



Seminar Energiemanagement

energiekonsens, 31.08.2017

Dr.-Ing. **Anne Schierenbeck**

TARA Ingenieurbüro Bremen

Gliederung

1. Einführung

- › Wieso Energiemanagement?
- › Grundlagen
- › 50001 & Normenfamilie

2. PDCA-Zyklus

3. Zusammenfassung & Ausblick

- › Zeitplan und Zertifizierungsschritte
- › Fördermöglichkeiten
- › Tipps zur Umsetzung

▪ Energiepolitik

▪ Plan

- › Datenerfassung, Aufbereitung
- › Rechtsvorschriften
- › Energieziele
- › *interaktiv*: Effizienzmaßnahmen
- › Maßnahmen und Aktionspläne
- › Energieleistungskennzahlen (ISO 50006)

▪ Do

- › Schulungen und Kommunikation

▪ Check

- › Messungen (ISO 50015)
- › Nichtkonformitäten
- › Interne vs. externe Audits
- › *interaktiv*: Interne Audits
- › Audits (ISO 50003)

▪ Act

- › Management Review

Gliederung

- ▶ **1. Einführung**
- 2. PDCA-Zyklus
- 3. Zusammenfassung & Ausblick

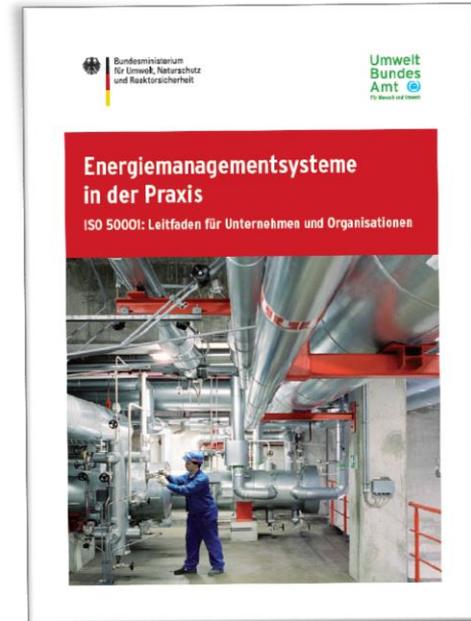
Energiemanagement oder Energieaudit?

Energiedienstleistungsgesetz (EDL-G):

- Unternehmen (nicht) KMU müssen alle vier Jahre ein Energieaudit durchführen.
- Alternativ können Sie ein Energiemanagement-System einführen.
- Mit der im Juni 2011 veröffentlichten Norm ISO 50001 werden internationale Standards für ein Energiemanagementsystem definiert.

Was regelt die ISO 50001?

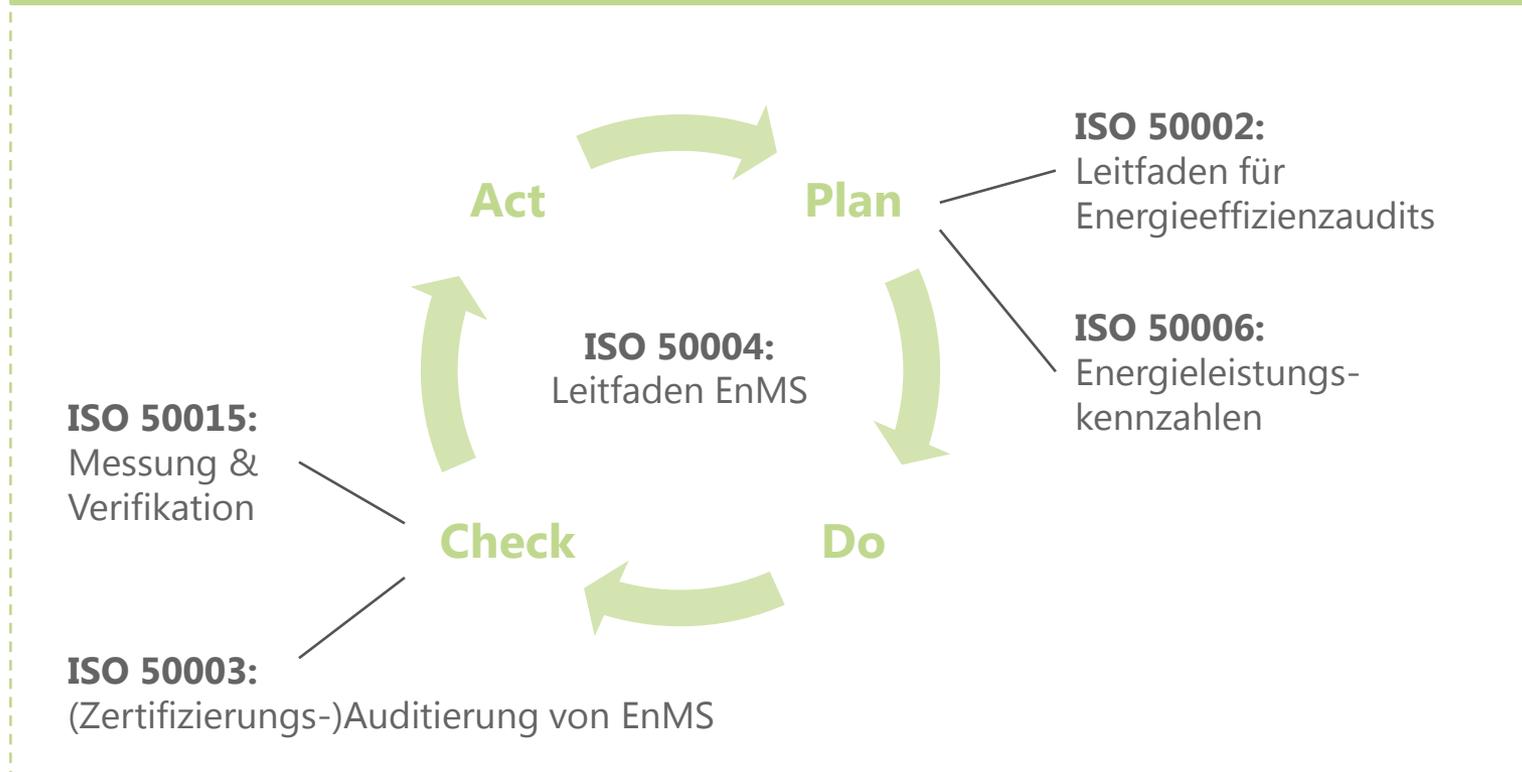
- Anforderungen an ein Energiemanagementsystem (EnMS)
- Ziel: Kontinuierliche Verbesserung der energetischen Leistung des Unternehmens
- Ggf. Integration in bestehende Managementsysteme nach ISO 9001 (Qualitätsmanagement) oder ISO 14001 (Umweltmanagement)



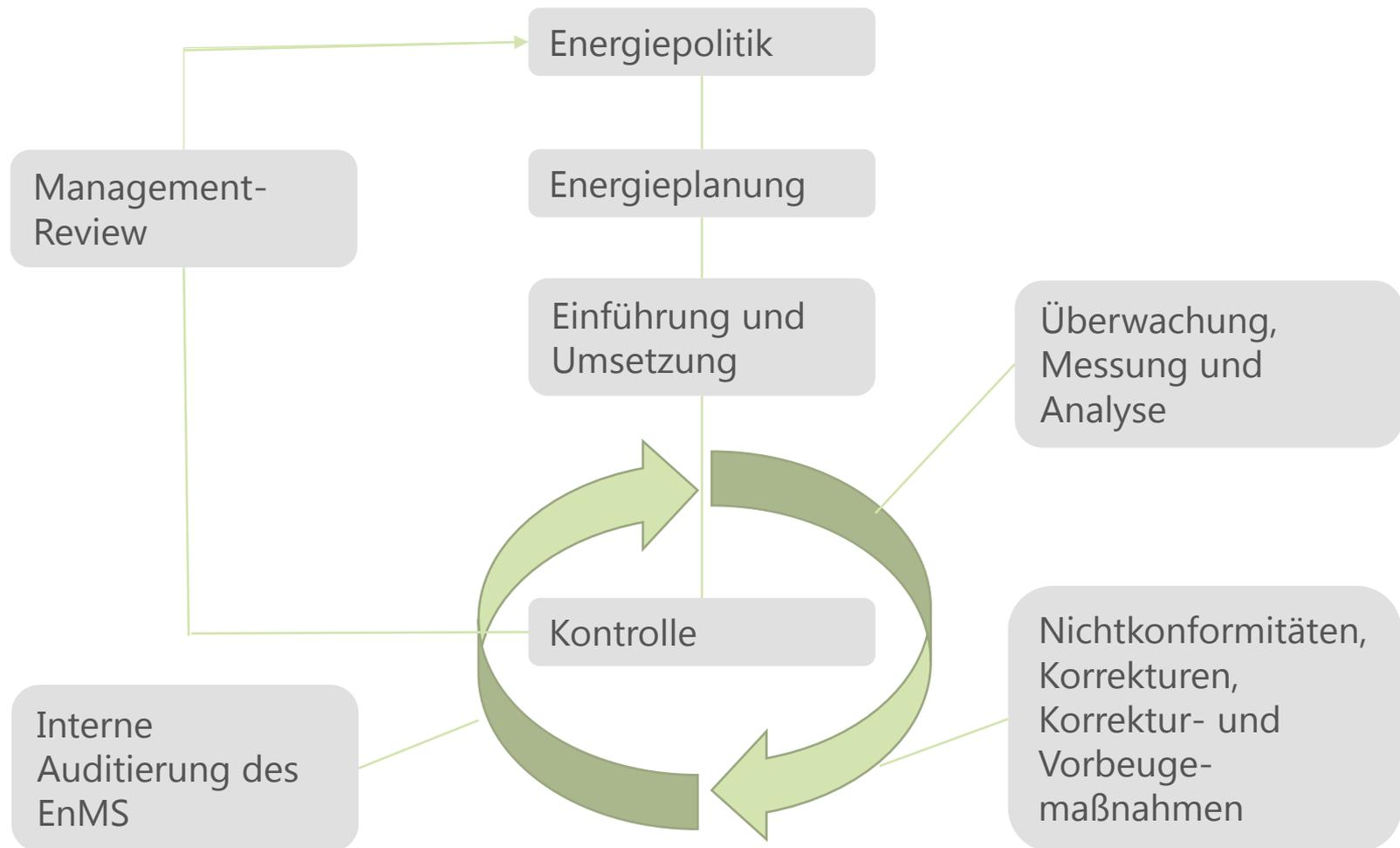
Quelle Leitfaden: <http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/3959.html>

Struktur der Normenfamilie ISO 50001

ISO 50001: Gesamtrahmen für systematische Verbesserung der energiebezogenen Leistung



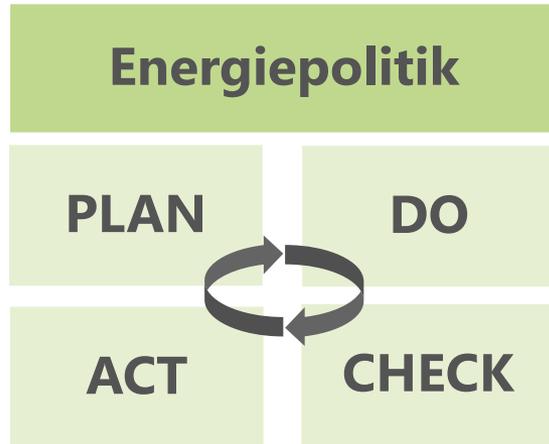
Energiemanagement nach ISO 50001



Gliederung

1. Einführung
- ▶ **2. PDCA-Zyklus**
3. Zusammenfassung & Ausblick

PDCA-Zyklus



PDCA-Zyklus



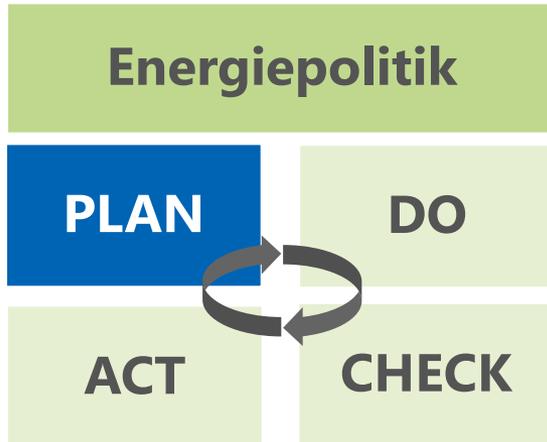
Energiepolitik:

Zur Festlegung der Energiepolitik müssen externe und interne Ansprüche in konkrete Ziele und eine ausbalancierte Unternehmenspolitik überführt werden.

Folgende Einflussfaktoren sind zu berücksichtigen:

- Gesetzliche Regelungen (Compliance)
- Zivilgesellschaftliche Trends und Erwartungen
- Forderungen von Geschäftspartnern
- Eigene Ansprüche
- Kundenwünsche
- Managementsystem-Norminhalte

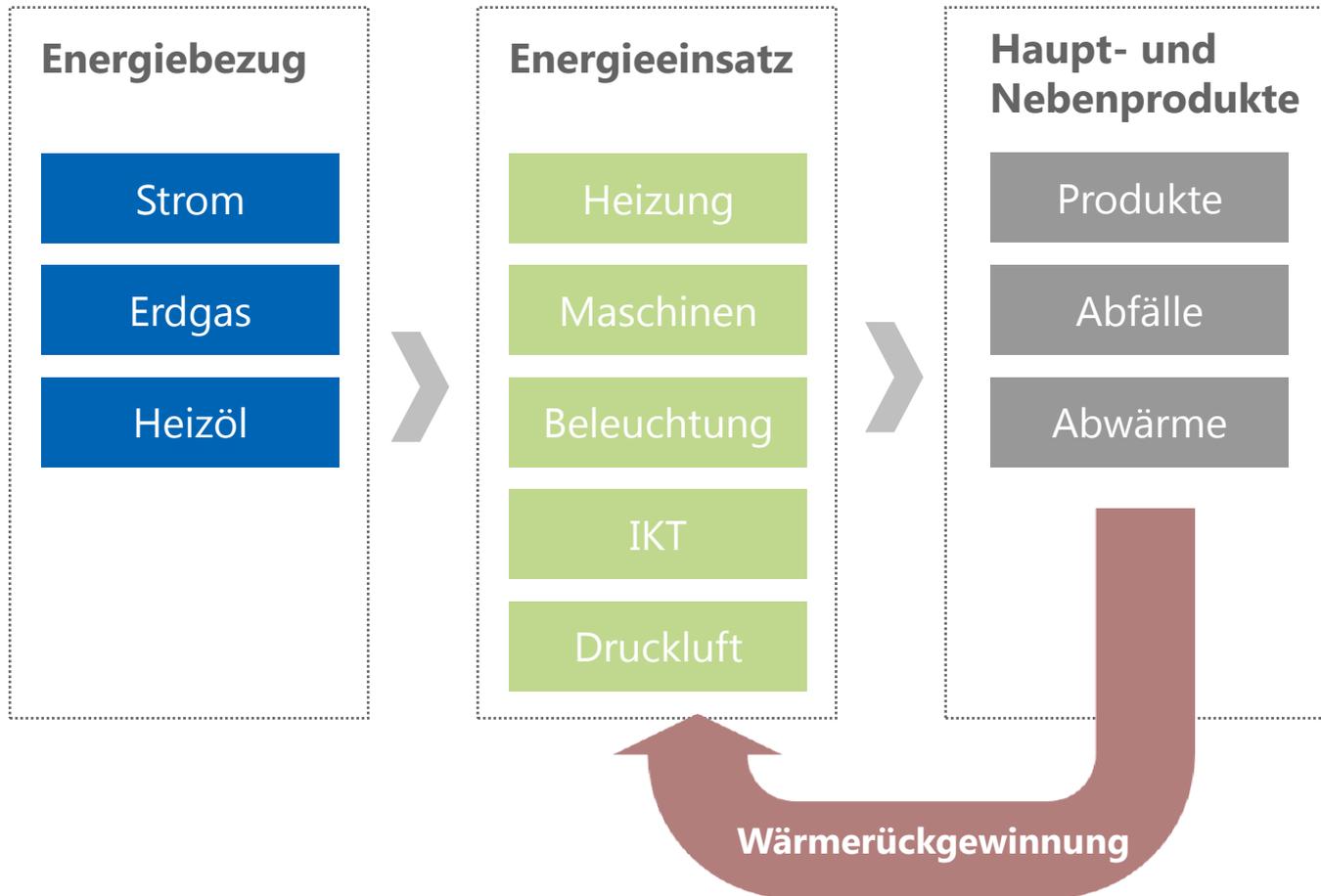
PDCA-Zyklus



Planen (PLAN):

- Datenerfassung
- Aufarbeitung und Dokumentation
- Gesetzliche Vorschriften
- Energieziele
- Maßnahmen und Aktionspläne
- Energieleistungskennzahlen

Datenerfassung: Energiefluss im Unternehmen



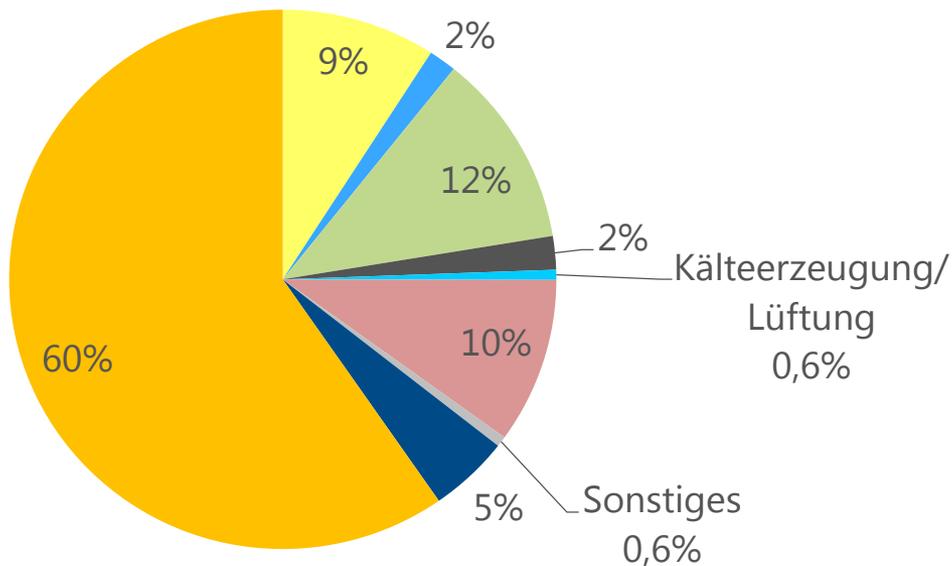
Aufarbeitung und Dokumentation: Aufteilung des Energieverbrauchs

PLAN

DO

ACT

CHECK



- Beleuchtung
- Druckluftversorgung
- Kranerprobung
- IT
- Kälteerzeugung/Lüftung
- Lüftungsanlage
- Produktionsanlage
- Sonstiges
- Transport
- Wärmeerzeugung

Gesetzliche Vorschriften: Beispiel für ein Rechtskataster

PLAN

DO

ACT

CHECK

Rechtsvorschrift	Stand	Inhalt (Auszug)	Verantwortlichkeit	Nachweisführung
Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz	29.08.2016	regelt die Zuschüsse auf selbst genutzten und eingespeisten Strom bei der Nutzung von KWK-Anlagen	Herr Müller (Betriebsleiter)	KWK-G Anträge für BHKW werden archiviert
Stromsteuergesetz (StromStG)	03.12.2015	Erleichterungen für produzierende Unternehmen, mit gültigem EMS	Frau Meyer (Energie-Managerin)	Anträge werden archiviert
Heizkostenverordnung	05.10.2009	Regelung für Betriebswohnung	Frau Schmidt (Controlling)	Abrechnung Heizkosten Hausmeisterwohnung

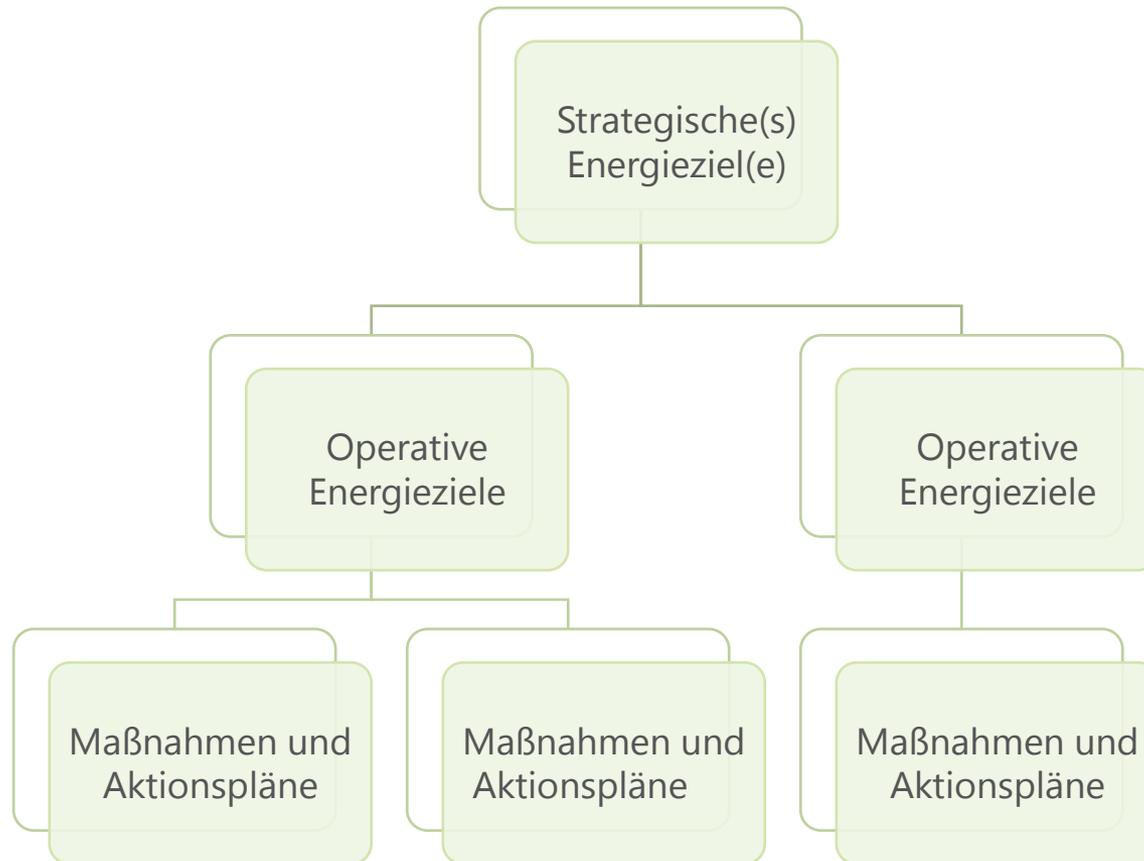
Energieziele: Strategische und operative Energieziele

PLAN

DO

ACT

CHECK



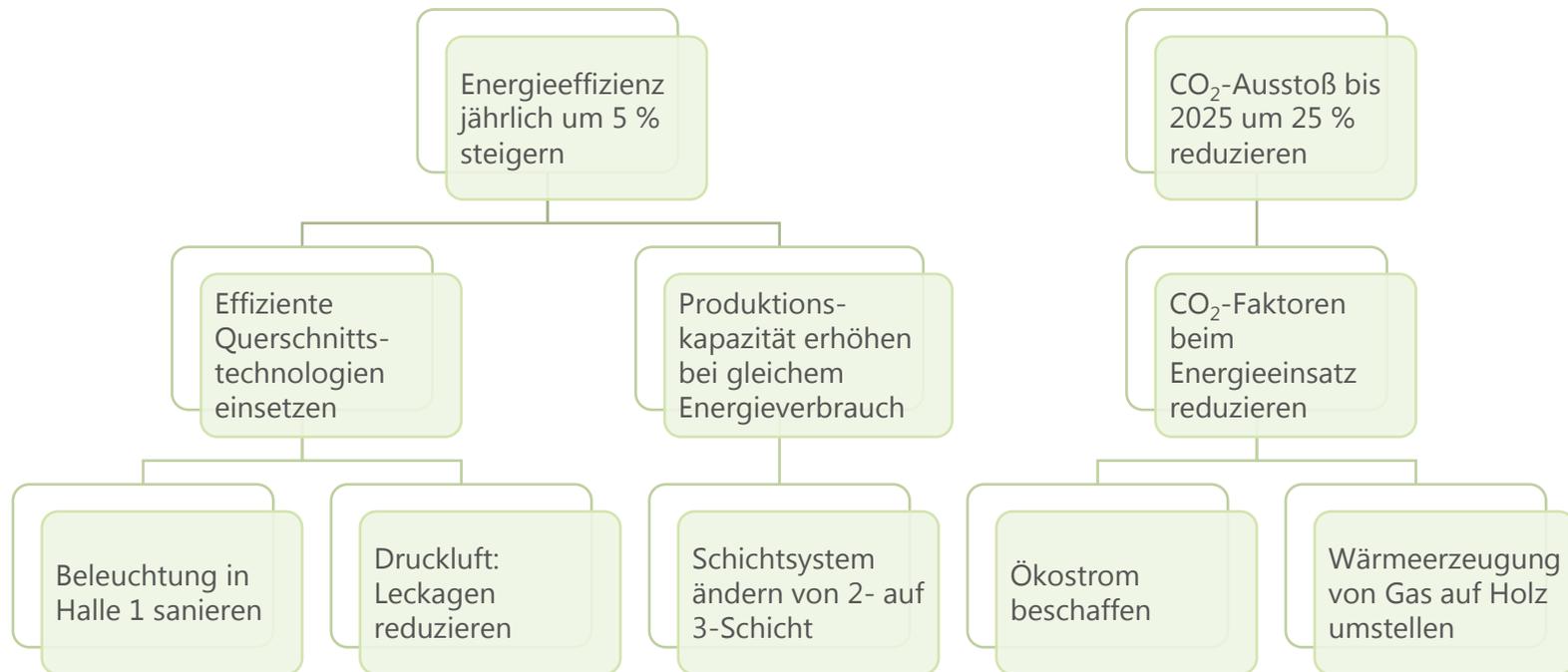
Energieziele: Strategische und operative Energieziele

PLAN

DO

ACT

CHECK



Gruppenarbeit:
Effizienzmaßnahmen



Sammlung von Energie- Effizienzmaßnahmen



Maßnahmen und Aktionspläne: Beispiel-Aktionsplan

PLAN

DO

ACT

CHECK

M	Maßnahme zur Energieeinsparung	Zeitraumen	Status	Lebensdauer	Investition	Einsparungen PLAN						Wirtschaftlkt.		
						Strom	Gas	Energie gesamt		Sonstige Kosten	Kosten gesamt	Stat. Amort.	Interne Verz.	
						MWh/a	MWh/a	MWh/a	€/a	t/a CO ₂	€/a	€/a	a	%
1	Wärmerückgewinnung für Lüftungsanlage der Lackiererei	<Jahr>	0%	<Dauer in a	60.000	-1,9	265,0	263,1	23.118	64,5	0	23.118	2,6	39%
2	Hochfrequenz-Stromnetz abbauen	Mrz 17	0%	<Dauer in a	4.000	8,3	0,0	8,3	1.515	5,1	0	1.515	2,6	38%
3	Beleuchtungsumstellung von Leuchtstoff auf LED-Retrofit	Ende 18	0%	10	6.965	16,6	0,0	16,6	3.049	10,3	0	3.049	2,3	43%
4	Wärmerückgewinnung für die Druckluftherzeugung	Ende 18	0%	<Dauer in a	15.500	0,0	15,1	15,1	1.337	3,7	0	1.337	11,6	8%
5	Ersatz alter Heizungspumpen durch Hocheffizienzpumpen	Ende 17	0%	15	857	0,8	0,0	0,8	145	0,5	0	145	5,9	15%
6	Leckagen im Druckluftnetz reduzieren	Jun 17	0%	20	2.440	12,9	0,0	12,9	2.375	8,0	-400	1.975	1,2	97%
7	Druckluftpistolen durch Staubsauger ersetzen	Ende 17	0%	10	4.000	8,3	0,0	8,3	1.529	5,2	0	1.529	2,6	37%
8	Wiederinbetriebnahme der Regelung der Hallenheizung	Ende 17	0%	10	1.540	0,0	11,0	11,0	978	2,7	0	978	1,6	63%
Summe der Maßnahmen					95.302	45,0	291,1	336,1	34.046	100,1	-400	33.646		
Prozentuale Einsparungen gesamt						12,0%	36,1%	26,9%	23,1%	22,2%				

Maßnahmen und Aktionspläne: Bsp.: Wärmerückgewinnung Lackiererei

PLAN

DO

ACT

CHECK

Kurzbeschreibung der Maßnahme:

Die Lüftungsanlage der Lackiererei ist ein wesentlicher Energieverbraucher im Bereich Wärme (Gas). Durch die Installation eines Wärmetauschers, der eine Wärmerückgewinnung aus der Abluft und Vorerwärmung der Zuluft ermöglicht, kann der Erdgasbedarf um ca. 265 MWh reduziert werden.

Berechnete Einsparungen PLAN

Bedarf Strom	MWh/a	-1,9
Bedarf Erdgas	MWh/a	265,0
Bedarf gesamt	MWh/a	263,1
Energiekosten gesamt	€/a	23.118
Klimawirkung	t CO ₂ /a	64,5
Sonstige Kosten	€/a	
Kosten gesamt	€/a	23.118

Wirtschaftlichkeit

Investitionskosten	€	60.000
Arbeitsaufwand	Tage	0,0
Kosten für Arbeitsaufwand	€	0
Gesamtkosten	€	60.000
Statische Amortisationszeit	a	2,6

Maßnahmen und Aktionspläne: Bsp.: Wärmerückgewinnung Lackiererei

PLAN

DO

ACT

CHECK

Einzelschritte

	Arbeits- aufwand	Anteil am Erfüllungs- grad	Termin	Status
	d	%		%
Prüfen, ob baulich möglich	5	10%	2017	100
Angebot für Nachrüstung einholen	3	10%	2017	0
Nachrüstung beauftragen	2	10%	2018	0
Realisierung	25	50%	2018	0
Inbetriebnahme		20%		

Maßnahmen und Aktionspläne: Bsp.: Wärmerückgewinnung Lackiererei

PLAN

DO

ACT

CHECK

Methode der Nachweisführung

Energieleistungskennzahl für den Prozess (EnPI):

Wärmebedarf pro Kubikmeter Zuluft

EnPI:	12,5 Wh/m ³
-------	------------------------

Zielwert:	3,8 Wh/m ³
-----------	-----------------------

Messverfahren für die Energieleistungskennzahl:

Wärmemengenzähler wird nachgerüstet, ebenso Stromzähler Ventilatoren.
Daraus wird die Luftmenge der Ventilatoren bestimmt.

Energieleistungskennzahlen: Wofür überhaupt?

PLAN

DO

ACT

CHECK

- *Erinnerung:*
Ziel ist die kontinuierliche Verbesserung der energetischen Leistung des Unternehmens

Energieleistungskennzahlen: ISO 50006

PLAN

DO

ACT

CHECK

- ISO 50006 wurde dieses Jahr (2017-04) veröffentlicht.
 - › Leitfaden für Energieleistungskennzahlen (EnPI) und die Energetische Ausgangsbasis
- Für jede EnPI sollte ein **operatives Energieziel** festgelegt werden.
- **Messungen:**
 - › Es sollten für jede EnPI Messgrenzen festgelegt werden und die Energieflüsse über diese Grenzen identifiziert und gemessen werden.
 - › Messungen können durch Stichprobe oder temporär erfolgen.
- Wenn Systeme z. B. eine relevante Grundlast haben, funktionieren Verhältnis-EnPIs (wie kWh/t Produkt) nicht mehr und **statistische Modelle** sollten herangezogen werden (z. B. lineares Modell).

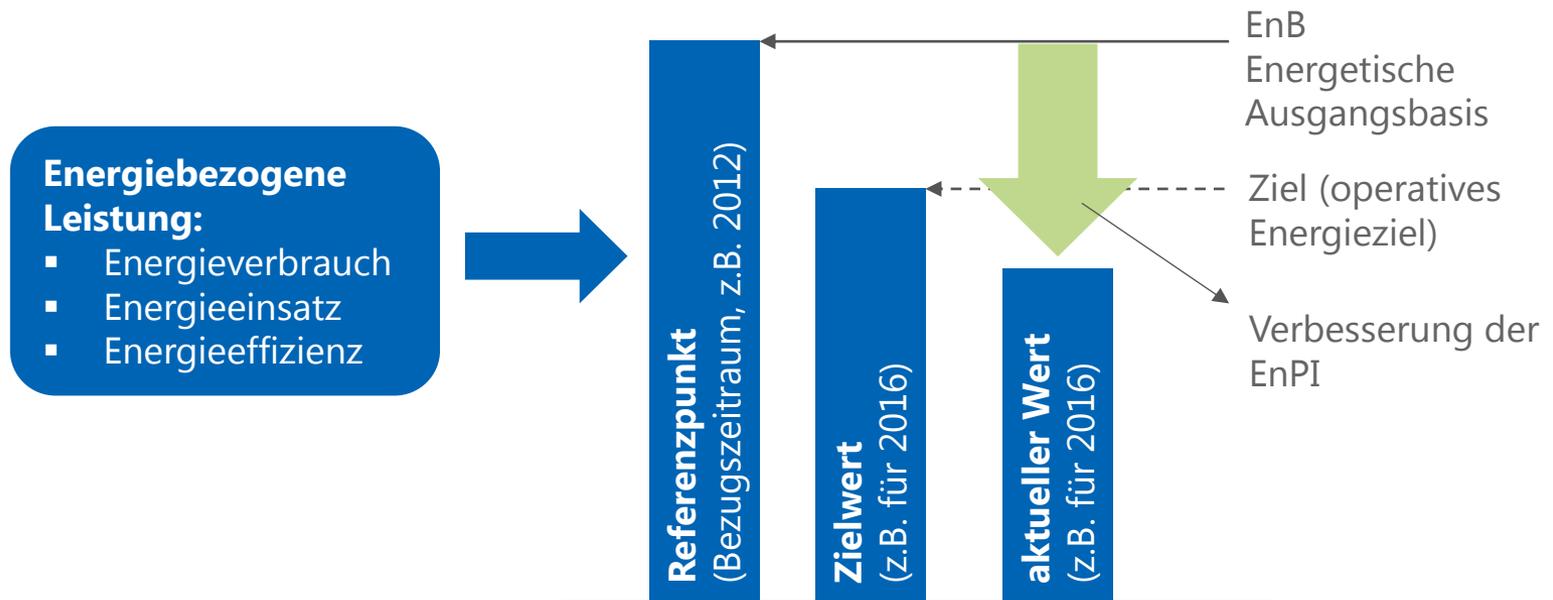
Energieleistungskennzahlen: Darstellung in Anlehnung an ISO 50006

PLAN

DO

ACT

CHECK



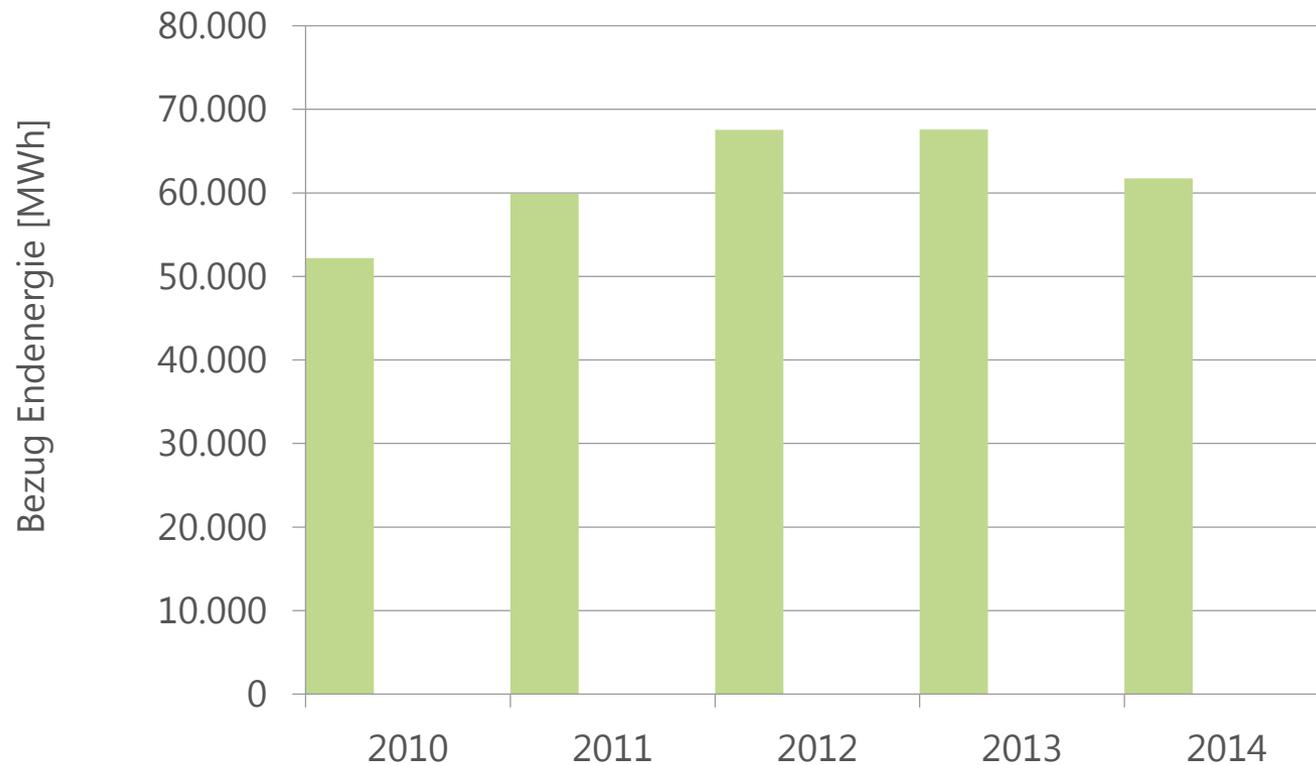
Energieleistungskennzahlen: Entwicklung absoluter Energieverbrauch

PLAN

DO

ACT

CHECK



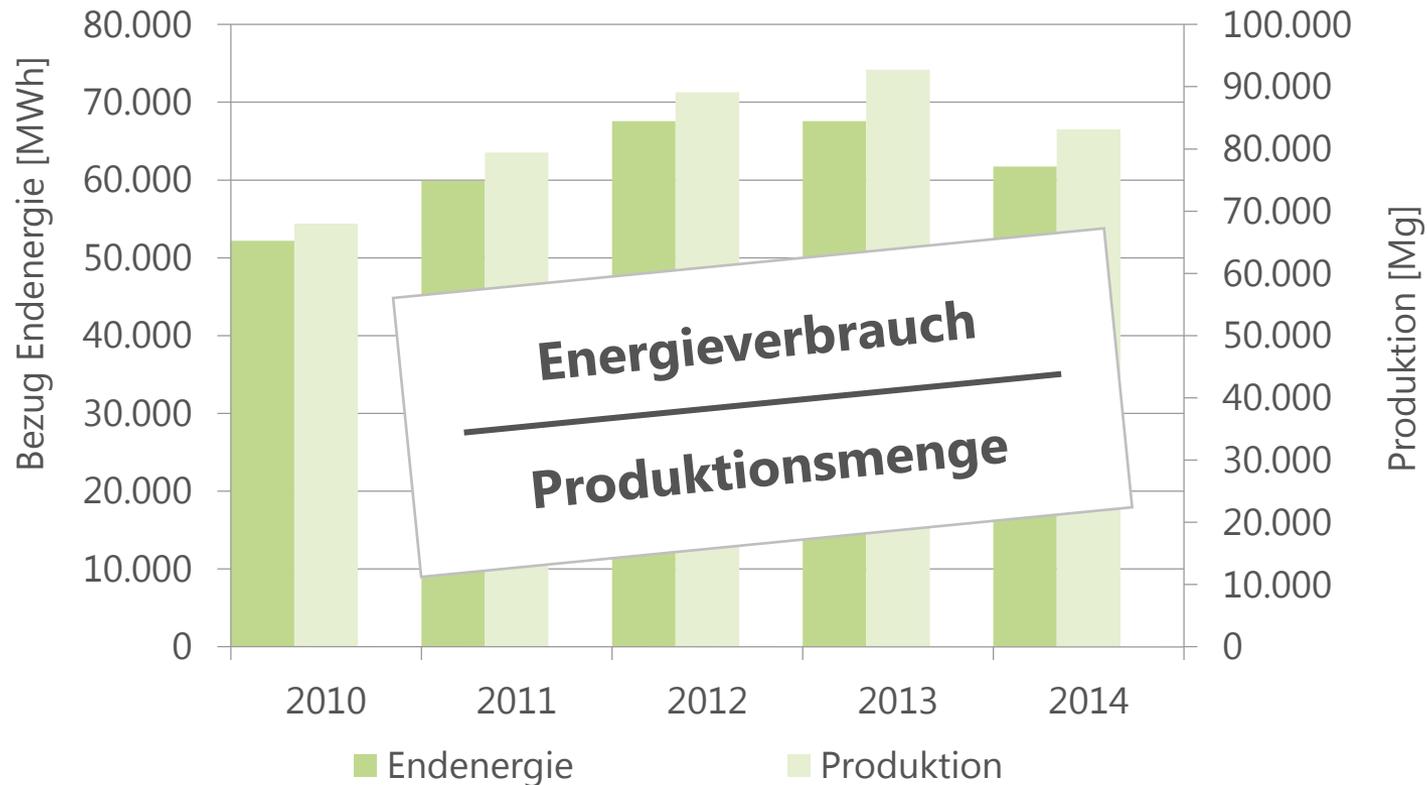
Energieleistungskennzahlen: Energieverbrauch & Produktionsmenge

PLAN

DO

ACT

CHECK



Energieleistungskennzahlen: Spezifischer Energieverbrauch

PLAN

DO

ACT

CHECK



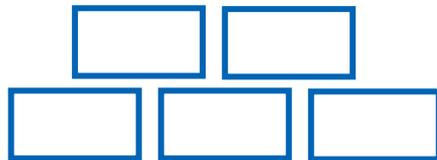
Energieleistungskennzahlen: Beispiele für Einflussgrößen

PLAN

DO

ACT

CHECK



Ziegelei



Gebäudereinigung



Zugverkehr



Call-Center

Energieleistungskennzahlen: Einflussfaktoren für Beispiel: Ofen

PLAN

DO

ACT

CHECK

1. Brainstorming: Sammeln möglicher Einflussfaktoren



Energieleistungskennzahlen: Einflussfaktoren für Beispiel: Ofen

PLAN

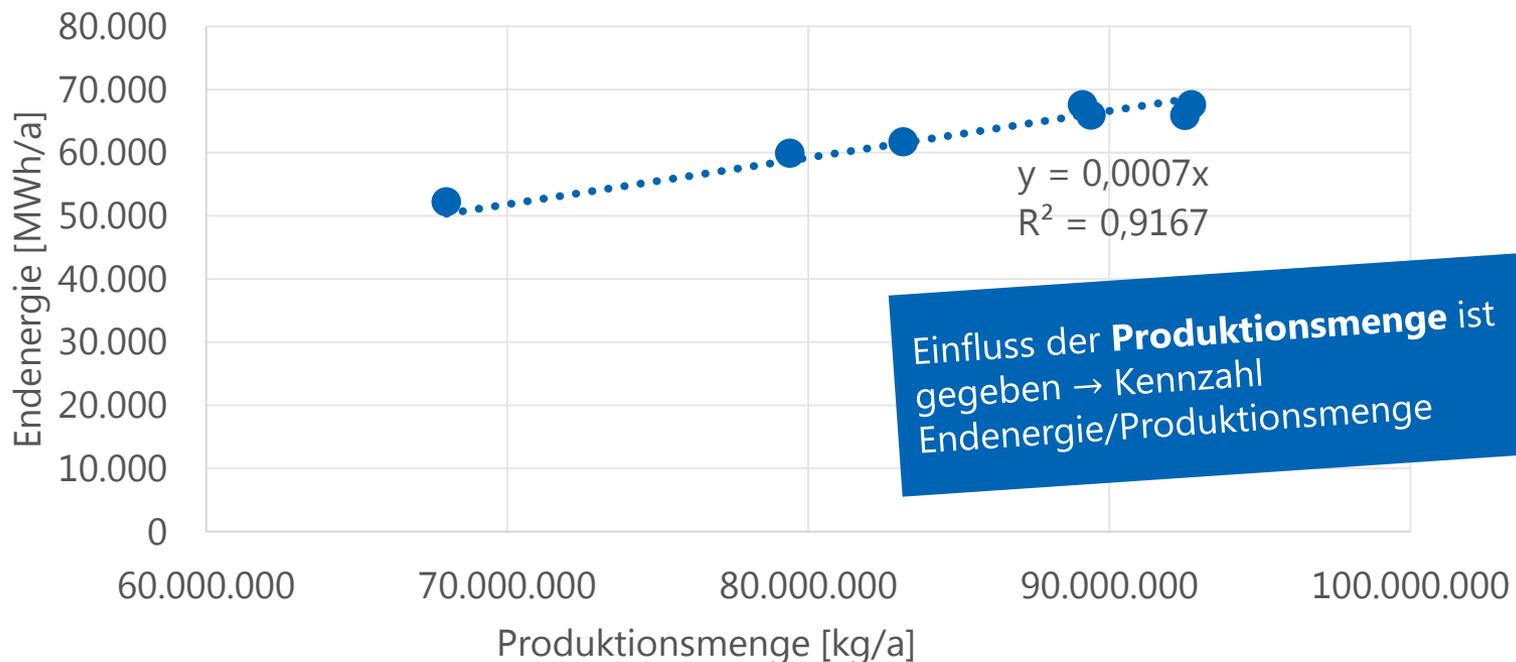
DO

ACT

CHECK

2. Überprüfen der Einflussfaktoren:

Endenergie (gesamt) in Abhängigkeit der Produktionsmenge



Energieleistungskennzahlen: Einflussfaktoren für Beispiel: Ofen

PLAN

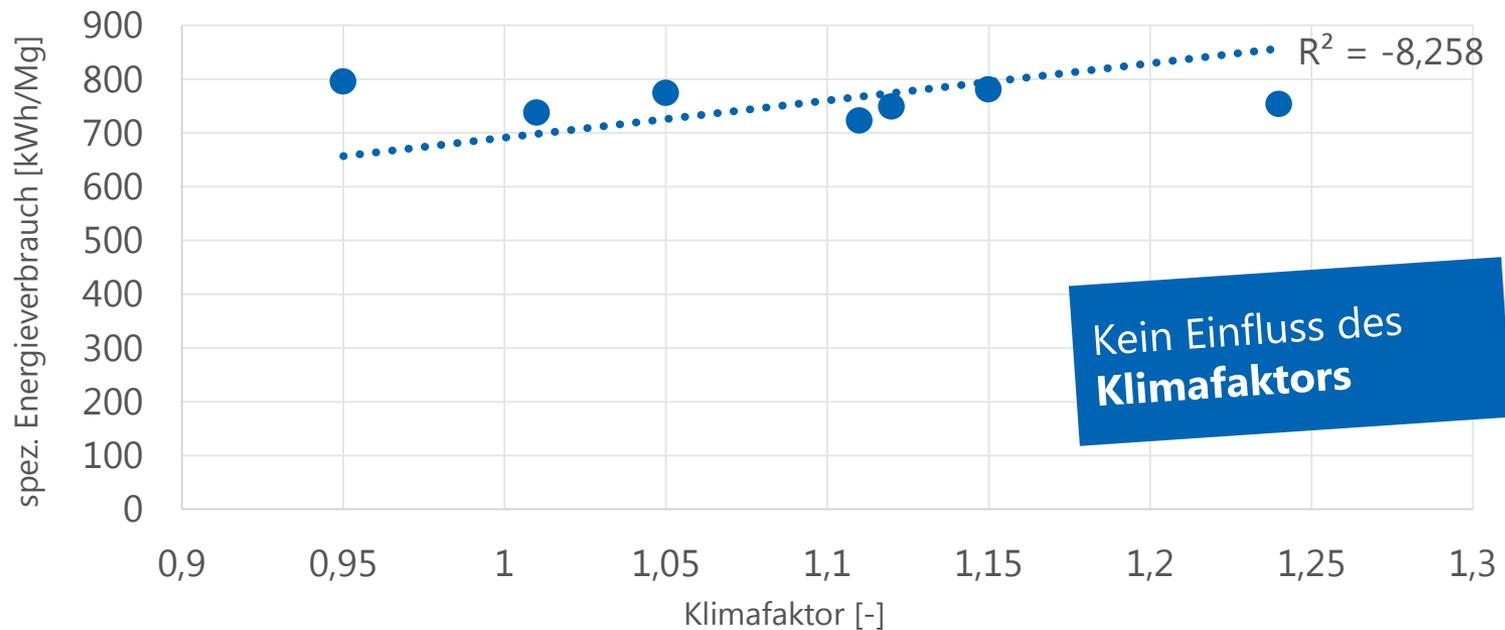
DO

ACT

CHECK

2. Überprüfen der Einflussfaktoren:

Spezifischer Energieverbrauch in Abhängigkeit der Außentemperatur (Klimafaktor)



Energieleistungskennzahlen: Statistische Modelle

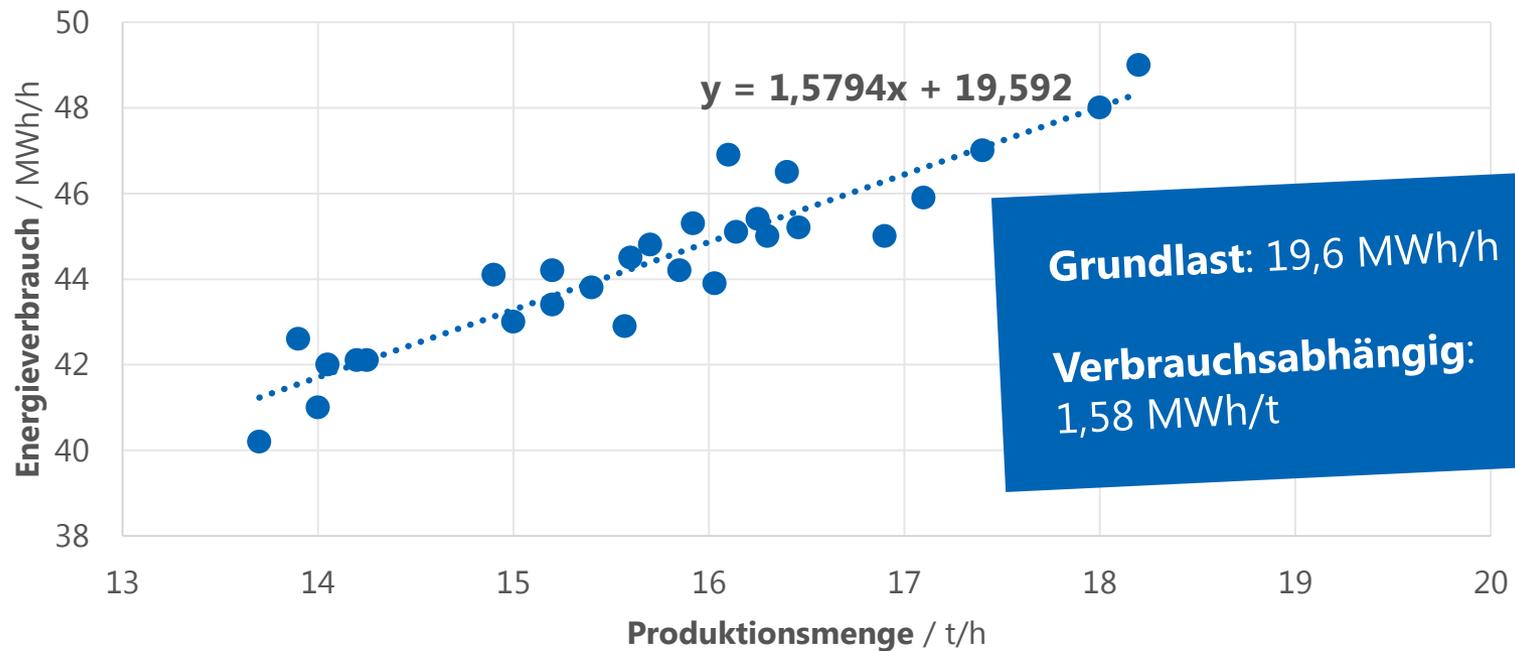
PLAN

DO

ACT

CHECK

Häufig können statistische Modelle spezifische Verbräuche besser abbilden als Verhältniskennzahlen.



Energieleistungskennzahlen: Energieeinflussmatrix nach ISO 50006

PLAN

DO

ACT

CHECK

Ggf. Gewichtung der Einflussfaktoren:

Prozessschritt	Einfluss des Prozessschritts auf den Energieverbrauch			Einflussfaktoren auf den Energieverbrauch des Prozessschritts					
	Gas	Dampf	Strom	Produktionsmenge	Rezeptur (schwer/leicht)	Klima	Technik	Bediener	Rohstoffe
Mischen	0	1	3	3	1	1	3	1	1
Reaktoren	0	0	1	3	3	0	1	1	0
Pressen	0	0	2	3	2	0	2	2	1
Autoklaven	0	3	1	3	1	0	3	1	1
Trocknen	3	0	4	3	2	0	3	1	0

Quelle: Eigene Darstellung nach Limón GmbH

Energieleistungskennzahlen: Vorteile

PLAN

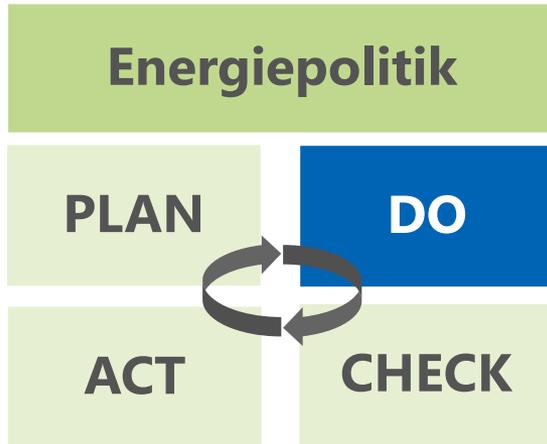
DO

ACT

CHECK

- Akkurate Wiedergabe von Veränderungen der Energieleistung
- Vergleichbarkeit: ermöglicht Benchmarking (Vergleich von Kennzahlen mit Durchschnitten oder Best-Practice-Beispielen)
- Überwachung: Identifikation von Abweichungen der Energieleistung

PDCA-Zyklus



Umsetzen (DO):

- Ressourcen
- Sensibilisierung und Training
- Kommunikation
- Dokumentation
- Ablauflenkung

PLAN

DO

ACT

CHECK

Mitarbeiter befähigen

- **Fähigkeiten:**

Die Organisation muss sicherstellen, dass ihre **Mitarbeiter** und alle Personen, die in ihrem Namen arbeiten, mit Blick auf die wesentlichen Energieeinsatzbereiche durch eine angemessene Ausbildung, durch Schulung, Kenntnisse oder Erfahrung **hinreichend befähigt** sind.

- **Schulungen:**

Die Organisation muss die im Zusammenhang mit der Kontrolle ihrer wesentlichen Energieeinsatzbereiche und dem Betrieb ihres EnMS erforderlichen **Schulungsmaßnahmen festlegen**. Sie muss entweder die Schulungsmaßnahmen anbieten oder andere Maßnahmen zur Erfüllung dieser Anforderungen ergreifen.

PLAN

DO

ACT

CHECK

Mitarbeiter befähigen

- **Kenntnisse:**

Mitarbeiter müssen Kenntnisse haben über die **Bedeutung** der Energiepolitik, den Verfahren und den Anforderungen des EnMS; ihre **Aufgaben**, die **Vorteile** einer verbesserten energiebezogenen Leistung, den tatsächlichen oder potenziellen **Einfluss ihrer Tätigkeit auf den Energieeinsatz** und wie sie zum Erreichen der Ziele beitragen können.

PLAN

DO

ACT

CHECK

Kommunikation

- **Interne Kommunikation:**

Die Organisation muss bezüglich ihrer energiebezogenen Leistung und ihres EnMS, entsprechend ihrer Größe, intern kommunizieren.

- **Verbesserungsvorschläge:**

Die Organisation muss einen Prozess einführen und umsetzen, der es allen in der Organisation oder in deren Namen arbeitenden Personen ermöglicht, Kommentare oder Verbesserungsvorschläge zum EnMS abzugeben.

- **Externe Kommunikation:**

Die Organisation muss entscheiden, ob sie über ihre Energiepolitik, ihr EnMS und ihre energiebezogene Leistung extern kommunizieren will und muss ihre Entscheidung dokumentieren.

PLAN

DO

ACT

CHECK

„Gefühle beherrschen eher den Verstand als der Verstand die Gefühle“

Gerhard Roth

Persönlichkeit, Entscheidungen und Verhalten.
Warum es so schwierig ist, sich und andere zu ändern.
Stuttgart 2013

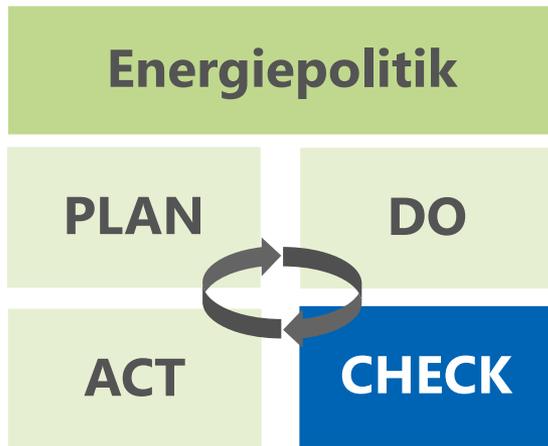
Gewohnheiten ändern



Glaubwürdige und eindeutige Information



PDCA-Zyklus



Überprüfen (CHECK):

- Überwachung und Messung
- Einhaltung von Rechtsvorschriften
- Nichtkonformität, Korrektur- und Vorbeugemaßnahmen
- Interne Audits

Messung: Strom

PLAN

DO

ACT

CHECK

Elektro-
magnetische
Ferraris-Zähler

Smart Meter mit
rein elektronischer
Messung



Quelle: Wikimedia Commons, J JMesserly.

ISO 50015: Leitfaden zur Messung und Verifizierung von Einsparmaßnahmen

PLAN

DO

ACT

CHECK

- Die Norm nennt generelle Grundsätze zu Messungen und zur angemessenen Genauigkeit.
- Ein **Messkonzept** regelt Messumfang, benötigte Messmittel, Systemgrenzen.
- Zur **Datenerfassung** gehören auch Angaben zur Datenquelle, Datenqualität (Messunsicherheit).
- Überprüfen der Umsetzung von „Energieleistungsverbesserungsaktionen“ (Maßnahmen).

ISO 50015: Leitfaden zur Messung und Verifizierung von Einsparmaßnahmen

PLAN

DO

ACT

CHECK

- Die ISO 50015 ist mit konkreten technischen und organisatorischen Hintergründen des Mess- und Zählerwesens verbunden.
- Der Anwender, meist der „Energiemanager“ eines Unternehmens, muss sich zumindest in den Grundlagen auch mit der **Kommunikationstechnik** hinter einer Messstelle, möglichen **Installationsfehlern** und **technischen Grenzen** von Messmethoden befassen.
- Aber auch **rechtliche Hintergründe** sind immer im Blick zu behalten, z. B. die allgemeinen Anforderungen des Messstellenbetriebsgesetzes.

Beispiel für Verifizierung von Maßnahmen: BHKW mit 250 kW für Lackiererei

PLAN

DO

ACT

CHECK

1. Definition einer prozessbezogenen
Energieleistungskennzahl:

Primärenergieeinsatz Lackiererei

2. Definition eines **Energieziels:**

Reduktion um xx %

3. **Nachweisführung:**

Messung der erzeugten und genutzten Strom- und
Wärmemengen, Berechnung der EnPI

Beispiel für Verifizierung von Maßnahmen: Umstellung Beleuchtung in Halle X auf LED

PLAN

DO

ACT

CHECK

1. Definition einer prozessbezogenen
Energieleistungskennzahl:

Leistung pro Quadratmeter oder Energieverbrauch
pro Quadratmeter für die Beleuchtung

2. Definition eines **Energieziels:**

Reduktion um xx %

3. **Nachweisführung:**

Messung des Energieverbrauchs vor und nach der
Maßnahme / Berechnung der installierten Leistung

Beispiel für Verifizierung von Maßnahmen: Systematische Reduktion Druckluftleckagen

PLAN

DO

ACT

CHECK

1. Definition einer prozessbezogenen **Energieleistungskennzahl:**

Leckagerate

2. Definition eines **Energieziels:**

Reduktion um xx %

3. **Nachweisführung:**

Realemäßige Bestimmung der Leckagerate mittels Methode der Behälterentleerung

Nichtkonformitäten: Beispiel



Unterscheidung interne und externe Audits

PLAN

DO

ACT

CHECK

▪ Internes Audit:

- › Interne Prüfung, ob sich das EnMS im Einklang mit der Norm und der eigenen Planung befindet, mit den selbstgesteckten Zielen konform ist und die energetische Leistung kontinuierlich verbessert wird.
- › Kann von Personen aus der eigenen Organisation durchgeführt werden.

▪ Externes Audit:

- › Prüfung durch externe Auditoren (Zertifizierer) vor Ort.

INTERAKTIV:
Interne Audits



Neue Norm: **ISO 50003** regelt die Auditierung des EnMS.

- Legt den Fokus der Auditierung verstärkt auf die Verbesserung der energiebezogenen Leistung, die durch messbare Ergebnisse nachvollziehbar dargestellt werden muss.
- Wichtige Festlegung: *Das Erreichen der im Management festgelegten strategischen Energieziele ist relevant für die Auditierung des Managementsystems.*
- Weitere Inhalte der ISO 50003:
 - › Anforderungen an externe Auditoren
 - › Mindestdauer der Audits in Abhängigkeit der Komplexität
 - › Stichprobenprüfung an mehreren Standorten

Die Verbesserung der energiebezogenen Leistung wird in allen Auditstufen Voraussetzung der Auditierung.

- **Erstzertifizierung (Stufe-2-Audit):**

„Für die Erteilung der Erstzertifizierung ist eine Bestätigung über die Verbesserung der energiebezogenen Leistung erforderlich.“

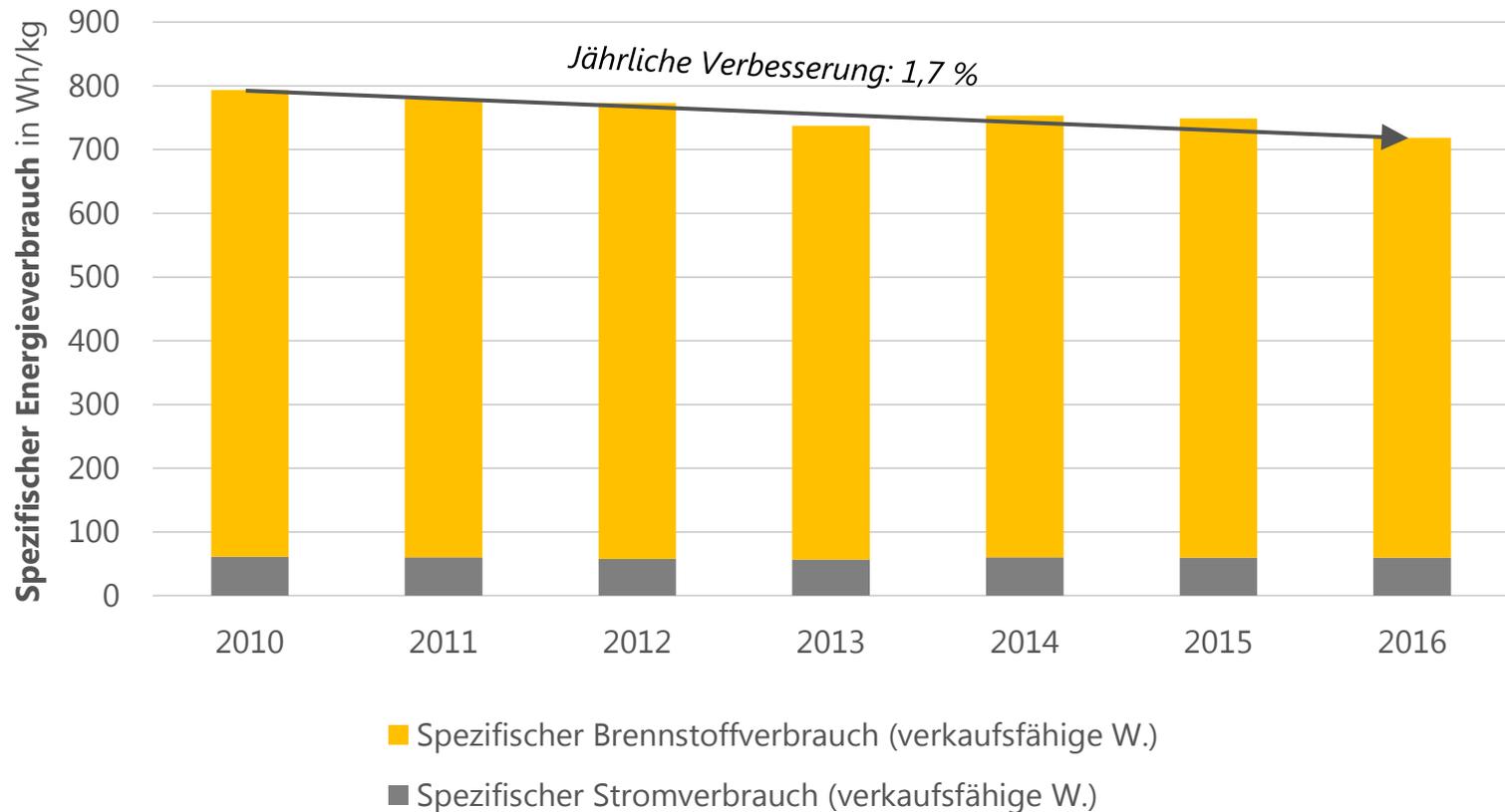
- **Überwachungsaudit:**

„Während des Überwachungsaudits muss die Zertifizierungsstelle die erforderlichen Auditnachweise überprüfen, um zu bestimmen, ob eine kontinuierliche Verbesserung der energiebezogenen Leistung nachgewiesen wurde oder nicht.“

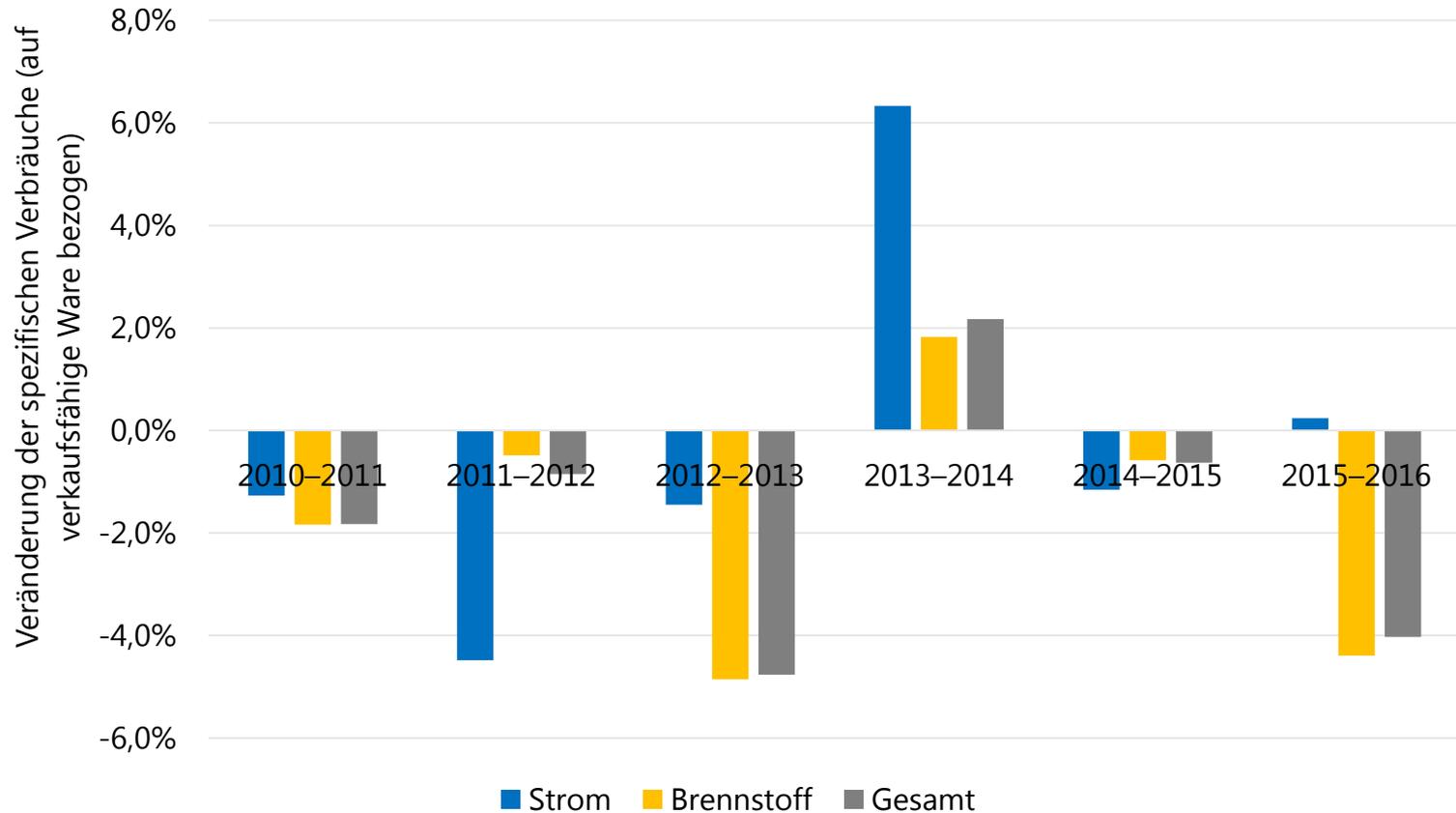
- **Re-Zertifizierungsaudit:**

„Die Bestätigung der kontinuierlichen Verbesserung der energiebezogenen Leistung ist für die Ausstellung der Re-Zertifizierung notwendig.“

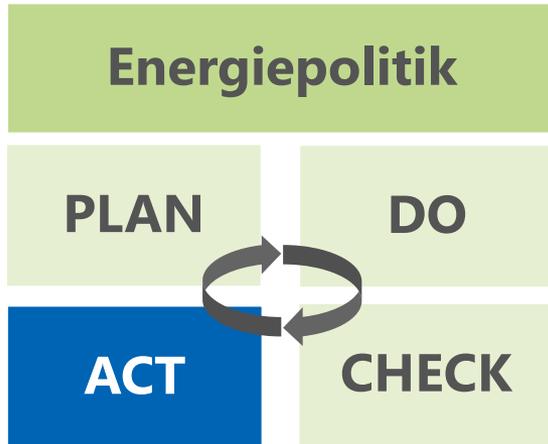
Die ISO 50003 lenkt den Fokus auf die tatsächliche Verbesserung der energiebezogenen Leistung.



Die ISO 50003 lenkt den Fokus auf die tatsächliche Verbesserung der energiebezogenen Leistung.



PDCA-Zyklus



Handeln (ACT)

- Überprüfung durch die Geschäftsleitung (Management-Review)
- Verbesserungsmaßnahmen

PLAN

DO

ACT

CHECK

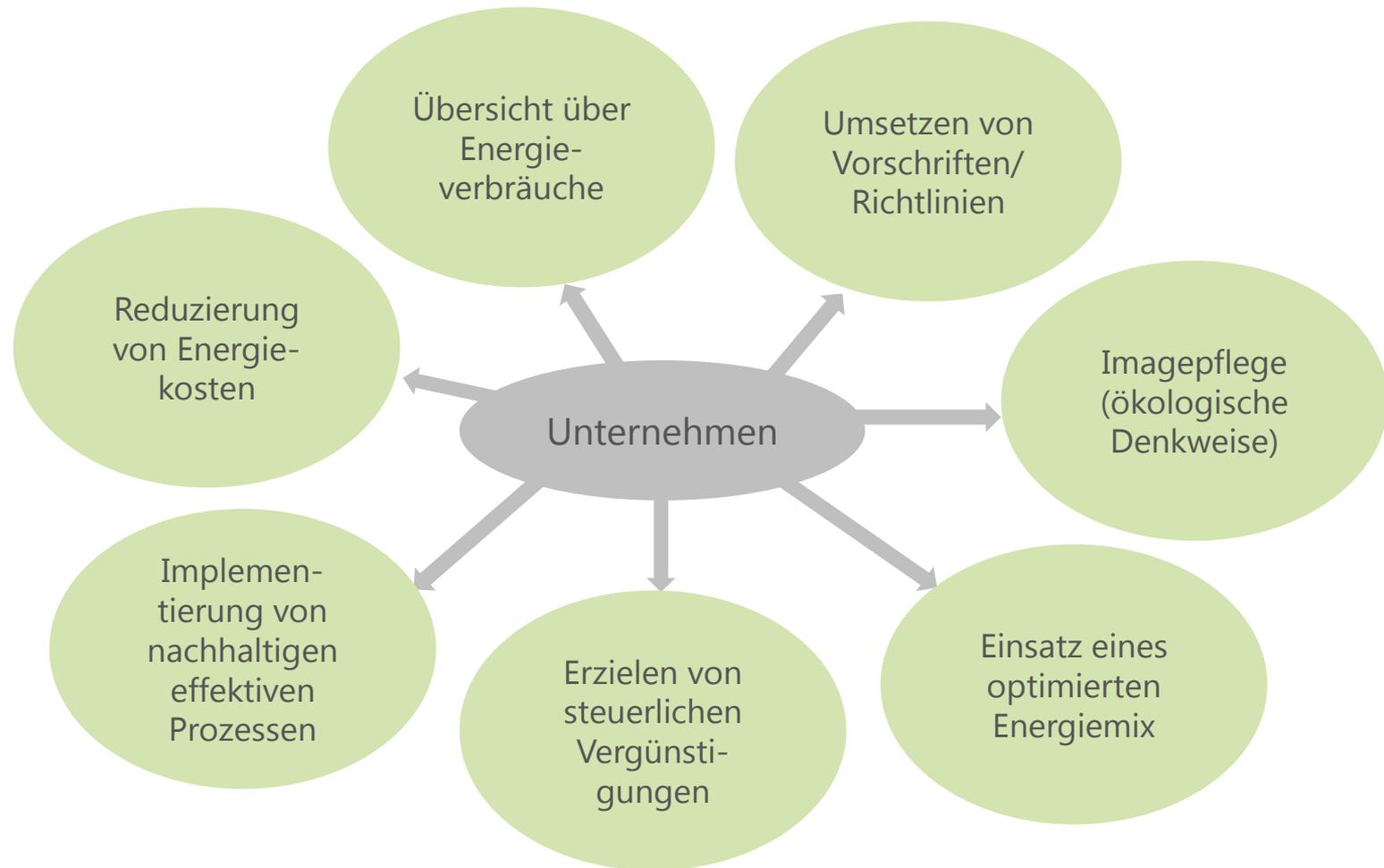
Management Review

- Einmal im Jahr muss die Geschäftsführung die Wirksamkeit des Managementsystems überprüfen und ggf. Maßnahmen einleiten, um die Wirksamkeit zu verbessern.
- Dazu werden der Geschäftsführung alle nötigen Informationen vorgelegt:
 - › Energiebericht (ggf. Zusammenfassung)
 - › Ergebnisse interner und externer Audits

Gliederung

1. Einführung
2. PDCA-Zyklus
- ▶ **3. Zusammenfassung & Ausblick**

Zusammenfassung. Was nützt Ihnen ein EnMS?



Beispiel für Zeitplan zur Einführung eines EnMS

Woche	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29
Beschluss des Top-Managements	■														
Projektplanung, Festl. Bilanzgrenze		■													
Erhebung der Grunddaten			■	■											
Energetische Bewertung				■	■										
Festlegung Energiepolitik						■									
Organisation, Ablaufkommunikation, Ressourcen							■								
Dokumentation des EnMS							■	■	■	■	■	■			
Ausgestaltung energierelevanter Abläufe								■	■	■					
Schulungen, Kommunikation								■	■	■	■				
Verbesserungsvorschläge									■	■					
Kennzahlen & Benchmarks											■				
Aktualisierung Energieanalyse, Internes Audit												■	■		
Aktualisierung Energieeinsparprogramm														■	
Management Review															■

Förderung Energiemanagement

- **EDL-G:** Die Einführung eines EnMS nach 50001 verspricht „Heilung“ für Unternehmen, die nach EDL-G verpflichtet sind, aber noch kein Audit nach ISO 16247-1 durchgeführt haben.

- Fördermöglichkeiten durch **BAFA:**
 - › Förderung der Erstzertifizierung von Energiemanagementsystemen
 - › „Energieberatung Mittelstand“ für KMU kann Energieanalyse und Energetische Ausgangsbasis abbilden und Maßnahmen aufzeigen

Förderung Energiemanagementsysteme durch das BAFA: Fördergegenstand

- für die **Erstzertifizierung** eines Energiemanagementsystems nach DIN EN ISO 50001 80% der förderfähigen Ausgaben, maximal 6.000 Euro;
- für die **externe Beratung** bis zu 60% der förderfähigen Ausgaben, maximal 3.000 Euro;
- für die **Schulung** von Mitarbeitern zum Energie-/Managementbeauftragten für ein Energiemanagementsystem bis zu 30% der förderfähigen Ausgaben, maximal 1.000 Euro;
- für den Erwerb von **Messtechnik** für Energiemanagementsysteme 20% der förderfähigen Ausgaben, maximal 8.000 Euro;
- Ausgaben für die **Installation der Messtechnik** werden bis zur Höhe von maximal 30% der Anschaffungskosten ebenfalls als förderfähige Ausgaben anerkannt;
- für den Erwerb/die Installation/die Schulung von **Software** für Energiemanagementsysteme 20% der zuwendungsfähigen Ausgaben, maximal 4.000 Euro

Förderung Energiemanagementsysteme durch das BAFA: Bedingungen & Ablauf

- Antragsberechtigt sind alle Unternehmen, die nicht zur Einführung verpflichtet sind oder waren (z. B. wegen Inanspruchnahme des Spitzenausgleichs bei Nicht-KMU)*
- **Antragstellung** muss vorher beim BAFA erfolgen, zusammen mit vorliegenden Angeboten für die einzelnen Positionen
- Nach Erhalt des Zuwendungsbescheids **12 Monate** Zeit für die Umsetzung

Mehr Informationen:

http://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Energiemanagementsysteme/energiemanaagementsysteme_node.html

**Es gibt einige weitere Ausnahmen, die aber eher Einzelfälle betreffen.*

Förderung **Effizienzmaßnahmen**

- BMWi-Förderprogramm für energieeffiziente und klimaschonende **Produktionsprozesse**
 - › 20 % Förderung bei Investitionsmehrkosten von mindestens 50.000 €
 - › Spezifische Energieeinsparung muss mind. 5 % betragen
 - › Nachweis CO₂-Einsparung von mindestens 100 kg pro Jahr pro 100 € Investitionsmehrkosten

- BAFA-Förderprogramm für Investitionszuschüsse zum Einsatz hocheffizienter **Querschnittstechnologien** im Mittelstand
 - › Förderung von **Einzelmaßnahmen** bei elektrischen Motoren und Antrieben, Pumpen, Ventilatoren, Druckluftsystemen, zur Wärmerückgewinnung/Abwärmenutzung und zur Anlagendämmung oder **systemische Optimierung**
 - › 30 % Förderung für KMU, 20 % für sonstige & große Unternehmen
 - › Ab 2.000 € Investitionsvolumen, bis zu 30.000 € Förderbetrag.

Tipps zur Umsetzung

- **Leitfaden** von GUTcert frei verfügbar:
<https://www.gut-cert.de/leistungen/energiemanagement/leitfaden-energiemanagementsystem.html>



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

TARA Ingenieurbüro Bremen

Dr.-Ing. Anne Schierenbeck

Parkstraße 10

28209 Bremen

Tel. 0421 – 3468815

schierenbeck@tara-ingenieure.de

www.tara-bremen.de