

**UMSETZUNG DER DIN EN ISO 50001 ALS
SCHRITT IN RICHTUNG RESSOURCENSCHONENDE
PRODUKTION**

Sylvia Wahren

Umsetzung der DIN EN ISO 50001 als Schritt in Richtung ressourcenschonende Produktion

Dipl.-Wi.-Ing. Sylvia Wahren

Energieeffizienz in der Produktion

Stuttgart, 22.05.2012

© Fraunhofer IPA

1

Energieeffizienz als Wettbewerbsfaktor Ausgangssituation energiepolitischer Kontext

- „20-20-20“ Zielsetzung der EU
 - Steigerung der Energieeffizienz um 20 Prozent
 - Steigerung des Anteils der erneuerbaren Energie am Gesamtenergieverbrauch um 20 Prozent
 - Verringerung der Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 um 20 Prozent bis 2020.
- Energiemanagementsysteme als Instrument, um Unternehmen anzuregen, Energieeffizienzpotenziale zu erschließen
- Absicht: Spitzensteuerausgleich ab 2013 nur gewähren, wenn Beitrag zu Energieeinsparung geleistet wird
- Begrenzung der EEG-Umlage nach §41 Erneuerbaren-Energien-Gesetz (Nachweis eines Energiemanagementsystems)

Energieeffizienz in der Produktion 25.05.2012, Dipl. Wi.-Ing. Sylvia Wahren

© Fraunhofer IPA

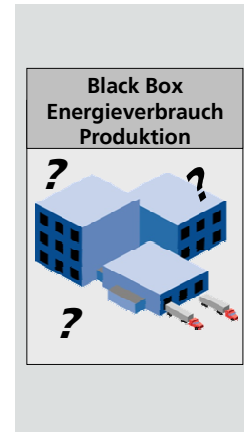
 **Fraunhofer**
IPA

2

Energieeffizienz als Wettbewerbsfaktor

Ausgangssituation

- Ziel: verantwortungsvoller Umgang mit der Ressource Energie, weil...
 - Steigende Energie- und Rohstoffpreise
 - Verknappung fossiler Energieträger
 - Kundenanforderung Energieeffizienz
- Wege
 - Energieverschwendung Eliminieren
 - Energie effizient nutzen
- ...aber zahlreiche Hemmnisse
 - Energieverbrauch und Energiekosten intransparent
 - Fehlendes Know-how



Energieeffizienz in der Produktion 25.05.2012, Dipl. WI.-Ing. Sylvia Wahren

© Fraunhofer IPA

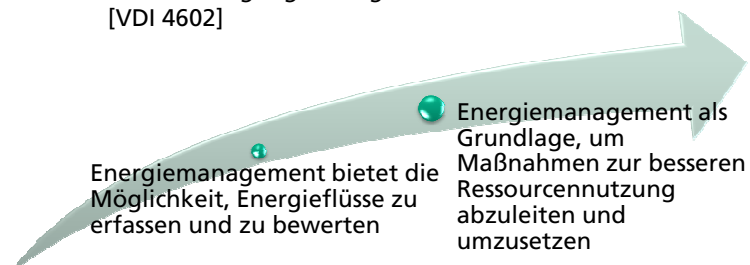
Fraunhofer
IPA

Energieeffizienz als Wettbewerbsfaktor

Lösungsansatz Energiemanagement

- Energiemanagement

„die vorausschauende, organisierte und systematisierte Koordinierung von Beschaffung, Wandlung, Verteilung und Nutzung von Energie zur Deckung der Anforderungen unter Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Zielsetzungen“
[VDI 4602]



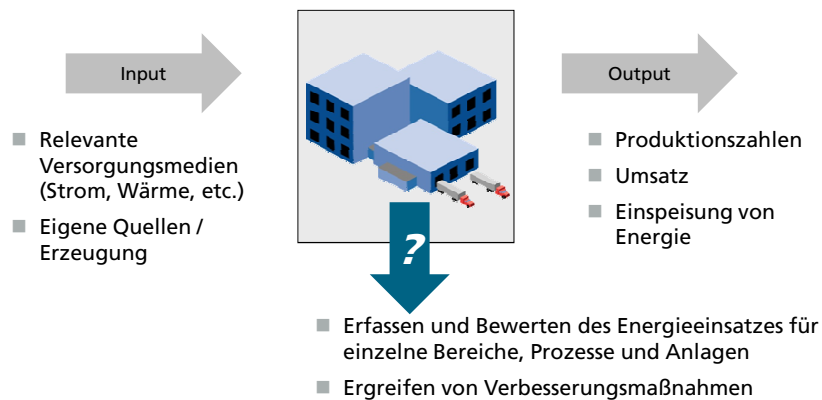
Energieeffizienz in der Produktion 25.05.2012, Dipl. WI.-Ing. Sylvia Wahren

© Fraunhofer IPA

Fraunhofer
IPA

ISO 50001 - Energiemanagement

Ausgangssituation



Energieeffizienz in der Produktion 25.05.2012, Dipl.-Ing. Sylvia Wahren

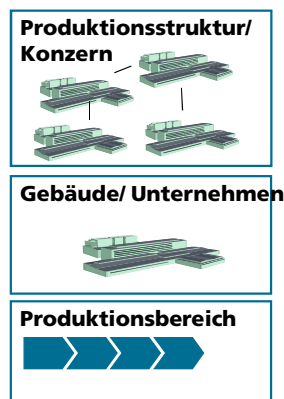
© Fraunhofer IPA



ISO 50001 - Energiemanagement

Bilanzgrenzen und Betrachtungsebenen

- Mögliche Bilanzräume für ein Energiemanagement
 - Konzern/ Unternehmen:
 - Prozesskette
 - Erfassungsebene Maschine
- Je nach Betrachtungsebene andere Intention des Energiemanagements und andere Aufgaben



Energieeffizienz in der Produktion 25.05.2012, Dipl.-Ing. Sylvia Wahren

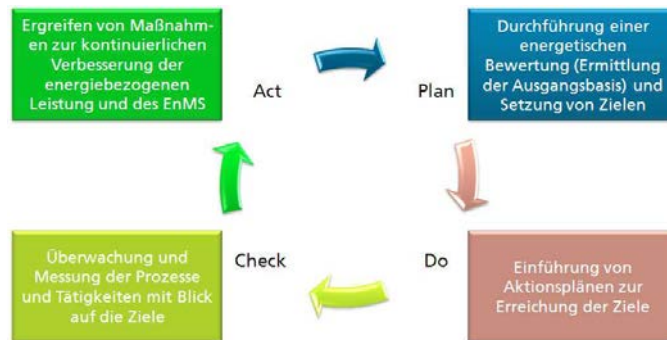
© Fraunhofer IPA



ISO 50001 - Energiemanagement

Zentrales Element der Norm – PDCA-Zyklus

PDCA-Zyklus (kontinuierlicher Verbesserungsprozess) als Basis für die ISO 50001



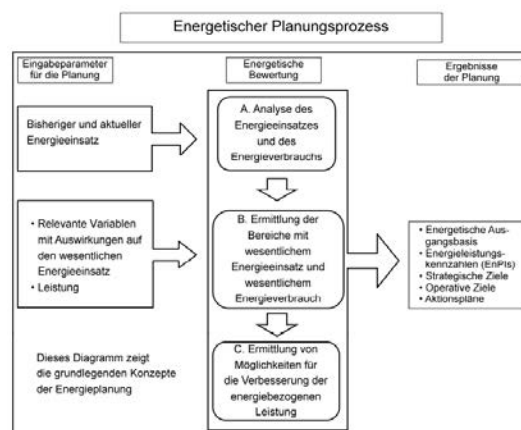
Energieeffizienz in der Produktion 25.05.2012, Dipl.-Ing. Sylvia Wahren

© Fraunhofer IPA

Fraunhofer
IPA

ISO 50001 - Energiemanagement

Zentrales Element der Norm - energetische Ausgangsbasis



Konzeptdiagramm für die energetische Planung

(Quelle: ISO 50001)

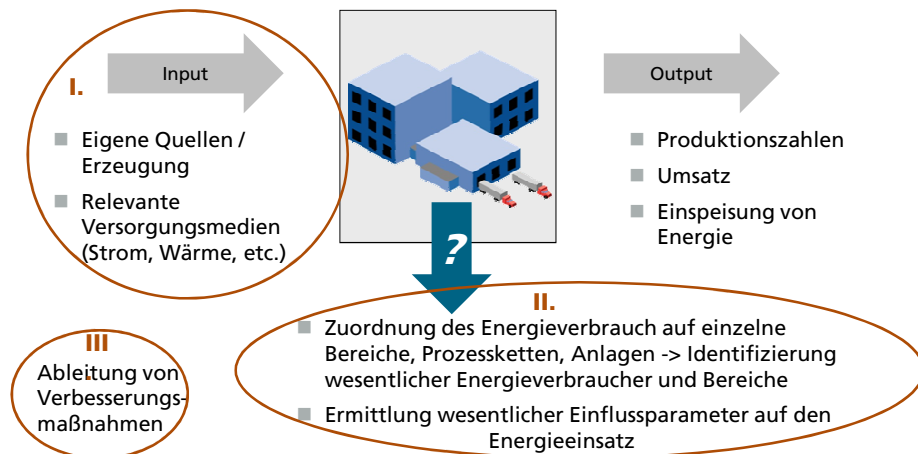
Energieeffizienz in der Produktion 25.05.2012, Dipl.-Ing. Sylvia Wahren

© Fraunhofer IPA

Fraunhofer
IPA

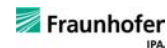
ISO 50001 - Energiemanagement

Erfassung der energetischen Ausgangsbasis



Energieeffizienz in der Produktion 25.05.2012, Dipl.-Ing. Sylvia Wahren

© Fraunhofer IPA



ISO 50001 - Energiemanagement

Weitere wesentliche Anforderungen der ISO 50001

- Selbstverpflichtung des Managements, d.h. aktive Unterstützung des Energiemanagements durch die oberste Unternehmensleitung
 - Energiepolitik
 - Bereitstellung von finanziellen und personellen Ressourcen
 - Ernennung eines Energiemanagers
- Identifizierung der rechtlichen Anforderungen hinsichtlich der energiebezogenen Leistung
 - Sicherstellung der sog. „Compliance“ = Einhaltung von Gesetzen und Richtlinien, aber auch Selbstverpflichtungen, die ein Unternehmen eingegangen ist → Erstellung eines Rechtskatasters
- Management-Review

Energieeffizienz in der Produktion 25.05.2012, Dipl.-Ing. Sylvia Wahren

© Fraunhofer IPA



ISO 50001 - Energiemanagement

Weitere wesentliche Anforderungen der ISO 50001

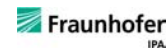
■ Beispiel - Erstellung eines Rechtskatasters

Nr.	Gesetz/ Regelung/ freiwillige Verpflichtung	Inhalt	Betroffener Prozess/ betroffene Abteilung	Für die Umsetzung verantwortliche Person / Stelle
1	Verordnung (EG) Nr. 640/2009	Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Elektromotoren	Entwicklung Einkauf	
2	ISO 50001 (Dez. 2011)	Energiemanagementsysteme	alle	Energiemanager
3		Emissionshandel	alle	Energiemanager

11

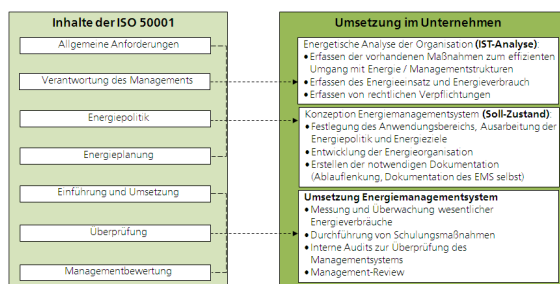
Energieeffizienz in der Produktion 25.05.2012, Dipl.-Ing. Sylvia Wahren

© Fraunhofer IPA



Verankerung des Energiemanagements im Unternehmen

Vorgehen



- Phase I: Ist-Analyse der Organisation
- Phase II: Aufbau/ Konzeption des Energiemanagementsystems
- Phase III: Umsetzung des EnMS und Realisierung des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses

12

Energieeffizienz in der Produktion 25.05.2012, Dipl.-Ing. Sylvia Wahren

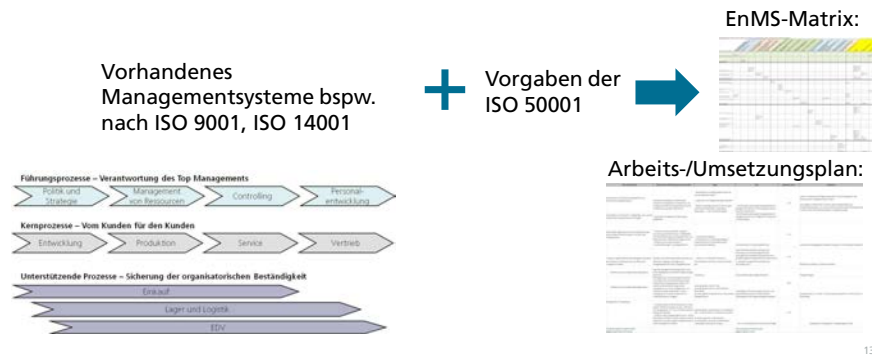
© Fraunhofer IPA



Verankerung des Energiemanagements im Unternehmen

Vorgehen – Ist-Analyse des Unternehmens

Ziel der Phase I, der Ist-Analyse, ist die vorhandene Aufbau- und Ablauforganisation zu erfassen, gegenüber der ISO 50001 zu bewerten und notwendige Erweiterungen festzulegen => Aufbau einer EnMS-Matrix und eines Arbeits-/ Umsetzungsplans



Energieeffizienz in der Produktion 25.05.2012, Dipl.-Ing. Sylvia Wahren

© Fraunhofer IPA

Fraunhofer
IPA

Verankerung des Energiemanagements im Unternehmen

Vorgehen – Ist-Analyse des Unternehmens

Ziel der Ist-Analyse => Festlegung der ToDo's zur Einführung DIN EN 16001

- Erfassen der Bereiche mit wesentlichem Energieeinsatz und Verbrauch
 - Nutzung der Ergebnisse der Energieeinsatz- und -verbraucheranalyse
=> Erarbeitung und Dokumentation einer prozessualen Beschreibung zur Vorgehensweise zur Ermittlung der Energieaspekte
- Erfassen der vorhandenen Energieeffizienz-Maßnahmen
 - Welche Effizienzmaßnahmen wurden bereits umgesetzt / sind möglich?

Energieeffizienz in der Produktion 25.05.2012, Dipl.-Ing. Sylvia Wahren

© Fraunhofer IPA

Fraunhofer
IPA

Verankerung des Energiemanagements im Unternehmen

Vorgehen – Aufbau und Konzeption

Ziel des Aufbaus des EnMS nach ISO 50001 => Aufbau der Strukturen, Prozess und Dokumente sowie des Energiemanagementhandbuchs

- Festlegung des Anwendungsbereichs
- Ausarbeitung der Energiepolitik und Energieziele
 - Unter Berücksichtigung der derzeitigen Unternehmenspolitik Absichten und Prinzipien der Organisation formulieren bezüglich der energetischen Leistung
- Entwicklung/Erweiterung der Aufbau- und Ablauforganisation sowie Dokumentation
 - Erarbeiten der geforderten Prozesse und Regelungen zu bspw. Verfahren zur Ermittlung und Bewertung der Energieaspekte, Kommunikation, Lenkung von Dokumenten, Ermittlung und Bewertung von Rechtsvorschriften, ...

Energieeffizienz in der Produktion 25.05.2012, Dipl.-Ing. Sylvia Wahren

© Fraunhofer IPA



17

Verankerung des Energiemanagements im Unternehmen

Vorgehen – Aufbau und Konzeption

- Erstellung einer EnMS-Dokumentation mit Energiemanagementhandbuch
 - Dokumente (Formblätter), Dokumentationen, Prozesse und Strukturen sind im EnMS-Handbuch hinterlegt
 - Einbindung der Prozesse, Dokumente usw. in die vorhandenen Managementstrukturen und -prozesse => Aufbau eines integrierten Managementsystems

DN EN 15001	Prozeduren / EMS-Dokumentation	Verantwortlich / Owner	Status	Check QMB
3.1	Prozeder "Energiemanagementhandbuch" (Erstellung parallel zum Projekt "Energiemanagement gemäß DN EN 15001, Kap. 2.4.3, und Kap. 2.4.3)		in Arbeit	in Arbeit
3.2	Prozeder "Energiepolitik"		in Arbeit	in Arbeit
3.3	Prozeder zur "Ermittlung und Überprüfung von Energieaspekten" (DN EN 15001, Kap. 3.1.1) (Anpassung der überarbeiteten Formblätter 3.1)		in Arbeit	in Arbeit
3.3.1	Prozeder zur "Ermittlung, Verifizierung und Bewertung von Risiken" (DN EN 15001, Kap. 3.3.1) (Anpassung der überarbeiteten Formblätter 3.1)		in Arbeit	in Arbeit
3.3.2	Prozeder zur "Ermittlung, Verifizierung und Bewertung von Risiken" (DN EN 15001, Kap. 3.3.2) (Anpassung der überarbeiteten Formblätter 3.1)		in Arbeit	in Arbeit
3.3.3	Prozeder zur "Ermittlung, Verifizierung und Bewertung von Risiken" (DN EN 15001, Kap. 3.3.3) (Anpassung der überarbeiteten Formblätter 3.1)		in Arbeit	in Arbeit
3.3.4	Prozeder zur "Ermittlung, Verifizierung und Bewertung von Risiken" (DN EN 15001, Kap. 3.3.4) (Anpassung der überarbeiteten Formblätter 3.1)		in Arbeit	in Arbeit
3.3.5	Prozeder zur "Ermittlung, Verifizierung und Bewertung von Risiken" (DN EN 15001, Kap. 3.3.5) (Anpassung der überarbeiteten Formblätter 3.1)		in Arbeit	in Arbeit
3.3.6	Prozeder zur "Ermittlung, Verifizierung und Bewertung von Risiken" (DN EN 15001, Kap. 3.3.6) (Anpassung der überarbeiteten Formblätter 3.1)		in Arbeit	in Arbeit
3.3.7	Prozeder zur "Ermittlung, Verifizierung und Bewertung von Risiken" (DN EN 15001, Kap. 3.3.7) (Anpassung der überarbeiteten Formblätter 3.1)		in Arbeit	in Arbeit
3.3.8	Prozeder zur "Ermittlung, Verifizierung und Bewertung von Risiken" (DN EN 15001, Kap. 3.3.8) (Anpassung der überarbeiteten Formblätter 3.1)		in Arbeit	in Arbeit
3.3.9	Prozeder zur "Ermittlung, Verifizierung und Bewertung von Risiken" (DN EN 15001, Kap. 3.3.9) (Anpassung der überarbeiteten Formblätter 3.1)		in Arbeit	in Arbeit
3.3.10	Prozeder zur "Ermittlung, Verifizierung und Bewertung von Risiken" (DN EN 15001, Kap. 3.3.10) (Anpassung der überarbeiteten Formblätter 3.1)		in Arbeit	in Arbeit
3.3.11	Prozeder zur "Ermittlung, Verifizierung und Bewertung von Risiken" (DN EN 15001, Kap. 3.3.11) (Anpassung der überarbeiteten Formblätter 3.1)		in Arbeit	in Arbeit
3.3.12	Prozeder zur "Ermittlung, Verifizierung und Bewertung von Risiken" (DN EN 15001, Kap. 3.3.12) (Anpassung der überarbeiteten Formblätter 3.1)		in Arbeit	in Arbeit
3.3.13	Prozeder zur "Ermittlung, Verifizierung und Bewertung von Risiken" (DN EN 15001, Kap. 3.3.13) (Anpassung der überarbeiteten Formblätter 3.1)		in Arbeit	in Arbeit
3.3.14	Prozeder zur "Ermittlung, Verifizierung und Bewertung von Risiken" (DN EN 15001, Kap. 3.3.14) (Anpassung der überarbeiteten Formblätter 3.1)		in Arbeit	in Arbeit
3.3.15	Prozeder zur "Ermittlung, Verifizierung und Bewertung von Risiken" (DN EN 15001, Kap. 3.3.15) (Anpassung der überarbeiteten Formblätter 3.1)		in Arbeit	in Arbeit
3.3.16	Prozeder zur "Ermittlung, Verifizierung und Bewertung von Risiken" (DN EN 15001, Kap. 3.3.16) (Anpassung der überarbeiteten Formblätter 3.1)		in Arbeit	in Arbeit
3.3.17	Prozeder zur "Ermittlung, Verifizierung und Bewertung von Risiken" (DN EN 15001, Kap. 3.3.17) (Anpassung der überarbeiteten Formblätter 3.1)		in Arbeit	in Arbeit
3.3.18	Prozeder zur "Ermittlung, Verifizierung und Bewertung von Risiken" (DN EN 15001, Kap. 3.3.18) (Anpassung der überarbeiteten Formblätter 3.1)		in Arbeit	in Arbeit
3.3.19	Prozeder zur "Ermittlung, Verifizierung und Bewertung von Risiken" (DN EN 15001, Kap. 3.3.19) (Anpassung der überarbeiteten Formblätter 3.1)		in Arbeit	in Arbeit
3.3.20	Prozeder zur "Ermittlung, Verifizierung und Bewertung von Risiken" (DN EN 15001, Kap. 3.3.20) (Anpassung der überarbeiteten Formblätter 3.1)		in Arbeit	in Arbeit

Energieeffizienz in der Produktion 25.05.2012, Dipl.-Ing. Sylvia Wahren

© Fraunhofer IPA



18

Verankerung des Energiemanagements im Unternehmen

Vorgehen – Umsetzung und Realisierung

Ziel der Phase III ist es, die in Phase II erarbeiteten Prozesse und Vorgehensweisen umzusetzen, d.h. Schulung der Mitarbeiter und aktive Einbindung dieser durch Integration der erforderlichen Aktivitäten in die täglichen Handlungsabläufe. Durch interne Audits und das Management-Review soll eine kritische Begutachtung des Systems erfolgen und in Folge dessen ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess angestoßen werden.



Energieeffizienz in der Produktion 25.05.2012, Dipl.-Ing. Sylvia Wahren

© Fraunhofer IPA

Fraunhofer
IPA

Verankerung des Energiemanagements im Unternehmen

Vorgehen – Umsetzung und Realisierung

Ziel der Phase III ist die Umsetzung des EnMS und Realisierung eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses

- Messung / Überwachung der Bereiche mit wesentlichem Energieeinsatz
 - Die Organisation muss die wesentlichen Energieverbräuche sowie die damit verbundenen Energiefaktoren messen, überwachen und aufzeichnen sowie für das EnMS relevante Erkenntnisse ableiten
- Durchführung von Schulungsmaßnahmen
 - Alle Mitarbeiter müssen mit den Inhalten des Energiemanagementsystems vertraut sein und Kenntnis von der Energiepolitik und dem Energiemanagementprogramm haben => bspw. regelmäßige Information auf Betriebsversammlungen, Information durch Schautafel, ...
 - Mitarbeiter müssen über den tatsächlichen und potenziellen Einfluss ihrer Tätigkeit auf den Energieverbrauch Kenntnis haben

Energieeffizienz in der Produktion 25.05.2012, Dipl.-Ing. Sylvia Wahren

© Fraunhofer IPA

Fraunhofer
IPA

Verankerung des Energiemanagements im Unternehmen

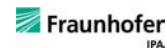
Vorgehen – Umsetzung und Realisierung

- Durchführung interner Audits zur Überprüfung des Managementsystems
 - Dienen zur Überprüfung der Einhaltung der Prozesse und Handlungsanweisungen im EnMS => soll Schwachstellen / Defizite aufzeigen und so die kontinuierliche Verbesserung fördern
- Management-Review
 - Beurteilung der Ergebnisse der internen Audits und anderer Ereignisse des EnMS durch die oberste Unternehmensleitung und ggf. Ableitung notwendiger Anpassungsmaßnahmen im EnMS und der Energiepolitik

21

Energieeffizienz in der Produktion 25.05.2012, Dipl.-Ing. Sylvia Wahren

© Fraunhofer IPA



Energieeffiziente Produktionsstrukturen

Fazit – Energiemanagement nach ISO 50001

- Unterstützung von Organisationen beim Aufbau von Systemen und Prozessen zur Verbesserung der Energieeffizienz
 - Prozesse zur Erfassung und Bewertung der Energieflüsse
 - Prozesse zur Sicherstellung der Umsetzung von Maßnahmen zur Senkung des spezifischen Energieverbrauchs
 - ➡ Kontinuierliche Verbesserung der Energieeffizienz durch systematischen Ansatz
 - ➡ Effiziente und nachhaltige Energienutzung
- ISO 50001 = bieten einen Rahmen zum Aufbau und zur Gestaltung von Energiemanagementsystemen

22

Energieeffizienz in der Produktion 25.05.2012, Dipl.-Ing. Sylvia Wahren

© Fraunhofer IPA



Energieeffiziente Produktionsstrukturen

Fazit – Motivation für Energiemanagement

- Transparenz in der Energieverwendung und Energieverteilung
- Energiekosteneinsparung
- Risikominimierung gegenüber schwankenden Energiepreisen
- Reduzierung von Treibhausgasemissionen und anderer Umweltauswirkungen

- Aber auch...
 - Nicht-energetische Vorteile aufgrund der detaillierten Betrachtung von Produktionsprozessen und Anlagen
 - Erfüllung gesetzlicher Rahmenbedingungen
 - Sicherung des Absatzmarktes und Wettbewerbsvorteile

Energieeffizienz in der Produktion 25.05.2012, Dipl.-Ing. Sylvia Wahren

© Fraunhofer IPA



23

Ansprechpartner

Dipl.-Wi.-Ing. Sylvia Wahren

Abteilung Nachhaltige Produktion und Qualität

Fraunhofer IPA | Nobelstraße 12 | 70569 Stuttgart

Telefon: +49 (0) 711 / 970 – 1115

E-Mail: sylvia.wahren@ipa.fraunhofer.de

HABEN SIE NOCH FRAGEN



Energieeffizienz in der Produktion 25.05.2012, Dipl.-Ing. Sylvia Wahren

© Fraunhofer IPA



24



Fraunhofer
IPA

ENERGIEEFFIZIENZ IN DER PRODUKTION

WERKZEUGE, METHODEN UND BEST-PRACTICE-
BEISPIELE ZUR NACHHALTIGEN SENKUNG DES
ENERGIEVERBRAUCHS IN DER PRODUKTION



Fraunhofer IPA Tagung
22. Mai 2012
Stuttgart