

Forschungsberichtsblatt

Erarbeitung und Durchführung eines Konzeptes zur Erhöhung der Ressourceneffizienz in Baden-Württemberg mit Hilfe der Materialflusskostenrechnung (MFCA) – bw!MFCA Booster

von

Volker Wohlgemuth
Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin
Ingenieurwissenschaften – Technik und Leben

Jan Hedemann
Ifu Hamburg

Förderkennzeichen: L7517019 + L7517020

Laufzeit: 01.11.2017 – 31.05.2018

Die Arbeiten dieses Projekts wurden mit Mitteln
des Landes Baden-Württemberg durchgeführt.

Oktober 2018



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

1. Kurzbeschreibung der Forschungsergebnisse.

Die Methode Materialflusskostenrechnung (engl. Material Flow Cost Accounting, kurz MFCA) ist in der ISO Norm 14051:2011 festgeschrieben. Mit der Software bw!MFCA und der Schulungsreihe zur Ressourceneffizienz von Umwelttechnik BW werden in Baden-Württemberg gute Erfolge erzielt.

Die Software bw!Sankey bietet einen sehr einfachen Einstieg in die Ressourceneffizienz für viele Unternehmensvertreter durch die Visualisierung von Stoffströmen und möglichen Ressourceneffizienz Potentialen. In diesem Projekt wurde die Software bw!Sankey auf den aktuellen Stand der kommerziellen Version e!Sankey 4.2 basic gehoben und erhielt dadurch zahlreiche Verbesserungen, u.a.

- Bilanz-Prüfung am Prozess
- Überarbeitung der Materialverwaltung
- Prozentanzeige im Flussmengen-Label
- Zwei umfangreiche Clipart-Bibliotheken mit über 2000 Symbolen (Flat Icons)
- Zahlreiche neue Beispieldiagramme
- Mehrfachbearbeitung von graphischen Elementen
- Umhängen von Pfeilen an andere Prozesse

Für die praktische Umsetzung der MFCA Methodik existiert mit bw!MFCA eine Software, die interessierten Unternehmen in Baden-Württemberg vom Umweltministerium kostenlos zur Verfügung gestellt wird. Über die Anwendung im Bereich der Materialflusskostenrechnung hinaus kann die Software auch für die Berechnung von Carbon Footprints für Unternehmen und Produkte verwendet werden.

Zu Beginn des Projektes wurde im Usability-Labor an der HTW Berlin (UxLab) eine Usability-durchgeführt. Mehrere konkrete Umsetzungen konnten den Umgang mit der Software deutlich verbessern.

bw!MFCA 2 und bw!Sankey 4 sind nun auf der gleichen Plattform entwickelt worden. Der Nutzer findet sich nach dem Erlernen eines Tools deutlich schneller im zweiten Tool zurecht. Einmal erstellte Modelle lassen sich untereinander öffnen und ermöglicht z.B. Modelle für Publikationen in bw!Sankey visuell aufzubereiten.

Eine neue praktische Nutzung ist die Verlinkung von Daten aus Excel in den bw!MFCA Modellen. Sie erleichtern die Übertragung von Daten und Helfen beim Aktualisieren von Modellen. Änderungen der verlinkten Zellen führen zur automatischen Aktualisierung der Werte im geöffneten Modell.

In der ersten Version war es lediglich möglich, die Mengen von Inputs und Outputs die einem Modell zugrunde liegen, in Kilojoule oder in Kilogramm anzugeben. Die Anwender haben wiederholt nachgefragt, die Mengen auch in anderen im betrieblichen Alltag üblichen Einheiten anzugeben. bw!MFCA 2 hat deutlich an Funktionalität rund um das Thema Einheiten zu gewonnen und der oben beschriebene Anwendungsfall ist nun vollständig unterstützt. Beim Anlegen von Materialien lassen sich selbst-definierte Einheiten angeben. Zu jedem Material kann der Anwender sowohl die Umrechnung nach Masse, als auch Energie festlegen. Diese Umrechnung ermöglicht es zusätzlich interessante Masse- und Energiesankeydiagrammen zu erstellen.

Die völlig neu implementierte Berechnung der Materialflusskosten (MFCA) erlaubt nun auch die einfache Modellierung von zirkulären Referenzen, wie Rückführungen und deren rechnerisch korrekte Lösung. Dadurch konnte auch die Allokation für den Anwender vereinfacht werden.

Auch neu ist der Import von Fertigungsaufträgen. Dieser erlaubt eine sehr flexible Modellierung bestehender Produktionsanlagen und die Analyse einer Vielzahl von Aufträgen, die auf den Produktionsanlagen gefertigt werden.

bw!MFCA benötigt für den sinnvollen Einsatz eine CO2 Datenbank. So war auch in der ersten Version der Software eine CO2-Datenbank bestehend aus einer Vielzahl von Produkten und Prozessen basierend auf der ecoinvent Version 2.2 Datenbank enthalten. Aus der aktuellen ecoinvent Datenbank, Version 3.4 sind ca. 2800 Datensätze mit Werten zum Global Warming Potential integriert worden.

2. Welche Fortschritte ergeben sich für die Wissenschaft und/oder Technik durch die Forschungsergebnisse?

Die Entwicklung neuer Technologien war nicht Bestandteil des Projektes. Jedoch wird die durch Umsetzung der Verbesserungen der Software bw!Sankey und bw!MFCA und die dadurch verbesserter Anwendung indirekt bei anwendenden Unternehmen zu technologischen Innovationen führen, die die Verbesserung der Ressourceneffizienz als Effekt haben. Die Innovationen beziehen sich sowohl auf Prozesse als auch Produkte (Produktdesign).

3. Nutzen, insbesondere praktische Verwertbarkeit der Ergebnisse und Erfahrungen.

Die Verbesserung der Software bw!Sankey und bw!MFCA führen direkt zu einer besseren Verwertbarkeit bei den Anwendern der Software. Hürden bei dem Einsatz der Software nach den kostenfrei angebotenen Schulungen können reduziert werden. Die einheitliche Oberfläche der Software bw!Sankey und bw!MFCA führt zu einer verlustfreien Übertragung von Modellen und Vorwissen aus bw!Sankey.

Alle weiteren Bestrebungen des Landes Land Baden-Württemberg für eine verbesserte Ressourcen Effizienz werden damit unterstützt.

4. Konzept zum Ergebnis- und Forschungstransfer auch in projektfremde Anwendungen und Branchen.

Die Anwendung der Software bw!Sankey und bw!MFCA unterstützen die Verbesserung der Ressourcen Effizienz in allen wertschöpfenden Branchen und ist damit vom Ansatz branchenübergreifend und -unabhängig.

Ein spezifisches Konzept zum Ergebnis- und Forschungstransfer auch in projektfremden Anwendungen und Branchen ist demnach durch die Art und Ausrichtung des Projektes in der verbesserten Nutzung der Software bw!Sankey und bw!MFCA integriert.