

ECODESIGN

Der Weg zu öko-intelligenten Werkzeugmaschinen



Vorstellung

- ➔ **TU Wien**
 - Grundlagenforschung zu Umweltgerechter Produktentwicklung
 - Methodenentwicklung
 - Lehre, Universitätslehrgang, etc.
 - Informationsplattform www.ecodesign.at
- ➔ **ECODESIGN company – Spin-off**
 - Strategieentwicklung für Ecodesign
 - Produkt Verbesserungen
 - LCA, Product Carbon Footprint (CO₂ - Fußabdruck)
 - Trainings, Workshops
 - www.ecodesign-company.com



Firmenprojekte

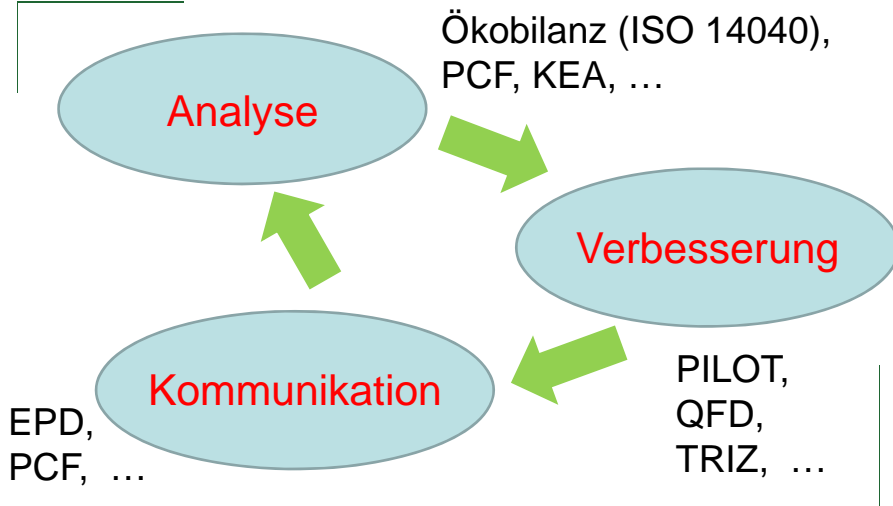
PHILIPS
Sony DADC
LIEBHERR
ZKW
LEDON
SIEMENS
ENGEL
Steelcase

Dr. Rainer Pamminger

Inhalt

- ➔ Vorstellung – unser Ansatz mit Beispiel
- ➔ Vorstellung LCA to go Tool für Werkzeugmaschinen – aktueller Stand
 - Case studies
- ➔ Einladung Toolanwendung - kostenlos

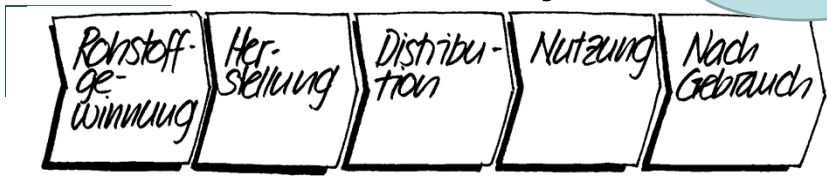
Umsetzung von ECODESIGN



Dr. Rainer Pamminger

Produktlebenszyklus

Analyse



- | | | | | |
|--|--|--|--|---|
| <p>Gewinnung von:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polystyrol • Glas • Stahlblech • Aluminium • ... | <ul style="list-style-type: none"> • Fräsen • Schleifen • Spritzgießen • Extrusion • Schweißen • Gießen • ... | <ul style="list-style-type: none"> • LKW • Bahn • Schiff • Flugzeug • ... | <p>Verbrauch von:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Papier • Elektrizität • Öl • Chemikalien • ... | <ul style="list-style-type: none"> • Verbrennung • Wiederverwendung • Wiederverwertung • Deponierung • ... |
|--|--|--|--|---|

Ziel: Welche „Prozesse“ haben die größten Umweltauswirkungen?

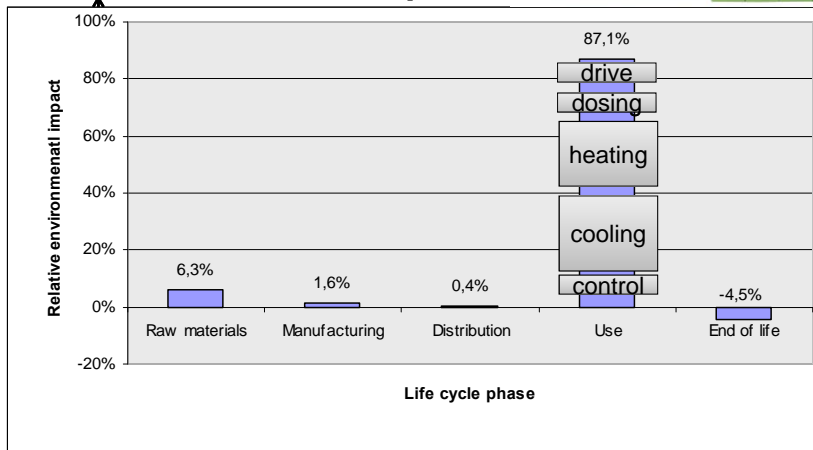
Dr. Rainer Pamminger

Beispiel Spritzgussmaschine (2006)

Analyse



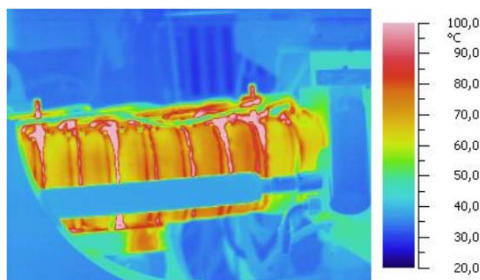
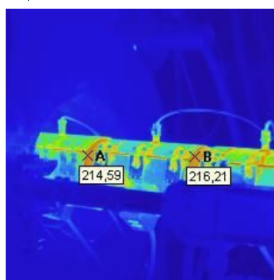
Umweltprofil



Bsp. Spritzgussmaschine - Verbesserung

→ Isolierung der Plastifiziereinheit

Verbesserung

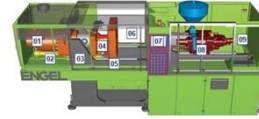


Messung an: VC650/150 Tech
 Zylindertemperatur ca. 220 bis 225 °C
 verwendete Isoliermatten: (12 Stück)

	ohne Isoliermatte	mit Isoliermatte	Δ (%)
Wirkenergie (kWh)	1,854	1,106	40

Energieeffizienz Label (2008)

- ➔ Ziel war
 - Glaubwürdiger, objektiver Vergleich der Energieeffizienz
- ➔ Projekt Schritte
 - Messstandard (EUROMAP6)
 - Energieeffizienzkriterien
 - **Energieeffizienzlabel**
 - Maßnahmenkataloges



ENGEL



ENGEL Energieeffizienz gemessen nach EUROMAP 60¹⁾

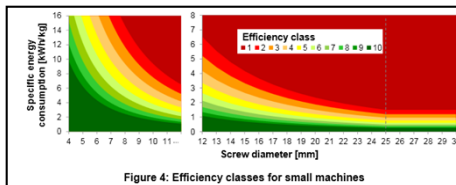


Figure 4: Efficiency classes for small machines

ENGEL e-motion 310/100

Maschinentyp:	Spritzguss, elektrisch		
Ausstoß:	22 kg/h		
Material:	PA 6.6		
Zyklus:	Z1	Z2	Z3
Spec. Energieverbrauch (kWh/kg)	0,50	0,45	0,35
Aufgenommene Leistung (kW)	100	90	70

¹⁾ Einheitswert Mai 2009

Vorteile durch ECODESIGN

- ➔ **Finden neuer Produktideen**
- ➔ **Verbesserte Umwelleistung der eigenen Produkte**
- ➔ **Günstigere Kostenstrukturen**

Zukunftsfähigkeit des Unternehmens

LCA to go



LCA to go – Boosting Life Cycle Assessment Use in European Small and Medium-sized Enterprises

- EU Projekt, gefördert im EU-RP 7
- 18 Projektpartner aus 9 Ländern
- Dauer: Jänner 2011 – Dezember 2014
- Projekt Website: www.lca2go.eu
- Projektziele
 - Verbreitung von Umweltbewertung in KMU
 - Entwicklung vereinfachter Methoden und Werkzeuge
 - Entwicklung **sektoren-spezifischer webbasierten Umweltbewertungstools**

Fokus
Werkzeugmaschinen



KAPP

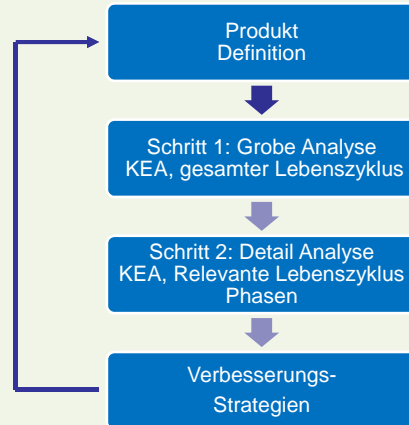


Case Studies

- Kapp Wälzschleifmaschine
- Posalux – Funkenerodiermaschine
- ...



Software flow



Der Kummulierte Energieaufwand ist (nach VDI 4600):

... ist der primäre Energieaufwand der in Zusammenhang mit der Herstellung, Nutzung und Beseitigung eines Produktes entsteht.



CED...Cumulative Energy demand

Schritt 1: Grobe Analyse – Daten Eingabe



1 Raw materials	% of total weight
steel	
aluminium	
copper	
plastic	
electronics	
other	

2 Manufacturing	Energy consumption for production process: kWh
	electricity
	thermal energy

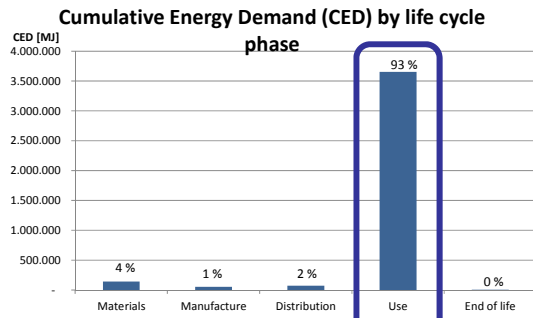
3 Distribution	Estimation of distances and means of transportation:	km
	Truck	
	Train	
	Airplane	
	Ship	

4 Use			
select reference period: 1 hour			
1 hour			
1 day			
select use scenario: 1 shift			
1 shift			
2 shift			
3 shift			
Input Data: Energy/operation mode			
	name	% of total ref. period	kW
production	(e.g. machining)		
idle			
stand by			

5 End of life
Select one of the following strategies:
Recycling
Recycling
Incineration
Landfill
Reuse



Schritt 1: Grobe Bewertung – Ergebnis



Data quality	Materials	Manufacture	Distribution	Use	End of life
Robust					
Indicative				●	
Illustrative	●	●	●		●

- Hot spots
 - Nutzung
- > Fokus in **Schritt 2**
- Verbesserung der Datenqualität
- Ableitung von Verbesserungsmaßnahmen



Schritt 2: Detaillierte Analyse – Daten Eingabe: Nutzungsphase

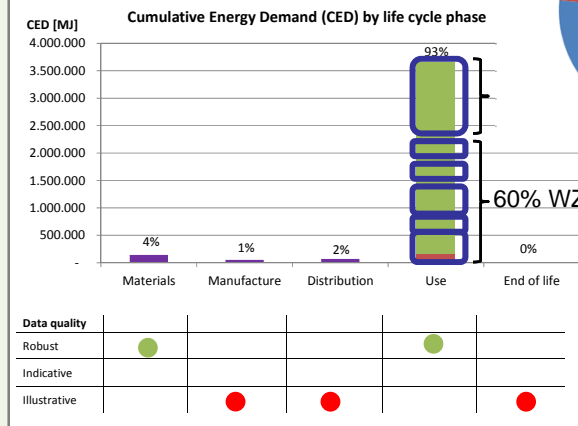
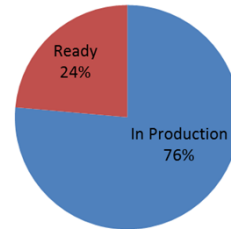


Aufschlüsselung des Energiebedarfs nach Maschinenbaugruppe	Energiebedarf nach Betriebszustand		
	In Betrieb [kW]	Betriebsbereit [kW]	Standby [kW]
Maschinen-baugruppe / -bestandteil	[kW]	[kW]	[kW]
24V Netzgerät	1	1	1
230V Netzgerät	1	1	1
E/R Modul Netzgerät	8	6	0
Kontrollmodul			
CNC Gesamt	1	1	1
Span Fördervorrichtung			
Luftreiniger			
Hydraulisches System	1	1	1
Spülmittel System	9	9	0
Spindel Kühlsystem			
Kühlgebläse			
Kühlgebläse E/R Modul			
CNC Klimagerät	2	2	2
Druckluftkompressor			
Schmiermittelpumpe			
<Feld hinzufügen>			
Verbleibende (nicht-Zugeteilte) Energie [kW]	23	21	6

Nach ISO 14955

Schritt 2: Detail Analyse – Ergebnis

Energieverbrauch KSS-Anlage



Data quality	Materials	Manufacture	Distribution	Use	End of life
Robust	●			●	
Indicative		●	●		
Illustrative		●	●		●



CED...Cumulative Energy demand

LCA to go Tool: Verbesserungsmaßnahmen



Verbesserung

Improvement measures	Improvement potential	Relevance	Realization	Argumentation
Function: Machining				
Drive units			YES NO	Why Not?
Regenerative feedback of inverter system	6%	X		
Use of energy efficient motors for auxiliary units and intelligent magnetic flux control	4%		X	
etc.	etc.		X	
Process conditioning and cooling				
Discontinuous operating pumps, adjustable pressure for cooling lubrication, controlled flow rate	3%	X		
etc.	etc.			
Sum Improvement Potential		XX %		



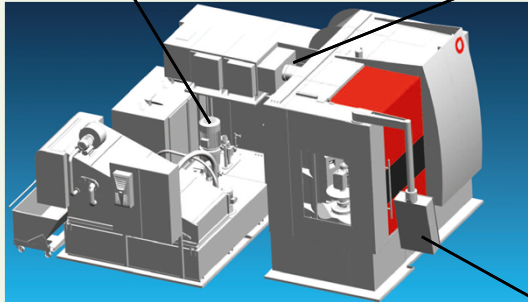
CED...Cumulative Energy demand

Abgeleitete Verbesserungsmaßnahmen



Pumpenantrieb mit Frequenzumrichter

Kurze Absaugleitungen und geregelter Absaugmotor



Automatische Abschaltung der Maschine nach dem Bearbeitungsende

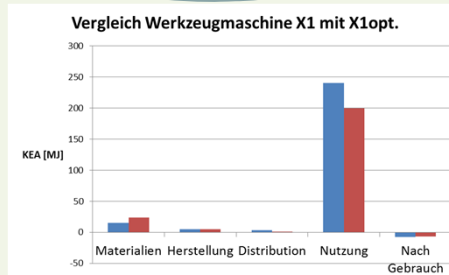


LCA to go: Kommunikation



Kommunikation

- Intern
 - Produktverbesserung
 - Vergleich Produkten/ Technologien
- Extern
 - Kunden
 - Selbstverpflichtung im Rahmen der Ökodesign-Richtlinie
 - Zukünftig: Nutzung zur Kommunikation der geforderten Energieeinsparungen



Umweltbewertung Werkzeugmaschinen



- Mit dem neuen LCA to go Webtool
 - mit überschaubarer Aufwand zu richtungssicheren Umweltbewertung
 - ohne spezifische Vorkenntnisse zum Umweltprofil der eigenen Werkzeugmaschine
- Maßgeschneidert für Werkzeugmaschinen bietet es
 - sektorspezifische Daten
 - zielgerichtete Verbesserungsmaßnahmen
 - verständliche Indikatoren



Was wir bieten



- Einladung Webtool- Anwendung
 - kostenlos verfügbar: www.lca2go.eu -ab November
 - Unterstützung Toolanwendung, Verbesserungsmaßnahmen, Kommunikationskonzept
 - Trainingsworkshop gemeinsam mit VDW (November/Dezember)
 - Vorstellung Anforderungen (z.B. ErP, ISO 14955)
 - Webtool, Beispiel Kapp
- **Machen Sie mit und finden Sie Verbesserungsansätze für Ihre WZM!**



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt:
Dr. Rainer Pamminger
TU Wien / Forschungsbereich ECODESIGN
pamminger@ecodesign.at
www.ecodesign.at

