

„ Produkte effizient und attraktiv “

Vortrag beim  Bundesministerium

für Wirtschaft
und Technologie



Berlin, 30.11.2011

Prof. M. Nicklas

Design Nicklas

Kielortallee 16
20144 Hamburg
040 414 98255
design.nicklas@t-online.de

Designer ? Design ?



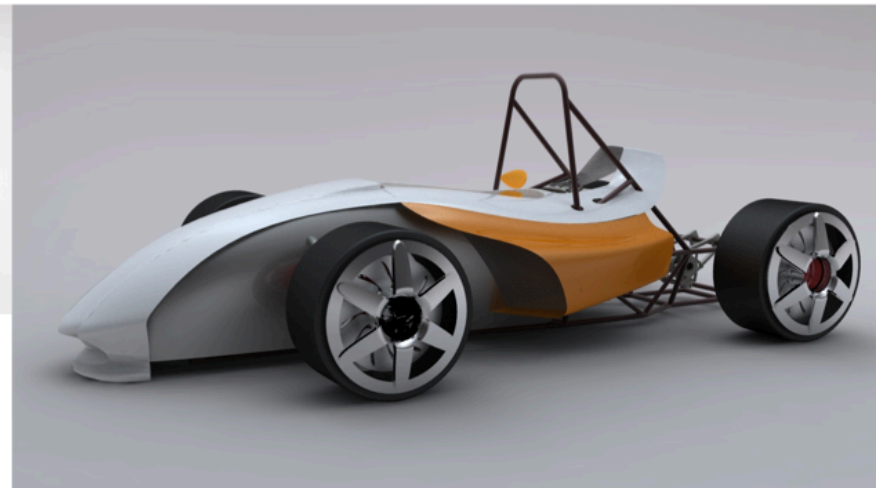
Design Ding 3000



Design Boge / Fivvy



Design Ding 3000



Design



Materialeffizienz ???



Design



Materialeffizienz ???



Design



Materialeffizienz ???



Design



Materialeffizienz

???

Materialeinsparung 10 % ?



Interne Verwendung

Design



Materialeffizienz

???



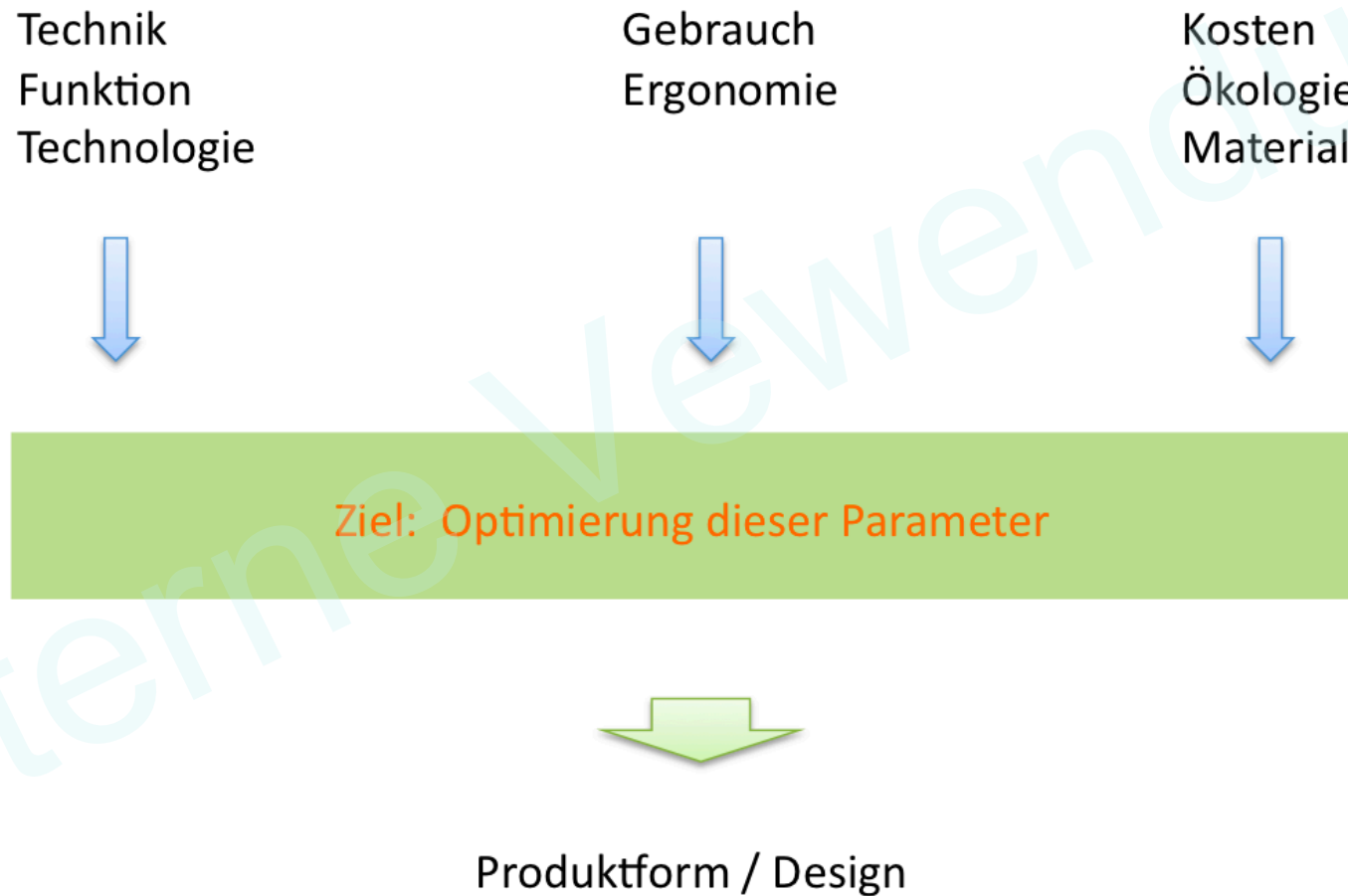
Interne Verwendung

Industrial Design

Serien - Produkte mit wirtschaftlichen bzw. öffentlichem Nutzungskontext



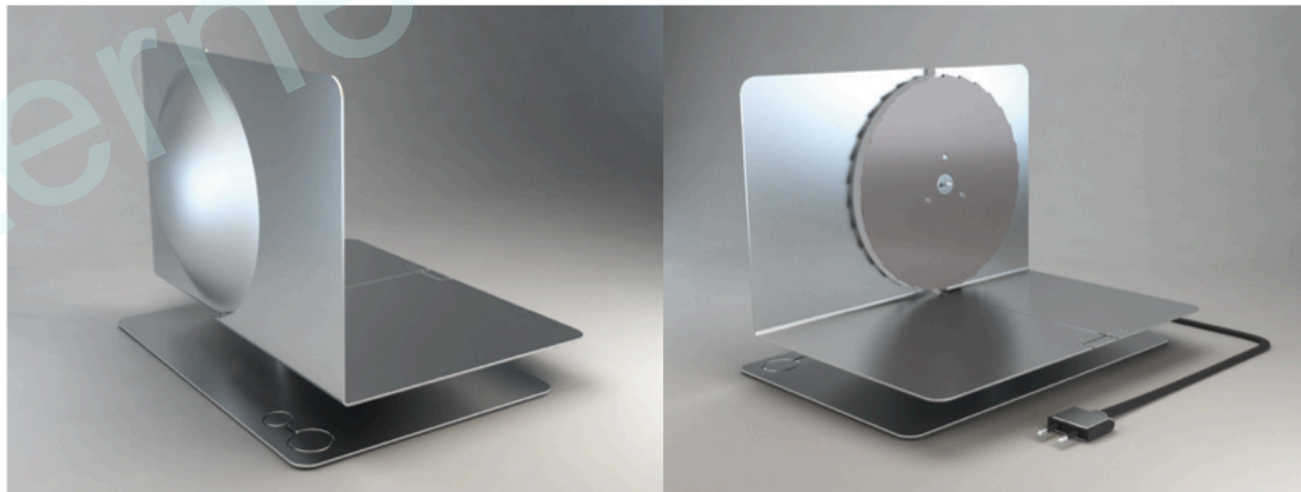
3 Säulen: Design als Prozess integrierter Produktentwicklung



Idealfall:



Technologie + Produktkonzept + Materialeinsatz



Design Frank Förster

Materialeffizienz

diverse Methoden / Tools / Programme u. a.



Entlastung der
Rohstoffversorgung

Reduzierung von Schadstoffen
und Emissionen



Umweltgerechte
Produktentwicklung

Reduzierung von Abfall und
Energieverbrauch
Materialeinsatz verringern



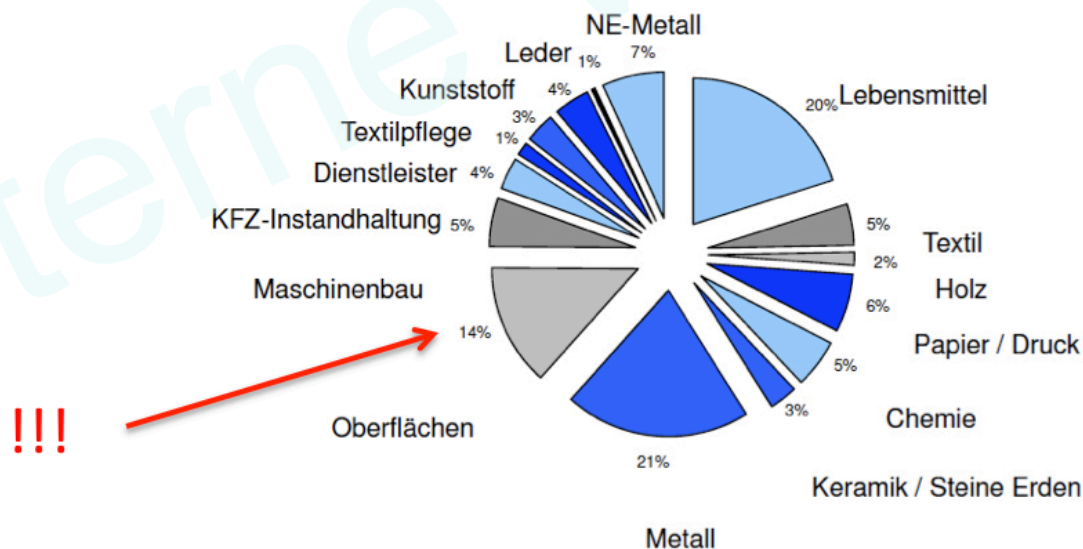
Betriebswirtschaftliche
Erfassung der Ressourcen
bezogenen
Kostensenkungs-
potentiale

Materialeffizienz

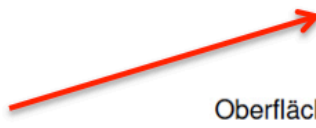
- vorwiegend prozessorientierte Methoden und Tools
- meist relevant für Hersteller von:
Grundstoffen / Halbzeugen / Verbrauchsgütern
- Produkthersteller eher selten



®PIUS-Check-Branchenverteilung



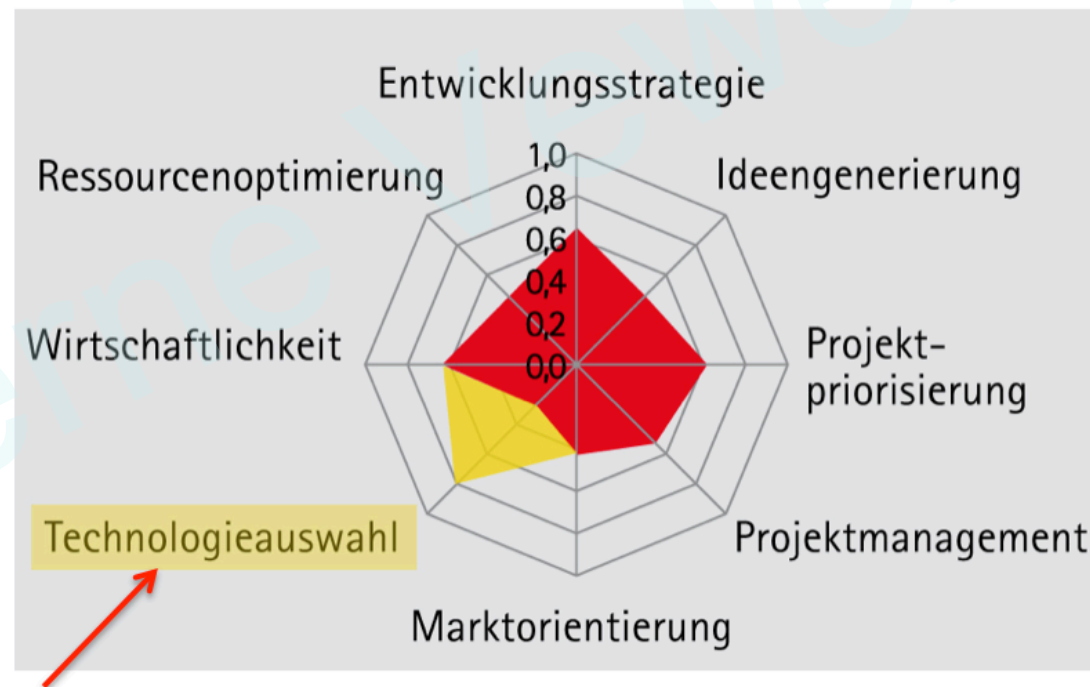
!!!



Materialeffizienz

unser Ansatz:

Es gibt viele Finalproduzenten, die über die Planung ihrer Erzeugnisse ganze Ketten von Zulieferern steuern und beeinflussen könnten....



unser Ansatz:

Ansatz: Material- und Kostenreduzierung durch **Konstruktionsoptimierung**

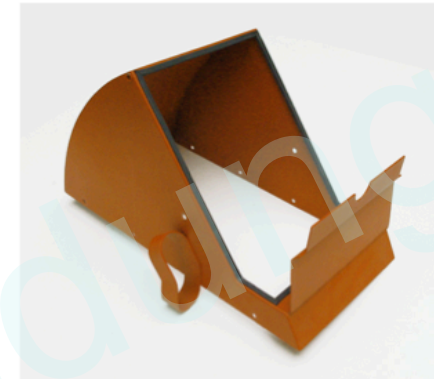
Beispiel
1

Beispiel: Rohrkamera

10 Jahre am Markt
zu teuer, zu aufwändig

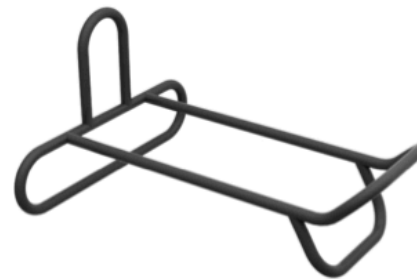


Ansatz: Material- und Kostenreduzierung durch **Konstruktionsoptimierung**



Haube aus mehreren Blechteilen

- Laserschnitte
- mehrere Schweißvorgänge
- verputzen, lackieren



- Gestell aus Rohren,
- mehrere Biegevorgänge
- lackieren



-Wanne aus Blech

- Laserschnitte
- mehrere Biegevorgänge
- mehrere Schweißvorgänge
- verputzen, lackieren

Neukonstruktion Haube

Ziel: Vereinfachung Herstellung

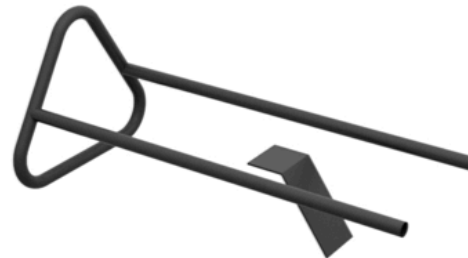
Spritzguss-Teil

integrierte Funktionen

Wegfall von:

Biegen, Schweißen, Lackieren

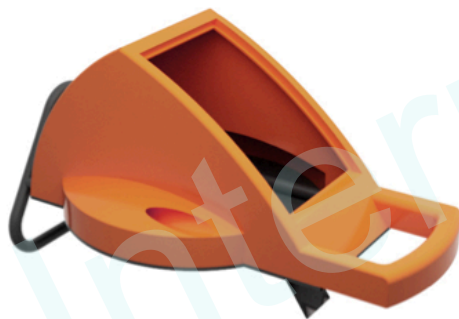
Invest WZ 18.000 €



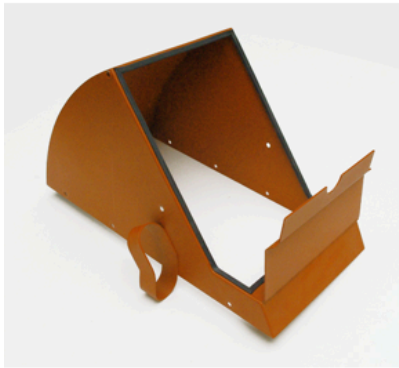
stark vereinfachte Form
deutliche Reduzierung von
Biegevorgängen



Laserschnitt-Teil ohne
Biegen und Schweißen



Ansatz: Material- und Kostenreduzierung durch **Konstruktionsoptimierung**



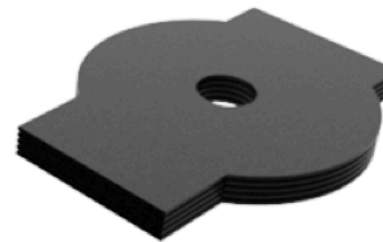
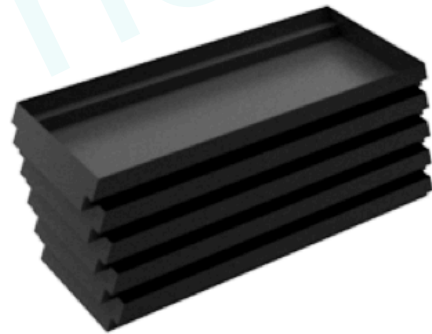
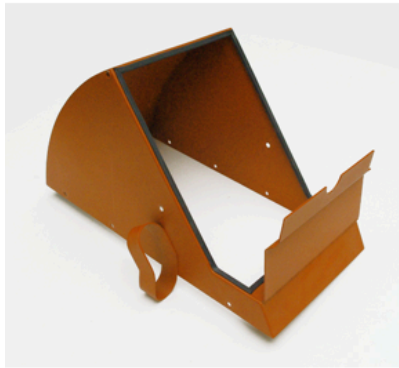
alt



neu

Artikel	Stückpreis jetziges Design	Stückpreis neues Design	Einsparung Kosten
Gehäuse Abdeckung Blech	36,30 €	14,50 €	21,80 €
Gehäuse Klappe oben	23,49 €	23,49 €	----
Gehäuse Gestell kompl.	58,73 €	35,00 €	23,73 €
Gehäuse Frontblech	11,21 €	entfällt	11,21 €
	<u>129,73 €</u>	<u>73,60 €</u>	<u>56,13 €</u>
Kleinteile Verriegelung	2,90 €		
Kleinteile Kantenschutz	0,62 €		
Kleinteile Logo Kleber	1,31 €		
Kleinteile Dichtung Monitor	0,60 €		
Kleinteile Kantenschutz	1,78 €		
Kleinteile Haltewinkel	13,58 €		
Kleinteile Rohrschelle	0,42 €		
Kleinteile diverse	5,00 €		

Ansatz: Material- und Kostenreduzierung durch **Konstruktionsoptimierung**



Packungsvolumen: Vorteile in der Lagerhaltung

Zweck und Funktion der Maschine: Faltung von großen Papierzeichnungen in 2 Richtungen

Beispiel
2



Problem:

45% Materialkostenanteil durch Blechbaugruppen

hoher Materialaufwand bei Lackierung

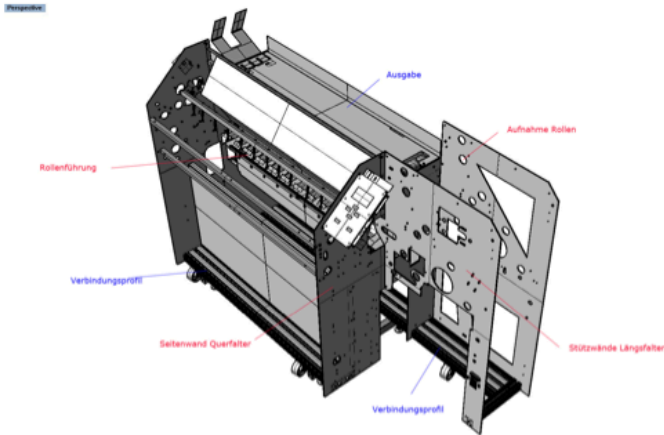


Ursachen :

60 % Blech nur für Verkleidung

zu enge Verknüpfung Statik + Funktion

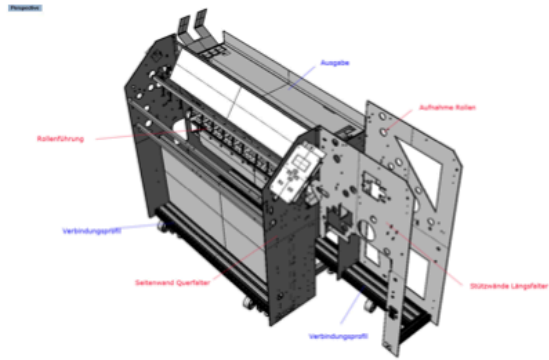
enormer Verschnitt



Verkleidungsteile Blech Faltschneidemaschine

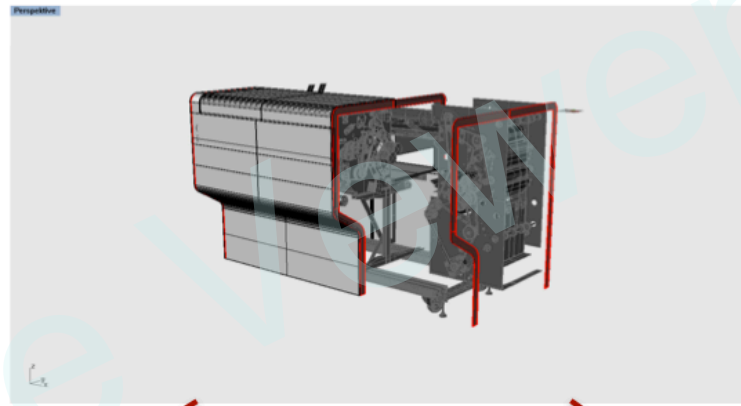


Bauteil	Nummer	Gewicht kg pro Teil	Teile pro MF	Verschmitt in kg	Verschmitt pro Teil in kg	Schnittzeit
Umschweif	530207	0,78	9	1,1	0,38	0,67
Masch. Kammer	530204	3,72	6	1,16	0,35	0,75
Tür rechts	530208	0,82	30	0,4	0,016	0,24
Traverse Unterg.	470081	6,37	5	5,65	1,13	0,99
Umschweif 1	530206	1,25	18	2,51	0,13	0,51
Abdeckung oben	530194	3,85	5	5,75	1,15	0,93
Rückw. Rollen	530028	4,71	4	6,21	1,55	0,58
Verkl. QF vorn	530025	0,79	28	2,88	0,11	0,27
Rückw. Oben	530021	1,23	16	5,32	0,33	0,67
Verkl. QF Seite	530219	2,51	8	4,2	0,52	0,54
Rückwand mittig	530312	3,21	6	5,74	0,91	0,97
Verkl. links	530264	2,27	8	6,84	0,81	0,43
Verrkl. LF Seite	530218	1,89	10	6,11	0,61	0,43
Verkl. QF II/oben	530217	2,61	8	4,12	0,51	0,05
Tür links	530209	3,12	6	6,88	1,14	0,47
Verkleidung rechts	530265	2,27	8	6,84	0,75	0,41
Verkl. Rollenbahn	530024	2,07	10	4,31	0,43	0,49
Verkl. QF re Seite	530039	3,95	6	1,31	0,21	0,59
Dachblech	530189	2,09	10	4,11	0,41	0,63
Rückwand QF	530246	1,48	14	4,28	0,13	0,53
		50,99			11,576	
		300 x 50,99 kg = 15,29 t		300 x 11,5 kg = 3,45		
		reine Verkleidungsteile ohne tragende Funktion				



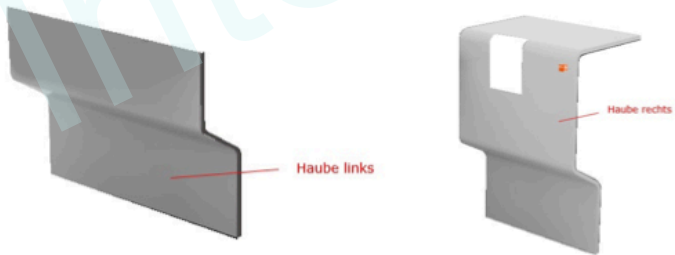
Lösungsansatz :

Trennung Funktionsteile von Verkleidung



Verkleidung entkoppelt von Tragrahmen

separater Tragrahmen



Entscheidung:

- Verfahrenswechsel
- Warmformung

vorher:

Lasern
Kanten / Biegen
Schweißen
verputzen

Lackieren
Entfetten
Pulvern
Trocknen



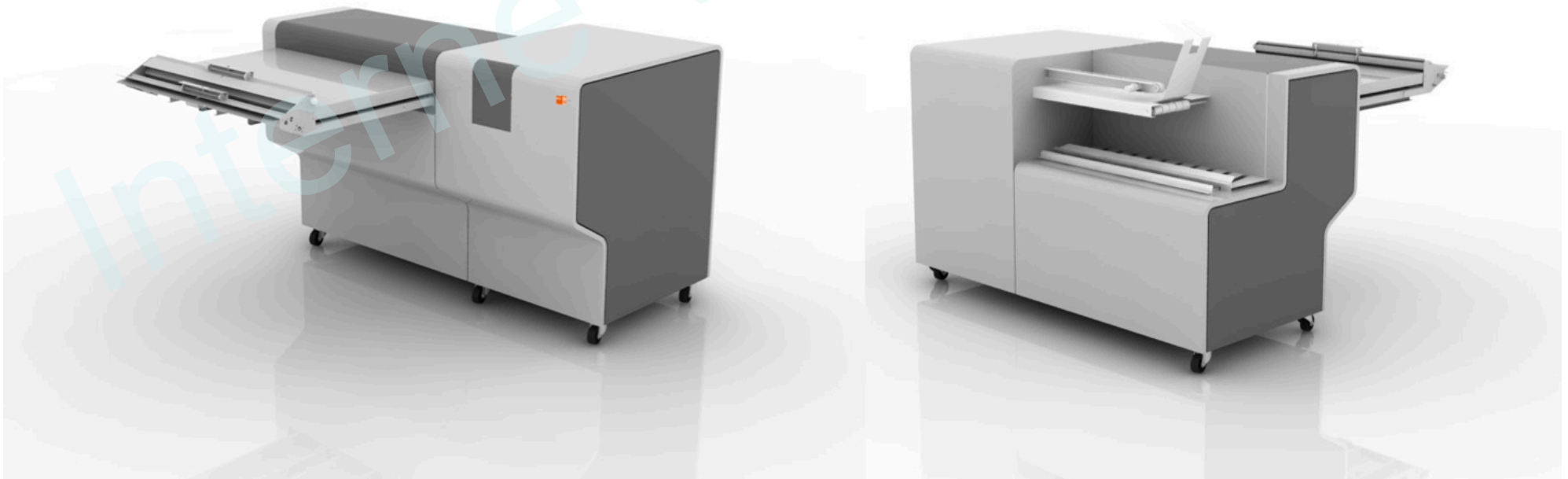
neu:

Plattenzuschnitt grob
Warmformen
Beschnitt
Dome einkleben



neues Designkonzept

mit modularem System

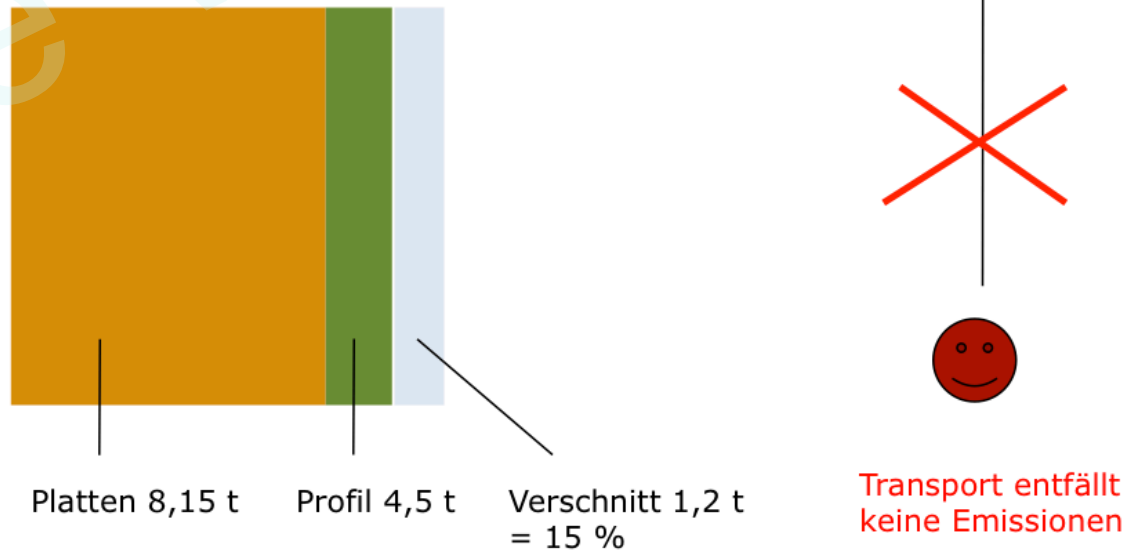


Materialeinsatz
pro Jahr
300 Maschinen

vorher



nachher



Ansatz: Material- und Kostenreduzierung durch **Konstruktionsoptimierung**



realisiertes Produkt



sehr unterschiedliche Grundtypen



Imageproblem

mit vielfältigsten Gehäusevarianten

fast nur Sonderzuschritte Blech



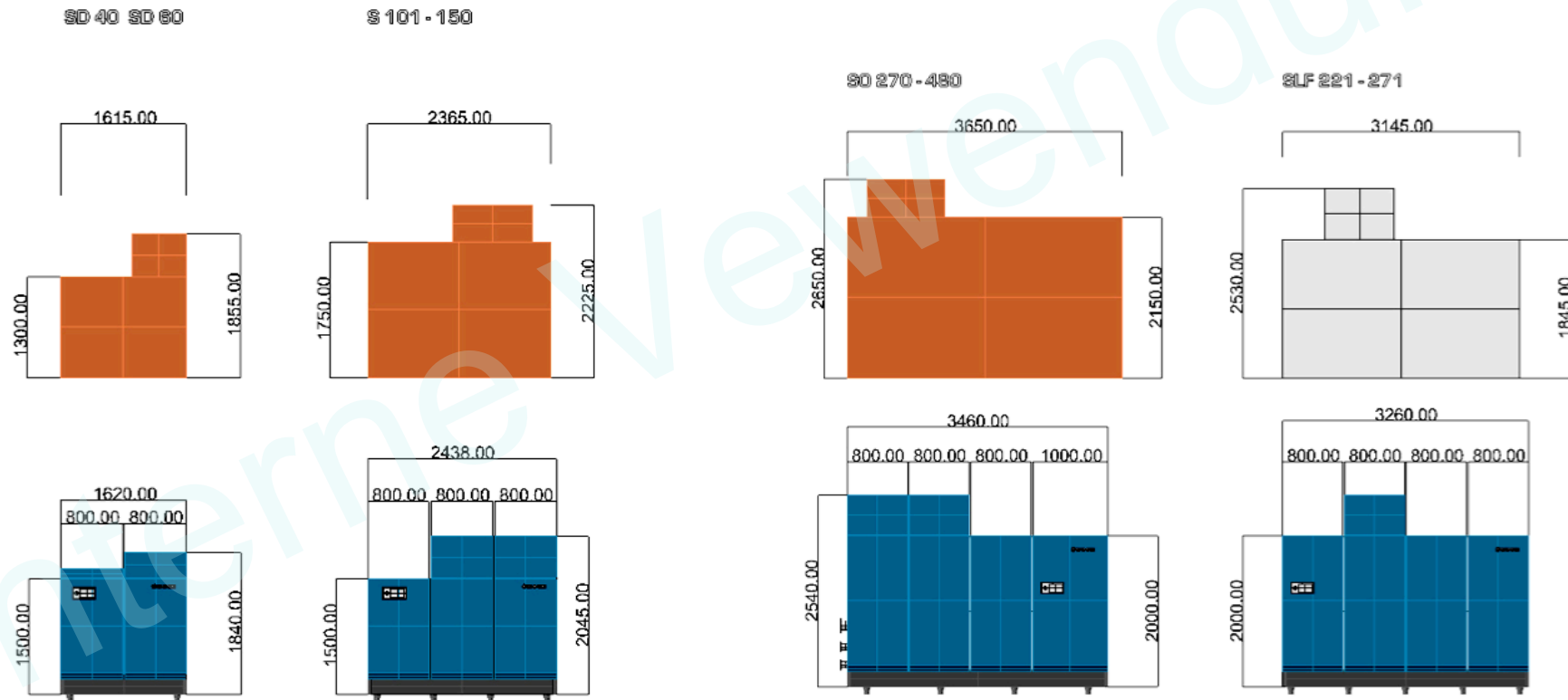
Problem Materialverbrauch

Beispiel
3



1. Standardisierung durch Neuordnung des Maßrasters

bisheriges Maß-Raster



neues Maß-Raster Nicklas

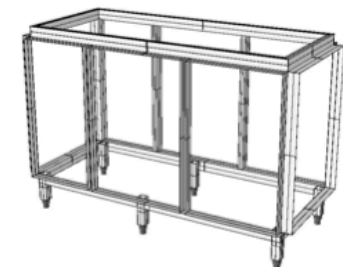
2. Entwicklung eines einheitlichen Konzeptes für alle Gehäuse



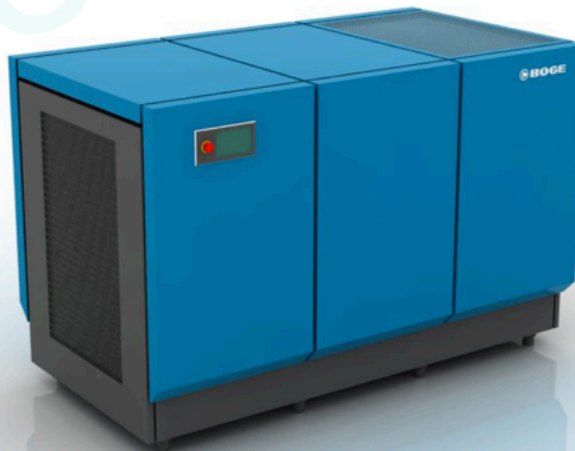
gleiche Verkleidungsteile

+

gleiche Rahmen



3. Übertragung des neuen Gehäusekonzeptes auf 3 Referenz - Geräte



4. Berechnung des jährlichen Einsparpotentials an Stahlblech für die 3 untersuchten Referenzgeräte

Referenz – Gerät Typ	SO	S	C
BOGE Ist- Lösung			
Materialeinsatz pro Gerät	27,79 qm Blech	17,76 qm Blech	12,09 qm Blech
Neues Konzept			
Materialeinsatz pro Gerät	25,52 qm Blech	17,37 qm Blech	9,35 qm Blech
Differenz pro Gerät	-2,27 qm Blech	-0,39 qm Blech	-2,70 qm Blech
Gewicht (Faktor ca. 11,8 kg / qm)	-26,78 kg	- 4,6 kg	-31,86 kg
Anzahl der jährlich produzierten Geräte	ca. 80 Geräte	ca. 350 Geräte	ca. 650 Geräte
Einsparung Stahlblech	2.142,4 kg	1.610,0 kg	20.709,0 kg
gesamt	2,4 Tonnen	1,6 Tonnen	20,7 Tonnen



Ansatz: Material- und Kostenreduzierung durch **Konstruktionsoptimierung**

Beispiel
4



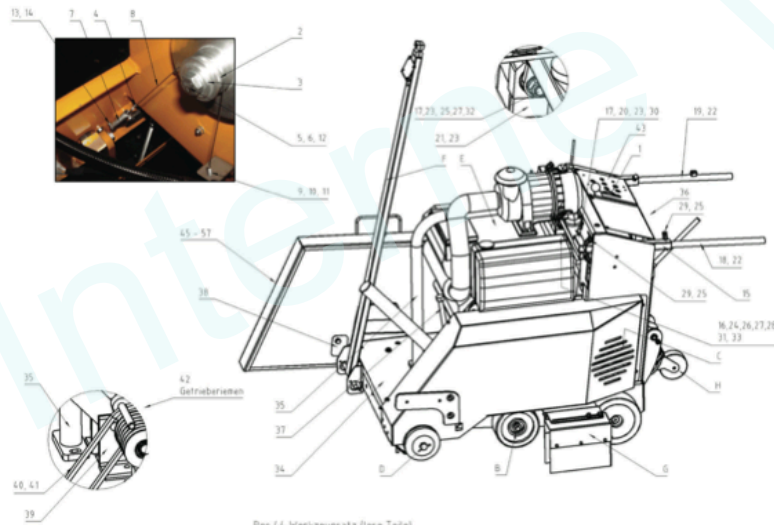
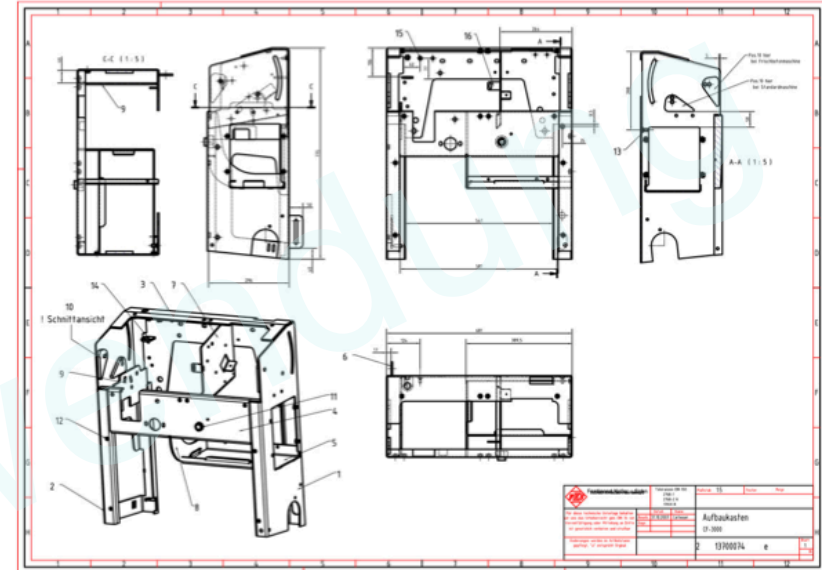


Ansatz: Material- und Kostenreduzierung durch **Konstruktionsoptimierung**

Produktanalyse / Probleme

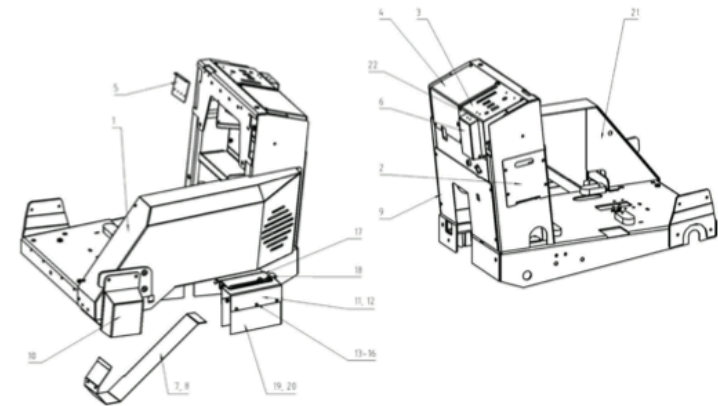
zu viele komplizierte Einzelbauteile

sehr aufwändige Montage



Hauptübersicht
Main overview
CF-3000 Pos. A

Pos. 44 Werkzeugsatz (lose Teile)



Berührungsschutz
Contact protections
CF-3000 Pos. G





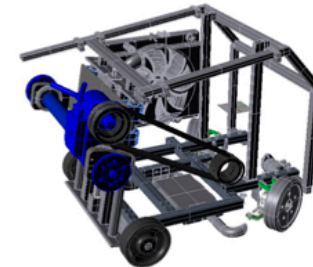
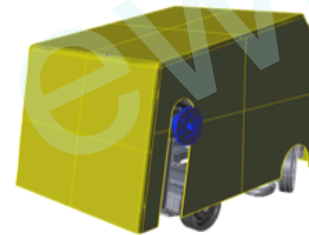
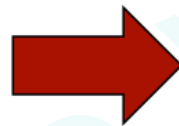
Ansatz: Material- und Kostenreduzierung durch **Konstruktionsoptimierung**

Wechsel in der Bauweise

offene Bauweise



geschlossene Bauweise



kompakte Haube + Tragrahmen:

- Materialeinsparung
- Vereinfachung der Baustruktur
- Reduzierung von Bauteilen
- vereinfachte Herstellung der Verkleidungsteile



Ansatz: Material- und Kostenreduzierung durch **Konstruktionsoptimierung**



Design S. Saak / Nicklas

realisiertes Produkt

Messe „Bohrinfo“

4.11.2011





Ansatz: Material- und Kostenreduzierung durch **Konstruktionsoptimierung**



Blechteile

97,8 kg Blech
pro Maschine

4.890 kg pro Jahr

= 116.100,-- €

Materialeinsparung:



Kostenreduzierung:



Formteile

36,8 kg Kunststoff
pro Maschine +
10 kg Rohr

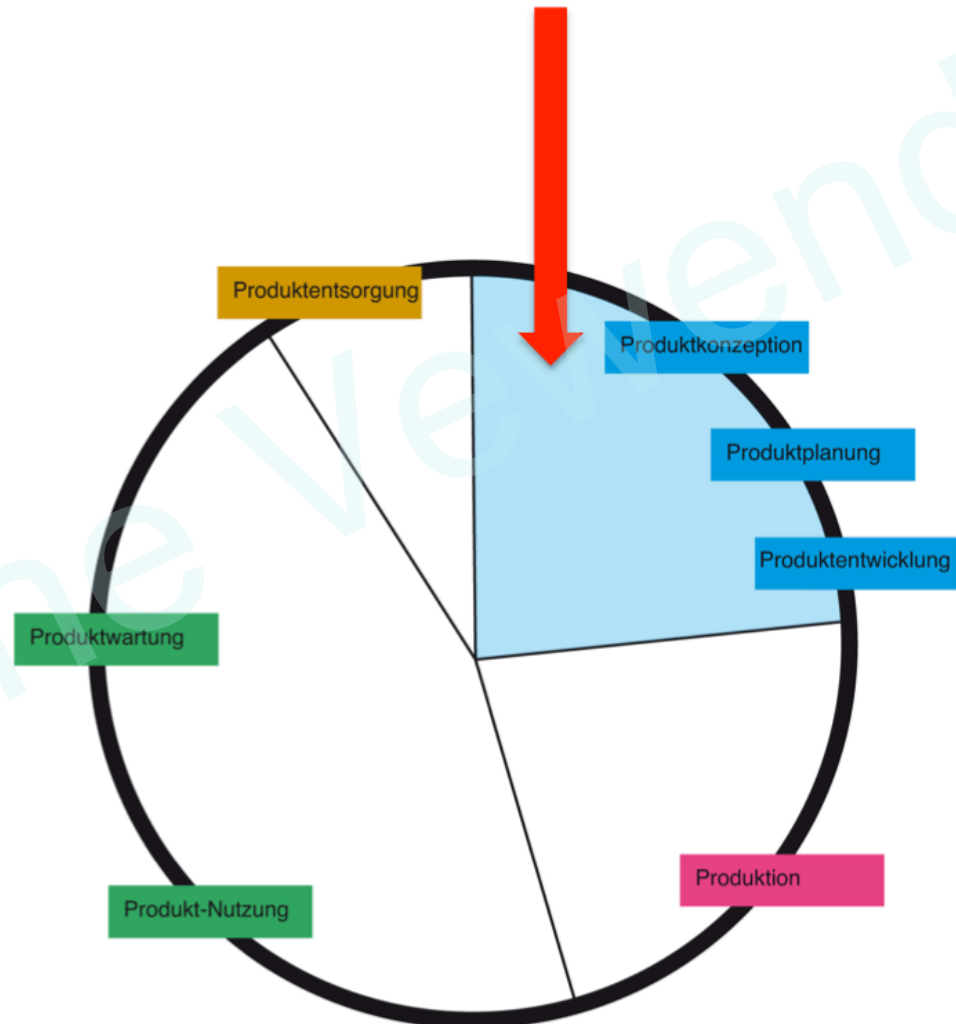
1.840 kg pro Jahr
+300 kg Rohr

Lackierung entfällt

= 58.590,-- €

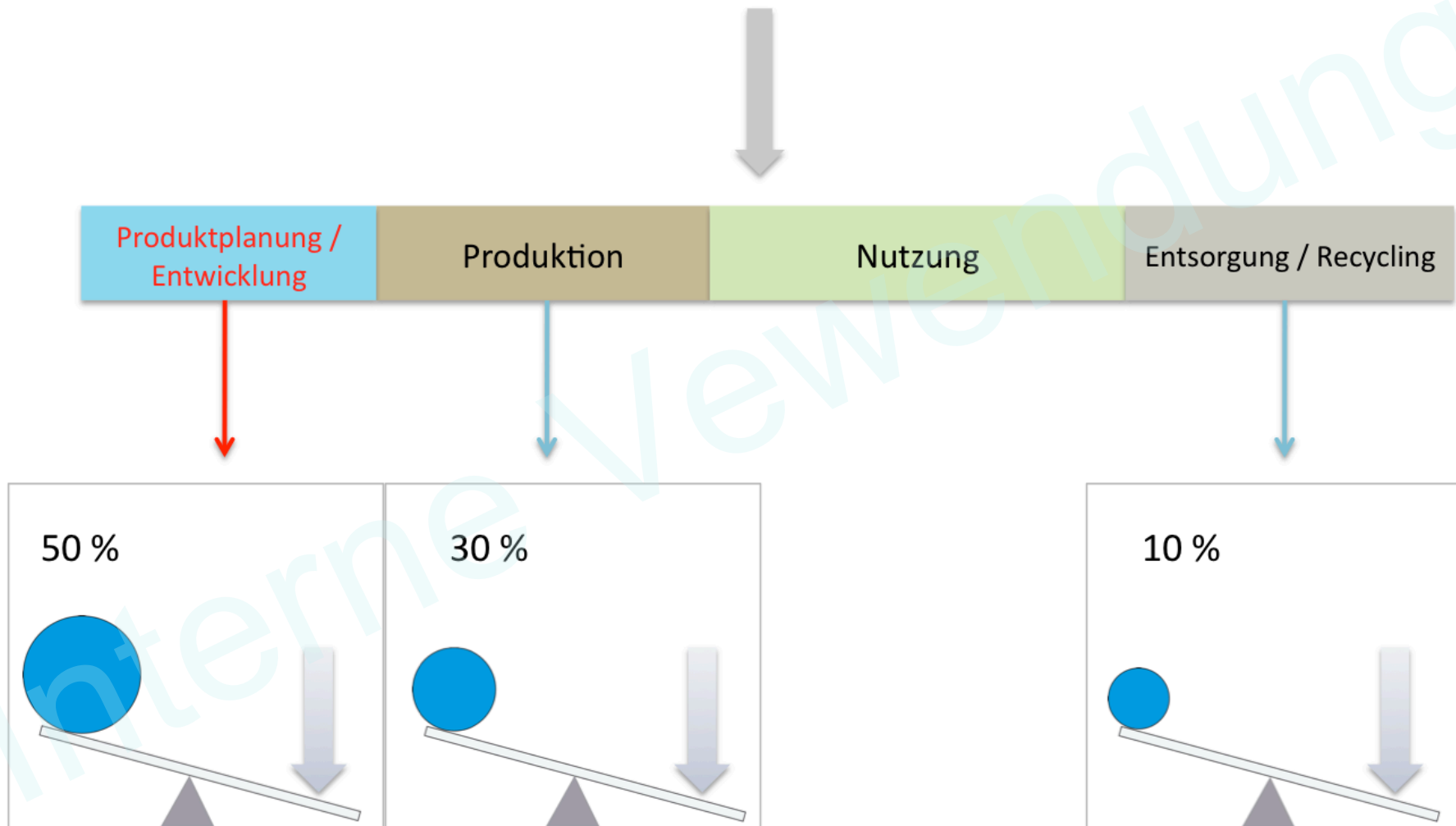
Fazit:

In keiner anderen Phase des Produktkreislaufes kann so viel Einfluss auf die nachfolgenden Faktoren Materialverbrauch, Kosten oder Recycling genommen werden, wie während seiner **Entwicklung und Planung**.



Fazit:

Während der **Entwicklung und Planung** eines Produktes wird der Wirkungsgrad von Maßnahmen zur Kostenreduzierung und Materialeinsparung maßgeblich definiert.



Wirkungsgrad von Maßnahmen

Fazit:

In allen nachfolgenden Phasen können vorher definierte Parameter und Verbrauchsgrößen nur noch geringfügig optimiert werden



hier ist es meist schon zu spät !!!





Design
Produktentwicklung
Kostenoptimierung
Materialreduzierung