

Hannoversche Berichte zum Qualitätsmanagement

Band 6

**Jens Bollmann**

**Kennzahlenbasierte Beurteilung  
der verwertungsgerechten Produktgestaltung  
mit der Trennfähigkeitsanalyse**

Shaker Verlag  
Aachen 2001

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

*Bollmann, Jens:*

Kennzahlenbasierte Beurteilung der verwertungsgerechten  
Produktgestaltung mit der Trennfähigkeitsanalyse/

Jens Bollmann. Aachen : Shaker, 2001

(Hannoversche Berichte zum Qualitätsmanagement ; Bd. 6)

Zugl.: Hannover, Univ., Diss., 2001

ISBN 3-8265-9028-7

Copyright Shaker Verlag 2001

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen  
oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungs-  
anlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 3-8265-9028-7

ISSN 1435-6694

Shaker Verlag GmbH • Postfach 1290 • 52013 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: [www.shaker.de](http://www.shaker.de) • eMail: [info@shaker.de](mailto:info@shaker.de)

## ***Kurzfassung***

Der effiziente Umgang mit Rohstoffen gewinnt durch die anhaltende Verkürzung der Produktlebenszeiten technischer Gebrauchsgüter immer mehr an Bedeutung. Zur Schonung der natürlichen Ressourcen ist es daher erforderlich, technische Produkte frühzeitig auf die Nachnutzungsphase vorzubereiten. Ein wesentlicher Aspekt dabei ist die Integration der Recyclinggerechtheit als Gestaltungskriterium in den Entwicklungsprozeß, um auf diese Weise die Recyclingfähigkeit der Produkte präventiv verbessern zu können.

Die Umsetzung der recyclinggerechten Produktgestaltung stellt sich vor allem in klein- und mittelständischen Unternehmen problematisch dar. Hier können oftmals keine personellen und finanziellen Ressourcen dafür bereitgestellt werden, so daß Schwierigkeiten hauptsächlich durch ungeeignete Hilfsmittel bei der verwertungsgerechten Werkstoffwahl, durch fehlende recyclingrelevante Materialinformationen sowie durch die ungenügende Kommunikation zwischen Hersteller, Zulieferer und Recyclingexperten hervorgerufen werden.

Die aufgezeigte Problematik wird in der vorliegenden Arbeit aufgegriffen und mit der Methodik der Trennfähigkeitsanalyse ein allgemein anwendbares Hilfsmittel zur kennzahlenbasierten und präventiven, d. h. entwicklungsbegleitenden Beurteilung der verwertungsgerechten Produktgestaltung entwickelt. Die Methodik basiert darauf, die Verwertungseignung anhand der Trennfähigkeit einer Werkstoffkombination hinsichtlich physikalischer Sortierprozesse zu beurteilen. Dazu wird der ideale Trennprozeß definiert, unter dessen Annahme das Trennverhalten einer Werkstoffkombination ausschließlich von den Merkmalsunterschieden bzw. -differenzen der Materialien bei den ausgewählten Trennparametern abhängig ist.

Zur Vereinfachung der Durchführung der Trennfähigkeitsanalyse wird ein rechnerbasiertes Hilfsmittel in Form eines internetgestützten Informationssystems vorgestellt. Die Funktionalität dieses Softwareprototyps umfaßt neben der Möglichkeit der Bewertung der Produktentwürfe die Bereitstellung recyclingrelevanter Materialinformationen. Dadurch werden die Voraussetzungen geschaffen, die recyclinggerechte Produktgestaltung auf einfache Weise in die Entwicklungsprozesse klein- und mittelständischer Unternehmen zu integrieren.

## ***Abstract***

Considering the continuous reduction of product-life-time, the efficient utilization of raw materials becomes more and more important. In order to protect natural resources it is necessary to prepare technical products in due time to their own end-of-life stage. A substantial aspect in this case is the preventive improvement of the recyclability of these products in the development process.

Because of missing personal and financial resources, especially small and medium enterprises have problems with integrating the recycling considerations in their development processes. This

is due to unsuited methods to support the choice of recyclable combinations of material, missing recycling relevant information of material as well as a lack of communication between producer, supplier and recycling experts.

For solving these problems in this thesis the method "separation capability analysis" for a preventive improvement of the recyclability of technical products has been developed. This method can be used in the whole development process and enables the designer to make objective assessments with characteristic values from blueprints to products. The assessment is based on the ability of materials to be separated by recycling processes. Therefore, the ideal separation process is defined, which assumes that the separation of a material combination only depends on the difference of characteristic values of materials concerning the chosen separation parameters.

To simplify the application of the method an internet based information system has also been developed which allows users to assess product models and get recycling relevant material data. With the help of this software prototype suitable conditions are created to support small and medium enterprises to integrate recycling considerations into their development processes easily.