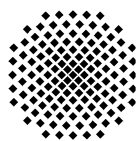


DEHOGA
BADEN-WÜRTTEMBERG



DEHOGA
Beratung



Universität Stuttgart

Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung

Fachgruppe Rationelle Energieanwendung und Technikanalyse

IER

Modell Hohenlohe

Netzwerk betrieblicher Umweltschutz und nachhaltiges Wirtschaften e.V.



Schlussbericht 2008

an das

Umweltministerium Baden-Württemberg

Energieeffizienz-Initiative Gastgewerbe

Das Projekt ist gefördert vom:



Baden-Württemberg

UMWELTMINISTERIUM

Projektträger:

Modell Hohenlohe e.V.

Partner:

DEHOGA BADEN-WÜRTTEMBERG e.V. Geschäftsstelle Heilbronn

DEHOGA Beratung - Gesellschaft zur Förderung des Gastgewerbes in Baden-Württemberg mbH (ehemals BZG)

Institut für Energiewirtschaft und rationelle Energieanwendung (IER) der Universität Stuttgart.

Projektverantwortliche:

Jutta Bauer, Geschäftsführerin Modell Hohenlohe e.V.

Projektingenieure:

bis 03/2007 Dipl.-Ing.(FH) Nicole Meier, Modell Hohenlohe e.V.

ab 04/2007 Dipl.-Ing.(FH) Armin Ehrmann, Modell Hohenlohe e.V.

Projektlaufzeit: 07.06.2006 bis 30.11.2008

Waldenburg, den 30.11.2008

Herausgeber: Modell Hohenlohe e.V., Hohebuch 36

74638 Waldenburg, info@modell-hohenlohe.de

Copyright: *Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers, eine kommerzielle Verwendung des Schlussberichtes nebst Anlagen ist untersagt.*

Inhalt:

1	Zusammenfassung.....	4
2	Projektbeschreibung.....	6
3	Projektteilnehmer	8
4	Projektverlauf.....	9
4.1	Initialberatung durch die DEHOGA-Beratung	9
4.2	Sitzungen des Energieeffizienztisches	9
4.3	Betreuung durch das Modell Hohenlohe.....	10
5	Auswertung der Projektergebnisse durch das IER.....	12
5.1	Grundlagen für die Berechnung von Verbrauchskennzahlen.....	12
5.1.1	Basiskennzahlen.....	12
5.1.2	Bewertete Kennzahlen (Außentemperatur & Saison)	13
5.1.3	Beheizbare Energiebezugsfläche (BGF _E) in m ²	15
5.2	Umweltkennzahlen.....	16
5.3	Kennzahlen der Betriebe 2005 bis 2007	17
5.3.1	CO ₂ Einsparungen ohne Korrektur	17
5.3.2	CO ₂ Einsparungen mit Korrekturen	18
5.3.3	Kennzahlen	18
5.3.4	kWh –Energieeffizienz- Gesamtenergie mit Klimakorrektur	20
5.3.5	kWh - Energieeffizienz – Strom	20
5.3.6	CO ₂ Einsparungen mit Korrektur.....	22
5.3.7	Einsparungen in Euro.....	22
5.4	Schlussfolgerungen aus der Auswertung	23
6	Beispiele für erfolgreich umgesetzter Maßnahmen zur Verringerung des CO ₂ Ausstoßes.....	25
6.1	Energieträgerumstellung	26
6.2	Blockheizkraftwerke	27
6.3	Strombezug	28
6.4	Beleuchtung	29
6.5	Wärmeschutzmaßnahmen	31
6.6	Kälteerzeugung	32
6.7	Weitere kurzfristig wirtschaftliche Maßnahmen.....	33
7	Schwierigkeiten, Hindernisse und Lösungen	35
8	Bewertung durch die Unternehmen.....	37
9	Öffentlichkeitsarbeit.....	38
10	Schlussfolgerung und Empfehlung.....	39
11	Anhang	43

1 Zusammenfassung

Das von 2006 - 2008 durchgeführte Projekt zur Steigerung der Energieeffizienz im Gastgewerbe wurde initiiert durch die DEHOGA-Geschäftsstelle Heilbronn in Zusammenarbeit mit dem Modell Hohenlohe e.V. (Projektträger und Projektmanagement), der DEHOGA Beratung (ehemals BZG) und dem Institut für Energiewirtschaft und rationelle Energieanwendung (IER) der Universität Stuttgart. Durch eine Projektförderung des Umweltministeriums Baden-Württemberg konnten die Teilnahmekosten für die beteiligten Betriebe deutlich reduziert werden.

Dieses Projekt wurde mit 8 Betrieben des Hotel- und Gaststättengewerbes durchgeführt. Als erster Schritt fand eine Initialberatung mit Verbrauchsauswertung (Kennwertermittlung und –bewertung) und Erfassung der Einsparpotenziale mit Maßnahmenvorschlägen statt. Diese Initialberatungen führten zu sehr vielen nichtinvestiven und geringinvestiven Maßnahmen, die häufig sofort oder zeitnah umgesetzt wurden. Im investiven Bereich wurden Impulse mit Abschätzungen der Kosten-/Nutzen-Relation gegeben, um längerfristig sinnvolle Investitionen planen zu können.

Kernpunkt dieses Projektes war ein kontinuierlicher Prozess zur Reduzierung des Energieverbrauchs. Dieser Prozess basierte auf regelmäßigen Kontakten der teilnehmenden Betriebe mit den Beratern; teilweise im Rahmen gemeinsamer Sitzungen, teilweise bei individuellen Terminen. Dabei wurden vor allem Fragen bei Entscheidungsalternativen im Rahmen von Investitionsmaßnahmen sowie Probleme und Schwierigkeiten der Umsetzung diskutiert und Lösungsmöglichkeiten aufgezeigt. Diese Regelmäßigkeit der Thematisierung des Energieverbrauchs motivierte zur Umsetzung der Maßnahmen, die sonst im Alltagsbetrieb unterzugehen drohten.

Neben den reinen Verbrauchsdaten lag ein Schwerpunkt in der Vermittlung des Bewusstseins der CO₂-Intensität, auf die auch durch Wahl des Stromlieferanten und Energieträgers Einfluss genommen werden kann.

Zum Ende des Projekts können folgende Ergebnisse festgestellt und folgende Schlüsse aus dem Erreichten gezogen werden:

- Die Energieeffizienz wurde in den Jahren 2006 und 2007 gegenüber dem Basisjahr 2005 um 4,7 % gesteigert
- Die CO₂ Emissionen sind wurden im gleichen Zeitraum um 10,6 % reduziert, wobei der beste Betrieb u.a. durch Umstellung auf CO₂ freien Strom seine Emissionen um 31,8 % reduziert hat
- Die Unternehmen konnten die seit 2005 eingetretenen Energiepreissteigerung durch die Steigerung der Effizienz nahezu ausgleichen
- Bei den Begehungen erkannte Betriebsoptimierungen wurden häufig sofort umgesetzt und haben das Bewusstsein für energiesparendes Verhalten auch bei den Mitarbeitern /Mitarbeiterinnen geschärft.
- Investive Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz wurden umgesetzt; viele Betriebe haben durch die Teilnahme an diesem Projekt den letzten Motivationsimpuls zur Umsetzung erhalten.

Die Vermittlung des Komfortgewinns durch Energiesparmaßnahmen v.a. an der Gebäudehülle hat als weiteres Argument zur Umsetzung der Maßnahmen beigetragen.

2 Projektbeschreibung

Das Modell Hohenlohe, Netzwerk betrieblicher Umweltschutz und nachhaltiges Wirtschaften e.V. ist schon seit vielen Jahren in der Umsetzung von Umwelt- und Energieeffizienzprozessen aktiv. Die Erfahrungen mit modellhaften Energieeffizienztischen mit Gewerbebetrieben sollten im Zuge dieses Projektes auf die branchenspezifischen Anforderungen des Gastgewerbes übertragen werden. Für die betriebsspezifische Ist-Aufnahme der energetischen Ausgangssituation sollte das Förderprogramm der einzelbetrieblichen Energieberatung (Vor-Ort-Initialberatungen des Wirtschaftsministeriums) genutzt werden.

Am 20.12.2005 reichte Modell Hohenlohe e.V. für die Durchführung und Auswertung eines Modellvorhabens zur Erprobung der Methodik der Energieeffizienztische im Gastronomiebereich einen Förderantrag beim Umweltministerium Baden-Württemberg ein. Projektpartner waren die DEHOGA-Geschäftsstelle Heilbronn-Franken, das die DEHOGA Beratung (ehemals BZG) und das Institut für Energiewirtschaft und rationelle Energieanwendung (IER) der Universität Stuttgart. Folgende Personen waren für das Projekt zuständig:

- Projektverantwortliche
Jutta Bauer, Geschäftsführerin Modell Hohenlohe e.V.
- Projektmanagement
bis 03/2007 Dipl.-Ing.(FH) Nicole Meier, Modell Hohenlohe e.V.
ab 04/2007 Dipl.-Ing.(FH) Armin Ehrmann, freier Mitarbeiter Modell Hohenlohe e.V.
- DEHOGA Geschäftsstelle Heilbronn-Franken
Geschäftsführer Hugo Kurz
- DEHOGA Beratung
Dipl. Ing. Christoph Schäffer
Dr.-Ing. Sven Eckardt
- Universität Stuttgart (IER)
Dr.-Ing. Sven Eckardt

Mit Datum 07.06.2006 wurde dem „Modellvorhaben Energieeffizienzprojekt Gastgewerbe zur Reduzierung der CO₂-Emissionen“ der Zuwendungsbescheid für eine 30%-Förderung erteilt. Nach intensiver Teilnehmersuche konnte am 29.06.2006 die Startsitung im Kurhaus Bad Rappenau stattfinden.

In der zweiten Jahreshälfte 2006 fanden die vom Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg geförderten Vor-Ort-Initialberatungen der DEHOGA Beratung mit Erhebung des Energieverbrauchs 2005 als Basisjahr statt. Aus diesen Berichten wurden betriebsbezogene Maßnahmenlisten (Muster siehe Anlage) mit Energiesparvorschlägen extrahiert. Im Frühjahr 2007 begann die Erfassung der Verbrauchsdaten 2006, um diese gegenüber 2005 auszuwerten. Aufgrund eines Zuständigkeitswechsels beim Modell Hohenlohe e.V. ist seit 04/2007 Dipl.-Ing.(FH) Armin Ehrmann in diesem Projekt fachlich zuständig. Zur Festigung der Projektbeziehung zwischen Modell Hohenlohe und teilnehmenden Betrieben hat jeweils eine weitere Begehung vor Ort stattgefunden, aus denen weitere Einsparvorschläge resultierten.

Neben üblichen Einsparvorschlägen im Heizungs- und Beleuchtungsbereich haben sich weitere branchenspezifische Potenziale z.B. im Kühlbereich für Nahrungsmittel herauskristallisiert. Im Frühjahr 2008 hatte jeder teilnehmende Betrieb bei sich vor Ort die Möglichkeit, weitere Maßnahmen zu diskutieren. Dabei wurden umgesetzte Maßnahmen fotografisch dokumentiert (beispielhafte Maßnahmen und Details siehe Kapitel 5) sowie Erfolge und Umsetzungsschwierigkeiten besprochen. In einigen Betrieben haben sich wieder Optionen für weitere Maßnahmen ergeben, die mit den beteiligten Beratern und Institutionen optimiert werden sollten.

3 Projektteilnehmer

Nach einer intensiven Akquisitionsphase durch die DEHOGA-Geschäftsstelle Heilbronn und das Modell Hohenlohe haben sich 8 Betriebe zur Teilnahme an diesem Projekt entschlossen.

Diese sind:

- **Hotel Cafe Schoch**
Heiner Schoch
Hauptstr. 40
74535 Mainhardt

- **Burg Stettenfels**
Anja Weimar
Burg Stettenfels 4
74199 Untergruppenbach

- **Arkus GmbH**
Birgitt Wölbing
Happelstr. 17
74074 Heilbronn

- **Landhotel Gasthof Krone**
Susanne Knapp
Hauptstr. 40
74635 Kupferzell

- **Kurhaus Gastronomie GmbH**
Martin Kübler
Fritz-Hagner-Promenade 2
74906 Bad Rappenau

- **Pfälzer Hof**
Helmut Reinhardt
Schwaigerner Str. 2
74906 Bad Rappenau

- **Hotel Restaurant Scharfes Eck**
Frank Frommherz
Konrad-Adenauer-Platz 2
75417 Mühlacker

- **Hotel Rappenhof**
Elisabeth Wurster
ab 2007 Heidi Schmidt
Rappenhofweg 1
74189 Weinsberg

4 Projektverlauf

In der Projektbeschreibung (Kapitel 2) ist der Projektablauf umrissen. Nachfolgend sind die einzelnen Schritte näher erläutert.

4.1 Initialberatung durch die DEHOGA-Beratung

Die Betreiber der teilnehmenden Betriebe verpflichteten sich zur Beauftragung einer Energieberatung durch die DEHOGA Beratung (Ehemals BZG). Diese Beratungen wurden vom Wirtschaftsministerium und vom DEHOGA Baden-Württemberg gefördert.

Ergebnis dieser Beratungen war ein umfassender Beratungsbericht und eine sich daran anschließende Diskussion möglicher Maßnahmen in allen energierelevanten Bereichen (Gebäudehülle, Haustechnik, Prozessenergie, Stromtarifprüfung). Durch die Begehung und persönliche Maßnahmendiskussion konnten sofort nichtinvestive organisatorische Maßnahmen umgesetzt oder in die Wege geleitet werden.

4.2 Sitzungen des Energieeffizienztisches

Kernpunkt dieses Projektes war die kontinuierliche Betreuung über einen längeren Zeitraum (Projektlaufzeit 07.06.2006, bis 30.11.2008) und gegenseitige Impuls- und Erfahrungsvermittlung zwischen den beteiligten Betrieben und den Beratern. Hierzu haben 5 Energieeffizienztisch-Sitzungen stattgefunden. Folgende Themen wurden dabei behandelt:

- 29. Juni 2006 im Kurhaus Bad Rappenau
Vorstellung der Teilnehmer und des geplanten Projektablaufs
Motivation zur Energie- und CO₂-Einsparung
- 9. Oktober 2006 auf Burg Stettenfels, Untergruppenbach
Schwerpunkt Mitarbeiterschulung
neben Betriebsinhabern sind viele Mitarbeiter dabei, um direkt die verhaltensabhängigen Möglichkeiten zu diskutieren
- 20. November 2006 im Landgasthof Krone, Eschental
Schwerpunktthema Gebäudehülle (Wärmedämmung)



- 27. März 2007 im Rappenhof, Weinsberg
Erste Gegenüberstellung der Verbrauchs- und CO₂-Entwicklung 2006 zum Referenzjahr 2005
Realisierte Maßnahmen der Betriebe
- 26. Juni 2007 auf Burg Stettenfels, Untergruppenbach
Maßnahmendiskussion und weitere Auswertungen
Möglichkeiten zur Öffentlichkeitsarbeit

Als Maßnahme zur Förderung der externen Kommunikation fand am 14.08.2007 ein gemeinsamer Pressetermin auf Burg Stettenfels mit Präsentation des Zwischenberichtes statt.

Weitere angebotene Termine sind nicht zu Stande gekommen (siehe hierzu Nummer 8 und Nummer 10). Ab September 2007 fanden deshalb nur noch Einzelberatungstermine bei den Unternehmen statt.

4.3 Betreuung durch das Modell Hohenlohe

Das Projektmanagement lag in den Händen des Modell Hohenlohe, Netzwerk betrieblicher Umweltschutz und nachhaltiges Wirtschaften e.V..

Gesamtverantwortung: Geschäftsführerin Jutta Bauer;

Projektmanagement bis 03/2007 Dipl.-Ing.(FH) Nicole Meier, dann freier Mitarbeiter Dipl.-Ing.(FH) Armin Ehrmann.

Neben dem Projektentwurf, Beantragung von Fördermitteln, Teilnehmerakquisition und –betreuung war die Hauptaufgabe die Organisation von Energieeffizienztischen zum gegenseitigen Erfahrungsaustausch und eine Art „Hotline-Service“ für regelmäßige Thematisierung des Energiethemas.

Aus den Beratungsberichten der DEHOGA Beratung wurden stichwortartige Maßnahmenpläne extrahiert, um in gebündelter Form den Betrieben eine Checkliste (Vergleiche Anlage I) zur Umsetzung vorgeschlagener Maßnahmen zur Hand zu geben. Die Unternehmen wurden bei der Umsetzung kontinuierlich durch Dipl.-Ing. (FH) Armin Ehrmann begleitet. Wichtig war dabei auch die Feststellung individueller örtlicher Verhältnisse, um geeignete Maßnahmenvorschläge entwickeln zu können.

Als ein wichtiger Katalysator für die Umsetzung von Maßnahmen hat sich die kontinuierliche Betreuung der Teilnehmer durch regelmäßige Kontaktaufnahme und jährliche Begehungen herausgestellt. Obwohl die Unternehmen durch ihre Projektteilnahme signalisiert haben, dass sie ein grundsätzliches Interesse an der Thematik haben, musste immer wieder festgestellt werden, dass es durch die alltäglichen betrieblichen Belastungen den Unternehmen teilweise schwer fiel das Themenfeld Energieeffizienz auf der Agenda zu halten. Ohne regelmäßige Impulse und ständiges Nachfassen wurden deshalb in vielen Fällen Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs und/oder der CO₂-Emissionen -trotz der Ergebnisse aus der Initialberatung mit Maßnahmebewertung und Umsetzungsempfehlung- nur zögerlich oder gar nicht umgesetzt. Es wurde deshalb dazu übergegangen mit einem **aktiven Hotline-Service** etwa monatlich mit jedem Teilnehmer in Kontakt zu treten, um die Fortschritte und Erfolge zu reflektieren. Dabei war sehr wichtig, Umsetzungshemmnisse oder -hindernisse zu diskutieren und nach Lösungsmöglichkeiten zur Realisierung vorgeschlagener Energieeinsparmaßnahmen zu suchen. Oftmals war es dabei erforderlich die Unternehmen bei der Überwindung dieser Hindernisse aktiv zu unterstützen:

Beispielsweise wurden mit von den Gastronomiebetrieben beauftragten Handwerkern Optimierungspotenziale bei Vollwärmeschutz oder Änderungen an der Hydraulik von Heizungsanlagen diskutiert. Der Einsatz geeigneter energiesparender Leuchtmittel oder Förderprogramme waren weitere Themen.



5 Auswertung der Projektergebnisse durch das IER

Zur wissenschaftlichen Auswertung und Evaluierung des Projektes war das Institut für Energiewirtschaft und rationelle Energieanwendung (IER) der Universität Stuttgart Projektpartner. Zuständiger Mitarbeiter war dort der gleichzeitig als DEHOGA Energieberater tätige Dr.-Ing. Sven Eckardt. Wichtigste Basisdaten zur Auswertung und Ermittlung der CO₂-Emissionen waren die Verbrauchsdaten der einzelnen Kalenderjahre. Als Referenzjahr diente der Verbrauch des Jahres 2005. Nach intensivem Nachfragen konnten von den Betrieben die Verbrauchsdaten 2006 und 2007 zur Auswertung erhalten werden. Aus dem Verbrauch der einzelnen Energieträger ergeben sich mit den spezifischen Emissionsfaktoren die CO₂-Emissionen.

In nachfolgenden Kapiteln sind die Ergebnisse und Auswertungen aufgeführt.

5.1 Grundlagen für die Berechnung von Verbrauchskennzahlen

Die Verbrauchskennzahlen wurden in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 3807 Blatt 1 (März 2007), die Schweizer Richtlinie SIA 380 sowie eigenen Erfahrungen berechnet. Die Berechnung der Gradtage wurden nach VDI 4710 Blatt 2 (gemäß VDI 3807) vorgenommen.

Im Folgenden sind die Berechnungsgrundlagen detailliert dargestellt.

5.1.1 Basiskennzahlen

Gesamtenergieverbrauch: E_{Vg} [kWh]

$$E_{Vg} = \sum B_{Vg} \cdot H$$

Energieverbrauch für Heizung und Warmwasser: E_{VgT} [kWh]

$$E_{VgT} = \sum B_{VgT} \cdot H$$

Gesamtproduktionsenergie: E_{VgA} [kWh]

$$E_{VgA} = E_{Vg} - E_{VgT}$$

mit

B_{Vg} gemessene verbrauchte Menge des eingesetzten Energieträgers in der jeweiligen Einheit (vom Betrieb und DEHOGA Beratung angegeben)

B_{VgT} Menge des eingesetzten Energieträgers für Heizung und WW in der jeweiligen Einheit (vom Betrieb und DEHOGA Beratung angegeben)

H Heizwert des Energieträgers

Bei der Berechnung verwendete Heizwerte in kWh (eingegebene Einheit in Klammern):

Strom / Ökostrom	Heizöl	Erdgas		Flüssig-/ Flaschengas		Fern- wärme	Regenerative Energien
(kWh)	(l)	(m3)	(kWh)	(kg)	(Liter)	(kWh)	(kWh)
1	10	10	0,9	13	6,3*	1	1

Quelle: VDI Richtlinie 3807 Blatt 1 (März 2007); *Deutscher Verband Flüssiggas e.V.

5.1.2 Bewertete Kennzahlen (Außentemperatur & Saison)

Die bewerteten Kennzahlen werden in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 3807 Blatt 1 vom März 2007 berechnet. Im Unterschied zur VDI-Richtlinie 3807 wird im Projekt nicht der in der Richtlinie festgelegte langjährige Mittelwert der Gradtage G_m der jeweiligen Klimastation, die dem Durchschnitt der Jahre 1950-1970 entspricht, sondern stattdessen wird der weitaus aktuellere Durchschnittswert des Deutschen Wetterdienstes (1991/1992 – 2007) verwendet. Die Außentemperaturkorrektur der bewerteten Kennzahlen ist abhängig von der nächstliegenden Klimastation. Hierbei gibt es im Raum Hohenlohe zwei in Frage kommende Wetterstationen. Zum einen „Stuttgart / Echterdingen“ und zum anderen „Würzburg“. Der Unterschied im Vergleich zum langjährigen Mittelwert der beiden Wetterstationen ist nur geringfügig, so dass für die im Projekt betrachteten Objekte auf den Bezugspunkt „Stuttgart / Echterdingen“ bezogen werden. Die über die Durchschnittswerte des Deutschen Wetterdienstes errechnete Klimakorrektur beträgt 1,02 für 2005, 1,07 für 2006 und 1,18 für 2007. Diese Werte entsprechen auch der Berechnungsgrundlage des Förderprogramms Klimaschutz-Plus (2008) des Umweltministeriums Baden Württemberg. Die getrennte Erfassung des Warmwasserverbrauchs analog der VDI hätte einen zu hohen Aufwand bei der Datenerfassung in den Betrieben bedeutet und wurde daher nicht durchgeführt. Der Anteil des Warmwassers am Heizbedarf für Hotels ist der Schweizer Richtlinie SIA 380 entnommen, der Anteil bei Gaststätten ergibt sich aus Erfahrungswerten der Energiekampagne Gastgewerbe und des IER.

Tabelle: Anteile des Warmwasserverbrauchs am Heizbedarf nach Betriebsarten in %.

	Hotel	Gaststätte
Jahr	32%	25%
Januar	17,11%	19,10%
Februar	19,69%	21,90%
März	21,88%	24,27%
April	32,89%	35,93%
Mai	56,66%	59,93%
Juni	79,68%	81,78%
Juli	100%	100%
August	100%	100%
September	66,23%	69,17%
Oktober	39,53%	42,79%
November	23,17%	25,66%
Dezember	17,89%	19,95%
Quartal 1	19,36%	21,55%
Quartal 2	49,50%	52,87%
Quartal 3	85,47%	87,06%
Quartal 4	24,13%	26,68%

Die Korrektur zum Vergleich von nur saisonal geöffneten Betrieben (Saisonkorrektur) basiert ebenfalls auf der VDI Richtlinie 3807 Blatt 1 (März 2007).

spez. (bereinigter) Gesamtenergieverbrauch E_V [kWh]

$$E_V = (E_{Vg} - E_{VgT}) + E_{VT}$$

Der spez. Gesamtenergieverbrauch ist der tatsächliche Verbrauch unter Berücksichtigung der Außentemperatur und des Verbrauchszeitraums.

Energieverbrauch für Heizung und Warmwasser pro Fläche e_{VT} [kWh/m²]

$$e_{VT} = \frac{E_{VT}}{BGF_E}$$

Gesamtproduktionsenergie pro Übernachtung $E_{VgA/N}$ [kWh]

$$E_{VgA/N} = \frac{E_{VgA}}{N}$$

Berechnung des bereinigten Endenergieverbrauchs für Raumheizung und Prozesswärme E_{VT} [kWh] (Außentemperatur- und Saisonkorrektur)

$$E_{VT} = ((1 - \text{AnteilWW}) \cdot E_{VgT} \frac{G_{20/15m}}{G_{20/15}}) + E_{VgP}$$

mit

E_{VgP}	außentemperaturunabhängiger (Prozesswärme, Warmwasser) in kWh	Endenergieverbrauch
An- teilWW	siehe Tabelle Seite 4	
$G_{20/15m}$	langjähriges Mittel der Jahresgradtage für Stuttgart [K*d].	
$G_{20/15}$	Aktuelle Gradtage des Referenzzeitraums (Jahr, Quartal, Monat) [K*d].	

5.1.3 Beheizbare Energiebezugsfläche (BGF_E) in m^2

Die beheizte Energiebezugsfläche berechnet sich wie folgt - ggf. ist eine Raumhöhenkorrektur (Raumhöhe > 3 m) durchzuführen:

$$BGF_E = KF_N \cdot \sum NF_i \cdot KF_{Ri}$$

$$NF_G = (NGF \cdot \frac{BF}{100}) - \sum NF$$

$$KF_R = \frac{\text{Raumhöhe}}{3}$$

mit

NGF	Die Nettogrundfläche (Innenraumfläche) des Gebäudes in m^2
BF	Beheizter Anteil der Fläche in %
NF_i	Die vom Benutzer angegebenen Nutzflächen für verschiedenen Bereiche in m^2 (Foyer, Restaurant, Wellnessbereich, Sonstige).
NF_G	Die Nutzfläche von Gästezimmern und Fluren in m^2 (berechnet aus der Gesamtfläche durch Subtraktion aller anderen Flächen)
KF_R	Raumhöhenkorrekturfaktor: die Raumhöhenkorrektur wird gemäß der Schweizer Richtlinie SIA 180/4 durchgeführt und erfolgt nur, sobald die in den Betriebsdaten an-

gegebene Raumhöhe > 3 m ist. D.h. höhere Räume gehen über eine größere Fläche ein und werden vergleichbarer.

KF_N Flächenkorrektur: Da vom Benutzer die Raumfläche (NGF) anstatt der für die Berechnung notwendige Brutto-Grundfläche (BGF) abgefragt wird, muss mit einem Faktor korrigiert werden. Nach VDI 3807 Blatt 1 beträgt die NGF bei Verwaltungsgebäuden und Altenheimen 87 % der BGF, was einem Umrechnungsfaktor von 1,15 entspricht. Nach [Ages 1999] liegen die Anteile der NGF an der BGF für Verpflegungsbetriebe und Beherbergungsbetriebe bei 87%, bzw. 88%.

5.2 Umweltkennzahlen

CO₂-Emissionen gesamt E_{CO_2} [kg]:

$$E_{CO_2} = \sum B_{Vg} \cdot H \cdot EF - \sum B_{Vg \text{ PV, Wind, Wasser}} \cdot H_{\text{PV, Wind, Wasser}} \cdot (EF_{\text{Strommix}} - EF_{\text{PV, Wind, Wasser}})$$

Die Beziehung von CO₂-Emissionen auf eine Bezugsgröße (Anzahl Übernachtungen, Anzahl warme Mahlzeiten) erfolgt durch einfache Division. Die Emissionsfaktoren (EF) sind abhängig von der Art der Energieerzeugung. Bei der Berechnung der Emissionen von Strom wird zuvor der Anteil an Ökostrom subtrahiert. Bei Stromeigenerzeugung mit BHKWs, Photovoltaik, Wind- und Wasserkraft ersetzt der eigen erzeugte Strom den des deutschen Strommixes. Deshalb werden hierbei Emissionen abgezogen (vermiedene Emissionen in herkömmlichen Kraftwerken).

Zur Berechnung wurden folgende EF [kg CO₂/kWh] verwendet:

Strom	Ökostrom	Heizöl	Erdgas		Flüssig- gas	Fern- wärme	Regenerative Energien	
0,594	0,060	0,320	0,228	0,248	0,276	0,246	Holz	0,030
bzw. nach	bzw. nach		(Heizung)	(Ko- chen)			Solarther.	0,000
Angabe des	Angabe des						Photovolt.	0,116
Versorgers	Versorgers						Wind	0,019
							Wasser	0,039

Quelle: GEMIS 4.2; Für regenerative Energieträger wurden Durchschnittswerte der in der Praxis eingesetzten Energieträger/ Anlagen zur Energieerzeugung gebildet.

5.3 Kennzahlen der Betriebe 2005 bis 2007

Im folgenden Abschnitt werden die Verbrauchskennzahlen und die Umweltkennzahlen der am Projekt beteiligten Betriebe anonymisiert und zunächst ohne und danach mit Korrekturfaktoren dargestellt.

5.3.1 CO₂ Einsparungen ohne Korrektur

Wichtigste Basisdaten zur Auswertung sind die Verbrauchsdaten der einzelnen Kalenderjahre. Als Referenzjahr dienen das langjährige Mittel und der Verbrauch des Jahres 2005.

t CO ₂	2005	2006	2007	2006-2005	2007-2006	2007-2005
Betrieb 1	101,88	108,16	72,98	6,3	-35,2	-28,9
Betrieb 2	142,19	173,37	155,42	31,2	-18,0	13,2
Betrieb 3	165,94	113,55	102,75	-52,4	-10,8	-63,2
Betrieb 4	79,52	71,08	59,20	-8,4	-11,9	-20,3
Betrieb 5	270,82	282,27	260,31	11,5	-22,0	-10,5
Betrieb 6	135,88	132,93	121,28	-2,9	-11,7	-14,6
Betrieb 7	127,50	117,50	60,70	-10,0	-56,8	-66,8
Betrieb 8	169,50	148,24	140,54	-21,3	-7,7	-29,0
Summe	1193,24	1147,10	973,18	-46,1	-173,9	-220,1

5.3.2 CO₂ Einsparungen mit Korrekturen

Wie bereits in Kapitel 5.1.2 und folgende beschrieben, werden die kWh der Gas- und Ölheizungen auf die Heizung und Warmwasserproduktion aufgeteilt. Danach werden die Heizungswerte mit dem langjährigen Mittel ins Verhältnis gesetzt und die CO₂ neu berechnet. Die Einsparungen von 2007 bis 2005 relativieren sich durch den milden Winter in 2006/2007 wie folgt:

t CO ₂	2005	2006	2007	2006-2005	2007-2006	2007-2005
Betrieb 1	119,24	111,29	104,54	-7,9	-6,8	-14,7
Betrieb 2	142,19	176,29	160,99	34,1	-15,3	18,8
Betrieb 3	165,94	117,82	113,12	-48,1	-4,7	-52,8
Betrieb 4	80,64	73,62	64,81	-7,0	-8,8	-15,8
Betrieb 5	273,87	281,47	274,96	7,6	-6,5	1,1
Betrieb 6	136,47	134,55	125,56	-1,9	-9,0	-10,9
Betrieb 7	128,43	129,60	90,06	1,2	-39,5	-38,4
Betrieb 8	171,76	153,80	155,78	-18,0	2,0	-16,0
Summe	1218,54	1178,44	1089,82	-40,1	-88,6	-128,7

5.3.3 Kennzahlen

Die Kennwertbildung zeigt eine enorme Bandbreite durch unterschiedlichste Nutzungsarten und Nutzungsintensität, so dass Vergleiche dieser Werte zwischen den einzelnen Betrieben nur bedingt aussagekräftig sind. Für Effizienzbeurteilungen eines einzelnen Betriebes über mehrere Jahre oder Bewusstseinsbildung für die Umweltauswirkungen einer Übernachtung, eines Gastes, einer Mahlzeit etc. sind diese Kennwerte jedoch sehr wichtig.

Die folgenden Ergebnisse beziehen sich ebenfalls auf witterungsbedingt korrigierte Werte:

Übersicht Gaststätten:

		kWh / Gast	kWh / m ²	kg CO ₂ / Gast	kg CO ₂ / m ²
Betrieb 2	2007	47,1	133,3	18,9	53,7
	2006	67,6	158,3	25,1	58,8
	2005	66,1	119	26,3	47,4
Betrieb 4	2007	17,6	195,3	3,2	35,9
	2006	8,3	218,2	1,6	40,7
	2005	19,2	232,9	3,7	44,6
Betrieb 6	2007	12,4	344,5	5	139,5
	2006	12,8	355,6	5,4	149,5
	2005	9	349,9	3,9	151,6

Übersicht Hotelbetriebe

		kWh / Übernachtung	kWh / m ²	Kg CO ₂ / Übernachtung	kg CO ₂ / m ²
Betrieb 1	2007	101,7	199,6	31,7	62,2
	2006	146,9	217,7	44,7	66,2
	2005	160,9	234,7	48,7	71
Betrieb 3	2007	50,1	209	10,3	43,1
	2006	55,4	217,4	11,6	45,3
	2005	55,6	219,4	16,2	63,8
Betrieb 5	2007	52,4	294,5	15,3	85,9
	2006	54,1	304,4	15,6	88
	2005	55,9	288,1	16,6	85,6
Betrieb 7	2007	86,4	221,3	42,9	109,8
	2006	134,9	361,9	58,9	158
	2005	142,7	348	64,2	156,6
Betrieb 8	2007	64,4	325,2	19,7	99,4
	2006	67,7	309,5	21,4	98,1
	2005	90,6	313,6	31,6	109,5



5.3.4 kWh –Energieeffizienz- Gesamtenergie mit Klimakorrektur

Gesamtenergie kWh	2005	2006	2007	2006-2005	2007-2006	2007-2005
Betrieb 1	394.261	365.808	335.319	-28.453	-30.489	-58.942
Betrieb 2	356.907	474.939	400.045	118.032	-74.894	43.138
Betrieb 3	570.413	565.359	548.679	-5.054	-16.680	-21.734
Betrieb 4	420.850	394.214	352.822	-26.637	-41.391	-68.028
Betrieb 5	921.914	973.929	942.484	52.016	-31.446	20.570
Betrieb 6	314.866	320.039	310.080	5.173	-9.959	-4.785
Betrieb 7	285.367	296.780	181.502	11.414	-115.279	-103.865
Betrieb 8	491.744	485.295	509.864	-6.448	24.569	18.120
Summe	3.756.321	3.876.364	3.580.795	120.042	-295.569	-175.526

Innerhalb des Projektes konnten unter Berücksichtigung der Klimakorrektur rund 175.500 kWh eingespart werden. Dies entspricht ca. 4,7 % des Gesamtenergiebedarfs.

Gesamtenergie kWh	2005	2006	2007	2006-2005	2007-2006	2007-2005
Betrieb 1	394.261	365.808	335.319	-7,2%	-8,3%	-14,9%
Betrieb 2	356.907	474.939	400.045	33,1%	-15,8%	12,1%
Betrieb 3	570.413	565.359	548.679	-0,9%	-3,0%	-3,8%
Betrieb 4	420.850	394.214	352.822	-6,3%	-10,5%	-16,2%
Betrieb 5	921.914	973.929	942.484	5,6%	-3,2%	2,2%
Betrieb 6	314.866	320.039	310.080	1,6%	-3,1%	-1,5%
Betrieb 7	285.367	296.780	181.502	4,0%	-38,8%	-36,4%
Betrieb 8	491.744	485.295	509.864	-1,3%	5,1%	3,7%
Summe	3.756.321	3.876.364	3.580.795	3,2%	-7,6%	-4,7%

Positiv ist, dass gerade im zweiten Jahr 295.000 kWh (ca. 7,6 %) eingespart werden konnten.

5.3.5 kWh - Energieeffizienz – Strom

Hiervon wurden ca. 25.000 kWh Strom eingespart, was ca. 1,9 % des gesamten Strombedarfes entspricht. Auffällig ist, dass gerade im zweiten Jahr über 55.000 kWh (4,1%) einge-



spart werden konnten. Dies deutet darauf hin, dass im zweiten Jahr die von den Unternehmen umgesetzten Maßnahmen zu wirken begannen und für die nächsten Jahren weitere Verbesserungen der Effizienz zu erwarten sind.

Strom kWh	2005	2006	2007	2006-2005	2007-2006	2007-2005
Betrieb 1	110.000	110.000	119.000	0	9.000	9.000
Betrieb 2	145.950	161.158	165.364	15.208	4.206	19.414
Betrieb 3	247.643	252.370	249.833	4.727	-2.537	2.190
Betrieb 4	114.257	121.363	116.680	7.106	-4.683	2.423
Betrieb 5	352.368	347.179	339.218	-5.189	-7.961	-13.150
Betrieb 6	153.275	145.922	130.000	-7.353	-15.922	-23.275
Betrieb 7	112.469	118.892	89.868	6.423	-29.024	-22.601
Betrieb 8	69.700	78.809	70.609	9.109	-8.200	909
Summe	1.305.662	1.335.693	1.280.572	30.031	-55.121	-25.090

Strom kWh	2005	2006	2007	2006-2005	2007-2006	2007-2005
Betrieb 1	110.000	110.000	119.000	0,0%	8,2%	8,2%
Betrieb 2	145.950	161.158	165.364	10,4%	2,6%	13,3%
Betrieb 3	247.643	252.370	249.833	1,9%	-1,0%	0,9%
Betrieb 4	114.257	121.363	116.680	6,2%	-3,9%	2,1%
Betrieb 5	352.368	347.179	339.218	-1,5%	-2,3%	-3,7%
Betrieb 6	153.275	145.922	130.000	-4,8%	-10,9%	-15,2%
Betrieb 7	112.469	118.892	89.868	5,7%	-24,4%	-20,1%
Betrieb 8	69.700	78.809	70.609	13,1%	-10,4%	1,3%
Summe	1.305.662	1.335.693	1.280.572	2,3%	-4,1%	-1,9%



5.3.6 CO₂ Einsparungen mit Korrektur

Die Einsparungen in t CO₂

t CO ₂	2005	2006	2007	2006-2005	2007-2006	2007-2005
Betrieb 1	119,24	111,29	104,54	-7,9	-6,8	-14,7
Betrieb 2	142,19	176,29	160,99	34,1	-15,3	18,8
Betrieb 3	165,94	117,82	113,12	-48,1	-4,7	-52,8
Betrieb 4	80,64	73,62	64,81	-7,0	-8,8	-15,8
Betrieb 5	273,87	281,47	274,96	7,6	-6,5	1,1
Betrieb 6	136,47	134,55	125,56	-1,9	-9,0	-10,9
Betrieb 7	128,43	129,60	90,06	1,2	-39,5	-38,4
Betrieb 8	171,76	153,80	155,78	-18,0	2,0	-16,0
Summe	1218,54	1178,44	1089,82	-40,1	-88,6	-128,7

Es ergeben sich folgende prozentuale Einsparungen bezogen auf das Referenz- bzw. Bezugsjahr:

	2005	2006	2007	2006-2005	2007-2006	2007-2005
Betrieb 1	119,24	111,29	104,54	-6,7%	-6,1%	-12,3%
Betrieb 2	142,19	176,29	160,99	24,0%	-8,7%	13,2%
Betrieb 3	165,94	117,82	113,12	-29,0%	-4,0%	-31,8%
Betrieb 4	80,64	73,62	64,81	-8,7%	-12,0%	-19,6%
Betrieb 5	273,87	281,47	274,96	2,8%	-2,3%	0,4%
Betrieb 6	136,47	134,55	125,56	-1,4%	-6,7%	-8,0%
Betrieb 7	128,43	129,60	90,06	0,9%	-30,5%	-29,9%
Betrieb 8	171,76	153,80	155,78	-10,5%	1,3%	-9,3%
Summe	1218,54	1178,44	1089,82	-3,3%	-7,5%	-10,6%

Durchschnittlich konnten innerhalb der zwei Jahre 10,6 % der CO₂ Emissionen eingespart werden. Die zwei besten Betriebe schafften durch die Umstellung auf CO₂ armen oder freien Strom und durch erhebliche Bemühungen durch Isolierungen, Umbauten und Mitarbeiterschulungen bis zu 30 %.

5.3.7 Einsparungen in Euro

Eine Aussage zu den Einsparungen in Geldwerten (Euro) ist aufgrund der derzeit vorliegenden Zahlenwerte kaum möglich. Festgestellt werden konnte jedoch, dass die Einsparungen

durch die erheblichen Preissteigerungen aller Energieträger kompensiert wurden und eine Energiekostensteigerung um knapp 3% stattgefunden hat (Datengrundlage 6 Betriebe mit Werten von 2005 und 2007). Ohne Projektbegleitung und ohne Energieeinsparungen wäre diese Preissteigerung mit 14,1 % deutlich höher ausgefallen.

5.4 Schlussfolgerungen aus der Auswertung

Die Berechnung mit Außentemperaturkorrektur zeigt deutlich geringere CO₂ Einsparungen zwischen 2007 und 2005. Ohne Korrektur wurden 220,1 t CO₂ und mit Außentemperaturkorrektur **128,7 t CO₂ Einsparung** berechnet. Aufsummiert über die 3 Projektjahre ergibt sich damit eine theoretische Abweichung von über 40%.

Das von der Gruppe selbst definierte Ziel von 134 t CO₂ wurde nur knapp verfehlt. Dies hängt vor allem mit dem witterungsbedingten schlechten Ergebnis des Betriebes 2 zusammen, der zu dem unter Denkmalschutz steht, was bauliche Maßnahmen im ersten Projektjahr verzögert hat.

So wurden zwischen 2006 und 2005 von Betrieb 2 ca. 31 t CO₂ mehr verbraucht. 2007 konnte Betrieb 2 bereits 18 t CO₂ einsparen.

Sehr erfreulich ist, dass **in 2007** (also im dritten Projektjahr) **7 von 8 Betriebe CO₂ Einsparungen** verbuchen konnten und mit 88,6 t CO₂ ca. 20 t CO₂ mehr als erwartet einsparen konnten.

Auch in den Kennzahlen der Betriebe ergeben sich teilweise deutliche Unterschiede:

Für die teilnehmenden fünf Hotelbetriebe lassen sich folgende Aussagen treffen:

50 – 100 kWh pro Übernachtung – dies sind sehr gute Werte innerhalb der Hotel-Branche

10 – 40 kg CO₂ pro Übernachtung

Bedingt durch die Servicedienstleistungen innerhalb eines Hotels liegen die spezifischen Werte pro m² zwischen:

200- 300 kWh pro beheiztem Quadratmeter

40 – 100 kg CO₂ pro beheiztem Quadratmeter

Für die teilnehmenden drei Gaststätten zeigen sich deutliche Unterschiede durch Größe und Art der Gastronomie. Hier gilt

12 - 50 kWh pro Gast

3 – 20 kg CO₂ pro Gast

Durch die Gebäudesubstanz vorgegeben zeigen die Auswertungen pro beheiztem Quadratmeter ähnliche Werte wie in der Hotelkategorie:

140- 350 kWh pro beheiztem Quadratmeter

40 – 140 kg CO₂ pro beheiztem Quadratmeter

Innerhalb des Projektes konnten unter Berücksichtigung der Klimakorrektur rund 175.500 kWh Energie eingespart werden. Dies entspricht ca. 4,7 % des Gesamtenergiebedarfs.

Positiv ist, dass gerade im zweiten Jahr 295.000 kWh (ca. 7,6 %) eingespart werden konnten.

Im Projekt wurden ca. 25.000 kWh Strom eingespart, was nur ca. 1,9 % des gesamten Strombedarfes entspricht. Auffällig ist jedoch, dass gerade im zweiten Jahr über 55.000 kWh (4,1%) eingespart werden konnten.

Dies bestätigt auch die These, dass Betriebe etwas Zeit brauchen, die Einsparmaßnahmen umzusetzen und 2-3 jährige Projekte energieeffizienter sind als nur kurze Beratungen.



6 Beispiele für erfolgreich umgesetzter Maßnahmen zur Verringerung des CO₂ Ausstoßes

Aus den Beratungen der DEHOGA Beratung, weiterer Impulse der Energieeffizienztisch-Sitzungen sowie Vor-Ort-Terminen des Modell Hohenlohe e.V. steht den teilnehmenden Betrieben eine umfassende Zusammenstellung möglicher Energieeinsparmaßnahmen zur Verfügung. Viele dieser Maßnahmen sind nicht nur aus Klimaschutzgründen, sondern auch aus betriebswirtschaftlicher Sicht (kurze Amortisationszeiten) oder mit dem Ziel der Komfortverbesserung (Reduzierung von Zugluft, kalten Oberflächen etc.) umgesetzt worden.

Nichtinvestive Maßnahmen wurden häufig sofort bei den Begehungen umgesetzt.

So konnten häufig Umwälzpumpen zurückgeschaltet werden; die Optimierung von Einstellungen der MSR (Mess-, Steuer- und Regeltechnik) führte in vielen Objekten zu sofortigen Einsparungen in der Größenordnung mehrerer hundert Kilowattstunden.

Investive Maßnahmen waren bei vielen Teilnehmern schon in der Überlegungsphase und wurden durch zusätzliche Motivation im Rahmen dieses Projektes umgesetzt.

So ist beispielsweise durch den Einsatz eines Mini-Blockheizkraftwerkes selbst in kleineren gastronomischen Betrieben ein Überschuss zu erwirtschaften. Einer Investition von etwa 20.000€ steht eine jährliche Einsparung von über 3000€ gegenüber; bei Vollkostenrechnung bleibt noch ein jährlicher Überschuss von über 1.000€.



Bild: Wärmerückgewinnung im Hotel Rappenhof.

Bei Baumaßnahmen lässt sich relativ einfach eine sparsame Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung einbauen. Dies führt neben der Energieeinsparung zu wesentlich besserem Nutzungskomfort ohne große Mehrkosten.

Durch regelmäßige Kontakte („Hotline“-Kontakt mit Projektträger Modell Hohenlohe e.V. ca. 1x monatlich. Bei Bedarf Einzeltermine oder in Kleingruppen, zur gemeinsamen Abstimmung und Themen

von allgemeinem Interesse Sitzungen mit allen Projektteilnehmern) wurde der Prozess zur ständigen Steigerung der Energieeffizienz anhand der Maßnahmenlisten sowie zur Ent-

scheidungsfindung und Optimierung von Investitionen kontinuierlich weiterentwickelt. Die fachkundige Betreuung unterstützte die Teilnehmer trotz hoher Belastung durch das Tagesgeschäft bei der Lösung von Umsetzungsproblemen, um weitere Maßnahmen erfolgreich realisieren zu können.

In den folgenden Unterkapiteln sind exemplarisch erfolgreich umgesetzte Maßnahmen erläutert.

6.1 Energieträgerumstellung

In den Sitzungen wurde die Sensibilität für CO₂-Intensität geschaffen. Das heißt, es wurden die CO₂-Emissionsfaktoren verschiedener Energieträger zur Wärmeerzeugung diskutiert (konkrete Werte siehe Kapitel 4.4.2). Diese Zahlen dienen als zusätzliche Motivation, auch bei eventuell auftretenden Mehrkosten z.B. von Heizöl auf Erdgas umzustellen (Reduzierung der CO₂-Emissionen um 23%) oder elektrische Wärmeerzeugung nur einzusetzen, wo unbedingt nötig. Beispielsweise hat der Pfälzer Hof im Herbst 2006 auf Erdgas umgestellt, das Cafe Schoch ist derzeit dabei. Beim Entscheid für erdgasbeheizte Küchengeräte oder Wäschetrockner werden gegenüber elektrisch betriebenen Geräten bei gleicher Leistung erheblich weniger CO₂-Emissionen verursacht. (Reduzierung der CO₂-Emissionen zur Wärmeerzeugung um 60%) Aus betriebswirtschaftlicher Sicht ist die Substitution von elektrischer Energie ebenfalls interessant, da bei Preisstand Anfang 2008 eine kWh Erdgas nur ca. 6 Cent gekostet hat, während der Preis für eine kWh Strom bei ca. 18 Cent und damit dreimal so hoch lag.

Evtl. ergeben sich neben Strom, (Flüssig-)Gas und Heizöl noch weitere alternative Möglichkeiten. Beispielsweise könnte ein investitionsbereiter Betrieb an das Erdgasnetz anschließen. Aufgrund der alleinstehenden Lage kann aber für die Wärmeversorgung auch eine Holzhackschnitzel- oder Holzpelletsheizung eine wirtschaftliche und ökologische Alternative darstellen. Oft spielen neben der Technikauswahl auch die notwendigen Investitionskosten eine wichtige Rolle. Insbesondere bei kleineren Unternehmen mit regelmäßig schwacher Eigenkapitalausstattung werden deshalb häufig nicht die umweltverträglichen und/oder über die Nutzungsdauer gesehen wirtschaftlichsten Lösungen umgesetzt, sondern es wird häufig auf Investitionen ganz verzichtet oder die Entscheidung fällt zu Gunsten des billigsten Invests ohne Berücksichtigung der Folgekosten und der ökologischen Auswirkungen. Eine bisher in Deutschland von kleinen und mittleren Unternehmen wenig genutzte Möglichkeit in dieser betrieblichen Situation ist die Maßnahmenumsetzung im Rahmen einer Contractinglösung. Die Mög-

lichkeit wird derzeit von einem Unternehmen mit einem regionalen Holzhackschnittanbieter geprüft.

Ein weiterer Betrieb nutzt inzwischen die Holzverbrennung. Er hat im privaten Umfeld Waldbesitz, der ihn mit Scheitholz versorgen. Dadurch kann dieser Anteil der Wärme nahezu CO₂-frei erzeugt werden.

In Gebieten dichter Bebauung kann ein Nahwärmeanschluss ökologische Vorteile bringen, da in der Heizzentrale immer die effizientesten Wärmeerzeuger bzw. Abwärme oder KWK genutzt werden können. Dadurch kann sich der CO₂-Emissionsfaktor ebenfalls erheblich reduzieren. Bei einem Betrieb besteht die Anschlussmöglichkeit an ein innerstädtisches Nahwärmenetz, ein anderer Betrieb kann sich u.U. an das Wärmenetz einer Biogasanlage anschließen.

6.2 Blockheizkraftwerke

In Betrieben des Hotel- und Gaststättengewerbes gibt es eine ganzjährige Grundlast an Wärmebedarf (v.a. Warmwasser für Gästezimmer und Küchenbetrieb) und elektrischer Energie (Kühlgeräte und -anlagen, Mindestbeleuchtung, erforderliche Stand-By-Verbraucher), so dass sie prädestiniert für eine eigene Kraft-Wärme-Kopplungsanlage sind. Diese Blockheizkraftwerke (BHKW) bestehen aus einem Verbrennungsmotor mit angeschlossenem Generator, so dass aus der im Brennstoff chemisch gespeicherten Energie etwa 1/3 Strom und 2/3 Wärme wird. Die bei der Stromerzeugung in zentralen Großkraftwerken sonst über den Kühlturm an die Umwelt abgegebene Wärme kann beim BHKW selbst genutzt werden. Die CO₂-Bilanz sieht folgendermaßen aus: 3 kWh eingesetztes Erdgas (0,752kg CO₂) substituieren 2kWh Erdgas (Wärme) und 1kWh Strom (ergibt gesamt 1,149kg CO₂). Damit werden die CO₂-Emissionen um 34% reduziert.

Aus betriebswirtschaftlicher Sicht refinanziert die Preisdifferenz aus Erdgasbezug und vermiedenem Strombezug die Investitionskosten in das BHKW und erzeugt einen jährlichen Gewinn (nach Abzug aller Kosten, auch des Kapitaldienstes), der z.B. beim gängigsten Mini-BHKW-Modell über 1.000 Euro pro Jahr liegen kann. Eine individuelle Wirtschaftlichkeitsberechnung ist zu empfehlen.

Wichtig sind hierbei eine Anpassung der Hydraulik und Reglereinstellungen auf den BHKW-Betrieb. Um eine möglichst lange Laufzeit zu erreichen, muss in Zeiten geringer Wärmeabnahme die erzeugte Wärme gespeichert werden können. Damit wird erreicht, dass Wärme in



Stoßzeiten zur Verfügung steht ohne dass der konventionelle Heizkessel anspringt. Diese Parameter wurden zur Laufzeitverlängerung im Rahmen dieses Projektes bei Begehungen opti-



Bild: BHKW im Pfälzer Hof / Bad Rappenau.

miert. Dadurch können die bei zwei Unternehmen eingesetzten BHKWs voraussichtlich jeweils etwa 1000 zusätzliche jährliche Betriebsstunden erreichen und damit zusätzlich jeweils etwa 2t CO₂ jährlich einsparen.

In einem Unternehmen wurde aufgrund der eingeschränkten Platzsituation das BHKW auf einer geschweißten Konsole über dem Heizkessel installiert, was eine innovative und platzsparende Lösung darstellt. Dieses Gerät ist mit einem

nachgeschalteten Brennwert-Wärmetauscher ausgestattet, um noch weitere Wärme den Abgasen zu entziehen.

Ein Betrieb hat inzwischen den Erdgasanschluss im Haus und wird ihn voraussichtlich auch zur Kraft-Wärme-Kopplung einsetzen. Um die Investitionsfähigkeit nicht einzuschränken, wird als alternative Finanzierungsform auch in diesem Fall das Contracting untersucht. Seit Mitte 2008 hat sich die Fördersituation durch das BAFA-Förderprogramm wesentlich verbessert, ab 01.01.2009 wird auch für selbstgenutzten Strom der KWK-Bonus vergütet.

6.3 Strombezug

Noch immer ist trotz Liberalisierung des Strommarktes häufig zu beobachten, dass der monopolistische Stromnetzbetreiber auch gleichzeitig noch der Stromlieferant ist. Im Rahmen der Beratung durch die DEHOGA Beratung wird auch der Stromtarif geprüft und die spezifischen CO₂-Emissionen gegenüber gestellt. Mit dieser Möglichkeit und der Stromkennzeichnungspflicht kann jeder Stromkunde die Herkunft seines Stroms erkennen und damit z.B. den eigenen Atom- und Kohleausstieg realisieren. Häufig kann ohne Mehrkosten zu einem Ökostromanbieter gewechselt (z.B. Elektrizitätswerke Schönau, Lichtblick, Greenpeace etc.) und damit die CO₂-Emissionen ohne Investitionen schlagartig extrem reduziert werden. Ein Unternehmen hat mit einem entsprechenden Umstieg von 2005 auf 2006 die CO₂-Emissionen um Rund 32% vermindert.



6.4 Beleuchtung

Ohne künstliches Licht kann man sich heutzutage kein Leben mehr vorstellen. Für die unterschiedlichsten Anwendungen sind individuelle Lösungen zu erarbeiten. Durch gezielte Auswahl effizienter Leuchtmittel und Leuchten sowie intelligenten Schaltungen kann der Stromverbrauch erheblich reduziert werden

Die Effizienz von Leuchtmitteln wird in Lumen pro Watt angegeben. Den geringsten relativen Lichtstrom haben Glühlampen, Halogenlampen sind etwas besser, ein großer Sprung ist dann zu Gasentladungslampen (Leuchtstoffröhren, Energiesparlampen, Quecksilberdampf-, Halogenmetaldampf- oder Natriumdampflampen) und inzwischen in vielen Einsatzbereichen auch zu LED zu verzeichnen. So benötigen Energiesparlampen nur etwa 20% der elektrischen Leistung für den gleichen Lichtstrom gegenüber Glühbirnen.

Wegen der Lebensdauerverkürzung durch sehr häufige Schaltzyklen sind sie bei manchen Einsatzstellen mit nur kurzzeitiger Einschaltdauer und sehr häufigem Schalten eventuell nicht sinnvoll.



Bild: Deckenbeleuchtung im Fuggersaal der Burg Stettenfels.

Ein weiteres Problem kann die ästhetische Ausstrahlung sein. Beispielsweise hält der Betreiber im Fuggersaal der Burg Stettenfels die Glühlampenausführung mit klarem Glaskolben und Dimmbarkeit für unverzichtbar um das geschaffene Ambiente aufrecht zu erhalten. Im Rahmen des Projektes wurde dort die Lösung entwickelt, dass die nach oben strahlende Hälfte der 400 Glühlampen mit bisher jeweils 60W durch 25W-Ausführung ersetzt wird. Diese Maßnahme wurde während des

Projektes umgesetzt. Dadurch reduziert sich der Stromverbrauch ohne nennenswerte Investitionen um ca. 5.000 kWh/a, was ca. 750€/a entspricht.

Bei Halogenbeleuchtungen gibt es seit wenigen Jahren beispielsweise von Osram die IRC-Technik mit etwa 30% Energieeinsparung, so dass 20W anstatt 35W oder 35W anstatt 50W eingesetzt werden kann. An gedimmten Leuchten mit Glühbirnen können die seit kurzem verfügbaren Glühbirnen mit Halogenbrenner (E27 oder E14 Schraubgewinde, 230V-Ausführung,

klarer oder matter Kolben, Classic- oder Kerzenform) zu etwa 30% Energieeinsparung bei verdoppelter Lebensdauer führen.

Energiesparlampen sind inzwischen ebenfalls in verschiedensten Außenformen erhältlich; auch z.B. in jeder Strahlerausführung oder für Außeneinsatz in Lichterketten. Die ersten gebrauchstauglichen LED-Ausführungen sind ebenfalls erhältlich, allerdings noch zu einem sehr hohen Preis, so dass sie sich nur bei sehr langen Einschaltzeiten rechnet.

Bei Gasentladungslampen sollte heutzutage auf elektronische Vorschaltgeräte und bei Leuchtstoffröhren auf den Einsatz der T5 (16mm)-Technik in High-Efficiency-Ausführung geachtet werden. Teilweise ist auch eine Nachrüstung möglich. Auf der Fachmesse Light&Building im März 2008 wurden LED-Leuchtmittel mit den Außenmaßen der herkömmlichen T8-Leuchtstoffröhren vorgestellt; damit kann bei Beibehaltung vorhandener Leuchten der Stromverbrauch etwa halbiert werden.

Effizienzverbesserung in Leuchten ist vor allem bei Mehrfachbestückung interessant. Häufig kann dann bei zweiflammigen Leuchten durch Einsatz eines Nachrüstreflektors eine Leuchtstoffröhre bei gleichbleibender Lichtqualität entfernt werden. Die Kosten für den Nachrüstreflektor amortisieren sich in diesen Fällen innerhalb von weniger als zwei Jahren. Generell kann bei zweiflammigen Leuchten die Entfernung eines Leuchtmittels geprüft werden; bei-



Bild: Solarbetriebene Außenleuchte im Hotel Rappenhof.

spielsweise bei Arkus reicht die einflammige Bestückung an den meisten Leuchtstellen aus.

Für eine hohe Umrüstrate sorgt bei Begehungen die Bemusterung mit entsprechenden Energiesparlampen- oder Reflektorausführungen und Nennung von Liefermöglichkeiten.

Außenbeleuchtung z.B. von Parkplätzen ist mit Solarleuchten oft kostengünstiger möglich, da die Erdarbeiten zur Kabelverlegung entfallen. Dies wurde vom Rappenhof realisiert.



Neben der effizienten Lichterzeugung ist die Verkürzung von Schaltzeiten eine weitere Möglichkeit zur Reduzierung des Stromverbrauchs. Eine Motivationshilfe kann bei mehreren



Bild: Einfach aber effizient – Schalter-Beschriftungen bei der Arkus GmbH.

Lichtschaltern schon die Beschriftung sein. Als technische Maßnahmen können Bewegungsmelder, Nachlaufrelais, Zeitschaltuhren, Dämmerungsschalter oder Aufteilung von Schaltkreisen den Stromverbrauch reduzieren. Diese Möglichkeiten werden häufig durch „Betriebsblindheit“ erst durch einen externen Berater erkannt.

6.5 Wärmeschutzmaßnahmen

Da die meisten Gebäude der teilnehmenden Betriebe vor der Wirksamkeit von Wärmeschutzverordnungen errichtet wurden, steckt in der zusätzlichen Wärmedämmung oder in der Fenstererneuerung ein riesiges Potenzial. Allerdings sind diese Maßnahmen an der Gebäudehülle i.d.R. selbst bei derzeitigen Energiepreisen mit langen Amortisationszeiten verbunden. Falls jedoch beispielsweise eine Außensanierung vorgesehen ist, lohnt sich der Mehraufwand für eine zusätzliche Wärmedämmung sehr schnell. Dies ist beispielsweise in den nächsten Jahren im Scharfen Eck der Fall; im Rahmen dieses Projektes konnte hier die Untersuchung einer zusätzlichen Wärmedämmung initiiert werden. Solche investiven Maßnahmen benötigen eine längere Laufzeit bis zur Realisierung, sind aufgrund der Beratungen aber in den Fokus geraten.

Positive Erfahrungen haben mehrere der teilnehmenden Betriebe bei der Fenstererneuerung oder mindestens einem Glasaustausch gemacht. Neben der Energieeinsparung war hier der Komfortgewinn ausschlaggebend. So verschwinden durch diese Maßnahme Zugluft und unangenehm kalte Flächen, die die Verweildauer der Gäste verkürzten.

Wirtschaftliche Dämmmaßnahmen sind die nachträgliche Dämmung oberster Geschosdecken gegen ein Kaltdach. Da hier fast nur in den Dämmstoff investiert werden musste, wurde diese Maßnahme beispielsweise im Pfälzer Hof durchgeführt.

Auch Behelfsmaßnahmen wie z.B. Fugendichtungen in Fenstern und Türen und nachstellen der Beschläge bringen bei einigen Betrieben schon eine wesentliche Komfortverbesserung und Energieeinsparung mit sich.



6.6 Kälteerzeugung

In Gaststättenbetrieben sind für die hygienische Aufbewahrung von Lebensmitteln Kühl- und Gefrierlager unbedingt erforderlich. Neben der reinen Anschaffung von energieeffizienten Geräten und Anlagen sind viele Details verbrauchsbeeinflussend und wurden bei den Begehungen überprüft:

- Der Kondensator bzw. das Kühlaggregat muss seine Wärme ungehindert abgeben können; häufig werden jedoch eingebaute oder in warmen Räumen aufgestellte Ag-



Bild: Wärmepumpe im Einsatz im Hotel Cafe Schoch.

gregate angetroffen. Hier sind Maßnahmen zur Verbesserung der Wärmeabgabe oder Wärmerückgewinnung mit Wärmepumpen empfehlenswert. Eine Wärmepumpe kann z.B. auch zur Temperaturabsenkung im Weinkeller eingesetzt werden und aus der Abwärme Warmwasser bereitstellen.

- Der direkten Wärmerückgewinnung aus dem Kühlmittel ist der indirekten Wärmerückgewinnung Vorrang einzuräumen. Die Indirekte hat beispielsweise im Rappenhof zu Mehrverbrauch geführt und wurde durch die dortige historisch gewachsene Anlagenkomplexität erst im Laufe des Projektes entdeckt. Inzwischen ist dieser Mangel behoben und damit die Effizienz der Wärmerückgewinnung erheblich verbessert.
- Es sollte nur auf die unbedingt erforderliche Temperatur heruntergekühlt werden.
- Bei begehbaren Kühlzellen sind Türkontaktschalter empfehlenswert, die beim Öffnen der Türe das Licht ein- und den Ventilator ausschalten, das sonst die erzeugte Kälte direkt herausgeblasen wird. Nur unbedingt notwendige Lichtleistung installieren.
- Wenn möglich, keine warmen Speisen direkt in die Kühlgeräte stellen, sondern vorher abkühlen lassen.
- Die Dichtungen der Kühlraumtüren sollten regelmäßig überprüft werden; bei Arkus wurden sie während des Projektes erneuert.
- Auch bei Kühlgeräten motiviert ein Hinweis zum sofortigen richtigen Schließen.
- Zusätzliche Kühl- und Gefriergeräte werden häufig nur bei größeren Veranstaltungen benötigt; außerhalb dieser Zeiten sind die Außerbetriebnahme und Zusammenlegung auf weniger Geräte empfehlenswert. Die Geräte sollten an einem möglichst kühlen Standort aufgestellt werden.



6.7 Weitere kurzfristig wirtschaftliche Maßnahmen

Darüber hinaus gibt es noch sehr viele weitere wirtschaftliche Energiesparmaßnahmen, von denen nachstehend einige erläutert sind:

- Wärmeführende Rohrleitungen und Armaturen sind schon seit vielen Jahren durch die damaligen Heizungsanlagenverordnungen und seit 2002 aufgrund der Energieeinsparverordnung gegen Wärmeverluste zu dämmen. Dies war in mehreren Objekten beteiligter Betriebe nicht der Fall. Da diese Maßnahme sich meist innerhalb etwa zwei Jah-

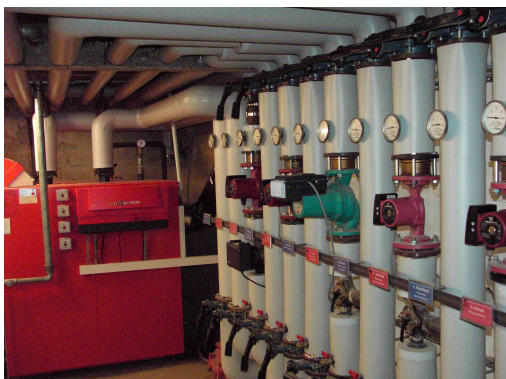


Bild: Dämmung der Rohrleitungen im Heizungskeller der Burg Stettenfels.

ren amortisiert, wurden die Rohrleitungen im Rahmen dieses Projekts nachträglich gedämmt.

- Heizungsumwälzpumpen werden häufig noch in Konstantdrehzahl-Ausführung in der höchsten Stufe betrieben. Bei den Begehungen wurde als Sofortmaßnahme die Möglichkeit zum Zurückschalten gezeigt, beim Pumpenaustausch auf die heute verfügbaren selbsttätig drehzahlgeregelten Hocheffizienzpumpen hingewiesen, die sich in etwa 5-10 Jahren amortisieren. In Betrieben mit Strömungsgeräuschen an den Heizkörpern wurde dies sofort umgesetzt.
- Die Funktionsweise von Heizkörper-Thermostatventilen ist auch oft erläuterungsbedürftig. Ebenso die Möglichkeiten zur Maximalbegrenzung, die die meisten Thermostatköpfe in sich haben aber meist unbekannt sind.
- Die Vermittlung des Wissens um die Vorteile eines hydraulischen Grobabgleichs und die Vorgehensweise dazu konnte bei einzelnen Begehungen Beheizungsprobleme für die Zukunft vermindern.
- Warmwassererzeugung sollte so weit möglich mit der vorhandenen zentralen Warmwasserbereitung erfolgen. So ist der Einsatz von Warmwasser für Spülmaschinen und Waschmaschinen neben den reduzierten CO₂ –Emissionen durch den geringeren Brennstoffpreis vorteilhaft. Zur Bereitstellung warmen enthärteten Wassers ist beispielsweise im Rappenhof ein Plattenwärmetauscher eingesetzt.
- Duschköpfe in wassersparender Ausführung sparen nicht nur Wasser, sondern auch Energie zur Warmwassererzeugung.



- Ausstecken oder Abschalten von Stand-By-Verbrauchern wie z.B. Fernsehern auf Gästezimmern
- Bildschirme benötigen auch mit Bildschirmschoner Strom. Im Betrieb Schoch wird deswegen an der Rezeption der Bildschirm bei Nichtbenutzung abgeschaltet.
- Entbehrlichkeit von Minibars in jedem Zimmer prüfen; ein Kühlschrank auf jedem Flur ist effizienter.

7 Schwierigkeiten, Hindernisse und Lösungen

Zum Erreichen der bisherigen Ergebnisse war ein höherer Aufwand aller Projektpartner erforderlich als ursprünglich geplant. Hauptsächlich ist dies durch starke Belastung der Teilnehmer im Alltagsbetrieb und in deren Folge mit entsprechend höherer zeitlicher Inanspruchnahme zum Nachfassen bei der Datenerhebung und Vor-Ort-Terminen begründet.

Die Initialberatung wurde nicht zum Selbstläufer für Energiesparmaßnahmen. Um den kontinuierlichen Verbesserungsprozess in Gang zu bringen und aufrecht zu erhalten, sind ständige Nachfragen nach aktuellen Maßnahmen erforderlich. Diese Impulse führen dann bis zum nächsten Kontakt zu Erfahrungen, die wieder diskutiert werden müssen.

In den Energieeffizientisch-Sitzungen erleichtern Berichte über die Umsetzung einzelner Maßnahmen und deren Schwierigkeiten für weitere Betriebe die Umsetzung. Diese Netzwerkarbeit ist enorm wichtig, da brancheninterne Erfahrungen leichter auf die eigene Situation übertragen werden können. Problematisch ist, dass nur selten ein für alle geeigneter Termin und Ort gefunden werden kann.

Neben der Beanspruchung durch das Alltagsgeschäft sind unmotivierte Handwerksbetriebe als Auftragnehmer häufig für mangelhafte Energieeffizienz verantwortlich. Da die Gaststättenbetreiber selbst nicht die technische Kompetenz mitbringen, dem Handwerker entsprechende Vorgaben zu machen, sollte für die Zukunft eine relativ preiswerte unabhängige Kompetenzstelle als dauerhafter Ansprechpartner für Energieeffizienz in Hotel- und Gaststättenbetrieben ins Leben gerufen oder durch die DEHOGA-Beratung Baden-Württemberg angeboten werden. Wichtigstes neues Merkmal sollte im Rahmen der individuellen Betreuung eine mindestens jährliche Begehung zum Abgleich einer Checkliste zur Energieeffizienz mit jedem einzelnen DEHOGA-Betrieb sein; etwa alle 5 Jahre sollte vor Ort eine ausführlichere Analyse (technisch und betriebswirtschaftlich) erfolgen. Dadurch könnten die überwiegenden nichtinvestiven und hoch-wirtschaftlichen Energiesparpotenziale ausgeschöpft werden.

Der Erfahrung nach würde kaum ein Betrieb von sich aus die Initiative ergreifen und wegen möglicher Energiesparmaßnahmen oder deren Umsetzungsschwierigkeiten selbst anrufen, sondern nur vom „Haus- und Hofhandwerker“ mit konventioneller Technik die Funktion sicherstellen lassen. Um erfolgreich zu sein, ist deswegen eine kontinuierliche Betreuung der Betriebe unentbehrlich, wie dies im Rahmen des abgeschlossenen Projektes für die Teilnehmer erfolgte.

Eine Möglichkeit zur Herstellung einer stärkeren Beziehung zur Verbrauchsentwicklung wäre das Angebot eines kontinuierlichen Energiecontrollings. Dies könnte durch monatliche Meldung der Zählerstände (Heizung, Strom, Wasser, Eigenerzeugung) an einen Projektpartner erfolgen, der diese mit einer entsprechenden Software auswertet und „auf Knopfdruck“ zeitnah Abweichungen erkennt und einen standardisierten Energiemanagementbericht ausdrucken kann (ähnlich wie die Vorgehensweise beim Kommunalen Energiemanagement). Durch diesen Jahreslastgang können dann sehr viele weitere Einsparpotenziale oder ineffiziente Betriebsweisen erkannt werden. Diese Betriebsoptimierung kann nach Literaturangaben den Energieverbrauch um bis zu 10% ohne Investitionen reduzieren.

Im Nachgang zu diesem Projekt sollte aufgrund dieser Erfahrungen eine Strategie zur erfolgreichen Weiterführung des Erreichten in der oben skizzierten Gestaltung entwickelt werden.

Die DEHOGA Baden-Württemberg bietet eine breite Palette an Informations- und Beratungsleistungen an, um die Betriebe auch in Zukunft weiter zu begleiten, die im Projekt gewonnen Erkenntnisse zu vertiefen und ggf. konkrete Maßnahmen gemeinsam mit kompetenten Fachleuten umzusetzen. Insbesondere kann durch die vielfältigen Angebote sichergestellt werden, dass die Projektteilnehmer weiterhin zielorientiert betreut werden.

Das aktuelle Angebot der DEHOGA-Beratung Baden-Württemberg reicht von telefonischen Auskünften und Beratungen bis zum Coaching. Letzteres trägt nicht zuletzt dem Umstand Rechnung, dass selbst investitionsbereite und engagierte Unternehmen bei der Umsetzung ihrer Energieeinsparmaßnahmen auf Unterstützung, Motivationshilfen und Beratung in oft erheblichem Umfang angewiesen sind. Andernfalls werden strukturbedingt auch sehr sinnvolle Maßnahmen im Alltagsbetrieb zurückgestellt oder gar ganz unterbleiben. Wegen der teils sehr individuellen Fragestellungen und der sehr unterschiedlichen betrieblichen und baulichen Strukturen und Voraussetzungen sind dabei Coachingmaßnahmen besonders geeignet, um die gewonnenen Erkenntnisse tatsächlich für die Praxis fruchtbar zu machen.

Angebote des DEHOGA sind u.a.:

- „Energiekampagne Gastgewerbe“ des DEHOGA Bundesverbandes
- Die Stromvertragsprüfung der DEHOGA Baden Württemberg
- „DEHOGA Energieberatung“ (vor Ort Beratungen) der DEHOGA Baden-Württemberg
- Energie-Coaching der DEHOGA Baden-Württemberg



8 Bewertung durch die Unternehmen

Am 24. November 2008, unmittelbar vor der Schlussveranstaltung fand der abschließende Feedback-Workshop mit den beteiligten Unternehmen statt. Die anwesenden Vertreter der beteiligten Unternehmen äußerten sich in ihrem Feedback zur Organisation des Projektes, zu ihrer Einschätzung über den Projekterfolg und über besonders gelungene Energieeffizienzmaßnahmen.

So wurde von Teilnehmerseite zum Beispiel dargelegt, dass die räumliche Entfernung ein Hinderungsgrund zur regelmäßigen Teilnahme an Sitzungen sein kann. Im Gastronomiebereich sollten die Teilnehmer aus einem engen Umkreis kleiner 50 km kommen.

Positiv hervorgehoben wurde zum Beispiel folgende Maßnahmenempfehlung: Einem Teilnehmer wurde der Einbau eines BHKW auf Contracting-Basis empfohlen, was gerade für kleine Betriebe günstig sein kann und dem im Gastronomiebereich oft gegebenen Liquiditätsmangel entgegenkommt. Es wird darauf hingewiesen, dass in diesem Bereich auch die Möglichkeit der Förderung über die KfW gibt.

Einen besonderen Anreiz für die Maßnahmenumsetzung in den Gastronomiebetrieben stellt der Komfortfaktor für den Gast dar. So wirkt sich dieser Faktor bei der Entscheidung z.B. zum Einbau neuer wärmegeämmter Fenster günstig auswirkt.

Einige der Teilnehmer nutzen zusätzlich das Softwaretool der Energieeffizienzkampagne der DEHOGA, welches im Projektverlauf den Teilnehmern über einen Schulungstermin der DEHOGA nahegebracht wurde.

Die teilnehmenden Unternehmen waren der Meinung, dass Energie tägliches Thema sein muss. Allerdings braucht das Themenfeld einen „Kümmerer“. Hier ist die Mitarbeiterereinbindung ganz wesentlich: Allein über das Mitarbeiterverhalten ist ein hohes Verbesserungspotential erreichbar. Daher wäre auch die Einbindung der Themen u.a. in die Ausbildung im Gastronomiebereich sinnvoll.

Der allgemeine Tenor war, dass das Projekt etwas gebracht hat, v.a. die Vor Ort Termine waren hilfreich und haben zur Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen beigetragen.

9 Öffentlichkeitsarbeit

Die Projektträger haben am 14. August 2007 auf Burg Stettenfels in einer gemeinsamen Pressekonferenz die Zwischenergebnisse des Projektes vorgestellt. Neben verschiedenen Printmedien habe auch die Sender L-TV und das SWR-Fernsehen darüber berichtet. Berichte über diese Veranstaltung finden sich im Anhang II.

Die Schlussveranstaltung wurde mit einem Vertreter des Umweltministeriums Baden-Württemberg am 24.11.2008 im Kurhaus Bad Rappenau durchgeführt. Sie diente in erster Linie nochmals einem intensiven Erfahrungsaustausch der beteiligten Unternehmen. Die Öffentlichkeitsarbeit erfolgte über den DEHOGA Kreisverband, über die DEHOGA-Beratung Baden-Württemberg und DEHOGA Baden-Württemberg. Der im DEHOGA Magazin 09/2007 erschienene Bericht findet sich ebenfalls im Anhang II.

10 Schlussfolgerung und Empfehlung

Energie ist trotz der aktuellen Preisrückgänge auf den Rohstoffmärkten ein topaktuelles Thema für Gastronomiebetriebe und wird dies in Zukunft auch bleiben. Dafür spricht auch das in den letzten Jahren gestiegene Komfortbewusstsein auf Gastseite. So dürften bspw. künftig die Anforderungen an die Klimatisierung von Räumen weiter steigen.

In diesem Umfeld ist nicht zuletzt die Sensibilisierung der Mitarbeiter für Energiefragen als eine wichtige Aufgaben der Unternehmensführung zu sehen.

Das Projekt kam zustande, weil eine einerseits eine erhebliche Nachfrage unter den DEHOGA Mitgliedern in Energiefragen feststellbar war. Außerdem hat sich in der Anfangsphase des Projekts Frau Adelheid Andruschkewitsch vom Restaurant Rose eingebracht. Ihre Erfahrungen aus dem ersten EnergieEffizienz-Tisch des Modell Hohenlohe e.V. waren hilfreich, um die Akzeptanz bei den zu gewinnenden Unternehmen zu erhöhen.

Ansatz für das Projekt war, neben reinen Beratungsleistungen mit Erstellung eines Maßnahmenkatalogs auch praktische Umsetzungshilfe zu leisten. Dieser Ansatz hat sich im Laufe des Projektes als richtig bestätigt, wobei die EnergieTisch Sitzungen um die letztlich sehr ergebniswirksamen Umsetzungsberatungen im Einzelfall ergänzt wurden.

Gerade wegen der sehr unterschiedlichen betrieblichen Voraussetzungen hat die individuelle Prüfung und Anpassung von Konzepten in diesen Umsetzungsberatungen zusätzliche Einsparungen erbracht.

Die Idealvorstellung für den Projektverlauf war, für den einzelnen Betrieb einen Rahmen im Sinne eines „Masterplans zu Energiefragen“ zu schaffen.

Diesem Konzept folgend konnten zeitgemäße und aus derzeitiger Sicht zukunftssichere, herstellerunabhängige und gesamtheitliche Konzepte erarbeitet werden. Deren Umsetzung in den Betrieben wurden fachlich begleitet, Alternativen entwickelt. So konnte ein deutlich höherer Einsparungsgrad erreicht werden, als es ohne dieses Projekt möglich gewesen wäre.

Die über die DEHOGA-Beratung Baden-Württemberg angebotene Ist-Erfassung ist ein erster Schritt, es sollte aber zu einer kontinuierlichen Begleitung der nachfolgenden Umsetzung kommen. Die Energiekampagne des DEHOGA ist ebenfalls ein sinnvolles Tool – aber aufgrund notwendiger Vorkenntnisse nur für Einzelne und nicht die ganze Bandbreite an Betrieben der Gastronomie ohne weitere Unterstützung geeignet. Ein weiterer zukünftiger Baustein könnte das Angebot einer gezielten Mitarbeiterschulung sein. Diese sollten im Idealfall als In-house- Schulung stattfinden, um auch wirklich möglichst alle Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen zu erreichen.

Die Herangehensweise über solche Einzelmodule verspricht eine höhere Akzeptanzchance bei den Gastronomiebetrieben. Hinzu kommt die Frage der Finanzierung. Förderungen, Beratungshilfen und finanzielle Entlastungen in diesem Bereich erleichtern die Entscheidung für den Einzelbetrieb ggf. beträchtlich.

Ein Ansatz war es, auch im EE-T mit den Gastronomiebetrieben, wie in den anderen EE-T's aus dem gewerblichen Bereich, über regelmäßige Projekttreffen den Erfahrungsaustausch und die Zusammenarbeit untereinander zu fördern. Die Workshop-Treffen haben sich allerdings aufgrund der Teilnehmerzahl von 8 Betrieben und deren betrieblichen wie auch branchengegebenen Bedingungen in der Präsenz der Teilnehmer schwierig gestaltet und sie wurden nicht wie gewünscht angenommen.

Als Konsequenz auch aus der Erfahrung mit den weiteren EE-T's zieht der Projektträger den Schluss, dass in einem EE-T mindestens 10 – 12 Betriebe teilnehmen sollten, um effektiv arbeiten zu können. Wichtig ist zudem die Vereinbarung einer Präsenzpflcht.

Im vorliegenden Projekt wurde den besonderen Anforderungen der Gastronomie Rechnung getragen, indem mit Armin Ehrmann ein fachkompetenter Energieingenieur als Projektingenieur verpflichtet wurde, der den Gastbetrieben per Telefon-Hotline und Vor-Ort-Besuchen zur Verfügung stand. Es fand dadurch eine Verlagerung hin zu einer mehr individuellen Beratung statt, wobei dem Gruppenansatz weiterhin Rechnung getragen und der Austausch untereinander gefördert wurde (z.B. „Vermittlung von Best Practice zwischen den beteiligten Unternehmen“).

Die im Rahmen eines Energie-Projektes vermittelten Themen müssen gut auf die Bedürfnisse der teilnehmenden Betriebe angepasst sein. Eigentumsverhältnisse sind zu berücksichtigen, genauso wie besondere Gegebenheiten wie z.B. Denkmalschutz. Generell muss der Eigentümersituation größeres Gewicht eingeräumt werden und die Eigentümer sollten von Anfang an in den Prozess eingebunden werden.

Es hat sich gezeigt, dass die bisher in den anderen EE-T-Projekten angewandte „Philosophie“ der zur Verfügung Stellung der Informationen und die danach überwiegend in Eigenregie vollzogenen Umsetzung im Betrieb hier im Gastronomiebereich so nicht ausreicht. Das notwendige Know-how und die damit verbundenen Kompetenzen sind nicht wie in einem industriellen Betrieb gegeben. Somit ist hier eine tiefere Unterstützung notwendig.

Es müssen kompetente Ansprechpartner vermittelt werden, es müssen Angebote geprüft und verglichen werden, es muss eine Förderberatung stattfinden, es sollte eine standardisierte Vertragsprüfung angeboten werden.

Für zukünftige Gastronomie EE-Ts kann gelten:

- Vermittlung der übergreifenden Sachverhalte im Zusammenhang mit der Beratung und Mitarbeiterschulung sowie Erfahrungsaustausch über 5-6 Workshop-Treffen der Teilnehmer.
- Technikthemen nicht wie in den anderen EE-T üblich im Rahmen von Workshops zu vermitteln, sondern über die individuelle Beratung der Teilnehmer.
- Es muss eine stärkere Lokalisierung erfolgen – kurze Entfernungen zwischen den Teilnehmern, um deren Austausch miteinander zu fördern (Netzwerksgedanke).
- Der Anstieg der Energieverbräuche im ersten Jahr belegt, dass es Zeit braucht, bis Umsetzungsmaßnahmen greifen können
- In der „Pächtergastronomie“ liegt oft sehr viel an Potential zur Steigerung der Energieeffizienz. Amortisationsberechnungen und Wärmemengenzahlen sind ein guter Ansatz, um Handlungshemmschwellen beim Eigentümer abzubauen.

Dass ein Energiecontrolling sinnvoll ist, wurde ebenfalls von Teilnehmerseite bestätigt und auch diese Aussage deckt sich mit den Erfahrungen und Einschätzungen aus den weiteren EET`s des Modell Hohenlohe e.V. .

Hervorgehoben wurde des Weiteren, dass es für den Gastronomiebetrieb wichtig ist, dass er bei Umsetzungsmaßnahmen z.B. bei Heizungserneuerung auf die entsprechend gut geschulten und ausgebildeten Partner von Handwerkerseite trifft.

Eine **monetäre Bewertung** konnte aufgrund der nicht ausreichenden Datenbasis nicht erfolgen. Es hat sich jedoch gezeigt, dass es den Unternehmen möglich war, die in den Jahren 2006 und 2007 um ca. 14 % gestiegenen Energiekosten aufzufangen.

Das spricht für den Erfolg des Projektes, über das Steuerungs- und Eingriffsmöglichkeiten geschaffen wurden.

Der DEHOGA hat Interesse an weiteren EE-T. Die Potenziale in den Betrieben sind unstrittig vorhanden. Man betrachtet das Projekt als Pilotvorhaben, aus dem hervorgehend eine noch optimierte Konzeption entwickelt werden sollte, in dem auch ein Energiecontrolling im Betrieb eine Rolle spielen sollte. Der Ausbau der betrieblichen Beratung ist der richtige Baustein auf dem Weg zu mehr Energieeffizienz im Gastgewerbe.

Die gezielte Förderung und somit die finanzielle Entlastung für teilnehmende Betriebe ist eine wichtige Unterstützung. Dies nicht zuletzt um die Eingangshürden für die konsequente Auseinandersetzung mit dem komplexen Thema so gering als möglich zu halten.

Schlussfazit:

Das Projekt wurde in seiner Projektlaufzeit gut auf die gegebenen Anforderungen nachgesteuert und den Bedürfnissen der Teilnehmer angepasst und hat in seinem Ergebnis alle Beteiligten vorangebracht.

Ein guter Gastronomiebetrieb liegt bei einem Anteil von deutlich unter 6%. Je nach Umsatzgrößenordnung und Beherbergungsanteil erreichen Hotelbetriebe einen umsatzbezogenen Energiekostenanteil unterhalb 4,5 bis 5 %. Viele Betriebe liegen bei einem Kostenanteil zwischen 6-8%. Es gibt aber auch Betriebe, bei denen der Anteil noch deutlich darüber liegt. Bei den Teilnehmern am Projekt konnten Energiekostenanteile von ca. 10% festgestellt werden.

11 Anhang

Anhang I

Beispiel Maßnahmenliste

Maßnahmenliste BEISPIELBETRIEB

auf Grundlage des Beratungsberichtes NR. XXX

Geplante Maßnahme	vorgeschlagene Umsetzung	Maßnahme wird umgesetzt		Umsetzung erfolgt bis	mögliche me	Folgemaßnahmen- geplante Umsetzung
		ja	nein			
Maßnahme 1	Sofortmaßnahme					
Maßnahme 2	Sofortmaßnahme					
Maßnahme 3	Sofortmaßnahme					
Maßnahme 4	Sofortmaßnahme					
Maßnahme 5	mittelfristig					
Maßnahme 6	mittelfristig					
Maßnahme 7	mittelfristig					
Maßnahme 8	langfristig					



Anhang II:

Presseartikel