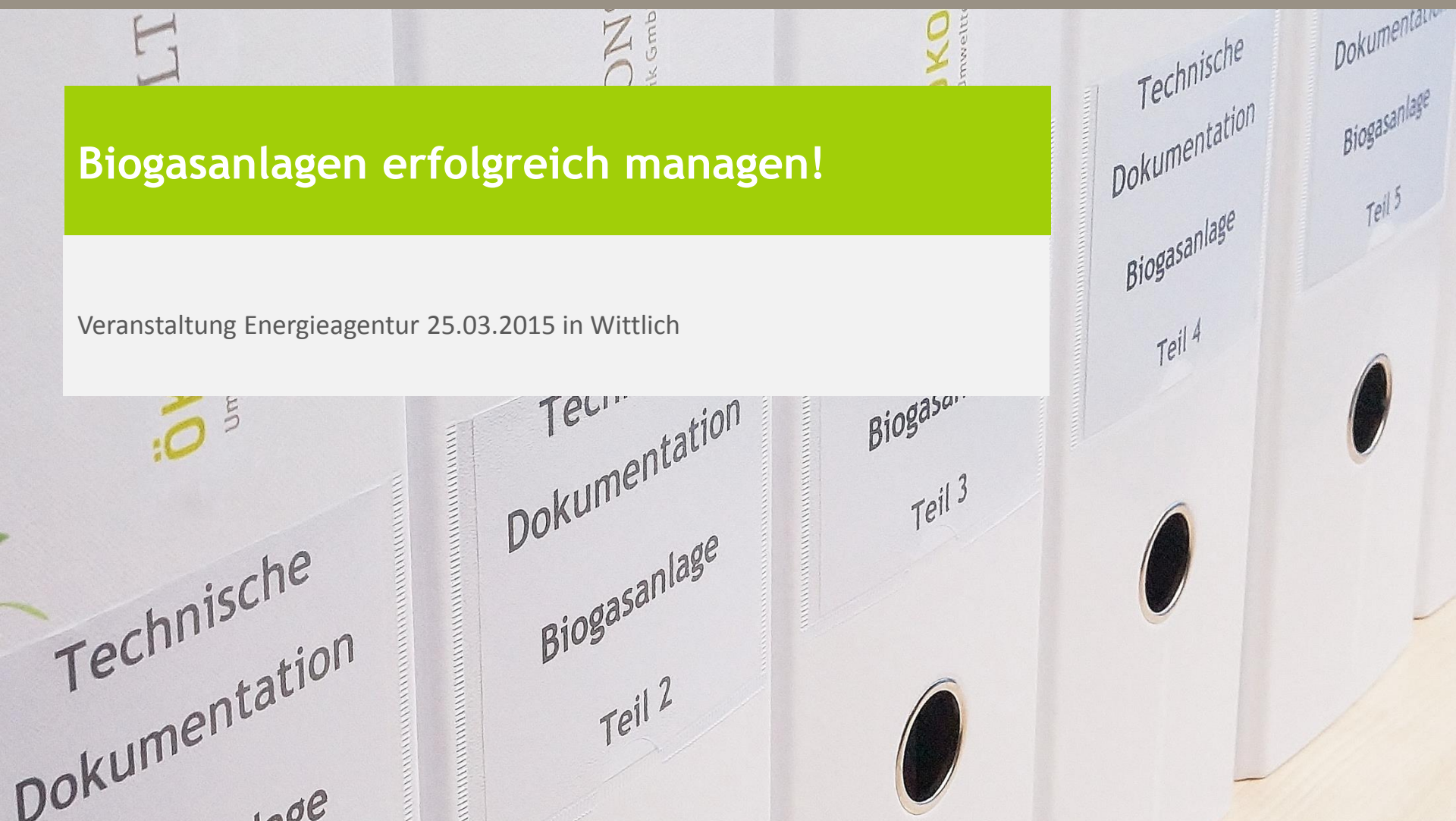


Biogasanlagen erfolgreich managen!

Veranstaltung Energieagentur 25.03.2015 in Wittlich



Leistungsspektrum ÖKOBIT-Gruppe



*Standortgerechte
Konzept und
Genehmigung*

Beratung, Standortanalysen & Machbarkeitsstudien	
Genehmigung & Dokumentation	Planungsleistung Repowering
Beratung von Instituten	Planung Auslandsprojekte
Anlagensicherheit	EEG-Prüfung



Planung und Bau

Anlagenbau	
Anlagenplanung	Verfahrenstechnische Planung
Repowering & Erweiterung	Internationale Projekte
Generalunternehmen	Einzellose



Service

Vor-Ort-Service / Betriebshelfer / Schulungen	
Wartung & Instandhaltung	Komponentenvertrieb
Anlagenmonitoring	Effizienzsteigerung
Betriebsführung	Substratmanagement

Inhaltsübersicht

1. Steigende Anforderungen an Biogasanlagen

- Wirtschaftlichkeit

2. Ansprüche und Anforderungen

- Administrative
- Technik Gaserzeugung
- Technik Gasverwertung
- Prozess
- Service
- Betriebskosten
- Forderungen aus Anlagenmanagement

3. Integriertes Managementsystem

- Anlagenanalyse
- Energiemanagement

4. Praxisbeispiel Energiemanagement

- Maßnahmen des Energiemanagements



1. Steigende Anforderungen an Biogasanlagen

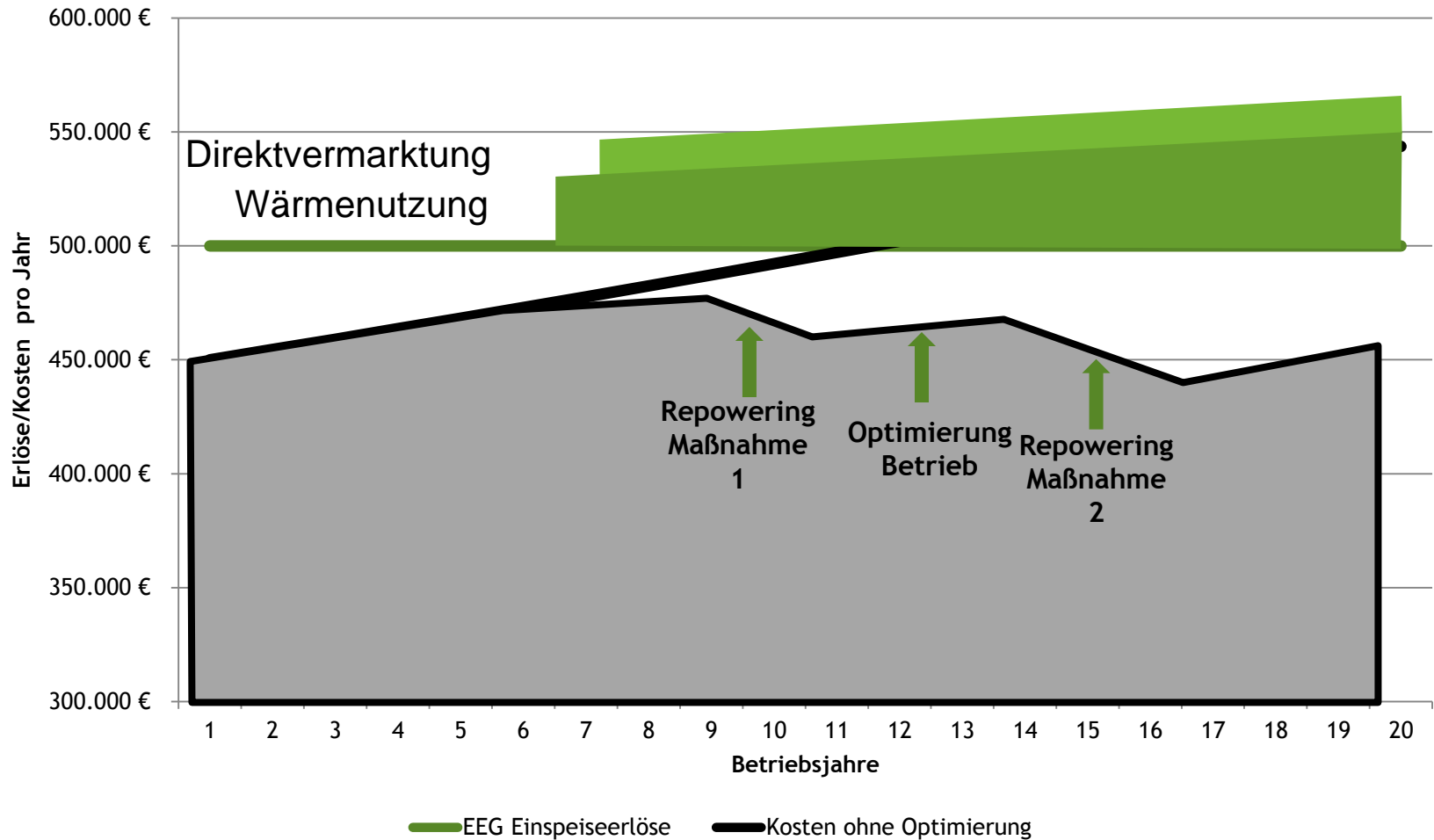
Wirtschaftlichkeit

- Maß für Effizienz im Sinne des Zusammenhangs zwischen Kosten und Nutzen
- Verhältnis zwischen Erfolg und den dafür eingesetzten Mitteln
- Minimalprinzip: Mit möglichst wenig Mitteln ein gegebenes festes Ziel erreichen
- Maximalprinzip: Mit gegebenen festen Mitteln ein möglichst großen Nutzen erreichen

$$\text{Wirtschaftlichkeit} = \frac{\text{Ertrag}}{\text{Aufwand}}$$



1. Steigende Anforderungen an Biogasanlagen



2. Ansprüche und Anforderungen

Administrative

Genehmigung

- Wurde die Anlage genehmigungskonform gebaut und wird sie dementsprechend geführt?
- Welche Gesetzesänderung betrifft meine Anlage?
- Genehmigung nach Baurecht oder BImSchG ?

Änderung von Gesetzen

- Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)
- Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrWG)
- Technische Anschlussbedingungen (TAB) - Mittelspannungsverordnung

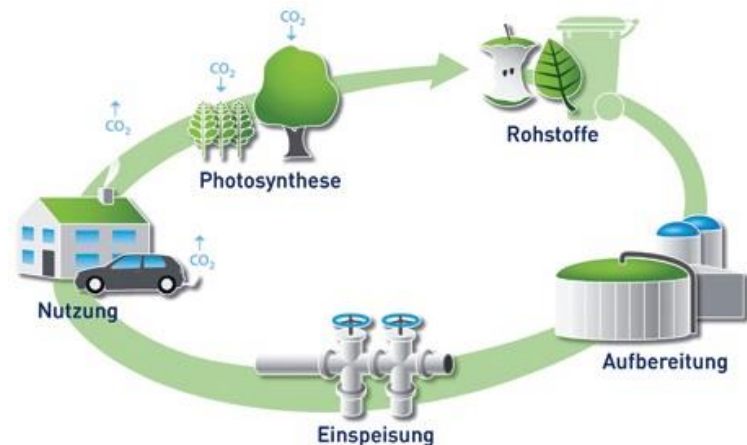


Betriebstagebuch

- Ordnungsgemäße Führung
- Abgleich mit Genehmigung

Anlagendokumentation

- Technische Beschreibung
- Nachweise



2. Ansprüche und Anforderungen

Administrative

Verträge

- Verträge mit Herstellern
- Subtratlieferanten

Vermarktung

- Strom und Wärme
- Substrat

Versicherung

- Betriebshaftpflicht
- Betriebsausfall
- Umwelthaftpflicht

Umweltgutachter

- Nachweise



2. Ansprüche und Anforderungen

Technik Gaserzeugung

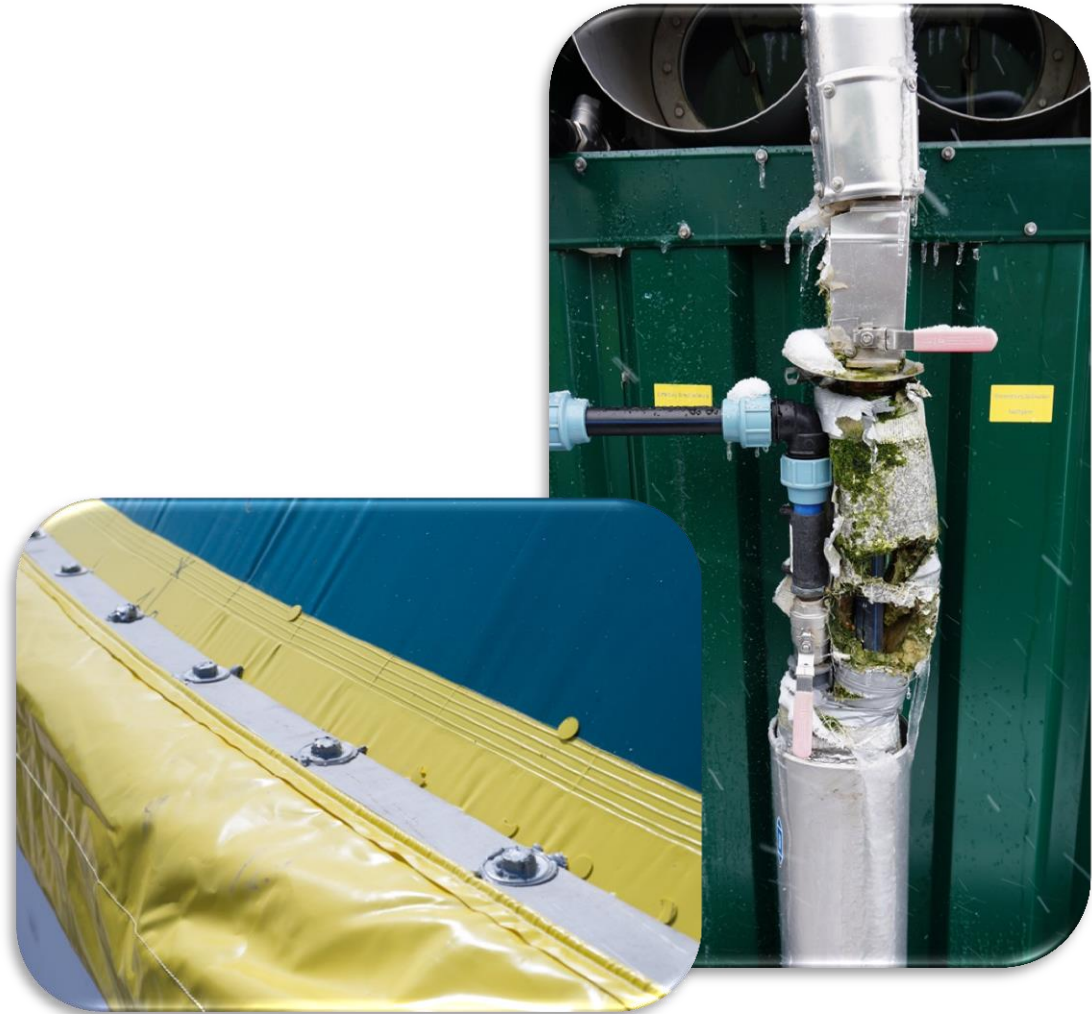
Wiederkehrende Prüfung

Dichtigkeit

- Behälter
- Dächer
- Rohrleitungen
- Fahrsilo

Verschleiß

- Rührwerke
- Pumpen
- Dosierer/Schnecken



2. Ansprüche und Anforderungen

Technik Gaserzeugung

Eigenenergie

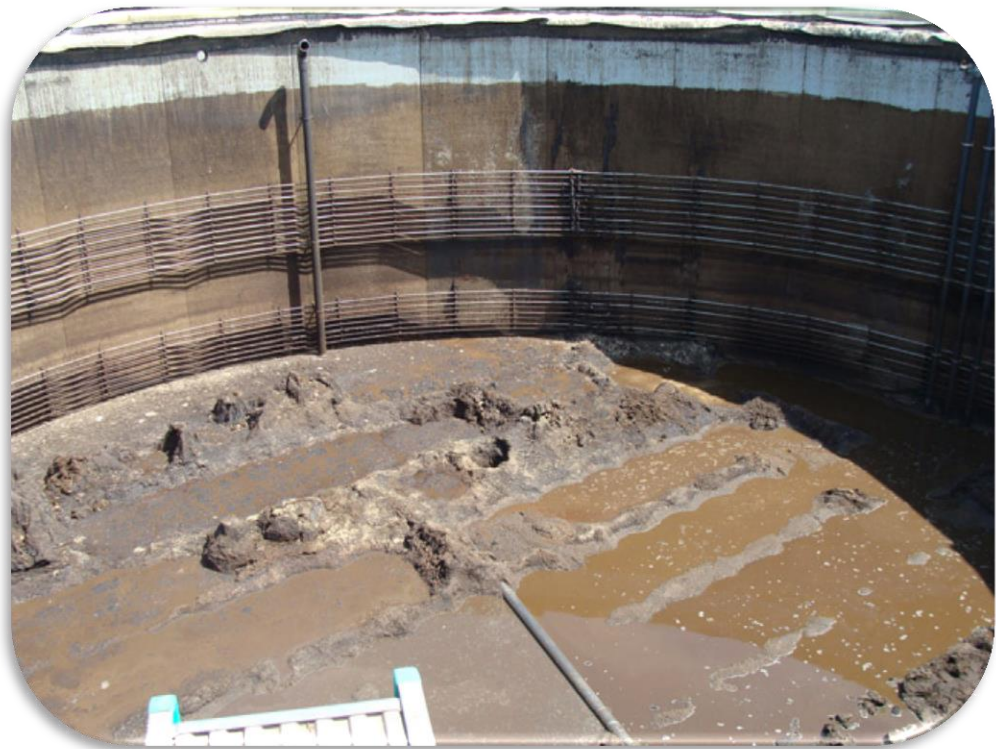
- Rührwerke
- Dosierer/Schnecken

Zustand

- Behälter

Absetzungen

- Behälter



2. Ansprüche und Anforderungen

Technik Gasverwertung

BHKW

- Wirkungsgrad
- Eigenenergie
- Regelbetrieb

$$\eta = \frac{P_{ab}}{P_{zu}}$$

Wärmenutzung

- Wärmenetz
- Produkterzeugung (Hackschnitzel, Gärrest,...)



2. Ansprüche und Anforderungen

Prozess

Restgaspotenzial

- Ausgasungsgrad
- Abdeckung des Gärrestlagers

Raumbelastung

- Stabiler Prozess

Verweilzeit

- Vorgabe 150 Tage lt. EEG, muss ca. 100 Tage

Viskosität

- Rühreigenschaften
- Eigenenergie



2. Ansprüche und Anforderungen

Service

BHKW

- Wartung
- Verschleiß
- Austausch

Anlage

- Wartung

Betriebsstoffe

- Öl
- Spurenelemente
- Enzyme



2. Ansprüche und Anforderungen

Betriebskosten

Substrate

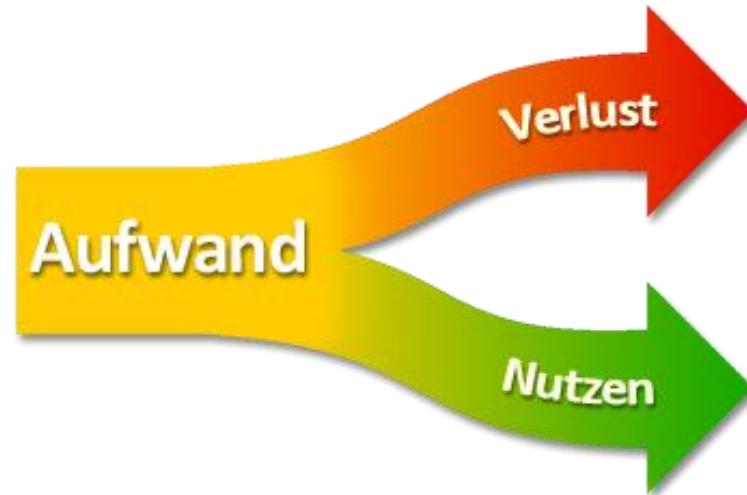
- Kosten
- Verfügbarkeit
- Qualität
- Genehmigung

Arbeitszeit

- Betriebsführung
- Datenerfassung
- Datenauswertung

Eigenenergie

- Kosten
- Einsparmöglichkeiten

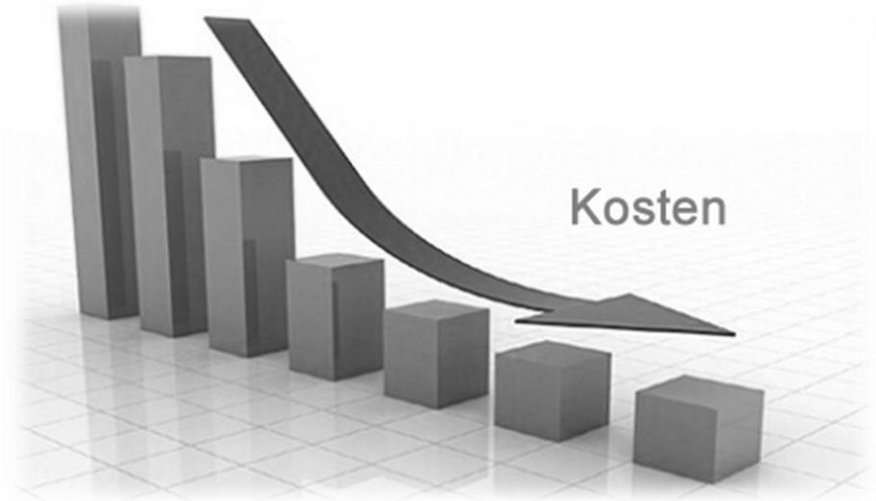


$$\text{Wirtschaftlichkeit} = \frac{\text{Ertrag}}{\text{Aufwand}}$$

2. Ansprüche und Anforderungen

Anforderungen an den Anlagenbetreiber

- Ist Biogas Haupt- oder Nebengeschäft des Betriebes?
 - Kostensenkung
 - Arbeitsaufwand verringern
 - Effizienz und Wirkungsgrad steigern
- **Ziel: Gewinnmaximierung**

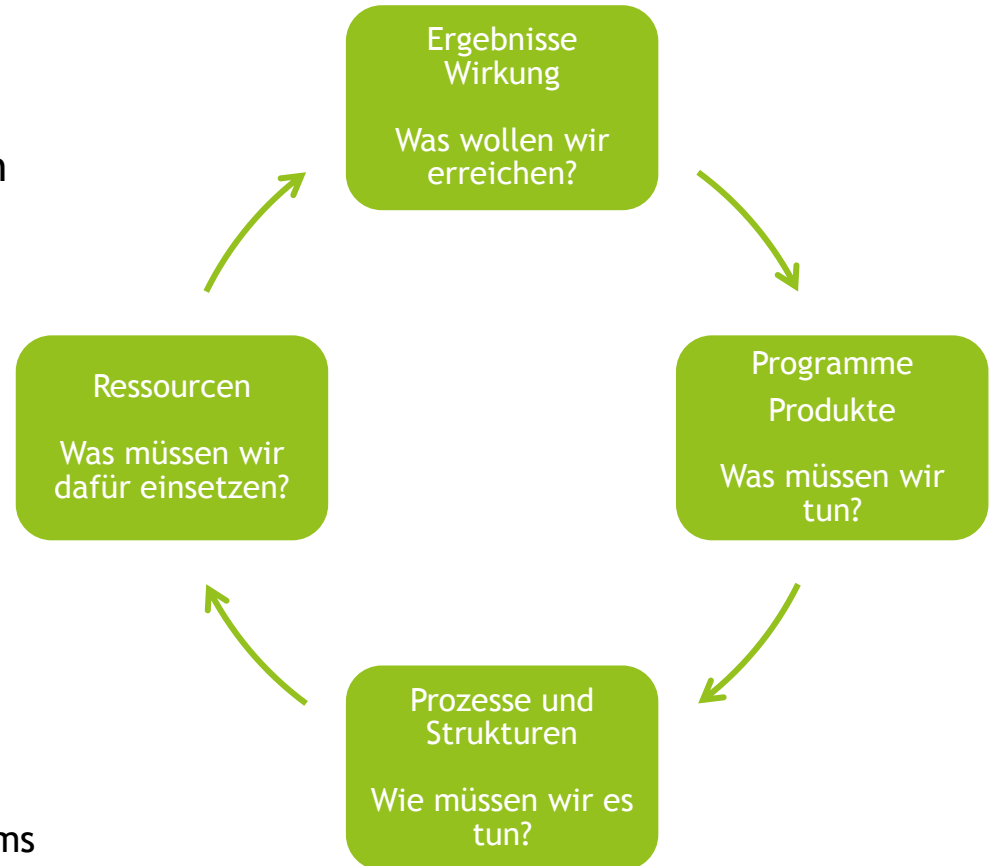


→ **Extensives Wirtschaften heißt intensiv Geld verlieren**

3. Integriertes Managementsystem (IMS)

Anlagenanalyse

- Erfassung und Aufnahme aller Daten bezüglich der Biogasanlage
 - Kontrolle Genehmigungen, Dokumentation
- Auswertung und Beurteilung der Daten
 - Ermittlung von Energiekennzahlen bspw. Anlagenauslastung
- Handlungsempfehlungen
 - Integration eines Managementsystems zur langfristigen Verbesserung



3. Integriertes Managementsystem (IMS)

Bspw. Energiemanagement (nach DIN EN ISO 50001)

- Kostensenkung durch Senkung des Eigenenergieverbrauchs
 - Steigende Energiepreise
 - Übersicht und Kontrolle über Verbrauch der Anlage
 - Optimierung und Beseitigung von Schwachstellen

- Gesetzliche Grundlage
 - Novelierung des Energie- und Stromsteuergesetzes (§ 55 EnergieStG und § 10 StromStG)
 - Verordnung über Systeme zur Verbesserung der Energieeffizienz

- Voraussetzung für Spitzenausgleich/Erstattung
 - Erfassung des gesamten Energieverbrauchs:
2014 mindestens 60%
ab 2015 100%
 - Teilweise Befreiung energieintensiver Unternehmen von EEG-Umlage



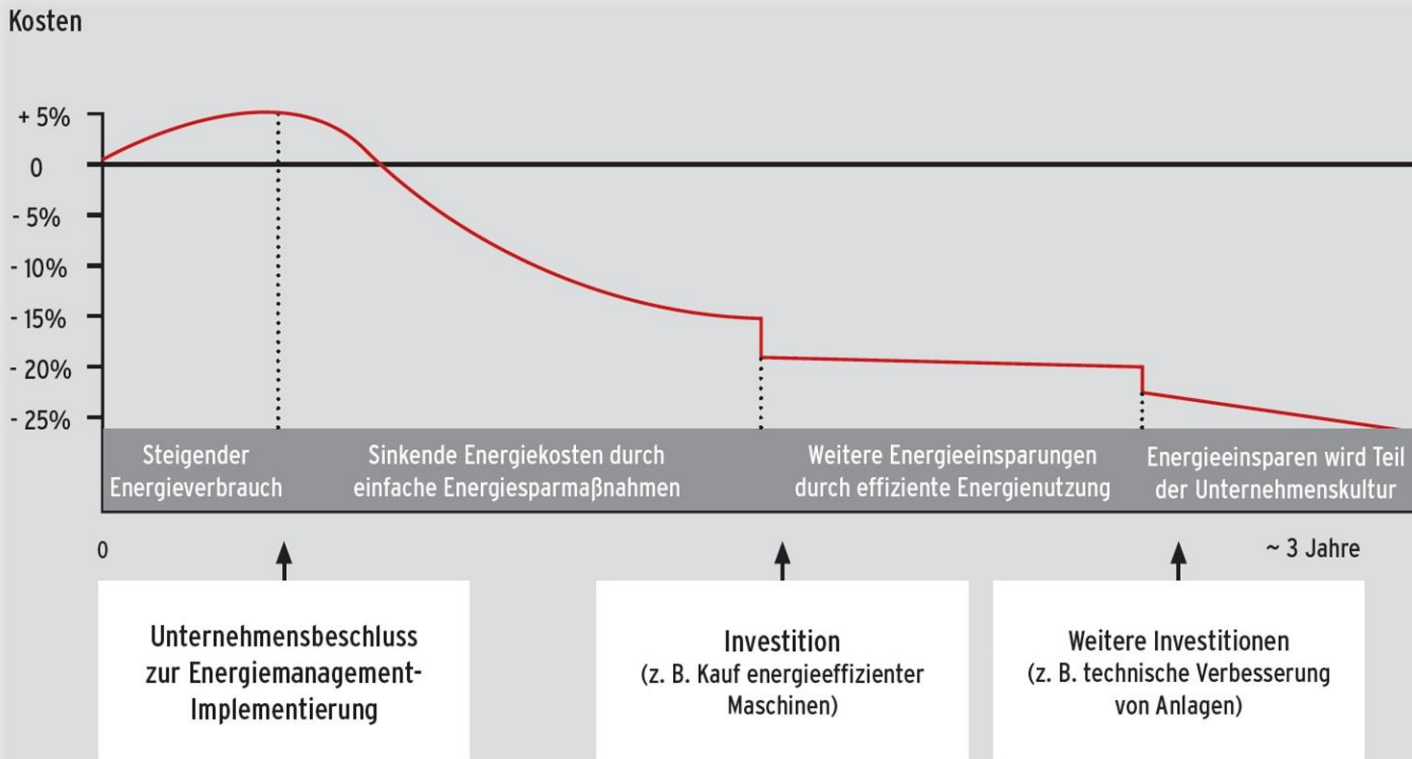
3. Integriertes Managementsystem (IMS) - Energiemanagement

Beispielrechnung einer Biogasanlage mit einem 500er BHKW

Nr.	Beschreibung	Berechnung	Betrag p.a.
1	Stromsteuerbelastung nach § 3 StromStG	275 MWh x 20,50 €/MWh	5.637,50 €
2	Steuerentlastung nach § 9b II StromStG	275 MWh x 5,13 €/MWh - 250 €	- 1.160,75 €
3	Zwischensumme	5.637,50 € - 1160,75 € (Nr. 1 - Nr. 2)	<u>4.476,75 €</u>
4	Mindeststeuerbelastung nach § 10 I StromStG	1.000,00 €	- 1.000,00 €
5	Entlastungsfähige Stromsteuer nach §10 StromStG	4.476,75 € - 1.000,00 € (Nr. 3 - Nr. 4)	<u>3.476,75 €</u>
6	90%-iger erstattungsfähiger Betrag	(3.476,75 € - 50,00 €)/100% x 90%	3.084,08 €
7	10%-iger anzurechnender Betrag auf den Grundbetrag	5.476,75 € - 3.084,08 € (Nr. 5 - Nr. 6)	-392,67 €
8	Steuerbegünstigter Betrag	5.637,50 € - (1.000,00 € + 392,67 €) (Nr. 1 - (Nr. 4 + Nr. 7))	4.244,83 €
9	Steuerpflichtiger Rest-Betrag	1.000,00 € + 392,67 € (Nr. 4 + Nr. 7)	1.392,68

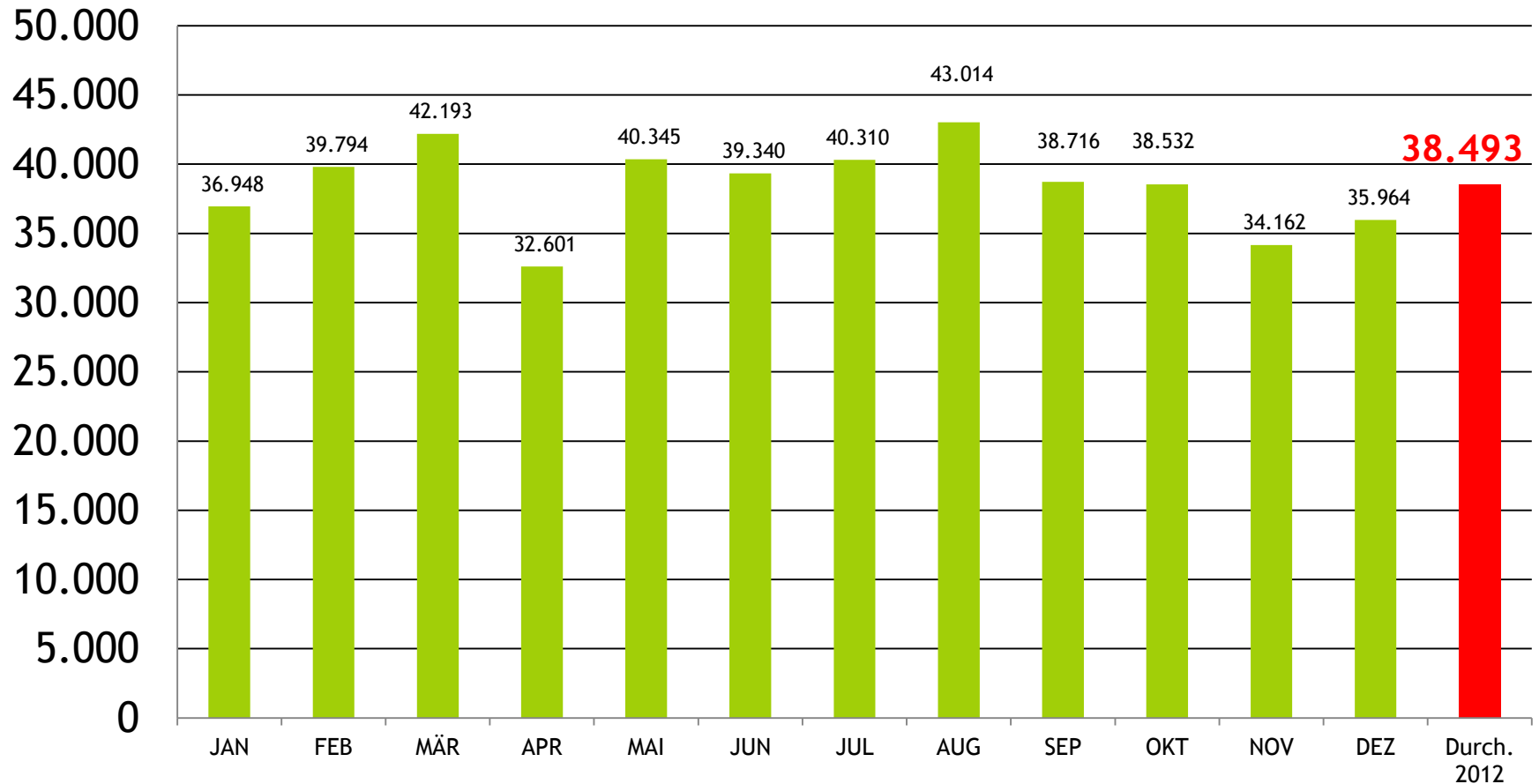
3. Integriertes Managementsystem (IMS)

Das IMS umfasst Methoden des Qualitäts-, Umwelt- und Energiemanagements. Als Grundlage dieses Systems dienen die Normen DIN EN ISO 9001, 14001 und 50001. Es soll dazu beitragen Potenziale von Biogasanlagen aufzudecken, Kosten zu sparen, langfristig effizienter zu sein und die Wirtschaftlichkeit zu steigern.



4. Beispiel: Auswirkungen Energiemanagement an BGA XY (I)

Wirkarbeit HT + NT in kWh - 2012



4. Maßnahmen des Energiemanagements (I)

Ansatzpunkte:

- Betriebs- und Wartungstagebücher ordentlich führen
 - Regelmäßige Dokumentation
 - Störungen notieren
 - Nachweis für Erfüllung von Gesetzen und Genehmigungspflichten

- Dauerhafte Verbesserung und Weiterentwicklung
 - Optimierung von Rührzeiten
 - Einsatz von effizienteren Bauteilen

- Aktualisierung der Dokumentation
 - Vollständigkeit der Unterlagen
 - Aktueller Stand der Anlage
 - Geordnete Ablage wichtiger Dokumente

- Senkung von Eigenenergieverbrauch
 - Wirkungsgrade erhöhen
 - Austausch von „Stromfressern“



4. Maßnahmen: Austausch von „Stromfressern“

Beispiel

- Ersatz von 2x TMR 15,5 kW durch 2x Midsize 7,5 kW
- Laufzeit 10 h/d
- Strompreis 20 ct/kWh
- Ca. 11.700 €/a Einsparung
- Durch geringere Nenndrehzahl (ca. 70 U/min vs. ca. 360 U/min) weniger Verschleiß und längeres Wartungsintervall möglich (Gasverlust durch Behälteröffnung)
- Einbaugarnitur TMR kann i.d.R. genutzt werden



4. Maßnahmen: Austausch Anlagensteuerung

Schaltzeiten Bananarührwerk RSV02F2:

Start: Stopp:

Takt 1:

Takt 2:

Takt 3:

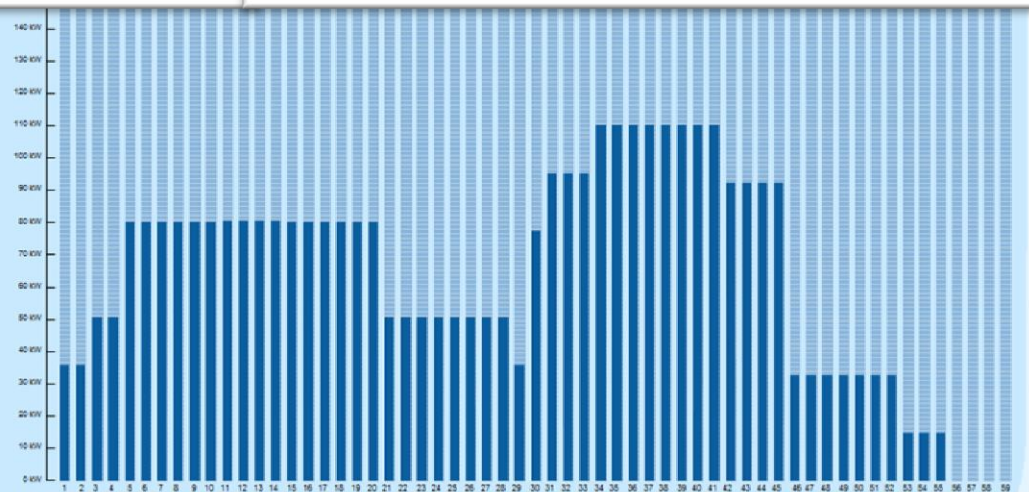
Drehzahl U/min

Strom A

Schaltzeiten

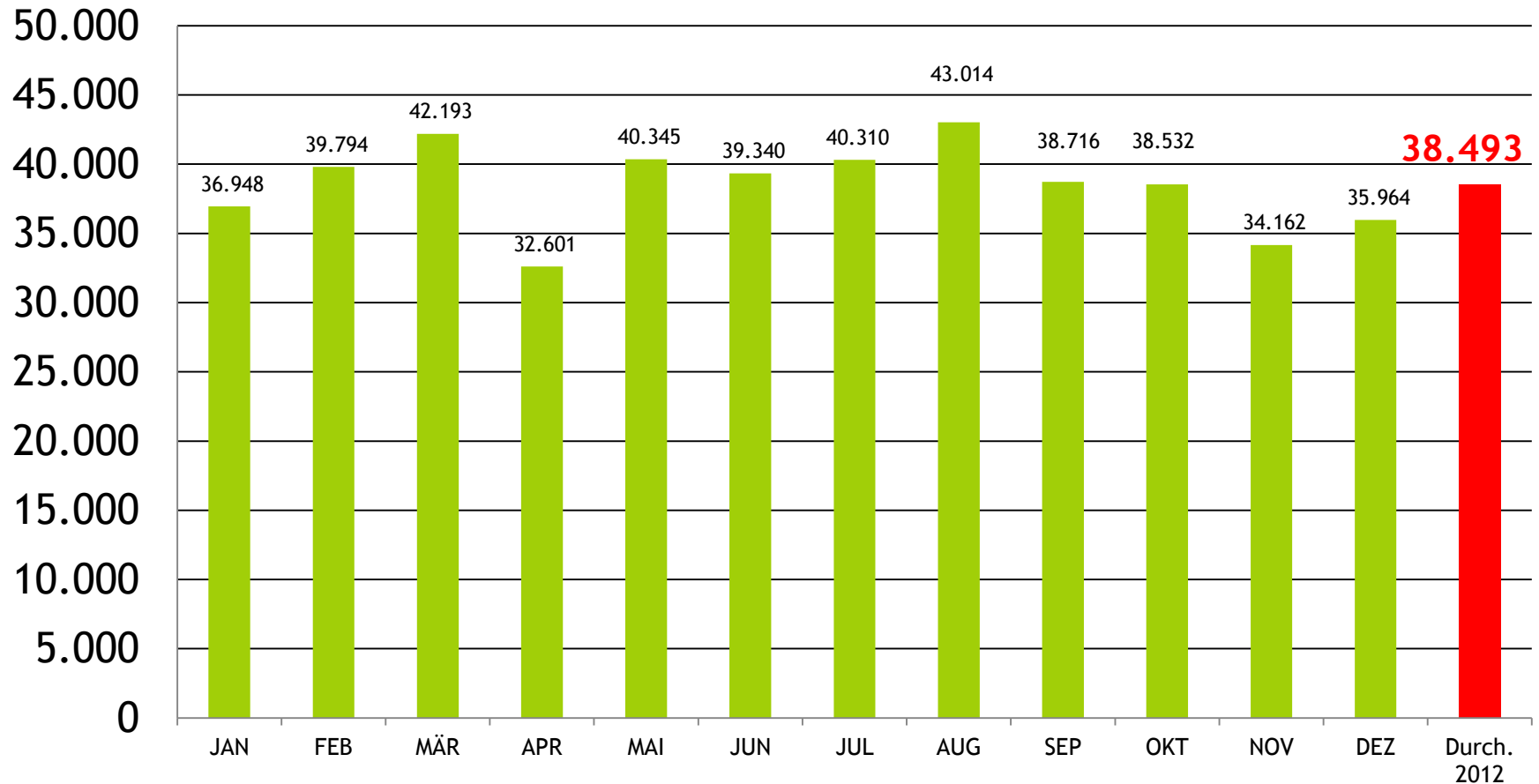
Dosierung in Fermenter 1: Start: Stopp: Takt 1: <input type="text" value="30"/> <input type="text" value="45"/> Takt 2: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="button" value="Aktiv"/>	Dosierung in Fermenter 2: Start: Stopp: Takt 1: <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="20"/> Takt 2: <input type="text" value="30"/> <input type="text" value="45"/> <input type="button" value="Aktiv"/>	Tauchmotorrührwerk RQV01F1: Start: Stopp: Takt 1: <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="28"/> Takt 2: <input type="text" value="31"/> <input type="text" value="52"/> Takt 3: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="button" value="Aktiv"/>	Tauchmotorrührwerk RQV02F1: Start: Stopp: Takt 1: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="29"/> Takt 2: <input type="text" value="29"/> <input type="text" value="41"/> Takt 3: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="button" value="Aktiv"/>	Bananarührwerk RSV01F1: Start: Stopp: Takt 1: <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="28"/> Takt 2: <input type="text" value="34"/> <input type="text" value="55"/> Takt 3: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="button" value="Timer"/>		
Bananarührwerk RSV02F1: Start: Stopp: Takt 1: <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="29"/> Takt 2: <input type="text" value="32"/> <input type="text" value="54"/> Takt 3: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="button" value="Aktiv"/>	Tauchmotorrührwerk RQV01F2: Start: Stopp: Takt 1: <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="25"/> Takt 2: <input type="text" value="29"/> <input type="text" value="54"/> Takt 3: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="button" value="Aktiv"/>	Tauchmotorrührwerk RQV02F2: Start: Stopp: Takt 1: <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="18"/> Takt 2: <input type="text" value="22"/> <input type="text" value="52"/> Takt 3: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="button" value="Aktiv"/>	Bananarührwerk RSV01F2: Start: Stopp: Takt 1: <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="23"/> Takt 2: <input type="text" value="27"/> <input type="text" value="56"/> Takt 3: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="button" value="Aktiv"/>	Bananarührwerk RSV02F2: Start: Stopp: Takt 1: <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="22"/> Takt 2: <input type="text" value="26"/> <input type="text" value="56"/> Takt 3: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="button" value="Timer"/>	Tauchmotorrührwerk RQV01N: Start: Stopp: Takt 1: <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="20"/> Takt 2: <input type="text" value="36"/> <input type="text" value="51"/> Takt 3: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="button" value="Timer"/>	
Tauchmotorrührwerk RQV02N: Start: Stopp: Takt 1: <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="20"/> Takt 2: <input type="text" value="38"/> <input type="text" value="50"/> Takt 3: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="button" value="Timer"/>	Tauchmotorrührwerk RQV03N: Start: Stopp: Takt 1: <input type="text" value="11"/> <input type="text" value="24"/> Takt 2: <input type="text" value="34"/> <input type="text" value="48"/> Takt 3: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="button" value="Timer"/>	Tauchmotorrührwerk RQV01G1: Start: Stopp: Takt 1: <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="10"/> Takt 2: <input type="text" value="36"/> <input type="text" value="41"/> Takt 3: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="button" value="Timer"/>	Tauchmotorrührwerk RQV02G1: Start: Stopp: Takt 1: <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="5"/> Takt 2: <input type="text" value="38"/> <input type="text" value="43"/> Takt 3: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="button" value="Timer"/>	Tauchmotorrührwerk RQV03G1: Start: Stopp: Takt 1: <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="11"/> Takt 2: <input type="text" value="33"/> <input type="text" value="42"/> Takt 3: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="button" value="Aktiv"/>	Tauchmotorrührwerk RQV01G2: Start: Stopp: Takt 1: <input type="text" value="15"/> <input type="text" value="21"/> Takt 2: <input type="text" value="45"/> <input type="text" value="48"/> Takt 3: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="button" value="Timer"/>	Tauchmotorrührwerk RQV02G2: Start: Stopp: Takt 1: <input type="text" value="16"/> <input type="text" value="20"/> Takt 2: <input type="text" value="46"/> <input type="text" value="49"/> Takt 3: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="button" value="Timer"/>

Dosierer 1	0.0	30	45	0	0
Dosierer 2	0.0	5	20	30	45
TMR RQV01F1	0.0	1	28	31	52
TMR RQV02F1	0.0	0	29	29	41
Banana RSV01F1	0.0	3	28	34	55
Banana RSV02F1	0.0	2	29	32	54
TMR RQV01F2	0.0	1	18	29	54
TMR RQV02F2	0.0	2	0	22	52
Banana RSV01F2	0.0	4	23	27	56
Banana RSV02F2	0.0	3	22	26	56
TMR RQV01N	0.0	7	20	36	51
TMR RQV02N	0.0	9	20	38	50
TMR RQV03N	0.0	11	24	34	48
TMR RQV01G1	0.0	2	10	36	41
TMR RQV02G1	0.0	1	5	38	43
TMR RQV03G1	0.0	3	11	33	42
TMR RQV01G2	0.0	15	21	45	48
TMR RQV02G2	0.0	16	20	46	49
Pumpe PR01P	0.0	0	0	0	0



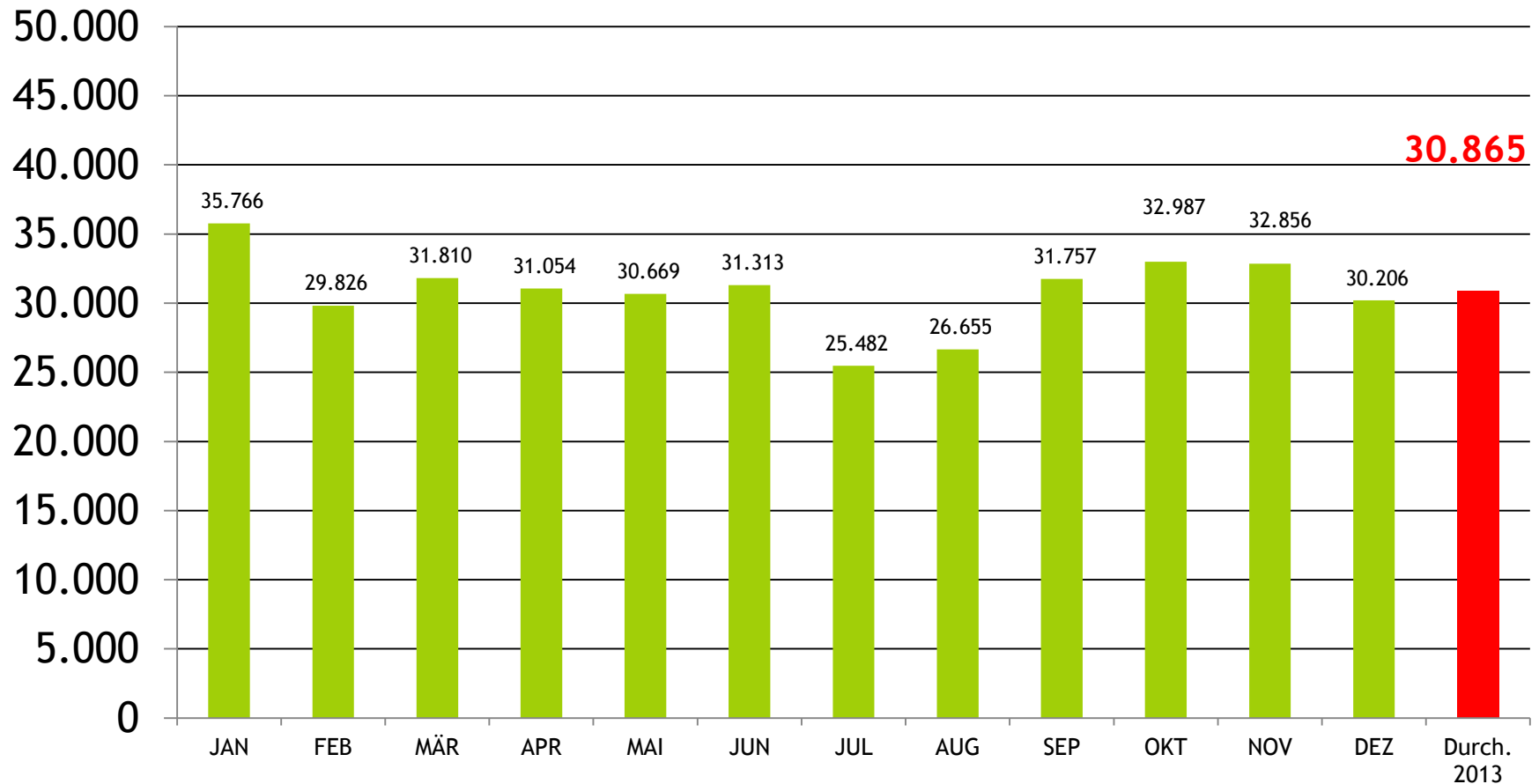
4. Beispiel: Auswirkungen Energiemanagement an BGA XY (I)

Wirkarbeit HT + NT in kWh - 2012



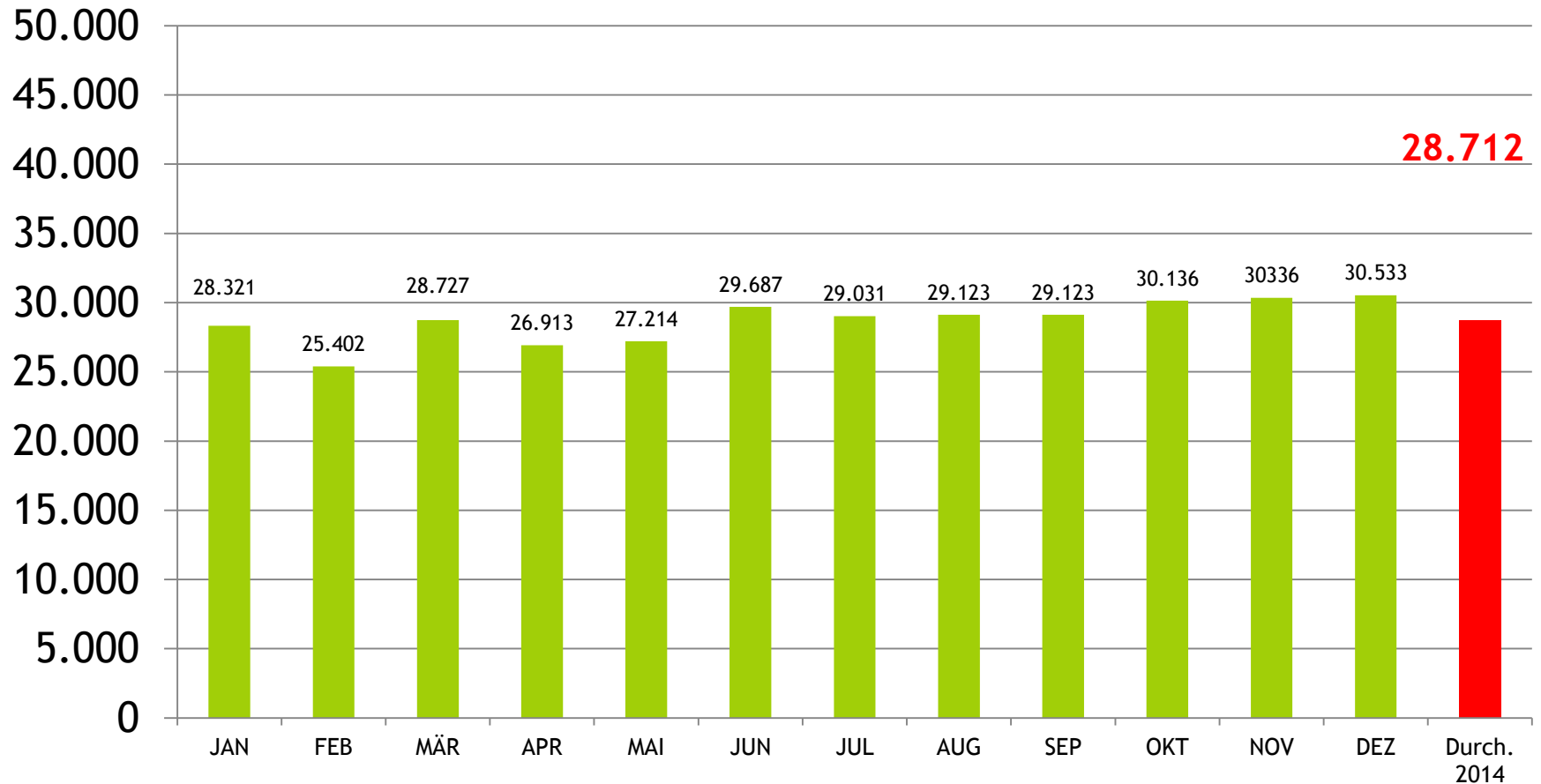
4. Beispiel: Auswirkungen Energiemanagement an BGA XY (II)

Wirkarbeit HT + NT in kWh - 2013

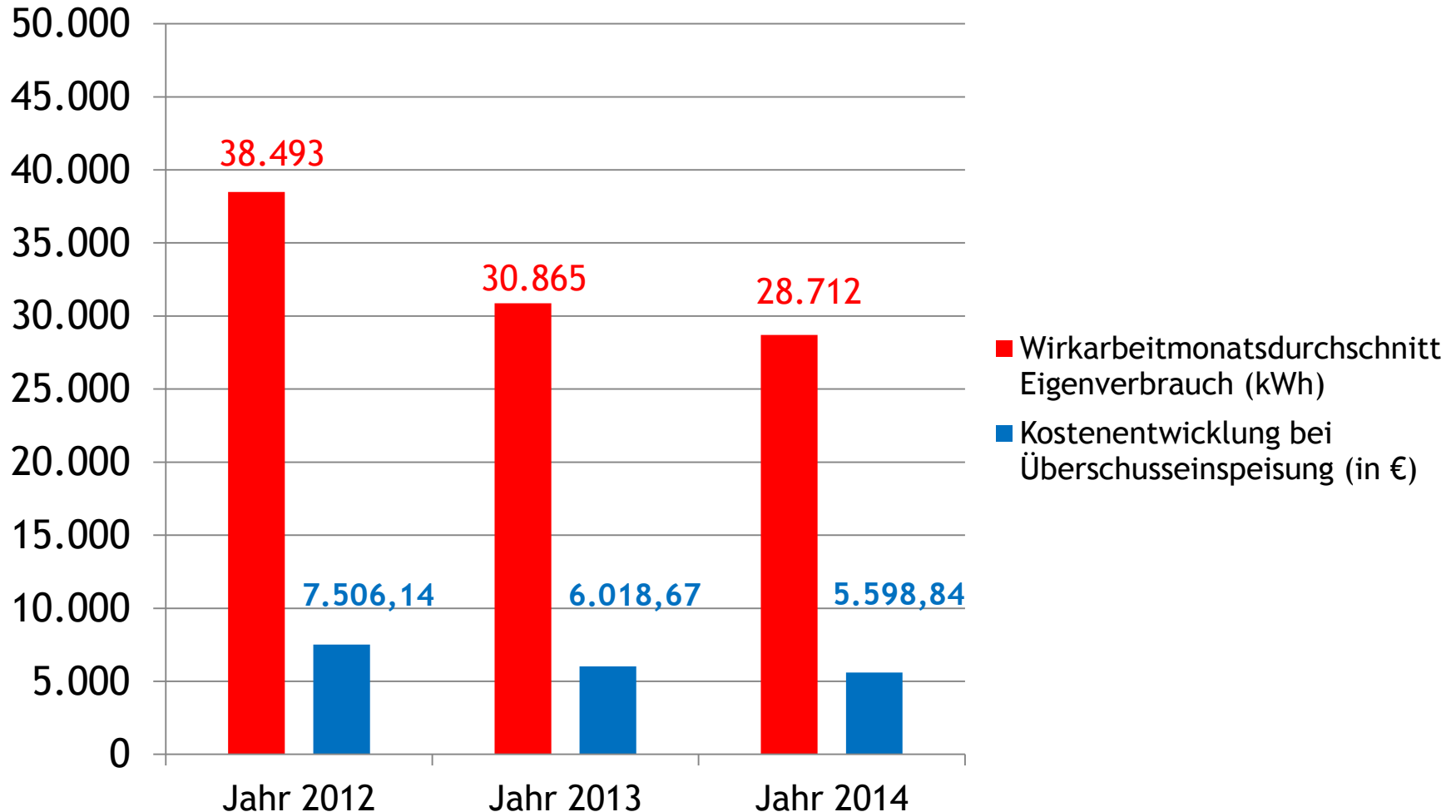


4. Beispiel: Auswirkungen Energiemanagement an BGA XY (III)

Wirkarbeit HT + NT in kWh - 2014

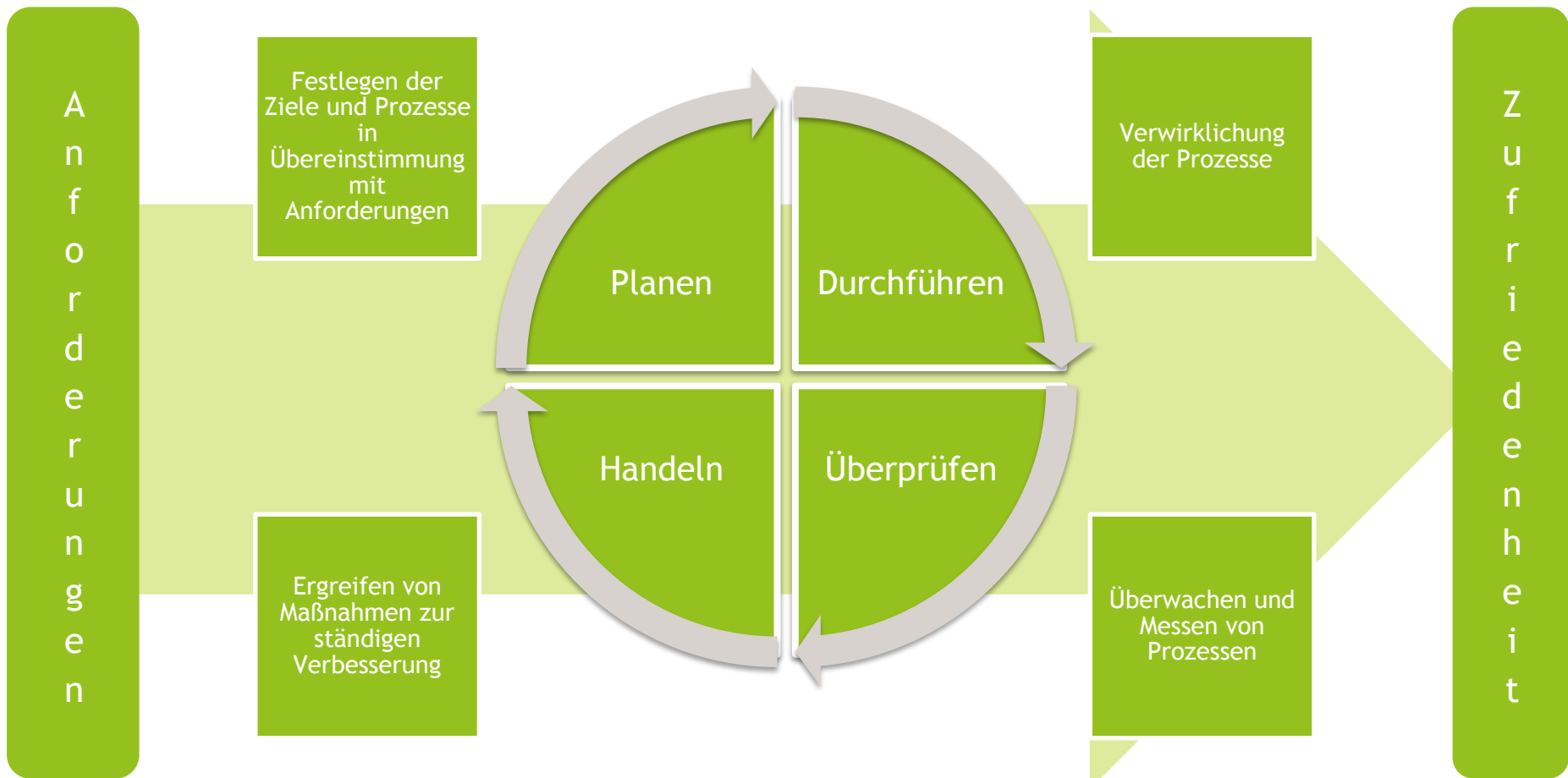


4. Beispiel: Auswirkungen Energiemanagement an BGA XY (Gesamtübersicht)



IMS der ÖKOCONSULT Umwelttechnik GmbH

Ständige Verbesserung



Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!

ÖKOCONSULT Umwelttechnik GmbH
Jean-Monnet-Straße 12
54343 Föhren/GERMANY

Tel. +49 (0)6502 93859-60
Fax+49 (0)6502 93859-68
mail@oekoconsult.de

www.oekoconsult.de