
RESSOURCEN SCHONEN. WIRTSCHAFT STÄRKEN.

Ressourceneffizienz

*Was sich hinter Begriffen wie
Effizienz, Ressourceneffizienz und
Stoffstrommanagement verbirgt*

ENERGIESCOUTS WORKSHOP

RESSOURCENEFFIZIENZ / STOFFSTROMANALYSE

Lernziel

Nach dem Workshop solltet Ihr

- die Begriffe „Ressourcen“, „Effizienz“ und „Ressourceneffizienz“ kennen
- die Bedeutung von Ressourceneffizienz für ein Unternehmen kennen
- einen Stoffstrom darstellen und bewerten können

AUSLÖSER FÜR VERÄNDERUNGEN

WARUM RESSOURCENEFFIZIENZ?



1,5

PLANETEN

Mittlerweile verbraucht die Menschheit natürliche Ressourcen im Wert von 1,5 Planeten pro Jahr. Leben wir weiter wie bisher, benötigen wir 2030 zwei Erden, um unseren Bedarf an Nahrung, Wasser und Energie zu decken.

Living Planet Report 2014, World Wildlife Fund (WWF)
www.wwf.de

POTENZIALE IM UNTERNEHMEN

ENERGIEEINSPARUNGEN UND RESSOURCENEFFIZIENZ

Ressourceneffizienz

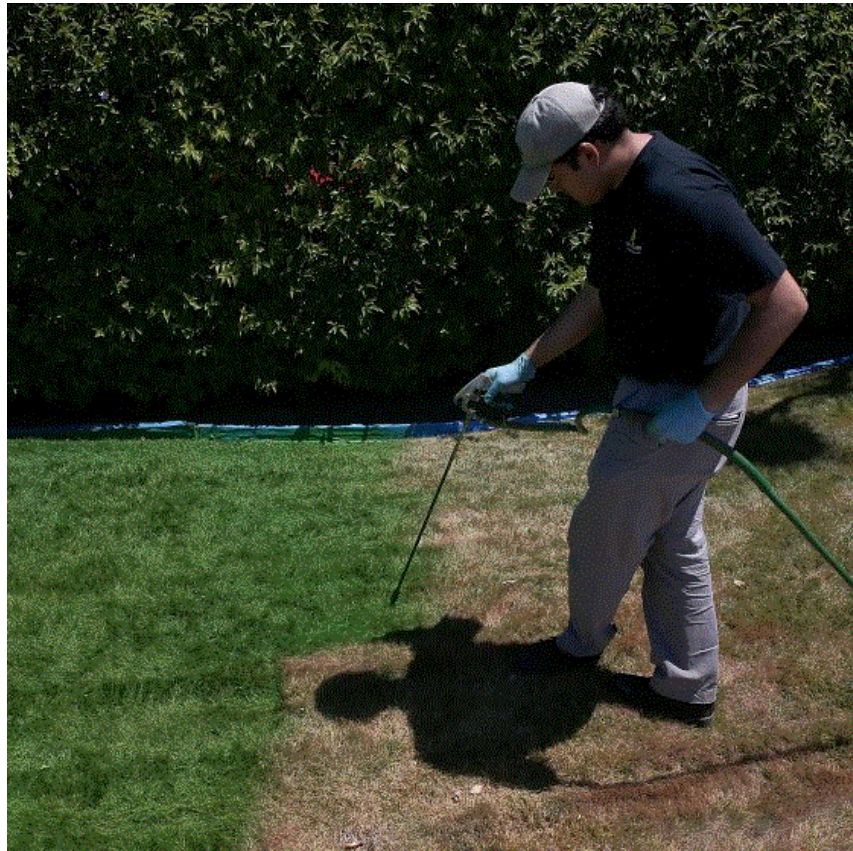
Was heißt das?

„Mit weniger, mehr erreichen!“

- betriebsinterne Stoffkreisläufe schließen
- Material-, Abwasser- und Energiekosten senken
- Effizienz des Maschinenparks erhöhen sowie Ausschuss verringern

→ positive Auswirkungen auf den Unternehmenserfolg sowie Nutzen für die Umwelt

KLIMASCHUTZ EINE GLOBALE AUFGABE



Quelle: <http://www.spiegel.de>

PRODUZIERENDES GEWERBE

KOSTENVERTEILUNG

Wie hoch schätzen Sie die durchschnittlichen Materialkosten an den Gesamtkosten in einem prod. Unternehmen?

a) 18 %

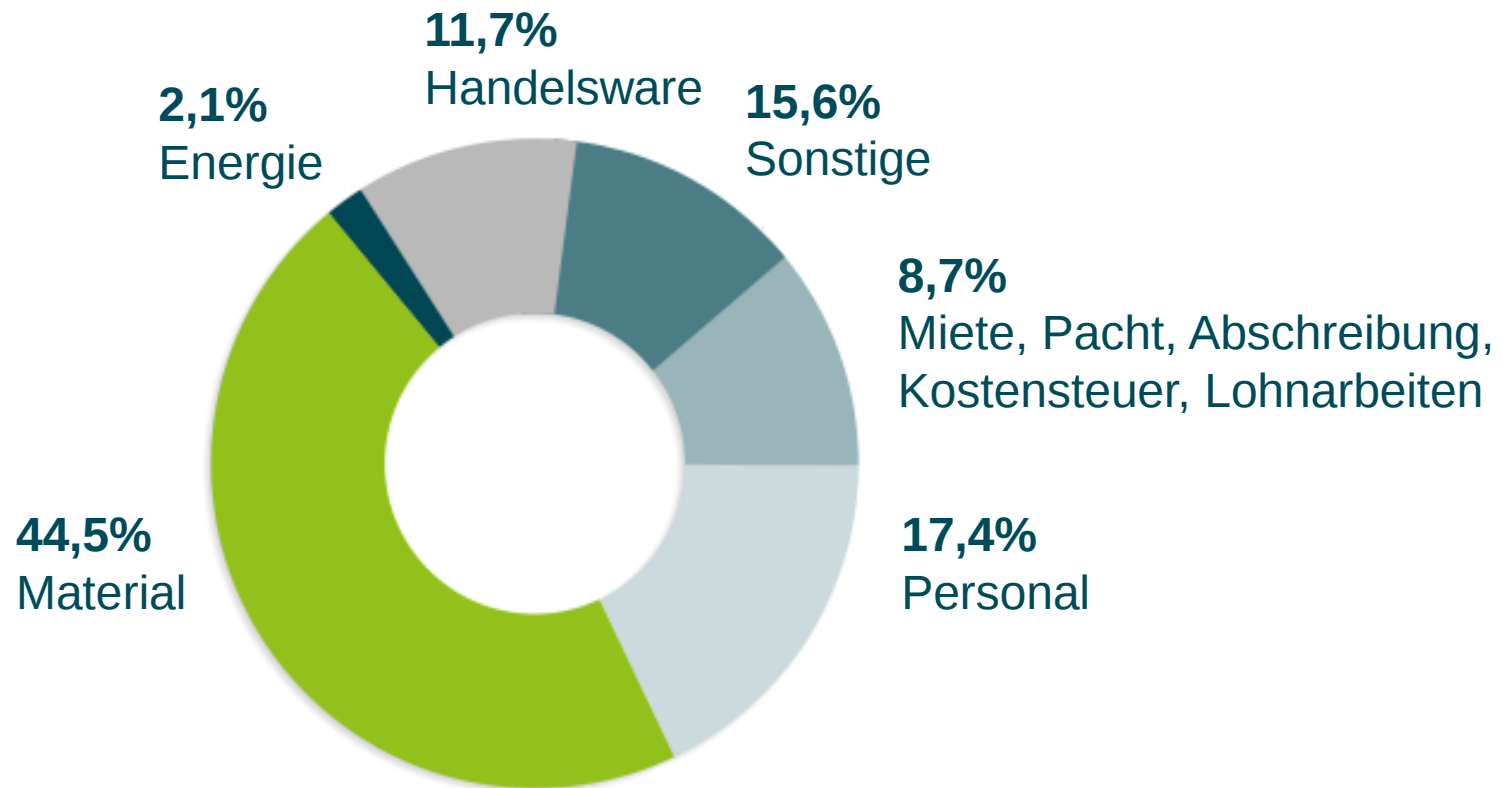
b) 55 %

c) 9 %

d) 45 %

KOSTENSTRUKTUR IM PRODUZIERENDEN GEWERBE

ERKENNEN UND NUTZEN



RESSOURCENEFFIZIENZ

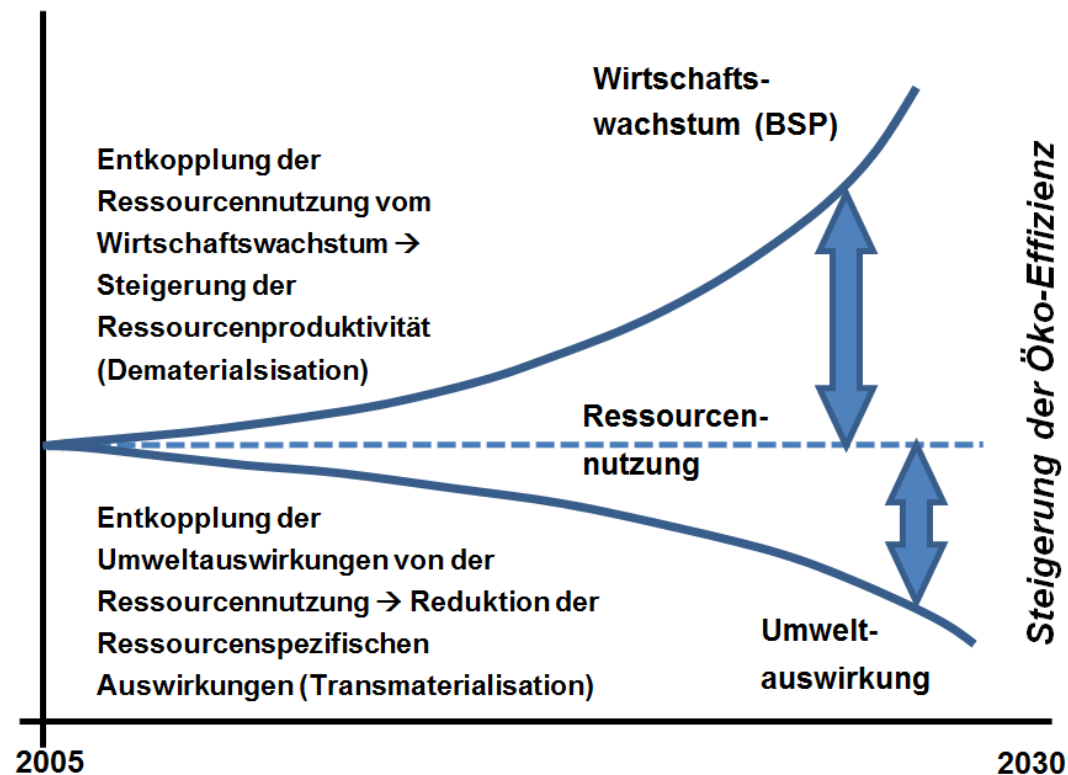
MATERIAL UND ENERGIE OPTIMAL EINSETZEN

Welche Ansatzpunkte gibt es im Betrieb zum Thema Ressourcen- oder Materialeffizienz?

Ansatzpunkte sind z.B.:

- Abluft
- Abwasser
- Abwärme
- Materialauswahl
- Maschinen und Anlagen
- Menschen

WARUM RESSOURCENEFFIZIENTER WIRTSCHAFTEN? ES GIBT GUTE GRÜNDE



WAS IST EFFIZIENZ?

WAS IST ÖKOEFFIZIENZ?

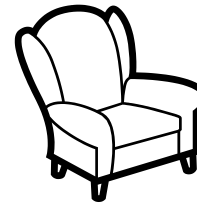
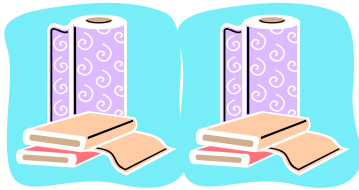
$$\text{Effizienz} = \frac{\text{Nutzen}}{\text{Aufwand}} = \frac{\text{Erfolg}}{\text{Miteinsatz}}$$



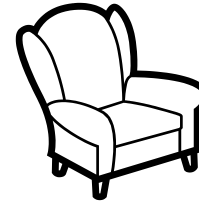
$$\text{Ökoeffizienz} = \frac{\text{wirtschaftlicher Wert}}{\text{Auswirkung auf die Umwelt}}$$

WAS IST ÖKOEFFIZIENZ?

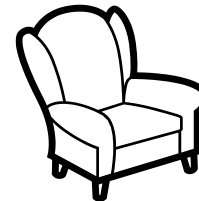
AM BEISPIEL: HERSTELLUNG EINES SESSELS



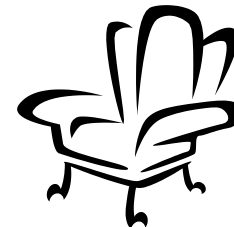
$$\text{Ökoeffizienz} = \frac{500\text{€}}{300\text{€}}$$



$$\text{Ökoeffizienz} = \frac{500\text{€}}{250\text{€}}$$



$$\text{Ökoeffizienz} = \frac{500\text{€}}{200\text{€}}$$



$$\text{Ökoeffizienz} = \frac{750\text{€}}{250\text{€}}$$

RESSOURCENEFFIZIENZ

WAS SIND RESSOURCEN?



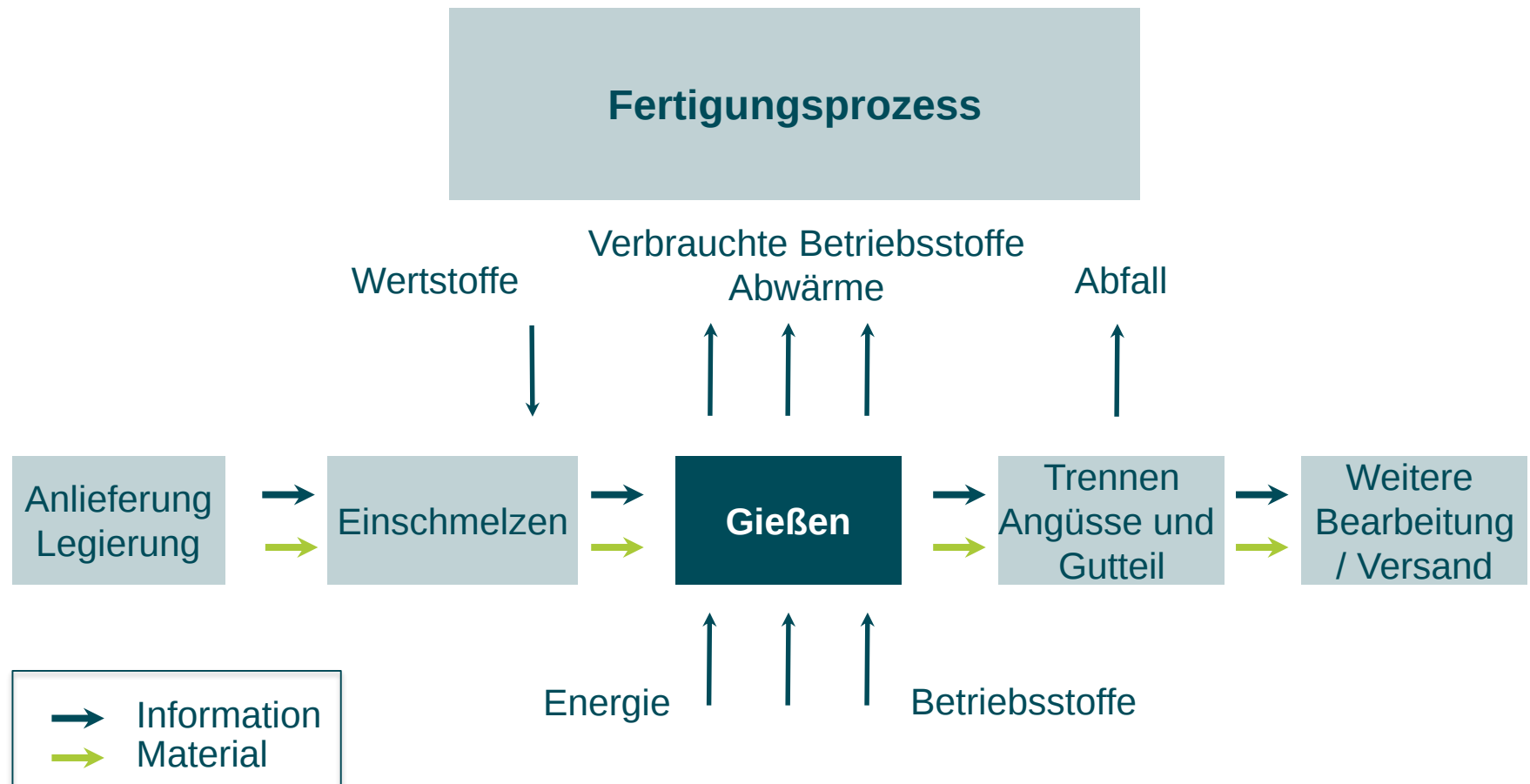
Ressource = materielles oder immaterielles Gut

Beispiele für Ressourcen im Betrieb:

- Betriebsmittel (Kühl-/Schmierstoffe etc.)
- Rohstoffe (Material)
- Energie
- Geldmittel
- Boden
- Personen
- Zeit

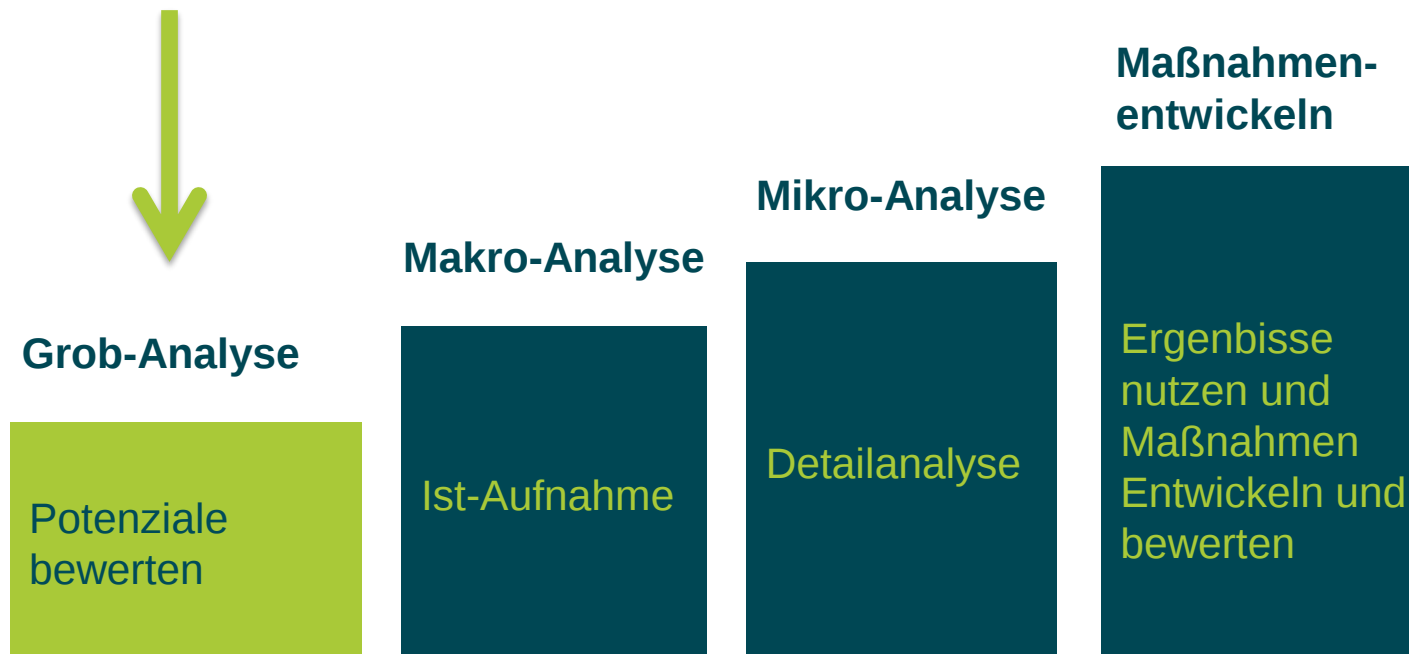
SCHAUT HINTER DIE KULISSEN!

BEISPIEL AUS DEM [®]PIUS-CHECK



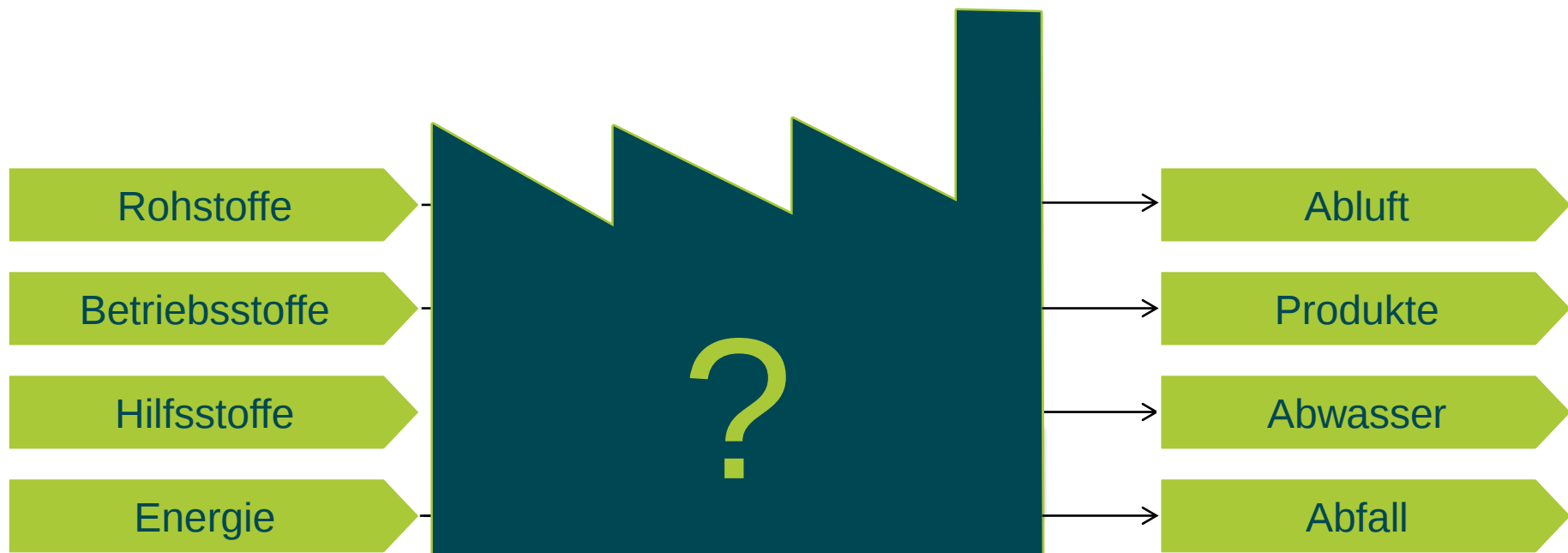
BEISPIEL[®] PIUS-CHECK

ABLAUF EINER STOFFSTROMANALYSE



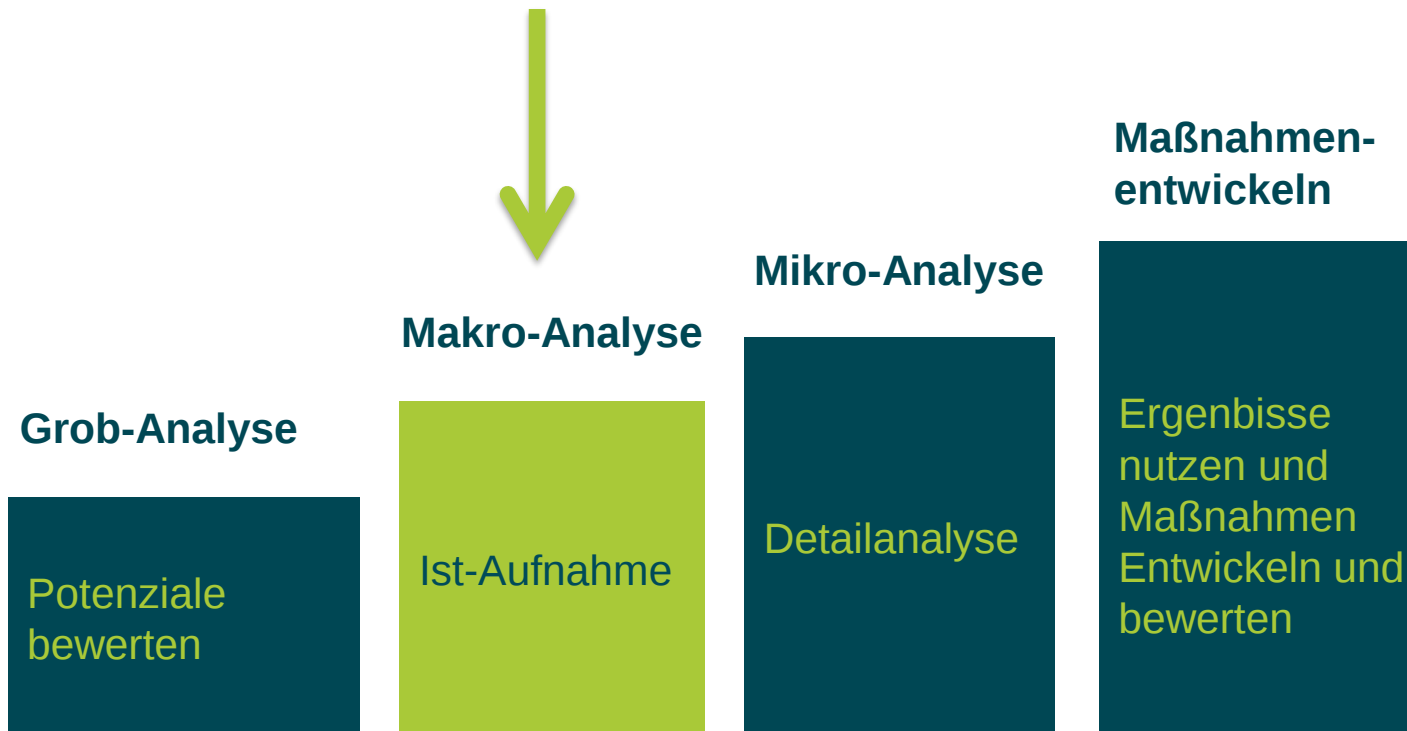
TRANSPARENZ VERSUS BLACK-BOX

METHODISCH ZUR POTENZIALHEBUNG



BEISPIEL[®] PIUS-CHECK

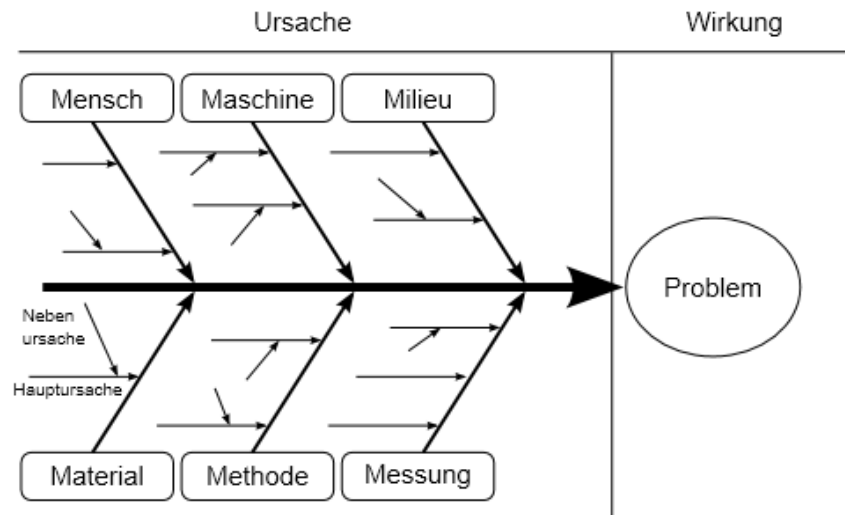
ABLAUF EINER STOFFSTROMANALYSE



BEISPIEL[®] PIUS-CHECK: MAKROANALYSE DARSTELLUNGSMÖGLICHKEITEN

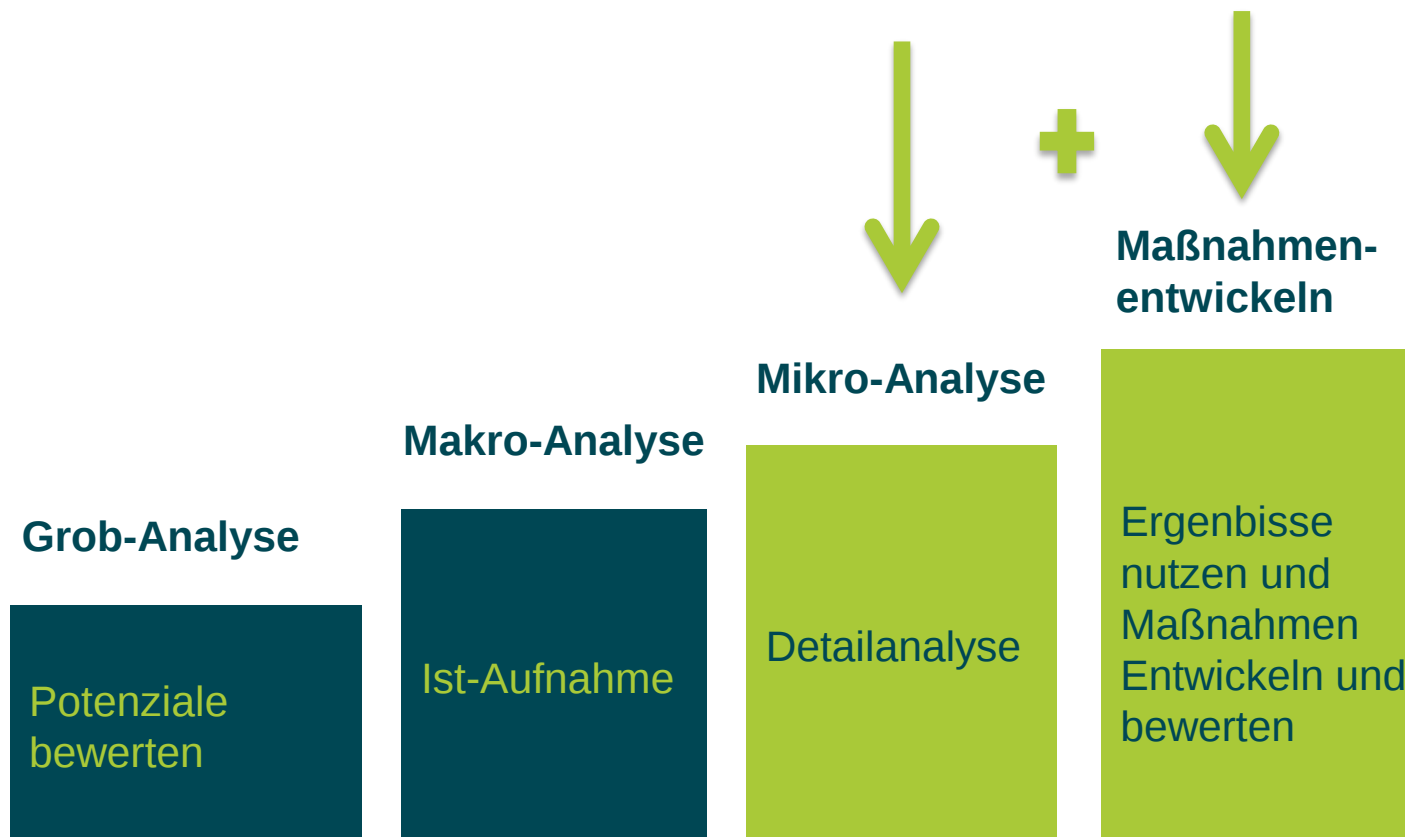
Was ist die Ursache der Ressourcenverschwendung?

Welches ist die Wirkung?



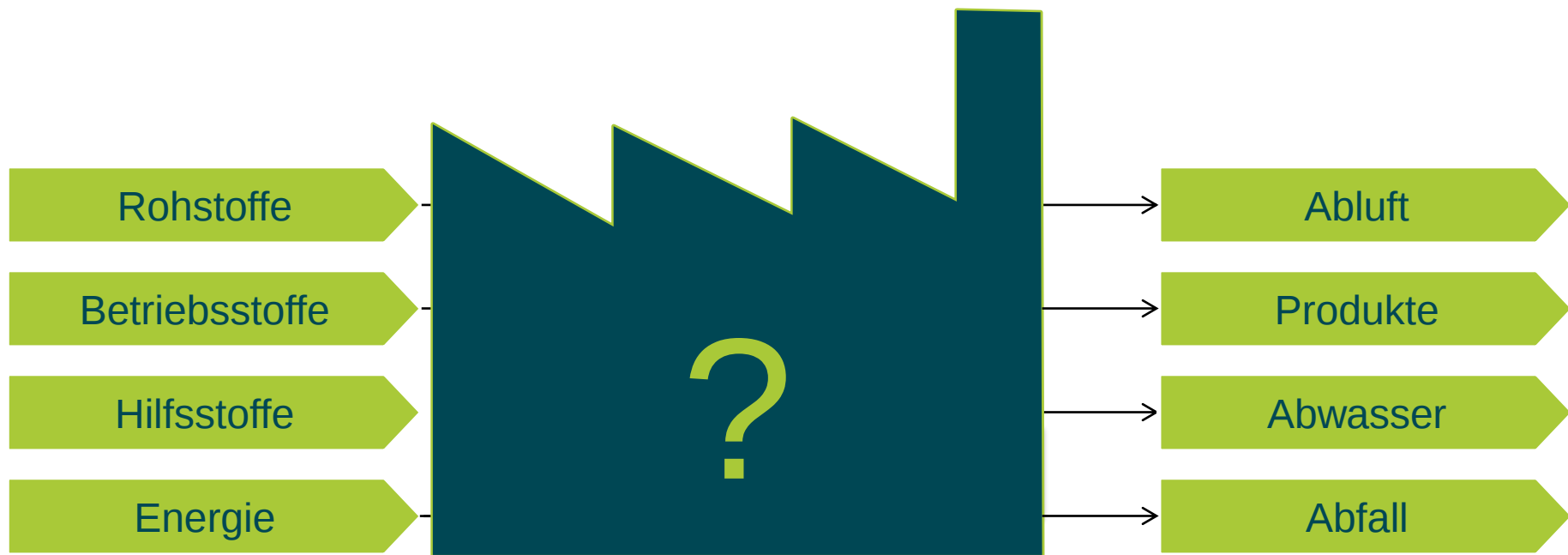
BEISPIEL[®] PIUS-CHECK

ABLAUF EINER STOFFSTROMANALYSE



TRANSPARENZ VERSUS BLACK-BOX

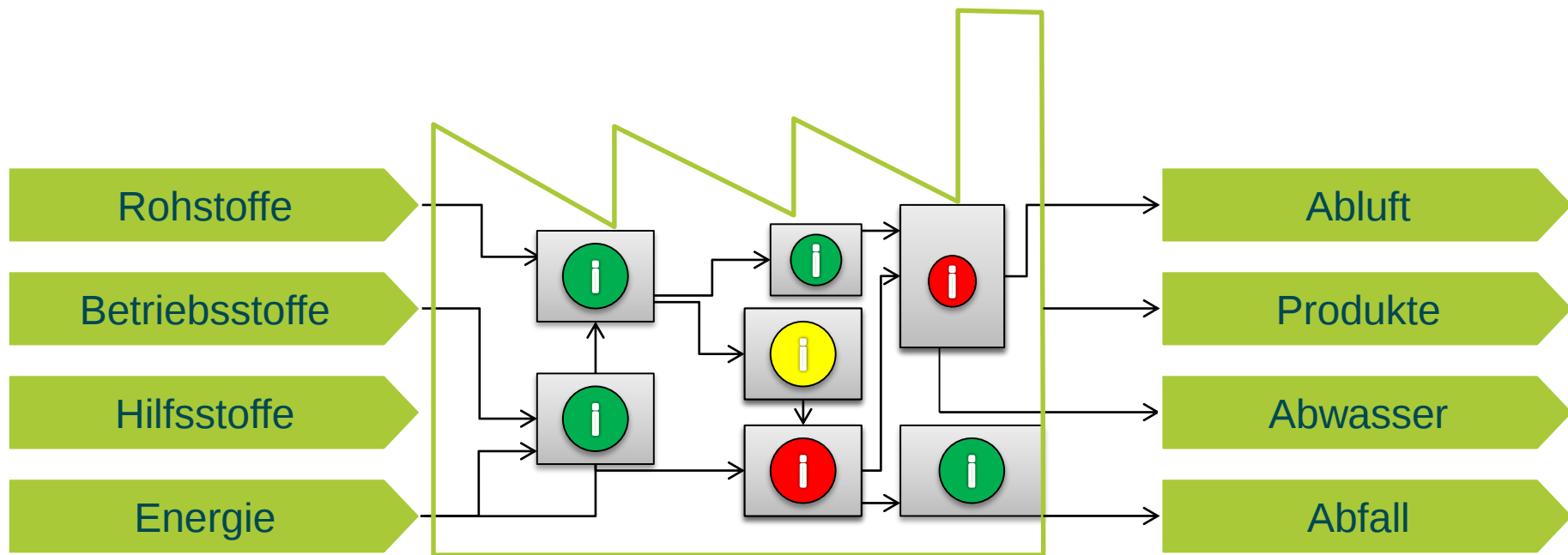
METHODISCH ZUR POTENZIALHEBUNG



► Prozess aufnehmen und mit Zahlen / Daten / Fakten hinterlegen

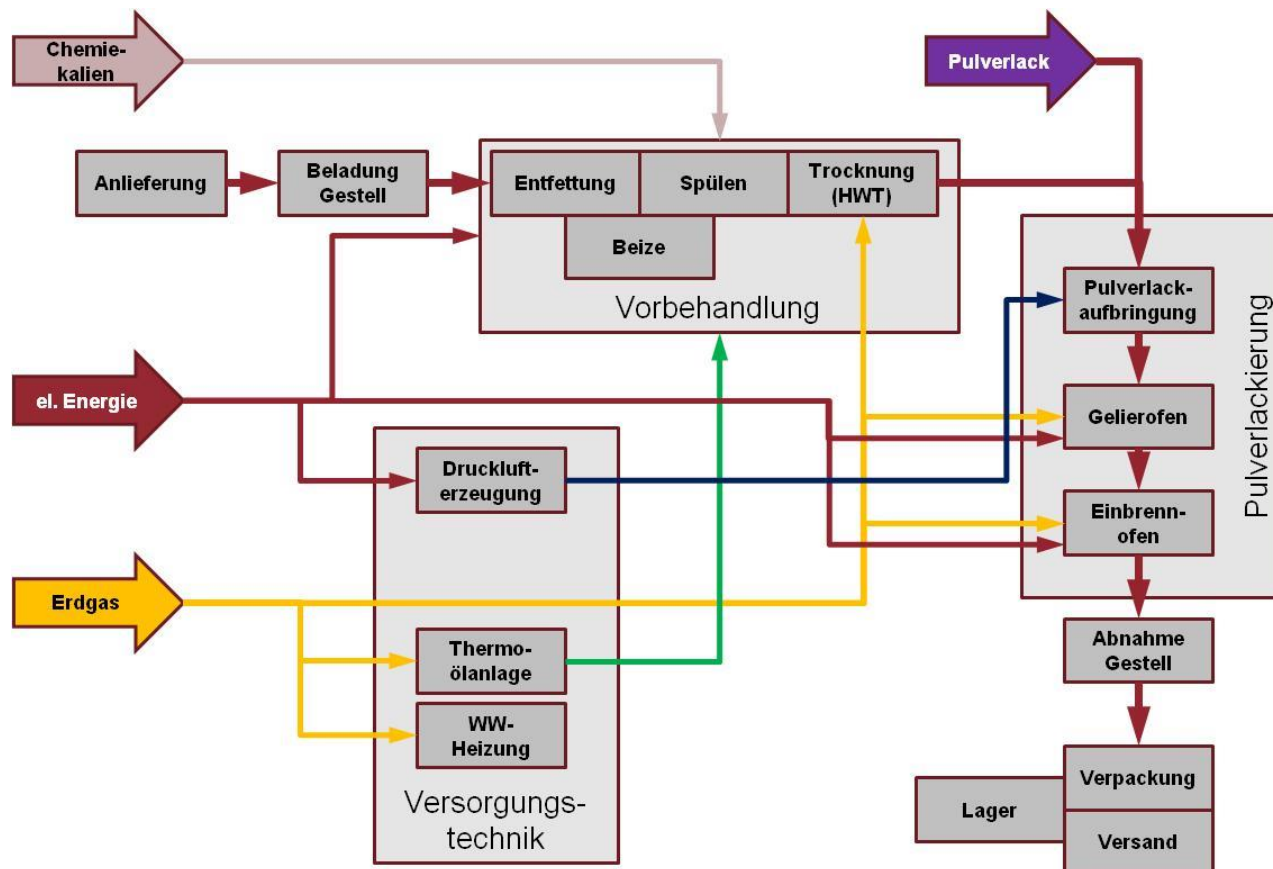
TRANSPARENZ VERSUS BLACK-BOX

METHODISCH ZUR POTENZIALHEBUNG

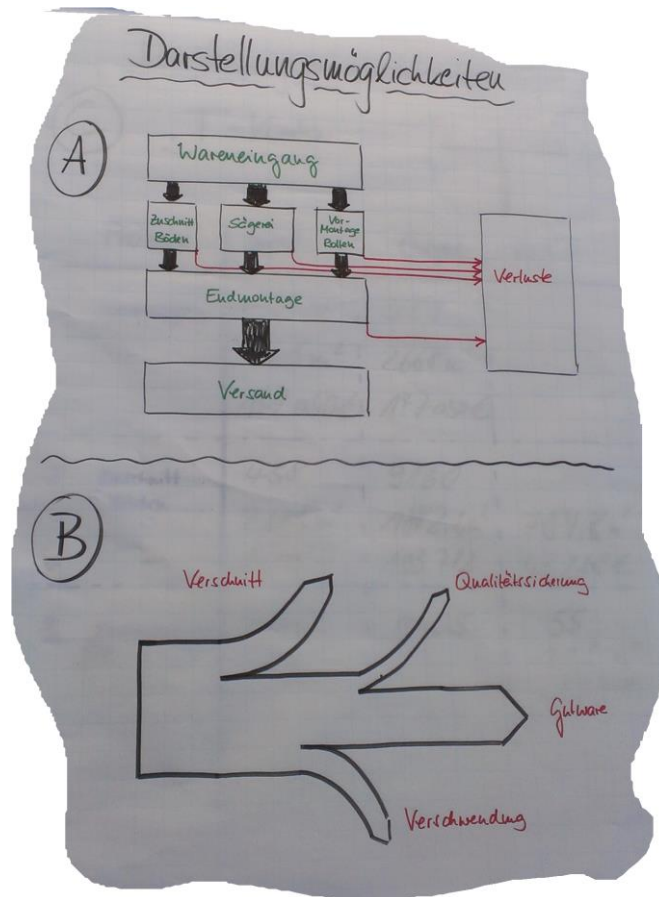


- Detailbetrachtung der Schwerpunkte
- Maßnahmenentwicklung zur Verbesserung

BEISPIEL ® PIUS-CHECK: MIKROANALYSE DARSTELLUNGSMÖGLICHKEITEN

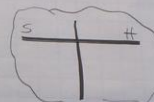


BEISPIEL [®]PIUS-CHECK: MIKROANALYSE DARSTELLUNGSMÖGLICHKEITEN



Darstellungsmöglichkeiten 26.10.2012

C „T“-Konto



Prozess	Input	Output	Verlust
1 Wareneingang	458 St. 2668 m ² 1147.050 €	458 2668 m ² 1147.050 €	
2 Zuschmitt Böden	458 2668 m ² 1147.050	9160 1882,6 m ² 103.782	784,8 m ² 43.268 €
3 Endmontage QS	9160	9105	55 11,8 m ² 622,7 €
4 Versand	9105		

BEISPIEL[®] PIUS-CHECK: MAßNAHMENPLANUNG

DARSTELLUNGSMÖGLICHKEITEN

Maßnahmen							
lfd. Nr.	Maßnahme	Einsparung/ Erlös (ohne Refinanzierung) in €/a	Invest (geschätzt) in €	Förderung* in €	Effektives Invest in €	stat. Amorti- sations- zeit in a	Einsparung/ Erlös (inkl. Refinanzierung) €/a
1	Druckluftoptimierung	6.450,00	2.000,00		2.000,00	0,3	6.220,00
2	Optimierung Luftvolumenstrom HWT	8.500,00	8.000,00	2.400,00	5.600,00	0,7	7.856,00
3	Thermoölanlage rausschmeißen	19.250,00	60.000,00	12.000,00	48.000,00	2,6	16.130,00
4	Dämmung Lüfteranschlüsse	3.360,00	1.000,00		1.000,00	0,3	3.245,00
5	Optimierung Ofentüröffnungen	21.600,00	48.000,00	9.600,00	38.400,00	1,8	17.184,00
6	BHKW	30.530,00	150.000,00	25.000,00	125.000,00	4,4	16.155,00
7					0,00		
8					0,00		
9					0,00		
10					0,00		
	SUMME	89.690,00	269.000,00	49.000,00	220.000,00	2,5	66.790,00
*Förderung prinzipiell möglich							

BEISPIEL: METALLVERARBEITER IM LADENBAU

PROJEKTABLAUF IN 4 SCHRITTEN



1. Problemstellung –

- Hoher Materialverbrauch
- Kapazitätsprobleme
- Materialfluß

BEISPIEL: METALLVERARBEITER LADENBAU

PROJEKTABLAUF IN 4 SCHRITTEN

1. Problemstellung – Motivation des Unternehmers

- Hoher Energieverbrauch (hoher Wärmebedarf für Pulverbeschichtung)
- Gewachsener Produktionsfluss
- Schrottanteil hoch

2. Makroanalyse:

- IST-Aufnahme des Produktionsprozesses (Stoffstromanalyse)
- „Schwachstellen“ herausarbeiten:
 - Stahlschrott

3. Mikroanalyse:

- Schwerpunkte festlegen: Zuschnitt/ Ablängen

4. Maßnahmen:

- Einkauf ändern
- Werkzeug anpassen



BEISPIEL: METALLVERARBEITER LADENBAU

MAßNAHMENVORSCHLAG UND UMSETZUNG

Maßnahme

- Einkauf auf Endmaß:
 - Ermittlung von Standardlängen über den Auftragsbestand

Ergebnis:

- Reduktion des Stahlschrottanteils um 4,3 t/a (5t CO₂e)

Maßnahme

- Anpassung der Werkstückspannung:
 - Reduktion des Stahlschrottanteils um 5,2 t/a (6t CO₂e)

Kostenreduktion

- Gesamt 8.000 €/a
- Investition: 1.200 €

BEISPIEL: KUNSTSTOFFSPRITZGUSS

PROJEKTABLAUF IN 4 SCHRITTEN



1. Problemstellung –

- Qualitative Probleme
- Externes einmahlen

BEISPIEL: KUNSTSTOFFSPRITZGUSS

PROJEKTABLAUF IN 4 SCHRITTEN

1. Problemstellung – Motivation des Unternehmers

- Schwankende Produktqualität, Schrottanteil hoch
- Gewachsener Produktionsfluss, dadurch lange Wege und chaotische Lagerung

2. Makroanalyse:

- IST-Aufnahme des Produktionsprozesses (Stoffstromanalyse)
- „Schwachstellen“ herausarbeiten:
 - Qualitätsprobleme, Materialtransport

3. Mikroanalyse:

- Individuelle Zuordnung der Verluste/Ausschuss

4. Maßnahmen:

- Reduktion Teileausschuss
- Reduktion Angussabfall



BEISPIEL: KUNSTSTOFFSPRITZGUSS

MAßNAHMENVORSCHLAG UND UMSETZUNG

Maßnahme

- Sortenreine Trennung
- Neue Prozesstechnologie (Heißkanalverfahren)

Ergebnis:

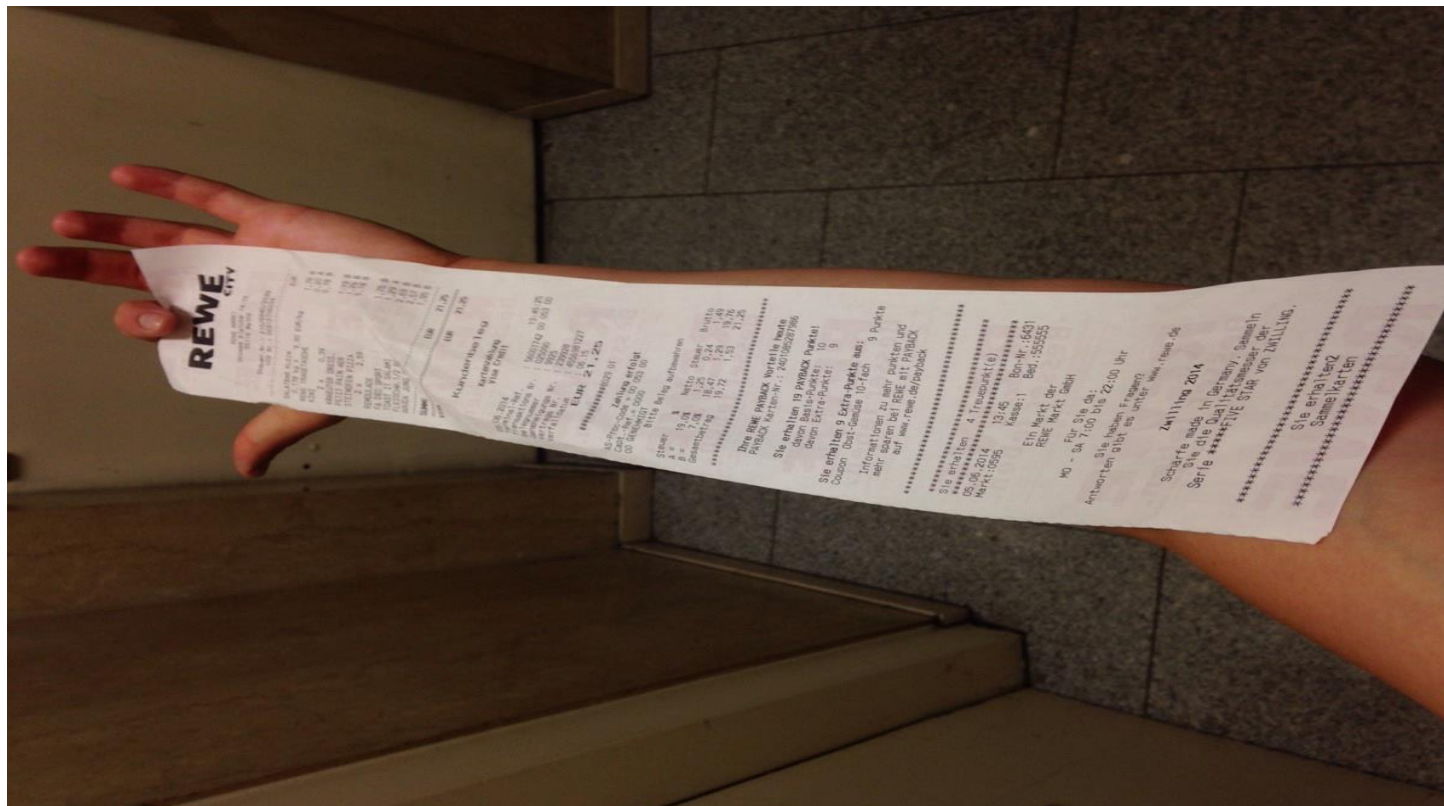
- Reduktion Angussmaterial um 20 t/a
- Rezyklatverwendung 45 t/a

Kostenreduktion

- Gesamt 65.000 €/a
- Investition: 180.000 €

WAS ENERGIESCOUTS KÖNNEN...

SO LANGSAM WERDEN KASSENZETTEL LÄCHERLICH...



POTENZIALE FINDEN NUR WIE?



Quelle: www.tu-es-einfach.de

POTENZIALE UND PROJEKTIDEEN FINDEN

ANALYSE - INDIKATOREN

Basisdaten Unternehmen

- Unternehmensart
- Branche (energieintensiv?, materialintensiv? ...)
- Produktionsablauf, Prozesse, Nebenprozesse, Anlagen etc.
- Betriebsart

Verbrauchsdaten

- Strom
- Brennstoff
- Material
- Ausschuss
- Kennzahlen (Qualität? Energie? Umwelt?)

POTENZIALE FINDEN

ANALYSE

- Ungeplante Stillstände / lange Rüstzeiten
- Beschädigte Fertigprodukte/ Nacharbeit
- Werkzeugstandzeiten
- Vorprodukte richtig gewählt?
- Weite Wege?
- Aufgaben im Unternehmen
(Gibt es ungelöste Aufgaben aus dem KVP?)



POTENZIALE FINDEN

VERSCHWENDUNG VERMEIDEN



Quelle: www.leanconsult.de

PROJEKTFINDUNG

ANALYSE - FRAGEN STELLEN !

Aktuelle Problemstellungen ?

Neue Maschinen & Anlagen ?

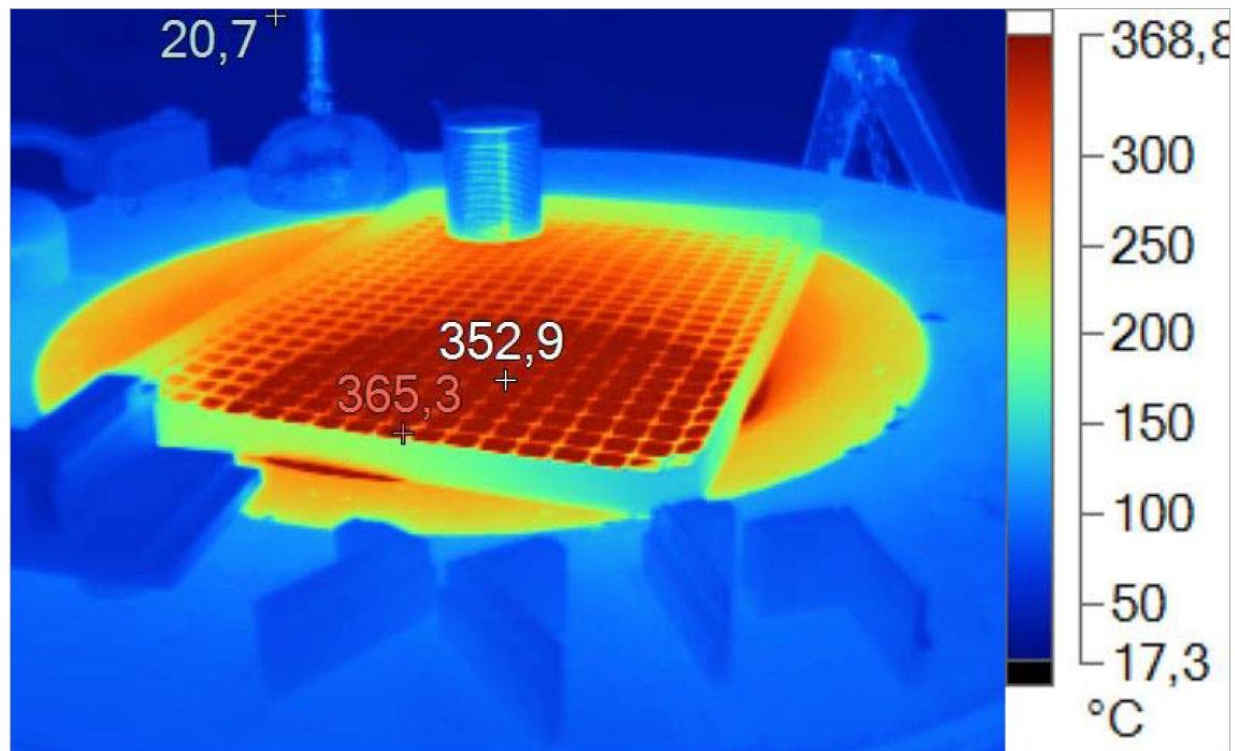
Prozessveränderungen ?

Qualitätsprobleme ?

Wie funktioniert das?

Muss das so sein?

.....





ÜBUNGSAUFGABE

STOFFSTROMANALYSE

Ausblick: Gruppenarbeit

AUFGABE: NIEDERRHEIN SUPER TECH

RESSOURCENEFFIZIENZ / STOFFSTROMANALYSE

Die Niederrhein Super Tech hat einen Auftrag zur UEFA Champions League Saison 2017/2018 erhalten. Es sollen bedruckte Reklametafeln für die Bandenwerbung hergestellt werden. Die fertige Reklametafel hat die Größe von 0,5 x 0,5 m und wird mit verschiedenen Motiven bedruckt und anschließend verpackt.

Das Ausgangsmaterial für die Reklametafeln, angeliefert im Wareneingang, sind 1000 Metallplatten der Größe 4,3 m x 2,0 m. Diese Platten werden in der Produktion auf einer Laserschneidanlage zugeschnitten.

Anschließend werden die Reklametafeln bedruckt. Nach dem Bedrucken, wird festgestellt, dass Motive fehlerhaft aufgebracht wurden. Diese Reklametafeln werden als Ausschuss entsorgt.

Zuletzt werden die nicht beanstandeten, bedruckten Reklametafeln verpackt und im Warenausgang zum Versand vorbereitet.

AUFGABE: NIEDERRHEIN SUPER TECH

RESSOURCENEFFIZIENZ / STOFFSTROMANALYSE

Ausgangsmaterial Metallplatten:

Anzahl: 1000 Stück

Abmessung: 4,3 m x 2,0 m

Preis: 20,00 €/pro Stück (2,33 €/m²)

Druckmotive:

Anzahl: wie benötigt

Preis: 0,20 €/Stück

Bedruckung:

10 % Ausschuss bei der Bedruckung

AUFGABE: NIEDERRHEIN SUPER TECH

RESSOURCENEFFIZIENZ / STOFFSTROMANALYSE

Aufgabe:

- 1) Nehmen Sie Stoffstrom der Produktion auf!
- 2) Bewerten Sie die Verluste (z.B. in €/m²)!
- 3) Warum entsteht die Verschwendung?
- 4) Stellen Sie einen Maßnahmenplan auf!

RESSOURCEN SCHONEN. WIRTSCHAFT STÄRKEN.

Herzlichen Dank für Ihre und Eure Aufmerksamkeit!

Weiterführende Informationen zur
Effizienz-Agentur NRW online:
www.ressourceneffizienz.de

Kontakt:

Christopher Buers
Regionalbüro Niederrhein, Kempen

Email: kempen@efanrw.de
Tel.: 02152 / 914-7920 oder 0203 / 3 78 79 - 37
Fax: 02152 / 914-8179

