

# **Lernende Energieeffizienz-Netzwerke in der mittelständischen Wirtschaft – Verdopplung des energietechnischen Fortschritts durch Erfahrungsaustausch**

## **12. SYMPOSIUM ENERGIEINNOVATION**

Universität Graz

16. bis 18. Februar 2011

Eberhard Jochem, Prof. Dr.-Ing. und Anna Gruber, Dipl. Ing. (FH)

Fraunhofer Institut für System- und  
Innovationsforschung (ISI), Karlsruhe

Forschungsgesellschaft für  
Energiewirtschaft mbH (FfE), München

# Inhalt



- Warum Energieeffizienz-Netzwerke?
- Wie funktionieren diese Netzwerke? Was kosten sie?
- Was sind die Erfahrungen mit ihnen? Welche Forschungsfragen sind derzeit auf der Agenda?
- Wie geht es weiter? Ein Aufbruch in Österreich in 2012 ?

Beispiel: *In einem Betrieb ermittelte Kostensenkungs-Potentiale*  
*hohe Rentabilität: zwischen 15 und 25 % interne Verzinsung*

Art der Nebenanlage		Effizienz- potential	Interne Verzinsung <sup>1)</sup>
11 MW	Luftverdichterstation	30 %	20 %
25 MW	Wärme- und Dampferzeugung	35 %	25 %
4 MW	Wärmerückgewinnung zur Vorerwärmung von Glasrohstoffen und Altglas	40 %	18 %
90 kW	Wasser-Zirkulationspumpen	25 – 35 %	20 %
75 kW	Beleuchtung eines Lagers und einer Produktionshalle	20 – 30 %	15 %
100 kW	Luftverdichteranlage (Ventile und Steuerung durch das Bedienpersonal)	25 %	20 %
1 MW	Abwärmenutzung von Kunststoffherstellungsmaschinen	40 %	18 %

<sup>1)</sup> einschließlich Planungskosten

# Warum realisieren viele Betriebe nur einen Teil der rentablen Potentiale?

- Mangelnde energietechnische Kenntnisse und Marktüberblick bei Betrieben und Beratern
- Hohe innerbetriebliche Such- und Entscheidungskosten (Transaktionskosten)
- Andere Prioritäten der Geschäftsleitung (Arbeitsproduktivität, Umsatzsteigerung, Produktqualität); die Energiekostenanteile sind zu gering (< 5 %)
- Begrenzt gute Erfahrungen mit externer Beratung, Energieverantwortlicher will sein Gesicht nicht verlieren, wenn Berater zu viele Chancen aufdeckt
- Keine Produktionslinien-bezogene Messung und Rechnungsstellung für Energie und Medien, sondern Gemeinkosten-Konzept für die Energiekosten
- Orientierung der Investitionen nur an der Amortisationszeit (85 % der Unternehmen in Deutschland) statt auch an der internen Verzinsung

## Und was ändert das lernende, lokale Netzwerk Energieeffizienz daran?

- Volle Kenntnisse und Marktüberblick bei den 10 bis 15 Betrieben durch Erfahrungsaustausch und externe Referenten
- Verminderung der Such- und Entscheidungskosten durch Vertrauen
- Reflektion der Prioritäten und der Wertesetzung der Geschäftsleitung
- Neue Legitimation der Energieverantwortlichen, über neue Erkenntnisse zu verfügen
- Messung von Energie- und Medienverbrauch für Abteilungen und Produktionslinien und neue Kostenstellen (Reduktion des Gemeinkosten-Konzeptes)
- Orientierung der Investitionen nicht nur an der Amortisationszeit, sondern auch an der internen Verzinsung, insbesondere bei langlebigen Anlagen

**Ergebnis:** *im Durchschnitt verdoppelt sich der Energieeffizienz-Fortschritt pro Jahr gegenüber dem Durchschnitt der Industrie*

## Ein zentrales Hemmnis für langlebige Investitionen energieeffizienter Lösungen :

Die Verwechslung zwischen Risiko und Rentabilität bei 85% der Betriebe in D

geforderte Amortisations- zeiten (Jahre)	Interne Verzinsung in % pro Jahr <sup>1)</sup>							
	Anlagennutzungsdauer (Jahre)							
	3	4	5	6	7	10	12	15
2	24%	35%	41%	45%	47%	49%	49,5%	50%
3	0%	13%	20%	25%	27%	31%	32%	33%
4		0%	8%	13%	17%	22%	23%	24%
5			0%	6%	10%	16%	17%	18,5%
6				0%	4%	10,5%	12,5%	14,5%
8						4,5%	7%	9%

<sup>1)</sup> unterstellt wird eine kontinuierliche Energieeinsparung über die gesamte Anlagen- nutzungsdauer

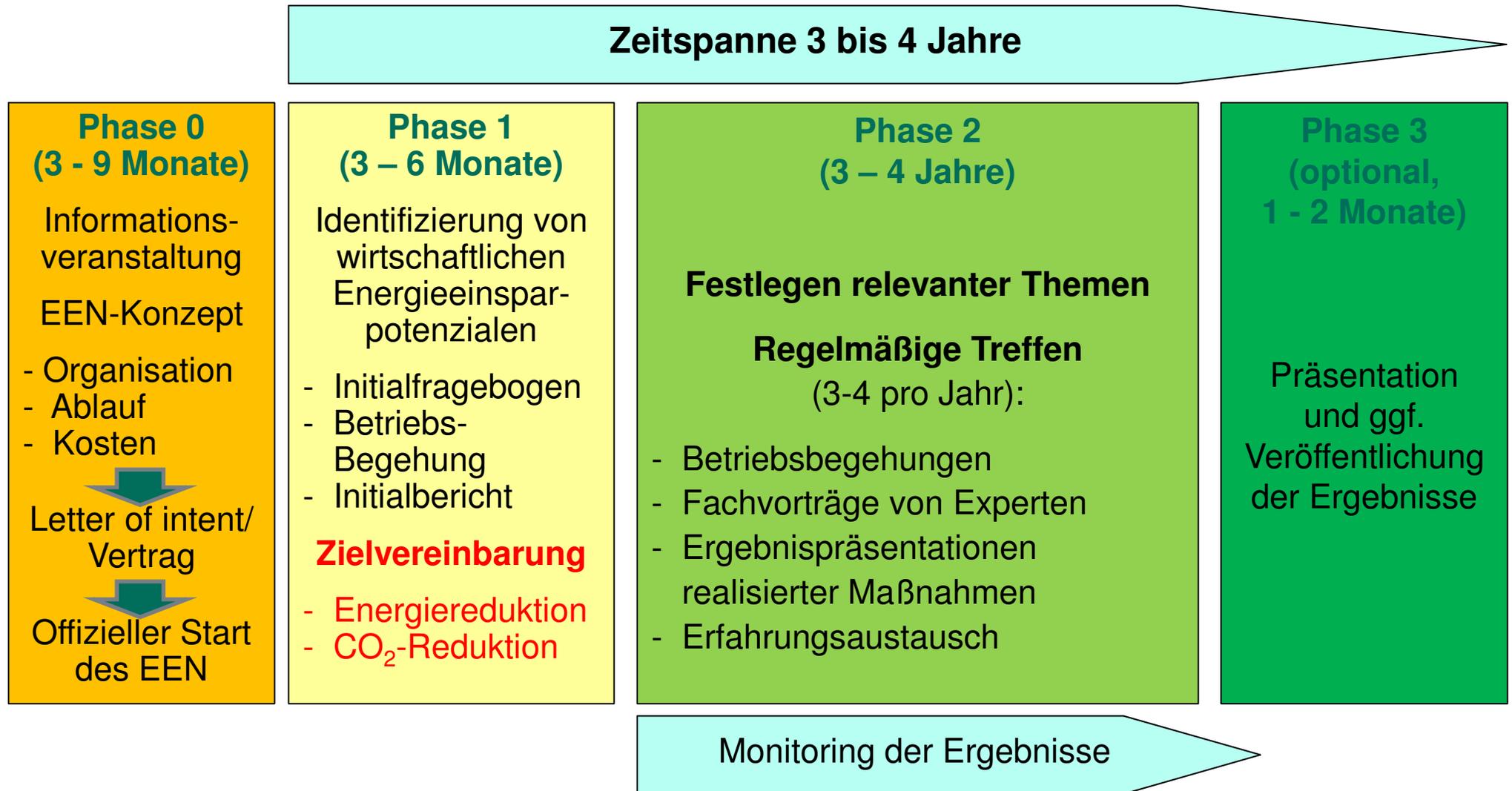
abgeschnittene rentable Investitionsmöglichkeiten: Chancen des Contracting

# Wie funktionieren diese Netzwerke?

- Initiierung des Netzwerkes; Akquisition von Betrieben am Ort / in der Region
- Erste gemeinsame Treffen und Auswahl des beratenden Ingenieurbüros für die individuellen Initialberatungen
- Analyse der IST-Situation durch Energiedatenerhebung und Vor-Ort-Begehung mit energietechnischem Berater
- Optimierungskonzept für jeden Betrieb mit schriftlichem Bericht (Fokus auf Querschnittstechniken)
- Zielsetzung zur Effizienzsteigerung des Unternehmens
- Daraus abgeleitet: Gesamtziel für das Netzwerk für alle Teilnehmer (Energieeffizienz und CO<sub>2</sub>-Minderung)
- regelmäßiger praxisorientierter Erfahrungsaustausch bei den Netzwerk-Treffen (4 mal pro Jahr) mit Fachvorträgen und Erfahrungsaustausch zu technischen und organisatorischen Fragen
- Unternehmen berichten von umgesetzten Maßnahmen bei jedem Treffen (alternierend bei einem Teilnehmer mit Betriebsbegehung)
- Jährliches Monitoring für jeden Teilnehmer und das Netzwerk

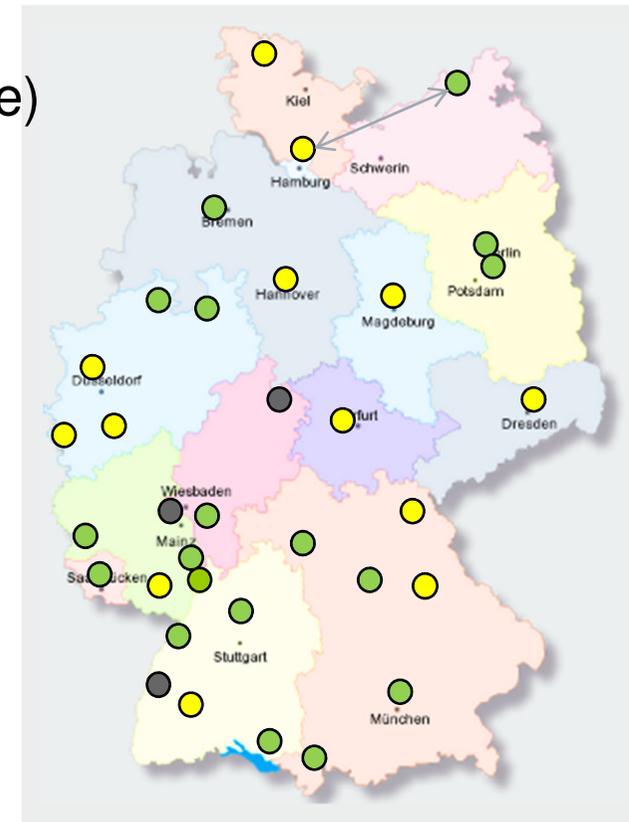


# Ablauf eines ®LEEN zertifizierten EnergieEffizienz-Netzwerks



# Realisierungsstatus in der Schweiz und Deutschland

- Die Idee der lernenden Energieeffizienz-Netzwerke: eine Schweizer Idee aus Zürich im Jahre 1987 („EnergieModell“)
- Schweiz heute: 70 Netzwerke mit ca. 1.000 Unternehmen
- Die Einführung lernender Netzwerke in Deutschland: in 2002 vom Fraunhofer ISI mit Partner Modell Hohenlohe als erster Netzwerkbetreiber
- 2006: EnBW steigt in die Netzwerke ein (heute 16 Netzwerke)  
2009: EnBW entwickelt ein Franchise-Konzept für Effizienz-Netzwerke
- Betreiber von derzeit mehr als 50 Netzwerken in Deutschland nach Art der Institution:
  - 11 Wirtschaftsplattformen
  - 6 Stadtwerke
  - 16 von größeren EVUs (EnBW)
  - 6 Forschungseinrichtungen
  - 4 IHKs
  - 2 Stadtverwaltungen
  - 8 Energie-Agenturen, Ing.Büros,



# Warum ein Netzwerk-Managementsystem?



## Warum ein zertifizierter Standard?

- Setzen eines Mindeststandards für die Initiierung, den Betrieb und das Monitoring von Energieeffizienz-Netzwerken  
(Vermeidung eines schlechten Rufs von lokalen lernenden Netzwerken für Energiefragen in der mittelständischen Wirtschaft)
- Möglichst rationelle, kostengünstige Durchführung von Energieeffizienz-Netzwerken, d.h. Kostenminimierung bei hohem Nutzen durch etwa 100 elektronisch basierte Berechnungstools, Word-Dateien, Anweisungen, Musterberichte, Vorträge, Adresslisten und sonstige Hinweise
- Aktualisierung des energietechnischen Knowhows durch zeitlich begrenzte Zertifikate und dreijährige Wiederholungs-Schulung von Moderatoren und energietechnischen Beratern (erste Re-Zertifizierung Herbst 2012)
- Der Standard ist geschützt, Initialberatung und Monitoring nach EN 16.001 bzw. ISO 50.001 auditierfähig.

# Die Kosten eines typischen Netzwerkes - und ihre Finanzierung?

- **Netzwerk-Kosten für Netzwerkträger, Moderator und energietechnischen Berater bei 10 bis 15 Betrieben:**
  - ca. 80.000 bis 100.000 € pro Jahr (im ersten Jahr wegen Initialberatung mehr, dann weniger)
  - erste Laufzeit des Netzwerkes meist 3 bis 4 Jahre, Verlängerung üblich
- **Aufteilung der Kosten im Netzwerk-Team (variiert nach Aufgabenteilung):**
  - Netzwerkträger: ca. 10 bis 20 %,
  - Moderator: ca. 25 bis 35 %,
  - energietechnischer Berater : ca. 50 %.
- **Finanzierung der Kosten durch**
  - teilnehmende Betriebe (pauschal oder nach Höhe des Energieverbrauchs; üblich in der Schweiz)
  - zuweilen Zuschuss vom Land oder von regionalen Energieversorgern, Stadtwerken oder Stadtverwaltung



# Was sind die Erfahrungen mit ihnen?

- Verdopplung des energietechnischen Fortschritts gegenüber dem Durchschnitt der Industriebetriebe (statt 1 % gut 2 % pro Jahr)
- Etwa 20 Effizienzmaßnahmen pro Betrieb in den Initialberatungen mit durchschnittlich 250.000 € Investitionssumme identifiziert (mittelständische Wirtschaft)
- Typische Energiekostenminderung nach 3 bis 4 Jahren gut 100.000 € pro Jahr bei Energiekosten von ca. 1 bis 1,5 Mio. € pro Jahr oder 8 bis 10 %
- Hoch rentable Potentiale gefunden: interne Verzinsung im Durchschnitt bei knapp 40 %
- Typische Nettogewinne der Betriebe 10 bis 15 €/ t CO<sub>2</sub>  
durchschnittliche CO<sub>2</sub>-Minderungen nach 3 bis 4 Jahren: 500 t pro Jahr
- Während 100 Maßnahmen von den Teilnehmern durchgeführt werden, entstehen 60 neue Ideen, diese Maßnahmen werden komplexer, liegen näher an der Produktionstechnik .
- Eintägiger Erfahrungsaustausch über einzelne Prozesstechniken (z.B. Pulverlackierung, Spritzgiessen) für die Unternehmen aus mehreren Netzwerken geplant („Overlay-Struktur“)

# Wie geht es weiter? Ein Instrument der Wirtschaft für die Wirtschaft Aufbruch in Österreich's mittelständischer Wirtschaft?

- Schweiz: Sättigung der Energieeffizienz-Netzwerke fast erreicht
- Deutschland:
  - ca. 200 Effizienz-Netzwerke möglich ohne Novellierung des Energie- und Stromgesetzes (derzeit gut 50 erreicht)
  - ca. 700 Effizienz-Netzwerke mit ca. 10.000 Unternehmen mit Novellierung des Energie- und Stromgesetzes denkbar (analog zur Schweiz mit CO<sub>2</sub>-Abgabe-Gesetz)
- China: erstes Netzwerk startete am 1. Oktober 2011
  - State Grid besuchte die Schweiz im September 2011 und plant 270 Netzwerke
- Österreich:
  - Vorarlberger Kraftwerke AG plant zum 2. Quartal erstes Energieeffizienz-Netzwerk in Österreich
  - es gibt bereits einige LEEN-zertifizierte Moderatoren und energietechnische Berater in Österreich; die Autoren stehen für Gespräche zur Verfügung

# Lokal Handeln, Innovationen und Sinn stiften

