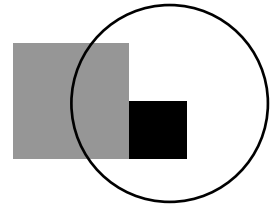


# Modell Hohenlohe



Netzwerk betrieblicher Umweltschutz und nachhaltiges Wirtschaften e.V.

Hohebuch 36 D-74638 Waldenburg Tel: 07942 / 9 44 91- 10 Fax: 07942- 9 44 91- 29

Projektpartner:



Fraunhofer  
Institut  
System- und  
Innovationsforschung



BSR Sustainability GmbH  
Büro für Sozialverträgliche Ressourcennutzung

und

**EnBW Energie Baden-Württemberg AG und Siemens AG**

**Umweltkommunikation und Energieeffizienz in KMU:**

**Moderierte EnergieEffizienz-Tische in Unternehmensnetzwerken  
reduzieren CO<sub>2</sub>**

**Abschlussbericht (Entwurf)**

**an die Deutsche Bundesstiftung Umwelt**

**das Wirtschaftsministerium Hessen und das Umweltministerium Baden-  
Württemberg**

**11.8.2009**

Bearbeiter:

Jutta Bauer und Kurt Weissenbach, Modell Hohenlohe e.V.  
Eberhard Jochem und Harald Bradke, Fraunhofer ISI, Karlsruhe  
Dirk Köwener und Volker Ott, BSR-Sustainability GmbH, Karlsruhe  
Steffen Held und Lutz Lohmann, EnBW, Berlin und Hannover

# Inhalt

<b>1</b>	<b>PROBLEMSTELLUNG</b>	<b>6</b>
1.1	Wesentliche Hemmnisse zur Realisierung von Energieeffizienz-Potentialen in der mittelständischen Wirtschaft	6
1.2	Sozialpsychologische Aspekte bei der Realisierung von Energieeffizienz-Maßnahmen	7
1.3	Die Ausgangslage zu Beginn des Vorhabens	8
<b>2</b>	<b>ZIELSETZUNG UND METHODISCHES VORGEHEN</b>	<b>9</b>
2.1	Zielsetzung	9
2.2	Methodisches Vorgehen	10
2.2.1	Monitoring der Betriebe und der Referenz-Netzwerke	12
2.3	Zusammenarbeit der Projektpartner	12
<b>3</b>	<b>ERGEBNISSE – IM ÜBERBLICK</b>	<b>13</b>
3.1	Überblick über die betreuten Referenz-Netzwerke	13
3.2	Weitere Entwicklungen des Umfeldes der Netzwerke	15
3.2.1	EnBW-Netzwerke und andere wie deEnet und Bremen	16
3.2.2	Errichtung und Aufgabe der LEEN GmbH	16
3.3	Das Schulungskonzept für Moderatoren und Ingenieure mit Zertifikatsregelung nach <sup>®</sup> LEEN	18
3.4	Das Nachfolgeprojekt 30 Pilot Netzwerke	21
3.5	Entwicklung und Marktüberblick von Investitionsberechnungshilfen	22
3.5.1	Öffentlich zugängliche Investitionsberechnungshilfen	22
3.5.2	Im Projekt erarbeitete Berechnungshilfen	23
<b>4</b>	<b>DIE MODULE PROJEKTDURCHFÜHRUNG UND PROJEKTKOORDINATION</b>	<b>1</b>

<b>4.1 Modul Projektdurchführung mit seinen Komponenten des Netzwerk-Managementsystems <sup>®</sup>LEEN</b> .....	<b>1</b>
4.1.1 Entwicklung eines neuen Monitoring-Verfahrens.....	4
<b>4.2 Modul Projektkoordination</b> .....	<b>7</b>
<b>5 ERFAHRUNGEN MIT AKTUELLEN LOKALEN EFFIZIENZ-NETZWERKEN UND ÄHNLICHEN ANSÄTZEN</b> .....	<b>11</b>
<b>5.1 Das EnergieModell Schweiz</b> .....	<b>11</b>
5.1.1 Die Phase 1986 bis 2003 .....	11
5.1.2 Die Phase 2004 bis 2007 (heute) .....	13
<b>5.2 Ergebnisse der Interviews mit Moderatoren und Beratenden Ingenieuren</b> .....	<b>16</b>
<b>5.3 Erfahrungen mit ÖKOPROFIT<sup>®</sup> im Bergischen Städtedreieck</b> .....	<b>17</b>
<b>5.4 Vergleich der beiden Netzwerk-Ausprägungen LEEN (Lokales Energie-Effizienz-Netzwerk) und Ökoprofit</b> .....	<b>18</b>
<b>6 ZUSAMMENARBEIT MIT DEN REFERENZ-NETZWERKEN</b> .....	<b>20</b>
<b>6.1 Energieeffizienz-Netzwerk Hohenlohe – Start September 2002</b> .....	<b>20</b>
<b>6.2 Energieeffizienz-Netzwerk Ulm – Start 2005</b> .....	<b>23</b>
<b>6.3 EnBW Netzwerk Energieeffizienz Mitteldeutschland – Start 1. 7. 2006</b> .....	<b>26</b>
<b>6.4 Energieeffizienz-Netzwerk Ostwürttemberg – Start 2006</b> .....	<b>30</b>
<b>6.5 Energieeffizienz-Netzwerk Nordschwarzwald – Start 2007</b> .....	<b>33</b>
<b>6.6 Energieeffizienz-Netzwerk Südhessen – nicht gestartet</b> .....	<b>36</b>
<b>7 DAS MODUL KOMMUNIKATIONSKONZEPT</b> .....	<b>37</b>
<b>7.1 Öffentlichkeitsarbeit der einzelnen Referenz-Netzwerke</b> .....	<b>40</b>
<b>8 SCHLUSSFOLGERUNGEN</b> .....	<b>42</b>
<b>8.1 Schlussfolgerungen und Empfehlungen zur Initiierung und zum Betrieb von Energieeffizienz-Netzwerken</b> .....	<b>43</b>
<b>8.2 Die derzeitigen Rahmenbedingungen und Förderstrukturen in Deutschland</b> ...	<b>46</b>
<b>9 LITERATUR</b> .....	<b>48</b>

<b>10</b>	<b>ANLAGEN</b> .....	<b>50</b>
<b>10.1</b>	<b>Beteiligte Unternehmen und Betreuungs-Teams der fünf Referenz-Netzwerke</b> <b>50</b>	
10.1.1	EnergieEffizienz-Netzwerk Hohenlohe: .....	50
10.1.2	EnergieEffizienz-Netzwerk Nordschwarzwald: .....	51
10.1.3	EnergieEffizienz-Tisch Ostwürttemberg: .....	51
10.1.4	EnergieEffizienz-Tisch Ulm: .....	51
10.1.5	EnBW Netzwerk Energieeffizienz Mitteldeutschlad: .....	52
<b>10.2</b>	<b>Öffentlich zugängliche Berechnungstools für Energieeffizienz-Investitionen</b> <b>für Querschnittstechnologien (Köwener) .....</b>	<b>52</b>
<b>10.3</b>	<b>Gesprächsleitfaden für die Erhebung der Erfahrungen mit dem EnergieModell</b> <b>Schweiz wird noch gekürzt .....</b>	<b>57</b>
<b>10.4</b>	<b>Programm der ersten LEEN-Schulung.....</b>	<b>65</b>
<b>10.5</b>	<b>Satzung des EnergieEffizienz-Tisches Ulm.....</b>	<b>67</b>

**Vorbemerkungen (Überarbeitung Bauer)**

Die Bewilligungen der Länder Baden-Württemberg und Hessen wurden erst am 27. April bzw. 29. März 2007 ausgesprochen. Insbesondere deshalb wurde im Einvernehmen mit der Deutschen Bundesstiftung Umwelt die Projektlaufzeit bis zum 31.05.2009 festgelegt.

Die Projektpartner EnBW, Siemens, Fraunhofer-ISI, BSR-Sustainability und Modell Hohenlohe e.V. haben zur Koordinierung der Arbeiten unter Federführung des Projektträgers Modell Hohenlohe e.V. regelmäßige Arbeitstreffen vereinbart. Sie fanden in einem zweimonatigen Rhythmus statt.

Die Projektpartner werden das Projekt künftig in der Außenkommunikation unter der Marke LEEN Management System for Energy Efficiency Networks kommunizieren (Siehe hierzu Errichtung und Aufgaben der LEEN GmbH)

## **O. Zusammenfassung**

Dieser Bericht fasst die Ergebnisse eines Projektes zusammen, das folgende Ziele hatte:

- ein Netzwerk-Managementsystem aufzubauen, das die derzeitigen Erfahrungen bei der Initiierung und dem Betrieb von den etwa 10 lernenden Energieeffizienz-Netzwerken in Deutschland so zusammenfasst, dass sie an interessierte Moderatoren und beratende Ingenieure weitergegeben und angewandt werden können,
- ein Kommunikationskonzept zu entwickeln, das – neben der Qualitätssicherung durch das Netzwerk-Managementsystem – die Basis legt, um die Idee der lernenden Netzwerke auf breiter Basis in den kommenden Jahren in der deutschen Wirtschaft umsetzen zu können. Auch eine Abschlusstagung am 24. Juni 2009 war Teil dieser Kommunikation.

### ***Methodisches Vorgehen***

Methodisch wurden die Ziele durch ein empirisches Vorgehen erreicht. Die stetige Beobachtung, welche Arbeitsformen, Kontaktformen und Informationsformen führte zu einem Erfahrungswissen, das in schriftlicher Form in einem Zentraldokument des LEEN-Managementsystems und in einer Fülle von Beispielen festgehalten und damit kommunizierbar gemacht wurde. Die einzelnen Komponenten des Managementsystems (z.B. Hinweise für das Netzwerkteam, Beispiele für Vorträge oder Berichterstellung für Initialberatung und Monitoring) wurden im Laufe der drei Jahre entweder wesentlich verbessert oder differenziert, oder völlig neu aufgebaut (z.B. Investitionsberechnungshilfen, Bottom Up-Monitoring, Differenzierung des Monitoring in zwei Stufen und mit zwei unterschiedlichen Gewichtungen).

Bei den elektronischen Investitionsberechnungshilfen für Energieeffizienz-Investitionen wurde ein Marktüberblick erarbeitet und für zwei Anwendungsbereiche (Beleuchtung und Druckluft) konkrete Berechnungshilfen entwickelt.

### ***Potentiale der Energiekostensenkung und der erneuerbaren Energien***

- Die in den Initialberatungen gefundenen rentablen Energieeffizienz-Potentiale betragen zwischen 8% (bei sehr energieintensiven Betrieben) bis über 20% (bei Betrieben der Konsum- und Investitionsgüterindustrie und der Dienstleistungssektoren) in den kommenden fünf bis acht Jahren. Die Potentiale sind sowohl organisatorische Maßnahmen, die sofort umgesetzt werden können (z.B. Vermeidung von Leckagen in Druckluftanlagen) als auch investive Maßnahmen, die im Re-Investitionszyklus in der Regel sehr hohe Rentabilitäten (meist mehr als 20% interne Verzinsung) aufweisen.
- In den ersten beiden Jahren sind die organisatorischen Maßnahmen und Stromeffizienz-Investitionen am schnellsten umsetzbar, während die Effizienz-Investitionen in Abwärmenutzung oder effizientere Prozesswärme- und Kältenutzung einen Planungsvorlauf erfordern. Nach vier bis fünf Jahren Netzwerkbetrieb kommen verstärkt Investitionen in Kraft-Wärme-Kopplung (meist BHKWs), baulicher Wärmeschutz und Optimierung/Erneuerung der Produktionsanlagen in den Fokus.

- Wenn in den Betrieben pro Jahr etwa 100 Effizienzmaßnahmen realisiert wurden, so entstanden etwa 60 neue Ideen pro Jahr für weitere Effizienzmaßnahmen infolge genauerer Kenntnisse des jeweiligen Betriebes und infolge technischer Innovationen (z.B. Absorption brennbarer Inhaltsstoffe in Prozessabgasen, Leistungselektronik mit Netzzurückspeisung von Bremsenergie).
- Der Einsatz der erneuerbaren Energien spielte bis 2007 praktisch keine Rolle, hat aber seit 2008 – wenn auch abgeschwächt durch den Erdölpreisverfall – bei den Betrieben eine größere Aufmerksamkeit bei den Investitionsüberlegungen erhalten (insbesondere Wärmepumpen, Holzfeuerungen in Form von Chips und Pellets und solarthermische Anlagen).
- Trends zu mehr Strombedarf je Produktionseinheit infolge von Prozesssubstitutionen wurde in einigen Fällen beobachtet (z.B. Trockenfertigung mit Verdopplung des Druckluftbedarfs, Reinraumfertigung zur Erhöhung der Qualität und der Lebensdauer,

### ***Abbau mangelnder Kenntnisse über die Potentiale und sachgerechte Wirtschaftlichkeitsrechnungen***

- Der Kenntnisstand der Energieverantwortlichen der beteiligten Unternehmen war zu Beginn der Netzwerktreffen sehr unterschiedlich. Er verbesserte sich deutlich im Laufe der Treffen und des fortschreitenden Erfahrungsaustausches. Die Beschäftigung der Energieverantwortlichen mit dem Thema führte nach wenigen Jahren zu Forderungen an die Anlagen- und Maschinenhersteller, ihre Produkte zu verbessern. Sie führt auch dazu, dass die Energieverantwortlichen dem Einkauf ihres Unternehmens technische Standards vorzugeben versuchten (z.B. Hocheffizienz-Elektromotoren).
- Etwa 80% der beobachteten Unternehmen treffen die Investitionsentscheidungen zur Energieeffizienz zu Beginn des Netzwerkes ausschließlich nach dem Kriterium der Amortisationszeiten (meistens der statischen Amortisationszeit) mit einer Begrenzung bei zwei bis drei Jahren. Angesichts der meist langen Lebensdauern von mehr als 10 Jahren der betroffenen Effizienz-Investitionen werden auf diese Weise systematisch die effizienteren Lösungen ausgeschlossen, obwohl sie eine hohe Rentabilität von typischerweise 15 bis 25% interner Verzinsung aufweisen. Der Hinweis dieser Fehlbeurteilung der Investitionsoptionen im Initialberatungsbericht und in einem Vortrag für die Geschäftsleitungen führte in einer Reihe von Fällen zu einer Ergänzung der Investitionsbewertung durch die interne Verzinsung und einer höheren Aufmerksamkeit für Investitionen zur Senkung der Energiekosten.
- Lebenszykluskosten-Analysen werden von nur wenigen Betrieben zu Beginn des Netzwerkes gemacht; ebenso werden begleitende Nutzen bei Investitionen zur Energieeffizienz nur sehr selten beachtet (z.B. weniger Ausschuss, gleichmäßige Produktqualität, geringerer Lärm).

### ***Selbsthemmung der Wirtschaft bei den Effizienz-Innovationen***

Energieeffiziente Anlagen und Maschinen haben in vielen Fällen höhere Investitionen und entsprechende Kapitalkosten, aber geringere Energiekosten. Diese Substitution von Res-

sourcenkosten durch (geringere) Kapitalkosten wird seitens der Hersteller energienutzender oder -wandelnder Anlagen und Maschinen nicht sachgerecht thematisiert.

- Die Hersteller von Anlagen und Maschinen konnten auf Befragen der Betriebe der Netzwerke zum Teil nicht den Energieverbrauch ihrer Produkte angeben. In einigen Fällen reagierten sie bei Anfragen für höher effiziente Anlagen und Maschinen mit einem "Nein, das machen wir nicht" oder mit einer Aussetzung der Gewährleistung. Die Gründe dieses innovationsfeindlichen Verhaltens sind vielfältig (Minimierung der Investitionen der Einkäufer ihrer Kunden, keine Segmentierung des Produktangebotes und damit verbunden eine komplizierte Produktionsplanung und kleinere Produktionsserien, Scheu vor weiteren Entwicklungskosten oder unbekanntem Risiken, etc.).
- Die Hersteller von Anlagen und Maschinen bieten in fast allen Fällen ihre Effizienz-Produkte in den Kostenvergleichsrechnungen – sei es in ihren Angeboten oder ihren elektronischen Berechnungshilfen – nur das Ergebnis von Amortisationszeiten an, d.h. einem Risikomaß. Der zusätzliche Hinweis auf die Rentabilität der effizienteren Option in Form der internen Verzinsung oder des Barwertes ist extrem selten zu finden.
- Damit ist die Selbsthemmung der Wirtschaft zu energieeffizienten Innovationen in sich geschlossen: Die Forderung nach niedrigen Investitionen (ohne Vorgabe von Effizienzstandards der Einkäufer) und die Investitionsentscheidung anhand von Amortisationszeiten führen zu vielen energieverschwenderischen Investitionen. Die Unternehmen der Netzwerke als Anwender sind auf eine größere Innovationsbereitschaft der Hersteller-Unternehmen angewiesen.
- Eine Reihe der Netzwerk-Unternehmen betrachteten durch Impuls der Netzwerk-Arbeit ihre eigenen Produkte unter dem Gesichtspunkt der erhöhten Energieeffizienz (z.B. Ventilatoren, Getriebe) oder der Materialeffizienz (z.B. geringere Gewichte durch verbesserte Konstruktion oder andere Materialeigenschaften).

### ***Ermutigende Ergebnisse bei den beobachteten Energieeffizienz-Netzwerken***

- Die beteiligten Unternehmen der Netzwerke gaben sich ein Effizienzziel von etwa 2% pro Jahr, was etwa doppelt so viel ist wie der Durchschnitt der Industriebetriebe in den letzten fünf Jahren. Dieses Ziel wurde auf der Netzwerkebene bei allen fünf beobachteten Netzwerken erreicht. Allerdings gab es erhebliche Abweichungen für einzelne Betriebe aus sehr unterschiedlichen Gründen (z.B. erhebliche/keine Neuinvestitionen, erhebliche Produktionsausweitung oder -einschränkung, große/geringe Unterstützung der Geschäftsleitung).
- Die Ergebnisse zur CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung lagen etwas unter 2 % jährlich, weil der Trend zu relativ mehr Strombedarf in allen Netzwerken zu beobachten war und die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen des Strom höher liegen als die der Brennstoffe.
- Sechs Unternehmen von 48 Unternehmen der fünf beobachteten Effizienz-Netzwerke erhielten in den letzten drei Jahren einen Energieeffizienz- oder Umweltpreis seitens der dena, der KfW oder anderer Institutionen.

Insgesamt kommen die fünf beteiligten Partner des Projektes zu dem Ergebnis, dass die lernenden Energieeffizienz-Netzwerke nicht nur ein sehr interessantes energie- und klima-



politisches Instrument für die Zukunft darstellt, das die Wirtschaft selbst in eigenem Interesse und in Eigenregie anwenden kann. Vielmehr ist es auch ein innovationspolitisches Instrument durch die Belegung der Nachfrage der Anwender nach Investitionsgütern mit hoher Energie- und Materialeffizienz. Je mehr Netzwerke entstehen und diese Nachfrage verstärken, desto größer ist der Kostensenkungseffekt der neuen Technologien durch Lern- und Skaleneffekte bei den Herstellern. Mögliche Initiatoren derartiger Netzwerke sind aus der Empirie vielfältig: IHKs, Wirtschaftsplattformen, Energie-Agenturen, Energieversorgungsunternehmen, Wirtschaftsförderer und städtische Umweltämter. Der Erfolg der initiierten Netzwerke ist nicht zuletzt anhängig von einem engagierten Moderator und kompetenten beratenden Ingenieuren.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass die Erfahrungen der fünf betreuten Netzwerke in das <sup>®</sup>LEEN-Managementsystem eingeflossen sind und mit dem Abschluss dieses Projektes ein Status erreicht worden ist, der es ohne größere Risiken erlaubt, das Netzwerkkonzept nach <sup>®</sup>LEEN in der Breite in die Bundesrepublik zur Diffusion zu bringen. Dies wird durch das seitens des BMU geförderten 30-Pilotnetzwerke-Projektes ohne Zeitverlust auch ermöglicht.

# 1 Problemstellung

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen der deutschen Wirtschaft betragen derzeit rund 350 Mio. t, einschließlich der indirekten Emissionen bei der Stromerzeugung. Hier steckt ein großes Minderungspotential durch einen effizienteren Umgang mit Energie und durch Substitution der derzeit verwendeten Energieträger. Die durchschnittliche Steigerung der Energieeffizienz lag in der deutschen Wirtschaft in den letzten zehn Jahren bei gut einem Prozent pro Jahr. Dieser "autonome" energiesparende Fortschritt soll in den Betrieben der mittelständischen Wirtschaft durch lokale und regionale lernende Unternehmensnetzwerke, einer wegweisenden Innovation im Bereich der Selbstorganisation der Wirtschaft, verdoppelt werden.

Dieses Kapitel erläutert kurz die zentralen Hemmnisse, warum in der mittelständischen Wirtschaft heute rentable Energieeffizienz-Maßnahmen nur zögerlich umgesetzt werden und was die Ausgangssituation zu Beginn dieses Forschungsprojektes war.

## 1.1 Wesentliche Hemmnisse zur Realisierung von Energieeffizienz-Potentialen in der mittelständischen Wirtschaft

Beratende Ingenieure berichten immer wieder von der Tatsache, dass es zahlreiche rentable Energieeinspar- und damit auch rentable CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale gibt, d. h. Investitionen oder organisatorische Maßnahmen an Maschinen, Anlagen und Gebäuden, die von den Betrieben nicht realisiert werden. Die Gründe dafür sind zahlreich (Sorrell u. a. 2000, DeCanio 1998, DeGroot 2001):

- Das Interesse an Energieeffizienzverbesserung ist häufig deshalb so gering, weil Energie nur eine Hilfsfunktion hat: Die verlässliche Verfügbarkeit von Strom und Wärme ist wichtig, nicht aber deren möglichst effizienter Einsatz, zumal die Energiekostenanteile an den gesamten Produktionskosten mit durchschnittlich 1,5 bis 3% in der Industrie sehr gering sind.
- Zudem fluktuieren Energiepreise erfahrungsgemäß, während man davon ausgeht, dass in Zukunft die Löhne auf alle Fälle steigen.
- Die Such- und Entscheidungskosten für Energieeffizienz-Investitionen (auch Transaktionskosten genannt) sind – gemessen an den zusätzlich einzusparenden Energiekosten – für viele Investoren oder Geschäftsleitungen relativ hoch; derartige Entscheidungen kommen zu selten vor, eine professionelle Beratung fehlt oder wird nicht wahrgenommen, sei es aus Unkenntnis oder infolge schlechter Erfahrungen.
- Externe Energieberatung wird auch deshalb nicht in Anspruch genommen, weil man den Nettonutzen nicht kennt oder der technische Betriebsleiter sein Gesicht nicht verlieren will.
- Viele der Unternehmen entscheiden ihre Investitionen nach der Amortisationszeit, d.h. einem reinen Risikomaß. Da die Energieeffizienz-Investitionen aber meist Lebensdauern von 10 Jahren und mehr haben, wird systematisch mit diesem Entscheidungskriterium die energie-ineffiziente Option bevorzugt.

- Das gleiche gilt für die Minimierung der Investitionen, wobei der Einkauf der Betriebe zu wenig Spezifikationen für Energieeffizienz erhält und nach den Lebenszykluskosten nicht fragt. Dieses Einkaufsverhalten zwingt die Hersteller von Anlagen und Maschinen, über den reinen Preiskampf der Investition zu energetisch zweitklassigen Lösungen anzubieten.

Diese Hemmnisse sind im wesentlichen auf der ökonomischen Ebene angesiedelt. Im Laufe des Projektes traten mehrere dieser Hemmnisse, insbesondere die beiden letztgenannten, in den Fokus der Beobachtungen.

## **1.2 Sozialpsychologische Aspekte bei der Realisierung von Energieeffizienz-Maßnahmen**

Bisherige politische Instrumente wie Zuschussprogramme, Ökosteuer u.a., technische Standards, Informationsbroschüren und sonstige öffentlich zugängliche Quellen sowie die gängige Beratungstätigkeit tragen den sozialpsychologischen Mechanismen zu wenig Rechnung. Fast unbeachtet bleiben die möglichen Wirkungen von Kommunikation zwischen den Unternehmen oder die Kommunikation innerhalb der Unternehmen für erfolgreiche Projekte. Dabei kann die durch Erfahrungsaustausch, gegenseitige Bestätigung und Anerkennung oder die Steigerung des Sozialprestiges von Energieverantwortlichen oder Betriebsleitern ausgelöste Motivation Lerneffekte mit weit reichenden Auswirkungen auf betrieblichen Nutzen und Umweltvorteilen auslösen (Schmid 2003).

Die zentralen Erkenntnisse aus der Auswertung Lernender Netzwerke gehen alle davon aus, dass ein durch persönliche Kontakte getragener Erfahrungsaustausch zu Synergieeffekten durch gemeinsames Lernen führt. Die vertrauensvolle, unmittelbare Übernahme von Erfahrungen reduziert die Transaktionskosten in substantiell (Jochem et al. 2003).

Die Diffusion von Innovationen erfolgt nach neueren Erkenntnissen nicht allein über lineare Informationsprozesse von einer Quelle über Multiplikatoren zu Empfängern. Vielmehr sind es interaktive Vernetzungen zwischen Marktakteuren, zwischen denen Erfahrungen ausgetauscht werden, zwischen denen gemeinsames Lernen und gemeinsame Entwicklungen möglich sind. Netzwerke dieser Art sind institutionalisierte Formen der Kooperation und Kommunikation. Ein „Milieu“ des Austausches von Ideen, Problemen und Lösungen begünstigt die Diffusion von Innovationen auch im Energieeffizienz-Bereich (Dosi 1988).

Nicht nur zwischen den Unternehmen und ihren Energieverantwortlichen spielen soziale Beziehungen eine Rolle, sondern auch innerhalb von Unternehmen. Einflussfaktoren für erfolgreiche Anstrengungen zur Verbesserung der Energieeffizienz sind auch die intrinsische Motivation von Unternehmensakteuren und Entscheidungsträgern, die Interaktion z. B. zwischen Energieverantwortlichen und Geschäftsleitung, interne Impulse von Schlüsselakteuren und deren Prestige und Überzeugungskraft sowie die Unternehmenskultur (InterSEE 1998, Schmid 2003). Für die Initiierung von Maßnahmen ist es auch wichtig, dass die relevanten Akteure sich die Umsetzung eines Projektes selbst zutrauen.

Diese Überlegungen werden in der Schweiz seit Jahren mittels örtlicher lernender Netzwerke (jeweils 15 bis 20 Betriebe) (ModellSchweiz). und in zwei vom Baden-Württembergischen Umweltministerium in den letzten Jahren in der Region Hohenlohe und Ulm geförderten Demonstrationsvorhaben sehr erfolgreich umgesetzt.

Hier sollte dieses Projekt Dialogorientiertes Multiplikatorenprogramm „Energieeffiziente Unternehmen in lernenden, örtlichen Netzwerken“ ansetzen.

### **1.3 Die Ausgangslage zu Beginn des Vorhabens**

Im Demonstrationsvorhaben EnergieEffizienz-Tisch Hohenlohe wurden zwischen 2002 und Mai 2006 mit 17 Unternehmen aus der gewerblichen Wirtschaft rund 400 wirtschaftlich umsetzbare Energieeffizienz-Maßnahmen identifiziert. Davon hatten die Unternehmen nach vier Jahren etwa zwei Drittel umgesetzt und je 100 umgesetzte Maßnahmen hatte man 60 neue zusätzliche Energieeffizienzmaßnahmen entdeckt. Je intensiver sich die Energieverantwortlichen mit dem Thema befassten, desto umfangreicher wurden ihre Kenntnisse und in der Regel auch ihre Akzeptanz bei der Geschäftsleitung. Sie veränderten betriebliche Regeln bei der Beschaffung bzw. im Einkauf und bei der wirtschaftlichen Bewertung von Investitionsmaßnahmen. Die Anwendung dieser Methodik führte nicht nur zu einer deutlichen Verbesserung des Klimaschutzes, sondern sie eröffnet den Unternehmen auch die Möglichkeit, durch aktiven Klimaschutz betriebswirtschaftliche Gewinne zu erzielen. Der zentrale Schlüssel dieses Instrumentes ist die erhebliche Senkung der Transaktionskosten der beteiligten Unternehmen bei der Suche und Entscheidung von energietechnischen Lösungen. Diese Senkung der Transaktionskosten findet im Wesentlichen durch den moderierten Erfahrungsaustausch der Betriebsverantwortlichen untereinander und durch gezielte Information über neue energieeffiziente Technologien bei den Treffen statt. (Jochem et al. 2006).

Ähnliche Erfolge und Mechanismen wurden auch bei einem zweiten Energieeffizienz-Netzwerk in Ulm beobachtet, dessen Kosten für Moderation, technische Betreuung und Monitoring für zwei Jahre von der Regierung von Baden-Württemberg bezuschusst wurden. Bei beiden Energieeffizienz-Netzwerken konnten die an den Netzwerken teilnehmenden Betriebe ihre spezifischen Energiekosten im Mittel etwa doppelt so schnell senken wie der Durchschnitt der Industrie.

In einzelnen Bundesländern waren durch Energie-Agenturen und Landesanstalten sowie durch die dena auf Bundesebene seit den 1990er Jahren verschiedene themen- oder branchenspezifische Leitfäden zur effizienten Energieverwendung in Industrie, Gewerbe, Handel, Handwerk und Dienstleistungsunternehmen erarbeitet und veröffentlicht worden. Allerdings leidet die mittelständische Wirtschaft gerade im Zeitalter der Globalisierung der Produktionsstätten unter hohem Zeit- und Qualitätsdruck, so dass die Aufnahme von Informationen über derartige Leitfäden oder auch Fortbildungsangebote nur begrenzt möglich ist. Zudem sind die Hemmnisse nicht nur mangelnder Marktüberblick und mangelnde energietechnische Kenntnisse, sondern komplexer Natur (falsche Entscheidungsprotokolle bei Ein-

kauf und Geschäftsführung, innovationsunwillige Maschinen- und Anlagenhersteller und Großhändler; vgl. Jochem/Gruber 2002; Stern etc.)

Insofern wurde bei Antragstellung dieses Vorhabens deutlich, dass Leitfäden und Fortbildungsangebote durch weitere energiepolitische Instrumente ergänzt werden müssten. Hier bot sich an, die positiven Erfahrungen in der Schweiz mit 70 lokalen Energieeffizienz-Netzwerken und den beiden deutschen Demonstrations-Netzwerken zu nutzen und die lernenden lokalen Energieeffizienz-Netzwerke als ein weiteres geeignetes Instrument der mittelständischen Wirtschaft in Deutschland zu etablieren. Da das Potential dieser Netzwerke bei etwa 500 bis 700 Netzwerken liegt, war klar, dass hier viele Moderatoren und beratende Ingenieure benötigt werden. Diese sollten nach möglichst einem Mindeststandard arbeiten, wie dies auch in der Schweiz durch die koordinierende Funktion der Energie-Agentur der Wirtschaft gewährleistet wurde (vgl. Kapitel 5.1).

## **2 Zielsetzung und methodisches Vorgehen**

Dieses Kapitel beschreibt die verschiedenen Einzelziele des Vorhabens (Abschnitt 2.1), die unterschiedlichen methodischen Vorgehensweisen (Abschnitt 2.2) und die Zusammenarbeit der fünf Projektpartner und die Projektorganisation (Abschnitt 2.3).

### **2.1 Zielsetzung**

Mit diesem Projekt „Energieeffiziente Unternehmen in Lernenden Netzwerken“ (Energieeffizienz-Tisch), sollten aufbauend auf den Erfahrungen und der bisher vorhandenen Methodik ein Netzwerk-Managementsystem entwickelt werden, das bundesweit etabliert und für die Initiierung und den Betrieb von Energieeffizienz-Netzwerken genutzt werden könnte. Das Vorhaben wurde so angelegt, dass nach Abschluss des Projekts durch die begleitende Kommunikation der Ergebnisse in der Bundesrepublik Deutschland schrittweise weitere Energieeffizienz-Netzwerke initiiert werden können.

Das zentrale Ziel dieses Projektes ist die Erarbeitung von standardisierten Arbeitshilfen (Handlungsanweisungen für Initiatoren, Moderatoren und Beratende Ingenieure zur Initiierung und zum Betrieb von Energieeffizienz-Netzwerken, Beispiele für Vorträge und Monitoring-Berichte, Berechnungstools für Energieeffizienz-Maßnahmen und deren wirtschaftliche Bewertung sowie für ein jährliches Monitoring, Argumentationshilfen etc.) als Basis für das Multiplikatorenprogramm und als Komponenten des Netzwerk-Managementsystems. Damit sollte die Multiplikation des Konzepts der Energieeffizienz-Netzwerke bei geringen Kosten und hohen Qualitätsstandards ermöglicht werden. Hierbei sollten mehrere wesentliche Teilziele verfolgt werden.

- Zum einen sollten die Betriebskosten zukünftiger Energieeffizienz-Netzwerke weiter gesenkt werden, weil sie auf diese in der Praxis entwickelten Tools und Arbeitsunterlagen zurückgreifen können.

- Zum anderen sollte mit diesem Vorgehen sichergestellt werden, dass zukünftige Energieeffizienz-Netzwerke auf einem bundesweit gleichen hohen Qualitätsniveau arbeiten. Die Qualifizierung von Moderatoren und beratenden Ingenieuren würde dadurch vereinfacht, ebenso deren Zertifizierung.
- Darüber sollte durch diese Vorgehensweise auch ein Vergleich der Ergebnisse verschiedener beobachteter Energieeffizienz-Netzwerke ermöglicht werden, weil die Berechnungsgrundlagen (gleiches Vorgehen und einheitliches Monitoringverfahren) identisch sind. Der Erfahrungsaustausch zwischen Netzwerken, Moderatoren und Beratenden Ingenieuren würde vereinfacht, und es bestände längerfristig die Möglichkeit, zentraler Dienste wie z.B. eine Hotline für die beteiligten Unternehmen aller Energieeffizienz-Netzwerke einzurichten.

Um diese Aspekte in den zu erstellenden Arbeitsunterlagen und Berechnungshilfen adäquat zu berücksichtigen, sollten zum einen die Erfahrungen der Projektpartner aus Beobachtungen in der Schweiz und von Baden-Württemberg (Effizienztsche Hohenlohe und Ulm) genutzt: Zum anderen sollte die konkrete Entwicklung des Netzwerk-Managementsystems und seiner Arbeitshilfen im Rahmen dreier weiterer in der Initiierung befindlicher Energieeffizienz-Netzwerke in drei verschiedenen Bundesländern (in der engen Auswahl standen Darmstadt (Süd-Hessen), Berlin und Leipzig (Mitteldeutschland) sowie Ost-Württemberg. Durch diese Vorgehensweise des Testens der neu entwickelten Komponenten in konkreten Netzwerken sollte sichergestellt werden, dass die zu erarbeitenden Materialien praxisingerecht und nutzerfreundlich ausgestaltet werden.

Als Ausblick stellten die Projektpartner in ihrem Arbeitsvorschlag folgende weitere Schritte vor:

- "im Anschluss an dieses Projekt (etwa ab Sommer 2008) ein Demonstrationsprojekt mit insgesamt etwa 30 Energieeffizienz-Tischen (zwei je Bundesland) zu initiieren. Hiermit soll auf regionaler Ebene demonstriert werden, wie nützlich diese Form des Erfahrungsaustausches unter den Betrieben ist und dass die erarbeiteten Tools und Arbeitshilfen eine effiziente Durchführung der Energieeffizienz-Netzwerke ermöglichen. Darüber hinaus kann bei dieser Demonstration ein „Feintuning“ der Tools und Arbeitshilfen vorgenommen werden.
- Bei einer anschließenden Diffusion dieses neuen klimapolitischen Instrumentes auf etwa 300 Netzwerke (vergleichbar mit dem heutigen Stand in der Schweiz) die Effizienz und die Qualität dieser Energieeffizienz-Netzwerke zu gewährleisten."

Der erste weitere Schritt ist inzwischen durch das Anlaufen des 30 Pilot-Netzwerke-Projektes, gefördert vom BMU, ab Anfang 2009 begonnen. Der zweite Vorschlag wurde bei der Konkretisierung der Maßnahmen des Mesebergprogramms der Bundesregierung im Herbst 2007 ebenfalls in die Umsetzungsüberlegungen mit einbezogen.

## 2.2 Methodisches Vorgehen

Das Projekt war laut Förderantrag in folgenden Ablaufschritten geplant:

1. Eine Erhebung und Zusammenstellung der bisherigen Erfahrungen mit Energieeffizienz-Netzwerken Tischen, um diese Beobachtungen für die weiteren Arbeiten zu verwenden.
2. Die Erarbeitung eines Netzwerk-Managementsystems für örtliche lernende Energieeffizienz-Netzwerke, das im Laufe des Projektes den Namen (und die Marke) LEEN erhielt.
3. Die Erprobung der neu erarbeitenden Arbeits- und Berechnungshilfen und des Projektmanagements in fünf Referenz-Energieeffizienz-Netzwerken in verschiedenen Regionen Deutschlands, die sich in verschiedenen Phasen der Netzwerkbildung bzw. Netzwerkarbeit befinden.
4. Hierzu war die Generierung und Kooperation mit drei weiteren lokalen lernenden Netzwerken erforderlich.
5. Eine Evaluation der Initiierung und der Performance der Energieeffizienz-Netzwerke für die Jahre 2006 bis 2008 sowie
6. eine Abschlussveranstaltung zur Eröffnung einer bundesweiten Initiative zur Multiplikation der Energieeffizienz-Netzwerke (diese fand am 24. Juni 2009 in Osnabrück statt).

Alle sechs Arbeitsschritte wurden bearbeitet und sind in den folgenden Kapiteln beschrieben. Das Netzwerk-Managementsystem wurde zum 31. Juli 2009 auf CD gebrannt und den Teilnehmern der Abschlussveranstaltung Anfang August zugesandt.

Die einzelnen Arbeitsschritte erforderten - je nach den vorgegebenen Daten und verfügbaren Ressourcen für die Teilaufgabe – die Anwendung verschiedenen Methoden. Beispielsweise wurden für

- die Erhebung der bisherigen Erfahrungen in der Schweiz Interviews geführt und Literatur- und Internet-Recherchen durchgeführt;
- die Erarbeitung des Netzwerk-Managementsystems projektinterne Diskussionen auf der Basis vorliegender schriftlicher Vorschläge oder vorliegender Berechnungshilfen geführt;
- der Marktüberblick über bestehende und öffentlich zugängliche Investitionsberechnungshilfen durch Internet- und Telefon-Recherchen erarbeitet;
- die Erarbeitung von drei Berechnungs-Hilfen für Wirtschaftlichkeitsberechnungen, für Beleuchtung und Druckluft sowie der Berechnungen zum jährlichen Monitoring auf der Basis von Excel-Tools durchgeführt.

Auf die einzelnen Methoden wird zum Teil in den jeweiligen folgenden Kapiteln eingegangen, die über die Arbeitsschritte berichten. An dieser Stelle soll lediglich auf die Entwicklung des jährlichen Monitoring der Energieeffizienz-Netzwerke und ihrer Betriebe eingegangen werden. Hier hat es erhebliche Veränderungen seit dem Beginn dieses Projektes gegeben.

### **2.2.1 Monitoring der Betriebe und der Referenz-Netzwerke**

Ziel des jährlichen Monitorings ist es, den einzelnen Netzwerkteilnehmern einen Einblick über die erreichte Energieeffizienzverbesserung und ihrer verminderten spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen zu geben. Zudem soll die Frage beantwortet werden, inwieweit das Netzwerk insgesamt auf dem Zielpfad ist bzw. die gesetzten Ziele erreicht wurden. Längerfristig könnte es auch dazu dienen, um z.B. - wie in der Schweiz - eine Befreiung von der Ökoabgabe oder einer CO<sub>2</sub>-Abgabe zu erreichen.

Die Anforderungen von Genauigkeit der Aussagen zur jährlichen Energieeffizienzverbesserung eines Betriebes und der Verminderung der spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen stehen im Widerspruch zu den Erwartungen vieler Energieverantwortlichen in den Betrieben, diese Aussagen zu einem minimalen Aufwand der Datenbereitstellung zu erhalten.

Diese Erwartungen führten in der Schweiz in den 1990er Jahren zu einem methodischen Verfahren (Bottom up), das lediglich die einzeln identifizierbaren organisatorischen und investiven Maßnahmen mit ihrem Effizienzgewinn und – je nach Energieträger - ihrer verminderten CO<sub>2</sub>-Emissionen aufsummierte. Dieses Verfahren ist sehr transparent und umgeht die Frage nach anderen Einflüssen auf den betrieblichen Energiebedarf.

In Deutschland startete man das Monitoring mit einer anderen Methode (Top down), die den gesamten Energiebedarf eines Betriebes mit dem jeweiligen Produktionswert des betrachteten Jahres ins Verhältnis setzte (Jochem u.a. 2006), um dann die jährlichen Unterschiede anderer Einflüsse (z.B. verschiedener Witterung, Produktionshöhe, Produktstrukturveränderungen) herauszurechnen. Hierdurch wurde es möglich, auch alle Energieeffizienz-Effekte einzufangen, die sich der Einzelbetrachtung des Bottom up-Monitoring entziehen, insbesondere Effizienzveränderungen in neuen Prozessen oder durch eine veränderte Produktstruktur.

Die beiden Monitoring-Methoden ergänzen sich und haben komplementäre Vor- und Nachteile. Einfache und leichte Datenbereitstellung sowie transparente Darstellung sind wichtige Bewertungskriterien aus der Sicht der Betriebe. Diese Forderung der Betriebe führte für beide Monitoring-Methoden zu einem zweistufigen Verfahren, einer einfachen Berechnung (auch Stufe 1 genannt) und einer komplexeren Berechnungsmethode mit höherem Datenbedarf, den die betroffenen Betriebe dann bereitstellen müssen. Diese zweite, komplexere Methode wird nur dann angewendet, wenn die Ergebnisse der beiden Methoden für die einfache Berechnungsmethode zu weit voneinander abweichen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn größere Produktionsumstellungen vorgenommen oder die Produktionshöhe erheblich vom Vorjahr abweicht (weitere Details siehe Kapitel 4.1.1). .

### **2.3 Zusammenarbeit der Projektpartner**

Die Projektpartner EnBW, Siemens, Fraunhofer-ISI, BSR-Sustainability und Modell Hohenlohe e.V. führten in regelmäßigen Abständen zur Koordinierung der Arbeiten regelmäßige Arbeitstreffen durch. Das erste Treffen fand zur Vorbereitung der anstehenden Projektarbeit und zur Klärung organisatorischer Fragen bereits am 26.03.07 in Karlsruhe statt, das



letzte und 13. Treffen am 14. Juli 2009 in Stuttgart mit einer abschließenden Diskussion zu offenen Fragen einige Komponenten des LEEN-Management-Systems. Zudem wurden zwischenzeitlich bei Bedarf über Telefonkonferenzen weitere Details besprochen und entschieden.

Die Partner hatten sich eine Geschäftsordnung für ihre Abstimmung in einem Lenkungsgremium des Projektes gegeben. Es wurde auch ein Projektbeirat ins Leben gerufen, der allerdings nur einmal im Dezember 2007 zusammentrat.

Gegenüber der Deutschen Bundesstiftung Umwelt und den beiden fördernden Bundesländern Hessen und Baden-Württemberg trat das Modell Hohenlohe e.V. als federführender Partner auf. Die wissenschaftliche Verantwortung lag beim Fraunhofer-ISI.

### **3 Ergebnisse – im Überblick**

Dieses Kapitel beschreibt die Entwicklung der betreuten Referenz-Netzwerke in einem zusammenfassenden Überblick (vgl. Abschnitt 3.1), die Entwicklungen des Umfeldes der Energieeffizienz-Netzwerke während der vergangenen drei Jahre (vgl. Abschnitt 3.2) und die Entwicklung von Investitionsberechnungshilfen, die während der Laufzeit dieses Projektes entwickelt wurden (vgl. Abschnitt 3.3).

#### **3.1 Überblick über die betreuten Referenz-Netzwerke**

Das älteste Referenznetzwerk Hohenlohe, arbeitet seit 2002. Das jüngste Netzwerk Südhessen in Darmstadt konnte während der Projektlaufzeit nicht realisiert werden (vgl. Kapitel 6.5). Um trotzdem die Bandbreite der in Aussicht genommen Referenznetzwerke aufrechterhalten wurde ab dem Jahr 2008 neu startende Energieeffizienz-Netzwerk Nordschwarzwald einbezogen (vgl. Kapitel 6.4).

##### *- Die Entwicklung der Referenz-Netzwerke im Überblick*

In den 5 betreuten Referenz-Netzwerken waren insgesamt 48 Betriebe tätig. Die Größe der Betriebe, gemessen an ihren Jahresenergiekosten variierte zwischen knapp 200.000€ und mehrere Mio. € pro Jahr. Sie hatten ihre Arbeit zu sehr unterschiedlichen Zeiten aufgenommen: das älteste Netzwerk Hohenlohe war 2002 gestartet, konfigurierte sich aber 2008 neu mit 9 Betrieben, das jüngste Netzwerk Nordschwarzwald startete 2007. Vier Netzwerke liefen mit externem Moderator und jährlichem Monitoring, das Netzwerk Ulm lief ab 2007 ohne externe Moderation, sondern durch Moderation des Energieverantwortlichen desjenigen Betriebes, wo sich die Teilnehmer trafen. Schließlich habe es beim Netzwerk Ulm die Teilnahme von zwei Energieversorgern, die infolge ihres hohen Energiebedarfs das Ergebnis sehr dominierten.

- Die Wirkungen bzgl. Fortschritte zur Energieeffizienz und CO<sub>2</sub>-Minderung

Die bei den aktiven Netzwerken gemachten Erfahrungen zeigen übereinstimmend, dass sowohl bei den Energieeffizienzfortschritten als auch bei der Minderung der spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen deutliche Effekte erzielt werden. Sie übersteigen die durch "autonomen" technischen Fortschritt bedingte Steigerung (bei der Energieeffizienz 1 %/Jahr in den letzten 10 Jahren in Deutschland) deutlich um etwa den Faktor zwei (vgl. **Tabelle 3-1**). Im einzelnen wurden folgende Beobachtungen zur den Wirkungen gemacht:

- Die Effizienzverbesserungen waren meist etwas besser als diejenigen der spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen; dies ist zurückzuführen auf einen steigenden Stromanteil in den meisten Betrieben infolge weiterer Mechanisierung und Automation, zum Teil auch bedingt durch größere Effizienzgewinne beim Wärmebedarf und durch Abwärmenutzung (typischer Fall: Abwärmenutzung aus den Druckluft-Kompressoren).
- In den letzten zwei, drei Jahren beobachtete man erstmalig auch Substitutionen von fossilen Energieträgern zu erneuerbaren Energien (Holz-Hackschnitzel, Wärmepumpen, Photovoltaik-Anlagen (als Marketing-Objekt) und CO<sub>2</sub>-freier oder CO<sub>2</sub>-armer Strombezug). Dies führte zu einer verstärkten CO<sub>2</sub>-Minderung bei den betroffenen Betrieben und extrem deutlich im Netzwerk Ulm durch die Einführung von Hackschnitzeln des teilnehmenden Energieversorgers (vgl. Tabelle 3-1). Insgesamt: wurden etwa 30.000 t/a durch diese Substitutionen erreicht. Hält dieser Trend an, kann man mit Recht nicht nur von Energieeffizienz-Netzwerken, sondern auch von Klimaschutznetzwerken reden.

Tabelle 3-1: Energieeffizienzgewinne und Verbesserung der spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen (in %) für vier Referenz-Netzwerke im Beobachtungszeitraum

<b>Netzwerk-Name</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>Effizienz-Gewinn</b>	<b>CO<sub>2</sub>-Minderung</b>	<b>Methode</b>
<b>Modell Hohenlohe</b>	<b>2004-2008</b>	<b>8,1 %</b>	<b>7,5 %</b>	<b>top down</b>
<b>Ulm</b>	<b>2004-2007</b>	<b>5,9 %</b>	<b>24 %<sup>1)</sup></b>	<b>top down</b>
<b>- ohne Versorger</b>	<b>2004-2008</b>	<b>4,5 %</b>	<b>4 %</b>	<b>top down</b>
<b>Mitteldeutschland<sup>2)</sup></b>	<b>2005-2008</b>	<b>8 %</b>	<b>6,6 %</b>	<b>bottom up</b>
<b>Ost-Württemberg</b>	<b>2006-2008</b>	<b>4 %</b>	<b>3,8 %</b>	<b>top down</b>

<sup>1)</sup> Holz-Chips statt Gas einer KWK-Anlage      <sup>2)</sup> 8 von 13 Unternehmen

- Die Entwicklungen waren in den einzelnen Betrieben sehr unterschiedlich: es gab Betriebe, die ihre Energieeffizienz um weniger als 1% pro Jahr verbesserten, und

solche von 3% jährlich und mehr. Diese Streuung ist auf verschiedene Faktoren zurückzuführen sowie auch auf die meist eingesetzte Methode der Top Down-Monitoring.

- Entsprechend der unterschiedlichen Betriebsgrößen und realisierten Energieeffizienz-Maßnahmen wurden sehr unterschiedliche Energiekostensenkungen erreicht. Bei den länger laufenden Netzwerken kann man von einem Durchschnitt von rund 100.000 € Energiekosten-Minderung je Betrieb nach 3 bis 4 Jahren ausgehen. Die entsprechende durchschnittliche CO<sub>2</sub>-Emissioneminderung je Betrieb ist 600 t pro Jahr.
- Die überdurchschnittlichen Effizienz-Verbesserungen einzelner Betriebe führten auch in einer Reihe zu Preisvergaben für Energieeffizienz (z.B. der dena und der KfW sowie zu Umweltschutz und Klimaschutzpreisen einiger Unternehmen).

Die Monitoring-Ergebnisse und die Preisverleihungen zeigen, dass die an den Netzwerken beteiligten Unternehmen nicht nur zu einer im gesamtgesellschaftlichen Interesse notwendigen Reduzierung der klimaschädlichen Gase beitragen, sondern die beteiligten Betriebe und Unternehmen stärkten auch ihre wirtschaftliche Position durch Verminderung ihrer spezifischen Energiekosten und damit ihre Wettbewerbsfähigkeit.

Diese fünf aktiven Referenz-Netzwerke und weitere Netzwerke dienten als Test und Erfahrungsquelle für die Erarbeitung des <sup>®</sup>LEEN Management System for Energy Efficiency Networks und seinen einzelnen Komponenten. Sie liefern wertvolle Erkenntnisse für den Aufbau dieses Netzwerk-Managementsystems, das nunmehr unter der Marke <sup>®</sup>LEEN als Qualitätsmaßstab für die Initiierung und den Betrieb von Energieeffizienz-Netzwerken dient

Die Referenz-Netzwerke werden in Kapitel 6 vorgestellt, wobei die Vernetzung mit LEEN jeweils erläutert wird.

## 3.2 Weitere Entwicklungen des Umfeldes der Netzwerke

Während der letzten zwei Jahre hat es enorme Fortschritte auf dem Gebiet der Energieeffizienz-Netzwerke in Deutschland vor allem aber in Baden-Württemberg gegeben: die beiden in 2006 bereits bestehenden Netzwerke (Hohenlohe und Ulm) machten sich unabhängig von der öffentlichen Förderung und führten die Netzwerkarbeit fort, der Energieeffizienz-Tisch Hohenlohe bis heute mit eigener Finanzierung des externen Teams (Moderator, beratender Ingenieur und Monitoring) und das Netzwerk Ulm in selbst-organisierter Form.

Es entstanden bis heute 18 weitere Energieeffizienz-Netzwerke, davon

- vier in Baden-Württemberg (Ost-Württemberg, Nordschwarzwald, Karlsruhe, Heilbronn-Franken), die entweder vom Modell Hohenlohe oder vom Fraunhofer-ISI initiiert wurden.
- 12 Netzwerke entstanden in ganz Deutschland durch die EnBW, die dieses Instrument als neue Dienstleistung in ihr Angebot aufgenommen haben (Wagner 2008), sowie

- zwei weitere Netzwerke in Kassel und Bremen, die aber bisher nicht nach dem <sup>®</sup>LEEN-Managementsystem arbeiten, dies aber ab Herbst 2009 planen.

Über diese Entwicklung wird im folgenden kurz berichtet (vgl. Abschnitt 3.2.1). Während der Entwicklung des <sup>®</sup>LEEN-Managementsystems wurde den Projektpartnern auch deutlich, dass dieses System durch eine eigene neutrale Institution betreut und die Schulungen mit Zertifikat durch eine neutrale Institution erfolgen müsse (vgl. Abschnitt 3.2.2).

### **3.2.1 EnBW-Netzwerke und andere wie deEnet und Bremen**

Die EnBW Holding war seit 2005 an dem Thema der Energieeffizienz-Netzwerke interessiert. Zu Beginn des DBU-Projektes gab es zwei laufende Energieeffizienz-Netzwerke, welche die EnBW initiierte hatte und nach dem im DBU-Projekt entwickelten Netzwerk-Konzept, dem methodischen Vorgehen und weitgehend nach dem entstehenden <sup>®</sup>LEEN-Managementsystems auch betrieb und immer noch betreibt (methodisches Vorgehen unter:

[http://www.enbw.com/content/de/portal/netzwerk\\_energieeffizienz/projektuebersicht/vorgehen/index.jsp](http://www.enbw.com/content/de/portal/netzwerk_energieeffizienz/projektuebersicht/vorgehen/index.jsp)).

Derzeit hat die EnBW über ihre Vertriebsgesellschaften im gesamten Bundesgebiet zwölf Energieeffizienz-Netzwerke in Betrieb (siehe oben angegebene internet-Seite) und plant bis Ende 2009 weitere drei Netzwerke zu initiieren. Die beiden ältesten EnBW-Netzwerke (Ravensburg und Mitteldeutschland) wurden von BSR-Sustainability einem Monitoring unterzogen (vgl. Abschnitt 6.3 für das Referenz-Netzwerk Mitteldeutschland). Die EnBW erhielt für ihre Aktivitäten der Energieeffizienz-Netzwerke zweimal einen Preis der EdF, des Mutterkonzerns und plant nunmehr ein erstes Netzwerk mit der EdF im elsässischen Raum vorzubereiten. Dazu muss das <sup>®</sup>LEEN-Managementsystem zunächst ins Französische übersetzt werden.

Darüber hinaus hatten die Partner dieses Projektes Kontakt mit

- einem Energieeffizienz-Netzwerk in Kassel, auch Nordhessen genannt, das von der deenet in Kassel initiiert wurde und betreut wird.
- einem Energieeffizienz-Netzwerk in Bremen, das von der energiekonsens GmbH initiiert wurde, aber derzeit nicht nach dem LEEN-Standard arbeitet.

Einen weiteren Überblick über die Aktivitäten zu den Energieeffizienz-Netzwerken gibt die dena in einer Aufstellung, die von Modell Hohenlohe im Jahre 2008 entworfen worden war. Allerdings ist diese Seite nur schwer zu finden und bedarf dringend einer Aktualisierung.

### **3.2.2 Errichtung und Aufgabe der LEEN GmbH**

Um die Entwicklung des <sup>®</sup>LEEN-Managementsystems und die erforderlichen Schulungen für Moderatoren und beratende Ingenieure auf Basis einer neutralen Institution durchführen

zu können, entschlossen sich die Fraunhofer-Gesellschaft, die BSR-Sustainability GmbH (ab dem 1. Juli 2009 in IREES GmbH, Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien, genannt) und die EnBW Holding, ein eigenes Unternehmen für diese Aufgaben mit dem Namen LEEN in form einer GmbH zu gründen. Hierzu wurden die erforderlichen Gründungsdokumente zwischen Dezember 2008 und Juli 2009 erarbeitet. Die Gründung selbst dürfte im September oder Oktober 2009 nach Abschluss einer kartellrechtlichen Anfrage erfolgen.

Für weitere Gesellschafter, z.B. die DIHK als Vertreter der Wirtschaft mit einer regionalen Struktur, oder die dena als bundesweite Energieeffizienz-Agentur, sind die drei Gründungsgesellschafter offen. Es ging zunächst einmal darum, schnell zu einer derartigen Gründung zu kommen und die Voraussetzungen zu schaffen, dass die für das 30-Pilot-Netzwerke-Projekt und für andere entstehende Netzwerke erforderlichen Moderatoren und beratenden Ingenieure ausgebildet und zertifiziert werden können.

Im Einzelnen waren vertraglich folgende Rechtsregelungen erforderlich:

- Die Marke <sup>®</sup>LEEN, die von Model Hohenlohe e.V. als Federführer des DBU-Projektes beantragt und gehalten wurde, musste nach LEEN GmbH übertragen werden.
- Die Nutzungs- und Verwertungsrechte der Ergebnisse aus dem DBU-Projekt mussten der LEEN GmbH zugänglich gemacht werden.
- Das gleich galt für die Nutzungs- und Verwertungsrechte aus dem Nachfolge-Projekt der 30-Pilotnetzwerke (vgl. Abschnitt 3.4).
- Der Konsortialvertrag der drei Gesellschafter der zu gründenden LEEN GmbH mit Klärungen zu dem Geschäftszweck, den Gesellschafteranteilen, zur Geschäftsführung und anderen Aspekten.

Schließlich musste nach Kartellrecht auf der Basis einer Anfrage beim Bundes-Kartellamt auch geprüft werden, ob dieser Gründung der LEEN GmbH wegen der beiden großen Gesellschafter kartellrechtliche Hindernisse im Wege stehen oder nicht. Hierzu war die Marktsituation in den Bereichen der Beratungsleistungen und der beruflichen Fortbildung zu erläutern.

Die Aufgaben der LEEN GmbH sind im Konsortial-Vertrag wie folgt definiert:

"Gegenstand des Unternehmens ist

- die Durchführung von Schulungen, Weiterbildungen sowie die Zertifizierung von Initiatoren, Moderatoren und beratenden Ingenieuren für Energieeffizienz-Netzwerke.
- die allein oder mit Partnern durchgeführte Entwicklung und Weiterentwicklung sowie der Vertrieb von Komponenten, insbesondere Arbeitunterlagen und Berechnungshilfen, zur Neugründung, Organisation und Durchführung von Energieeffizienz-Netzwerken. "

Hiermit wird gewährleistet, dass die in diesem (DBU-)Projekt angestrebte Diffusion des Multiplikatorenkonzeptes wirklich realisiert werden kann und auf einer unabhängigen Basis von den Projektteilnehmern des DBU-Projektes erfolgt. Nach den derzeitigen Plänen wird die LEEN GmbH am 22./23. Oktober 2009 ihre erste offizielle Schulung für Moderatoren

und beratende Ingenieure durchführen, nachdem die allererste Schulung am 23. und 24. März 2009 noch von Fh-ISI und BSR-Sustainability durchgeführt worden war (vgl. auch Abschnitt 3.3).

### **3.3 Das Schulungskonzept für Moderatoren und Ingenieure mit Zertifikatsregelung nach <sup>®</sup>LEEN**

Das Schulungskonzept für Moderatoren und beratende Ingenieure wurde im Dezember 2008 bis zum März 2009 von BSR-Sustainability und Fh-ISI entwickelt. Es umfasst die Schulungs- und Prüfungsunterlagen, die Regeln der Voraussetzungen zur Teilnahme, das Prüfungskonzept und die Regeln der Zertifikatvergabe.

#### *- Schulungsunterlagen*

Es hat einen gemeinsamen Teil, der für beide Zielgruppen wichtig ist und im wesentlichen das Zentral-Dokument des <sup>®</sup>LEEN-Managementsystems ist. Zum anderen wurden Zielgruppen-spezifische Materialien eingesetzt, die für spezielle Komponenten des <sup>®</sup>LEEN-Managementsystems umfasst und außerdem praktische Übungen.

Ein Großteil der Schulungsunterlagen wird einige Wochen vor dem Schulungstermin versandt, um die Teilnehmer über ein Selbststudium auf die weiterführende Schulung an dem eigentlichen Termin vorzubereiten und um ein zweimaliges Treffen zur Schulung zu vermeiden. Es werden auch Beispiele von Prüfungsunterlagen den Teilnehmern vorab zur Verfügung gestellt.

Die Schulungen im März 2009 selbst wurden von sechs Personen durchgeführt, die – mit einer Ausnahme einer Spezialistin für Moderationstechnik – alle zertifizierte Moderatoren bzw. beratende Ingenieure waren (Dr. Bradke und Prof. Jochem, Fh-ISI, Dr. Köwener und Volker Ott, BSR-Sustainability, Dipl. Ing. Feihl, eproplan und Dipl. Ing. Barbara Müller EnBW),

#### *- Voraussetzungen für die Teilnahme an den Schulungen und Zertifikatvergabe*

Für die Teilnahme an der LEEN-Schulung wurden bestimmte Voraussetzungen entwickelt, die von den Teilnehmern eingehalten werden müssen; um sinnvoll die zugesandten Schulungsunterlagen und die Schulung absolvieren zu können. Denn es ist verständlich, dass bei einer sehr kurzen Schulung wesentliche fachliche Kenntnisse und Erfahrungen der Teilnehmer vorausgesetzt werden müssen. Diese waren bei:

#### *- Beratenden Ingenieuren*

- Der Teilnehmer muss ein Studium einer Ingenieurfachrichtung (z.B. Maschinenbau, Elektrotechnik) oder des Wirtschaftsingenieurs erfolgreich abgeschlossen haben.
- In Ausnahmefällen ist es möglich, statt des abgeschlossenen Studiums vergleichbare Tätigkeiten von mindestens fünf Jahren in einem Ingenieurberatungsbüro ausge-

übt zu haben. Dies ist durch entsprechende Unterlagen und Bestätigungen des Arbeitgebers nachzuweisen.

- Der Teilnehmer muss mindestens drei Jahre in der Beratung über Energieeffizienz oder als energieverantwortlicher in einem Unternehmen tätig gewesen sein (oder mindestens zwei Jahre ausschließlich in der Industrie-Beratung bzw. als Energieverantwortlicher eines Industriebetriebes).

#### - *Moderatoren*

- Der Teilnehmer sollte eine Hochschul- oder Fachhochschulausbildung haben.
- In Ausnahmefällen ist es möglich, statt des abgeschlossenen Studiums vergleichbare Tätigkeiten von mindestens fünf Jahren in einer Institution wie z.B. einer IHK, eines Verbandes, einer NGO etc. ausgeübt zu haben. Dies ist durch entsprechende Unterlagen und Bestätigungen des Arbeitgebers nachzuweisen.
- Der Teilnehmer sollte eine mindestens dreijährige Erfahrung in der Moderation von Arbeitskreisen haben. Hat er diese nicht, ist er verpflichtet, mindestens an drei Treffen von Energieeffizienz-Netzwerken nach der Schulung zu hospitieren.

Die Schulung nach dem <sup>®</sup>LEEN-Managementsystem und die entsprechende Prüfung kann an einem Schulungs-Termin nur für eine der beiden Rollen (Moderator oder Beratender Ingenieur) gemacht werden. Die Anzahl der Teilnehmer ist für jede Zielgruppe auf etwa 10 Teilnehmer begrenzt. Die Zusage unsererseits erfolgt nach der Reihenfolge der verbindlichen Anmeldungen.

An der ersten Schulung im März 2009 nahmen auch vorab zertifizierte Personen teil (siehe unten), um einen gleichmäßigen Kenntnisstand über die damals vorliegenden Komponenten des <sup>®</sup>LEEN- Managementsystems bei allen Beteiligten an Energieeffizienz-Netzwerken in Deutschland zu erreichen und zugleich einen intensiven Erfahrungsaustausch zu ermöglichen.

#### - *Prüfungskonzept und Erhalt des LEEN-Zertifikates*

Die Prüfungen finden gemäß des derzeitigen Konzeptes am Nachmittag des zweiten Schultages statt. Sie umfassen für beide Zielgruppen eine schriftliche Prüfung mit einem generellen Teil für beide Zielgruppen und einem speziellen Teil für jede Zielgruppe. Die Prüfungen

Außerdem machen die beratenden Ingenieure eine eineinhalbstündige praktische Prüfung am Rechner mit Aufgaben, bei denen die LEEN-Tools eingesetzt werden müssen. Auch aus diesem Grunde ist die Teilnahme auf 10 Personen begrenzt. Die Moderatoren absolvieren (zeitlich parallel) eine mündliche Prüfung, bei denen typische Moderationssituationen besprochen bzw. nachgestellt werden.

Die *Zertifizierung* ist Voraussetzung, um bei den 30 geförderten Pilot-Netzwerken mitwirken zu können. Denn das <sup>®</sup>LEEN- Managementsystem gewährleistet einen Mindestqualitätsstandard und soll damit die Erfolgswahrscheinlichkeit der geförderten Netzwerke erhöhen (und schwarze Schafe bei Initiatoren und Moderatoren und einen Misskredit der lernenden Energieeffizienz-Netzwerke in der mittelständischen Wirtschaft vermeiden).

Die Zertifizierung nach <sup>®</sup>LEEN erfolgt nach jeweils bestandener Prüfung für die beratenden Ingenieure; im Falle unzureichende Voraussetzungen benötigen die Moderatoren zusätzlich den Nachweis der Hospitation bei laufenden Energieeffizienz-Netzwerken. Hierzu bietet BSR-Sustainability eine Terminliste an, aus der die Moderatorenkandidaten wählen können.

Das Zertifikat gilt nur für *eine begrenzte Zeit von drei Jahren* für beide Zielgruppen:, für

- beratende Ingenieure, weil der technische Fortschritt und die Weiterentwicklung von Investitionsberechnungshilfen nach einigen Jahren eine Nachschulung erforderlich machen. Nach drei Jahren müssen zertifizierte beratende Ingenieure eine Fortbildungsschulung bei der LEEN GmbH machen, um ihre Kenntnisse an den neuen Stand anzupassen und das Zertifikat verlängert zu bekommen.
- Moderatoren müssen einen Nachweis über moderierte Netzwerke in dieser Drei-Jahres-Periode erbringen, um das Zertifikat verlängert zu bekommen.

Das Zertifikat für Beratende Ingenieure soll auch für andere Anerkennungen dienen (z.B. als Beratender Ingenieur bei der KfW). Diese Anerkennungen werden im der zweiten Jahreshälfte 2009 von der LEEN GmbH geklärt.

#### *- Vorab-Zertifikate nach dem LEEN-Standard im März 2009*

Im März 2009 waren etwa 12 Netzwerke in Deutschland in Betrieb und wurden von einer Reihe von Moderatoren und beratenden Ingenieuren betrieben. Diese hatten häufig eine mehrjährige Erfahrung und hatten auch zum Teil bei der Entwicklung des <sup>®</sup>LEEN- Managementsystems beigetragen. Zum Teil hatte die EnBW auch in den Jahren 2007 bis März 2009 unternehmensintern Schulungen für beratende Ingenieure und für Moderation der Netzwerke vorgenommen. Es war deshalb sinnvoll, anhand einer Kriterienliste zu entscheiden, welche in den Netzwerken tätige Personen als Moderator oder beratender Ingenieur ohne weitere Prüfung ein Vorab-Zertifikat erhalten sollte. Hierzu wurden folgende Kriterien aufgestellt, nach denen dann die Vorab-Zertifizierung erfolgte.

#### *- Beratende Ingenieure*

- (1) In mindestens einem Netzwerk muss der beratende Ingenieur verantwortlich die Initialberatungen einschließlich der Berichte nach dem jeweils vorgegebenen Standard durchgeführt haben.
- (2) Es muss bei der Zielfindung mitgewirkt und eine Maßnahmenverfolgung durchgeführt haben (letztere ist Voraussetzung für das einfache Bottom up Monitoring für die Einzelbetriebe und das Netzwerk).

#### *- Moderatoren*

- In mindestens einem Energieeffizienz-Netzwerk muss der Moderator diese Rolle für zwei Jahre erfolgreich wahrgenommen haben, oder er sollte eine dem LEEN-Schulungsverfahren ähnliche Ausbildung nachweisen können und mindestens an drei Netzwerktreffen teilgenommen haben.

Diese Vorab-Zertifikate wurden im März und April 2009 an 18 Moderatoren und 18 beratende Ingenieure von BSR-Sustainability an die betroffenen Personen verteilt. Ihre Namen sind öffentlich verfügbar (z.B. unter [www.isi.fraunhofer.de](http://www.isi.fraunhofer.de))



### 3.4 Das Nachfolgeprojekt 30 Pilot Netzwerke

Neben dem Impulskreis Energie der Innovationsinitiative der Bundesregierung waren das Konzept der Energieeffizienz-Netzwerke auch vom Nachhaltigkeitsrat der Bundesregierung empfohlen worden. Die Bundesregierung griff diesen Vorschlag anlässlich des Mesebergprogramms im August 2007 als einen Vorschlag für die mittelständische Wirtschaft auf. Mitte des Jahres 2008 stellte das Fraunhofer-ISI zusammen mit den beiden Partnern BSR-Sustainability und Modell Hohenlohe e.V. sowie zwei weiteren Ingenieurbüros, die in bestehenden Netzwerken die Rolle der beratenden Ingenieure inne hatten, einen Antrag, die bundesweite Initiierung von 30-Pilot-Energieeffizienz- und Klimaschutznetzwerken sowie die weitere Entwicklung von Investitionsberechnungshilfen zu fördern. Dieser Antrag wurde seitens des Bundesministeriums für Umwelt im Rahmen der Nationalen Klimainitiative akzeptiert, und das Projekt konnte zum 1. November 2008 starten. Damit war ein wesentliches Ziel dieses Förderprojektes erreicht, eine Kontinuität der Arbeiten auf dem Weg zu einer bundesweiten Diffusion der Energieeffizienznetzwerke zu erreichen (vgl. Kapitel 2.1).

Ziele des Projektes sind,

- 30 Pilot-Netzwerke mit etwa 400 Betrieben bundesweit bei ihrer Initiierung und ihrem Betrieb der ersten drei bis vier Jahre zu unterstützen. Dabei werden ihre Kosten für Moderation, Initialberatung und Monitoring bis zu einem Drittel gefördert.
- Dadurch soll erreicht werden, dass die Kompetenz für Moderation und Initialberatung bundesweit verteilt wird.
- Außerdem sollen ca. 30 elektronische Investitionsberechnungshilfen für Energieeffizienz-Investitionen und Investitionsmöglichkeiten in erneuerbare Energien entwickelt werden. Nach Praxistest und Freigabe sollen diese Hilfen jedem beratenden Ingenieur gegen Zahlung einer Schutzgebühr zur Verfügung stehen. Hierdurch wird erreicht, dass die Investitionsberechnungen nach einem Mindestqualitätsmaßstab erfolgen und die Kosten der beratenden Ingenieure für derartige Dienstleistungen gesenkt werden können.

Durch beide Aktivitäten – den Erfahrungsaustausch bei den Netzwerktreffen sowie die EDV-basierten Investitionsberechnungshilfen für die beratenden Ingenieure werden die Transaktionskosten der Betriebe erheblich reduziert und zugleich die Leistungsfähigkeit und Produktivität der externen Beratung erhöht. Diese Verminderung der Transaktionskosten soll auch empirisch bei den Betrieben für Erst-Investoren und (nachahmende) Zweit-Investoren erhoben werden.

Damit zielt das Projekt auf die organisatorische Voraussetzung, bis zum Ende des kommenden Jahrzehnts das Potential von 400 bis 600 derartiger Netzwerke auszuschöpfen, die ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen trotz Produktionsausweitung um etwa 10 Mio. t senken könnten.

Drei Partner des Projektkonsortiums unterstützen interessierte Netzwerk-Initiatoren (z.B. IHKs, Wirtschaftsplattformen, Energieagenturen, Stadtverwaltungen, Energieversorger) bei dem Aufbau und dem Betrieb von 30 Pilotnetzwerken. Hierzu ist ein entscheidendes In-

strument, das bestehende Netzwerk-Managementsystem (<sup>®</sup> LEENLocal Energy Efficiency Networks), erforderlich, das während dieses nunmehr abgeschlossenen Projektes entwickelt wurde, Interessierte Moderatoren und beratende Ingenieure werden für die professionelle Nutzung dieses Netzwerk-Managementsystem durch die im September 2009 zu gründende LEEN GmbH geschult; sie erhalten nach erfolgreichem Abschluss eine Zertifizierung, die auch eine Voraussetzung für die Mitarbeit an den 30 geförderten Netzwerken ist.

Die Performance der 30 Netzwerke wird zwischen 2009 und 2013 laufend wissenschaftlich begleitet, es sollen Verbesserungen vorgenommen und Potentiale netzwerkübergreifender Synergien genutzt werden (z.B. gemeinsame Hotline, Austausch erfolgreicher Einzelmaßnahmen). Diese Erfahrungen bei Moderatoren und den beratenden Ingenieuren sollen dann die Basis für eine schnelle Diffusion der Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke in ganz Deutschland legen, und damit für eine schnelle Diffusion entsprechender Investitionen und Kenntnisse zur Energiekostensenkung in mittelständischen Betrieben in Deutschland.

### **3.5 Entwicklung und Marktüberblick von Investitionsberechnungshilfen**

Aufgabe dieses Projektes war es auch, für beratende Ingenieure Investitionsberechnungshilfen zu entwickeln, um einerseits eine Mindestqualität sicher zu stellen, andererseits die Berechnungen selbst soweit wie möglich zu automatisieren, um die Kosten für derartige Analysen zu reduzieren. Es wurde zu Beginn und am Ende des Projektes eine Marktübersicht über öffentlich zugängliche Investitionsberechnungshilfen gemacht (vgl. Abschnitt 3.5.1) Außerdem wurden für drei Gebiete von BSR-Sustainability elektronische Berechnungshilfen entwickelt (Wirtschaftlichkeitsberechnung von Energieeffizienz-Investitionen, Beleuchtung und Druckluft). Schließlich wurden für das Top Down- und das Bottom Up-Monitoring für die einfachen Versionen Excel-Tabellen erstellt, die als LEEN-Komponenten zur Verfügung stehen, und für die Stufe 2 eine komplexe Berechnung des Top Down-Verfahrens (vgl. Abschnitt 3.5.2).

#### **3.5.1 Öffentlich zugängliche Investitionsberechnungshilfen**

Zu Beginn des Projektes startete man mit einer begrenzten Marktanalyse, um festzustellen, dass praktisch in keinem Tool die Rentabilität am Barwert oder der internen Verzinsung gemessen wurde, sondern zur Charakterisierung der "Wirtschaftlichkeit" nur die statische Amortisationszeit. Außer diesem zentralen Mangel waren in der Regel folgende Aspekte nicht explizit abgedeckt oder wurden auch nicht abgefragt:

- die Transaktionskosten, die mit der Suche und Entscheidung der Investitionslösung verbunden sind und einen erheblichen Anteil der Investition und damit der Kapitalkosten ausmachen können,

- die zu erwartenden Nutzen einer Energieeffizienz-Investition, sobald sie nicht nur Energiewandler, sondern den Prozess oder das Gebäude betrifft.

Aufgrund dieser Mängel wurde zunächst einmal ein allgemeines Investitionsberechnungs-Tool entwickelt, das die Rentabilität in angemessener Weise, d.h. die interne Verzinsung einer Investition unter Einbezug von Transaktionskosten und begleitenden Nutzen zu ermitteln erlaubt (vgl. Kapitel 3.5.2.).

Bei der erweiterten Marktanalyse gegen Ende des Projektes fielen außerdem folgende Punkte auf:

- In vielen von Herstellern bereitgestellten Investitionsberechnungshilfen sind in einengender Weise die manche technischen Parameter (z.B. Leistungsklassen, Wirkungsgrade) vorgegeben und nicht veränderbar. Derartige meist firmenbezogenen technische Angaben erschweren die Suche nach einer Lösung, sobald man Produkte anderer Hersteller mit dem Tool rechnen möchte.
- Bei den Angaben zu den Investitionen sind voreingestellt hohe Preisnachlässe bis zu 50% vom Listenpreis. Diese mögen im Einzelfall stimmen oder nicht, sie führen aber zunächst zu einem Kontakt mit dem jeweiligen Hersteller, auch wenn dann sich später herausstellt, dass man mit zu niedrigen Preisen gerechnet hat.
- Nicht selten wird nichts über die hinterlegten Einzelwirkungsgrade oder die Herleitung der Gesamtwirkungsgrade und Effizienzverbesserungen zwischen zwei Optionen gesagt. Die Tools bleiben somit in derartigen Fällen eine black box für den Anwender.

Diese Merkmale zeigen, dass nicht wenige öffentlich zugängliche Tools Teil einer Marketing-Strategie von Herstellern sind oder eine unzureichende technische Transparenz aufweisen. Hieraus wird deutlich, dass die Bereitstellung von relativ flexibel gestalteten Eingabemasken (z.B. bzgl. Leistung, Wirkungsgraden, Energiepreisen, Transaktionskosten, begleitende Nutzen) und von transparenter Darstellung der verwendeten Algorithmen der Berechnungshilfen von erheblicher Bedeutung ist, um eine qualitativ verlässliche Aussage zu machen und die richtigen Lösungen bei den Investitionsüberlegungen zu finden.

Aus diesen Gründen wurde im den 30-Pilot-Netzwerke-Projekt auch ein besonderes Merkmal auf die Entwicklung derartiger Investitionsberechnungshilfen gelegt (vgl. Abschnitt 3.4).

### **3.5.2 Im Projekt erarbeitete Berechnungshilfen**

Die im Projekt entwickelten Investitionsberechnungshilfen und Monitoring-Tools arbeiten alle mit der Software Excel. Dies hat den Vorteil, dass diese Software bei beratenden Ingenieuren sehr bekannt ist und häufig eingesetzt wird. Zudem ermöglicht es als Teil des Office Paketes einfache Einbindungen in Word-Texte, d.h. in Berichte der beratenden Ingenieure als Tabellen oder als Einzelzahlen in vorgefertigten Textbausteinen zu realisieren.

Es stellte sich bei den Arbeiten allerdings heraus, dass die Erarbeitung und der Test der technischen Investitionsberechnungshilfen mehr Zeit erfordern, als zunächst bei der Arbeitsplanung dieses Projektes gedacht. Der Arbeitsaufwand beträgt bei einfachen Berech-

nungshilfen schnell ein bis zwei Wissenschaftler-Monate und bei komplexeren Investitionsfällen mit hoher technischer Komplexität wie z. B. bei Druckluftsystemen, in denen nicht nur einzelne Kompressoren betrachtet werden, bis zu vier oder sechs Wissenschaftler-Monaten. Denn es geht ja nicht nur um die reine Software-Anwendung, sondern zunächst um die Festlegung möglichst standardisierter und damit universell anwendbarer Algorithmen anhand der vorhandenen Literatur oder anhand von Auswertungen von Katalogen oder persönlichen Kontakten mit Herstellerunternehmen oder Betreibern entsprechender Anlagen.

Alle entwickelten Investitionsberechnungshilfen und Monitoring-Tools sind im <sup>®</sup>LEEN-Managementsystem beschrieben und abgelegt. Sie können dort eingesehen und für die Nutzung herunter geladen werden. Im Folgenden wird daher nur kurz auf die einzelnen Tools (drei Investitionsberechnungshilfen und zwei Monitoring-Tools) eingegangen.

### **- Wirtschaftlichkeits-Berechnungshilfe**

Das Tool ist selbsterklärend. Es berechnet die Amortisationszeit (statisch und dynamisch), die interne Verzinsung und den Barwert und gibt einen Zahlungsplan für die Investition an. Nur in den grün unterlegten Feldern sind Zahlen einzutragen. Alle anderen Zellen sind geschützt. Sowohl die Investitionssumme als auch die jährlichen Rückflüsse müssen – der Einfachheit halber – als positive Werte eingegeben werden. Die Nutzungsdauer der Investition ist auf 50 Jahre beschränkt, um immer den gesamten Zahlungsplan darstellen zu können.

Die Dateneingabe erfolgt direkt in dem Tabellenblatt in einem grün unterlegten Bereich mit folgenden sechs Angaben: Startjahr (wann wird investiert), Nutzungsdauer der Anlage, der kalkulatorische Zinssatz (notwendig zur Berechnung der dynamischen Amortisationszeit und des Barwertes), die Investitionssumme inkl. aller Nebenkosten (z.B. Transaktionskosten), die eingesparten Betriebs- und Energiekosten sowie sonstige zusätzlicher Nutzen oder Kosten sowie die Steigerungsrate des Rückflusses. Hiermit können Energiepreisänderungen explizit abgebildet werden. Sie wirken sich über die Zeit auf den jährlichen Rückfluss (Einsparung) aus.

Die dynamische Amortisationszeit einer Investition ist die Zeit, um die Anschaffungsausgaben der Investition inklusive der darauf anfallenden Verzinsung durch die jährlichen Rückflüsse zu decken. Sie berücksichtigt den zeitlichen Verlauf der eingesparten Betriebs- und Energiekosten (ggf. mit Preissteigerung). Zusätzlich wird für beide Amortisationszeiten angegeben, welchen prozentualen Anteil der Nutzungsdauer sie ausmachen.

Weiterhin ist der Barwert der Investition angegeben. Er gibt den heutigen Wert der künftigen Überschüsse (=Gewinn) wider. Hier unter der Annahme, dass die Investition fremd finanziert wird und die Überschüsse für Zins und Tilgung eingesetzt werden. Bei einer Eigenfinanzierung fallen keine abzuführenden Zinsen an. Der interne Zinsfuß gibt die Verzinsung für die Investition an, bei dem die diskontierten Rückflüsse dem Wert der Investition entsprechen (Barwert der Investition = 0). Ist der interne Zinsfuß höher als der Kalkulationsatz gilt die Investition als vorteilhaft.

Außerdem wird noch ein einfacher Zahlungsplan angezeigt, der die Zins- und Tilgungszahlungen sowie die anfallenden Überschüsse enthält, ebenfalls unter der Annahme, dass die gesamte Investition fremd finanziert ist. Die Zinszahlungen spiegeln die Finanzierungskosten des geliehenen Kapitals wider. Sie werden aus den eingesparten Betriebs- und Energiekosten bezahlt. Der Restbetrag wird zur Tilgung verwandt. Dieser einfache Zahlungsplan geht also davon aus, dass die gesamten eingesparten Betriebs- und Energiekosten unverzüglich für Zins und Tilgung eingesetzt werden, bis das gesamte Fremdkapital zurückbezahlt ist.

Dieses Tool wurde als erstes fertig gestellt und seit Mitte 2008 getestet und genutzt.

### **- Allgemeine Bemerkungen zur Entwicklung der technischen Berechnungshilfen**

Das wesentliche Problem der Entwicklung der technischen Tools - im Unterschied zu der Wirtschaftlichkeitsberechnung - liegt darin, welche Aspekte in einer standardisierten Betrachtung überhaupt noch sinnvoller Weise berücksichtigt werden können. Da in der Praxis jeder Fall individuelle Rahmenbedingungen aufweist, ist ein einheitliches Tool, das alle Bedingungen berücksichtigt, nicht praktikabel. Daher musste ermittelt werden, welche wesentlichen Rahmenbedingungen existieren, um diese dann in dem Tool möglichst praxistauglich abzubilden. Dieser Prozess war und ist sehr zeitaufwendig und führte zu dem eingangs genannten erheblichen Zeitaufwand.

### **- Beleuchtungs-Tool**

Das Beleuchtungs-Tool vergleicht jeweils zwei Beleuchtungssysteme für verschiedene Raumtypen. Parallel können bis zu drei Raumtypen betrachtet werden. Es können Ersatz- oder Neuinvestitionen miteinander verglichen werden. Im Zentrum steht dabei der Austausch der Leuchtmittel. Neben den Energie- werden auch Wartungs- und Wechselkosten berücksichtigt. Darüber hinaus können noch weitere Energieeinsparungen durch Änderungen am Beleuchtungssystem berücksichtigt werden. Diese sind der Einsatz von Spiegelrasterleuchten, elektronischen Vorschaltgeräten und einer tageslichtabhängigen Steuerung. Zur besseren Übersicht werden die verschiedenen Kostenanteile miteinander in einem Kreisdiagramm verglichen (rein statische Betrachtung). Eine detaillierte Beschreibung befindet sich in der Programmdokumentation

Das Tool wurde im April 2009 fertig gestellt und nur wenig in der verbleibenden Zeit getestet. Chancen zu weiteren Tests und Ergänzungen gibt das soeben angelaufene 30-Pilot-Netzwerke-Projekt (vgl. Abschnitt 3.4).

### **- Druckluft-Tool**

Sobald man nicht nur einzelne Kompressoren miteinander vergleicht, sondern Drucklufterzeugungssysteme mit mehreren Anlagen, wird dieser Vergleich sehr schnell komplex. Insofern ist dieses Tool als ein erster Schritt zum Vergleich solcher Systeme zu verstehen. Darüber hinaus werden noch folgende Systemparameter eingegeben: Netzdruck, Druckband /

Schwankungsbreite, Druckband für drehzahlgeregelte Kompressoren, Art einer übergeordneten Regelung und bei Kaskadenregelung: Druckband für jeden Kompressor sowie Druckerhöhung für jeden Schritt. Mit diesen Parametern wird dann der Energiebedarf der Altanlage ermittelt.

Analog sind die Daten für die Neuanlage einzugeben. Aus den unterschiedlichen Angaben wird dann die Energieeinsparung berechnet. Die Kosteneinsparung ist im Gegensatz zum Beleuchtungstool hier noch nicht integriert. Um diese zu berechnen muss derzeit noch die wirtschaftliche Berechnungshilfe genutzt werden. Eine detaillierte Beschreibung befindet sich in der Programmdokumentation.

Zunächst können die wesentlichen Systemparameter für die Altanlage eingegeben werden. Dies sind Leistung, Laufzeit, Voll- und Teillastanteil, Regelungsart, Lufttemperatur und -dichte.

Das Tool wurde im April 2009 fertig gestellt und nur wenig in der verbleibenden Zeit getestet. Chancen zu weiteren Tests und Ergänzungen gibt das soeben angelaufene 30-Pilot-Netzwerke-Projekt (vgl. Abschnitt 3.4).

### **- Tools für Top Down-Monitoring nach dem einfachen Verfahren (Stufe 1)**

Dieses Tableau, in der Regel vom Moderator benutzt, berechnet die Kennzahlen des spezifischen Energiebedarfs und der spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen für die jeweiligen Jahre für die einzelnen Betriebe und das Gesamt-Netzwerk. nach dem einfachen Topp down Verfahren (Stufe 1) ohne jegliche Berücksichtigung weiterer Einflussfaktoren auf den Energieverbrauch. Ein ausführliche Beschreibung, wie gerechnet wird und welche Vor- und Nachteile die Methode hat, wird im Zentraldokument des <sup>®</sup> LEEN-Mangementsystems beschrieben.

Die Ermittlung der Kennzahlen je Betrieb benötigt die Eingabe der Firmenwerte in die vorgesehenen Eingabefelder.

- Zunächst werden die Produktionswerte eingegeben (entweder die Gesamtmenge des Hauptproduktes bzw. die Mengen der Produktlinie mit dem höchsten Energieverbrauch oder die Summe der Einzelprodukte). Liegen keine Produktionswerte vor, ist zumindest der gegenüber dem Vorjahr preisbereinigte (Real-)Umsatz anzugeben.
- Dans müssen die Energieverbrauchswerte für einzelne Energieträger eingegeben werden, und das Tableau berechnet die jährlichen Kennwerte für die Einzelfirmen.
- Die energieträgerspezifischen Emissionswerte für Elektrizität und sonstige Energieträger sind variabel und können eingegeben werden. Die Emissionsfracht und die produktionsspezifischen Werte berechnet das Tableau für jedes Unternehmen.

Der Energie-Effizienzfortschritt im Top-down-Verfahren resultiert aus der Veränderung der Kennzahl für das Analysejahr gegenüber dem Basisjahr. Geht die Kennzahl um x % zurück bedeutet dies entsprechend eine Effizienzsteigerung um x % bzw. Verbesserung der spezifischen Emissionen. Zusätzlich können in dem Tableau die Werte aus der Maßnahmenfassung (vgl. Bottom Up-Verfahren) eingegeben werden, um die Plausibilität der jeweiligen Ergebnisse nach den beiden Monitoring Verfahren zu prüfen.

Für die Berechnung des Netzwerkerfolges werden auch die Umsatzwerte aller Firmen (zumindest für das Basisjahr) benötigt. Hieraus wird ein Gesamtproduktionswert des Netzwerks (auf Basis der Produktionsangaben) berechnet. Dieser wird dann für das Analysejahr auf den gesamten Energiebedarf der beteiligten Betriebe bezogen. Dieses Vorgehen ist das Ergebnis eines gewichteten Durchschnitts. Die Alternative des ungewichteten Durchschnitts bildet das arithmetische Mittel aus den Kennzahlen der einzelnen Betriebe.

Diese Methode wurde für alle Referenz-Netzwerke eingesetzt, allerdings meistens in seiner komplexeren Form der 2. Stufe). Die Tool-Ergebnisse können direkt in die Monitoring-Berichte für die Betriebe bzw. das Netzwerk übertragen werden.

### **- Tool für Bottom Up-Monitoring nach dem einfachen Verfahren (Stufe 1)**

In der Regel ist es der beratende Ingenieur, der für jeden Netzwerkteilnehmer die Energieeffizienz mit dem vereinfachten Bottom Up-Verfahren berechnet (es kann aber auch der Energieverantwortliche eines Betriebes sein). Hierbei wird die Energieeinsparung (basierend auf aktuellen Berechnungen oder Messungen) durch Summation der Einzelmaßnahmen bestimmt. Hierzu werden die Ergebnisse der realisierten Einzelmaßnahmen in Form der Energieeinsparung (nach Energieträgern) eingegeben. Das Tableau berechnet dann die vermiedenen CO<sub>2</sub>-Emissionen und summiert die Einzelmaßnahmen bzw. die vermiedenen CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Die Energie-Effizienzsteigerung im Analysejahr ergibt sich aus der Summe der einzelnen Energieeinsparungen, die in diesem Jahr getätigt wurden, geteilt durch den jeweiligen gemessenen Jahresenergiebedarf zuzüglich dieser summierten Energieeinsparungen. Die Bewertung der Emissionsseite basiert auf der CO<sub>2</sub>-Kennzahl des teilnehmenden Betriebes; hierbei werden die jeweils benötigten Mengen der fossilen Energieträger und des Stroms mit den spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren bewertet.

Dieses Verfahren gilt in gleicher Weise für das Netzwerk. Werden alle Energieeinsparungen bzw. CO<sub>2</sub>-Minderungen aller Betriebe nach dem gleichen Verfahren addiert, handelt es sich um eine gewichtete Berechnung der Zielerreichung des jeweiligen Jahres. Die jeweils für ein Jahr erzielten Veränderungen für Energieeffizienz und CO<sub>2</sub>-Kennzahl werden multiplikativ verknüpft, um die Zielpfadverfolgung zu berechnen. Alternativ kann der ungewichtete Durchschnitt des Netzwerkes berechnet werden, indem die Einzelwerte der Betriebe für die Berechnung des arithmetischen Mittels herangezogen werden.

Diese Methode wurde erst seit 2007 bei den Referenz-Netzwerken eingesetzt. Das Tool ist ebenfalls getestet und kann individuelle Daten direkt in die Monitoring-Berichte für die Betriebe bzw. das Netzwerk liefern.

## 4 Die Module Projektdurchführung und Projektkoordination

Gegen Abschluss des Projektes wurden die wesentlichen Inhalte und Ergebnisse der drei Module (Projektdurchführung, Projektkoordination und Multiplikation) u einem Zentraldokument zusammengefasst, das alle wesentlichen Erfahrungen und erforderliche Kenntnisse zur Initiierung und zum Betrieb eines Energieeffizienz-Netzwerkes enthält. Hierüber berichtet dieses Kapitel, soweit die nicht in Kapitel 3 nicht geschah oder in Kapitel 7 festgehalten ist.

### 4.1 Modul Projektdurchführung mit seinen Komponenten des Netzwerk-Managementsystems<sup>®</sup> LEEN

Innerhalb des **Moduls Projektdurchführung** wurde das Zentraldokument mit Themen zur Netzwerk-Initiierung, Moderation, Initialberatung, Zielfindung und zum Monitoring bedient. Neben diesem Zentraldokument enthält das<sup>®</sup> LEEN-Managementsystem eine Reihe von schriftliche Anleitungen, Checklisten und Beispielvorträgen sowie elektronische Tools für Datenerfassung, Monitoring und Investitionsberechnungen, die dem Moderator, den beteiligten Ingenieuren sowie dem Energieverantwortlichen im Unternehmen als Unterstützung dienen (vgl. **Tabelle 4-1**). Dieser Stand des Managementsystems wurde bis zum 31.7. 2009 erarbeitet, auf CD mit einem nutzerorientierten Suchschema übertragen und an alle Teilnehmer der Abschlusskonferenz am 24. Juni in Osnabrück und alle zertifizierten beratenden Ingenieure und Moderatoren. Die CD wird auch an die drei Förderer dieses Projektes sowie an alle Interessenten für die Gründung weiterer Netzwerke verteilt.

Der jetzige Stand des<sup>®</sup> LEEN-Managementsystems ist auch diejenige Version, die an die LEEN GmbH bei ihrer Gründung übertragen wird. Die Aufstellung der Komponenten in Tabelle 4-1 ist auch im Anhang des Ergänzungsvertrages der Partner des DBU-Projektes festgehalten.

Tabelle 4-1: Komponenten des<sup>®</sup> LEEN-Managementsystems mit Stand vom 7. Juli 2009

<b>Netzwerk-Initiierung und Betrieb</b>	<b>Entwurf lag bei</b>
CO <sub>2</sub> -Emissions-Faktoren	Fraunhofer ISI
LEEN Markenrecht	Gemeinsam im Projekt
LEEN Internet-Seite Aufbau (Struktur)	Gemeinsam im Projekt
Vortragsmuster: Lernende Netzwerke zur Energieeffizienz und Energiekostensenkung	Fraunhofer ISI
Präsentation Lernende lokale Netzwerke IKE EnBW (auch als PDF)	EnBW
LEEN Referenten für Fachvorträge	Gemeinsam im Projekt
<b>Netzwerk-Initiierung (Akquise oder Phase 0)</b>	
Zentraldokument: Beschreibung vom Netzwerkmanagementsystem (enthält die Bausteine I - V)	Gemeinsam im Projekt



Handzettel organisatorische Maßnahmen	Fraunhofer ISI
Letter of Intent Unternehmen (Absichtserklärung)	Modell Hohenlohe
Muster-Vertrag Projektkoordinator/ Betrieb (kurz und lang)	Gemeinsam im Projekt
Beispiel Ausschreibung des beratenden Ingenieur (-büros)	Gemeinsam im Projekt
Flyer für Betriebe/ Netzwerke und Projektablaufbeschreibung (Beispiel Info-Flyer)	Gemeinsam im Projekt
<b>Start eines Netzwerks bis zur Zielfindung (Phase I)</b>	
Vortrag: Aspekte der Energieeffizienz für Geschäftsführer der Netzwerk-Betriebe	Gemeinsam im Projekt
Vortrag: Einführung in die Datenerhebung der Initialberatung und Bewertung der Maßnahmen	Gemeinsam im Projekt
Gesprächsanleitung für die Ermittlung der physischen Produktionsangaben zur Bildung spezifischer Energiebedarfskennzahlen	Gemeinsam im Projekt
Mindestanforderungen und Beispiel eines Initialberatungsberichtes für das einzelne Unternehmen mit Anleitung	Gemeinsam im Projekt
Fragebogen I: Auftakt: Befragung Betriebe Erwartungen	Gemeinsam im Projekt
Fragebogen II: Beurteilung der Initialberatung	Fraunhofer ISI
Fragebogen III: Halbzeit: Befragung Betriebe Ergebnisse; Enttäuschungen	Gemeinsam im Projekt
Spielregeln-Wünsche -Erwartungen (Vorlage für Sitzungs-Poster)	Gemeinsam im Projekt
Vortrag: Zielfindung für das Gesamtnetzwerk	Gemeinsam im Projekt
Messgeräte-Hinweise für Energieverantwortliche und beratende Ingenieure	Fraunhofer ISI
<b>Normaler Betrieb eines Netzwerkes (Phase II)</b>	
Mustervortrag zu den Ergebnissen des jährlichen Monitoring (top-down, bottom-up)	Gemeinsam im Projekt
<b>Monitoring auf Jahresebene für Betriebe und ganzes Netzwerk</b>	
Excelsheet: Top-down Monitoring (1. Stufe)	BSR-Sustainability
Excelsheet: Bottom-up Monitoring (1. Stufe)	Gemeinsam im Projekt
Muster Jahresbericht für das Unternehmen (Beispiel)	BSR-Sustainability
Muster Jahresbericht für das Netzwerk (Beispiel)	BSR-Sustainability
<b>Tools und Vorträge (vgl. auch Abschnitt 3.5 dieses Berichtes)</b>	
Tool: Investitionsrechnung	Gemeinsam im Projekt
Tool: Druckluft	BSR-Sustainability
Tool: Beleuchtung	BSR-Sustainability
Marktüberblick über weitere Berechnungshilfen (Elektromotoren, Pumpen, Ventilatoren, Wärmeerzeugung)	BSR-Sustainability
Vortrag: Bewertungsverfahren Investitionen	Gemeinsam im Projekt
Vortrag. Druckluft	Gemeinsam im Projekt
Vortrag: Elektromotoren	Gemeinsam im Projekt
Vortrag: Wärmerückgewinnung	Fh-ISI

Im folgenden sei auf einige Dokumente und Unterlagen für die Module Projektdurchführung und Projektkoordination kurz eingegangen. Die eigentlichen Texte sind auf der CD zu finden. Ihr Umfang hätte den Umfang dieses Berichtes bei weitem gesprengt.

*- Aufbau und Regeln des Zentraldokumentes*

Nach einer allgemeinen Einführung zu den Energieeffizienz-Netzwerken und den verschiedenen Rollen des Netzwerkteams werden die einzelnen Ablaufschritte und Arbeiten eines Netzwerkes in jeweils einem Kapitel (Baustein) beschrieben; diese sind:

- die Initiierung eines Netzwerkes,
- die Initialberatung der Betreibe und die Zielfindung für das jeweilige Netzwerk,
- die Moderation der Netzwerktreffen und des Netzwerkes
- das jährliche Monitoring mit vertraulichen Berichten für die Betriebe und für das Netzwerk
- die Öffentlichkeitsarbeit.

Alle Beteiligten eines Netzwerkteams müssen sich nach den Anweisungen dieses Zentraldokumentes verhalten. Zu diesen Arbeiten werden dann eine Reihe von Hilfen in Form von Checklisten, Informationsblättern, Vortragsbeispielen, Berichtsbeispielen mit Mindestanforderungen und Berechnungstools angeboten.

Als *Checklisten* wurden erstellt:

- Hinweise zur Durchführung einzelner Schritte während des Starts des Tisches in den einzelnen Treffen (z.B. Verhaltensregeln während der Treffen, schnelle organisatorische Maßnahmen zur Energieeffizienz in den Betrieben, die sofort zu Erfolgen führen, Erhebung der Präferenzen der Teilnehmer zu einzelnen Themen des Erfahrungsaustausches und deren zeitliche Priorisierung in Metaplan-Technik, Festlegung der Themen für Treffen mit freiem Erfahrungsaustausch, Geheimhaltungsverpflichtung).
- einen Handzettel für organisatorische Energieeffizienz-Maßnahmen, der bei Beginn einer Initialveranstaltung verteilt werden kann,
- eine Absichtserklärung für Betriebe, die an einer Initialveranstaltung teilnehmen,
- eine Referentenliste für Fachvorträge zur Nutzung seitens der Moderatoren,
- eine netzwerkinternen Kompetenz-Matrix, die den am EnergieEffizienz-Tisch beteiligten Betrieben eine schnelle bilaterale Kommunikation untereinander ermöglicht;
- eine Liste der spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen für einzelne Energieträger,

Als *Vortragsmaterialien* wurden als Beispiel erstellt und in den Referenz-Netzwerken (und auch bei einigen anderen Netzwerken) getestet:

- Ein Akquisitionsvortrag zur Gewinnung von Teilnehmern für ein neues Netzwerk,
- ein Vortrag für die Geschäftsleitungen der teilnehmenden Betriebe,
- ein Vortrag zur Wirtschaftlichkeits- und Risiko-Berechnung von Energieeffizienz-Investitionen,

- Vorträge zur Einführung in die Datenerhebung zur Initialberatung, zur Zielfindung des Netzwerkes, zum jährlichen Monitoring und zur Zielverfolgung,
- Vorträge zu technischen Lösungen wie z.B. für den Bereich der Beleuchtung, der Druckluftherzeugung, -verteilung und -nutzung, der Abwärmenutzung.

Es wurden auch Fragebögen zu folgenden Themen entwickelt, die teilweise mit Mindestanforderungen im Zentralkonzept spezifiziert sind (z.B. zur Initialberatung und zum jährlichen Monitoring), zum Teil als Empfehlung gegeben werden: Fragebögen zu Beginn der Netzwerkarbeit, nach der Initialberatung und nach zwei Jahren Netzwerkbetrieb.

Beispiele wurden auch für die Berichterstellung des Initialberatungsberichtes und des jährlichen Monitoring-Berichtes entwickelt.

#### **4.1.1 Entwicklung eines neuen Monitoring-Verfahrens**

Da die Ergebnisse nach den beiden Methoden - Top Down und Bottom Up – in der ersten Stufe in der Regel voneinander abweichen, muss der für das Monitoring Verantwortliche anhand der jeweils vorliegenden betrieblichen Gegebenheiten entscheiden, ob er zwischen den beiden Ergebnissen einen Mittelwert bildet oder das Ergebnis einer der beiden Methoden für plausibler hält. Die wesentlichen Faktoren, die zu derartigen Unterschieden führen können, sind in Form von Vor- und Nachteilen der beiden Methoden kurz wie folgt zusammengefasst: Die Hintergründe der möglichen Abweichungen sind vertieft diskutiert in den Anhängen zum Monitoring-Verfahren im Zentral-Dokument von LEEN.

##### *- Vorteile des Bottom Up-Verfahrens*

Beim Bottom Up-Monitoring werden alle in einem Jahr ergriffenen Maßnahmen (i. d. R. technische Maßnahmen) einzeln in ihrer Wirkung abgeschätzt und dann zu einer Gesamteinsparung zusammengefasst. Hier ergeben sich auf einfache Weise realistische Ergebnisse, wenn die Produktion nicht sehr variiert, keine wesentlichen Produktionsänderungen vorgenommen wurden und keine wesentlichen Witterungseinflüsse oder Flächenänderungen auftreten.

- Es ist kein Bezug zum Basisjahr nötig – für jedes Jahr kann ein Effizienzgewinn auf Basis von Schätzungen bzw. Ing.-Büro-Berechnungen ermittelt werden.
- Es ist kein Bezug zur wirtschaftlichen Entwicklung notwendig und weder eine Witterungs- oder Flächenbereinigung erforderlich.
- Die Werte sind für den Energieverantwortlichen oder die Geschäftsführung leicht nachvollziehbar.
- Da Einzelmaßnahmen aufgelistet sind, werden sie auch für alle Netzwerkteilnehmer nutzbar für ihre eigenen Überlegungen.
- Die Auswertung der Daten kann kontinuierlich erfolgen, d.h. auch unterjährig durch den Energieverantwortlichen. Dies wirkt für ihn und die Mitarbeiter motivierend.

#### - Nachteile des Bottom Up-Verfahrens

- Die Werte sind u. U. sehr unvollständig, weil Investitionen und Veränderungen in der Produktion nicht miterfasst werden.
- Die gegenseitige Beeinflussung der Maßnahmen aus verschiedenen Jahren, wie sie in Stufe 2 berechnet werden, kann zu aufwendigen Bereinigungen führen (z.B. im ersten Jahr werden Hocheffizienzmotoren in der Druckluftstation eingebaut; im nächsten Jahr wird das Druckluftnetz saniert und die Mitarbeiter motiviert -> wodurch die Auslastung der Kompressoren zurückgeht; im dritten Jahr werden zusätzliche Maschinen an das Druckluftnetz angeschlossen -> wodurch die Auslastung der Kompressoren wieder zunimmt).
- Die Werte der Stufe 1 können zu hoch liegen, wenn die Kapazitätsauslastung durch Rezession deutlich geringer ist (oder umgekehrt bei einer Konjunktur oder bei einem Wechsel von einer Einschicht- auf eine Zweischichtproduktion zu niedrig liegen).

#### - Vorteile des Top Down-Verfahrens

- Durch die Erfassung des gesamten jährlichen Energiebedarfs eines Betriebes mit seiner zugehörigen Produktion spiegelt dieser spezifische Energiebedarf alle Effizienz-Gewinne und Energiemehrverbräuche durch irgendwelche Produktionsumstellungen gegenüber dem letzten Jahr oder dem Basisjahr wider.
- Die Top Down-Methode ist dann relativ weniger aufwändig sein, wenn viele Einzelmaßnahmen des laufenden Jahres für das Bottom Up-Verfahren recherchiert werden und die der vergangenen Jahre neu berechnet werden müssten (d.h. wenn Stufe 2 des Bottom Up Monitoring angewandt würde).
- Die Top Down-Methode Stufe 2 kann verschiedene (auch jährlich variierende) Einflüsse auf den jeweiligen Energieverbrauch eines Betriebes mit berücksichtigen.

#### - Nachteile des Top Down-Verfahrens

- Der Aufwand der Datenerhebung kann in der Stufe 2 sehr groß werden. Diesen scheuen die Energieverantwortlichen, zumal es sich nicht nur um energietechnische Fakten, sondern auch um Daten zur Produktstruktur und Produktionsentwicklung handelt.
- Das Ergebnis des Top Down-Verfahrens ist nicht unmittelbar transparent für die Geschäftsführung eines Betriebes.
- Die Information kommt in der Regel nur einmal im Jahr.

Die nominalen Umsatzwerte bei diesem Verfahren können durch Preis- und Lagerbestandsänderungen beeinflusst werden und korrelieren deshalb nicht direkt mit den (energieverbrauchsrelevanten) Produktionsmengen. Daher wird jeweils für das gesamte Netzwerk ein produktionsbezogener Umsatzwert für das Analysejahr errechnet, und einer Hochrechnung über die Produktionsmengen ergibt – leider sind jedoch noch nicht für alle Betriebe

be der betreuten Netzwerke Produktionswerte verfügbar; in manchen Fällen muss daher die Produktionsentwicklung anhand des Real-Umsatzes abgeschätzt werden. Hierzu braucht man allerdings dann die Einschätzung der Preisentwicklung der Produkte des betroffenen Betriebes in realen Einheiten gegenüber dem Vorjahr.

Es wurde beobachtet, dass die Betriebe, die zunächst den Aufwand der Datenbeschaffung für das Monitoring für sehr hoch halten (z.B. bzgl. der Produktionsdaten), mit intensiverer Beschäftigung zur Energieeffizienz und zur Energiesubstitution auch mehr Bereitschaft zeigen, den erforderlichen Datenbeschaffungsaufwand zu erweitern, oft auch ihr Energiemanagementsystem ergänzen.

Dieses Monitoring-Konzept der zwei Methoden und zwei Differenzierungs- und Aufwandsstufen wurde erst nach langen Diskussionen im Projektteam und mit Betrieben aus den betreuten Netzwerken entwickelt und erst im ersten Halbjahr 2009 als Standard für LEEN beschlossen. Deshalb konnte eine systematische Anwendung dieser neuen Monitoring-Methode nur vereinzelt für das Monitoring des Jahres 2008 eingesetzt werden.

#### *- Zusammenführung der Betriebsergebnisse für ein Netzwerk*

Die Zusammenführung der Einzelergebnisse für die Betriebe zur Verfolgung des Zielpfades eines Netzwerkes erfolgt für die beiden Methoden in unterschiedlicher Weise:

- Bei der Bottom Up-Analyse werden die Ergebnisse aus dem Excel-Berechnungstool für die einzelnen Betriebe und für jedes Jahr einfach aufaddiert. Dies ist möglich, weil es sich um absolute Zahlen der Energieeinsparung, der CO<sub>2</sub>-Emissionen und der Investitionen handelt. Diese Berechnung kann deshalb auch unmittelbar von dem gleichen Excel-Tool erfolgen, das die Ergebnisse in einzelnen Mappen für die einzelnen Betriebe berechnet.
- Bei der Top Down-Analyse wird der energietechnische Fortschritt wie folgt ermittelt: die realen (in Stufe 1) oder die rechnerisch ermittelten (und bereinigten Werte der Stufe 2) Energieverbrauchswerte der Einzelbetriebe werden zusammengefasst und auf den Gesamt-Produktionswert des Netzwerkes des Analysejahres ins Verhältnis gesetzt. Dieser für das Analysejahr ermittelte spezifische Energieverbrauch des Netzwerkes wird mit demjenigen des Basisjahres ins Verhältnis gesetzt. Für die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen wird in gleicher Weise vorgegangen.

In beiden Fällen hat diese Aggregationsmethode allerdings den Nachteil, dass alle Erfolge mit dem jeweiligen Gewicht des Netzwerkteilnehmers hinsichtlich seines Energieverbrauchs gewichtet werden. Dies bedeutet bei sehr großen und sehr kleinen Energieverbrauchern in einem Netzwerk, dass die Erfolge der großen Teilnehmer das Ergebnis dominieren und sehr gute Erfolge der kleinen Teilnehmer durch die Gewichtung untergehen.

Deshalb wird für diese Fälle für die netzwerk-interne Kommunikation so vorgegangen, den arithmetischen Mittelwert der Einzelerfolge der Betriebe zu berechnen, d.h. jeden Betrieb gleich gewichtet zu behandeln.

Die jährlich errechneten Fortschritte zur Energieeffizienz und zu den spezifischen CO<sub>2</sub>-emissionen eines Energieeffizienz-Netzwerkes können dann für jedes Analysejahr mit den

Werten des Absenkpfad verglichen werden, den das Netzwerk sich zu Beginn mit der drei- bis vierjährigen Zielsetzung für die beiden Kennwerte vorgenommen hatte (vgl. Abbildung 4-1). Abweichungen vom Zielpfad können in dem jährlichen Netzwerk-Monitoring-Bericht kurz erläutert werden (z.B. bei Unterschreitung: weitere entdeckte oder schneller realisierte Potentiale; bei Überschreitung des Zielpfads: verzögerte Investitionen oder konjunkturelle Probleme).

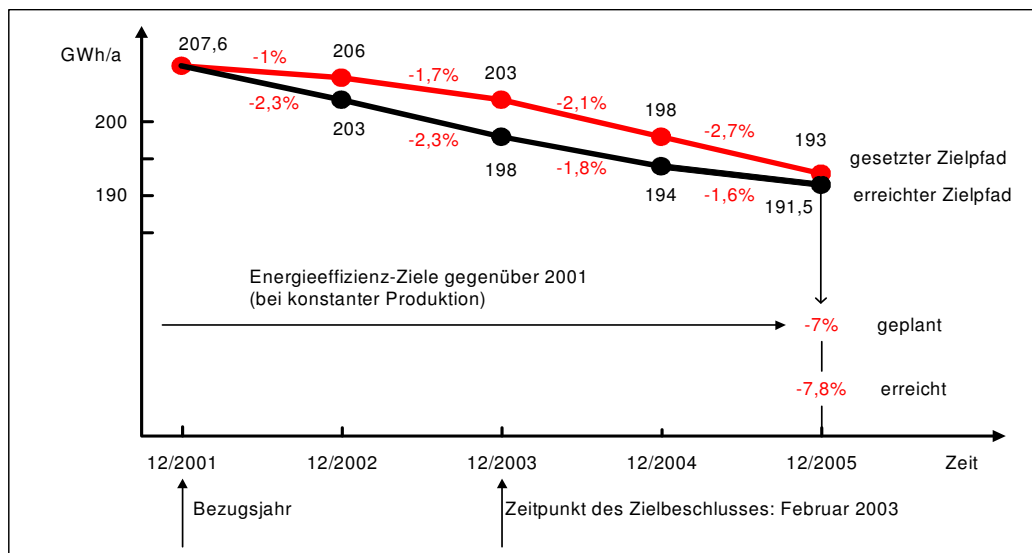


Abbildung 4-1: Beispiel einer Zielpfadverfolgung über vier Jahre eines Netzwerkes

Auf diese Weise erscheint es den Autoren möglich, den pragmatischen Kompromiss zwischen geringem Aufwand für Datenbereitstellung der Betriebe einerseits und hinreichender Genauigkeit der Effizienz-Fortschritte und des Klimaschutzes andererseits sowie der Sichtbarkeit der Bemühungen von Betrieben mit geringem und sehr hohen Energieverbrauch zu finden. Ein Beispiel eines Vortrages, der dieses Verfahren zum jährlichen Monitoring erläutert, wurde ebenfalls entwickelt kann unter den LEEN-Dokumenten abgerufen werden.

## 4.2 Modul Projektkoordination

Im Modul 2 **Projektkoordination** ist u.a. eine Umfrage zur Zufriedenheit und zu offenen Wünschen der beteiligten Betriebe nach einem Jahr und nach dem dritten Jahr des Effizienztisches vorgesehen. Hierzu liegen aus dem EnergieEffizienz-Tisch Ulm Ergebnisse vor, die in Ostwürttemberg überprüft werden.

Bezogen auf das gesamte Netzwerk ist in Ulm für die Kürze der Zeit eine ungewöhnliche Dynamik bei der Umsetzung der bei den Initialberatungen festgestellten Handlungsmöglichkeiten festzustellen. Dies wird beispielsweise durch die von der SHU erstellte betriebsin-

terne Wirkungsanalyse gestützt. Das Unternehmen hat aus der Initialberatung 30 relevante Hinweise erhalten. Daraus wurden insgesamt 61 Einzelmaßnahmen entwickelt. Davon waren lediglich 17 (28 %) bereits vor der Initialberatung geplant. Nach Umsetzung aller Maßnahmen erwartet das Unternehmen Energiekosteneinsparungen von rund 400 000 € pro Jahr. Von 330 vorgeschlagenen Maßnahmen wurden 20 % bereits umgesetzt, weitere 23% befinden sich in der Umsetzung und 20 % in der Planung.

Die auf das Vorhaben zurückzuführenden Effekte wurden allerdings nicht von allen Unternehmen als solche wahrgenommen. Hierbei spielte für die betriebsinterne Wahrnehmung die Erwartungshaltung der Unternehmen vermutlich eine wesentliche Rolle. Nach den Umfrageergebnissen haben die Unternehmen das Projekt mit der Erwartung begonnen „Erfahrungsaustausch zu treiben“ und „neue Anregungen“ aufzunehmen. Betriebs- und energie-wirtschaftliche Gesichtspunkte standen weniger im Vordergrund. So spielte die ganzheitliche Analyse der energetischen Situation, die bessere Information über Lösungen, Kosten, Fördermittel oder die Senkung der Transaktionskosten bei den wenigsten Unternehmen eine Rolle. Dies galt von Anfang an auch für die wissenschaftlich fundierte Ergebnissicherung der Effizienzfortschritte. Dies konnte durch das Projektmanagement nicht aufgebrochen werden. So bewerteten die Unternehmen am Ende des Projekts den Erfahrungsaustausch und die entstandenen Kontakte unter den Energieverantwortlichen und mit Dritten außerhalb des EnergieEffizienzTisches besonders positiv und sahen hierin vor allem den Erfolg des Projekts. Am Ende des Projekts fühlen sie sich in ihrer Anfangserwartungshaltung bestätigt.

Die Bewertungen der Unternehmen am EnergieEffizienzTisch Ulm unterscheiden sich von den Erfahrungen mit dem Modellvorhaben Hohenlohe, das seit 2002 in Verantwortung des Projektträgers in Partnerschaft mit dem Fh-ISI durchgeführt wird. Dort haben sich nach Abschluss der geförderten Phase (2002 bis 2006) neun Unternehmen dazu entschlossen, den EnergieEffizienzTisch in Projektträgerschaft des Modell Hohenlohe, begleitet durch Prof. Jochem, fortzusetzen. Sie wollten nach einer Projektdauer von vier Jahren weder auf das externe Projektmanagement noch auf das jährlich wissenschaftlich abgesicherte Monitoring verzichten. Dabei konnte zum 31.12.2006 festgestellt werden, dass die Energieeffizienz und die CO<sub>2</sub> Reduktion in den Betrieben 2006 nochmals einen Schub erhalten hat.

#### *- Schlussfolgerungen für das künftige Projektdesign*

Bereits beim Vorhaben EnergieEffizienzTisch Ostwürttemberg, das im Juni 2007 startete, wurde das Projektdesign im Hinblick auf den unmittelbaren Nutzen für die beteiligungswilligen Unternehmen verändert. Neben dem Projektingenieur des Modell Hohenlohe e.V. führte ein erfahrenes und renommiertes Beratungsunternehmen die Initialberatungen durch und unterzog alle vorgeschlagenen Maßnahmen im Hinblick auf ihre wirtschaftliche Umsetzungsfähigkeit und ihr CO<sub>2</sub>-Einsparungspotential einer einzelfallbezogenen Grobanalyse. Die dabei festgestellten Ergebnisse werden bei der Maßnahmenverfolgung durch eben dieses Unternehmen einem „Nutzencontrolling“ unterzogen.

Des Weiteren wurden die Unternehmen in weit stärkerem Maße als bisher in die Vorbereitung der einzelnen EnergieEffizienzTische einbezogen. Dadurch wird erreicht, dass die

Inhalte der einzelnen Tische stärker auf die aktuellen Bedürfnisse der Unternehmen, die sich aus der kontinuierlichen Verfolgung der Maßnahmen ergeben, zugeschnitten sein werden.

Die Demonstration eines direkteren Bezugs zwischen Thema eines externen Vortragenden und den Betrieben wurde auch dadurch erreicht, dass der Vortragende (meist hinzugezogenen Technologiefachmann) einen der beteiligten Betriebe zuvor besucht und betriebliche Daten erhoben hat und dann einen Lösungsvorschlag für diesen Fall in seinen Vortrag mit aufnimmt. Dieses Vorgehen wurde erfolgreich in den beiden Lernenden Netzwerken der EnBW Mitteldeutschland und Ravensburg getestet.

Neben diesen objektiv-technischen Änderungen zeigt die Erfahrung in Ulm, dass auch die Kommunikation am EnergieEffizienzTisch und in die Betriebe hinein den Beitrag der "Tischarbeit" für die erfolgreiche Umsetzung der innerbetrieblichen Maßnahmen herausstellen muss. Sonst besteht die Gefahr, dass die aufgrund der Lerneffekte des Lernenden Netzwerkes EnergieEffizienzTisch initiierten Maßnahmen und die durch die Lerneffekte eingesparten Transaktionskosten nicht dem Projekt „gutgeschrieben“ werden. Hierfür ist es zwingend erforderlich, dass einmal im Jahr im Sinne eines Projektreviews die Geschäftsleitungen der beteiligten Betriebe durch den Moderator angesprochen werden, um diese Sachverhalte zu erläutern bzw. bei wenig Aufmerksamkeit für das Thema der Energieeffizienz seitens der Geschäftsleitung hier für eine Änderung zu werben.

#### **für Moho aus Unterfranken-Bericht:**

##### *- Erfahrungen bei der Moderation und entsprechende Empfehlungen*

Die Aufgabe des Moderators umfasst neben der Leitung der Sitzungen ein Bündel weiterer Aufgaben, die für das Gelingen eines lernenden Netzwerkes erforderlich sind. Der Moderator muss Vertrauensperson der Unternehmensvertreter sein. Dieses Vertrauen speist sich aus den Kenntnissen der „Befindlichkeiten“ der teilnehmenden Personen, aus der Art und Weise wie damit umgegangen wird (Sozialkompetenz) und aus einem Grundverständnis für die technologischen Abläufe (Fachkompetenz).

Er muss aktiv auf die beteiligten Personen in den Unternehmen zugehen und mit ihnen kommunizieren. Wichtig ist es, dass er Anreizpunkte zum Nachfassen erkennt und diese auch nutzt.

Klassisches Beispiel für den Vertrauensaufbau am Beginn des Projekts ist die „Nachfrage“ beim Unternehmen (falls ein persönlicher Zugang besteht, beim Geschäftsführer) wie denn die Initialberatung gelaufen ist und ob das Unternehmen mit den Ingenieuren zufrieden war (u. a. Vorbereitung mit technischem Fragebogen, Initialberatungsplanung, Durchführung der Beratung vor Ort, „geschöpfte Ergebnisse“ etc.).

Ein weiterer wiederkehrender Punkt für eine zielgerichtete Kommunikation ist die jährliche Maßnahmenverfolgung und Umsetzung. Insbesondere bei Unternehmen die bisher keine oder nur wenige Maßnahmen umgesetzt haben, sollte in einem persönlichen Gespräch nachgefasst und nach den Gründen gefragt werden.



Andere Ereignisse, die sich für gezielte Nachfragen in den Unternehmen eignen, sind z.B. die Vorbereitung eines Energieeffizienz-Tisches, die Suche von Beste-Praxis-Beispielen oder Referenzanlagen, nach geeigneten internen und/oder externen Referenten im Vorfeld etc. Solch ein Anlass eignet sich auch um nachzufragen, wie es insgesamt im Betrieb und Projekt läuft, wo es Probleme gibt, ob ein direkter Erfahrungsaustausch stattfindet bzw. aktuell „bilaterale Aktionen“ mit anderen Teilnehmern laufen usw. Die auf diesem Weg erhaltenen Informationen und Rückmeldungen sind zum Teil erstaunlich und weichen von den „offiziellen Verlautbarungen“ deutlich ab.

Der Moderator sollte es sich zur Regel machen in regelmäßigen Abständen mit den Unternehmen zwischen den Energieeffizienz-Tischen bzw. Arbeitstreffen zu kommunizieren. Dabei sollten möglichst alle direkt Beteiligten in den Unternehmen einbezogen werden.

Für die Moderation war das aktive Einbeziehen der Betriebe bei der Auswahl der Projektingenieure, bei der Themenfindung zu Beginn des Projektes und bei deren Priorisierung für die folgende Informationsvermittlung im Rahmen der Effizienzische von großer Wichtigkeit. Der Moderator kann hinsichtlich der Wahrnehmung der Wichtigkeit eines bestimmten Energieeffizienzthemas bei den Entscheidern viel erreichen. Eine gut vorbereitete und strukturierte Kommunikation mit der Geschäftsführungsebene in den Unternehmen sollte deshalb von jedem Moderator angestrebt werden. Sie findet allerdings oft ihre Grenzen in der mangelnden Bereitschaft der Geschäftsführung sich überhaupt intensiv mit dem Thema Energieeffizienz zu befassen.

Intern war im Rahmen der Arbeiten in den fünf (vier) Pilotnetzwerken dieses Projektes eine vertrauliche, konstruktive Zusammenarbeit mit den wissenschaftlichen Partnern und den beratenden Ingenieuren gegeben. Dies war insgesamt sehr motivierend und nach außen für alle teilnehmenden Betriebe wahrnehmbar (Moderator und der beratende Ingenieur müssen erkennbar ein „Team“ bilden). Jedwedes Auseinanderdividieren, offensichtliche Widersprüche oder gar das Aufbauen von Fronten würden dem Ergebnis des Netzwerkes schaden.

Als positiv und wichtig erwies sich die jeweils an den Effizienztisch anschließende Projektteamsitzung, die ggf. zur „Manöverkritik“, der Abstimmung der weiteren Vorgehensweise und Aufgabenverteilung genutzt wurde.

Fazit: im Mittelpunkt der Moderatoren-Funktion stehen eine gute Vor- und Nachbereitung und Leitung der Energieeffizienzische bzw. Teamsitzungen sowie die regelmäßige Kommunikation mit allen Projektbeteiligten.

## **5 Erfahrungen mit aktuellen lokalen Effizienz-Netzwerken und ähnlichen Ansätzen**

Sowohl in der Schweiz als auch in Österreich gibt es seit etwa 15 bis 20 Jahren zwei Ausprägungen des lernenden lokalen Netzwerkes von Betrieben, die sich entweder auf die Energiekosteneinsparung durch effizientere Nutzung von Energie (Energie-Modell in der Schweiz, vgl. Kap. 2.1) oder ein breiteres Spektrum an Emissionsminderungen (insbesondere Abfällen), Wassereinsparung und rationelleren Energieeinsatz (Ökoprofit, vgl. Kap 2.2) als Ziele verbesserter betrieblicher Ressourcennutzung konzentrieren.

Insbesondere das Energie-Modell Schweiz ist Anlass in diesem Projekt, die Erfahrungen der letzten Jahre für die Entwicklung eines Managementsystems zur Energieeffizienz in Deutschland zu aktualisieren und zu nutzen. Es stand ja auch Pate für die lokalen lernenden Netzwerke zur Energieeffizienz in Deutschland, beginnend mit Energie-Modell Hohenlohe im Jahre 2002 (Jochem et al. 2007)

### **5.1 Das EnergieModell Schweiz**

In der Schweiz wurde Anfang der 90er Jahre unter der Bezeichnung „Energie-Modell Schweiz“ im Rahmen des Regierungsprogramms "Energie 2000" eine lokal organisierte Initiative für mittlere und große Unternehmen entwickelt, die gemeinsam eine Verbesserung der Energieeffizienz anstreben, sich entsprechende gemeinsame und individuelle Ziele setzen und deren Verwirklichung im regelmäßigen, moderierten Erfahrungsaustausch besprechen. Dieses Managementmodell zur Energieeffizienz wurde 1986 in Zürich in einem ersten Netzwerk realisiert und war im Jahre 1999 bereits in über 20 Netzwerken mit einer Beteiligung von über 200 Firmen in der Schweiz realisiert; diese Unternehmen repräsentierten knapp ein Drittel des industriellen Energiebedarfs der Schweiz (Bürki 1999, 2006, Böde u. a. 2000). Durch das CO<sub>2</sub>-Gesetz, das frühestens ab dem Jahre 2004 eine Abgabe für CO<sub>2</sub> bis zu 210 CHF je Tonne CO<sub>2</sub> ermöglicht, aber auch eine Ausnahme dieser Abgabe bei individueller Zielvereinbarung, erhielt dieses Konzept der lokalen lernenden Netzwerke einen ungeheuren Aufschwung (vgl. Kap. 1.1.2).

#### **5.1.1 Die Phase 1986 bis 2003**

Das Konzept des Energiemodells als lokales lernendes Energieeffizienz-Netzwerk wurde in den letzten 20 Jahren in der Schweiz entwickelt und laufend verbessert: Etwa zehn bis 15 Betriebe bzw. Unternehmen mit Jahresenergiekosten von mindestens 150 000 bis 200 000 € schließen sich auf lokaler oder regionaler Basis zu Arbeitsgruppen zusammen, wobei die Branchenzugehörigkeit keine Rolle spielt. Sie definieren nach einer individuellen Bestandsaufnahme und Initialberatung ein gemeinsam zu erreichendes Energieeffizienz-Ziel in den kommenden drei bis vier Jahren, ebenso ein CO<sub>2</sub>-Reduktionsziel. Dazu erarbeitet jeder Betrieb firmenspezifische Maßnahmenpläne, die eigenverantwortlich umgesetzt und jährlich einer gemeinsamen Erfolgskontrolle (Monitoring) unterzogen werden.

Die Gruppen werden von einem erfahrenen beratenden Ingenieur moderiert. Er sorgt für den Erfahrungsaustausch, unterstützt die Lösung spezifischer Probleme und zieht externe Fachleute heran. Sie wissen nach geraumer Zeit auch, welcher Betrieb auf welchem Gebiet der Energieeffizienz die meisten Kenntnisse und Erfahrungen hat.

Die Qualitätssicherung der Energieeffizienz-Tische erfolgt seit 2004 in der Schweiz indirekt über die individuell zwischen Bundesverwaltung und dem jeweiligen Unternehmen vereinbarten Effizienz- und CO<sub>2</sub>-Minderungszielen, deren Entwicklungspfad der Moderator jährlich zu prüfen hat (Bundesamt für Umwelt 2007).

Die beteiligten Schweizer Firmen erreichten erheblich höhere Energiekosteneinsparungen als der Durchschnitt der Industriestatistik ausweist; dadurch wurde die Gewinnmarge der beteiligten Unternehmen i. A. merklich verbessert. Faktoren dieses Erfolges sind vor allem folgende (Glatthard 1999, Beyeler 2000, Kristof 1999, Graf 1996, Konersmann 2002):

- Der geförderte intensive Erfahrungsaustausch macht das Entdecken von Verbesserungsmöglichkeiten effizienter, d. h., die *Such- und sonstigen Transaktionskosten sind geringer* als im Falle einzelner Aktivitäten der Firmen.
- Das *gemeinsame Ziel des Netzwerkes* und die gegenseitige Verpflichtung zu einem Zielbeitrag übt einen gruppodynamischen Druck aus; es entsteht auch ein gewisser ideeller Wettbewerb zwischen den beteiligten örtlichen oder regionalen Firmen und deren Energieverantwortlichen sowie den Unternehmensleitungen; der Ansporn ist, mehr als im bisherigen Betriebsalltag bei der Energieeffizienz zu tun und sich dabei mit den übrigen Betrieben zu messen (ein organisatorischer Benchmark von „best practice“).
- Die *systematische Analyse der Energiewandler und energierelevanten Prozesse* bei der Initialberatung und während der Treffen führt zu einem breiten Aufspüren von Schwachstellen (oder Chancen zur Energiekostenminderung) und zu ihrer Behebung. Die kontinuierliche Beschäftigung mit Energieeffizienzfragen auf allen Ebenen im Betrieb führt zum Einstieg in den Prozess des „lernenden Unternehmens“.
- Die beteiligten Energiemanager entwickeln durch den persönlichen Erfahrungsaustausch *Vereinfachungen und verbesserte Routinen bei Messungen und Datenerhebungen sowie beim innerbetrieblichen Kostenmanagement* und der Art, wie die *Energieeffizienz-Maßnahmen bei der Geschäftsführung besser durchsetzen* können.
- Möglichkeiten zur *gemeinsamen Beschaffung bei Komponenten und Dienstleistungen* können identifiziert werden (aber bisher fast nicht umgesetzt).
- Besonders wertvoll fanden beteiligte Energiemanager, dass überhaupt ein *freimütiger Informationsaustausch* seitens der Energieanwender untereinander erfolgte und *persönliche Beziehungen* geknüpft werden konnten.

Diese Ergebnisse, die in der Literatur bereits festgestellt sind, wurden auch in den Befragungen, die das Hf-ISI in der Schweiz bei Moderatoren und beratenden Ingenieuren durchführte, bestätigt.

### 5.1.2 Die Phase 2004 bis 2007 (heute)

In der Schweiz dient das Energie-Modell seit 2004 auch dazu, dass sich Unternehmen mit Jahresenergiekosten von mehr als etwa 300.000 CHF von der CO<sub>2</sub>-Abgabe, die ab 2005 laut CO<sub>2</sub>-Gesetz eingeführt werden konnte, durch die Teilnahme befreien lassen können. Für die kleineren Unternehmen gelten zwei andere Modelle (das Benchmark-Modell und das KMU-Modell), die die Energie-Agentur der Wirtschaft (EnAW) zusammen mit dem Bundesamt für Umwelt in den letzten Jahren entwickelt hat.

- Das *Benchmark-Modell* gelangt bei kleinindustriellen und gewerblichen Unternehmen zum Einsatz, in denen einfache Produktionsprozesse ablaufen, die in der Regel ein homogenes Produkt herstellen und bei denen meist kein Personal mit hohem technischen know-how hinsichtlich Energie und Umwelt vorhanden ist. Die Zielsetzung und die Überprüfung der Zielerreichung erfolgt anhand eines Benchmarks, der für die jeweilige Produktion oder Dienstleistungsbranche (mit Korrektur-elementen) festgelegt ist. Die Unternehmen werden jeweils zu Gruppen von 20 bis 100 zusammengefasst.
- Das KMU-Modell spricht kleine und mittlere Unternehmen bis zu Jahresenergiekosten von 200 000 CHF an, d.h. eine gleiche Zielgruppe wie das Benchmark-Modell. Im Gegensatz zum Benchmark-Modell ist das KMU-Modell nicht auf die Bildung von Gruppen angewiesen; vielmehr werden Einzelvereinbarungen nach dem Muster des Energie-Modells getroffen.

Auf diese beiden Modelle werden in diesen Arbeiten in Zukunft nicht weiter eingegangen, weil sie andere Zielgruppen im Auge haben als die hier bei den EnergieEffizienz-Netzwerken in Deutschland verfolgten Zielgruppen mit höheren Jahresenergiekosten und eigenen Energiefachleuten.

#### ***Die Energie-Agentur der Wirtschaft (EnAW) als zentrale Organisation für Energie-Modelle in der Schweiz***

Die Energie-Agentur der Wirtschaft wurde im Jahre 2001 von dem Industrie-Verband *economiesuisse* (entsprechend dem deutschen BDI) gegründet, um die zu erwartende Fülle der Aufgaben der Zielvereinbarungen mit einzelnen Unternehmen und das Monitoring als Schaltstelle zwischen den Unternehmen und der Bundesverwaltung zu übernehmen. Das vorgefundene Energie-Modell Schweiz war ideal geeignet, die Zielvereinbarungen vorzubereiten und jährlich zu kontrollieren, weil dies seit 1986 erklärte Praxis war, auch wenn bisher die erwarteten Zielbeiträge eines teilnehmenden Betriebes in keiner Weise einen Verbindlichkeitscharakter hatten, aber über die speziellen Bedingungen der Schweizer Bundesverwaltung schnell zu individuellen Zielvereinbarungen gemacht werden konnten. Das jährliche Monitoring der Gruppe basierte sowieso auf der Aufsummierung der in den einzelnen Betrieben vorgenommenen Energieeffizienz-Investitionen und organisatorischer Maßnahmen und konnte somit unmittelbar für die Bedürfnisse der Bundesverwaltung übernommen werden.

Bei Inkrafttreten des Kyoto-Protokolls am 16. Februar 2005 war bereits klar, dass die Schweiz ihr Ziel nicht ohne weitere Maßnahmen erreichen würde und das *CO<sub>2</sub>-Gesetz mit seiner Abgabe* wirksam werden musste. Im März 2006 entschied der Bundesrat

- eine CO<sub>2</sub>-Abgabe von 12,- CHF je t CO<sub>2</sub>, d.h. rd. 3 Rp pro Liter Heizöl, zum 1. Januar 2008 einzuführen, wenn die CO<sub>2</sub>-Emissionen für Brennstoffe des Jahres 2006 nicht bis auf mindestens 94 % der Emissionen von 1990 abgesenkt sind;
- eine CO<sub>2</sub>-Abgabe von 24,- CHF je t CO<sub>2</sub>, d.h. rd. 6 Rp pro Liter Heizöl, zum 1. Januar 2009 einzuführen, wenn die CO<sub>2</sub>-Emissionen für fossile Brennstoffe des Jahres 2007 höher sind als 90 % der Ausgangsemissionen in 1990;
- eine CO<sub>2</sub>-Abgabe von 36,- CHF je t CO<sub>2</sub>, d.h. rd. 9 Rp pro Liter Heizöl zum 1. Januar 2010 einzuführen, wenn die Emissionen für fossile Brennstoffe für 2008 höher sind als 86,5 % der Ausgangsemissionen von 1990.

Da bei den fossilen Brennstoffen im Jahre 2005 der erforderliche Emissionsstand von 94 % nicht erreicht wurde, kam die Abgabe in 2008 mit 12,- CHF zur Wirkung, und für den 1. Januar 2010 ist die Abgabe mit 36,- CHF je Tonne CO<sub>2</sub> beschlossen.

Die Zahl der in den Energie-Modell-Gruppen erfassten Unternehmen betrug 144 im Jahre 2001, dann nach Beginn der Arbeitsaufnahme 451 Unternehmen in 2002 und ca. 700 Unternehmen im Jahre 2008; außerdem gab es 68 Transportunternehmen, die seit 2006 von der EnAW getrennt ausgewiesen werden (vgl. EnAW 2009). Insgesamt werden von der EnAW weitere 1100 Unternehmen erfasst, die zu den beiden Modell-Gruppen für kleine Unternehmen zu zählen sind (Benchmark-Modell-Gruppen mit 931 Unternehmen; KMU-Modell mit gut 200 Unternehmen). Insgesamt betreute die EnAW Ende des Jahres 2008 bei einem Jahreszuwachs von mehr als 100 Unternehmen insgesamt 1900 Unternehmen.

Ende 2008 verfügten 90 % der in der EnAW erfassten Unternehmen über eine auditierte Zielvereinbarung und sind in das Monitoring-System der EnAW eingebunden. Dabei handelt es sich meistens um Brennstoff-Zielvereinbarungen (Wärme, Industrieprozesse). Fast 83 % der CO<sub>2</sub>-Francht sind verpflichtungstauglich, d.h., sie wurden mit Befreiungsabsicht abgeschlossen, um nach Einführung der CO<sub>2</sub>-Abgabe sich davon befreien lassen zu können.

Ende 2008 erfasst das Monitoring 3,7 Mio. t CO<sub>2</sub> pro Jahr (Ausgangsjahr, ohne Cemsuisse) Diese Mengen machen insgesamt 37 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus, die der Wirtschaft zugeschrieben werden. Rechnet man noch nicht auditierte Zielvereinbarungen sowie die Zielvereinbarung mit der Cemsuisse hinzu, sind es gut 43% der Emissionen. Der Gesamtenergieverbrauch aller in der EnAW engagierten Unternehmungen betrug 38,5 TWh (Ausgangsjahr, temperaturbereinigt und ohne KWK-Korrektur).

Die durchschnittlichen Effizienzgewinne zwischen 2000 und 2008 errechnen sich aus den von der EnAW angegebenen Zahlen (EnAW 2009, Seite 9) mit 1,8 % pro Jahr; legt man das Jahr 2002 zugrunde, dem eigentlichen Startjahr vieler Energie-Modellgruppen, dann war die durchschnittliche Effizienzverbesserung 2,2 % pro Jahr, ein Wert, der auch in Deutschland beobachtet wurde (Jochen/Gruber/Koewener 2007). Die Erfolge waren bei den Brennstoffen höher als bei den Treibstoffen. Davon führt die EnAW etwa ein Drittel als

Wirkung der meisten Netzwerke zurück, zwei Drittel auf autonome Prozesse bei Re-Investitionen durch den technischen Fortschritt als auch durch Preiswirkungen infolge der hohen Energiepreise in 2006 bis 2008. Die Effizienzverbesserungen lagen in der Hochpreisphase deutlich höher als in den Jahren 2000 bis 2005.

Dies bedeutet, dass die zusätzlichen Wirkungen der Netzwerke mit gut 0,7 % jährlicher Effizienzverbesserungen veranschlagt werden können.

Die Aufwendungen der EnAW waren in 2006 bzw. in 2008 (vorläufig) rund 6,9 bzw. 8,9 Mio CHF (EnAW 2009, S.16):

- ca. 1 bzw. 1,15 Mio. CHF für Administration und Marketing,
- ca. 4,4 bzw. 5,34 Mio. CHF für die Zielvereinbarungen seitens der EnAW,
- ca. 1,5 bzw. 2,45 Mio. CHF für die Entwicklung von Hilfsmitteln und das Monitoring der Zielvereinbarungen.

Die seitens der Unternehmen erbrachten Leistungen für den Zielvereinbarungsprozess wurden für 2006 auf ca. 10,5 Mio. CHF und für 2008 auf ca. 5,9 Mio. CHF geschätzt (EnAW 2009, S. 16). Dies bedeutet ein durchschnittlicher Eigenaufwand der Unternehmen von 3.100,- CHF je Unternehmen.

Finanziert werden die Aufwendungen der EnAW durch

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| • Beiträge von economiesuisse und andere Verbände     | 0,24 bzw. 0,08 Mio. CHF |
| • Zuwendungen der Bundesverwaltung (incl. transitor.) | 1,83 bzw. 1,62 Mio. CHF |
| • Unternehmensbeiträge und Dritte                     | 4,89 bzw. 6,92 Mio. CHF |

Die jährlichen Beiträge der am Energie-Modell beteiligten Betriebe sind 6.000 CHF für Unternehmen bis zu 2,5 Mio. CHF Jahresenergiekosten. Dieser Betrag erhöht sich auf bis zu 30.000 CHF für sehr große Betriebe mit sehr hohen Jahresenergiekosten.

Derzeit müssen Betriebe, die an Energieeffizienz-Tischen in der Schweiz teilnehmen, Mitglied der EnAW werden, die für die Durchführung der Effizienztische und das Monitoring der Zielerreichung eine Vermittlerrolle zwischen der Bundesverwaltung und den einzelnen Betrieben hat.

In Deutschland könnte ein solches Modell im Rahmen der Energiedienstleistungs-Direktive der EU oder von Selbstverpflichtungen der deutschen Wirtschaft von Bedeutung sein, wenn es darum geht, zur Vergabe von Emissionsrechten die bisher erzielten Emissionsminderungen betriebsscharf nachweisen zu müssen (z.B. zur Anerkennung frühzeitiger CO<sub>2</sub>-Minderungsmaßnahmen, auch „early actions“ genannt). Allerdings trifft dies nur für sehr energieintensive und große Betriebsstandorte bzw. Anlagen zu, d.h. eher als eine Ausnahme.

Für die meisten der deutschen Unternehmen erhebt sich eher die Frage, ob die Übertragung der Ausnahmeregelung und Befreiung von der CO<sub>2</sub>-Abgabe in der Schweiz zu einem Konzept führen kann, dass Teilnehmer an den EnergieEffizienz-Netzwerken bei individueller Zielvereinbarung eine Rückerstattung der Ökosteuer erhalten könnten oder eine Befreiung der Einführung eines Energiemanagementsystems, wie es derzeit diskutiert wird.

## 5.2 Ergebnisse der Interviews mit Moderatoren und Beratern den Ingenieuren

Um möglichst viel Erfahrungswissen aus den Schweizer Energie-Modellen für die Arbeiten und die Konzeption in Deutschland übertragen zu können, wurden persönliche und telefonische Interviews mit ausgewählten Moderatoren, beratenden Ingenieuren und den Vorstandsmitgliedern der EnAW geführt (vgl. Gesprächsleitfaden im Anhang).

Die Akquisition von neuen Betrieben für ein neues Netzwerk hängt von vielen Erfolgsfaktoren und Motiven ab. Diese sind in der Schweiz zahlreicher als in Deutschland, weil sowohl die Befreiungsmöglichkeit von der CO<sub>2</sub>-Abgabe als auch die Befreiung von kantonalen Vorschriften für solche Unternehmen möglich sind, die eine Zielvereinbarung mit der Bundesregierung im Rahmen der Energie-Modell-Regeln abgeschlossen haben (vgl. Tabelle 2.1).

Tabelle 5-1. Beweggründe von Unternehmen für den Eintritt in ein Energie-Modell

	sehr wichtig	wichtig	weniger wichtig	kaum wichtig
- vorhandene Vertrauenskontakte über IHK, Wirtschaftsplattform, Arbeitskreise, Rotary Club	X			
- Kunde eines Energieversorgers, der das Netzwerk empfiehlt			X	
- öffentliche Förderung eines Teils der anfallenden Kosten		X		
- gut besuchte und professionell ablaufende Akquisitionsveranstaltung	X			
- Befreiung von der CO <sub>2</sub> -Abgabe als Anreiz	X			
- hohe Energiekosten oder -kostensteigerungen zum Zeitpunkt der Akquisition			X	
- Strompreisreduktionen des Stromversorgers bei Zielsetzung als Anreiz (z.B. ewz)	X			
- Energiekostenreduktion des Betriebes		X		
- Entlastungen von kantonalen Auflagen		X		

Hinzu kommen wichtige Einflüsse wie eine gut besuchte und professionell ablaufende Akquisitionsveranstaltung, bestehende Vertrauenskontakte zu derjenigen Institution oder Person, die zu einer ersten Akquisitionsveranstaltung einlädt und für die Teilnahme an dem Netzwerk überzeugend wirbt.

In der Schweiz war vor der Einrichtung der EnAW kein Energieversorgungsunternehmen, das die Konzeption der lernenden Netzwerke aufgriff. Dies ist auf die noch nicht erfolgte

Liberalisierung der Schweizer Stromwirtschaft und auf ein misstrauisches Verhältnis zwischen industriellem Stromverbraucher und dem Stromlieferanten zurück zu führen.

Für die Initialberatungen gibt es einen Befragungsbogen, der vorab gesandt wird und einen Leitfaden für die Initialberatung selbst, die ein bis zwei Tage – je nach Größe des Betriebes – dauert.

Die identifizierten Maßnahmen werden nur mit der Amortisationszeiten-Methode bewertet, nicht nach irgendeiner Rentabilitätsmethode. Es gibt keinen standardisierten Initialberichtsbericht (außer dem Bogen für den Zielvereinbarungsvorschlag). Dieser wird auch von vielen nicht für notwendig gehalten, weil die Checkliste für die Zielvereinbarung umfangreich sei.

Die Durchführung der jeweiligen Treffen hat zeitlich eine Aufteilung von etwa 40 % für die Darstellung betriebsinterner laufender Planungen und Investitionen, etwa 40 % für Diskussionen und Referate eingeladener Referenten sowie 10 bis 20 % für aktuelle Nachrichten zur energiewirtschaftlichen und -politischen Entwicklung und Arbeitsplanung.

Es gibt kein allgemein verfügbares Set von Investitions-Berechnungstools; für einige gibt es öffentlich verfügbare Berechnungshilfen, für andere nicht. Viele Büros haben ihre eigenen Berechnungsmethoden, über deren Qualität nichts bekannt ist.

Als sehr wichtig werden die jährlichen Treffen aller Netzwerk-Moderatoren und beratender Ingenieure angesehen, weil hier ein intensiver Erfahrungsaustausch stattfindet.

Insgesamt hat man den Eindruck, dass die von der EnAW bereit gestellten Tools und Check-listen die zentrale Basis der Hilfsmittel für die Moderatoren und Beratenden Ingenieure ist.

Eine spezielle Fortbildung für Moderatoren für die Leitung und Moderation der Treffen gibt es nicht. Allerdings gibt es jährlich eine Tagung der EnAW, auf der sich die meisten Moderatoren und beratenden Ingenieure treffen und ihre Erfahrungen austauschen.

### **5.3 Erfahrungen mit ÖKOPROFIT® im Bergischen Städtedreieck**

ÖKOPROFIT steht als Abkürzung für Ökologisches Projekt für integrierte Umwelttechnik als ein Kooperationsprojekt zwischen Kommunen, der örtlichen Wirtschaft und regionalen Partnern. Das Konzept wurde in Graz Anfang der 1990er Jahre entwickelt und in München 1998 deutschen Verhältnissen angepasst und mittlerweile in mehr als 50 Kommunen durchgeführt bzw. begonnen (z.B. in München, Kempten, Hamburg, Dortmund, Hamm, Münster, Remscheid, Wuppertal, Esslingen und Solingen; Regionalbüro Bergisches Städtedreieck 2002 und 2003). Das technologische Ziel von ÖKOPROFIT ist weiter gesteckt als von EnergieSchweiz, weil es den Ressourcenverbrauch allgemein und die Umweltentlastung im Zielkatalog hat. Das Vorgehen ist in einer Reihe von Punkten vergleichbar:



- Einzelberatungen in den Betrieben anhand einer Datenerhebung und betrieblichen Begehung, Identifikation kurzfristig realisierbarer Maßnahmen, die innerhalb der Projektlaufzeit von einem Jahr umgesetzt werden könnten, und langfristig realisierbare Maßnahmen, die in einem Umweltprogramm des Betriebes schriftlich festgehalten werden. Das Umweltprogramm enthält die Beschreibung aller Maßnahmen, benennt die jeweils Verantwortlichen, die Termine und die erwarteten Kosten sowie Einsparungen bzw. Effizienzverbesserungen oder Emissionsminderungen.
- In zwei parallelen Workshop-Reihen mit jeweils zehn Workshops bearbeiten Vertreter der teilnehmenden Betriebe binnen eines Jahres die wesentlichen umweltrelevanten Themen (Abfall, gefährliche Stoffe, Umweltcontrolling, Stoffstrom-Analyse, Rechtsaspekte, Energie, Beschaffung, Arbeitsschutz). Zu jedem Thema erhalten die Betriebe umfangreiche Arbeitsmaterialien.
- Der Erfahrungsaustausch wird gefördert, indem die Workshops in den teilnehmenden Betrieben stattfinden, meist begleitet mit einer Betriebsbegehung.

#### 5.4 Vergleich der beiden Netzwerk-Ausprägungen LEEN (Lokales Energie-Effizienz-Netzwerk) und Ökoprofit

Die entscheidenden Unterschiede zum Energie-Modell Schweiz liegen einmal in der Intensität des Erfahrungsaustausches, der bei den Effizienznetzwerken mit drei bis vier Treffen pro Jahr über mehrere bis viele Jahre wesentlich tiefer geht. Zudem behandelt man nur ein einziges Thema – die Energieeffizienz und in Zukunft auch mehr die erneuerbaren Energieträger (siehe Tabelle 5-2).

**Tabelle 5-2: Unterschiede lernender lokaler Netzwerke im Bereich Energieeffizienz in Deutschland - LEEN und ÖKOPROFIT**

<b>Merkmale des lernenden lokalen Netzwerkes</b>	<b>®LEEN (lokale lernende Energieeffizienz-Netzwerke)</b>	<b>ÖKOPROFIT®</b>
Gemeinsame quantitative Ziele	ja	nein
Hotline für Information und Beratung	ja	nein
drei bis vier Treffen pro Jahr zu einzelnen Themen der Energieeffizienz, Wirtschaftlichkeit, Förderung	ja	nein, nur insgesamt zwei Treffen mit Arbeitsunterlagen
Dauer des lernenden Netzwerkes	mindestens einige Jahre	ein Jahr

	(eventuell vier)	
Evaluation der betrieblichen Maßnahmen	jährlich	einmal
Evaluation der gemeinsamen Ziele	jährlich	nein
Gemeinsame Beschaffung	fallweise	nein
Moderator des Effizienztisches aus der Region	ja, gegeben	nicht unbedingt gegeben

Quellen: Regionalbüro Bergisches Städtedreieck 2002 und 2003, eigene Einschätzungen

Derzeit gibt es keine vergleichende Analyse der beiden örtlichen Netzwerkkonzepte, so dass eine klare Bewertung im Hinblick auf Wirksamkeit und Effizienz der beiden Instrumente für die Energieeffizienz und CO<sub>2</sub>-Minderung nicht möglich ist. Allerdings gibt es einige Hinweise, dass das spezialisierte <sup>®</sup>LEEN-Netzwerk größere und nachhaltigere Wirksamkeit haben dürfte:

- Durch die längere Dauer des Erfahrungsaustausches über Jahre und die jährliche Maßnahmenverfolgung der als rentabel erkannten Maßnahmen durch das Netzwerkteam dürften wahrscheinlich höhere und nachhaltigere Effekte bei <sup>®</sup>LEEN-Netzwerken in der mittelständischen Wirtschaft erreichbar sein, die bei der fachlich sehr breiten und auf ein Jahr beschränkte Zusammenarbeit bei ÖKOPROFIT<sup>®</sup> im Regelfall nicht erreicht werden können.
- Hierzu beitragen dürfte die größere fachliche Tiefe der <sup>®</sup>LEEN-Netzwerke, die zu unmittelbarer Handlungsfähigkeit der teilnehmenden Betriebe führt.
- Ebenso dürften die Wirkungen der gemeinsamen vier- bzw. mehrjährigen Zielsetzung auf die Geschäftsleitungen, die das Energieeffizienzthema dadurch nicht nur kurzzeitig hoch auf der Prioritätenskala haben.
- Auch die Konzeption der Öffentlichkeitsarbeit von <sup>®</sup>LEEN über Jahre hinaus signalisiert ein Engagement der Netzwerkteilnehmer zu diesem Thema nach innen für die Mitarbeiter und deren Angehörige und Bekannte sowie nach außen gegenüber der allgemeinen Öffentlichkeit und der öffentlichen Verwaltung als weitsichtiges und gesellschaftliches Engagement (Klimaschutz, regionale Arbeitsplätze).
- Bei sehr gut laufenden <sup>®</sup>LEEN-Netzwerken beobachtet man auch einen ideellen Wettbewerb der Energieverantwortlichen untereinander, überproportionale Zielbeiträge zu dem gemeinsamen Ziel zu leisten und dadurch die soziale Anerkennung aller Beteiligten zu sichern. Dieser ideelle Wettbewerb entsteht erst im Laufe der Jahre.

Insgesamt kann man demnach schon davon ausgehen, dass für die mittelständische Wirtschaft die beiden Netzwerk-Konzepte eher komplementär einzuschätzen sind: die ÖKOPROFIT- Netzwerke sind eher eine erste Stufe der Bewusstheitsschaffung, wie bedeutsam die Energieeffizienz-Strategie in einem Unternehmen sein könnte, und die <sup>®</sup>LEEN-

Netzwerke tragen dazu bei, dass diese Effizienz-Potentiale mit geringen Transaktionskosten entdeckt und umgesetzt werden können.

## **6 Zusammenarbeit mit den Referenz-Netzwerken**

Mit allen fünf Referenz-Netzwerken wurde der Kontakt regelmäßig gepflegt. Da das Netzwerk Südhessen aus den in Kapitel 6.6 genannt Gründen nicht zustande kam, wurde im Jahre 2008 das in 2007 gegründete Netzwerk Nordschwarzwald hinzugenommen. Die Darstellung der einzelnen Netzwerke orientiert sich an einem gleichen Schema von Charakterisierung des Netzwerkes, seine Arbeit und Erfolge sowie seine Zielerreichung als Netzwerk.

### **6.1 Energieeffizienz-Netzwerk Hohenlohe – Start September 2002**

#### *- Charakterisierung des Netzwerkes*

Aufgrund der langen Laufzeit und des vorhandenen Erfahrungsschatzes auf Seiten der beteiligten Unternehmen waren die Ergebnisse des Demonstrationsvorhabens Hohenlohe (2002 bis 2006) ein sehr gutes Startkapital für die Initiierung und den Betrieb weiterer Energieeffizienz-Netzwerke und für die Entwicklung der Module und von <sup>®</sup>LEEN, vor allem für die Weiterentwicklung des Monitoring-Konzeptes und ihrer "tools" und des Kommunikationskonzeptes und ihrer Komponenten, wie z.B. Referentendatenbank.

Das Energieeffizienz-Netzwerk Hohenlohe wurde 2002 durch das Unternehmensnetzwerk Modell Hohenlohe e.V. in der Region Heilbronn-Franken initiiert und in Partnerschaft mit dem Fraunhofer ISI umgesetzt. Die Konzeption des Demonstrationsvorhabens wurde an die zu diesem Zeitpunkt in der Schweiz erfolgreichen "Energie-Modell" angelehnt (vgl. Kapitel 5.1). Es startete 2002 mit 17 Unternehmen. Die wissenschaftliche Begleitung wurde in der ersten Phase zu 100 % vom Umweltministerium Baden-Württemberg finanziert. Zusätzlich wurde der „Betrieb des Netzwerkes“ bezuschusst. Die Eigenbeiträge der Unternehmen waren nach Betriebsgrößen gestaffelt. Seit Mitte 2006 arbeiteten neun Unternehmen ohne öffentliche Förderung im Energieeffizienz-Netzwerk weiter, wobei die wissenschaftliche Begleitung vom Fraunhofer ISI auf BSR-Sustainability (heute IREES GmbH) überging.

Die beteiligten Unternehmen kommen aus der metallbearbeitenden Branche und der Hygienemittelproduktion. Sie haben zwischen 40 und 2.250 Mitarbeitern. Insgesamt beschäftigen die neun Unternehmen rund 5.500 Mitarbeiter. Der Kostenbeitrag jedes Unternehmens für das Energieeffizienz-Netzwerk beträgt rund 1.000 €/Jahr. Dies beinhaltet zwei jährliche Treffen und das jährliche Monitoring. Ein erheblicher Teil der Kommunikation innerhalb des Netzwerkes läuft zwischenzeitlich ohne Zutun des Netzwerkträgers unmittelbar zwischen dem „Unternehmen, das nach Lösungen sucht“ und dem „Unternehmen, das erprobte Lösungen (Best Practice)“ hat, auf der Grundlage der durch das Projekt geschaffenen Kommunikationsfaden.

- *Arbeit und Erfolge des Netzwerkes*

Moho Bitte ergänzen

Häufigkeit der Treffen

behandelte Themen (darunter Leistungselektronik für Motorensteuerung und Abwärmenutzung aus Prozessen)

Ein Fallbeispiel für Erfolg eines Netzwerkteilnehmers:

Am Standort Crailsheim betreibt der amerikanische Konsumgüterkonzern Procter & Gamble eine seiner weltweit größten Fabrikationsstätten zur Herstellung von Hygiene- und Reinigungsartikeln. Der Standort wurde Ende der siebziger Jahre errichtet und in mehreren Bauabschnitten auf seine heutige Größe von ca. 68.000 m<sup>2</sup> überbauter Fläche erweitert, davon sind 34.200 m<sup>2</sup> beheizt bzw. klimatisiert oder entlüftet. Das Werk hat produktionsbedingte Strukturveränderungen genutzt, um einen Stufenplan der energetischen Optimierung der Produktions- und Verwaltungsgebäude „by the way“ umzusetzen. Hierdurch wurden binnen drei Jahren Effizienzverbesserungen um 39 Prozent und eine Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 41 Prozent erzielt. Je Produktionseinheit konnten damit die Energiepreissteigerungen zwischen 2003 und 2006 kostenneutral ausgeglichen. Das Unternehmen erhielt für seine Leistungen der Energieeffizienz in den Jahren 2003 bis 2005 im November 2006 den 1. Preis des Effizienz-Wettbewerbs der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW).

- *Zielerreichung bzgl. Energieeffizienz und CO<sub>2</sub>-Emissionsminderungen*

Die beteiligten Unternehmen haben sich seit 2006 jährliche Zielsetzungen für Energieeffizienz und Minderung der spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen für die Jahre 2006 bis 2008 gegeben (jährliche Effizienzsteigerung in Höhe von 1,7 % pro Jahr). Dieses Ziel wurde für das Berichtsjahr 2005 mit 2,8 % deutlich übertroffen, in 2008 aber aufgrund technologischer Umstellungen (Einführung der Reinraumtechnik, weitere Automation) und Produktionsrückgang (der sich infolge eines produktionsunabhängigen Teils des Energiebedarf als spezifische Mehrbedarf niederschlägt) nach den Berechnungen der verwendeten Monitoring-Methode nicht erreicht (vgl. Tabelle 6-1).

Dieses Ergebnis ist aufgrund des Top down-Verfahrens des Monitoring ein integriertes Ergebnis, das nicht zwischen Minderenergieverbräuchen aufgrund von Energieeffizienz-Maßnahmen einerseits und Energiemehrbedarf durch weitere Automation und Produktionsschwankungen andererseits differenziert, sondern den Betrieb insgesamt anschaut und die Minder- und Mehrverbräuche saldiert. Dieser Tatbestand führt zu einer veränderten Konzeption des jährlichen Monitoring, das auch eine Bottom up-Analyse, d.h. eine Aufsummierung der einzelnen Energieeffizienz-Maßnahmen umfasst (vgl. Kapitel 2.2.1 und 4.1.1).

Über die gesamte Zeitdauer des Netzwerkes ist die Performance der beteiligten Unternehmen mit 10 Betriebsstätten schon erheblich: sie haben gegenüber dem Basisjahr 2001 ihre Energieeffizienz 2008 um rund 20 Prozent steigern können und eine jährliche CO<sub>2</sub>-Reduzierung von rund 16.000 Tonnen erreicht. Jedes Unternehmen hat in 2008 im Schnitt 120.000 € an Energiekosten eingespart.

Tabelle 6-1: Entwicklung von Produktion und Kennzahlen für Energiebedarf und CO<sub>2</sub>-Emissionen für das Energieeffizienz-Netzwerk Hohenlohe 2005 bis 2008 (Top down Monitoring-Verfahren)

Energieverbrauch und CO <sub>2</sub> -Emissionen bezogen auf den Produktionsindex	Veränderung gegenüber Basisjahr bzw. Vorjahr	
	2008 zu 2005	2008 zu 2007
Produktionsindex-basierter Umsatz	7,5%	-3,2%
Energiekennzahl (witterungs- und flächenbereinigt)	-2,8%	-0,9%
Produktionsindexspezifischer Strombedarf	0,6%	3,6%
Produktionsindexspezifischer Prozesswärme-bedarf	-16,4%	-7,2%
CO <sub>2</sub> -Kennzahl (witterungs- und flächenbereinigt)	-1,1%	1,0%

Quelle: BSR-Sustainability

Moho, Was war hier gemeint?

Abbildung 6-1: Validierte Umwelterklärung des Modell Hohenlohe e.V. vom 23.11.2007“

## 6.2 Energieeffizienz-Netzwerk Ulm – Start 2005

Dieses Netzwerk ist deshalb besonders interessant, weil es sich schon nach zwei Jahren Laufzeit von dem externen Projektmanagement verabschiedete und in Eigenregie die Arbeit des Netzwerkes aufrecht erhielt. Ein derartiger Fall wurde bisher in Deutschland (und in der Schweiz) nicht beobachtet und dürfte an sehr spezifische Bedingungen geknüpft sein, um zu einem nachhaltigen Erfolg zu führen. Diese zu erkunden, war auch Gegenstand der Begleitung dieses Netzwerkes.

### *- Charakterisierung des Netzwerkes*

Der EnergieEffizienz-Tisch Ulm wurde von 2005 bis 2007 durch das Modell Hohenlohe e.V. in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer ISI durchgeführt. Die IHK Ulm unterstützte das Projekt durch eine ideelle Mitträgerschaft. Das Umweltministerium Baden-Württemberg förderte den Tisch mit 30 %. Der Restfinanzierung kam von den Unternehmen. Der Energieeffizienztisch Ulm besteht aus 9 Unternehmen mit 10 Standorten (Projektteilnehmer vgl. Anhang 10.1). Der Branchenmix reicht von einer Großschlachtereierei über eine Härtereierei, einen chemischen Betrieb bis hin zu einem Bushersteller und der Universität Ulm. Bis auf ein Unternehmen haben alle ihren Standort im Ulmer Gewerbegebiet Donautal. Eine Besonderheit ist, dass ein Betrieb (Fernwärme Ulm GmbH) ein Energieerzeugungs- und -versorgungsunternehmen ist und ein weiterer Netzwerk-Teilnehmer (Universität Ulm) einen Betriebsteil mit eigener Energieerzeugung unterhält. Insgesamt beschäftigen die beteiligten Unternehmen an den Standorten rund 9.400 Mitarbeiter.

Die Betriebsgrößen waren sehr unterschiedlich; der Jahresumsatz variierte zwischen 20 Mio. € und 2 Mrd. €. Im Jahre 2004 betrug der Energieverbrauch des Netzwerkes 370 GWh und seine CO<sub>2</sub>-Emissionen lagen bei 142.000 t. Die Energieintensität lag bei rund 100 MWh/ Mio. € Umsatz. Der Stromanteil lag 2004 bei 43,5 % und stieg bis 2007 auf 46,4 %, eine überaus beachtliche Veränderung, die auch dazu führte, dass die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen (ohne die Maßnahmen der Energieversorger) nicht so stark zurückgingen wie die Verbesserung der Energieeffizienz (siehe unten).

Die Arbeit dieses Netzwerkes war sehr erfolgreich. Die von der Gruppe gesetzten 2-Jahresziele wurden in den Jahren 2006 und 2007 gut erreicht: Die Ergebnisse wurden auf einer Pressekonferenz bei der IHK Ulm am 26. Juni 2007 vorgestellt.

Ab der zweiten Jahreshälfte 2007 setzte das Netzwerk die gemeinsame, erfolgreiche Arbeit in Eigenverantwortung und -organisation fort. Man gab sich zunächst eine Satzung, die die Regeln der Selbstorganisation und das grundsätzliche Arbeitsprogramm umfasst (vgl. Anlage 10.5). Bei den Themen wurde auf bereits vorhandene Themen für die Sitzungen zurückgegriffen.

Gemäß der Satzung finden drei Treffen pro Jahr statt. Dies konnte 2007 realisiert werden. 2008 fanden zwei Treffen statt; das dritte musste von Seiten des Gastgeberunternehmens abgesagt werden. Bei den Treffen kommt dem Gastgeber eine zentrale Rolle zu: Er ist verantwortlich für die Einladungen und das Aufstellen eines Programms für die Sitzung, muss sich um einen Fachreferenten kümmern und soll über eigene, aktuelle Effizienzprojekte

berichten. Nach der Sitzung schreibt er auch das Protokoll und gibt dann sozusagen „den Stab weiter“. Auch die best Practice-Liste wurde weitergeführt und verbessert.

Der Aufwand für die Teilnehmer soll dabei so gering wie möglich gehalten werden. Eine Energiedatenverfolgung findet folgerichtig nicht mehr statt. Sie wurde speziell in diesem Forschungsprojekt Anfang 2009 von BSR-Sustainability "nachgeholt" (vgl. unten).

Bislang haben alle 9 Teilnehmerfirmen die Arbeit fortgesetzt, einschließlich des Unternehmens MARABU, Tamm - Bietigheim, das räumlich abseits liegt. Es kam sogar noch ein zehntes Unternehmen – die Firma LIEBHERR, Ehingen - auf Vermittlung und Empfehlung eines Teilnehmers hinzu. Nach Zustimmung aller anderen Unternehmen, wurde LIEBHERR zusätzlich in die Gruppe aufgenommen. Allerdings wurde Anfang 2009 auch die Befürchtung geäußert, dass weniger engagierte Firmen aus dem EET eventuell ausscheiden werden.

#### *- Arbeit und Erfolge des Netzwerkes*

Das Konzept für die interne Kommunikation der EnergieEffizienz-Tische wurde in Ulm hinterfragt und bewertet. Die Ergebnisse haben bereits zu einer Anpassung des Projektdesigns für später gestartete Netzwerke geführt, insbesondere bzgl. der informellen Kontaktpflege zwischen Moderator und den Netzwerkteilnehmern (vgl. hierzu auch Kapitel 7) und bzgl. des Datenaufwandes beim jährlichen Monitoring (vgl. hierzu Kapitel 4.1.1). Zum Ende des Projekts wurde analysiert, wie sich der Umstieg vom extern gemanagten Netzwerk mit wissenschaftlichem Monitoring auf einen „Betrieb in Eigenregie“ (ab Juni 2007) auf den weiteren Fortgang des Netzwerkes auswirkte.

Folgende Fakten waren für die Ablösung eines externen Netzwerkmanagements durch eine Selbstorganisation förderlich:

- einige der Teilnehmer des Netzwerkes Ulm waren schon vor Beginn des Effizienzprojektes über den **unw** (Ulmer Initiativkreis nachhaltige Wirtschaftsentwicklung) e.V.; <http://www.unw-ulm.de/> - in Kontakt, die energieverantwortlichen kannten sich bereits und ihre Betriebe waren zum Teil im gleichen Industriegelände, wo es auch um Verhandlungen bzgl. der Fernwärmelieferungen ging .
- Einige der Teilnehmer sind wegen ihrer Betriebsgröße bzw. Energieintensität auch in der Lage, ein relativ differenziertes know how zur Energieeffizienz mit mehreren Mitarbeitern aufrecht zu erhalten und hinreichend Ideen für gemeinsame Ideen zu entwickeln.

Beispielhaft ist das Projekt der EvoBus Ulm. Sie hat eine Montagehalle des Werkes komplett saniert. Sanierungsziel war die Optimierung der gesamten Gebäudetechnik unter Berücksichtigung der Abwärmennutzung aus den Druckluftkompressoren zur Verminderung des Energiebedarfs der Gebäude. Zur Verminderung der Energiekosten und -verbräuche des Montagewerkes wurden die Energieflüsse sowie die möglichen Optionen zur Energieeffizienz analysiert, Betriebsverhalten hinterfragt und Schwachstellen offen gelegt. Es wurden einige grundsätzliche Optimierungsrichtlinien für die Konzepterarbeitung festgelegt: Alle umgesetzten Maßnahmen führten – temperaturbereinigt – im Jahre

2006 zu einer Erdgaseinsparung von 4,8 GWh oder umgerechnet 945 t CO<sub>2</sub> pro Jahr. Dies sind 14 % des Heizenergiebedarfs vor den beschriebenen Maßnahmen der Montagehalle im Jahre 2005. Diese Effizienzlösung erhielt im November 2007 den 2. Preis des Energieeffizienzwettbewerbs der KfW.

Zum Fortgang der letzten zwei Jahre äußerte ich ein Unternehmen Ende 2008 wie folgt:

"Der EET läuft aus unserer Sicht sehr gut. Es gab regelmäßige Treffen und wir sind selbstverständlich weiter stark beim Thema Energieeffizienz engagiert. Inzwischen gibt es auch nicht nur ein werksübergreifendes, sondern auch ein konzernübergreifendes Energie-Team. Dieses befindet sich allerdings erst in der Findungsphase. Mal sehen, was sich nächstes Jahr alles ergibt."

Ein Metallerzeugender Betrieb meldete Ende 2008 große Erfolge, aber auch Einflüsse der Wirtschaftskrise:

"Im Jahre 2007 haben die Effizienzmaßnahmen richtig Wirkung gezeigt. Das gesetzte Ziel von 7 % konnte deutlich überschritten werden. 2008 haben wir bis Oktober weitere Effizienzsteigerungen (ca. 12 %) erreicht, diese Zahlen werden durch die Auftragseinbrüche im November und Dezember leider korrigiert."

#### *- Zielerreichung bzgl. Energieeffizienz und CO<sub>2</sub>-Emissionsminderungen*

Das Projekt in Ulm wurde im Juni 2007 nach zweijähriger Laufzeit abgeschlossen. Auch hier sind die Ergebnisse mehr als nachhaltig: Ohne Berücksichtigung der Energieerzeugenden Betriebe erreichten die Unternehmen 2006 gegenüber dem Basisjahr 2004 einen Energieeffizienz-Fortschritt nach der Top Down-Methode von 4,5 % (gewichtet) und unter Einschluss der beiden Energieversorger von 5,5 % (ungewichtet, vgl. Tabelle 6-2). Die Bottom Up-Methode wurde nur von einer Firma durchgeführt bzw. den Autoren die entsprechenden Daten übermittelt. Von 330 vorgeschlagenen Verbesserungsmaßnahmen waren zu diesem Zeitpunkt 63 Prozent umgesetzt oder in konkreter Planung.

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen gingen (ohne die beiden Energieversorger) spezifisch um 3,8 Prozent bzw. 5.000 Tonnen zurück. Einschließlich der Maßnahmen der Energieversorger, ein Heizkraftwerk von Kohle auf Holzhackschnitzel umzustellen, lag die Reduktion der spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen bei fast 40 %, d.h. die Emissionen gingen insgesamt auf 68.000 t zurück.

Tabelle 6-2: Entwicklung der Energieeffizienz der Betriebe des Ulmer Netzwerkes nach den beiden Monitoring-Methoden (mit und ohne Energieversorger), ungewichtete Mittelwerte, 2004 bis 2007

Verbesserung der Energie-Effizienz im Netzwerk Ulm	2007 / 2004 (Top-down)	2007 / 2004 (Bottom-up)
Firma 1	1,2%	4,5%
Firma 2	13,7%	k.A.
Firma 3	2,5%	k.A.
Firma 4	-32,3%	k.A.
Firma 5	3,8%	k.A.
Firma 6	10,7%	k.A.



Firma 7	27,5%	k.A.
Firma 8	5,9%	k.A.
Mittelwert, ungewichtet, ohne Versorger	4,5%	
Versorger 1	12,2%	k.A.
Versorger 2	10,8%	k.A.
Mittelwert, ungewichtet, mit Versorger	5,9%	
Mittelwert, ungewichtet, mit Versorger	5,5%	k.A.

Quelle: BSR-Sustainability

### 6.3 **EnBW Netzwerk Energieeffizienz Mitteldeutschland – Start 1. 7. 2006**

#### *- Charakterisierung des Netzwerkes*

Die am Pilotprojekt beteiligten 13 Firmen beschäftigen zusammen rund 2.800 Mitarbeiter und stammen aus verschiedenen Branchen von der Gießerei über Chemieproduktion, Feinkostherstellung bis zu Kunststoff und Automotive (teilnehmende Unternehmen siehe Anhang 10.1). Sie sind in Sachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Thüringen angesiedelt.

Das Projekt wird von Unternehmen und EnBW gemeinsam finanziert und kommt somit ohne öffentliche Fördermittel aus. Die EnBW startete etwa zeitgleich auch ein Netzwerk in Ravensburg. Aus beiden Netzwerken kamen wichtige Ideen für die Verbesserung der Treffen und der Netzwerkarbeit (z.B. regelmäßige Berichterstattung über die energie- und klimapolitischen Rahmenbedingungen, zwei jährliche Preise für die Anerkennung der beiden besten Teilnehmer am Netzwerk, Ergänzung des Top Down-Monitoring durch das Bottom Up-Verahren).

Das „Netzwerk Energieeffizienz Mitteldeutschland“ ist zugleich eines der Leuchtturmprojekte der Initiative "Partner für Innovation" (2005/2006) der Bundesregierung. Der von der EnBW geleitete Impulskreis Energie hatte das Konzept der Energieeffizienz-Netzwerke, das seit Mitte der Neunziger Jahre in der Schweiz angewandt und seit 2002 in einem vom Land Baden-Württemberg geförderten Demonstrationsvorhaben (siehe hierzu EnergieEffizienz-Tisch Hohenlohe, Kapitel 6.1) aufgegriffen worden war, für die mittelständische Wirtschaft als geeignetes Instrument zur Energiekostensenkung und zum Klimaschutz und zugleich als Innovationsbeschleuniger vorgeschlagen.

#### *- Arbeit und Erfolge des Netzwerkes*

Die Initialberatungen wurden planmäßig durchgeführt. Als darauf aufbauende Zielsetzung sollte nach Abschluss des dreijährigen Projekts von den teilnehmenden Betrieben eine Verbesserung der Energieeffizienz von acht Prozent erreicht werden.



Projektleiter und Moderation: Steffen Held, EnBW  
 Beratende Ingenieure : ÖKOTEC GmbH, Berlin  
 Monitoring: BSR-Sustainability, Karlsruhe

Das Netzwerk traf sich regelmäßig in etwa dreimonatigem Abstand bei einem der Netzwerkteilnehmer. Hierbei wurde in der Regel auch eine Betriebsbegehung durchgeführt, bei der Ideen, Anregungen und best practice live und vor Ort ausgetauscht wurden. Auch durch Einladungen externer Referenten wurden u.a. folgende Themen bei den Treffen behandelt: Grundlagen Energieeffizienz, Beleuchtung, Frequenzumformer, Druckluft, Netzqualität, Energiemanagement, Kälte aus Abwärme, Wärmepumpen, Kältetechnik, LCC-Messung bei Pumpen, Motoren, Wärmedämmung, Wärmeerzeugung, Wärmerückgewinnung. Zwei Beispiele der Zusammenarbeit auch mit externen Fachfirmen und Fachexperten sind in der Box 6-1 genannt.

## Box 6-1: Beispiele der Zusammenarbeit mit Fachpartnern

### Beispiel für die Zusammenarbeit mit Fachpartnern (hier Firma Grundfos):



#### Wann ist eine LCC-Messung von Pumpensystemen sinnvoll?

- unregelmäßiges System mit variablen Volumenströmen, > 8 kW, mehr als 3.000 h/a Jahresnutzungsstunden
- 10 – 30 % Einsparpotential mit Amortisationszeiten von < 3 Jahren und interner Verzinsung von mehr als 25% bis 30 %

### Beispiel für eine Maßnahmenumsetzung im Bereich Druckluft:

Dass Wissen teilen sich für jedes Unternehmen lohnt, zeigen auch Einzelbeispiele:



Für die anstehende Erneuerung und Optimierung der Druckluftanlage hat ein Unternehmen mit Unterstützung des Unternehmens SFA Drucklufttechnik 25 % des für die Druckluft benötigten Stroms eingespart. Dies entspricht im konkreten Fall einer CO<sub>2</sub>-Reduzierung um 250 t pro Jahr. Die Firma SFA Drucklufttechnik mit ihrer innovativen Airleadersteuerung wurde daraufhin auch von anderen Netzwerkteilnehmern angefragt

### - Zielerreichung bzgl. Energieeffizienz und CO<sub>2</sub>-Emissionsminderungen

Ein Drittel ihres Ziels hatten die mitteldeutschen Teilnehmer nach einem Jahr (Zwischenbilanz vom 15.11.2007) durch bereits begonnene und umgesetzte Energieeffizienzmaßnahmen erreicht, etwa durch Abwärme nutzen, die Verluste bei Druckluft verringern und effizientere elektrische Antriebe einsetzen. Allein durch die einjährige Netzwerkarbeit verbessert sich die CO<sub>2</sub>-Bilanz in der Region Mitteldeutschland um rund 1.900 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr.

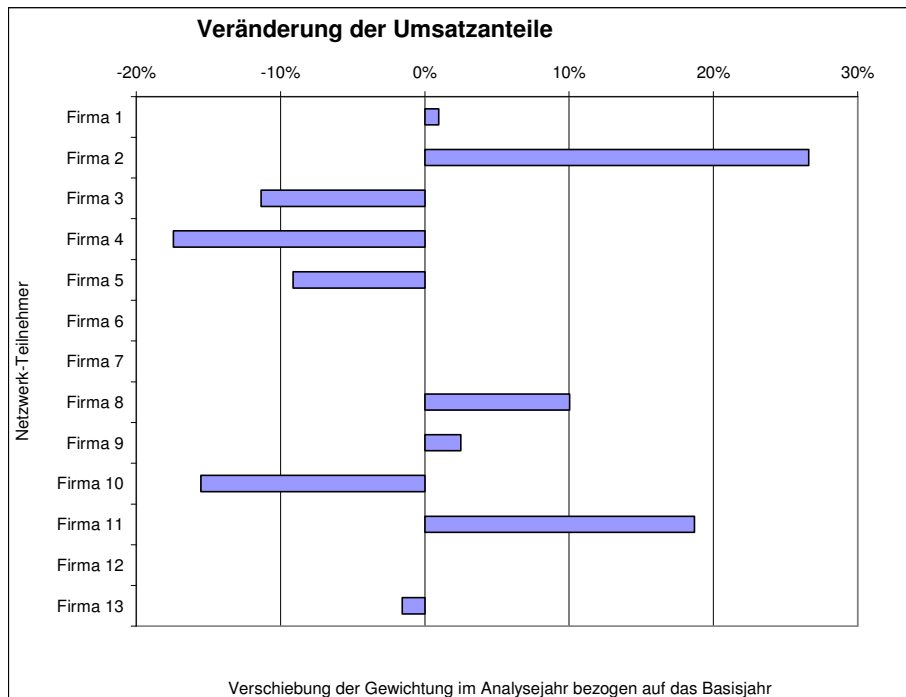
Bei 8 von 13 teilnehmenden Unternehmen wurde eine Bottom Up-Analyse, d.h. eine Aufsummierung einzelner getätigter organisatorischer und investiver Maßnahmen bis ende 2008 durchgeführt. Hierbei ergaben sich folgende Ergebnisse:

- Die Energieeinsparung (Brennstoffe und Strom) betrug knapp 11 Mio. kWh, was einer Verbesserung der Energieeffizienz gegenüber 2005 von gut 8% oder einer Energiemenge entspricht, die rund 550 private Haushalte im Durchschnitt jährlich benötigen.
- Davon waren 2,15 Mio. kWh geringerer Strombedarf, was einer Abnahme gegenüber dem Jahre 2005 von 2,15 % entspricht. Der Großteil entfiel mit 8,7 Mio. kWh aber auf den Bereich Brennstoffe, da hier durch Wärmerückgewinnungsmaßnahmen viel erreicht werden konnte.
- Die Verminderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen betrug entsprechend dem Energiemix der vermiedenen Energiemengen 3.130 t CO<sub>2</sub> im Jahre 2008.
- Die Einsparung von Energiekosten betrug 525.000 €, bewertet mit den Preisen von 2005, d.h. nicht mit den hohen Preisen des Jahres 2008. Dies entspricht einer Reduktion der Energiekosten um 6.6% gegenüber dem Jahre 2005. Bewertet mit den Preisen von 2008 betrug die Energiekosteneinsparung im Jahre 2008 etwa 740.000 € oder 9,2% der Kosten des Jahres 2005.
- Von den Maßnahmenvorschlägen der Initialberatung wurden 37 % umgesetzt.

Es wurde auch ein Top Down-Monitoring bei 8 Unternehmen für die Periode 2005 bis 2007 seitens BSR Sustainability durchgeführt. Für das Jahr 2008 erschien dieses Verfahren weniger sinnvoll, weil viele Betriebe des Netzwerkes einen deutlichen Produktionseinbruch hatten und der produktionsunabhängige Energieverbrauch nicht bekannt war. Damit wäre man zu einem scheinbar geringen Effizienzgewinn (wenn nicht zu einem Effizienz-Verlust gekommen, weil das Top Down-Verfahren nur dann verlässliche Werte erzeugen kann, wenn der produktionsunabhängige Energieverbrauch bekannt ist. Für das Jahr 2007 wurden folgende Ergebnisse ermittelt:

- Insgesamt stieg die Produktion aller Betriebe des Netzwerkes zwischen 2005 und 2007 um knapp 10%, allerdings gab es bei einzelnen Betrieben sehr große Unterschiede zwischen plus 27 und minus 18% (vgl. Abbildung 6-5).

Abbildung 6.5: Veränderungen der Produktion der Betriebe des Netzwerkes Mitteldeutschland zwischen 2005 und 2007



- Der Effizienzgewinn der Gruppe lag bei 5,3% für die zwei Jahre, d.h. bei gut 2,5% pro Jahr und
- die Verminderung der spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen betrug 3%, d.h. mit 1,5% nicht so gut wie die Energieeffizienz. Dies ist einmal darauf zurückzuführen, dass die Stromeinsparpotentiale etwas geringer waren (vgl. oben die Bottom Up-Analyse), zum anderen gab es weitere Automationsinvestitionen und einen strukturellen Effekt zwischen den Betrieben (die stromintensiveren erhöhten ihre Produktion mehr als die weniger Stromintensiven Betriebe).

Insgesamt bestätigen die Monitoring-Ergebnisse, dass in den drei Jahren die anfangs gesetzte Zielstellung von 8% Energieeffizienz-Verbesserung erreicht wurde und auch die damit zusammenhängende Zielsetzung zum Klimaschutz.

## 6.4 Energieeffizienz-Netzwerk Ostwürttemberg – Start 2006

### - Charakterisierung des Netzwerkes

Das Energieeffizienz-Netzwerk befindet sich nach zwei Jahren Arbeit in einer Zwischenevaluierung. Im Rahmen der Initialberatung im Jahre 2007 war der seit 2002 nahezu unverändert verwendete Fragebogen überprüft und der Bericht an die Unternehmen weiter verbessert worden.

Die am Projekt beteiligten 8 Firmen beschäftigen zusammen rund 2.500 Mitarbeiter (beteiligte Unternehmen siehe Anhang 10.1). Sie kommen aus verschiedenen Branchen, von der Heilmittelproduktion über die Metallbe- und -verarbeitung über die Filsverarbeitung bis zu einem Bäderbetrieb. Der summierte Umsatz der beteiligten Betriebe für das Basisjahr 2006 betrug rd. 520 Mio. €. Der gesamte Energieverbrauch des Netzwerkes betrug im Jahre 2006 gut 77,3 GWh. Die Energieintensität variiert bei den Betrieben zwischen rd. 50 und 2,200 MWh je 1 Mio. € Umsatz; der Durchschnitt des Netzwerkes lag bei 150 MWh je 1 Mio. € Umsatz.. Auch die Jahresumsätze der beteiligten Betriebe sind bis zu einer Größenordnung unterschiedlich. Der Stromanteil liegt in diesem Netz bei 42,2 % in 2006 und steigt auf 42.7 % in 2008.

Bis auf ein Unternehmen kommen alle aus dem Kammerbezirk Ostwürttemberg. Durchgeführt wird der Effizienz-Tisch vom Modell Hohenlohe e.V. in Kooperation mit der IHK Ostwürttemberg. Das Projekt wird wissenschaftlich durch BSR Sustainability GmbH Karlsruhe und dem externen Beratungsunternehmen eproplan GmbH, Stuttgart, begleitet. Gefördert wird das Projekt vom Umweltministerium Baden-Württemberg mit 4.000 Euro je Unternehmen. Auf der Grundlage der Erfahrungen beim Projekt Ulm wurde das Projektdesign angepasst. Mit den Unternehmen ist eine Laufzeit bis 2011 vertraglich vereinbart.

Moho bitte ergänzen

Häufigkeit der Treffen

behandelte Themen (darunter Leistungselektronik für Motorensteuerung und Abwärmenutzung aus Prozessen)

- *Arbeit und Erfolge des Netzwerkes*

Moho, bitte ergänzen

- *Zielerreichung bzgl. Energieeffizienz und CO<sub>2</sub>-Emissionsminderungen*

Bei der Betrachtung der Performance des Netzwerkes ist zu beachten, dass sich die relativ kleine Gruppe (zunächst 8 Betriebe, dann durch Ausscheiden eines Betriebes nur noch 7 Teilnehmern bei den Sitzungen) aus Unternehmen sehr unterschiedlicher Umsatzstärke bzw. Energieverbrauchsintensitäten zusammensetzt, mit Betrieben, die über eine mehrjährigen "Energie-Effizienz-Kultur" verfügen, sowie Unternehmen, die beim Thema Energieeffizienz noch am Anfang stehen. Ferner ist bei der Abgrenzung der Jahreswerte zu berücksichtigen, dass bei einigen Firmen das Geschäftsjahr nicht mit dem Kalenderjahr übereinstimmt.

Im Analysezeitraum wurden gemäß der Bottom Up-Analyse relativ wenig technische Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz realisiert. Die aktuelle Maßnahmenumsetzung (inkl. 2009) wird mit einem Effizienzpotential von rund 1 GWh bzw. gut 1% gegenüber dem Basisjahr 2006 abgeschätzt (vgl. Tabelle 6-4). Daneben führten Steigerungen in der Produktion in mehreren Firmen zu Effizienzverbesserungen, die im Bottom-up-Monitoring (Stufe 1) jedoch nicht berücksichtigt wurden. Andererseits gab es infolge eines Brandschadens in einem Betrieb einen erheblichen Produktionseinbruch, so dass dieser Betrieb aus den Auswertungen herausgenommen werden musste.

Die Top Down-Methode (Stufe 2) zeigt ein etwas günstigeres Bild: Während die Produktion in der Periode 2006/ 2008 um gut 14 % zunahm, wurde der Energiebedarf flächen- und witterungsbereinigt und der Struktureffekt unterschiedlichen Produktionswachstum der Betriebe mitberücksichtigt. Das Ergebnis ist eine Effizienzverbesserung von 5,3 % (vgl. Tabelle 6-4). Die Verbesserung der spezifischen Emissionen liegt bei 3,7 %, weil die Effizienzerfolge beim Strom geringer waren als bei den Brennstoffen. Dieser Unterschied zur Bottom Up-Methode mit rund 4 Prozentpunkten dürfte im Wesentlichen auf zwei Effekte zurückzuführen sein: das Bottom Up-Ergebnis enthält nicht alle Einzelinvestitionen der Querschnittstechnologien und organisatorische Maßnahmen sowie nicht die Effekte bei besserer Auslastung infolge von Produktionswachstum und Effizienzeffekte bei Neuinvestitionen in Produktionsmaschinen und -anlagen. Das Top Down-Ergebnis überschätzt die Effizienzgewinne, weil ein Teil des Energieverbrauchs immer produktionsunabhängig ist. Dieser Anteil war aber für keinen Betrieb bekannt.

Tabelle 6-4: Ergebnisübersicht des Energieeffizienz-Netzwerkes Ostwürttemberg, 2006 bis 2008, Veränderung des Energieeffizienz sowie der spezifischen Emissionsminderung, Top Down- bzw. Bottom Up Methode (jeinfache Stufe)

<b>Top-down, ohne VFG</b>	
<b>Energieeffizienz</b>	<b>5,3%</b>
<b>spezifische Emissionen</b>	<b>3,7%</b>
<b>Produktionsanstieg</b>	<b>14,4%</b>
<b>Bottom-Up-Maßnahmen, Schätzwert für 2009 auf Basis der Maßnahmenpotentiale (Klarungsbedarf wegen Maßnahmenwirkung)</b>	<b>rund 1 GWh</b>
<b>Energie</b>	<b>rund 1%</b>

)1 ohne Berücksichtigung des Effektes produktionsunabhängigen Energiebedarfs.  
Quelle: BSR-Sustainability

Mit diesen Erläuterungen der bestehenden Effekte schätzen die Autoren das Energieeffizienzergbnis auf durchschnittlich 2 % p. a, d. h für die zwei Jahre mit etwa 4 % ein. Die Verbesserung der spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen wird unter Berücksichtigung des geringeren Beitrages des Strom zur Effizienzverbesserung auf gut 1,5 % p. a. geschätzt.

Mit diesem Ergebnis liegt auch dieses Netzwerk über den industriellen Durchschnitt, wenngleich die Effizienzerfolge in den einzelnen Unternehmen in diesen zwei Anfangsjahren noch sehr unterschiedlich waren. Das Netzwerk wird mindestens zwei weitere Jahre laufen und von dem Netzwerk-Team weiterhin begleitet.

## 6.5 Energieeffizienz-Netzwerk Nordschwarzwald – Start 2007

### *- Charakterisierung des Netzwerkes*

Der summierte Umsatz der beteiligten Betrieb für das Basisjahr 2007 betrug rd. 1,34 Mrd. €. Der gesamte Energieverbrauch des Netzwerkes betrug im Jahr 2007 gut 171 GWh und stieg in 2008 auf über 180 GWh (+5,7%); die Ist-Emissionen stiegen in der Gesamt-Gruppe (rund 72.500 t in 2007 und 76.100 t in 2008) im Vergleich zum Energieverbrauch mit 5% etwas geringer – in diesem Zusammenhang ist das Bestreben von Einzelunternehmen erwähnenswert, möglichst CO<sub>2</sub>-neutral zu produzieren.

Die Energieintensität variiert bei den Betrieben zwischen rd. 50 und 400 MWh je 1 Mio. € Umsatz; der Durchschnitt des Netzwerkes lag bei 130 MWh je 1 Mio. € Umsatz. Auch die Jahresumsätze der beteiligten Betriebe sind sehr unterschiedlich. Der Stromanteil lag in dieser Gruppe bei relativ hohen 61 % in 2007 und ging auf 60 % in 2008 zurück.

Moho, bitte ergänzen

Häufigkeit er Treffen

behandelte Themen (darunter Leistungselektronik für Motorensteuerung und Abwärmenutzung aus Prozessen)

### *- Arbeit und Erfolge des Netzwerkes*

Moho, bitte ergänzen



*- Zielerreichung bzgl. Energieeffizienz und CO<sub>2</sub>-Emissionsminderungen*

Das Energieeffizienz-Netzwerk befindet sich in der Phase der Erstevaluierung, die noch nicht abgeschlossen ist. Bei der Betrachtung der Performance des Netzwerks ist zu beachten, dass sich die sehr engagierte Gruppe aus 12 Teilnehmern (z. T. mit mehrjähriger "Energieeffizienz-Kultur") bzw. aus Unternehmen sehr unterschiedlicher Umsatzstärke, Wachstumsdynamik und Energieverbrauchsintensitäten zusammensetzt (vgl. Tabelle 6-5).

Im Analysezeitraum wurden - über die im Rahmen der Bottom Up-Analyse erfassten Maßnahmen aus der Initialberatung - zusätzliche Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz realisiert, die allerdings nur zu einem Viertel der Betriebe gemeldet wurden. Die aktuelle Maßnahmenumsetzung der drei meldenden Firmen (inkl. 2009) wird mit einem Effizienzpotential von rund 1 GWh (3,6 % der drei Betriebe) bzw. 0,5% für das gesamte Netzwerk gegenüber dem Basisjahr 2007 abgeschätzt. Daneben führten Steigerungen in der Produktion in mehreren Firmen zu Effizienzverbesserungen, die im Bottom Up-Monitoring (Stufe 1) jedoch nicht berücksichtigt wurden. Andererseits gab es beim größten Netzwerkteilnehmer (rund 30% Energie- bzw. Umsatzanteil) einen Produktionsrückgang von 20 %, wodurch das Top Down-Gruppenergebnis stark negativ beeinflusst wurde (-0,8%), weil der produktionsunabhängige Energieverbrauch des Betriebes nicht bekannt ist.

Aufgrund der erheblichen Produktionsveränderungen in vielen Betrieben durch die Wirtschaftskrise des Jahres 2008 erhält die Kenntnis des produktionsunabhängigen Energieverbrauchs eine große Bedeutung. Dieser war aber in keinem Fall der 12 Betriebe zu erfahren. Den besseren Einblick in einer derartigen Situation gäbe dann die Bottom Up-Analyse, die aber zum Zeitpunkt der Berichterstellung von vielen Betrieben noch nicht angegeben worden war. Insofern bleibt das Gesamtbild des Netzwerk-Fortschritts zum jetzigen Zeitpunkt noch unscharf.

Tabelle 6.5: Ergebnisübersicht des Energieeffizienz-Netzwerkes Nordschwarzwald, 2007 bis 2008, Veränderung der Energieeffizienz sowie der spezifischen Emissionsminderung, Top Down- bzw. Bottom Up Methode

Netzwerk Nord-schwarzwald	Energie-Intensität	Produktions-Entwicklung	Effizienz, Top-down	Umsatz-Anteil	Energie-Anteil	Effizienz Bottom-up
Firma 1	219	2%	7%	2%	3%	7,5%
Firma 2	109	-20%	-12%	30%	26%	k.A.
Firma 3	82	-12%	0%	4%	2%	k.A.
Firma 4	319	-20%	2%	0%	0%	k.A.
Firma 5	59	19%	16%	4%	2%	0,4%
Firma 6	59	25%	7%	24%	11%	1,4%
Firma 7	155	4%	-4%	2%	3%	k.A.
Firma 8	380	-4%	-6%	3%	9%	k.A.
Firma 9	69	1%	0%	5%	3%	k.A.
Firma 10	160	0%	4%	10%	12%	k.A.
Firma 11	320	26%	6%	10%	24%	k.A.
Firma 12	80	-8%	-15%	6%	4%	k.A.
Gesamt-Gruppe	127	2%	-0,8%			0,4%
<b>arithmetisches Mittel</b>			<b>3,4%</b>	(ohne Top-down-Ergebnisse der Firmen 7, 8 und 12)		<b>0,8%</b>
Bei den markierten Firmenergebnisse wird noch Klärungsbedarf gesehen						

Quelle: BSR-Sustainability

Versucht man ein erstes Bild dennoch zu zeichnen, könnte man einerseits die Beiträge der einzelnen Betriebe als arithmetisches Mittel bilden und käme zu einem Wert der Top-down-Methode von +3,4%, dem das vorläufige Bottom-up-Ergebnis von fast 1% (wo drei Viertel der Betriebe noch nicht geantwortet haben) gegenübersteht. Der Unterschied dieser beiden Zahlen könnte man mit etwa 2 Prozentpunkten als Ergebnis definieren, das Bottom Up-Ergebnis enthält nicht alle Einzelinvestitionen der Querschnittstechnologien und organisatorische Maßnahmen sowie nicht die Effekte bei besserer Auslastung infolge von Produktionswachstum und Effizienzeffekte bei Neuinvestitionen in Produktionsmaschinen und -anlagen. Das Top Down-Ergebnis überschätzt die Effizienzgewinne bei den stark wachsenden Firmen 1, 5, 6 und 11, weil ein Teil des Energieverbrauchs immer produktionsunabhängig ist.

Berechnet man die Veränderungen der spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen auf die gleiche Weise, dann ergibt sich eine Verbesserung von gut 2%. Dies Ergebnis ist darauf zurückzuführen, dass die Stromeffizienz, gemessen als Stromintensität oder Stromanteil am Gesamtenergiebedarf leicht gesunken ist.

## 6.6 Energieeffizienz-Netzwerk Südhessen – nicht gestartet

### *- Charakterisierung des Netzwerkes*

Aus verschiedenen Gründen ist es nicht gelungen, das Energieeffizienz-Netzwerk Südhessen erfolgreich zu starten. Nach der Auftaktveranstaltung der IHK Darmstadt im Frühjahr 2006 mit ca. 20 Unternehmen hatten 4 direkt zugesagt. Jedoch ist es in den folgenden Monaten trotz der hohen Förderzusagen des Hessischen Wirtschaftsministeriums und der Akquisitionsbemühungen seitens der IHK Darmstadt nicht gelungen, weitere Unternehmen zur Teilnahme zu bewegen. Erst nach erheblicher Verzögerung konnten drei weitere Unternehmen für das Netzwerk gewonnen werden. Aus den negativen Erfahrungen mit zwei anderen Netzwerken (insbesondere in Ost-Württemberg), die ebenfalls mit weniger als 10 Teilnehmern gestartet waren, wurde jedoch eine Mindestteilnehmerzahl von 10 Unternehmen festgesetzt. Es hatte sich gezeigt, dass mindestens diese Anzahl an Unternehmen an einem Netzwerk teilnehmen sollte, um bei den moderierten Informationsveranstaltungen immer eine „kritische Masse“ zu haben, auch wenn einzelne Unternehmen einmal nicht teilnehmen können.

Um die Geduld der Unternehmen, die schon zugesagt hatten, nicht unnötig weiter zu strapazieren, fand im Frühjahr 2007 parallel zur Teilnehmersuche die Ausschreibung für den beratenden Ingenieur statt, die auf Hessen beschränkt war. Aus den drei Angeboten wurde mit vier der sieben teilnehmenden Unternehmen auf einer Informationsveranstaltung, bei der sich die Ingenieurbüros vorgestellt haben, ein Büro ausgewählt.

Jedoch ist es im weiteren Verlauf nicht gelungen die fehlenden drei Unternehmen zu akquirieren. Das endgültige Aus für das Netzwerk Südhessen kam dann mit der Absage des Ingenieurbüros, dass aus krankheitsbedingten Gründen seine Zusage für das Angebot der Netzwerkbetreuung zurückziehen musste.

Nachdem die Unternehmen über diese Entwicklung informiert wurden, kam es auch seitens der teilnahmewilligen Unternehmen zu Absagen. Damit war es praktisch unmöglich das Netzwerk in geplanter Weise zu starten.

Aus heutiger Sicht hätte die Akquisition der Unternehmen intensiver durchgeführt werden müssen. In Darmstadt waren die Voraussetzungen, im Vergleich zu anderen Regionen, in denen Netzwerke gestartet wurden, nicht günstig. Es gab keine Umweltarbeitskreise, die als Pool für die direkte Ansprache hätten dienen können. Dies hat zwei Nachteile. Zum einen gibt es damit keinen Unternehmen, denen der hohe Stellenwert des Umweltschutzes aus dieser Arbeit heraus bekannt ist. Zum Anderen kennen sich die Unternehmen, die in dem zu gründenden Netzwerk zusammenarbeiten sollen nicht. Beide Aspekte sind für eine zügige und effiziente Akquisition von großer Bedeutung

Diese beiden Nachteile hätten durch eine wesentlich intensivere Akquisitionsarbeit seitens der IHK - aber nur mit Unterstützung der BSR GmbH - möglicherweise aufgefangen werden können. Eine solche Akquisition hätte allerdings die konsequente Einzelansprache potentieller Teilnehmer bedeutet. D. h. mit jedem dieser Unternehmen hätte ein Termin vereinbart werden müssen, bei dem den Entscheidungsträgern in ihrem Unternehmen die Netzwerk-idee erläutert worden wäre. Das war jedoch im Rahmen des DBU-Projektes, dessen Be-

standteil das Netzwerk Südhessen werden sollte, nicht eingeplant und damit auch finanziell nicht darstellbar.

In einem späteren Netzwerk, dem EnergieEffizienz-Netzwerk Karlsruhe, wurde genau dieser Weg beschritten, auch wegen der Erfahrungen mit dem gescheiterten Netzwerk Südhessen. Hier wurden 12 Unternehmen nach der Auftaktveranstaltung, die wie in Darmstadt zu vier Zusagen führte, einzeln angesprochen. Der gesamte Arbeitsaufwand für das Umweltamt der Stadt Karlsruhe (Netzwerkträger) und die BSR GmbH lag bei knapp drei Personenmonaten, also etwa 25.000 €, wobei der Anteil der BSR GmbH bei etwa 60 % lag.

Diese Vorgehensweise führte dazu, dass weitere sieben Unternehmen dem Karlsruher Netzwerk beigetreten sind und das Netzwerk somit genau 1 Jahr nach der Auftaktveranstaltung offiziell starten konnte.

Welche Lehren sind hieraus zu ziehen? Der Akquisitionsaufwand für die Netzwerkteilnehmer muss der Ausgangssituation angepasst werden. Für einige Netzwerke bedeutet das einen geringen Aufwand, für andere einen sehr hohen. Dieser Aufwand kann und sollte jedoch im Vorfeld abgeschätzt werden, um ihn auch finanziell berücksichtigen zu können. Die unglückliche Absage des Ingenieurbüros, war nicht vorhersehbar. Allerdings sollte man zukünftig auf eher auf Büros setzen, die einen derartigen Ausfall kompensieren können, da sonst wie im Fall Südhessen, das ganze Netzwerk gefährdet ist.

Obwohl es selbstverständlich bedauernswert ist, dass das Netzwerk Südhessen im Rahmen des DBU-Projekts gescheitert ist, konnten dennoch wertvolle Erfahrungen gesammelt werden. Südhessen hat die entscheidenden Erfolgsfaktoren der Unternehmensakquisition verdeutlicht. Von diesen Erfahrungen können zukünftige Netzwerke lernen - und haben es im Fall Karlsruhe auch schon getan - und damit kritische Fehler vermeiden.

## **7 Das Modul Kommunikationskonzept**

wird ergänzt durch Frau Bauer und K. Weissenbach

Die Projektpartner werden für das Projektmanagementsystem die Bezeichnung LEEN Management System for Energy Efficiency Networks und das aus Anlage 1 ersichtliche Logo markenrechtlich schützen lassen. Außerdem wird in der Außenkommunikation künftig die vorgenannte Bezeichnung in den Vordergrund gestellt (siehe hierzu Anlage 2 Briefbogen). Damit soll ein hoher Wiedererkennungswert und eine hohe Identifikation der noch zu gewinnenden Multiplikatoren für das Projekt erreicht werden. Eine Homepage unter der Host leen-system.de und die Mailadresse .....@leen-system.de sind bereits gesichert. Der Aufbau der Homepage wurde bis Mitte 2008 abgeschlossen und wird seitdem regelmässig aktualisiert.

Ziel des Kommunikationskonzeptes war es, bis zum Jahr 2009 in den Bundesländern etwa 30 lokale lernende Netzwerke zur Energieeffizienz zu initiieren, die nach vier Jahren jährlich insgesamt 350 000 t CO<sub>2</sub> vermeiden (basierend auf Erfahrungswerten in der Schweiz und Deutschlands). Die hierzu zu erreichenden Zielgruppen sind:

1. Die für Energie, Umwelt oder Innovation zuständige Verwaltung auf Bundes- und Landesebene,
2. Entscheidungsträger und die operative Ebene in „Wirtschaftsplattformen“, wie z.B. IHK's, Wirtschaftsverbände, Wirtschaftsförderungsgesellschaften, regionale Energieagenturen (dort jeweils die Geschäftsführung und die für Energie, Umwelt und Innovation zuständigen Bearbeiter, aber auch Stadtverwaltungen und Energieversorgungsunternehmen sowie
3. Entscheidungsträger und Energieverantwortliche in Unternehmen, die mindestens 150 000 € jährliche Energiekosten haben.

In der ersten Phase des Projekts wurde die dialogorientierte Kommunikation in erster Linie auf bereits den Antragstellern bekannten Persönlichkeiten und Institutionen fokussiert. Die Kommunikation erfolgte

- durch direkte Ansprache, beispielsweise über die Energie-Agenturen der Länder, über vom DIHK vorgeschlagene IHKs (z.B. Karlsruhe, Darmstadt) oder die zuständigen Ministerien auf der Länderebene, insbesondere Baden-Württemberg, Hessen und Bayern.
- über die Vortragstätigkeit (z.B. anlässlich der Hannover Messe in 2007, in Bremen bei der Energiekonsens GmbH, einer Veranstaltung der Deutschen Bank in Konstanz, etc).

Mit der ersten Multiplikatorenkonferenz am 10.12.2007 in Frankfurt (Veranstalter: Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung, IHK Arbeitsgemeinschaft Hessen und für die Projektpartner Modell Hohenlohe e.V. -Programm siehe Anlage 3) wurde die zweite Phase des Kommunikationskonzeptes eingeläutet. Dabei standen die Chancen gut, auch mit dem geringen Mittelvolumen für eine bundesweite Öffentlichkeitsarbeit nachhaltige Effekte zu erzielen. An der Multiplikatorenkonferenz mit dem hessischen Wirtschaftsminister Dr. Alois Rhiel nahmen über 140 Personen aus den Bundesländern teil. Weitere 35 Personen haben mitgeteilt, dass sie aus Zeitgründen nicht teilnehmen können, aber am Multiplikatorenpool interessiert sind (Liste siehe Anlage 4).

Mit einem Anteil von 40 % waren die Vertreter/innen von Unternehmen (16,5 % beratende Unternehmen + 23,5 % Sonstige –vorwiegend produzierende- Unternehmen am stärksten vertreten. Bis zum 14.12.2007 haben sich rund 40 Personen zum Multiplikatorenpool angemeldet. Davon haben 10 Institutionen ihr Interesse an einer Projektträgerschaft für Energieeffizienz-Tische bekundet. Die Erkenntnisse aus den Anmeldungen zum Multiplikatorenpool werden für den weiteren Aufbau des Kommunikationskonzeptes genutzt.

Ebenfalls positiv verlief die Kundenbefragung, die für die einzelnen Elemente der Veranstaltung eine Bewertung zwischen

Im weiteren Verlauf des Projekts wurden folgende Elemente einer dialogorientierten Kommunikation eingesetzt bzw. aufgebaut werden:

- Ein informelles Netzwerk unterstützender Personen und Institutionen (Homepage, Dialogforum, Newsletter), im wesentlichen bestehend aus Förderern und Koordinatoren bestehender und anlaufender Energieeffizienz-Tische,

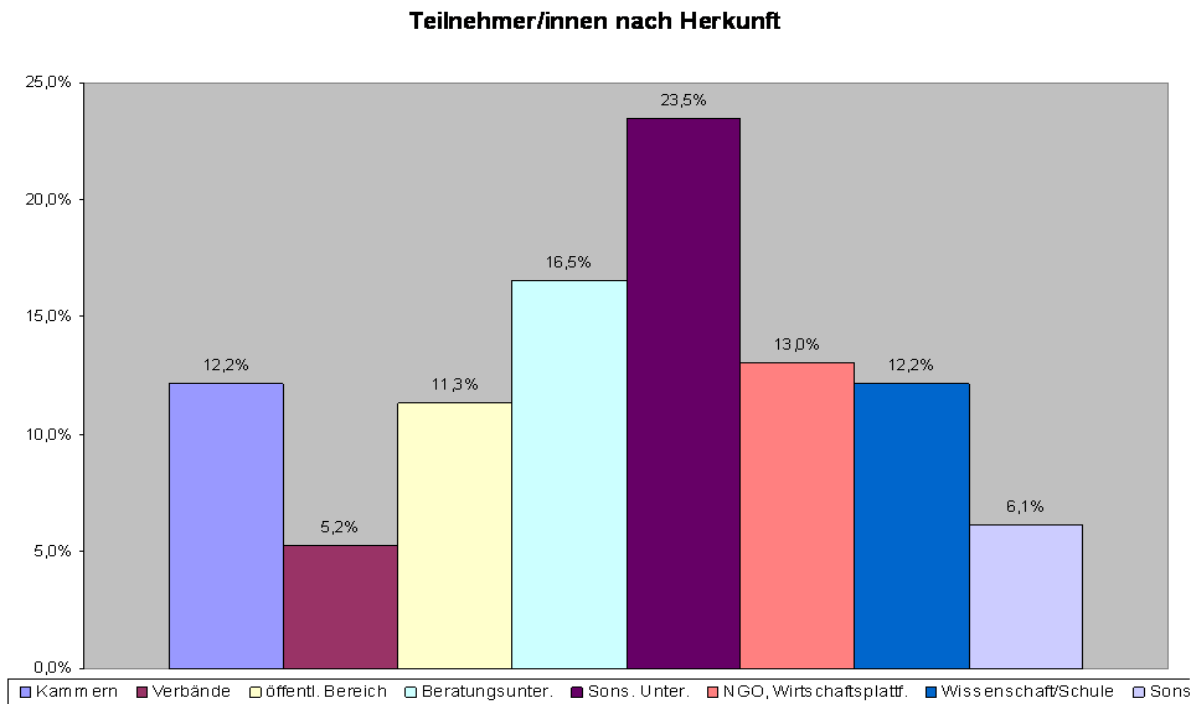


Abbildung 7-1: : Auswertung der Teilnehmer/innen an der Multiplikatorenkonferenz am 10. Dezember 2007 nach Herkunft

- Erfahrungsaustausch bestehender Energieeffizienz-Tische und verwandter Ansätze, wie z. B. der durchgeführte Best Practice Austausch in Ulm mit dem Projekt EnergieEffizient in der mittelständischen Industrie,
- Vorträge bei politischen Veranstaltungen (z. B. parlamentarische Abende, parlamentarische Ausschüsse insbesondere auf Länderebene etc.) und Wirtschaftsplattformen,
- Workshops zur Initiierung von Effizienz-Tischen in den Bundesländern mit Best Practice Veranstaltungen für Entscheider in Unternehmen ab Mitte 2008. Dabei sollen die Zielgruppen der Initiatoren (IHKs und Bundesländer) dafür gewonnen werden, für eine Umsetzung der Effizienztische in ihren Zuständigkeitsbereichen zu werben,
- Veröffentlichungen von Projektergebnissen und Erfolgsbeispielen in der Fachpresse,

- Ergebnispräsentationen einzelner, von den Initiatoren betreuter Effizienz-Tische,
- Printmedien wie Flyer für die drei oben genannten Zielgruppen mit den jeweils relevanten Informationen und Fallbeispielen (diese werden ab Dezember 2007 erarbeitet und werden ab Ende Februar 2008 zur Verfügung stehen).

Eine weitere Multiplikatorenkonferenz ist für September 2008 in Stuttgart geplant. Die Schlussveranstaltung am Ende des Projekts ist für 2009 in Osnabrück in Form eines Symposiums geplant.

Im Übrigen wird auf den Bericht vom 10.07.2007 verwiesen, wo bereits eine Reihe von Veranstaltungen genannt wurden sind, auf denen für die Methodik geworben wurde.

Auf der Multiplikatorenveranstaltung wurden die Meilensteine wie folgt kommuniziert:

- Aufbau des Multiplikatorenpools ab 10.12.2007
- Projektinformationen für Multiplikatoren ab Dezember 2007 und Internetauftritt LEEN-SYSTEM.DE ab Januar 2008
- Gründung der „LEEN-GmbH“ im Jahre 2008 (Aufgabe der LEEN GmbH wird nach Abschluss des geförderten Projekts u.a. die Qualitätssicherung für das Projektmanagementsystem sein, Projektmittel werden für die Gründung nicht eingesetzt)
- Fertigstellung der Version 0 der Tools bis Mitte 2008
- Hotline für potentielle Projektträger ab Juni 2008
- Freigabe der Akquise-Unterlagen für potentielle Projektträger Mitte 2008
- Aufbau der 30 Demonstrationsnetzwerke in den Ländern ab September 2008
- Zweite Multiplikatorenkonferenz mit Projektträgerworkshop im September 2008
- Test der Tools in den 5 Referenztischen und Evaluation der Version 0 bis Oktober 2008
- Schulung und Zertifizierung der ersten Moderatoren und Berater im November/Dezember 2008
- Freigabe der Version 1.0 für die geschulten Personen Jan. 2009
- Weitere Evaluierung der Version 1.0, Ergänzung um Zusatztools und Freigabe der Version 2.0 zum Abschluss des Förderprojekts Ende Mai 2009

## 7.1 Öffentlichkeitsarbeit der einzelnen Referenz-Netzwerke

Ein guter Weg Öffentlichkeit herzustellen ist aktive Pressearbeit. Wichtig ist es persönliche Kontakte zu den örtlichen Pressevertretern zu pflegen und bei Fach- oder Verbandspresse darauf zu achten, dass dort relative lange vor dem Erscheinungstermin Redaktionsschluss

ist. Dies ist ein Problem, wenn Einladungen erst sehr nah zum Veranstaltungstermin fertiggestellt werden (können).

Um die Leistungen der beteiligten Unternehmen zu würdigen und die Energieeffizienz-Initiative Unterfranken bekannt zu machen, wurde begleitende Öffentlichkeitsarbeit betrieben. Neben Berichten in regionalen Tageszeitungen, wurden Pressemitteilungen im Internet geschaltet, eine eigene Homepage eingerichtet (<http://energieeffizienz.fuu-ev.de>) und u.a. mit einem Stand auf der Mainfrankenmesse Würzburg über die Energieeffizienz-Initiative Unterfranken informiert.

Das EEI-Projekt wurde als Beste-Praxis-Beispiel im Rahmen der Sustainable Energy Europe-Kampagne gewürdigt und zusammen mit den Projekten der Partnerinitiative Modell Hohenlohe auch auf europäischer Ebene vorgestellt.

Links zur Sustainable Energy Europe-Website:

<http://www.sustenergy.org/tpl/page.cfm?pagID=15&id=1315&submod=details>

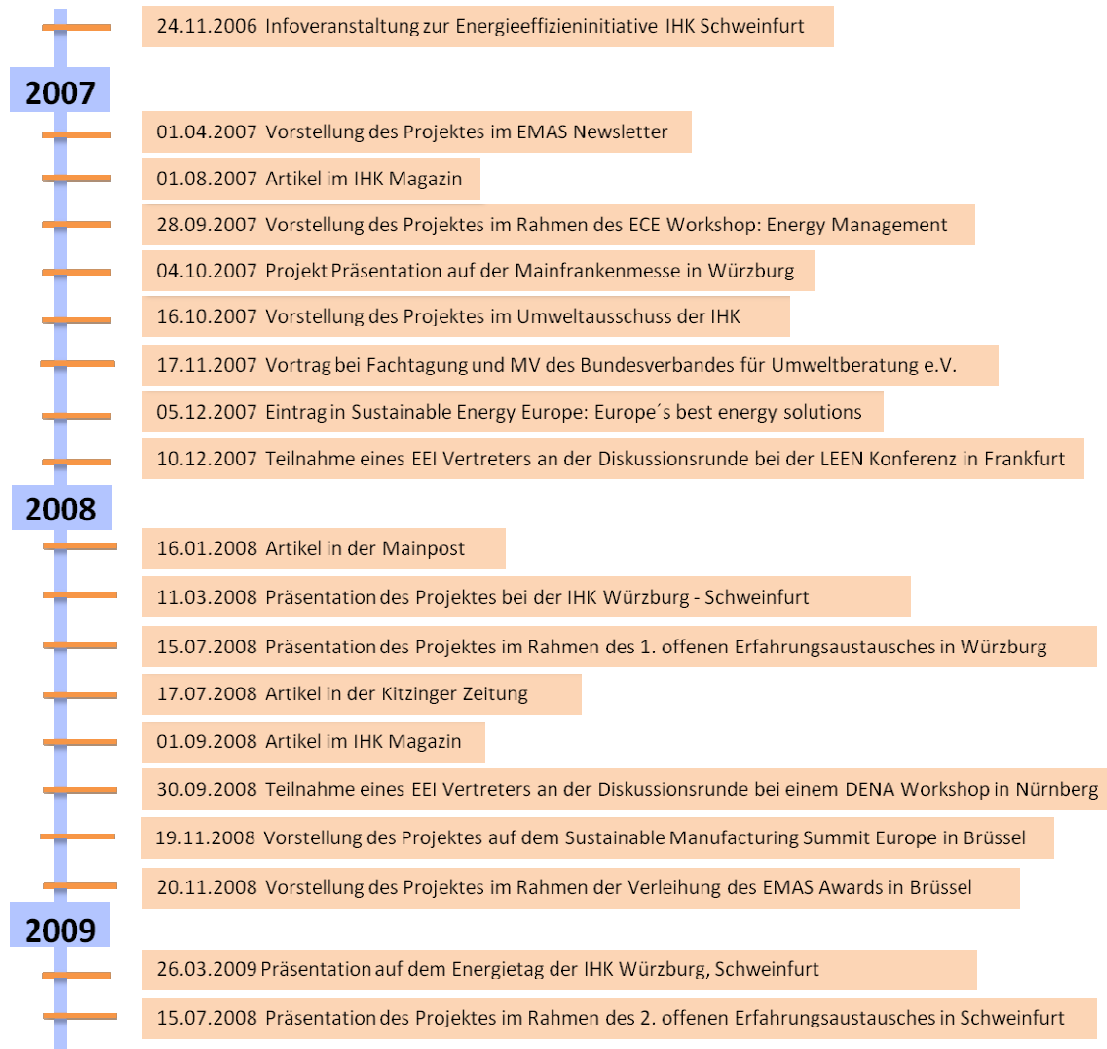
<http://www.sustenergy.org/tpl/page.cfm?pagID=15&id=1487&submod=details>

Wie man aus Abbildung 3 erkennen kann, wurden verschiedene Möglichkeiten zur Bekanntmachung der EEI in regionalen Medien und durch Vorträge bei den Kammern und interessierten Multiplikatoren genutzt. Das Projekt konnte auch Interesse im europäischen Ausland wecken, so dass dieses bei mindestens drei Tagungen und Workshops vorgestellt wurde.

Abbildung 8: Eckdaten zur Öffentlichkeitsarbeit des Energieeffizienz-Netzwerkes Unterfranken 2006 bis 2009



Abbildung 8-1: Beispiel einer Öffentlichkeitsarbeit eines Energieeffizienz-Netzwerkes, 2006 bis 2008



## 8 Schlussfolgerungen

Dieses Kapitel zieht einmal wichtige Schlüsse für die einzelnen Phasen der Energieeffizienz-Netzwerke, die im Wesentlichen auch in den Komponenten des LEEN-Managementsystems aufgenommen wurden (vgl. Abschnitt 8.1). Im nächsten Abschnitt gehen die Autoren auf die weiteren Chancen und Schritte ein, wie die Konzeption der lernenden, lokalen Energieeffizienznetzwerke in der Bundesrepublik verbreitet werden könnte.

## 8.1 Schlussfolgerungen und Empfehlungen zur Initiierung und zum Betrieb von Energieeffizienz-Netzwerken

Die folgenden Schlussfolgerungen, die sich jeweils an den Schritten bei der Initiierung und Durchführung von Energieeffizienz-Netzwerken orientieren, enden in konkreten Empfehlungen für die Bundesregierung oder die deutsche Wirtschaft.

### *Initiierung von neuen Energieeffizienz-Netzwerken*

Die Initiierungsphase umfasst die Zeit von der Entscheidung der initiierenden Institution, ein lernendes Netzwerk aufzubauen bis zum ersten Netzwerk-Treffen der vertraglich eingebundenen Betriebe bzw. Unternehmen (vgl. auch Abbildung 8-1). Diese Zeitspanne beträgt meist sechs bis neun Monate. Die initiierende Institution kann z.B. eine Umweltinitiative der Wirtschaft, das Umwelt- oder Innovations-Referat einer IHK, ein regionales Wirtschaftsforum, ein Wirtschaftsförderer, eine Energie-Agentur, ein Amt einer Stadtverwaltung oder ein Energieversorgungsunternehmen sein.

- Der Verlauf der Netzwerkfindung ist sehr abhängig von den vorhandenen persönlichen Kontakten mit Unternehmen sowie dem Ansehen und der Überzeugungskraft des Initiators bzw. der initiierenden Institution. Der Initiator sollte über möglichst breite Kontakte zu potenziell interessierten Betrieben am Ort oder in der Region sowie über kommunikative Fähigkeiten verfügen. Er sollte sich auch frühzeitig entscheiden, ob er die Moderatorenrolle bei den Treffen selbst übernimmt oder einen Dritten - vorzugsweise zertifizierten Moderator - hinzu zieht.
- Der Initiator sollte über ein Zeitbudget verfügen, das ihm erlaubt, während der Akquisition der Betriebe persönliche Kontakte zu pflegen und sich als "Kümmerer" zu etablieren.
- Die initiierende Institution muss nicht zwingend der spätere Netzwerkträger sein. Fallen initiierende Institution (z.B. örtliche IHK) und der Netzwerkträger auseinander, sollte der künftige Netzwerkträger (z.B. Wirtschaftsplattform, Energie-Agentur, Energieversorger) den zu gewinnenden Unternehmen möglichst früh bekannt sein (z.B. durch die Mitträgerschaft bei der Einladung zur ersten Informationsveranstaltung). Es ist wichtig, dass der künftige Netzwerkträger bei den beteiligten Unternehmen das Vertrauen für die Aufgabe der Ausschreibungen, der Vertragsgestaltung und der Organisation des Netzwerkes hat.
- Die Kosten für die Netzwerkarbeit, d.h. das Projektmanagement, die Initialberatung jedes einzelnen Teilnehmers, die Moderation sowie für das jährliche Monitoring aller teilnehmenden Betriebe betragen für drei bis vier Jahre Netzwerkbetrieb im Durchschnitt etwa 60 000 bis 80 000 € pro Jahr für 10 Unternehmen und etwa 85 000 bis 110 000 € pro Jahr für 15 Unternehmen. Diese Kosten werden in der Regel von den teilnehmenden Betrieben anteilig getragen. Manchmal beteiligen sich auch Sponsoren an den Kosten.

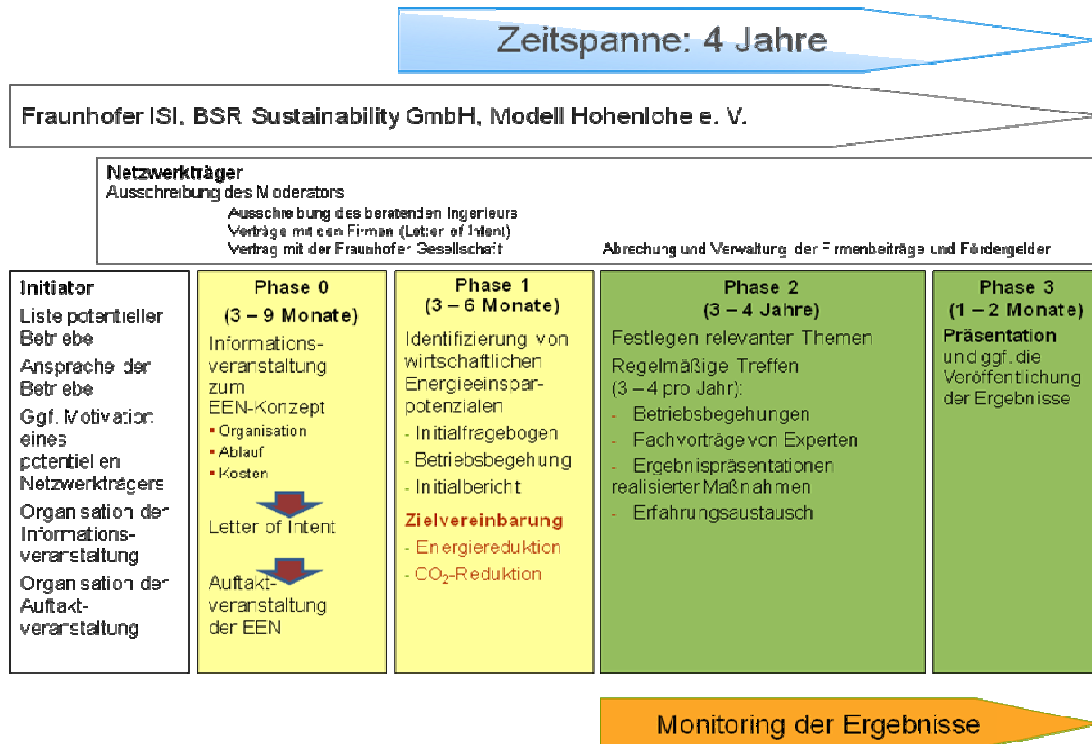


Abbildung 8-1: Initiierung eines Energieeffizienz-Netzwerkes (Phase 0) und sein zeitlicher Ablauf mit Initialberatung und Zielsetzung (Phase 1) sowie moderierten Treffen und jährlichem Monitoring (Phase 2)

### Initialberatung

Die Technologiebereiche mit hohen Potentialen zur Energieeinsparung haben im Allgemeinen sehr willkommene Rentabilitäten mit internen Zinsraten von mindestens 10 % bis 30 % (z.B. hocheffiziente Kesselanlagen, Druckluftherzeugungs- und -verteilungsanlagen, Kälteerzeugung, Lüftung, hocheffiziente Elektromotoren sowie moderne Beleuchtungsanlagen). Die noch sehr häufig angewandte Entscheidungsmethode der Amortisationszeiten-Berechnung (einem Risiko-Maß und nicht einem Rentabilitäts-Maß) führt bei Investitionen mit längerer Nutzungsdauer zu erheblichen Fehleinschätzungen rentabler Reduktionsmöglichkeiten der Energiekosten. Begleitende Nutzen (z. B. bessere Auslastung, geringerer Ausschuss, höhere Produktqualität) bleiben häufig ebenfalls unberücksichtigt; allerdings sind sie zum Teil auch schwer zu quantifizieren (Investition oder Energieeinsparpotenzial), so dass es seitens der wissenschaftlichen Begleitung methodischer Hinweise an die Betriebe bedurfte, diese zu identifizieren und zu bewerten.

Für die Realisierung von weiteren Netzwerken in Deutschland sind insbesondere der Informationsaustausch unter allen Teilnehmern und dem Projektteam (Beratender Ingenieur, Moderator und Unternehmen) und der gemeinsame Lernprozess von besonderer Bedeutung.

Der Erfolg des Netzwerkes hängt nicht nur von einer Person wie z.B. dem Moderator oder beratenden Ingenieur ab. Alle Beteiligten, der Initiator, die Energieverantwortlichen und die Aufgeschlossenheit der jeweiligen Geschäftsführung der Betriebe tragen entscheidend zum Ergebnis des Netzwerkes bei. Das Geheimnis des Erfolges liegt u.a. im gegenseitigen Erfahrungsaustausch auf kurzem Weg, in der schnellen Aufnahme neuer Lösungen und innovativer Verfahren und nicht zuletzt auch in der Aufgabe bisheriger Entscheidungsrouinen.

Die Erfahrungen und Beobachtungen bei den Initialberatungen und Effizienztischen sollten systematisch qualitativ und quantitativ ausgewertet werden. Die Ergebnisse daraus sollen in die stetige Verbesserung und Weiterentwicklung der Netzwerkarbeit einfließen.

### ***Durchführung der Netzwerktreffen und Moderation***

Energieeffizienz-Netzwerke müssen regelmäßig durch den Netzwerkträger gesteuert werden. Dazu muss er wissen was im Netzwerk läuft. Es ist daher empfehlenswert, dass

- die Rolle des Moderators und
- die Rolle des beratenden Ingenieurs

mit unterschiedlichen Personen besetzt wird. Eine der Personen sollte ein Beschäftigter oder verantwortlicher Leiter des Netzwerkträgers sein.

Sowohl für die Moderation als auch für die technische Beratung muss ein ausreichendes Budget zur Verfügung stehen. Bei der sehr zeit- und kostenintensiven Begleitung eines Netzwerkes und den in der Regel begrenzt zur Verfügung stehenden Mitteln muss das Netzwerkmanagement darauf achten, dass Kostengesichtspunkte nicht über Kundenwünsche und/oder Netzwerkerfordernisse siegen. Hierfür benötigt der Netzwerkträger Unabhängigkeit und Transparenz. Diese kann gut gewährleistet werden, wenn die Verantwortung zwischen Netzwerkträger/Moderator (Projektmanagement, Budgetverantwortung), dem beratenden Ingenieur (Initialberatung, fachlicher Input während des Projektes, Hotline) und den wissenschaftlichen Begleitinstitutionen (Monitoring) geteilt wird.

### ***Jährliches Monitoring der Betriebe und eines Netzwerkes***

Das Monitoring nach dem jetzigen Konzept der zwei Verfahren und der zwei Detaillierungsstufen ist ein Kompromiss zwischen Genauigkeit des Monitorings und Begrenzung des Datenerhebungsaufwandes, den die Unternehmen zu leisten haben. Entscheidend für den Monitoringerfolg ist eine frühzeitige Unterrichtung der Betriebe schon zum Zeitpunkt der Initialberatung, denn hier wird das erste Verständnis für die Bedeutung des späteren Monitorings im Betrieb selbst gelegt. Häufig fühlen sich diese überfordert, intern eine systematische Erfolgskontrolle der Effizienzmaßnahmen durchzuführen oder die Energieeffizienzentwicklung überhaupt nachvollziehbar zu machen.

Jedem Unternehmen muss klar werden, wie wichtig die Dokumentation aller Einzelmaßnahmen und die Veränderung von Produktions- und Produktstrukturen ist. Es ist deutlich zu

machen, dass über die spezifischen Energieverbräuche einzelner wichtiger Produktgruppen bzw. Prozesse Rechenschaft abgelegt werden muss. Je mehr der Energieverantwortliche in diesen Kategorien denkt und wichtige Daten verfügbar macht, desto leichter wird das Monitoring, desto genauer und nachvollziehbarer kann der Energieverantwortliche seinen Erfolg der Geschäftsleitung erläutern und auf Änderungen in der Alltagsroutine z.B. beim Einkauf und bei Investitionsentscheidungen überzeugend hinwirken.

### **Öffentlichkeitsarbeit**

Ein guter Weg Öffentlichkeit herzustellen sind aktive Pressearbeit und Veranstaltungen für Multiplikatoren. Hinweis: besonders eignet sich die Einbindung der Presse in eine Vorort-Initialberatung, wenn ein Unternehmen gefunden wird, welches dieses toleriert.

Aufgrund positiver Erfahrungen aus den Netzwerken sollte man entweder die Spitze der IHK oder einen wichtigen politischen Vertreter in Öffentlichkeits-Veranstaltungen einbinden oder den offenen Erfahrungsaustausch in einem Unternehmen in Verbindung mit einem präsentablen Beste-Praxis-Beispiel durchzuführen.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass die Erfahrungen der fünf betreuten Netzwerke in das LEEN-Managementsystem eingeflossen sind und mit dem Abschluss dieses Projektes ein Status erreicht worden ist, der es ohne größere Risiken erlaubt, das Netzwerkkonzept nach LEEN in der Breite in die Bundesrepublik zur Diffusion zu bringen. Dies wird durch das seitens des BMU geförderten 30-Pilotnetzwerke-Projektes ohne Zeitverlust auch ermöglicht.

## **8.2 Die derzeitigen Rahmenbedingungen und Förderstrukturen in Deutschland**

Da das Klimaproblem und die zunehmend ungewisse preisliche Entwicklung von fossilen Energieträgern globale Herausforderungen sind, ist die deutsche Wirtschaft auch von den politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen auf EU-Ebene oder internationalen Vereinbarungen Standards abhängig. Während auf der EU-Ebene die Ökodesign-Richtlinie für den Teilbereich energiebetriebener Produkte derzeit als größter Einfluss auf die mittelständische Wirtschaft angesehen werden kann, sind es auf Bundesebene diejenigen Beschlüsse, die die Bundesregierung im Nachgang des „Meseberger Energie- und Klimaschutzprogramms“ beschlossen hat. Hier haben die geplante Einführung eines Energiemanagementsystems für Industrieunternehmen bzw. große Energieverbraucher sowie die Verschärfung der Energieeinsparverordnung (EnEV) die größte Bedeutung.

Aber auch das bereits erwähnte 30-Pilotnetzwerke-Projekt des BMU, das unmittelbar die Diffusion des Know-How zur Initiierung und zum Betrieb von Energieeffizienz-Netzwerken vorantreiben soll, hat langfristig eine Bedeutung für die deutsche Wirtschaft. Hinzu kommt das Energieeffizienz-Beratungsprogramm der KfW für kleine und mittlere Unternehmen (KMU nach EU-Definition), die neben einer Initialberatung auch eine vertiefende Umset-

zungsberatung zu hohen Prozentsätzen gefördert bekommen. Der Ausbildungslehrgang zum europäischen Energiemanager (EUREM), der federführend von der IHK Nürnberg deutschlandweit angeboten wird, hat auch eine fördernde Funktion zur Verbesserung der energietechnischen Kompetenz in den mittelständischen Betrieben. .

Darüber hinaus beginnt der DIHK in Deutschland mit etwa 40 Industrie- und Handelskammern eine Energieeffizienz-Initiative im Herbst 2009 mit Besuchen von IHK-Mitarbeitern in den einzelnen Unternehmen.

muss noch ergänzt werden

## 9 Literatur

- Aijzen, I.: The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* (1991) 50, 179ff.
- Bürki, T.: Das Energie-Modell Schweiz als Erfahrungsfaktor für Schweizer Unternehmen. Bundesamt für Energie: Energie 2000, Ressort Industrie. Benglen 1999.
- Bundesamt für Umwelt 2007: Anhang zur Vollzugsweisung: Verpflichtungen und Zielvereinbarungen – Beschreibung der Zielvereinbarungsmodelle, Berichterstattung. Ittingen 2. Juli 2007
- DeCanio S.: Barriers within Firms to Energy-Efficient Investments. *Energy Policy* (1993) 9, S. 906ff.
- Dosi, G.: The nature of the innovative process. In G. Dosi u. a.: *Technical Change and Economic Theory*, London: Pinter 1988, S. 221ff.
- DeCanio, S. J.: The efficiency products: bureaucratic and organisational barriers to profitable energy saving investments, *Energy Policy* 26 (1998), S. 441ff.
- DeGroot, H. L. F. u. a.: Energy savings by firms: decision-making, barriers and policies, *Energy Economics* 23 (2001), S. 717ff.
- Energie-Agentur der Wirtschaft (EnAW): Jahresbericht 2008. energie schweiz. Zürich 2009
- Energie-Agentur der Wirtschaft (EnAW): Die Energie-Agentur der Wirtschaft auf Erfolgskurs. Zürich. 16.Juni 2009
- InterSEE: Interdisciplinary Analysis of Successful Implementation of Energy Efficiency in Industry, Commerce and Service. Wuppertal Institut für Klima Umwelt Energie, AKF-Institute for Local Government Studies, Energieverwertungsagentur, Fraunhofer Institut für Systemanalyse und Innovationsforschung, Institut für Psychologie der Universität Kiel, Amstein&Walthert, Bush Energie (Hrsg.), Wuppertal, Kopenhagen, Wien, Karlsruhe, Kiel 1998.
- Jansen, D.: Einführung in die Netzwerkanalyse. Grundlagen, Methoden, Anwendungen. Opladen: Leske & Budrich 1999.
- Jochem, E., Gruber, E., Weissenbach, K., Westdickenberg, J., Feihl, M., Ott, V.: 2006: Modellvorhaben Energieeffizienz-Initiative Region Hohenlohe zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen 2002 – 2006. Schlussbericht für das Umweltministerium Baden-Württemberg. Karlsruhe/Waldenburg
- Jochem, E., Gruber, E. 2007: Local learning networks on energy efficiency in industry – Successful initiative in Germany. *Applied energy* 84(2007) p.806-816
- Jochem, e., Ott, V., Weissenbach, K. 2007: Lernende Netzwerke – einer der Schlüssel zur schnellen Energiekostensenkung. *Energiewirtschaftliche Tagesfragen* (et) 57(2007)3, S. 8-11
- Jochem, E. et al.: *Society, Behaviour, and Climate Change. Advances in Global Change Research*. Kluwer Academic Publ. Dordrecht/Boston/London 2000
- Konersmann, L.: Energy efficiency in the economy – Evaluation of the Energy Model Switzerland and Conception of a multi-agent model. Master Thesis (in German). ETH Zurich 2002

- Kristof, K. u. a.: Evaluation der Wirkung des Energie-Modells Schweiz auf die Umsetzung von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in der Industrie und seiner strategischen energiepolitischen Bedeutung. Bern: Bundesamt für Energie 1999
- Loistl, M.; Weissenbach, K. 2007: Energieeffizientische – lernende Netzwerke. BWK 59(2007)9, S.1-3
- Regionalbüro Bergisches Städtedreieck: Auszeichnung. Ökoprofit Betriebe 2001/2002. Remscheid-Solingen-Wuppertal 2002.
- Regionalbüro Bergisches Städtedreieck. Informationsmaterialien Ökoprofit Bergisches Städtedreieck. Remscheid-Solingen-Wuppertal, März 2003.
- Scott, J.: Social Network Analysis. A Handbook. 2. Aufl. London Sage 2000.
- Sorrell, S. u. a.: Reducing Barriers to Energy Efficiency in Private and Public Organisations. Final Report. Brighton: University of Sussex 2000.
- Stern, P.C., 1992: What psychology knows about energy conservation. American Psychologist, 47, p.1224-1232
- Wagner, Th. 2008: Am besten im Netzwerk – Höhere Energieeffizienz im Mittelstand. BWK 10(2008)1-2, S.8-9
- Wieland, H.: Modell Hohenlohe – Eine Umweltinitiative der gewerblichen Wirtschaft. In: Böde, U., Gruber, E. (Hrsg.): Klimaschutz als sozialer Prozess. Erfolgsfaktoren für die Umsetzung auf kommunaler Ebene. Heidelberg: Physica 2000, S. 227ff.



## 10 Anlagen

### 10.1 Beteiligte Unternehmen und Betreuungs-Teams der fünf Referenz-Netzwerke

#### 10.1.1 EnergieEffizienz-Netzwerk Hohenlohe:

Zu Beginn des DBU-Projektes endete die erste Phase von vier Jahren des Energieeffizienz-Netzwerkes Hohenlohe, das mit 18 Betrieben gestartet war. Neun Unternehmen machten eigenfinanziert weiter, davon zogen sich bis 2008 weitere drei Unternehmen aus dem Netzwerk zurück.

##### Teilnehmende Unternehmen:

1. Richard Henkel GmbH, Ernsbach \* **Gewinner Druckluftaward 2007**
2. ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG, Mulfingen; \***Umweltpreisträger Land BW 2008; dena „Energy Efficiency Award“ Preisträger 2009**
3. Würth Elektronik GmbH & Co. KG / Werk Niedernhall
4. Stadtwerke Crailsheim / Crailsheim
5. SDZ Druck und Medien GmbH & Co. KG, Aalen
6. SBH Sonderabfallentsorgung und –behandlung GmbH, Krautheim
7. SBK Siegfried Böhnisch Kunststofftechnik GmbH, Neuenstein
8. Restaurant Rose, Vellberg-Eschenau
9. Procter & Gamble, Crailsheim \* **Gewinner KfW Energieeffizienzpreisträger 2006**
10. Schweizer & Weichand GmbH, 71540 Murrhardt
11. Plattenhardt KG, Hattenhofen
12. König & Meyer GmbH & Co. KG, Wertheim
13. Haus Arche, Forch-tenberg-Wohlmuthausen
14. Getrag GmbH & Cie, Neuenstein
15. GEMÜ Gebr. Müller Geräte- und Apparatebau GmbH & Co. KG, Ingelfingen
16. Gebr. Eberhard GmbH, Nordheim
17. Assenheimer - Mulfinger GmbH, Heilbronn
18. AIH Arbeits- Initiative-Ho-henlohekreis gemeinnütz-ige GmbH, Künzelsau

##### Aktuell (im Jahre 2009) beteiligte Unternehmen

Richard Henkel GmbH, Ernsbach  
 ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG, Mulfingen  
 Getrag GmbH & Cie, Neuenstein  
 König & Meyer GmbH & Co. KG, Wertheim  
 Procter & Gamble, Crailsheim  
 Würth Elektronik GmbH & Co. KG / Werk Niedernhall

### **10.1.2 EnergieEffizienz-Netzwerk Nordschwarzwald:**

#### **Teilnehmene Unternehmen:**

1. ALUTEC Metallwaren GmbH; Sternenfels
2. ARBURG GmbH + Co KG; Loßburg
3. Hermann Ebser Werkzeugbau; Mutlangen
4. helag electronic GmbH; Nagold
5. J. Schmalz GmbH; Glatten
6. Müller Fleisch GmbH; Birkenfeld
7. Polyrack-Electronic Aufbausysteme; Straubenhardt
8. Prym Inovon GmbH & Co. KG; Birkenfeld
9. Schöck Bauteile GmbH; Baden-Baden
10. Schroff GmbH; Straubenhardt
11. Stark Druck GmbH & Co. KG; Pforzheim
12. STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG; Pforzheim

### **10.1.3 EnergieEffizienz-Tisch Ostwürttemberg:**

#### **Teilnehmer:**

1. Weleda AG; Schwäbisch Gmünd
2. Albert Ziegler GmbH & Co. KG; Giengen / Brenz
3. VFG-AG Vereinigte Filzfabriken AG; Giengen-Hermaringen
4. Steelcase Werndl AG, Standort Durlangen; Durlangen
5. Franz Rieger Metallveredlung; Steinheim am Albuch
6. Grupp GmbH Metallwarenfabrik; Schwäbisch Gmünd
7. Bad Blau, Gemeinde Blaustein; Blaustein

### **10.1.4 EnergieEffizienz-Tisch Ulm:**

#### **Teilnehmer:**

1. EvoBus GmbH & Co. KG; Neu-Ulm
2. Marabu GmbH Co. KG; Tamm
3. GARDENA Manufacturing GmbH – Werk Ulm / Ulm
4. GARDENA Manufacturing GmbH – Werk Niederstotzingen / Niederstotzingen
5. Merckle GmbH Standort Weiler / Blaubeuren
6. Merckle GmbH / Ulm
7. Fernwärme Ulm GmbH; Ulm
8. Schwäbische Härtetechnik Ulm GmbH & Co. KG / Ulm
9. Ulmer Fleisch-, Schlacht-, und Zerlegebetriebs GmbH / Ulm
10. Universität Ulm / Ulm

### 10.1.5 EnBW Netzwerk Energieeffizienz Mitteldeutschland:

#### Teilnehmer:

1. Astenhof GmbH / Hainspitz
2. CBW Chemie GmbH / Wolfen
3. Gräfendorfer Geflügel- und Tiefkühlfeinkost Produktions GmbH / Mockrehna
4. Linpac Plastics Rigid GmbH / Beeskow
5. MG Muschert und Gierse Oberflächensysteme GmbH & Co / Heilbad Heiligenstadt
6. Ortrander Eisenhütte GmbH / Ortand
7. Polymer- Technik Elbe GmbH / Wittenberg
8. Nordlam GmbH / Magdeburg
9. Vollmann (Sachsen) GmbH & Co. KG / Scheibenberg
10. Andreas Quellmatz GmbH / Limbach-Oberfrohna
11. Flanschenwerk Bebitz GmbH / Lebendorf
12. Jenpräzision Gesellschaft für Alu-Guss und Werkzeug mbH / Eisenberg
13. HNP 1 Immobilien GmbH / Ludwigslust

### 10.2 Öffentlich zugängliche Berechnungstools für Energieeffizienz-Investitionen für Querschnittstechnologien (Köwener)

Folgende Tools sind öffentlich zugänglich (alle Tools liegen auf dem Web.de Laufwerk). Diese sind für eine erste Abschätzung der zu erwartenden Energieeffizienzgewinne und der wirtschaftlichen Bewertung geeignet, nicht aber für eine genauere Auslegung. Bei der wirtschaftlichen Bewertung fehlt in aller Regel die Bewertung der Rentabilität anhand des Barwertes oder der internen Verzinsung. Meist wird nur der Kapitalrückfluss ermittelt. :

#### Siemens

##### 1) *OSRAM light FM 2.0*

OSRAM light@FM gives answers to the questions:

How much money and energy can be saved by optimizing lamps and replacement intervals?

When should my lamps be maintained next?

What are the costs for lamp replacement and energy expenses?

##### 2) *Sinasave*

Wie schnell sich eine Investition in einen Energiesparmotor EFF1 oder einen Frequenzumrichter amortisiert, zeigt Ihnen unser Softwaretool SinaSave. Auf Basis Ihrer Anlagenkennwerte ermittelt das Programm die Energieersparnis im spezifischen Anwendungsfall. Aus der monatlichen Gesamtersparnis und den Anschaffungskosten für Motor oder Frequenzumrichter ergibt sich dessen Amortisationszeit.

## **Fraunhofer ISI**

### 3) *Drucklufttools*

#### a) Leckage von Druckluftsystemen

Mithilfe des Tools können Sie die Leckagemenge und Leckagekosten Ihrer Druckluftversorgung bestimmen. Das Tool ermöglicht zudem die Simulation verschiedener Maßnahmen und Ihre Auswirkung auf die Leckagekosten. Als mögliche Maßnahmen werden dabei die Reduzierung der Leckagen, die Verringerung der spezifischen Kompressorleistung und die Reduzierung des Systemdrucks berücksichtigt.

#### b) Wirtschaftlichkeit der Wärmerückgewinnung am Druckluftkompressor

Führen Sie selbst die Berechnungen aus, und entscheiden Sie dann. Das Tool unterscheidet dabei sowohl zwischen Standardwärmetauschern für die Heizwasseraufbereitung und Sicherheitswärmetauschern für die Trinkwasseraufbereitung. Es berechnet die möglichen und die praktisch realisierbaren Energieeinsparmöglichkeiten, abhängig von der Anzahl der Nutzungstage.

#### c) Berechnung des erforderlichen Rohrleitungsquerschnittes bzw. des zulässigen Druckverlustes

Ist die Dimensionierung Ihrer Druckluftverteilung ausreichend?  
Welche Rohrleitungsdimension sollte in der Druckluftverteilung eingesetzt werden?

Wie hoch ist der voraussichtliche Druckverlust in meiner Druckluftverteilung?

#### d) Berechnung der jährlichen Leckagekosten zeitgesteuerter Kondensatableiter

Mit Hilfe dieses Programms haben Sie die Möglichkeit, die Kosten der Druckluftleckagen an einem zeitgesteuerten Kondensatableiter zu berechnen.

## **Department of Energy (United States)**

<http://www1.eere.energy.gov/industry/bestpractices/software.html>

### 4) *AIRMaster+ Version 1.1.3*

AIRMaster+ provides comprehensive information on assessing compressed air systems, including modeling, existing and future system upgrades, and evaluating savings and effectiveness of energy efficiency measures.

5) *Chilled Water System Analysis Tool (CWSAT) Version 2.3*

Use the Chilled Water System Analysis Tool (CWSAT) to determine energy requirements of your system, and to evaluate opportunities for energy and costs savings by applying improvement measures. Provide basic information about an existing configuration to calculate current energy consumption, and then select proposed equipment or operational changes for comparison. The results of this analysis will help you quantify the potential benefits of chilled water system improvements.

The entire "WEATHER" folder and CWSAT23.EXE files need to be within the same directory to work. You will also need the msvbvm60.dll support file to run MS Visual Basic 6. This file should already be located in the system directory of your hard drive.

6) *Combined Heat and Power Application Tool (CHP)*

The Combined Heat and Power (CHP) Application Tool helps industrial users evaluate the feasibility of CHP for heating systems such as fuel-fired furnaces, boilers, ovens, heaters, and heat exchangers. It allows analysis of three typical system types: fluid heating, exhaust-gas heat recovery, and duct burner systems. Use the tool to estimate system costs and payback period, and to perform "what-if" analysis for various utility costs. The tool includes performance data and preliminary cost information for many commercially available gas turbines and default values that can be adapted to meet specific application requirements.

7) *Fan System Assessment Tool (FSAT)*

Use the Fan System Assessment Tool (FSAT) to help quantify the potential benefits of optimizing fan system configurations that serve industrial processes. FSAT is simple and quick, and requires only basic information about your fans and the motors that drive them. With FSAT, calculate the amount of energy used by your fan system; determine system efficiency; and quantify the savings potential of an upgraded system. Minimum screen resolution of 1024 x 768 and 10 megabytes of hard drive space are required.

8) *MotorMaster+ Version 4.0.6*

An energy-efficient motor selection and management tool, MotorMaster+ software includes a catalog of over 20,000 AC motors. This tool features motor inventory management tools, maintenance log tracking, efficiency analysis, savings evaluation, energy accounting, and environmental reporting capabilities.

9) *MotorMaster+ International 1.0.15*

MotorMaster+ International includes many of the capabilities and features of MotorMaster+; however, now you can evaluate repair/replacement options on a broader range of motors, including those tested under the Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE) standard, and those tested using International Electrical Commission (IEC) methodology. With this tool you can conduct analyses in different currencies, calculate efficiency benefits for utility rate schedules with demand charges, edit and modify motor rewind efficiency loss defaults, and determine "best available" motors. The tool can be modified to operate in English, Spanish, and French.

10) *NOx and Energy Assessment Tool (NxEAT)*

The NOx and Energy Assessment Tool (NxEAT) helps plants in the petroleum refining and chemical industries to assess and analyze NOx emissions and application of energy efficiency improvements. Use the tool to inventory emissions from equipment that generates NOx, and then compare how various technology applications and efficiency measure affect overall costs and reduction of NOx. Perform "what-if" analyses to optimize and select the most cost-effective methods for reducing NOx from systems such as fired heaters, boilers, gas turbines, and reciprocating engines.

11) *Plant Energy Profiler for the Chemical Industry (ChemPEP Tool)*

The ChemPEP Tool provides chemical plant managers with the information they need to identify savings and efficiency opportunities. The ChemPEP Tool enables energy managers to see overall plant energy use, identify major energy-using equipment and operations, summarize energy cost distributions, and pinpoint areas for more detailed analysis. The ChemPEP Tool provides plant energy information in an easy to understand graphical manner that can be very useful to managers.

12) *Process Heating Assessment and Survey Tool (PHAST)*

Process Heating Assessment and Survey Tool (PHAST) provides an introduction to process heating methods and tools to improve thermal efficiency of heating equipment. Use the tool to survey process heating equipment that uses fuel, steam, or electricity, and identify the most energy-intensive equipment. You can also perform an energy (heat) balance on selected equipment (furnaces) to identify and reduce non-productive energy use. Compare performance of the furnace under various operating conditions and test "what-if" scenarios.

13) *Pumping System Assessment Tool (PSAT)*

Updated 10/12/05 - The Pumping System Assessment Tool helps industrial users assess the efficiency of pumping system operations. PSAT uses achievable pump performance data from Hydraulic Institute standards and motor performance data from the MotorMaster+

database to calculate potential energy and associated cost savings. Minimum screen resolution of 1024 x 768 and 10 megabytes of hard drive space are required.

#### 14) *Steam System Tool Suite*

If you consider potential steam system improvements in your plant, the results could be worthwhile. In fact, in many facilities, steam system improvements can save 10% to 20% in fuel costs.

To help you tap into potential savings in your facility, DOE offers a suite of tools for evaluating and identifying steam system improvements. Learn more about the tools and specialized training, and download software here.

**Steam System Assessment Tool (SSAT):** The Steam System Assessment Tool (SSAT) allows steam analysts to develop approximate models of real steam systems. Using these models, you can apply SSAT to quantify the magnitude—energy, cost, and emissions-savings—of key potential steam improvement opportunities. SSAT contains the key features of typical steam systems. The enhanced and improved version includes features such as a **steam demand** savings project; a **user-defined fuel** model; a **boiler stack loss** worksheet for the SSAT fuels; a **boiler flash steam recovery** model; and improved steam trap models.

**3E Plus:** The program calculates the most economical thickness of industrial insulation for user input operating conditions. You can make calculations using the built-in thermal performance relationships of generic insulation materials or supply conductivity data for other materials.

Darüber hinaus gibt es noch eine Reihe weiterer Tools bei den Ingenieurbüros, die allerdings nicht öffentlich zugänglich sind. Hier müsste geprüft werden, ob bei sehr guten Tools die Möglichkeit einer Lizenz gegeben ist.

### 10.3 Gesprächsleitfaden für die Erhebung der Erfahrungen mit dem EnergieModell Schweiz wird noch gekürzt

Moderatoren und beratende Ingenieure

Gesprächspartner: .....N.N . (ein Beispiel)

Einleitende Erläuterung, dass das EnergieModell Schweiz von Modell Hohenlohe und Fraunhofer ISI ab 2002 nach Deutschland übertragen wurde und seit Juni 2007 ein Projekt zum Managementsystem der Energieeffizienz-Netzwerke läuft mit dem Ziel, Mindestqualitätsstandards bei Moderatoren und beratenden Ingenieuren zu erreichen, die Teilnehmer zu zertifizieren und das Konzept auf eine breite Basis von etwa 300 Netzwerken in Deutschland nach etwa 5 bis 10 Jahren zu stellen.

#### 1. Akquisitionsphase und Projektstart

Die Akquisition von neuen Betrieben für ein Netzwerk hängt von vielen Erfolgsfaktoren und Motiven ab. Welche halten Sie für besonders wichtig bzw. unwichtig?

	sehr wichtig	wichtig	weniger wichtig	kaum wichtig
- vorhandene Vertrauenskontakte über IHK, Wirt schaftsplattform, Arbeitskreise, Rotary Club	X			
- Kunde eines Energieversorgers, der das Netzwerk empfiehlt			X	
- öffentliche Förderung eines Teils der anfallenden Kosten		X		
- gut besuchte und professionell ablaufende Akquisitionveranstaltung	X			
- Befreiung von der CO <sub>2</sub> -Abgabe als Anreiz	X			
- hohe Energiekosten oder -kostensteigerungen zum Zeitpunkt der Akquisition			X	
- Strompreisreduktionen des Stromversorgers bei	X			



Zielsetzung als Anreiz (z.B. ewz)				
- Energiekostenreduktion des Betriebes		X		
- Entlastungen von kantonalen Auflagen		X		

Initialberatung und Zielfestlegung der Gruppe bzw. der einzelnen Betriebe/Unternehmen des Energie-Modells

2.1: Wie lange dauerten diese Initialberatungen pro Betrieb? Ist eine Abhängigkeit vom Jahresenergieverbrauch gegeben?

**1-2 Tagen. Die Abhängigkeit ist von Prozesskomplexität. (z.B. Stahlwerk nicht Komplex – Metzgerei Komplex)**

2.2: Gibt es ein standardisiertes Erhebungsblatt, in das die Betriebe ihre Energie- und Produktionsdaten eintragen müssen, bevor Sie zur Initialberatung zu ihnen gehen?

**Nein**

- wenn ja, wie detailliert ist dieses?

-

2.3: Gibt es eine Anleitung für die beratenden Ingenieure, welche die Beratung durchführen, wie sie die Effizienzpotentiale systematisch identifizieren können?

**In Prinzip Ja. Es gibt EnAW Checkup Tool**

- Verwenden Sie eine eigene Checkliste? Wie sind die Erfahrungen damit?  
**Ja, ist in Checkup Tool drin. K.A. Erfahrungen.**

- Wird die Art der Rentabilitätsberechnung von Maßnahmen abgefragt? Pay back, interne Verzinsung, Barwert)

**Ja, Methode Payback**

2.4: Nutzen Sie außer dem Standard-Blatt für die Ermittlung des Potentials für die Zielvereinbarung einen eigenen Standard für einen Initialberatungsbericht?

**Nein**

- Wenn ja, bewertet er einzelne Maßnahmen ökonomisch?

-

2.6: Gibt es seitens von Ihnen als Moderator oder Beratender Ingenieur den Wunsch nach mehr standardisierter Form der Initialberatung (z.B. Identifizierung von Effizienzpotentialen und ihre ökonomische Bewertung)?

**Nein, Checkup Tool ist sehr umfassend.**

3. Durchführung des Energie-Modells

3.1: Wie teilt sich zeitlich die jährlich dreimal stattfindenden Treffen auf zwischen.

- Berichte der Planungen oder Investitionen der teilnehmenden Betriebe: ...40. %
- Referate und Diskussion mit eingeladenen Referenten: .....40..... %
- Informationen zu aktuellen energie- und klimapolitischen Entwicklungen...20. %
- Sonstiges

3.2. Hatten Sie als Moderator der Effizienztische eine spezielle Moderatoren-Ausbildung? oder ein Zertifikat seitens der EnAW oder einer anderen Institution?

**Ja. Es gibt eine EnAW interne kurz Ausbildung aber er selbe hat mehr Ausbildungen bei anderen Institutionen gemacht.**

3.3: Werden in bestimmten Abständen Treffen der Geschäftsleitungen der beteiligten Betriebe arrangiert, um die strategische Bedeutung der Energiekostensenkung in den Unternehmen ins Bewusstsein zu heben?

**Nein, nicht speziell. Aber je nach Referenzen kommt die Geschäftsleitung zu Treffen.**

- wenn ja, hat es dafür einen besonderen Rahmen, damit die Beteiligung der Geschäftsführungen hoch ist?

**Nein.**

3.4: Gibt es kleinere Treffen der Teilnehmer der von Ihnen betreuten Energie-Modelle in Arbeitsgruppen, an denen nicht alle Energieverantwortlichen der beteiligten Betriebe teilnehmen, weil das Thema für sie nicht von Bedeutung ist? Wenn ja, welche Themen waren dies?

**Nein**

3.5. Gibt es einen Energie-Modell-übergreifenden Erfahrungsaustausch in welchen Formen?

- gemeinsame schriftliche Checklisten für Moderatoren? Ja, in EnAW.
- netzübergreifende aktuelle Informationen, die die EnAW allen Energie-Modellen zur Verfügung stellt? **Ja**
- gemeinsame Fortbildungsveranstaltungen zu einzelnen technischen und betriebswirtschaftlichen Themen? Extra Kosten hierfür? Ja, aber keine Extra Kosten.
- Wie wichtig sind für Sie die jährliche stattfindende Jahreskonferenz der EnAW?

**Wichtig aber nicht sehr Wichtig.**

4. Berechnungstools für einzelne Effizienz-Investitionen

4.1: Gibt es seitens von Ingenieur-Büros oder Dritter eine Sammlung von geeigneten EDV-gestützten Berechnungstools zur Ermittlung der Einsparpotentiale und der Kosten sowie der Rentabilität (wie z.B. für die Druckluft nunmehr vom BFE angeboten)?

**Es gibt der Checkup Tool von EnAW und es gibt viele andere Tools aber nicht umfassend.**

- wenn ja, für welche Investitionsbereiche? ...von wem? frei?...mit Lizenz verfügbar

- |                           |                                    |    |          |
|---------------------------|------------------------------------|----|----------|
| • 1 Druckluft fällt       | BFE                                | ja | entfällt |
| • 2 Hocheffizienzmotoren  | Siemens                            | ja | entfällt |
| • 3 Beleuchtung           | ?                                  |    | ?        |
| • 4 Prozesskälte          | <b>KONVEKTA</b>                    |    |          |
| • 5 Klimatisierung        | <b>ESSIA</b>                       |    |          |
| • 6 Raumwärme             | <b>ESSIA und Hochschule Luzern</b> |    |          |
| • 7 Ventilatoren          | <b>Nie gebraucht.</b>              |    |          |
| • 8 Prozesswärme          | <b>Viele von Herstellern</b>       |    |          |
| 9 Energieleittechnik      | ?                                  |    | ?        |
| 10 Gebäudewärmedämmung... | <b>Vele von Herstellern</b>        |    |          |
| 11. Sonstiges             | ?                                  |    | ?        |

- Benutzen Sie selbst erstellte Berechnungstools? **Nicht mehr. Gekaufte Tools sind besser.**

- Wenn ja; haben diese Tools Wirtschaftlichkeitsberechnungen? Mit welchen Indikatoren? Payback? Interne Verzinsung? Barwertmethode?

**a, zum größten Teil. Payback und Barwertmethode meistens.**

4.2: Wird diese Sammlung gepflegt? von wem?

**ja, z.B. von ESSIA und EnAW.**

- wenn ja, ist sie für Dritte (z.B. Netzwerke in der Schweiz Deutschland) im Grundsatz zugänglich (z.B. durch Lizenzvergabe)?

**Ja**

**Kommentare zu der Frage:**

**Welches Tool man muss haben oder nicht?**

**Das Checkup Tool von EnAW bietet immer eine Lösung. Sobald man in die Projektierung geht, braucht man spezifische Instrumente bzw. Tools. Das hängt von der Bearbeitungstiefe ab.**

4.3. Wäre es wünschenswert, wenn die EnAW eine derartige Toolsammlung zur Verfügung hätte?

Ja, schon erfüllt mit Checkup Tool EnAW

- diese Sammlung zu aktualisieren/ zu initiieren? Ja (wird gemacht)

- bestehende EDV-Investitionsberechnungs-Tools zu verbessern? Ja (wird gemacht)

- in ein Gesamtsystem zur Anwendung für einzelne Betriebe integrationsfähig zu machen? Nein, da kommt nur „Schmarren“ raus.

5. Monitoring und Bewertung

5.1: Das Monitoring und die Zielerfüllung für die Selbstverpflichtung bzw. verpflichtungstaugliche Zielvereinbarung nach der Ausnahmeregelung des CO<sub>2</sub>-Gesetzes erfolgt durch Schätzung und Messung von Einzelmaßnahmen (bottom-up-Methode). Hierzu einige Detailfragen:

- Für welche Zeit hat die Investitionsmassnahme CO<sub>2</sub>-mindernde Wirkung?

Die Wirkung bleibt so lange die Maßnahme im Sinne des CO<sub>2</sub> Gesetzes gültig ist.

- für den Zeitraum der Abschreibungen? für die Lebensdauer?

**Es hat nichts mit den Technischen Parameter zu tun.**

- Wird angenommen, dass bei organisatorischen Massnahmen die Wirkung im Zeitverlauf nachlässt?

**Ja.**

- Wenn die Wirkungen von Massnahmen für mehrere Jahre unterstellt werden, wie werden die Systemwirkungen berücksichtigt, z.B. die verminderte Effizienzwirkung eines Brennwertkessels aus dem Jahre  $i$  infolge von Wärmedämmschutzmassnahmen an Gebäude und Warmwasserleitung ein oder mehrere Jahre später (also im Jahre  $i + n$ )?

**Es ist in Monitoring vorgesehen.**

- Werden – bei Wirkungen über mehrere Jahre – die Einflüsse veränderter Produktion (z.B. schwere Stücke für die Pulverlackierung statt leichter Stücke, die Einführung einer Reinraumtechnik) mitberücksichtigt?

**Ja**

5.2: Wie gross ist der Prüfaufwand für die jährliche Überprüfung der Zielerreichung pro Betrieb? Werden alle Betriebe/Unternehmen von Ihnen geprüft?

- Wie häufig Stichprobenauswahl?

**Es werden alle Betriebe überprüft (nicht Stichprobeauswahl sondern lückenlos). Der Aufwand ist sehr unterschiedlich von 2 Stunden bis 2 Tagen.**

5.3: Wird für das Monitoring auch die Top-down Methode angewandt, d.h. die jährliche Ermittlung der spezifischen Energieverbräuche und der CO<sub>2</sub>-Emissionen eines Betriebes bzw. eines Unternehmens?

**Eigentlich für das Monitoring ist das Bottom-up Methode vorgesehen. Es gibt für die Kontrolle Überlegungen der Top Down Methode einzusetzen.**

5.4: Bei den meisten Betrieben hat die energetische Grundversorgung der Gebäude für Büros und Fabrikation einen erheblichen Anteil am Gesamtjahresenergieverbrauch. Damit beeinflusst die Kapazitätsauslastung den spezifischen Energieverbrauch eines solchen Betriebes in merklicher Weis. Haben sie Kenntnisse oder Erfahrungswerte über derartige Energieverbräuche der energetischen Grundversorgung für einzelne Branchen?

**Ja, es gibt Erfahrungen aber es ist nicht wichtig. Es ist nicht im Sinne des CO<sub>2</sub> Gesetzes die Energieverbräuche zu deklarieren.**

6. Sonstiges

6.1: Können Sie schätzen, wie sehr durch den Erfahrungsaustausch die Transaktionskosten (die Kosten für die Suche und die Entscheidungen im Betrieb) der Energiemanager pro Betrieb und Jahr vermindert wurden? Um etwa 30 %.....etwa 50 % .... mehr als 80 %..... ?

**Kann man nicht schätzen weil es keine Rückmeldung gibt.**

6.2. Welche kleineren Elemente erwiesen sich als hilfreich für den Betrieb und die Kohäsion der lokalen lernenden Netzwerke?

gemeinsame Beschaffung von Energie oder von Effizienzgütern? **Klein**

eine netzwerk-übergreifende Kompetenzmatrix (Welcher Moderator/Beratender Ingenieur ist auf welchem Gebiet besonders kompetent? **Sehr hilfreich**

- eine Hotline für aktuelle Fragen? **Sehr wichtig**
- ein jährliches Treffen mit Erfahrungsaustausch der Energie-Modelle? **Sehr wichtig**
- sonstiges? **Gute Beispiele anschauen aber auch schlechte Beispiele unter „Volk“ bringen.**
- 

6.3: Nutzen die Betriebe ihre Effizienz- und CO<sub>2</sub>-Minderungserfolge für unternehmensinterne oder -externe Öffentlichkeitsarbeit ?

**Ja**

- wer nutzt die Erfolge auf welche Weise am meisten/intensivsten?

- **Die Betriebe die große Erfolge haben nutzen das am meisten. Aber er hat Erfahrung mehr mit externen Öffentlichkeitsarbeit**
- 

6.4 Nach wie viel Jahren Energie-Modell nehmen die jährlichen Effizienzverbesserungen erfahrungsgemäß eher wieder ab, weil sich die Ideen und rentablen Potentiale zu erschöpfen beginnen?

- **Keine Erfahrung aber für einige Bereiche kommen Neuen spezifische Technologien, dadurch erfolgen kleine Durchbrüche.**

7. Kosten, Zuschüsse, Erträge, Verweildauer

7.1: Wie hoch sind die durchschnittlich eingesparten Energiekosten pro Betrieb nach etwa 5 Jahren Laufzeit der Netzwerke? ca. ....000 CHF bis .....000 CHF

- ausgedrückt in Prozent der Jahresenergiekosten: .....% bis .....%

**Kann man nichts in CHF ausdrücken aber ein 1.5 Prozent pro Jahr.**

**Kommentare:**

**Wichtig ist immer die methodische Frage was wir genau tun. Das wird von Moderatoren öfter vergessen. Viele denke wir können hier Probleme lösen, aber wichtig ist wie das Prozess verläuft und den Prozess im Gang zu setzen.**

**EnAW: Change Management Approach**

**Es gibt dafür zwei Voraussetzungen.**

- 1. Gesetzgebung. Bei steigenden Energiekosten müssen die Leute begreifend, dass die dafür etwas tun müssen.**
- 2. Change Agent. Das ist derjenige der dafür sorgt dass der Wechsel passiert aber nicht dafür verantwortlich ist. Bei Moderation kommt es dabei zu Konflikten bei Zielsetzung.**

Unsere Arbeit basiert sich auf Change Tools, aber es kommen immer wieder Neue Tools hinzu. Außerdem ist Monitoring sehr wichtig. Seine persönliche Meinung dass die Qualität davon abhängt, wie gut der Prozess am laufenden gehalten wird. (Kommunikation und Erfahrungsaustausch sehr wichtig)

Heutzutage gibt es 1500 Betriebe (Mitglieder der EnAW). In Realität müssen ca. 20000 oder mehr sein. Aber dann wird das Energie-Modell überfordert. Andere Modellen müssen entwickelt werden.

## 10.4 Programm der ersten LEEN-Schulung



### Zweitägige Schulung für Moderatoren und Energieberater

im Rahmen des Projektes

#### 30 Pilot-Netzwerke

Donnerstag, den 26. März 2009, von 11:30 bis 18:15 Uhr

Freitag, den 27. März 2009, von 8:30 bis 15:30 Uhr

Ort: Edgar-von-Gierke-Str. 3, 76135 Karlsruhe

**26. März 2009**

**Anreise ab 11:30**

Imbiss/ Begrüßungskaffee/ Schulungs-Unterlagen/ Video zum Netzwerk in Ulm

**12:00 – 12:30**

Begrüßung

(Dr. Bradke,  
Dipl.-Pol. Krück)

Vorstellung des Schulungsteams und der Teilnehmer

(Dr. Köwener)

**12:30 – 13:30**

Klimaschutz-Netzwerke: (Ziele der Netzwerke, Initiierung  
Gruppenbildung, Initialberatung, Zielfindung, Begleitung  
der Maßnahmenumsetzung, Monitoring, die Rollen des Teams)

(Prof. Jochem)

**13:30 – 14:00**

Rückfragen, Diskussion (inkl. der vorab verschickten Unterlagen) (Dr. Köwener)

**14:00 – 14:30**

Kaffeepause - anschließend in zwei Gruppen (*Beratende Ingenieure, Moderatoren*)

**14:30 – 17:30**

*Beratende Ingenieure*

14:30 – 15:00 Vorstellung der Teilnehmer mit ihren Erfahrungen  
und Schwerpunkten der Kompetenzen

(Dr. Bradke)

15:00 – 15:45 Erfahrungen der Initialberatung (Fragebogen, Betriebsbegehung,  
Initialberatungsbericht, Maßnahmenverfolgung)

(Dipl. Ing. Feihl)

15:45 – 16:30 Initialberatung, Zielfindung

(Dr. Köwener)

16:30– 17:00 Kommentare und offene Fragen

(Dr. Köwener)



*Moderatoren*

14:30 – 15:00	Vorstellungsrunde – z.B. paarweise Vorstellung	(Dipl.-Wi.-Ing. Ott)
15:00 – 15:30	Aufgaben und Herausforderungen der Moderatoren	(Prof. Jochem)
15:30 – 16:15	Praxis-Beispiele aus dem Moderatoren-Alltag	(Dipl. Ing. Schreijäg)
16:15 – 17:00	Kommentare und offene Fragen	(Prof. Jochem)

**17:00 – 17:15**

Kurze Pause - anschließend gemeinsam

**17:15 – 18:15**

Monitoring der Betreibe und der Netzwerke (Bottom-up - Top-down – Betrachtung, Möglichkeiten und Grenzen)	(Dipl. Wi.-Ing. Ott)
---	----------------------

**ab 20:00**

gemeinsames Abendessen mit Abendprogramm (Rhetorik)	(Dr. Stahn)
---	-------------

**27. März 2009****08:30 – 12:00***Beratende Ingenieure (Vorträge und Übungen am PC)*

08:30 – 09:45	Wirtschaftlichkeits- und Risikoberechnungen	(Dr. Köwener)
10:00 – 11:15	Methodik und Tools zu Maßnahmenabschätzung (Tools SinaSave und Light FM sowie Kurzvorstellung weiterer Tools)	(Dipl. Ing. Feihl)
11:15 – 12:00	Gesamtbetriebliche Betrachtung der Einsparmaßnahmen	(Dr. Köwener)

*Moderatoren (Einführung und Praxisbeispiele)*

08:30 – 09:45	Themenzentrierte Interaktion und Kommunikationsmodelle	(Dr. Stahn)
10:00 – 10:45	Diskussion und Erfahrungsaustausch unter den Teilnehmern	
10:45 – 12:00	Lernebenen im Netzwerk, Erstellung eine Moderationskonzepts für Netzwerke, Empfehlungen für Treffen - interaktiv mit Vorträgen und Diskussionen	(Dr. Stahn, Prof. Jochem)

**dazwischen 09:45 – 10:00**

gemeinsame Kaffeepause

**12:00 – 13:00**

Mittagessen

**13:00 – 15:00**

Prüfung Beratende Ingenieure (schriftlich und am PC)  
Prüfung Moderatoren (schriftlich und mündlich)

**15:00 – 15:30**

Feedback/ Abschlussrund/ konstruktiver Kritik/ Ausblick	(Dr. Bradke, Alle)
---	--------------------

**15.30**

Abreise

## 10.5 Satzung des EnergieEffizienz-Tisches Ulm

### Rahmenbedingungen zur zukünftigen Gestaltung des EET Ulm –Stand Sept.2007

1. Der Name des Energieerfahrungsaustausches bleibt weiterhin als EnergieEffizienzTisch Ulm bestehen (kurz EET Ulm).
2. Es wird angestrebt 3 Treffen pro Jahr durchzuführen. Diese werden im Rahmen eines Jahresplaners vorab zwischen den Teilnehmern einvernehmlich vereinbart und sind dann für alle verbindlich.
3. Die Ausrichtung des EET Ulm findet abwechselnd bei jedem Teilnehmer statt in möglichst gleichmäßiger Reihenfolge. Sollte ein Teilnehmer zu dem geplanten Termin den EET Ulm nicht veranstalten können, ist es seine Pflicht einen anderen Teilnehmer zum Tausch zu bitten (Bringschuld) und dies zu kommunizieren. Die Termine werden dann nach Möglichkeit entsprechend beiderseitig getauscht.
4. Die Planung der Agenda, bzw. der Themenschwerpunkte erfolgt auf Basis vorliegender Vorschläge der Teilnehmer, so dass jedes Thema dran kommt, jeder Teilnehmer seine Schwerpunkte setzen kann.
5. Der jeweilige EET Ulm-Veranstalter ist verantwortlich für die komplette EET Ulm-Organisation mit Einladung, Erstellung Agenda, Organisation Top-Thema (durch Einladung eines geeigneten Referenten zum Top-Thema), Führung des Protokolls (siehe auch P. 9) und Darstellung des Werkes.
6. Wer veranstaltet, sollte es sich zum Ziel setzen auch eigene Projekte, Ergebnisse zu präsentieren (aber nicht jedes Mal zwingend alle, außer wenn es etwas besonders Berichtenswertes von einem Teilnehmer gibt, das andere auch nutzen können).
7. Die bereits bestehende Erklärung bzgl. Vertraulichkeit und Weitergabe von Daten sollte entsprechend so weiter angewendet werden und wäre auch von neuen EET Ulm-Teilnehmern vollständig zu akzeptieren.
8. Alle Teilnehmer verpflichten sich ihre „best practice“-Projektdateien auf Anfrage eines Teilnehmers zur Verfügung zu stellen. Unter Beachtung des im Punkt 7 genannten Vertrauensschutzes mit möglichst vollständigen Daten, so dass diese Projekte für andere zur umsetzbaren Vorlage dienen können (z.B. Angabe von Herstellern, Typen...).
9. Zur Verwaltung der „best practice“-Projekte wird die bestehende Matrix bzgl. der Ansprechpartner durch alle Teilnehmer auf dem aktuellen Stand gehalten (Übersichtsblatt) und je Teilnehmer eine Projektmappe mit den entsprechenden Projekttiteln je Themenbereich beigetragen (nur „sprechende Projekttitel“ ohne Berechnungen, Tabellen, Zahlen, da dies datentechnisch sonst zu aufwendig wird). Jeder Teilnehmer ist dann für die Pflege und Aktualität seiner Seite selbst verantwortlich und meldet alle Änderungen vor dem nächsten EET Ulm an den EET Ulm-Veranstalter, der diese gemäß Punkt 5 einpflegt und mit dem Protokoll neu verteilt, so dass anschließend jeder Teilnehmer den neuen Stand besitzt. Sollte dann Bedarf an einem direktem Erfahrungsaustausch bestehen, gehen die entsprechenden Teilnehmer direkt aufeinander zu und tauschen die notwendigen Informationen aus. Des Weiteren kann die Datei zum Monitoring der Energiedaten mit genutzt werden. Hierzu werden jedoch je Teilnehmer lediglich folgende Daten bereitgestellt: Gesamtenergieverbrauch/a, Gesamt-CO<sub>2</sub>-Ausstoß und Differenz der beiden Werte zum Bezugsjahr 2004.
10. Die Erweiterung des Teilnehmer-Kreises um weitere Firmen ist auf Initiative eines bereits bestehenden Teilnehmers denkbar, wenn echte Wettbewerber ausgeschlossen werden und die Maximalzahl von 25 Personen pro Treffen aus Platz- und Organisationsgründen nicht überschritten wird.