bereits in dritter Generation geführt und entwickelt am Standort Döggingen/Schwarzwald maßgeschneiderte Lösungen für Kunden aus den Bereichen Räder, Fahrzeugbau, Maschinen- und Apparatebau, Lohnbeschichtung, Funktionsmöbel, Lagertechnik sowie Bau und Sanitär.

Die Produktpalette von Europas führendem Systemlack-Anbieter umfasst das gesamte Spektrum von Industrielacken, Pulverlacken und Elektrotauchlacken bis hin zu Durelastic-Oberflächenlösungen für Composites. Ihr internationaler Vertrieb erfolgt durch ein globales Netz aus Tochterunternehmen und Partnern im Ausland.

Die Herstellung der Lacke und Beschichtungsmaterialien ist nach ISO 9001 zertifiziert und erfüllt sämtliche Anforderungen der Automobilindustrie gemäß ISO/TS 16949.

Umweltschutz ist für FreiLacke seit jeher ein zentrales Anliegen. Deshalb setzt das Unternehmen alles daran, umweltfreundliche Produkte zu entwickeln, Emissionen, Verpackungsmaterial und Abfälle zu reduzieren sowie schonend mit den Ressourcen umzugehen.



Gesamtansicht FreiLacke



Behälterreinigung



Dosierkomponenten

FreiLacke

Emil Frei GmbH & Co. KG

Am Bahnhof 6
D-78199 Bräunlingen
www.freilacke.de
Hans-Peter Frei
hp.frei@freilacke.de

Das Projekt „100 Betriebe für Ressourceneffizienz“ wurde 2013 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, der Landesagentur Umwelttechnik BW und dem Institut für Arbeitswissenschaften und Technologiemanagement (IAT) der Universität Stuttgart durchgeführt. Die präsentierten Beispiele wurden sorgfältig geprüft und von einer Jury aus Mitgliedern der beteiligten Allianzpartner ausgewählt.

Die Initiative soll aufzeigen, wie Ressourceneffizienz konkret umgesetzt werden kann und welcher Nutzen damit verbunden ist. Sie wird die bisherigen Aktivitäten zur Ressourceneffizienz im Land mit konkreten, vorzeigbaren Ergebnissen unterstützen und auf die operative Handlungsebene bringen. Damit sollen weitere Unternehmen zum Mitmachen gewonnen werden.

Die 100 Exzellenzbeispiele sollen über Baden-Württemberg hinaus Strahlkraft entfalten und die Leistungsfähigkeit der einheimischen Wirtschaft unterstreichen. 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, 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

Die Arbeiten zu diesem Projekt wurden im Rahmen des Forschungsprojektes FZK L75 14008-10 mit Mitteln des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg gefördert.



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT