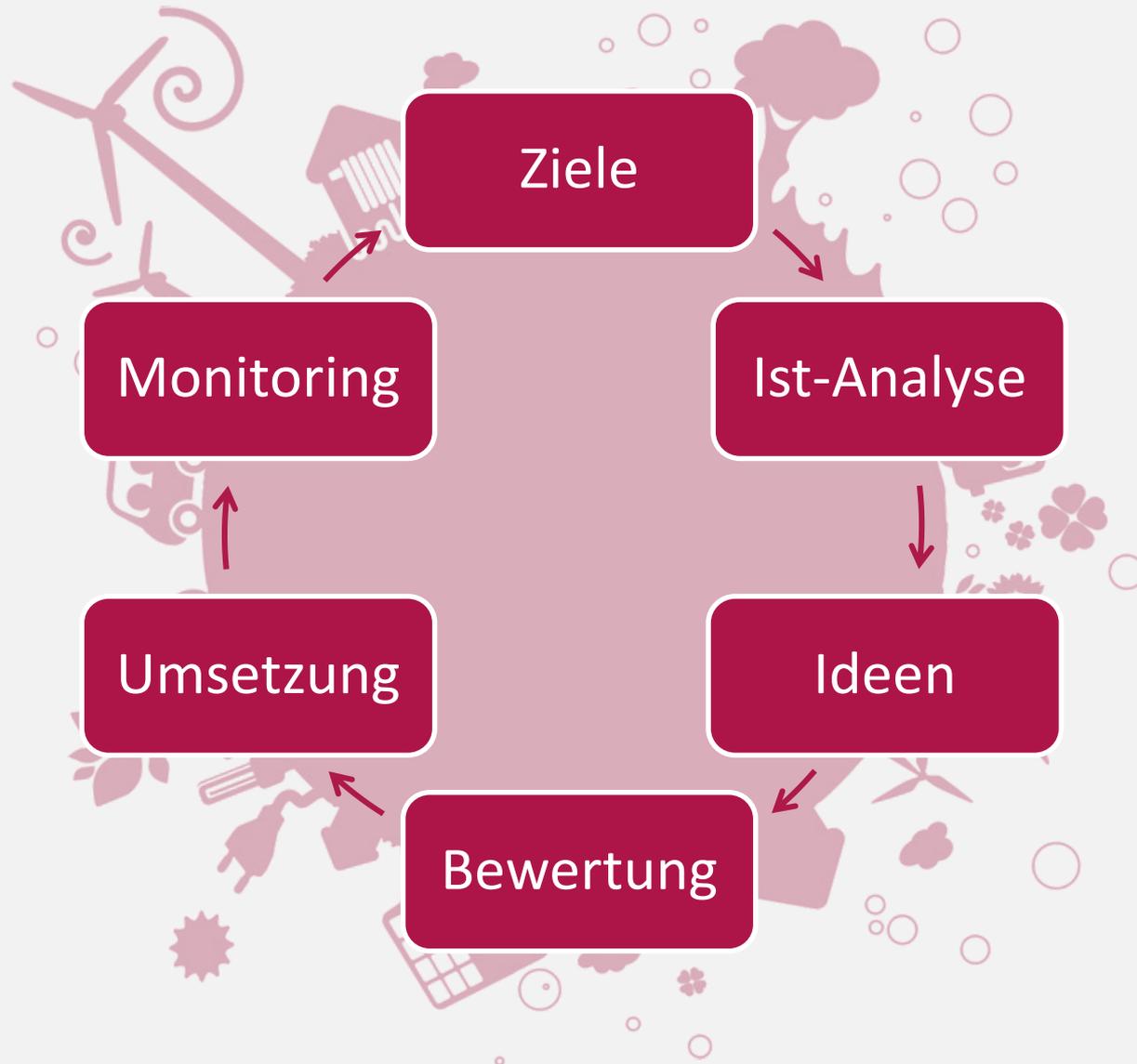


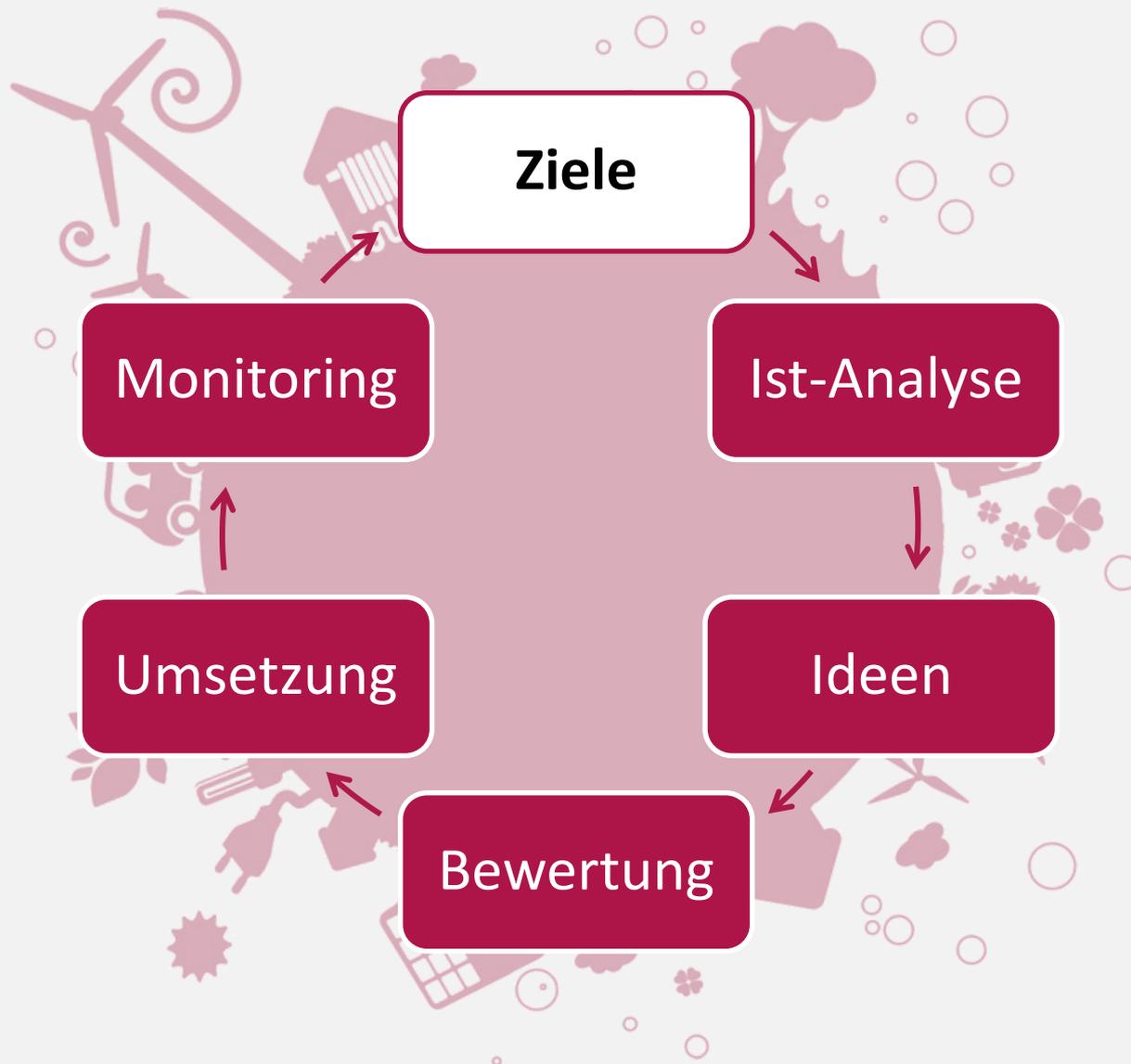
Blick in die Praxis- Fallstudie zu Energie- und Umweltcontrolling

Christophe Hug, Geschäftsführer Tilia GmbH

6. Mittelstandstag an der HTW Dresden

27. April 2016





Kosten senken

- Energieeinsparungen

Ressourceneinsatz begrenzen

- Senkung der CO₂-Emissionen
- Senkung weiterer Ressourcen

Strategie/ Zukunft

- Identifikation neuer Marktchancen
- Senkung der Abhängigkeit ggü. externen Faktoren

Image

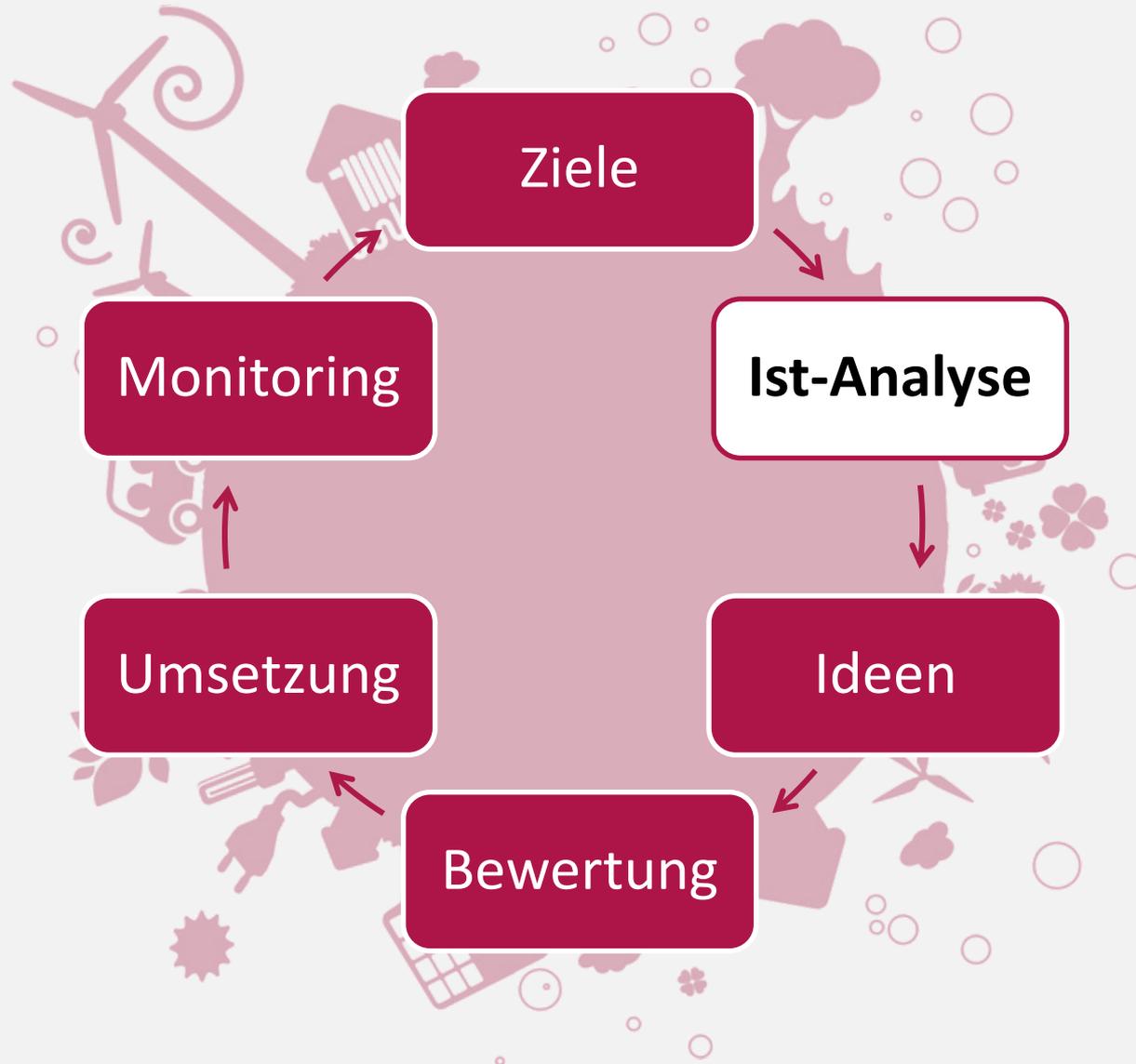
- Imagepflege, Außendarstellung
- Coporate Social Responsibility

Dokumentation/ Berichtswesen

- Kommunikationsgrundlage für Umweltberichte und –erklärungen (ISO 14001, EMAS)

Hauptziele

Nebenziele



➤ Analyse der Ausgangssituation

→ Bspw. im Rahmen der Durchführung eines Energieaudits

Hintergrund

- Novellierung des Energiedienstleistungsgesetzes zur Umsetzung der EU-Energieeffizienz-Richtlinie
- Ziel: Steigerung der Energieeffizienz um 20 % bis 2020

Regelungen

- Erstmalige Durchführung des Audits bis zum 5. Dezember 2015, danach alle vier Jahre
- Europaweiter Standard: DIN EN 16247-1 regelt die Anforderungen an ein Energieaudit

Energieaudit

Adressatenkreis

- Auditpflicht besteht für alle Nicht-KMU
- Förderung freiwilliger Audits für KMU: Zuschuss des BAFA in Höhe von 80 % der förderfähigen Beratungskosten
- Freistellung für Unternehmen mit Energie- oder Umweltmanagementsystem

Nutzen für den Auftraggeber

- Erkennung eigener Einsparpotentiale
- > hohe Energieverbräuche werden nicht nur durch die Produktion, sondern auch durch viele weitere Faktoren verursacht (z.B. Beleuchtung)

Einleitender Kontakt

Rahmenbedingungen werden festgelegt, z.B. Ziele, Erwartungen an Audit, Messkriterien, Auditzeitraum

Auftaktbesprechung

Anwendungsbereich und praktische Ausführung wird geklärt, Terminplan, Verantwortlichkeiten etc.

Datenerfassung

Messungen werden durchgeführt, Erfassung historischer Daten zum Energieverbrauch

Außeneinsatz

Prüfung von Objekten, Arbeitsabläufen etc. durch Auditor

Analyse

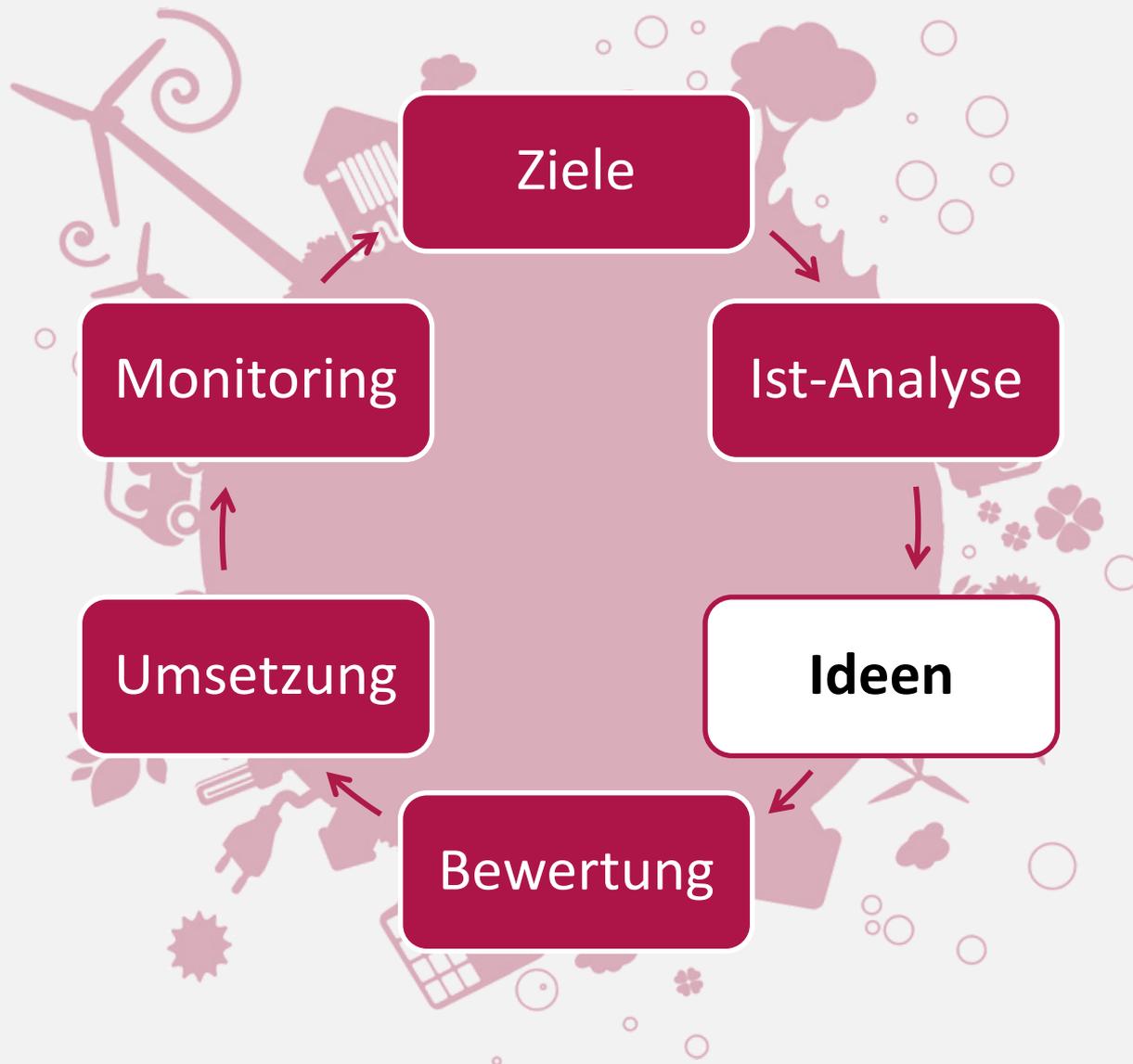
Auswertung gesammelter Daten, Aufstellung einer Energiebilanz, Ableitung Optimierungsmaßnahmen

Bericht

Dokumentation des Audits, Auditergebnisse, Verbesserungsmöglichkeiten werden vorgestellt

Abschlussbesprechung

Übergabe des Auditberichts durch Auditor





Speicherung



Lastmanagement



Erneuerbare



Verbindung zu Nachbarn/ über Systemgrenze hinaus



Eigenerzeugung/KWKK



Beschaffung/Verträge



Nutzung von Reststoffen



Effiziente Druckluft/Pumpen



Kühlung/Lüftung



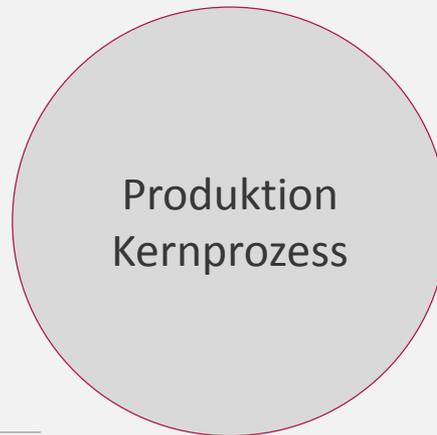
Heizung/Prozesswärme/ Abwärmenutzung



Beleuchtung



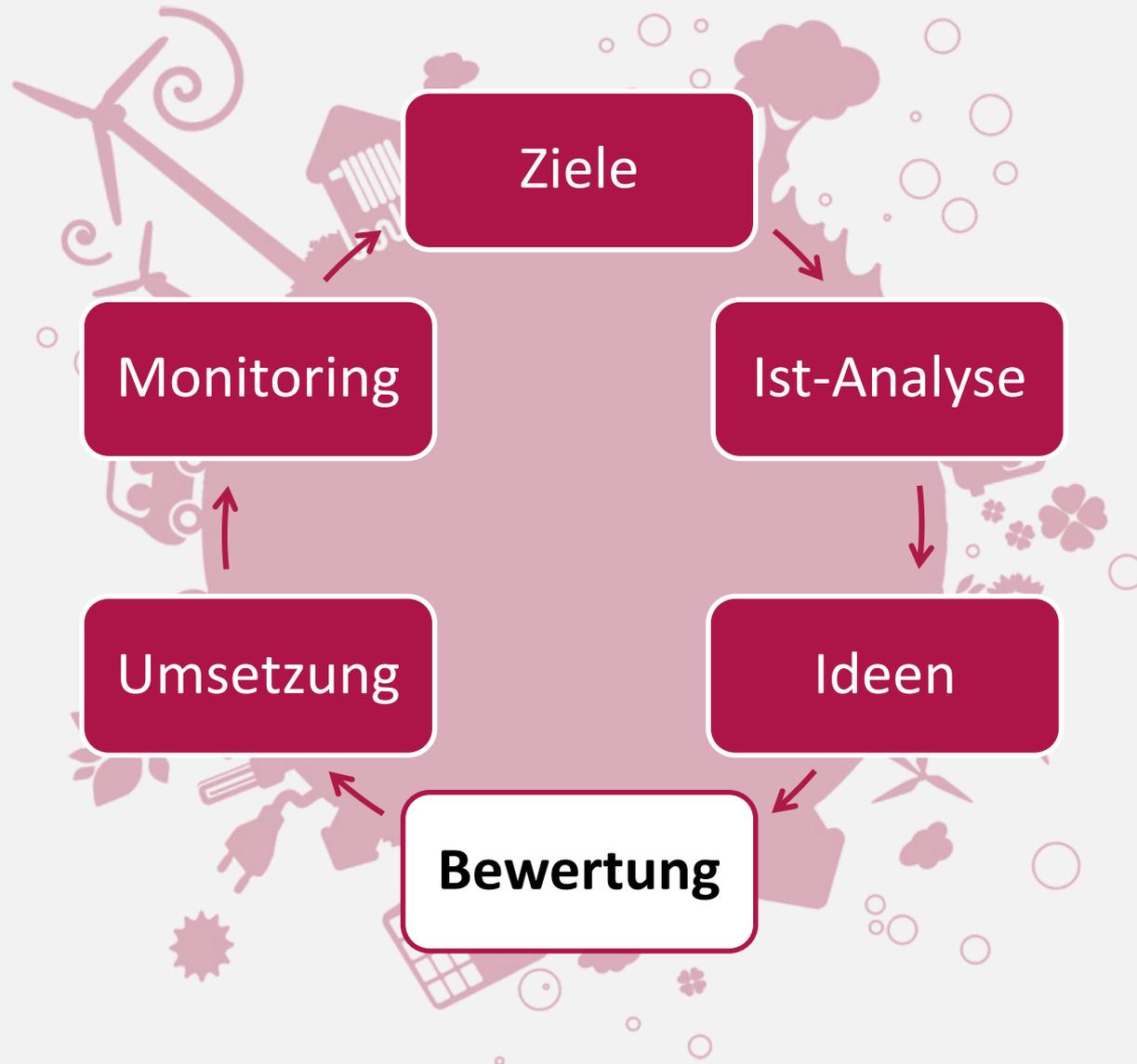
Wasser/Abwasser



- Erstellung eines konkreten Maßnahmenportfolios am Beispiel **mittelständischer Industriebetrieb**:

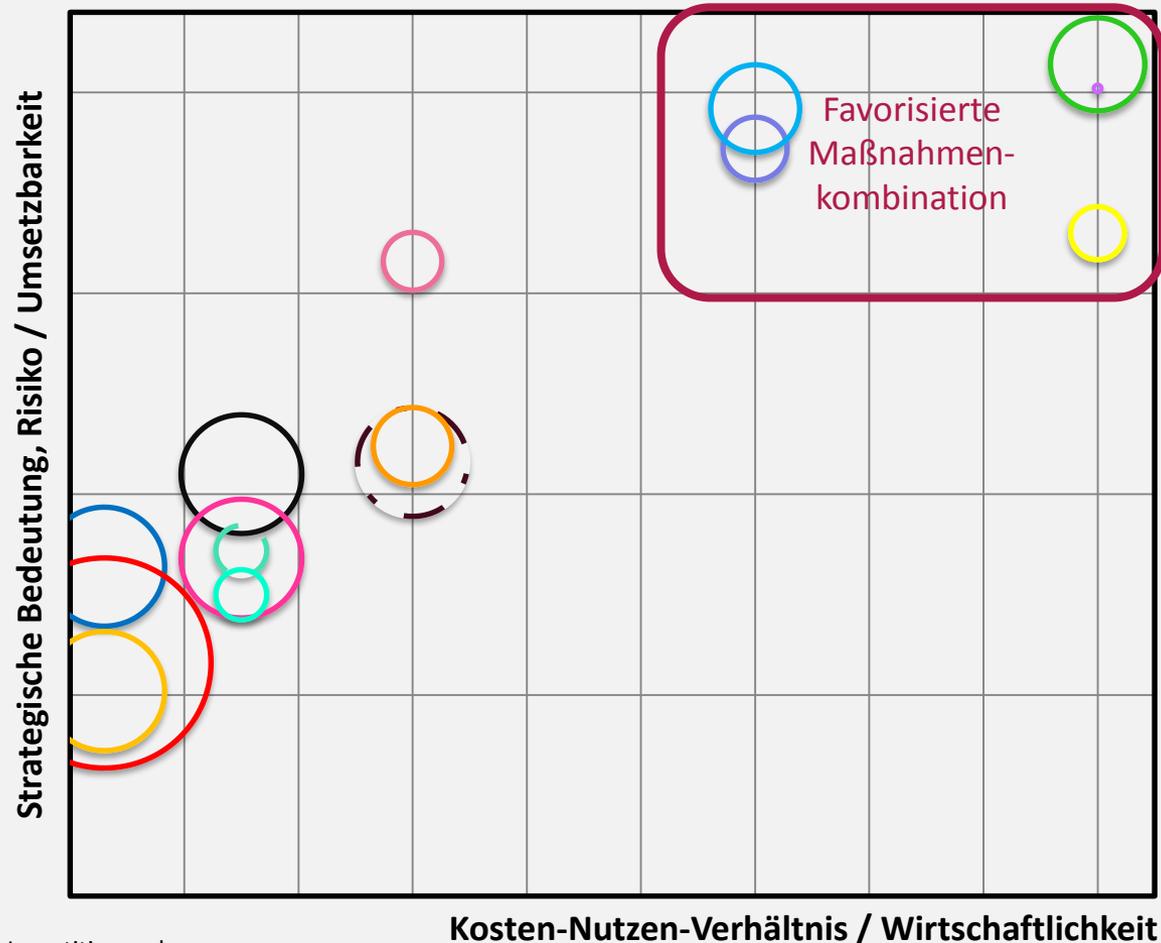
Nr.	Maßnahme
1	Bezugs-/Einkaufsoptimierung
2	Gas-Zentralheizung installieren / Austausch Kessel
3	BHKWs installieren
4	Nutzung von Absorptionskältemaschinen
5	Wärmerückgewinnung bei RLT installieren
6	Kompressionskältemaschinen installieren
7	Biogasproduktion
8	Hackschnitzelheizung installieren
9	Solarthermische Heizungsunterstützung
10	PV auf der Produktionshalle installieren
11	Druckluftanlage erneuern
12	Beleuchtung erneuern
13	Grundwasserkühlung installieren
14	Windkraftnutzung auf dem Gelände
15	Gebäudesanierung



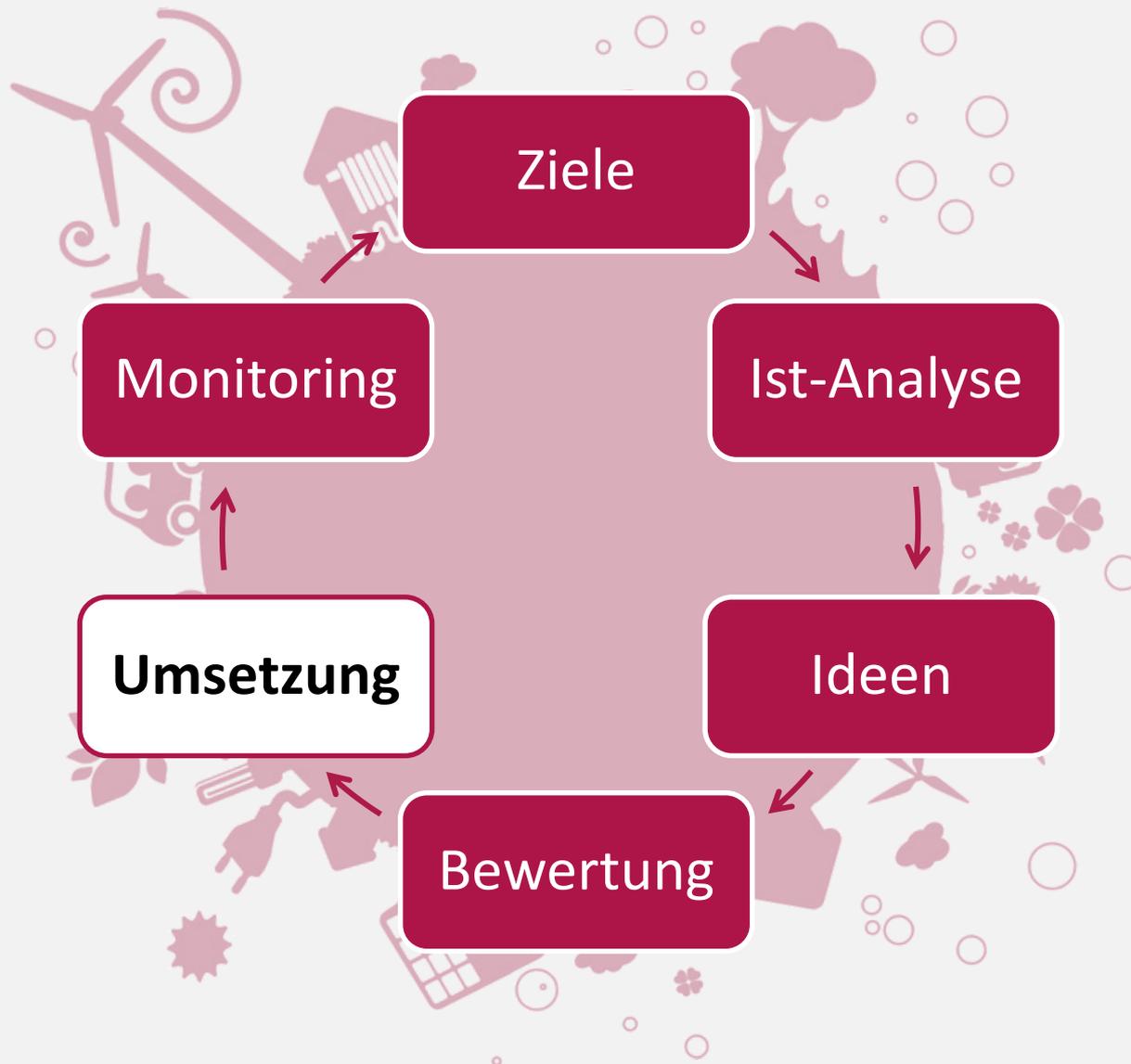


➤ Veranschaulichung der favorisierten Maßnahmen in einer **Bewertungsmatrix**:

- Bezugsoptimierung
- Gas-Zentralheizung
- 2 BHKWs
- Absorptionskälte
- Lüftungsanlage+WRG
- Kompressionskälte
- Biogasproduktion
- Hackschnitzelheizung
- Solarthermie
- Photovoltaik
- Druckluft erneuern
- Beleuchtung erneuern
- Grundwasserkühlung
- Windkraft auf Gelände
- Gebäudesanierung



*Kreisgröße charakterisiert das Investitionsvolumen



- Energiekostensenkung durch Investition, Bau und Betrieb einer neuen Energieinfrastruktur im Bereich **Kraft-Wärme-(Kälte)-Kopplung**

Maßnahme	Zweck	Einsparung			Investition	Amortisation
		Primär-energie	€/a	CO ₂ /a		
KWK Motoren-BHKW (oder alternativ Mikrogasturbine)	Eigenerzeugung, Senkung und Steuerung der Stromkosten, Reduzierung Netzentgelte, Steuern und Abgaben	40%	180.000	470 t	1.300.000 €	7,2 a
Absorptionskältemaschine → Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung	Kontinuierliche Auslastung der KWK auch für Prozess- oder Raumkühlung	80%	100.000	150 t	730.000 €	7,3 a



Umsetzung über gemeinsam gegründete Gesellschaft, die die Anlagen dem Industriebetrieb verpachtet



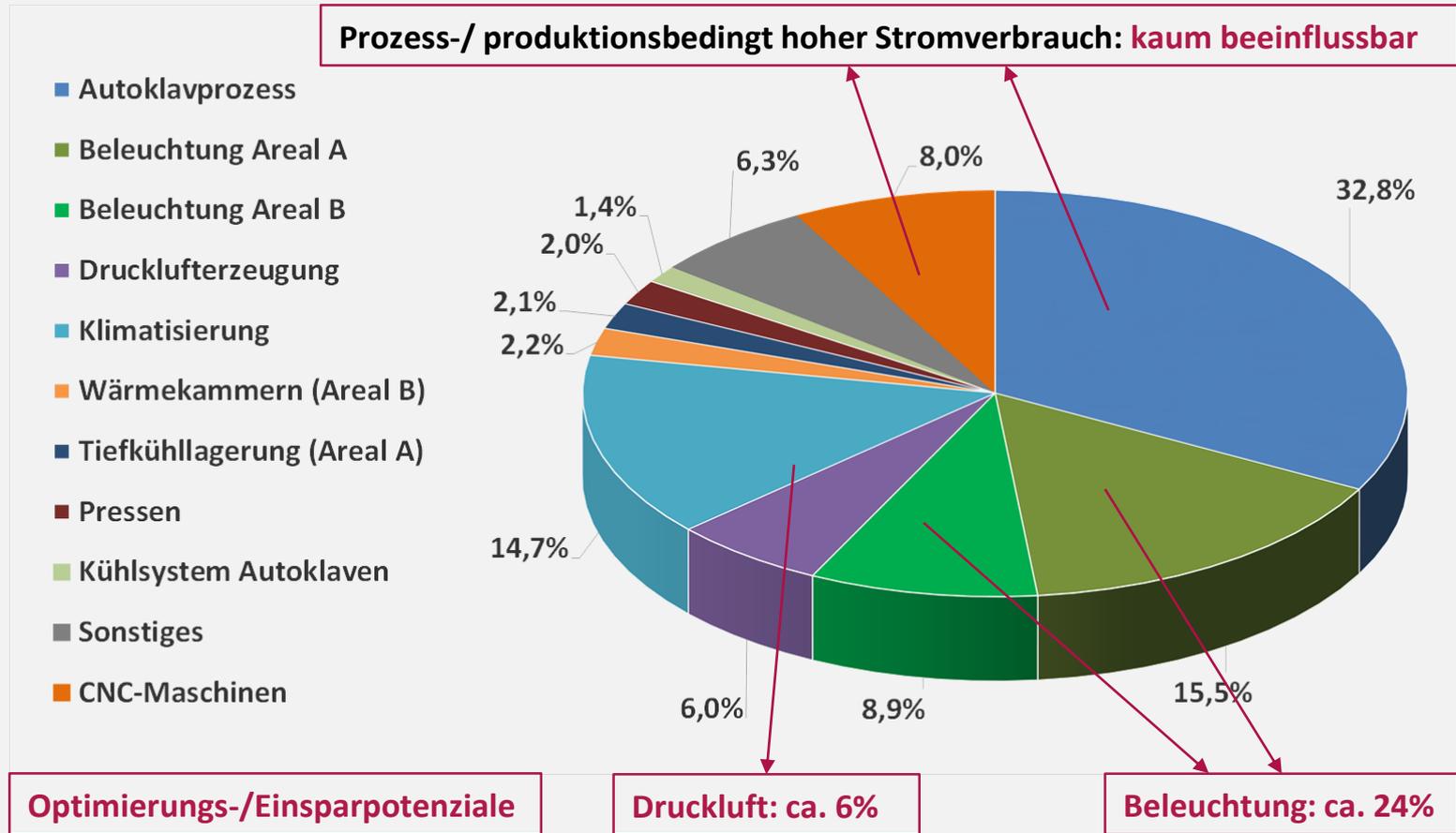
- Durchführung eines Energieaudits
- Ziele: Senkung von Energie- und Wartungskosten, sowie CO₂-Emissionen, Verbesserung des Arbeitsumfeldes durch bessere Lichtqualität
- Ermittlung nachfolgend aufgeführter Effizienzpotentiale für ein Werk mit ca. 400 Mitarbeitern:



Maßnahme	Beschreibung	Endenergie	Energie [MWh/a]	Einsparung [€/a]	CO ₂ [t/a]	Investition	Amortisation
Beleuchtung	Ersatz der Leuchtmittel	Strom	678	108.500	324	281.000 €	2,6 Jahre
Druckluft	Reduzierung des Druckniveaus während der produktionsfreien Zeit	Strom	68	11.000	32,4	5.000 €	0,45 Jahre
Luftschleieranlagen	Vermeidung der Wärmeverluste	Fernwärme	144	10.000	42,5	10.000 €	1 Jahr
Unterzähler, Steuerung	Nachrüstung für Strom und Wärme, einfaches Lastmanagementsystem	Strom, Heizöl, Fernwärme	---	10.000	---	10.000 €	1 Jahr
PV-Anlage	Installation auf Dachflächen	Strom	36	3.012	15,3	78.000 €	13,97 Jahre

➔ Endgültige Entscheidung zwischen Eigeninvestition und Contracting noch offen

➤ Aufschlüsselung Stromverbrauch (aus Energieaudit)



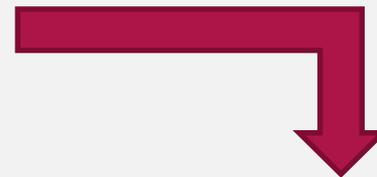
Umstellung der Beleuchtung auf LED

- Ersatz aller Leuchtmittel durch geeignete LED-Lösungen
- teilweise Ersatz der Leuchten
- Weitgehende Vereinheitlichung der Leuchtmittel (Vereinfachung Instandhaltung)
- Tageslicht-/ Anwesenheitssteuerung wenn wirtschaftlich



Zusammenfassung

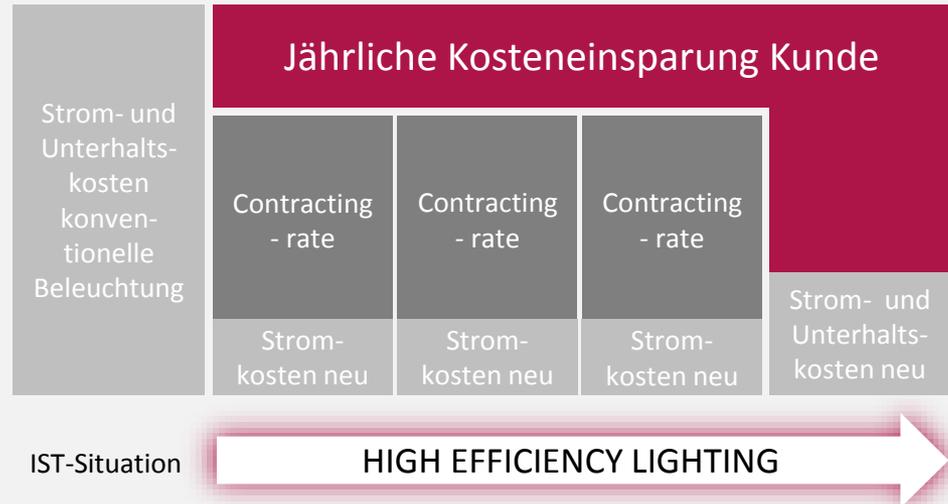
Anteil der Beleuchtung am Stromverbrauch - Reduzierung durch LED	ca. 24 % auf ca. 10 %
Stromeinsparung (bezogen auf Verbrauch der Beleuchtung)	ca. 600.000 kWh/a (ca. 60 %)
Ersparnis Stromkosten	ca. 98.000 €
Investitionskosten	ca. 283.000 €
Amortisation	ca. 2,9 a
CO ₂ -Reduktion	410 t/a



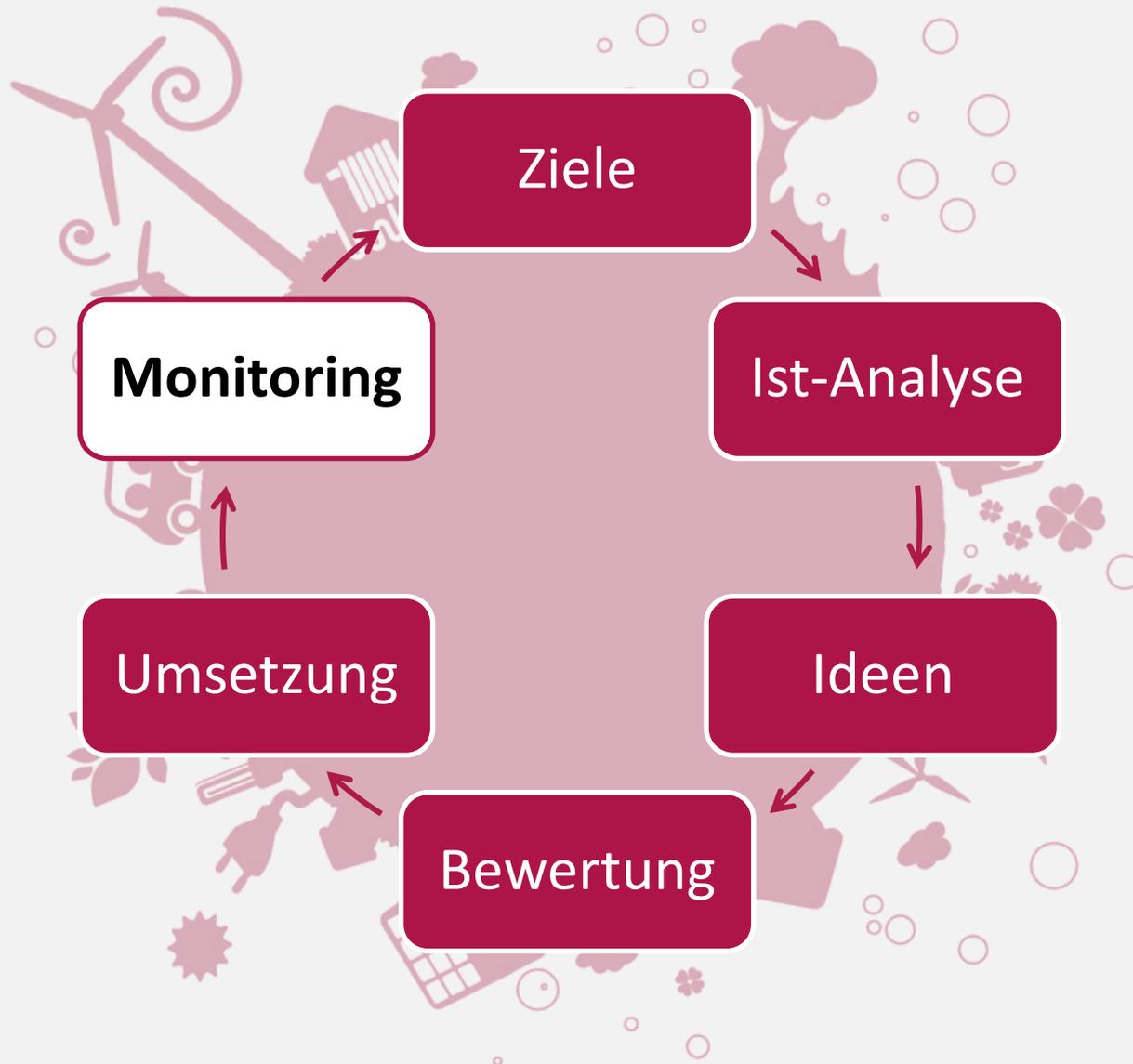
**Alternative zur
Eigeninvestition:
Contractingmodell**

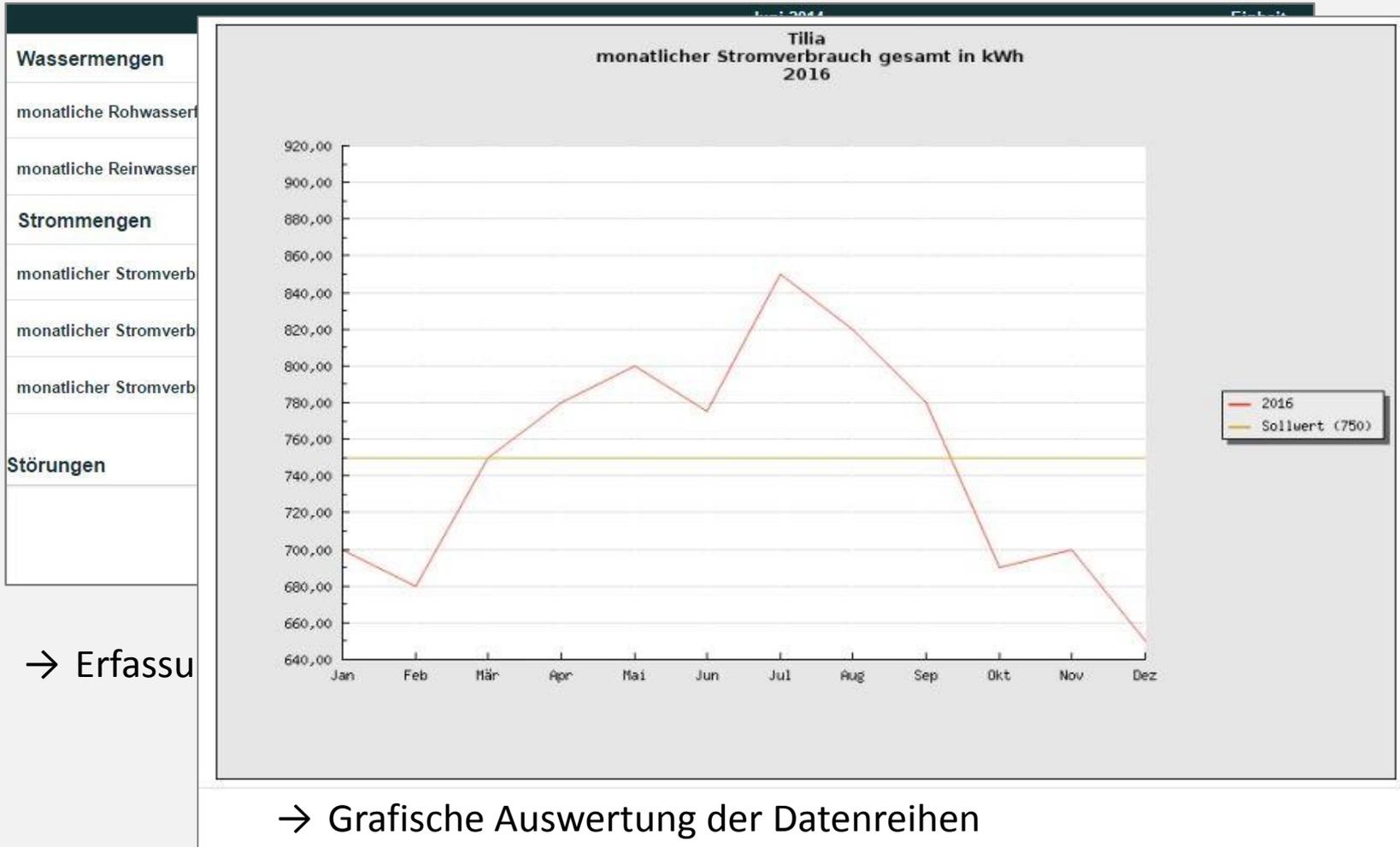
Modernisierung der Beleuchtung im Einsparcontracting

- Ohne Einsatz von eigenem Kapital
- Verbrauchssenkung durch Effizienzsteigerung
- Kosteneinsparung vom ersten Tag an
- Vertragslaufzeit 5 Jahre
- Volle Gewährleistung über die Vertragslaufzeit
- Instandhaltung komplett beim Contractor



Free Cash Flow-Erhöhung vom ersten Tag an







Tilia GmbH
Inselstr. 31
04103 Leipzig
Tel: 0341/20089850
Fax: 0341/20089877

Rue du Cardinal Lemoine 45 – 75005 Paris
EUREF-Campus – Haus 7-8 – 10829 Berlin
Apothekerstraße 21 – 59755 Arnsberg

