



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

deutsche **demea**
materialeffizienzagentur

Rohstoff- und Materialeffizienz

Praxisdialog

„Ressourcen- und materialeffiziente Produktgestaltung“

Materialeffizienz in der Produktgestaltung

Workshop 2

Volker Härtwig

02. November 2011



Rohstoff- und Materialeffizienz

Grundsätzliche Ansatzpunkte zur Erhöhung der Rohstoff- und Materialeffizienz

- ▶ Fertigung
- ▶ Fertigungsumfeld
- ▶ Logistik
- ▶ Produkt
 - ▶ Leichtbauweise (Verringerung der Komponentendimensionierung, Verringerung der Materialstärke, hohles statt volles Material, Trennung von tragenden und funktionalen Elementen)
 - ▶ Reduzierung der Komponenten- und Materialvielfalt
 - ▶ Werkstoffauswahl (Kunststoff statt Metall, Compound-Lösungen (z.B. WPC), Verwendung von recyceltem Material)



Rohstoff- und Materialeffizienz

Wichtige Methoden zur Steigerung der Materialeffizienz:

Design-To-Cost und Zero Loss Management

Design-To-Cost:

- ▶ Einsatz in der Produktentwicklung und bei der Produkteinführung
- ▶ Einsatz bei der Suche nach kostengünstigen Lösungen einschl. der Folgekosten

Zero Loss Management:

- ▶ Einsatz bei etablierten Prozessen
- ▶ Bezieht sich auf die gesamte Lieferkette



VerMat: Kennziffern, Basis: 871 verifizierte Potenzialanalysen

Ergebnisse der bisherigen Potenzialanalysen

Alle Branchen	Mittelwerte	Median
Einsparpotenziale (€)	~ 215.000	~ 110.000
Potenzial/Mitarbeiter	~ 2.600	~ 1.500
Potenzial/Jahresumsatz	~ 1,8 %	~ 1,0 %

	Anzahl PA	Potenzial
Metallverarbeitung	340	2,01 %
Kunststoffverarbeitung	88	1,76 %
andere Branchen	443	1,65 %
Prozessverbesserung	805	1,75 %
Produktverbesserung	66	2,31 %

Rohstoff- und Materialeffizienz

Beispiel 1: Hersteller von Maschinen zur Weiterverarbeitung von Druckerzeugnissen

Probleme:

- hoher Anteil an Blechteilen für einzelne Baugruppen
- hoher Materialaufwand bei Lackierung/Pulvern und Oberflächenbearbeitung
- hohes Gewicht der Komponenten
- geringer Anteil selbst hergestellter Baugruppen
- Konstruktion über die Jahre „gewachsen“
- Einsparpotenzial von Stahlblech für alle Maschinentypen: 70 t/a

Lösungswege:

- von 230 kg waren 160 kg (Funktionsteile, Elektronik, Zubehör) nicht veränderbar, aber 70 kg (Strangprofile, Blechteile, Verkleidung, Pulver/Oberfläche) veränderbar
- Neukonstruktion der Maschine erforderlich
- Entkopplung der mechanischen Funktionen von den Gehäuseteilen
- Vereinfachung des Tragwerks / modularer Aufbau
- deutliche Vereinfachung der Gehäuseteile

Ergebnis:

- 31.400 €/a Einsparpotenzial



Rohstoff- und Materialeffizienz

Beispiel 1:

Vergleich Materialeinsatz

Parameter	vorhandenes Gerät	neues Konzept
Anzahl Bauteile	20 + 4 = 24	10 + 3 + 4 = 17
Materialeinsatz pro Gerät	50,9 kg Blech 11 kg Pulver	27,2 kg Plattenmaterial Pulver entfällt 15,3 kg Profil
Verschnitt	11,5 kg Blech	4,08 kg Plattenmaterial
Materialeinsatz pro Jahr (300 Stk.)	18,6 t Blech 3,3 t Pulver	8,15 t Plattenmaterial Pulver entfällt 4,5 t Profil
Verschnitt pro Jahr (300 Stk.)	3,4 t Blech	1,2 t Plattenmaterial
Kosten Verkleidung pro Gerät	618,26 €	331,- € 86,- € Profile Tragrahmer
Gesamtgewicht	230 kg	205,5 kg

Rohstoff- und Materialeffizienz

Beispiel 2: Hersteller von Fenstern, Türen und Rollläden

Problem:

- Produkte zu schwer und für den Fertigungsprozess nicht mehr optimal geeignet
- hohe Materialverluste

Lösungswege:

- Materialsubstitution: Kunststoff statt Stahl
- Standardisierung: nur noch ein Profil eingesetzt
- Durch neue Profilvergeneration, die im Kern durch eingearbeitete Kunststoffleisten verstärkt wird, kann auf den Armierungsstahl für Flügel und Rahmen verzichtet werden
- Somit kann bei der Fertigung die Glasscheibe mit dem Flügel verklebt werden

Ergebnis:

- 139.000 €/a Einsparung, insbesondere bei Stahl

Rohstoff- und Materialeffizienz

Beispiel 3: Hersteller von Regen- und Abwassertanks (Formteile im Rotationsverfahren)

Problem:

- hohe Preise für Polyethylen und Polypropylen

Lösungswege:

- Einsatz von Recyclatmaterial (Vermischung mit Neuware zur Qualitätssicherung)
- Wandstärkenreduzierung

Ergebnis:

- Einsparpotenzial von 270.000 €/a bei Polyethylen
- Energieeinsparung durch kürzere Zykluszeiten bei gleichbleibendem Output (12.000 €/a)



Rohstoff- und Materialeffizienz

Erweiterung in der Rohstoff- und Materialeffizienz-Beratung

Potenzialanalyse

Bei der Ermittlung von Einsparpotenzialen durch materialeffiziente Neugestaltung von Produkten können folgende Vorgehensweisen angewendet werden:

- a. vergleichende Stoffstromanalyse, in der die geänderte Gesamtbilanz (Produkt-Lebenszyklus) bezogen auf den Materialeinsatz dokumentiert wird,
- b. Dokumentation der grundsätzlichen technischen Machbarkeit der angestrebten geänderten Produktkonfiguration.



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

deutsche *demea*
materialeffizienzagentur

Rohstoff- und Materialeffizienz

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!