

Die Ultraeffizienzfabrik



Die Ultraeffizienzfabrik in die Anwendung gebracht

Dr.-Ing. Jörg Mandel

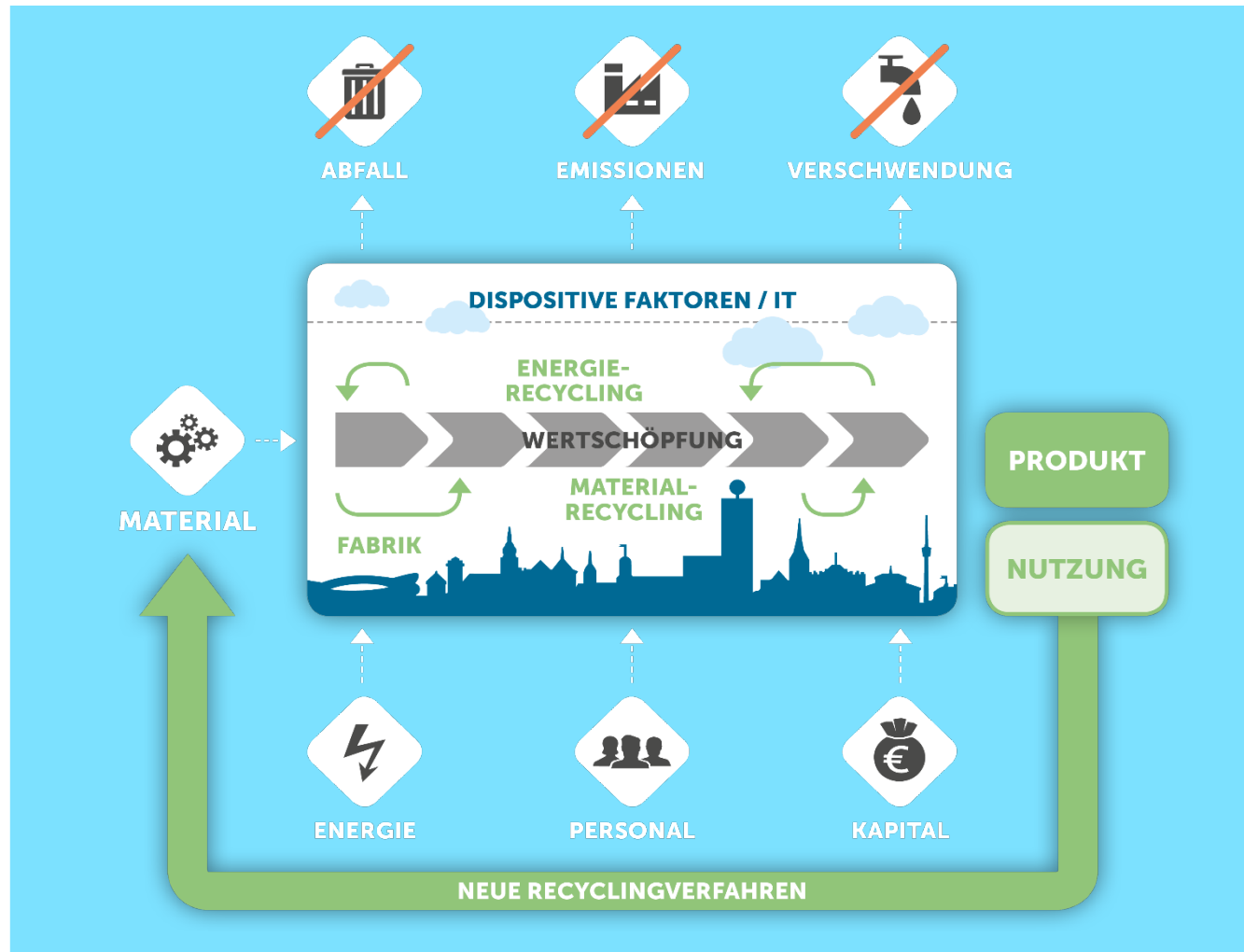


Goldbergwerk, 9. Dezember 2015

1

Die Ultraeffizienzfabrik im urbanen Umfeld

Ganzheitlicher Ansatz zur nachhaltigen Produktion



Die Ultraeffizienzfabrik im urbanen Umfeld

was ist das ?



Verlustfrei produzieren in lebenswerter Umgebung

Die Ultraeffizienzfabrik ist ein neuartiger Ansatz, um effizient mit so wenig Material und Energie wie nötig effektiv zu produzieren.

Material und Energie fließen im Kreislauf und dienen immer wieder als Ausgangspunkt der Produktion.

Die anpassungsfähige, emissionsfreie Fabrik sichert ein ökologisches und soziales Umfeld, integriert in die urbane Umgebung.

Die Ultraeffizienzfabrik im urbanen Umfeld

Verlustfrei produzieren in lebenswerter Umgebung

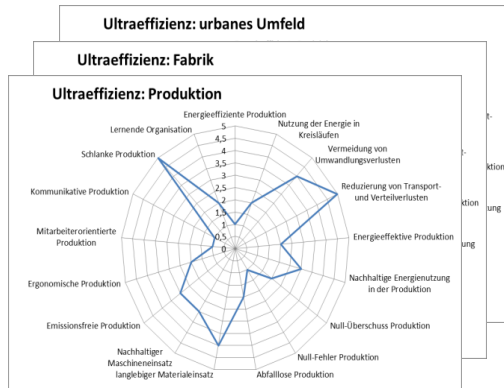


Vorgehensmodell

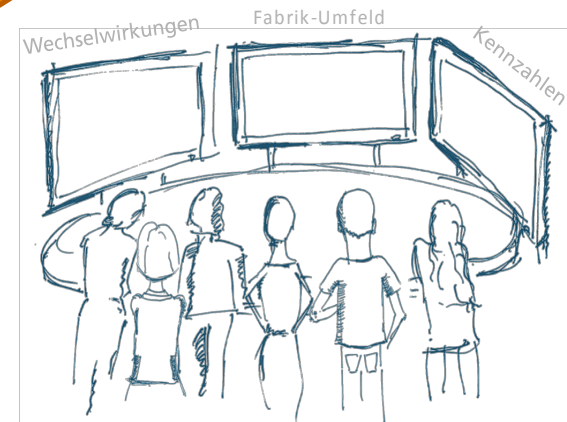
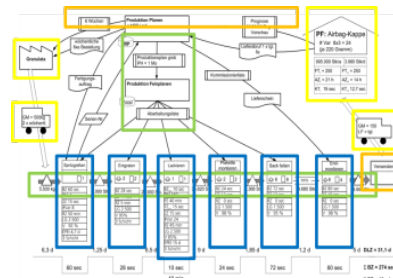


Visualisierung

Ausgangssituation - Reifegrad

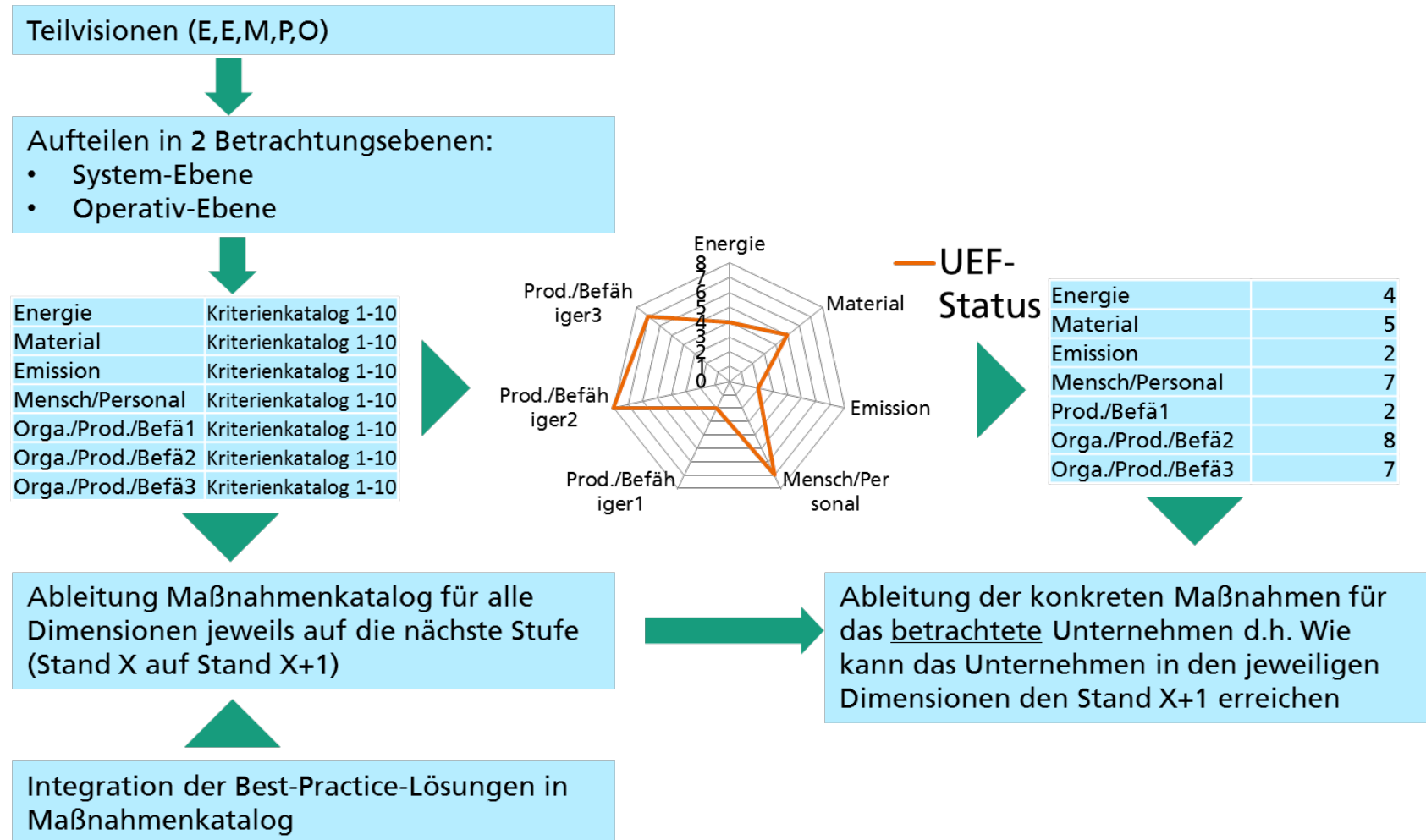


best practices



Die Ultraeffizienzfabrik im urbanen Umfeld

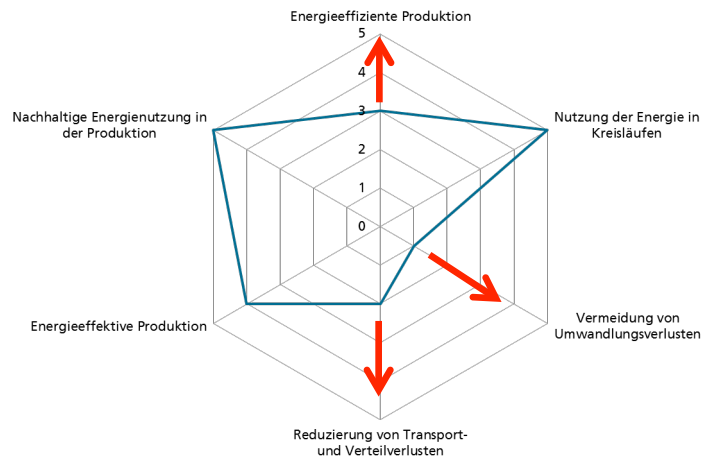
Aufbau eines Reifegradmodells und eines Leitfadens



Die Ultraeffizienzfabrik im urbanen Umfeld

Anwendung „Reifegradmodell“

Anwendung auf das Bewertungsschema Energie



Umsetzungsempfehlungen auf Basis von „best-practices“

(z.Zt. >100 Unternehmen weltweit mit > 500 Einzelbeispielen)

Beispielfundus - Auszug

Installation Energiemanagement

→ Transparenz, Energiewertstrom, Aufbau EE-Programm, ...

Optimierung Verbrauch vorhandener Systeme

→ Beleuchtung, Kühlung/Heizung, Medien, Pumpen, ...

Schaffen von real time Transparenz

→ smart metering, ...

Aufbau dezentraler Energieversorgung

→ BHKW, Solar, Wind, Geothermie, ...

Nutzung Energierückgewinnung

→ ORC-Technologie, ...

Einsatz neuer Produktionstechnologie

→ zero-waste Ansatz, net shape, Recycling, ...

Vernetzung von Systemen

→ micro smart grid, ...

Dezentrale Speichersysteme

→ power caps, redox flow, ...

Verknüpfung Verfahrens- mit Prod.technologie

→ energy harvesting, Thermoelektrik, ...

Ultra-Effizienz: Stufenmodell

Einstieg, Vertiefung, Detail

1. ultra-F-check Basic
2. ultra-F-check
3. ultra-F-check Professional

Internet,
Zugriff PW, kostenfrei

Internet
community geplant



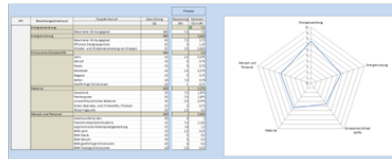
1

-> Fragebogen

Eingaben speicherbar -> Vergleich über Branche
einfache Wirkzusammenhänge darstellbar

standardisierte
Vorgehensweise

Persönlicher Kontakt notwendig
Termine v Ort



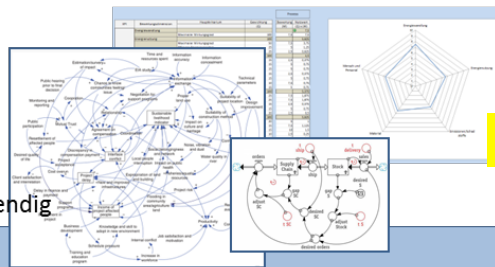
2

-> Fragebogen, Radar

individuell angepasstes Modell -> Vergleichsmöglichkeit
Bewertung der Fitness

Projektebene

Persönlicher Kontakt notwendig
Termine v Ort



3

-> individualisierte Vorgehensweise, Radar

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung - best practice aus DB wählbar
Handlungsalternativen

Ultra-Effizienz: „Ultra-F-Check Basic“ internetbasierter Fragebogen

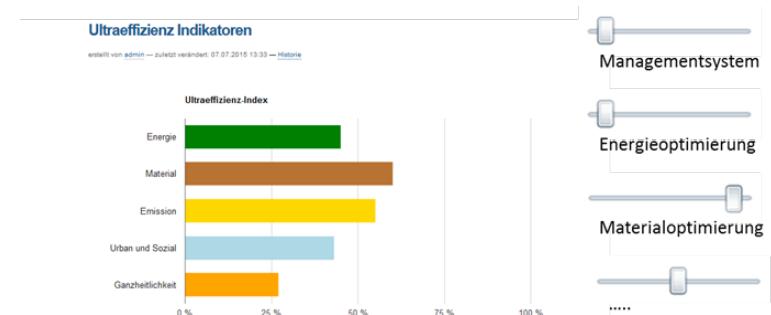
Abfrage nach Kategorien

- Energie
- Material / Ressourcen
- Emissionen
- Ressourcenmanagement, Optimierung
- soziale und urbane Faktoren



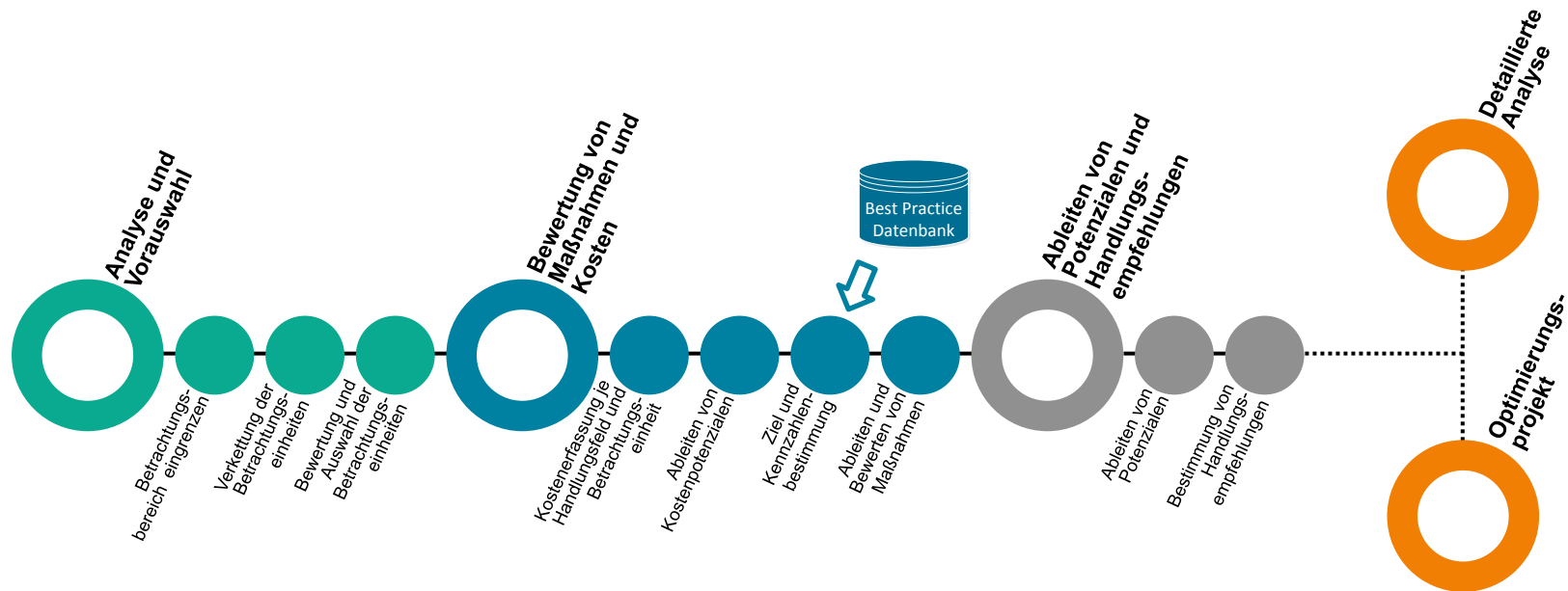
Ergebnis:

- Positionierung des eigenen Standorts bzgl. Ultra-Effizienz
- Wirkungstest von Handlungsalternativen



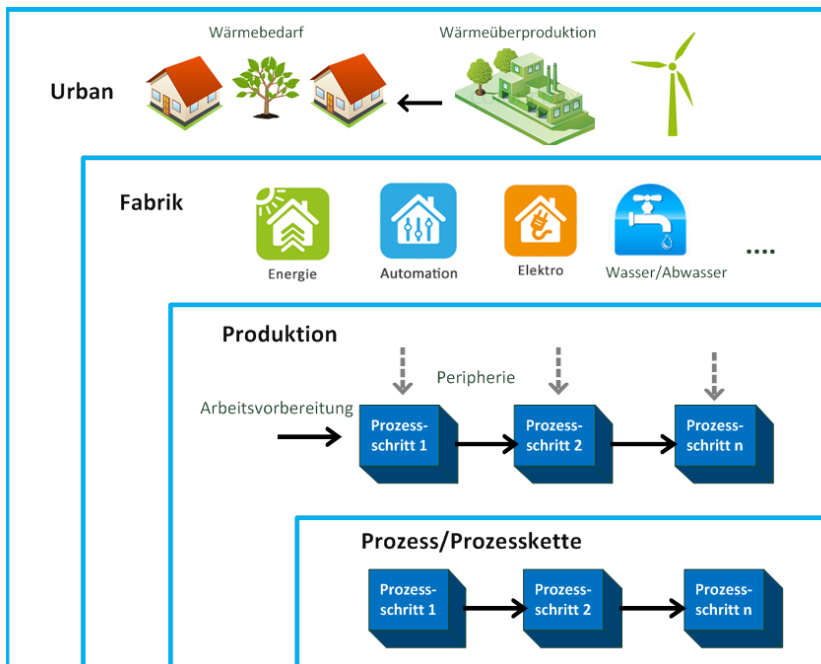
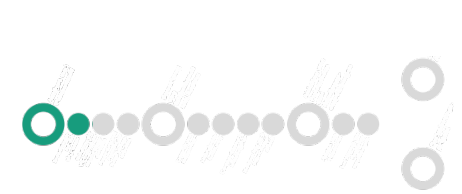
Ultra-F-Check

Der Fahrplan zur Ultraeffizienzfabrik



Analyse und Vorauswahl

Betrachtungsbereich eingrenzen



Handlungsfelder

Energie

Material

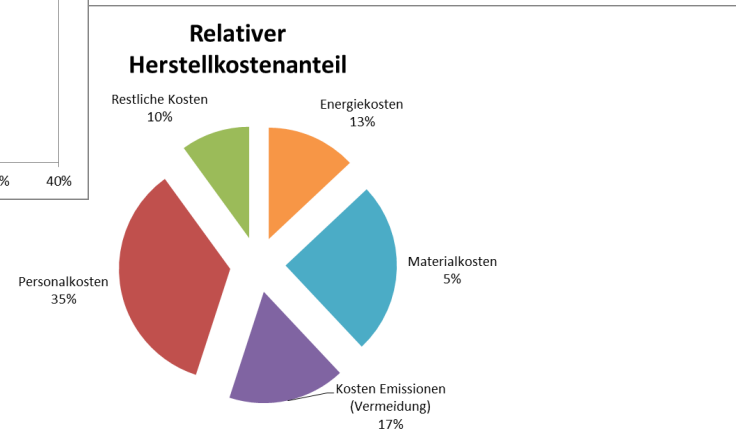
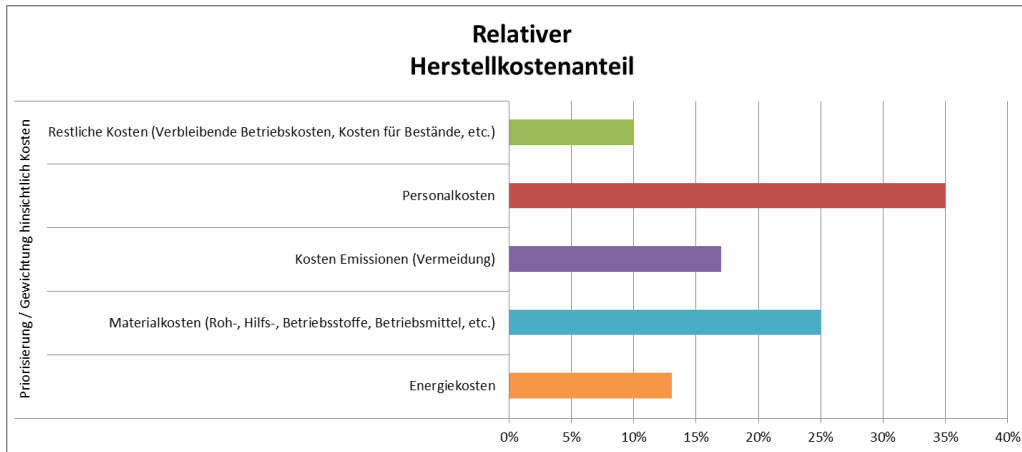
Emissionen

Personal

Organisation

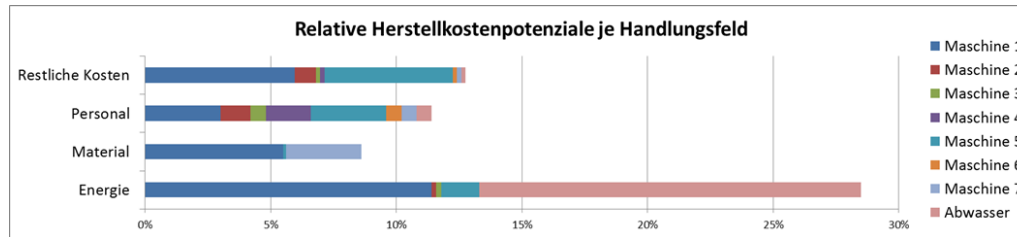
Bewertung von Maßnahmen und Kosten

Kostenerfassung je Handlungsfeld und Betrachtungseinheit



Bewertung von Maßnahmen und Kosten

Ziel und Kennzahlenbestimmung

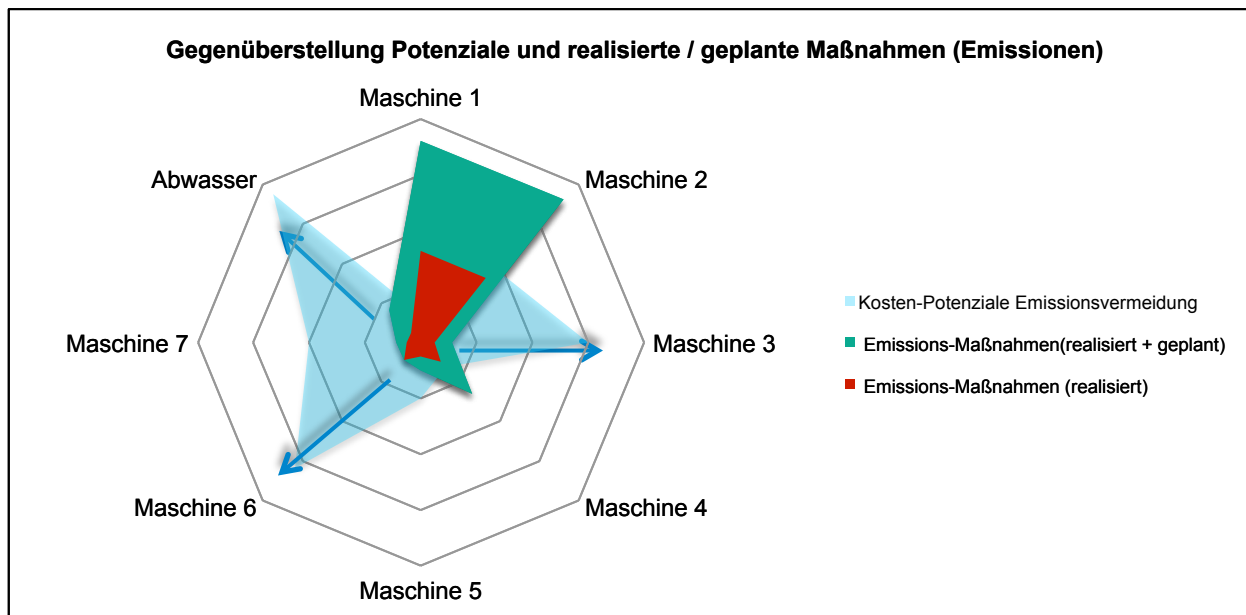


Kriterienkatalog Ultraeffizienzfabrik						
Einordnung		Kennzahl				
Schale	Handlungsfeld	Ziel	Ziel-Beschreibung	Zielrichtung	Kriterien	Kennzahl

Handlungsfeld	Beschreibung	Ist-Wert	Ziel-Wert
Energie	Energieverbrauch je Einheit	9 kWh	4 kWh
	Abgegebene kwh Strom an Netzbetreiber	5 tsd. kWh	8 tsd. kWh
Material	Ausschuss	5%	1%
	Recyclinganteil am Gesamtmaterialeinsatz	20%	80%
Personal	Qualifizierungslevel (Anteil qualifizierte Facharbeiter zu Gesamtpersonal)	30%	70%
	Krankheitsquote	7%	3%
Prozessoptimierung	Cash to Cash Cycle	30 Tage	20 Tage
	Anteil wertschöpfende Zeit zu Durchlaufzeit	3%	10%
Emissionen	CO2-Ausstoß	5 t	4 t
	Lärmpegel in Produktion	60 db	40 db

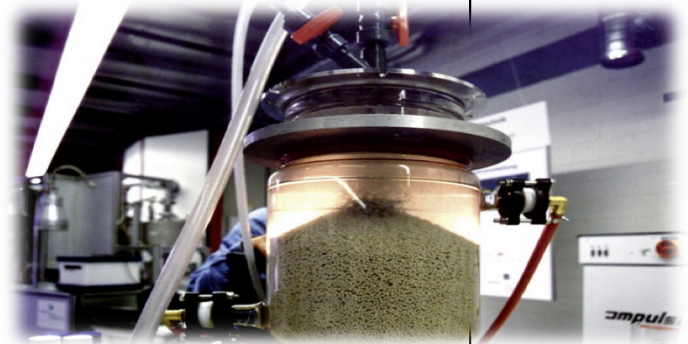
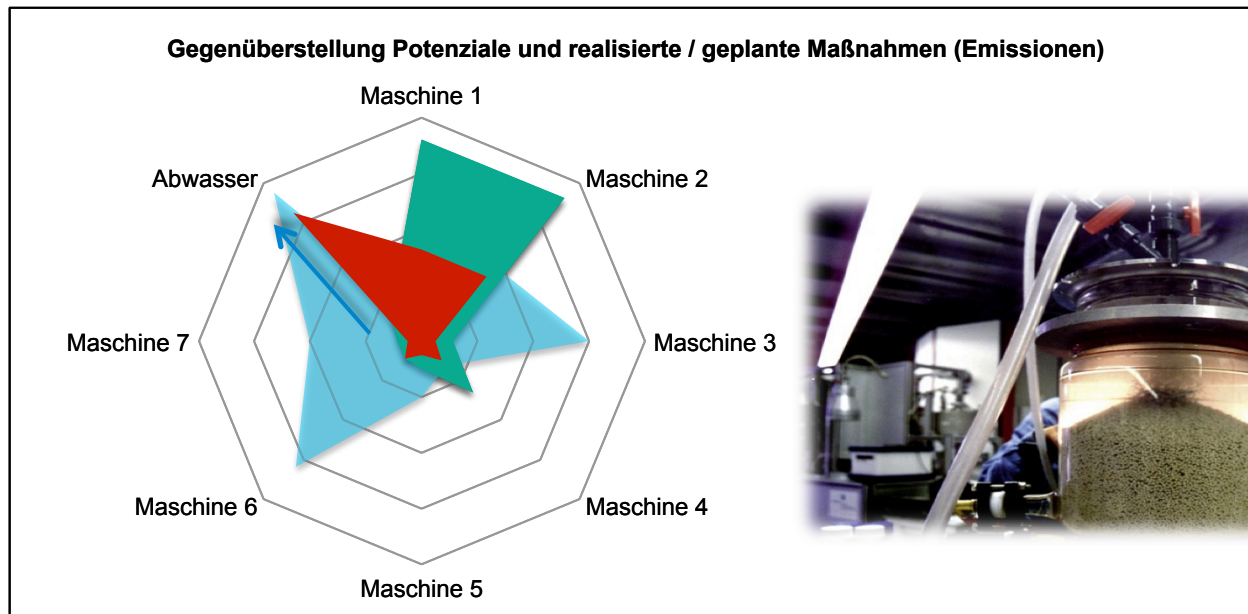
Ableiten von Potenzialen und Handlungsempfehlungen

Ableiten von Potenzialen



Ableiten von Potenzialen und Handlungsempfehlungen

Bestimmung von Handlungsempfehlungen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Fraunhofer-IPA

Nobelstrasse 12

70569 Stuttgart

Dr.-Ing. Jörg Mandel

Joerg.mandel@ipa.fraunhofer.de

