

Erprobung von Contracting in gewerblichen Unternehmen

Erprobung von Contracting in gewerblichen Unternehmen

Auftraggeber:

**Bayerisches
Staatsministerium für
Umwelt, Gesundheit
und Verbraucherschutz
(BStMUGV)**

FfE-Auftragsnummer:

058.5

Bearbeiter/in:

**T. Gobmaier (FfE)
M. Endres (enwikon)
D. Köhler (enwikon)**

Fertigstellung:

Dezember 2004

Impressum:

Endbericht
der Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V.
(FfE)
in Zusammenarbeit mit enwikon
Energiewirtschaftliche Konzepte GmbH

zum Projekt:

Erprobung von Contracting in gewerblichen
Unternehmen

Auftraggeber:

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt,
Gesundheit und Verbraucherschutz (BStMUGV)

Kontakt:

Am Blütenanger 71
80995 München
Tel.: +49 (0) 89 158121-0
Fax: +49 (0) 89 158121-10
E-Mail: info@ffe.de
Internet: www.ffe.de

Wissenschaftlicher Leiter:

Prof. Dr.-Ing. U. Wagner

Geschäftsführer:

Dr.-Ing. W. Mauch

Inhalt

1 Zusammenfassung	1
2 Einleitung	3
3 Contracting	4
3.1 Der Weg zum Contracting	4
3.2 Hemmnisse beim Einspar-Contracting	7
4 Fragebogen	9
4.1 Einspar-Contracting	9
4.2 Energieverbrauch	10
4.3 Investition	11
4.4 Organisation	11
4.5 Motivation und Hemmnisse	12
4.6 Durchgeführte Projekte	14
4.7 Bewusste Ablehnung	14
4.8 Fazit der Befragung	15
5 Betriebsanalysen	16
5.1 Auswahl der Unternehmen	16
5.2 Vorgehensweise	17
5.3 Ausgewählte Beispiele	18
5.3.1 Wassum	18
5.3.2 Wäscherei Waiz	19
5.3.3 Zambelli.....	21
5.3.4 Kelheim Fibres	21
5.3.5 Effektivität der Druckluftherzeugung	24
5.4 Zusammenfassung der Betriebsanalysen	26
5.5 Energiekennzahlen	27
6 Contracting im gewerblichen Bereich	30
6.1 Bewertung von Anbieter, Kunde und Projekt	31
6.1.1 Anbieter-Bewertung.....	31
6.1.2 Kunden-Bewertung.....	31

6.1.3 Projekt-Bewertung	33
6.2 Vorgehen der Contractoren	34
6.3 Leistungseinschränkungen bei Contracting	35
6.4 Vorteile von Contracting	36
Quellenverzeichnis	39
Anlage A Fragebogen	40

Pilotvorhaben „Erprobung von Contracting-Maßnahmen“

1 Zusammenfassung

Contracting ist einer der Schlüsselbegriffe in der national und international geführten Diskussion um die Steigerung der Energieeffizienz bzw. die Senkung der Treibhausgasemissionen. Anlass für die hohen Erwartungen an dieses Instrumentarium zur Umsetzung von Optimierungspotenzialen ist die Vielzahl positiver Beispiele, die jedoch vorzugsweise aus dem kommunalen Bereich stammen. Um die Möglichkeiten des Contracting auch im Bereich der gewerblichen Wirtschaft zu prüfen, hat die Staatsregierung im Umweltpakt Bayern zugesagt, im Abstimmung mit der bayerischen Wirtschaft ein Pilotvorhaben durchzuführen.

Zielsetzung dieses Pilotvorhabens war es, am konkreten Beispiel von 21 Unternehmen zu analysieren, ob durch Energieeinspar-Contracting die Bereitschaft der Unternehmen zur Durchführung von Energieeinsparmaßnahmen erhöht werden kann. Zu überprüfen war auch, inwieweit durch verstärkte Information bzw. staatliche Förderung die Nachfrage bzw. Bereitschaft eines Betriebes zur Realisierung von Contracting-Projekten gesteigert werden kann.

Um diese Fragen zu beantworten, wurden zunächst 21 Pilotunternehmen in Bayern ermittelt, die von Unternehmensgröße, -struktur und -alter ein entsprechendes Potenzial für Energieeinsparmaßnahmen erwarten ließen. Eine Fragebogenaktion lieferte erste Indizien dafür, dass insbesondere bei kleinen und mittleren Betrieben erhebliche Informationsdefizite bezüglich des Themas Contracting bestehen, dass die Unternehmen an entsprechenden Informationen interessiert sind und dass mit Contracting die Erschließung von vorwiegend Kosten-Einsparpotenzialen verbunden wird.

Anschließend wurden in den Unternehmen Energieanalysen in Anlehnung an VDI 3922 durchgeführt, um Schwachpunkte bei der Energieversorgung und -anwendung aufzudecken. Die aufgedeckten Schwachstellen, deren Spannbreite von Leckagen im Druckluftsystem bis zu veralteten Dampfkesseln reicht, wurden anschließend in Abstimmung mit Contracting-Anbietern auf ihre Behebung im Rahmen von Contracting untersucht. Dieser Abstimmungsprozess offenbarte eine Reihe von Hemmnissen für die Durchführung von Contracting-Projekten im gewerblichen Bereich:

- Die Energieversorgung ist in vielen gewerblichen Unternehmen stark an die Bedürfnisse des Produktionsprozesses angepasst, so dass standardisierte Lösungen, wie sie im kommunalen Bereich die Regel sind, nur selten möglich sind. Zur Beantwortung der Frage, ob vorhandene Einsparpotenziale durch Contracting erschlossen werden können, sind meist eingehende Voranalysen – wie sie z.B. in diesem Projekt im Rahmen der Ist-Zustands-Analysen durchgeführt wurden – notwendig. Dadurch steigen jedoch die Nebenkosten von Contracting-Lösungen erheblich.
- Bei der kaufmännischen Bewertung von Contracting-Lösungen wird das vom Contractor eingesetzte Kapital häufig wie vom Unternehmen aufgenommenes Fremdkapital betrachtet, so dass Contracting keinen wesentlichen Vorteil gegen-

über der Eigenrealisierung besitzt. Demgegenüber wird im kommunalen Bereich strikt zwischen langfristigen Lieferverträgen und Fremdkapitalaufnahme unterschieden.

- Die Bonität - ein wesentliches Kriterium für die Risikobewertung von Contracting-Verträgen - ist bei gewerblichen Unternehmen meist deutlich schlechter als im kommunalen Bereich.
- Generell stellt Flexibilität für viele gewerbliche und industrielle Unternehmen einen wesentlichen Produktionsfaktor dar, der gegen langfristige Verträge mit Lieferanten spricht.
- Ein nicht unerheblicher wirtschaftlicher Vorteil für Contracting-Lösungen ergibt sich aus der derzeitigen Ökosteuer-Regelung. Immer dann, wenn ein Contracting-Anbieter aufgrund seiner Einstufung als Energieversorger zumindest teilweise von der Ökosteuer befreit ist, kann er diesen Vorteil gegenüber einem nicht-ökosteuer-befreiten Contracting-Nehmer (z.B. Kommune) in die Kostenkalkulation mit einbeziehen. Im kommunalen Bereich ergeben sich somit bei Contracting-Lösungen - unabhängig von einer Energieverbrauchs- oder Energiekostenminderung - dieser wirtschaftliche Zusatznutzen entfällt beim Contracting in der Wirtschaft, da ein Großteil der für Contracting grundsätzlich in Frage kommenden gewerblichen Unternehmen als produzierendes bzw. energieintensives Gewerbe zumindest teilweise von der Ökosteuer befreit ist.

Diese Hemmnisse haben dazu geführt, dass es letztendlich nur in einem Fall zu einem Angebot eines Contractors kam, zwei weitere Unternehmen haben Interesse an Einspar-Contracting, doch bis zum Ende des Projekts wurde kein Angebot erstellt.

Antworten auf die eigentlichen Fragestellungen des Projekts, ob durch verstärkte Information oder staatliche Förderung von Contracting die Bereitschaft zur Realisierung von Einsparmaßnahmen gesteigert werden kann, ergeben sich bei der Analyse der oben dargestellten Hemmnisse:

- Die reine Existenz von Energieeinsparpotenzialen reicht in gewerblichen Unternehmen nicht aus, um Maßnahmen zur Nutzung dieser Potentiale einzuleiten (z.B. durch Einspar-Contracting). Neben der Wirtschaftlichkeit gibt es viele weitere Faktoren, die in einem Unternehmen maßgeblich den Entscheidungsprozess, ob eine Maßnahme durchgeführt wird, beeinflussen.
- Auch im kommunalen Bereich existieren Tendenzen, die kaufmännische Bewertung von Contracting der einer Fremdkapitalaufnahme anzugleichen.
- Das Problem mangelnder Bonität könnte durch staatliche Absicherung von Krediten (Bürgschaften) eventuell entschärft werden. Für die Eigenrealisierung existieren derartige Fördermechanismen bereits in Form von zinsgünstigen Darlehen für Effizienzmaßnahmen, wie sie z.B. von der Kreditanstalt für Wiederaufbau im Rahmen des Programms zur CO₂-Minderung oder des ERP-Umwelt und Energiesparprogramms angeboten werden.

Sowohl die theoretische Analyse der Hemmnisse als auch die praktischen Erfahrungen in den 21 Pilotunternehmen belegen, dass eine objektive Informationskampagne zum Thema Contracting keinen wesentlichen positiven Einfluss auf die Umsetzung von Energie-Einsparmaßnahmen im gewerblichen Bereich haben würde.

Wegen der bestehenden Hemmnisse für die spätere Realisierung von Contracting-Projekten ist eine ausschließlich auf Contracting gerichtete finanzielle staatliche Förderung nicht sinnvoll.

Die Untersuchungen haben jedoch gezeigt, dass in den meisten Unternehmen Einsparpotenzial vorhanden ist. Fördermittel für Untersuchungen über den Energieverbrauch sowie über Möglichkeiten, den Energieverbrauch zu vermindern bzw. neue Energietechnologien einzusetzen stellen insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen häufig die einzige Chance dar, Optimierungspotenziale zu erkennen und zu erschließen.

2 Einleitung

In einer Vielzahl von Industrie- und Gewerbebetrieben existieren Möglichkeiten den Energieverbrauch zu reduzieren und damit auch Energiekosten einzusparen. Teilweise sind Einsparungen durch einfache, z. T. organisatorische Maßnahmen zu erreichen. Hierfür sind keine oder nur geringe Investitionen erforderlich. Darüber hinaus existieren eine Vielzahl von Maßnahmen, deren Erschließung erhebliche Investitionen erfordert. Selbst wenn solche Investitionen wirtschaftlich darstellbar sind, werden sie vielfach nicht umgesetzt. Ursache hierfür sind zum Teil falsche Interpretationen des Wirtschaftlichkeitsbegriffs (z.B. existieren hier Forderungen nach Amortisationszeiten von unter 2 Jahren), häufig aber auch fehlendes Eigenkapital. Dadurch werden u. U. mittelfristig hochrentable Maßnahmen nicht umgesetzt.

Es ist Zielsetzung dieses Pilotvorhabens am konkreten Beispiel von 21 Unternehmen zu analysieren, ob durch Energieeinspar-Contracting die Bereitschaft der Unternehmen erhöht wird, Energieeinsparmaßnahmen umzusetzen. Zu überprüfen ist auch, inwieweit durch verstärkte Information bzw. staatliche Förderung die Nachfrage bzw. Bereitschaft eines Betriebes zur Realisierung von Contracting-Projekten gesteigert werden kann.

3 Contracting

3.1 Der Weg zum Contracting

Sparsames Wirtschaften gehört zu den wichtigsten Aufgaben von Unternehmen und Kommunen. Dabei kommt der kosteneffizienten Nutzung von Einsparpotenzialen vielfach ein hoher Stellenwert zu. Zunehmend gewinnt auch der Umweltschutz an Bedeutung.

Durch den optimierten Einsatz vorhandener Technik und der Nutzung des technischen Fortschritts können Wirkungsgrade verbessert und die spezifischen Verbräuche energie-technischer Anlagen reduziert werden. Daraus ergeben sich auch positive Auswirkungen auf die Umweltbelastung und die Kosten.

Die Erneuerung alter Anlagen stellt Unternehmen und Kommunen vor verschiedene Probleme. Fehlendes Know-how, zu hohe Kapitalbindung bei einer Investition oder eine zu lange Amortisationszeit lassen Projekte oft scheitern.

Durch die Einbindung von externen Firmen, welche die Investitionen tätigen und über einen mehrjährigen Vertrag diese Vorleistungen wieder erstattet bekommen (sog. Contracting), lassen sich oft diese Probleme lösen. Dabei gibt es eine Vielzahl von Gestaltungsmöglichkeiten.

Um die Einteilung in verschiedene Modelle zu standardisieren und somit die Angebote der Fremdfirmen besser vergleichen zu können, wurden in dem Entwurf der DIN 8930-5 die Begriffe um Contracting definiert:

Beim *Contracting* werden die Aufgaben der Energiebereitstellung und Energielieferung auf ein darauf spezialisiertes Unternehmen übertragen. Die Energieform kann dabei z.B. Strom, Kälte, Wärme oder Druckluft sein. Dabei wird das Unternehmen, dem die Aufgaben übertragen werden, *Contractor* genannt; der Auftraggeber und Empfänger von Contracting-Leistungen wird *Contracting-Nehmer* genannt.

Die verschiedenen Formen von Contracting werden in vier Gruppen eingeteilt, dem Energieliefer-Contracting, dem Einspar-Contracting, dem Finanzierungs-Contracting und dem technischen Anlagenmanagement (siehe **Tabelle 3-1**). Je nach benötigter Lösung sind auch Mischformen der Contracting-Modelle möglich.

Tabelle 3-1: *Contracting-Modelle*

Contracting-Form	Energieliefer-C.	Einspar-C.	Finanzierungs-C.	technisches Anlagenmanagement
Synonyme	Anlagen-C., Nutzenergie- Lieferung	Performance-C., Energie-Einspar-C.	Third-Party- Financing, Anlagenbau- Leasing	Betriebsführungs-C., technisches Gebäudemanagement
Leistungskomponenten				
Finanzierung	X	X	X	
Planung/Errichtung	X	X	X	
Betriebsführung	X			
Bedienung	X	X		X
Instandhaltung	X	X		X
Energieträgereinkauf	X			
Nutzenergieverkauf	X			
Einweisung der Nutzer		X		
Garantierte Kosteneinsparung		X		
Quelle: Entwurf DIN 8930-5				
Anwendungsgebiete	Neu-, Ersatz- und Ergänzungsinvesti- tionen	Rationalisierungs-, Ersatz- und Ergän- zungsinvestitionen	Anlagenerneuerung durch Drittfinanzie- rung	Personalmangel, Outsourcing

Energieliefer-Contracting (auch Anlagen-Contracting)

betrifft die Finanzierung von effizienten Technologien zur Energieerzeugung wie z.B. Blockheizkraftwerke oder Brennwertkessel. Es zielt also auf die Angebotsseite.

Ein häufiger Spezialfall des Energieliefer-Contracting ist die gewerbliche Wärmelieferung. Sie wurde mit der Heizkostenverordnung von 1989 ermöglicht. Bei dieser Form betreibt ein Contractor die Wärmeversorgung eines Objekts in eigener Verantwortung und gibt die Wärme zu einem vereinbarten Preis an die Gebäudeeigentümer oder Mieter ab. Energieliefer-Contracting wird hauptsächlich bei Neu-, Ersatz- und Ergänzungsinvestitionen von energietechnischen Anlagen angewendet. Der Contracting-Nehmer zahlt für die Energiebereitstellung und für die bezogene Nutzenergie, es fallen keine Investitionskosten für ihn an.

Beim Energieliefer-Contracting stehen günstige Betriebs- und Bereitstellungskosten im Vordergrund, die Verringerung des Endenergiebezugs ist einer von vielen Faktoren, die in die Planung einbezogen werden.

Einspar-Contracting (auch Energie-Einspar-Contracting)

richtet sich dagegen auf die Nachfrageseite. Ziel ist die systematische Erschließung von Energiesparmaßnahmen bei der Umwandlung von End- in Nutzenergie als Energiedienstleistung. Es will also den Raumklimatisierungsbedarf oder die Beleuchtung mit möglichst geringem Energieeinsatz decken. Zum Teil werden auch Einsparungen von Wasser und anderen Medien in das Contracting-Projekt einbezogen.

Häufig wird in diesem Zusammenhang auch von *Performance-Contracting* gesprochen. Dieser Begriff bezeichnet meist die Sanierung oder Optimierung der Versorgungs- und Energietechnik (Heiztechnik, Leittechnik, Raumlufttechnik, Beleuchtung) eines Objekts. Einspar-Contracting-Projekte haben eine große Spannweite, die von der Optimierung haustechnischer Anlagen und insbesondere von Heizungssystemen über das Contracting

raumluftechnischer Anlagen, Druckluft-Contracting sowie Nutzlicht-Contracting bis hin zum Wärmedämm-Contracting reicht.

Entscheidendes Abgrenzungsmerkmal des Einspar-Contracting zum Energieliefer-Contracting ist die vom Contractor zu gewährende Einspargarantie. Die Leistungsvergütung besteht aus einem Entgelt, dessen Höhe sich aus der erzielten Einsparung ergibt.

Einspar-Contracting wird sowohl bei Rationalisierungsmaßnahmen im Bereich der Energienutzung als auch bei Ersatz- und Ergänzungsinvestitionen von energietechnischen Anlagen angewendet. Da bei Ersatz- oder Ergänzungsinvestitionen oft nur ein Teil eines Maschinenparks ausgetauscht wird, kann durch weitere Maßnahmen im Rahmen von Einspar-Contracting im restlichen Maschinenpark oft noch eine zusätzliche Energieeinsparung realisiert werden.

Finanzierungs-Contracting

beinhaltet die Planung, Finanzierung und Errichtung einer Anlage. Dabei plant und errichtet der Contractor die Anlage, der Contracting-Nehmer betreibt die Anlage auf eigenes Risiko. Anstatt der Investitions-, Planungs- und Errichtungskosten zahlt der Contracting-Nehmer über die Vertragslaufzeit ein monatliches Entgelt in Form von Pacht, Miete oder Raten für die Anlagennutzung an den Contractor. Die Einsparung von Endenergie ist wie beim Energieliefer-Contracting nur einer von vielen Faktoren der Planung.

Technisches Anlagenmanagement

beinhaltet nur die Bedienung und Instandhaltung der Anlage. Dabei werden die Betriebskosten bei Funktions- und Werterhalt der technischen Anlage optimiert. Der Contracting-Nehmer zahlt entweder zeitraumbezogen oder nach Aufwand des Contractors. Die Einsparung von Endenergie wird nur im Rahmen der Kostenoptimierung betrachtet.

Technisches Anlagenmanagement wird angewendet, wenn zur Wartung der eigenen Anlagen kein geeignetes Personal verfügbar ist und durch ungenügende Wartung die Betriebskosten zu hoch sind.

Diese vier Modelle des Contracting sind selten in Reinform anzutreffen. So wird vom Contractor oft Energieliefer-Contracting mit garantierten Einsparungen im Endenergieverbrauch angeboten. In vielen Fällen wird nicht die komplette Anlage erneuert, sondern nur ausgewählte (z.B. veraltete) Komponenten. Je nach Vertrag wird dann die alte Anlage übernommen, Investitionen für die neuen Komponenten getätigt und dann die Anlage vom Contractor mit Einspargarantie betrieben. Teilweise wird auch Wartungspersonal vom Contractor übernommen. Auch die Gründung einer Betreibergesellschaft (Risikoverteilung und Gewinnpartizipation), an der Objekteigentümer und Contractor beteiligt sind, kann mehrere Mischformen des Contracting enthalten.

Energieliefer-Contracting ist sowohl bei der Industrie als auch in Kommunen anzutreffen. Demgegenüber ist Einspar-Contracting, auch wegen der geringeren Komplexität der energietechnischen Anlagen, hauptsächlich bei Kommunen zu finden.

3.2 Hemmnisse beim Einspar-Contracting

Bei reinen Einspar-Contracting-Modellen, wie Nutzlicht-Contracting oder Druckluft-Contracting, bezahlt der Contracting-Nehmer dem Contractor einen monatlichen Betrag, der im Idealfall geringer ist als die ehemaligen Energiekosten (Beteiligungsmodell). Mit diesem Betrag deckt der Contractor die Investitionskosten, die Energiekosten, die Kosten für Wartung und Bedienung der Anlage und seine eigenen Kosten (siehe **Abbildung 3-1**).

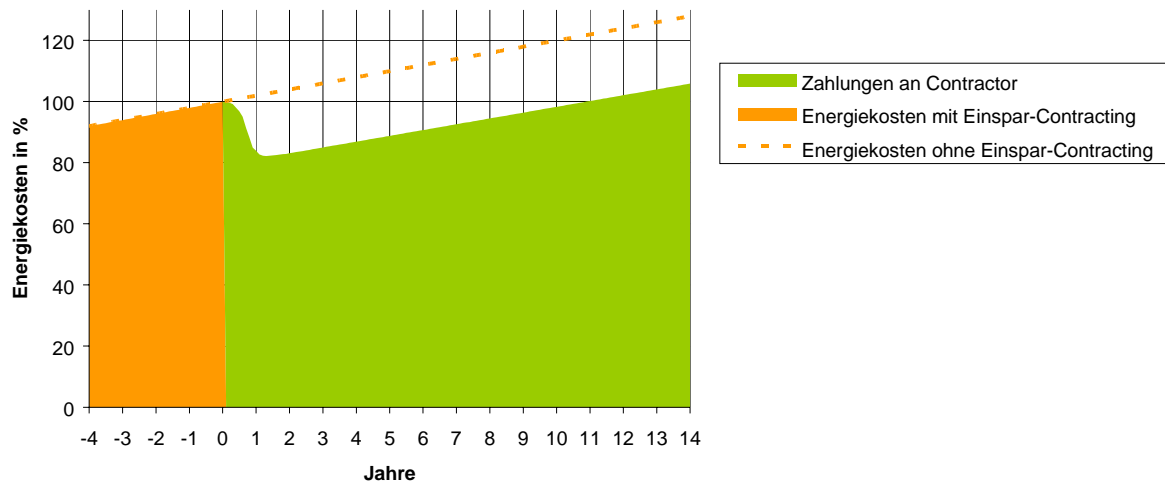


Abbildung 3-1: *Kostenentwicklung mit Einspar-Contracting*

Ein Problem bei Einspar-Contracting ist die Berechnung der eingesparten Energie. Beispielsweise ist bei einem Heizwärmeerzeuger nicht leicht nachzuweisen, wie viel Energie gespart wird, da sich die Verbrauchscharakteristik durch klimatische Schwankungen jedes Jahr ändert. Auch ein anderes Benutzerverhalten oder eine Änderung der Mitarbeiterzahl kann starke Auswirkungen auf den Energieverbrauch haben. Somit fällt die Quantifizierung von Energieeinsparungen oft nicht leicht.

In einer Umfrage unter Contractoren (Mai 2002) wurden dem Einspar-Contracting geringere Wachstumschancen prognostiziert als dem Energieliefer-Contracting. Dies lag nicht nur daran, dass viele Contractoren kein Einspar-Contracting anbieten, sondern auch die Contracting-Nehmer haben noch große Bedenken:

- da die Ermittlung von Einsparpotenzialen schwierig und stark abhängig vom Know-How des Contractors ist, ergibt sich ein hohes Risiko,
- die Energieeinsparungen kompensieren Investitionskosten nicht und
- es gibt zu wenig geeignete Objektpools.

Um die Ermittlung von Einsparpotenzialen bzw. das Know-how des Contractors besser einschätzen zu können, könnte z.B. ein Benchmarking der Contractoren eingeführt werden. Es gibt aktuell Bemühungen durch Standardisierung von Contracting-Verträgen auch für kleine Objekte Contracting kostendeckend anbieten zu können. Dadurch soll

auch die Mindestgröße der Objekte, für die Einspar-Contracting wirtschaftlich ist, sinken.

Um die Verbreitung von Einspar-Contracting zu erhöhen ist es wichtig, vorhandene Hemmnisse durch Information und bessere Bewertungsmöglichkeiten für den Contracting-Nehmer abzubauen. Einspar-Contracting muss einfacher gestaltet sein und damit auch lukrativer werden.

4 Fragebogen

Bei der Auswahl der 21 untersuchten bayerischen Unternehmen wurde versucht einen möglichst breiten Querschnitt zu erhalten. Die Auswahlkriterien für die Betriebe und die Aufteilung in Pilotunternehmen sowie Nachrückunternehmen sind in Kapitel 5.1 beschrieben.

Mit insgesamt 29 Fragen deckt der Fragebogen folgende Gebiete ab:

- Wissen, Erfahrungen und Einstellung zu Contracting
- Alter und Zustand des Maschinenparks
- Wissen über Energieverbrauch/Energieaufteilung
- Vorgehen des Unternehmens bei Investitionsbedarf
- Vorhandene Zertifizierungen (Qualitäts- oder Umweltmanagement)
- Vorgaben für die Umsetzung von Energieeinspar-Maßnahmen
- Regelmäßige Suche nach Optimierungspotenzialen

Zur Verbesserung der Datenbasis wurden die Fragebögen nicht nur an die 21 Pilotbetriebe, sondern auch an die Betriebe auf der Nachrückliste versendet, von denen wiederum sechs den Fragebogen beantworteten.

Die nachfolgenden Ergebnisse basieren auf den Antworten der 21 befragten Pilotunternehmen und der sechs Nachrückunternehmen. Da diese wenigen Unternehmen nach speziellen Kriterien ausgewählt wurden, sind die Ergebnisse nicht für die Gesamtheit der Unternehmen Bayerns repräsentativ. Es kann jedoch angenommen werden, dass kleine und mittlere Unternehmen, die den Auswahlkriterien entsprechen, einen ähnlichen Wissensstand aufweisen.

4.1 Einspar-Contracting

Auf die Frage „*Welche Formen des Contracting finden Sie interessant?*“ kreuzten 96 % der Befragten Einspar-Contracting an. Dies war zu erwarten, da sie speziell auf dieses Thema angesprochen wurden und sich entschlossen hatten an dem Pilotprojekt teilzunehmen. Die anderen Contracting-Varianten (Energieliefer-Contracting, Finanzierungs-Contracting und technisches Anlagenmanagement) wurden von max. 33 % für interessant befunden.

Keines der befragten Unternehmen fühlt sich sehr gut über Einspar-Contracting informiert (siehe **Abbildung 4-1**) viele fühlen sich ausreichend oder mangelhaft informiert. Da sich über 78 % noch nicht selbst über Einspar-Contracting informiert haben (Frage 5), ist dies nicht weiter verwunderlich.

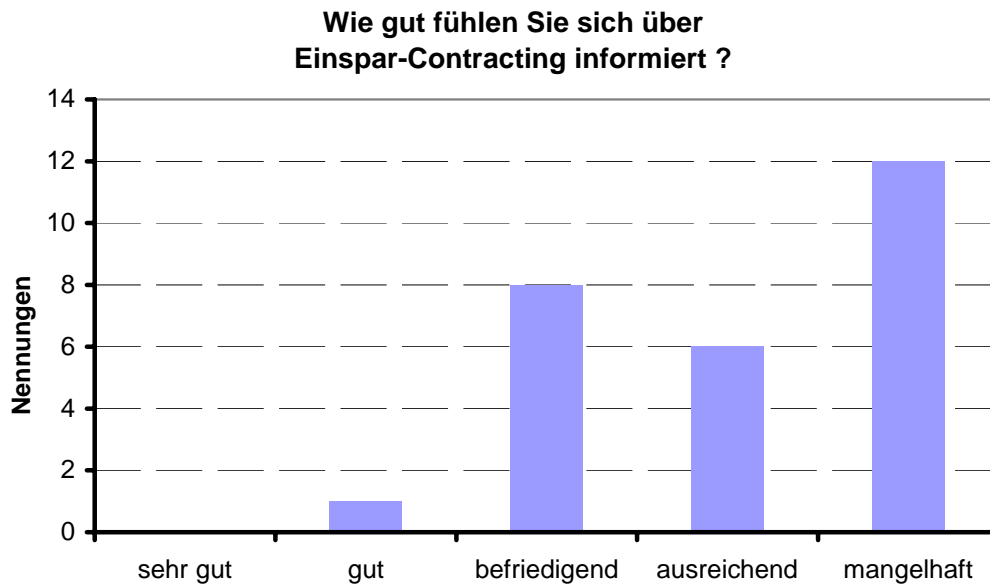


Abbildung 4-1: Antwort auf die Frage: „Wie gut fühlen Sie sich über Einspar-Contracting informiert“

Auf die Frage, was Unternehmen unter Einspar-Contracting verstehen (Frage 6), kreuzten 63 % die richtige Definition an. Das Optimieren der Energielieferverträge wird von vielen (56 %) als Teil des Einspar-Contracting erwartet.

Die letzte Neuanschaffung im Energie-Anlagenpark fand bei 81 % der Unternehmen in den letzten 5 Jahren statt (Frage 7), wobei die ältesten Betriebsmittel zwischen 11 und 60 Jahre alt sind. Bei diesen gewachsenen Strukturen des Maschinenparks können Einsparpotenziale erwartet werden. Allgemein kann auch davon ausgegangen werden, dass neuere Anlagen eine bessere Energieeffizienz aufweisen als ältere.

4.2 Energieverbrauch

Die meisten Unternehmen (70 %) geben an, aus Berechnungen den prozentualen Anteil der Energiekosten an ihren Gesamtkosten zu kennen (Frage 9). Dabei lag der Anteil der Energiekosten zwischen 1,5 % und 12 %. Bei den Unternehmen, die den prozentualen Anteil der Energiekosten an den Gesamtkosten nicht kannten, lagen die Schätzungen zwischen 2 % und 30 %.

Die Aufteilung der Energiekosten auf verschiedene Energieträger (Frage 10) wurde von allen Unternehmen beantwortet. Hier dominieren Strom mit einem Anteil von 14 % bis 95 % und Gas mit 8 % bis 100 %. 26 der 27 Unternehmen beziehen Strom, 23 beziehen Gas. Kohle und Fernwärme haben einen verschwindend kleinen Anteil (je ein Unternehmen).

Bei den Fragen, welches die größten Energieverbraucher im Unternehmen sind (Frage 11), und für welche Energieverbraucher Interesse am Einspar-Contracting besteht (Frage 12), wurden bei ca. 75 % die selben Antworten gegeben. Dabei bestand bei Querschnittstechnologien (Druckluft, Lüftung, Heizung, Dampf) als größte Energieverbraucher fast immer Interesse an Einspar-Contracting. Bei speziellen Maschinen als größte

Energieverbraucher haben ca. 2/3 der Unternehmen nur für Querschnittstechnologien Interesse am Einspar-Contracting. Zum Teil besteht die Befürchtung, dass durch Änderungen an den Produktionsmaschinen der Produktionsprozess negativ beeinflusst wird. Zum Teil sind die Produktionsmaschinen schon optimiert oder eine Optimierung wäre nur durch sehr enge Zusammenarbeit mit dem Maschinenhersteller möglich.

4.3 Investition

Bei 85 % der Unternehmen entscheidet die *Wirtschaftlichkeit* über den Austausch von Anlagen (Frage 13). 18 % nannten *minimale Investition* und 29 % *Austausch nur bei Defekt* (Mehrfachantworten waren möglich).

Die Amortisationszeit wird bei 89 % der Unternehmen als Indikator für die Wirtschaftlichkeit verwendet (Frage 14). 7 % gaben keine Antwort auf diese Frage.

4.4 Organisation

23 der 27 Unternehmen (85 %) haben eine Zertifizierung nach einem Qualitäts- oder Umweltmanagementsystem (Frage 15). Da manche Unternehmen mehrere Zertifizierungen haben, ist die Summe der Anteile in **Tabelle 4-1** und **Tabelle 4-2** größer 100 %.

Tabelle 4-1: *Zertifizierungen Qualitätsmanagement*

Qualitätsmanagement	Anteil [%]
DIN ISO 9001	65
QS 9000 (Standart der amerikanischen Automobilindustrie)	9
VDA6.1 (QS des Verbands der Automobilindustrie)	4

Tabelle 4-2: *Zertifizierungen Umweltmanagement*

Umweltmanagement	Anteil [%]
DIN ISO14001	26
EMAS (Eco Management and Audit Scheme, EG Öko-Audit)	17
QUH (Qualitätsverbund umweltbewusster Handwerksbetriebe)	9

81 % der Unternehmen haben kein Energiemanagementsystem (Frage 16). Dementsprechend haben auch 74 % der Unternehmen keinen Beauftragten für Energieoptimierung (Frage 17).

Nur 22 % der Unternehmen führen systematische Überprüfungen der wesentlichen Komponenten der Energieversorgung hinsichtlich der Optimierungspotenziale durch (Frage 18), was z.B. bei ISO14001, EMAS und QUH zu den Teilnahmekriterien gehört.

11 % der Unternehmen führen regelmäßig Vergleiche zwischen branchenüblichen und dem eigenen Energieverbrauch durch (Frage 19). Zum Teil ist es bei der Benutzung von Spezialmaschinen nicht einfach, die Verbrauchswerte der Konkurrenz zu erhalten, wenn diese Werte überhaupt erhoben werden.

52 % der Unternehmen haben schon eigenfinanzierte Projekte zur Energieverbrauchsoptimierung durchgeführt oder durchführen lassen (Frage 20). Eine nachweisliche Verringerung der Umweltbelastung ist auch ein Bestandteil der Umweltmanagementzertifizierungen, wobei die Verringerung des Energieverbrauchs nur eine von vielen Möglichkeiten zur Senkung der Umweltbelastung darstellt.

Nur 33 % der Unternehmen ziehen eine der Contracting-Formen bei Investment-Entscheidungen in Betracht (Frage 21). Diese geringe Zahl lässt vermuten, dass z.B. durch mehr Informationen Contracting bekannter gemacht und damit die Zahl der Unternehmen, die Contracting bei Investmententscheidungen in Betracht ziehen, erhöht werden kann.

4.5 Motivation und Hemmnisse

Abbildung 4-2 zeigt die Vorteile, die bei Einspar-Contracting erwartet werden (Frage 23). Bei dieser Frage musste zu jedem Punkt eine Bewertung abgegeben werden (sehr wichtig, wichtig, weniger wichtig, unwichtig). Die Abbildung zeigt die durchschnittliche Bewertung, wobei eine hohe Gewichtung (sehr wichtig) einer hohen Punktzahl (3), und ein geringes Gewicht (unwichtig) einer niedrigen Punktzahl (0) entspricht. Da die meisten Unternehmen nach eigenen Angaben nicht gut über Einspar-Contracting informiert sind, sind die Antworten wahrscheinlich mehr als Vermutungen, denn als Meinungen zu sehen.

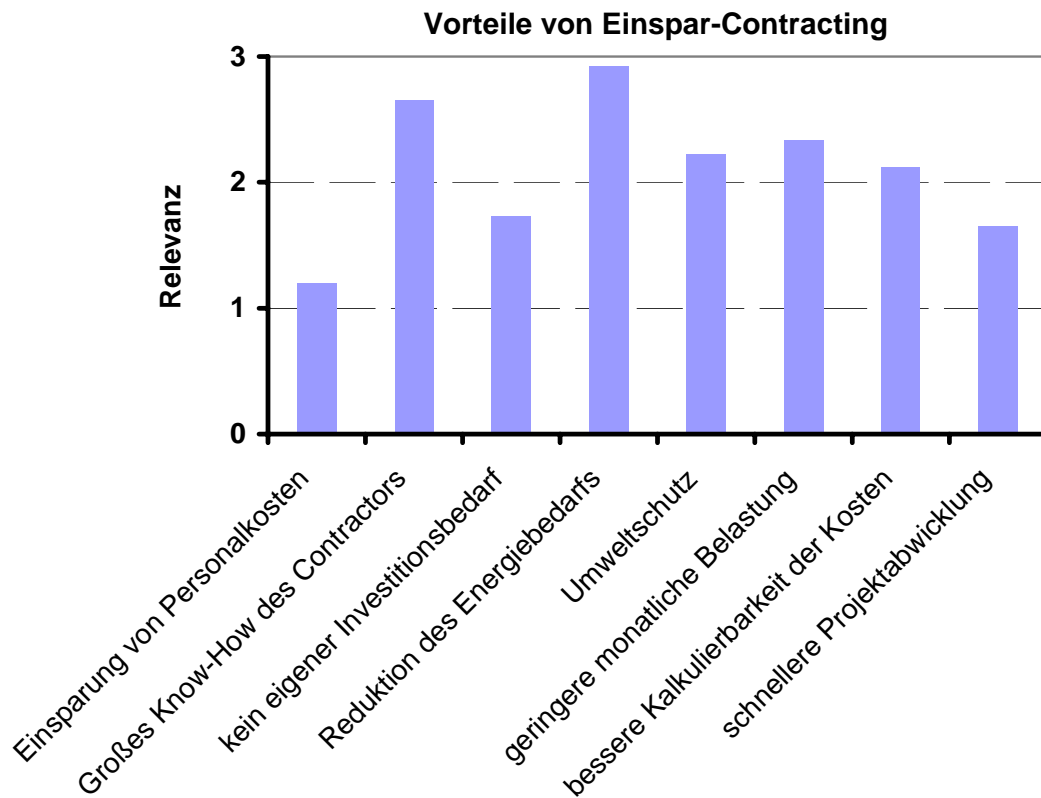


Abbildung 4-2: „Worin erwarten Sie die Vorteile von Einspar-Contracting?“
(0: unwichtig 3: sehr wichtig)

Bei Frage 24 mussten die erwarteten Nachteile von Einspar-Contracting bewertet werden (sehr stark, stark, weniger stark, unwichtig). Dabei wurden wahrscheinlich auch mehr Vermutungen als Meinungen abgebildet (siehe **Abbildung 4-3**).

Da allen Nachteilen etwa die gleiche Bedeutung zugewiesen wird, kann davon ausgegangen werden, dass sich die Unternehmen noch nicht intensiv mit dem Thema auseinandergesetzt haben und dessen Bedeutung eher gering einschätzen.

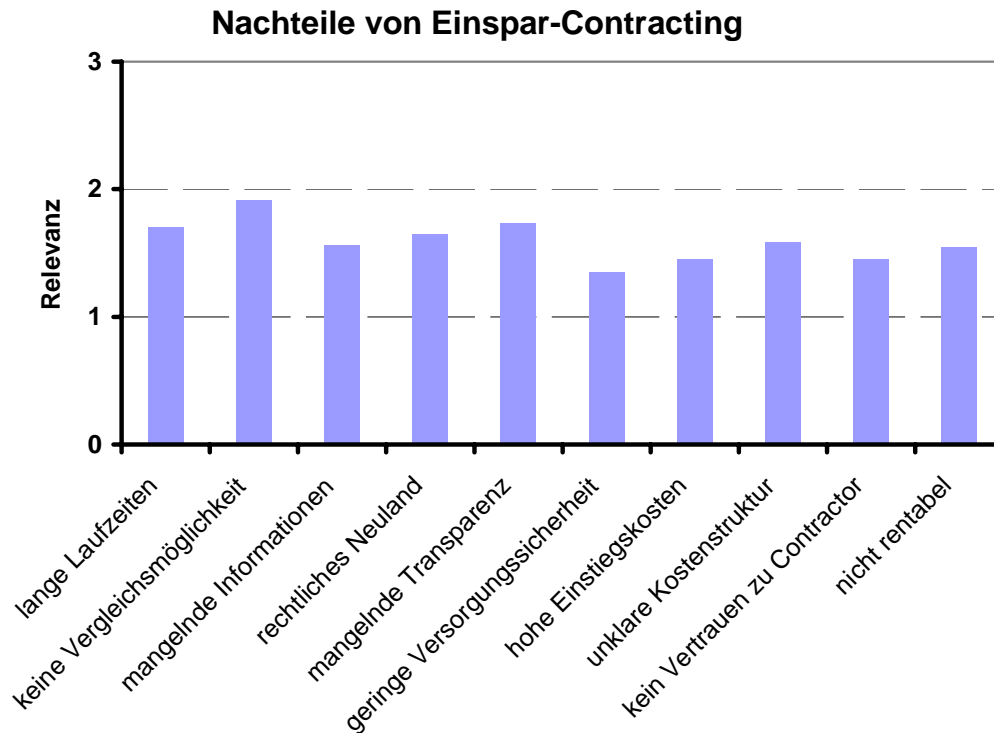


Abbildung 4-3: „Worin erwarten Sie die Nachteile von Einspar-Contracting?“
(0: unwichtig 3: sehr stark)

4.6 Durchgeführte Projekte

Nur ein Unternehmen (kein Pilotunternehmen) hat schon Einspar-Contracting durchgeführt. Dieses Unternehmen ist nicht mit dem Ergebnis zufrieden, da es:

- keine wesentlichen Verbesserungsvorschläge gab,
- nur „Allerweltsvorschläge“ geliefert wurden,
- und somit auch keine Investition getätigt wurde.

Die Effektivität von Einspar-Contracting ist immer stark vom Know-how des Contractors abhängig. Um solche Enttäuschungen zu vermeiden und eine bessere Entscheidungsgrundlage zu erhalten, wäre die Einbeziehung mehrerer Contractoren in einem aufwändigen Ausschreibungsverfahren notwendig. Eine weitere Möglichkeit wäre, vorher eine Analyse durch ein unabhängiges Energieberatungsunternehmen durchführen zu lassen, um dann an den Contractor mit klaren Anforderungen herantreten zu können.

4.7 Bewusste Ablehnung

In vielen Veröffentlichungen zum Thema Contracting ist folgende Frage zu finden:

„Wenn sie noch kein Contracting durchgeführt haben, haben Sie sich dann bewusst gegen Contracting entschieden?“

Bei einer Umfrage von „trendsearch“ wurde diese Frage von 71 % der Befragten mit „Nein“ beantwortet, nur 29 % haben sich bewusst gegen Contracting entschieden. Diese Frage wird oft als Indikator für die geringe Bekanntheit von Contracting genutzt. Bei den Pilotunternehmen wurde diese Frage (Frage 29) von 96 % mit „Nein“ beantwortet. Ursache dafür ist sicherlich auch die spezielle Auswahl kleiner und mittlerer Unternehmen.

Hier liegt ein gewisser Widerspruch zu Frage 21, bei der 33 % der Unternehmen angeben, bei Investment-Entscheidungen Contracting in Betracht zu ziehen. Dies lässt darauf schließen, dass die Frage 29, ob sich die Unternehmen bewusst dagegen entschieden haben, als Frage der generellen Ablehnung gedeutet wird.

Ein befragtes Unternehmen hat schon eine Ausschreibung zu Contracting durchgeführt und das Projekt dann selbst ausgeführt, da dies günstiger war. Dieses Unternehmen hat die Frage 29 auch mit Nein beantwortet, da es sich nur in diesem speziellen Fall bewusst gegen Contracting entschieden hat, aber keine allgemeine Ablehnung vorhanden ist.

4.8 Fazit der Befragung

Es hat sich gezeigt, dass in den meisten Unternehmen nur geringe Kenntnisse zum Thema Einspar-Contracting vorhanden sind. Nur wenige Unternehmen haben sich schon selbst zu dem Thema informiert.

Trotz der vorhandenen Zertifizierungen (u. a. EMAS und ISO14001) gibt es häufig kein organisiertes Energiemanagement und auch keinen Beauftragten für Energieoptimierung, nur selten werden Vergleiche zwischen eigenem und branchenüblichem Energieverbrauch durchgeführt.

Die Frage nach Hemmnissen für Contracting lieferte ein uneinheitliches Bild. Alle der im Fragebogen angebotenen Nachteile von Contracting wurden von den Unternehmen auch als relevant benannt, was insbesondere in Verbindung mit den kaum vorhandenen tatsächlichen Erfahrungen auf ein Informationsdefizit hindeutet.

Zusätzlich zum Thema Energieeinspar-Contracting herrscht bei vielen Unternehmen großes Interesse an der Optimierung von Energielieferverträgen, da basierend auf den Erfahrungen der letzten Jahre hier ein erhebliches Kosteneinsparpotenzial vermutet wird.

5 Betriebsanalysen

5.1 Auswahl der Unternehmen

Um einen möglichst breiten Querschnitt der bayerischen Unternehmen zu erhalten, sollten aus jedem Regierungsbezirk je ein kleines, ein mittleres und ein großes Unternehmen ausgewählt werden.

Um sicherzustellen, dass keine Betriebe teilnehmen, die eindeutig zu klein für Contracting sind, wurden bestimmte Zulassungskriterien gestellt:

- 50 bis 1.000 Mitarbeiter
- Gesamtenergiekosten netto ab ca. 40.000 €/a
- Energieanlagen im Schnitt älter als 5 Jahre
- Energieintensive Branchen mit hohem Verbrauch an Wärme, Kälte, Druckluft, Strom, Dampf, wie z.B.: Lebensmittelverarbeitung und -herstellung, Maschinenbau, chemische Industrie, Oberflächenbeschichtung usw.

Mit diesen Vorgaben wurde das Projekt von der IHK im Internet ausgeschrieben, die HWK fragte gezielt Unternehmen an, die sich für das Thema interessieren könnten. Die Teilnahme war für Unternehmen attraktiv, da sie eine kostenlose energetische Kurzanalyse bekamen. Obwohl das Interesse an der Teilnahme an dem Projekt nicht in jedem Regierungsbezirk gleich war, konnte das Ziel eines breiten Querschnitts erreicht werden. Von 30 Unternehmen wurden schließlich anhand der Vorgaben die ersten 21 Unternehmen, die sich angemeldet hatten, für eine Teilnahme am Pilotprojekt ausgewählt. Die restlichen Unternehmen kamen auf die Nachrückliste für den Fall, dass ein Unternehmen nicht teilnehmen kann. **Tabelle 5-1** zeigt die Liste der Pilotunternehmen.

Tabelle 5-1: *Unternehmen die am Pilotprojekt teilnehmen*

Regierungsbezirk	Unternehmen	Mitarbeiter	Energiekosten in €a
Mittelfranken	Wäscherei Waiz GmbH	**	***
Niederbayern	Josef Urzinger GmbH	***	***
Niederbayern	Johann Wasner GMBH	*	**
Niederbayern	Fischer GmbH & Co. KG	*	***
Niederbayern	Zambelli Fertigungs GmbH & Co. KG	***	**
Niederbayern	Multiplast Kunststoffverarbeitung GmbH	*	**
Niederbayern	Rile Management und Vertriebs GmbH	***	***
Niederbayern	Heyco GmbH & Co. KG Werk Süd	***	****
Oberbayern	Müller's Brotzeitstube	*	*
Oberbayern	Bauer Aktiengesellschaft	****	***
Oberbayern	MD Lang Papier GmbH	***	****
Oberfranken	Coburger Handtuch + Matten Service (CHMS)	*	**
Oberfranken	Bäckerei Loskarn	**	*
Oberpfalz	Stahl Laserschneiden	**	**
Oberpfalz	Wolf Management GmbH	***	****
Oberpfalz	Ludwig Reisinger GmbH	**	***
Oberpfalz	emz Hanauer GmbH & Co. KG	***	***
Oberpfalz	Kelheim Fibres GmbH	****	****
Schwaben	Josef Gartner GmbH	****	****
Unterfranken	Wassum Natursteine	*	*
Unterfranken	Backhaus Bickert	**	**

Mitarbeiterzahl: * <50
 ** 50 bis 100
 *** 100 bis 500
 **** >500

Energiekosten: * <50.000
 ** 50.000 bis 100.000
 *** 100.000 bis 500.000
 **** > 500.000

5.2 Vorgehensweise

Erstbegehung

Die Betriebsanalyse wurde mit einer Betriebsbegehung begonnen, um einen ersten Gesamteindruck zu bekommen. Dabei wurde eine Grobabschätzung möglicher Energieeinsparungsmöglichkeiten und -potenziale durchgeführt. Mit diesen Informationen wurden die Anlagen bzw. Bereiche im Betrieb ermittelt, die im Hinblick auf die Zielsetzung des Projekts weiter analysiert werden sollten. In Gesprächen mit dem für den Energiebereich Verantwortlichen wurde das Projekt beschrieben und geklärt, wie das Unternehmen bei Investitionen zur Einsparung von Energie vorgeht und ob prinzipielle Bedenken gegen Contracting vorliegen. Außerdem wurden Daten zu den energetischen Anlagen sowie zum Energieverbrauch angefordert.

Standardisierter Fragebogen zur Datenerhebung

Um eine einheitliche Datenbasis aller Unternehmen zu erhalten, wurde ein Fragebogen entworfen, der die zur Auswertung benötigten Daten detailliert beschrieb. Dieser Fragebogen wurde nach der Erstbegehung an die Anlagen der Unternehmen angepasst und verschickt. Dabei stellte sich heraus, dass mehrere Unternehmen Probleme bei der Datenerhebung hatten. Ob der Zeitaufwand für die Beschaffung der Daten zu hoch einge-

schätzt wurde oder nicht bekannt war, wie die Daten zu erheben waren, konnte nicht festgestellt werden. Bei diesen Betrieben wurde der zweite Besuch genutzt, um vor Ort die Daten zu erhalten.

Auswertung der Daten

Anhand der mit den Fragebogen ermittelten Daten konnte der zweite Besuch, die Detailanalyse, vorbereitet werden. So konnten z.B. Einsparpotenziale abgeschätzt und Anlagen identifiziert werden, für die eine höhere Detailtiefe an Informationen benötigt oder Fehler in den Daten festgestellt wurden. Die meisten Unternehmen konnten weniger Daten als erwartet liefern, da bei Anlagen, die ohne Störung laufen, nicht regelmäßig Daten erhoben werden, um zu überprüfen ob sie energetisch optimal eingestellt sind.

Detailanalyse

Bei der Detailanalyse vor Ort wurden Anlagen mit vermutetem Einsparpotenzial detailliert betrachtet. Bei Bedarf wurden Messungen durchgeführt. Die Ergebnisse der bisherigen Datenauswertung wurden besprochen. Vor Ort konnte dann erläutert werden, welche Daten noch benötigt werden.

5.3 Ausgewählte Beispiele

Die ausführliche Vorstellung der Ergebnisse aller Betriebe würde den Umfang dieses Berichts überschreiten, außerdem sind viele Unternehmensdaten vertraulich und dürfen nicht veröffentlicht werden. Im Folgenden werden die Einsparpotenziale von vier Unternehmen kurz vorgestellt.

5.3.1 Wassum

Die Firma Wassum in Miltenberg gewinnt und verarbeitet seit 99 Jahren mit rund 25 Mitarbeitern Natursteine. Die Energieversorgung erfolgt mit Strom (Arbeitsmaschinen, Speicherheizung), Erdgas (Heizung Büro) und Heizöl (Beheizung der Produktionshallen, Versorgung des Dieselaggregates für die Stromerzeugung zum Betrieb der Blocksäge). Die Energiekosten für die verwendeten Energieträger betragen im Jahr 2003 insgesamt ca. 34.000 Euro.

Abbildung 5-1 zeigt das Energieflussschema der Firma Wassum, aufgeteilt nach den drei Energieträgern Strom, Erdgas und Öl. Der Jahresenergiebezug von ca. 421 MWh wurde als Basisgröße (100 %) definiert und auf die Verwendungszwecke Produktion, Heizung und Verluste aufgeteilt. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass für die Eigenstromerzeugung ein üblicher Wirkungsgrad des Dieselaggregats von 30 % veranschlagt wurde. Die restlichen 70 % werden jeweils zur Hälfte den direkten Verlusten und dem Verwendungszweck „Heizung“ zugeschrieben, da in der Heizperiode die Abwärme des Dieselgenerators zur Hallenbeheizung verwendet wird.

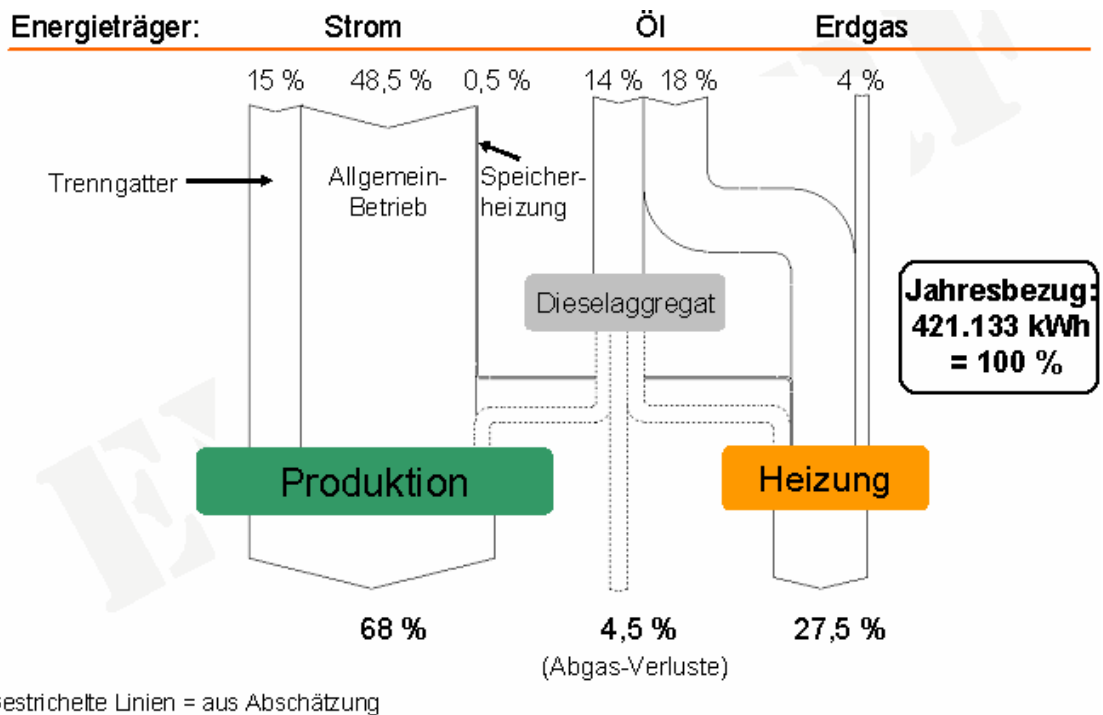


Abbildung 5-1: Energieflussdiagramm der Fa. Wassum

Im Rahmen der Ist-Zustands-Analyse wurden folgende Optimierungsansätze ermittelt:

- Anpassung des Stromliefervertrages an die tatsächlichen Gegebenheiten
- Erweiterung der Netzanschlusskapazität im Rahmen des geplanten Straßenbauprojekts und Beenden der Stromeigenerzeugung.
- Optimierung der Druckluftversorgung - insbesondere Abstellen von Leckagen

5.3.2 Wäscherei Waiz

Die Wäscherei Waiz reinigt seit 30 Jahren in Eckental rund 3.000 t Wäsche im Jahr. Wesentliche Kundengruppen sind Kliniken und Pflege- bzw. Altenheime. Derzeit werden rund 80 Mitarbeiter beschäftigt. Die Energieversorgung erfolgt mittels elektrischer Energie, Gas und Öl. Die Energiebezugskosten, in Summe über alle Energieträger, betragen im Jahr 2003 etwa 208.000 Euro.

Im Rahmen der Ist-Zustands-Analyse konnten folgende Möglichkeiten zur Senkung des Energiebezugs bzw. der Energiebezugskosten ermittelt werden:

- Überprüfung des Lastgangs auf möglicherweise hohen Grundverbrauch, und Ermittlung abschaltbarer Verbraucher in Betriebspausen
- Installation einer Blindleistungskompensation bzw. Verhandlung höherer Freigrenzen mit dem Versorger
- Wärmerückgewinnung am Finisher (siehe Abbildung 5-2)

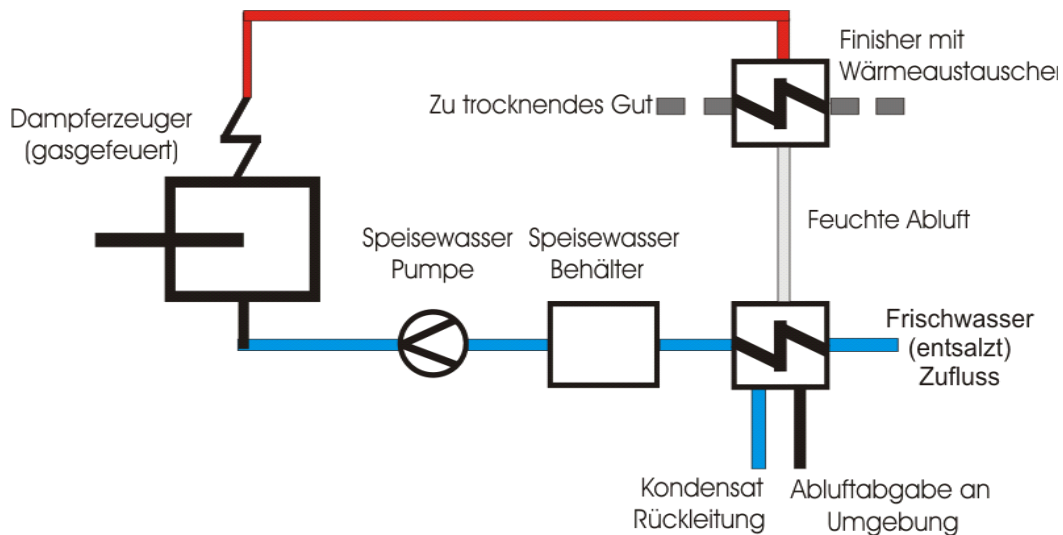


Abbildung 5-2: Wärmerückgewinnung bei der Fa. Waiz

Die Wäsche gelangt mit rund 55 % Restfeuchte in den Finisher und wird darin getrocknet und gleichzeitig geglättet. Hierbei wird 95 °C warme, feuchte Abluft an die Umgebung abgegeben. Durch eine geeignete Wärmerückgewinnungsmaßnahme (siehe Abbildung 5-2) könnte sowohl Luftfeuchte kondensiert und somit durch den Verdampfungs- und Kondensationsvorgang bereits entsalztes Wasser zurückgewonnen und wieder in den Kreislauf (z.B. in den Speisewasserbehälter) eingespeist werden, als auch das Speisewasser für die Dampfkessel vorerwärmt werden.

Eine eingehende Recherche bei Herstellern ergab Investitionskosten von ca. 4.800 Euro. Im ersten Jahr belaufen sich die Kosten auf 5.760 Euro (siehe **Tabelle 5-2**). Diesen Kosten stehen jährliche Einsparungen von ca. 3.650 Euro gegenüber. Die Amortisationszeit für diese Maßnahme liegt somit bei ca. 1,5 Jahren.

Tabelle 5-2: Investitionskosten und Einsparung

Kosten - Positionen	Kosten in Euro
Investitionskosten Wärmetauscher	2.700
Installation	1.600
Kleinteile	500
Jährliche Kosten für Instandhaltung und Pflege	650
Summe der Kosten im 1. Jahr	5.760
Einsparung pro Jahr bei Gas-Öl-Mischbetrieb	3.650

Ob durch weitere Wärmerückgewinnungsmaßnahmen ein wirtschaftliches Einsparpotenzial erschlossen werden kann, wäre Gegenstand einer detaillierten Wärme- und Stoffstromanalyse, wie Sie für die Fa. CHMS in Coburg von der FH Nürnberg (Ansprechpartner Prof. Deichsel, Fachbereich Maschinenbau und Versorgungstechnik) erstellt wurde.

5.3.3 Zambelli

Die Firma Zambelli stellt in Grafenau (Niederbayern) Komponenten für Dachentwässerungssysteme her. Das Unternehmen beschäftigt 90 Mitarbeiter, die Energiekosten betragen etwa 54.000 € pro Jahr.

Zur Erwärmung der Hallen und für die Beheizung der Büros sind acht Lufterhitzer in den Hallen (zusammen 1.933 kW Wärmeleistung) und ein Heizkessel installiert. Die Kaminkehrerprotokolle zeigen, dass sechs Lufterhitzer und der Heizkessel (in **Tabelle 5-3** grau hinterlegt) wegen zu hoher Abgasverluste ausgetauscht werden müssen. Somit liegt die Vermutung nahe, dass hier ein Einsparpotenzial besteht.

Tabelle 5-3: *Liste der Wärmeerzeuger der Firma Zambelli*

Anlagenart	Art	Baujahr	Leistung in kW	Abgasverluste	Standort
Heisanlage 1	Lufterhitzer	1991	50	12%	Kfz-Werkstatt
Heisanlage 2	Lufterhitzer	1986	80	9%	Lager D + F
Heisanlage 3	Lufterhitzer	1977	151	14%	Winkeltransfer
Heisanlage 4	Lufterhitzer	1980	250	11%	Bogenfertigung
Heisanlage 5	Lufterhitzer	1986	80	11%	Werkzeugbau
Heisanlage 6	Warmwasser	1991	70	11%	Verwaltung
Heisanlage 7	Lufterhitzer	1986	160	11%	Stutzenfertigung
Heisanlage 8	Lufterhitzer	1996	200	6%	Lager/Versand
Heisanlage 9	Lufterhitzer	1969	34.8	14%	Kantzentrum

Die Analyse der Heizkosten und eine Abschätzung der Laufzeiten der einzelnen Lufterhitzer haben gezeigt, dass die Anlagen eine geringe Ausnutzungsdauer aufweisen. Dies liegt an der hohen Anzahl von Produktionsmaschinen zur Metallverarbeitung, die Abwärme produzieren. Der Austausch der Lufterhitzer gegen neue Geräte (Annahme: Verbesserung des Wirkungsgrads um 6 %) spart nur ca. 900 € Energiebezugskosten pro Jahr, da wegen der Abwärme nur an wenigen Tagen im Jahr geheizt werden muss.

Da die Grenzwerte für Abgasverluste von mehreren Lufterhitzern überschritten werden, müssen neue Anlagen eingebaut werden. Wärmeliefer-Contracting ist nach Bekunden eines Contractors in diesem Fall nicht möglich, da

- die Einzelanlagen zu klein sind (<500 kW),
- Wärmelieferung mit Lufterhitzern schwer abzurechnen ist und
- die Anlagen auf dem Gelände verteilt sind (keine Energiezentrale).

5.3.4 Kelheim Fibres

Kelheim Fibres beschäftigt am Standort Kelheim etwa 600 Mitarbeiter. Es werden Faserprodukte z.B. für den Hygienebereich, für Kleidung und auch für Automobil-Verdecke hergestellt.

Die Produktionsmaschinen benötigen elektrischen Strom, Dampf, Kälte und Druckluft. Da für die Dampferzeugung mehrere Studien zur Optimierung vorliegen und die Kälte-

erzeugung im Rahmen einer Wartung während unserer Untersuchung detailliert analysiert wurde, konzentrierte sich unsere Analyse auf die Druckluftherzeugung.

Das Unternehmen produziert im Schichtbetrieb 24 Stunden pro Tag an sieben Tagen in der Woche. Dadurch wird fortwährend Druckluft benötigt; der Energieverbrauch für die Druckluftherzeugung beträgt ca. 10 MWh pro Tag.

Früher gab es zwei getrennte Druckluftnetze (3 bar und 6 bar). Zur Senkung der Wartungskosten wurde nach dem Ausfall eines 3 bar Kompressors das 3 bar Netz über eine Drossel (Reduzierstation) an das 6 bar Netz angeschlossen und die 3 bar Kompressoren entfernt (siehe **Abbildung 5-3**).

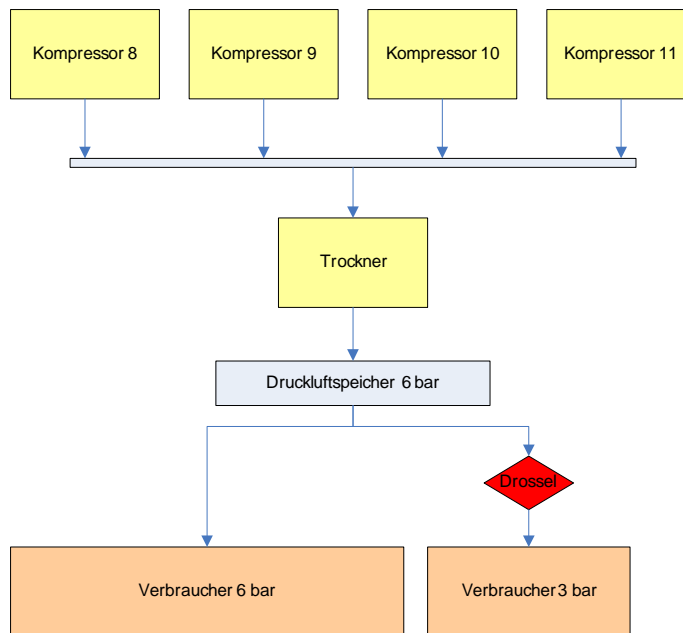


Abbildung 5-3: *Schema der Druckluftversorgung*

Es gibt verschiedene Technologien zur Erzeugung von Druckluft. Während bei 6 bar der spezifische Energiebedarf eines Schraubenverdichters mit dem eines Zellenverdichters vergleichbar ist, ist bei einem höheren Druckniveau der spezifische Energiebedarf eines Zellenverdichters höher. Zur Erzeugung von Druckluft mit 3 bar gibt es keine Schraubenkompressoren, da andere Technologien wie Zellen- und Kolbenverdichter in diesem Bereich einen niedrigeren spezifischen Energiebedarf haben (vgl. **Abbildung 5-4**).

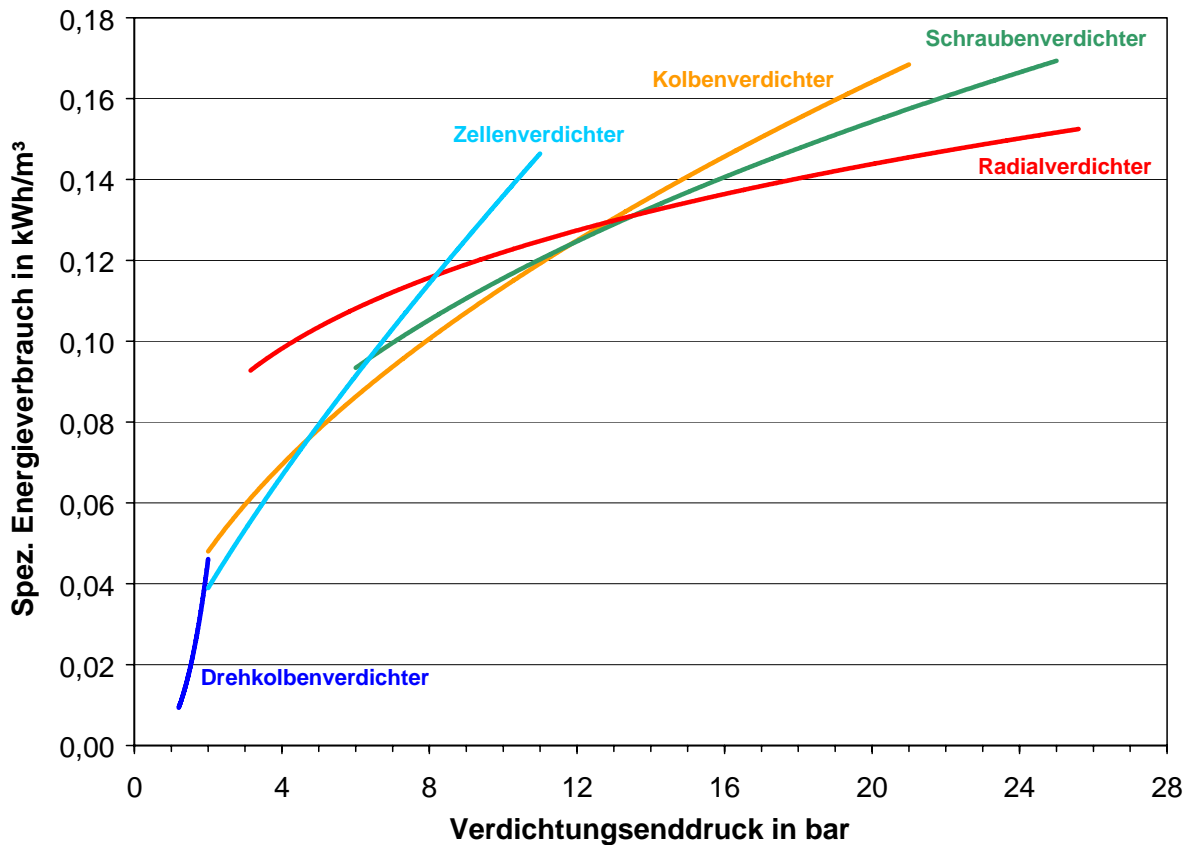


Abbildung 5-4 Vergleich verschiedener Techniken zur Druckluftherstellung //LAY99//

Druckluftzeugung 6 bar mit Schraubenkompressor: 0,10 kWh/m³

Druckluftzeugung 3 bar mit Zellenverdichter: 0,069 kWh/m³

Ca. ein Drittel der mit 6 bar erzeugten Druckluft wird für das 3 bar Netz benötigt. Würde diese Druckluft mit einem Zellenverdichter auf 3 bar komprimiert, dann könnte der entsprechende Energieverbrauch um rund 30 % gesenkt werden.

Zeitlich hochauflösende Messungen der Stromaufnahme und der Druckluftlieferung der einzelnen Kompressoren ergaben, dass durch Alterung der Schraubenkompressoren die Liefermenge geringer wurde. Dadurch steigt der spezifische Energiebedarf der Schraubenkompressoren. In **Abbildung 5-5** ist der spezifische Energieverbrauch bezogen auf die Liefermenge nach Herstellerangaben (Neugerät) und bezogen auf die gemessene Liefermenge angegeben.

Da bei der Messung auch der Leerlauf erfasst wurde, ist der spezifische Energieverbrauch höher als in **Abbildung 5-4**, die Niveaulinie „Stand der Technik“ wurde dementsprechend angepasst.

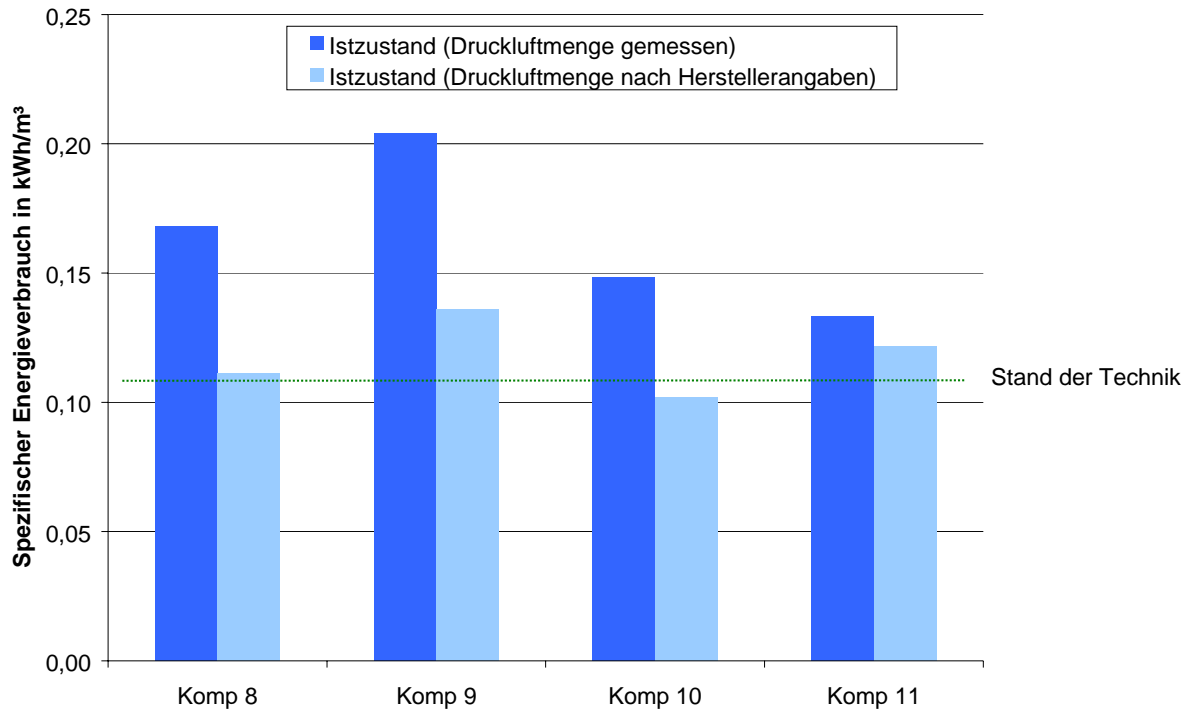


Abbildung 5-5: Spezifischer Energieverbrauch für Drucklufterzeugung

Die Einsparpotenziale durch Technologiewechsel bei der Druckluft mit 3 bar werden durch den höheren spezifischen Energiebezug der Kompressoren (durch Alterung) weiter erhöht. Auch im 6 bar Netz sind Einsparpotenziale vorhanden. Zur genauen Quantifizierung der Einsparpotenziale ist die Entwicklung einer Versorgungsstrategie notwendig, die neben neuen Kompressoren auch den vorhandenen Maschinenpark nutzt um ein wirtschaftliches Optimum zu finden. Hierzu wurde zwischen einem DruckluftContractor und Kelheim Fibres vermittelt.

Der Contractor schlägt vor, den neusten Kompressor (K11) auf Grundlast laufen zu lassen und für die Spitzenlast einen drehzahlgeregelten Kompressor aufzustellen. Durch diese Maßnahme werden die Leerlaufzeiten stark reduziert. Die Einsparpotenziale einer Drucklufterzeugung mit 3 bar wurden nicht betrachtet.

Das Unternehmen Kelheim Fibres wird keinen Contracting-Vertrag abschließen, da die eigenen Kosten für die Drucklufterzeugung geringer angesetzt werden. Das Unternehmen wird Maßnahmen zur Optimierung der Drucklufterzeugung selbst durchführen.

5.3.5 Effektivität der Drucklufterzeugung

Um die Effektivität der Drucklufterzeugung detailliert beurteilen zu können, muss die gelieferte Druckluftmenge und der Energieverbrauch der Kompressoren gemessen werden. Daraus lässt sich der spezifische Energieverbrauch für die Drucklufterzeugung (in kWh/m³) berechnen. Der spezifische Energieverbrauch ist eine Kennzahl, die einen schnellen Vergleich der eigenen Drucklufterzeugung gegenüber Anlagen mit ähnlichen Betriebsparametern oder Neuanlagen ermöglicht.

Der Energieverbrauch lässt sich durch Messung der elektrischen Arbeit ermitteln. Zur Ermittlung der Druckluftmenge gibt es zwei Möglichkeiten:

- Die Installation von Sensoren zur Messung der gelieferten Druckluft ist teuer und aufwändig. Häufig muss dazu die Anlage kurzzeitig abgeschaltet werden, was bei vielen Betrieben mit durchgehendem Betrieb nicht möglich ist.
- Durch die Aufzeichnung der elektrischen Leistungsaufnahme eines Kompressors kann in einer nachträglichen Auswertung berechnet werden, wie lange der Kompressor unter Last lief. Daraus kann geschätzt werden, wie viel Druckluft der Kompressor in dem Zeitintervall geliefert hat.

Meist wird die Auswertung von Messwertaufzeichnungen vorgezogen, da kein Eingriff in die Anlagen notwendig ist und die Messgeräte nur zeitweise benötigt werden. Die Auswertung der gemessenen Daten ist jedoch mit einigen Fehlern behaftet:

- Die Herstellerangabe, wie viel Druckluft ein Kompressor liefert, gilt nur für einen bestimmten Druck, zusätzlich müssen Lufttemperatur und Luftdruck bestimmten Kriterien entsprechen. Jede Abweichung von dem angegebenen Betriebspunkt verändert die gelieferte Luftmenge.
- Durch die natürliche Alterung liefert ein Kompressor weniger Druckluft. Wird bei einem alten Kompressor mit der Liefermenge des Herstellers gerechnet, dann bekommt man den niedrigeren spezifischen Energieverbrauch des Neugeräts.
- Bei drehzahlvariablen Kompressoren oder Kompressoren mit interner Drosselung liefert die Auswertung der Strom- oder Leistungsmessungen nur grobe Schätzwerte, da die Hersteller meist keine genauen Angaben liefern, wie hoch der Stromverbrauch bei einer bestimmten Liefermenge ist.

Besonders bei alten Kompressoren liefert die Auswertung der Leistungsaufnahme oft zu gute spezifische Verbräuche, da mit den Nenndaten gerechnet wird, ohne die Alterung des Kompressors mit einzubeziehen.

Bei den Betriebsanalysen wurden vielfach Messungen an der Druckluftherzeugung durchgeführt. Die Auswertung der Messungen hat gezeigt, dass in keinem Unternehmen die Druckluftherzeugung optimal ausgelegt war. Dies liegt zum einen daran, dass, um bei ansteigendem Druckluftbedarf Engpässe zu vermeiden, die Kompressoren zu groß gekauft werden. Andererseits wird, wenn die Anlage störungsfrei läuft, keine Kontrolle mehr durchgeführt. So wurde erst durch die Messungen entdeckt, dass zwei Kompressorsteuerungen und ein Betriebsstundenzähler defekt waren.

Es hat sich gezeigt, dass die unternehmensinterne Beurteilung der Druckluftversorgung immer gut ist, solange die Anlage läuft. Selbst wenn die Möglichkeit besteht, z.B. die Steuerung der Kompressoren auszulesen, wird dies im Glauben einer optimalen Betriebsweise nicht gemacht. Da den meisten Unternehmen keine Vergleichsdaten zur Verfügung stehen, scheint ihnen der Nutzen einer Analyse der Druckluftherzeugung gering.

5.4 Zusammenfassung der Betriebsanalysen

Während bei allen Betrieben energetische Optimierungspotenziale vorhanden sind, ist die Anzahl der Betriebe, bei denen sich die Nutzung der Optimierungspotenziale rechnet, geringer. Im Rahmen des Pilotprojektes wurden verstärkt die Optimierungspotenziale genauer betrachtet, bei denen eine Umsetzung mittels Contracting möglich wäre. In **Tabelle 5-4** sind die festgestellten Potenziale und die Möglichkeit ihrer Umsetzung durch Contracting aufgeführt. Hierzu wurden die Unternehmen in drei Gruppen aufgeteilt:

- Kein Einsparpotenzial bzw. Umsetzung unrentabel,
- Einsparpotenzial vorhanden, ungeeignet für Contracting
- Einsparpotenzial durch Contracting erschließbar

Tabelle 5-4: *Contracting-Potenzial der untersuchten Betriebe*

Unternehmen	Potenzial für Einspar-Contracting	Begründung / Empfehlung
Kelheim Fibres (ehem. Acordis)	Contracting möglich	Spezifischer Energiebedarf für Druckluftherzeugung hoch, technisch anspruchsvolle Lösung notwendig - Eigenrealisierung günstiger
Bäckerei Loskarn	Kein Einsparpotenzial	Zähler-/Messeinrichtungen einrichten
Backhaus Bickert	Ungeeignet für Contracting	Optimierung von Druckluft und Warmwasserspeicher
Bauer	Contracting möglich	Interesse an Beleuchtungs-Contracting
CHMS	Kein Einsparpotenzial	Innovativer Betrieb
emz Hanauer	Ungeeignet für Contracting	Investitionskosten zu gering
Fischer	Kein Einsparpotenzial	Lastoptimierung und Erneuerung der Korbspülmaschine
Heyco	Ungeeignet für Contracting	Kein Contracting für Wärmerückgewinnung, Druckluftcontracting zu teuer
Johann Wasner	Contracting möglich	Dampfkessel-Contracting Standard
Josef Gartner	Ungeeignet für Contracting	Dampfkessel hat guten Wirkungsgrad
Josef Urzinger	Kein Einsparpotenzial	Energie-Dienstleister vorhanden
Ludwig Reisinger	Kein Einsparpotenzial	Dezentrale Anlagen, Einzelanlagen zu klein
MD Lang	Contracting möglich	Interesse an Beleuchtungs-Contracting
Müller's Brotzeitstube	Kein Einsparpotenzial	Zu kleine Einzelanlagen
Multiplast	Ungeeignet für Contracting	Zu kleine Einzelanlagen
Rile	Ungeeignet für Contracting	Zu kleine Einzelanlagen, Einbau einer Wärmerückgewinnung für Halle wird selbst durchgeführt
Stahl Laserschneiden	Kein Einsparpotenzial	Energietechnik in gutem Zustand
Wäscherei Waiz	Ungeeignet für Contracting	Kein Contractor führt innovative Wärmerückgewinnung, Optimierung bzgl. Blindleistungskompensation und Wärmerückgewinnung
Wassum Natursteine	Kein Einsparpotenzial	Optimierung von Strom-Bezugs-Vertrag bzgl. Bestelleistung
Wolf Management	Kein Einsparpotenzial	Moderne Anlagen, Kälteerzeugung und Rauchgasnachverbrennung mit vorhandener Wärmerückgewinnung
Zambelli	Kein Einsparpotenzial	Dezentrale Anlagen, Einzelgröße zu klein

Die grau hinterlegten Betriebe wurden im Kapitel 5.3 vorgestellt.

Generell ist festzustellen, dass die für den Betrieb der energietechnischen Anlagen verantwortlichen Personen die Schwachstellen meist sehr gut kennen. Von der sprichwörtlichen Betriebsblindheit sind nur wenige erfasst. Die Realisierung von Einsparpotenzialen scheidet jedoch häufig daran, dass:

- die erkannten Einsparungen nicht detailliert quantifiziert werden können,
- die ermittelten Amortisationszeiten den Vorgaben aus den kaufmännischen Abteilungen nicht entsprechen,
- und im Unternehmen generell andere Prioritäten gesetzt werden als eine effiziente Energieversorgung.

Je nach Unternehmensstruktur (Handwerksbetrieb oder Industriebetrieb) gibt es deutliche Unterschiede in der Realisierbarkeit von (organisatorischen) Maßnahmen. In Handwerksbetrieben können häufig Tätigkeiten von Mitarbeitern ausgeführt werden, die bei Industriebetrieben nur mittels einer aufwändigen Steuerung umgesetzt werden können. Auch die Eigenverantwortlichkeit der Mitarbeiter (z.B. Schließen eines offenen Fensters im Winter) ist bei kleinen Betrieben häufig größer, da zu jedem Zeitpunkt klar ist, wer für einen Bereich verantwortlich ist.

Ein wesentliches Problem bei der Quantifizierung von Einsparpotenzialen und damit auch bei der Realisierung von Einsparmaßnahmen ist, dass wegen fehlender Messtechnik keine Überprüfung der Effektivität energietechnischer Anlagen durchgeführt werden kann. Grobe Abschätzungen z.B. auf der Basis von Laufzeiten werden nur selten vorgenommen, da keine Vergleichszahlen bekannt sind.

5.5 Energiekennzahlen

Ein Ergebnis der Gespräche in den Pilotbetrieben ist das große festgestellte Interesse an Energiekennzahlen für den Vergleich der Unternehmen in den jeweiligen Gewerbesparten.

Energiekennzahlen werden eingesetzt, um

- Schwachstellen bei der Energieversorgung aufzudecken und
- die mit der Optimierung verbundenen Potenziale schnell und einfach abzuschätzen.

Technik- und Anlagenkennzahlen

Bei der Ermittlung und Anwendung von Energiekennzahlen muss grundsätzlich zwischen Technik- und Anlagenkennzahlen unterschieden werden.

Technik- oder auch Verfahrenskennzahlen

Technik- oder auch Verfahrenskennzahlen, wie z.B. der spezifische Energieaufwand für die Bereitstellung von Druckluft, betreffen stets einzelne Geräte oder Produktionsbereiche. Sowohl zu ihrer Ermittlung als auch beim Einsatz dieser Kennzahlen werden detaillierte – meist messtechnisch zu ermittelnde - Informationen benötigt. Darüber hinaus ist erhebliches verfahrenstechnisches Know-how für die Bewertung erforderlich. Dies wird anhand eines Beispiels erläutert. In **Abbildung 5-4** sind Herstellerangaben zur aufgenommenen elektrischen Leistung sowie zur Nenn-Liefermenge verschiedener Verdichtungssysteme aufbereitet. Die Kurven geben also den spezifischen Verbrauch für die Druckluftbereitstellung im Nennpunkt und damit bei maximalem Wirkungsgrad an und können, falls in einem Betrieb entsprechende Daten vorliegen, als Benchmark für die

Energieeffizienz der Druckluftbereitstellung dienen. Dem Verantwortlichen im Betrieb stellen sich nun folgende Fragen:

1. Liegen geeignete Messdaten über die Druckluftherzeugung und über den Energieverbrauch der Kompressoren vor? Von den 21 in diesem Projekt untersuchten Pilotbetrieben war diese Frage nur bei einem Betrieb ohne Einschränkungen positiv zu beantworten.
2. Ist bekannt, welche der in **Abbildung 5-4** dargestellten Verdichtungssysteme eingesetzt werden bzw. welche alternativ eingesetzt werden könnten? Während die erste Teilfrage vom technischen Personal meist problemlos beantwortet werden kann, ist bei der Frage nach Alternativen meist externes Know-how erforderlich.

Die Frage, wie erkannte Defizite, d.h. größere Abweichungen des tatsächlichen Verbrauchs vom Benchmark, behoben werden können, ist darüber hinaus nur anhand der Kennzahlen generell nicht zu beantworten.

Anlagenkennzahlen

Deutlich einfacher gestaltet sich die Ermittlung und der Einsatz von Anlagenkennzahlen, die sich auf ganze Produktionsanlagen oder im einfachsten Fall ganze Betriebe beziehen. Die Vor- und Nachteile derartiger Energiekennzahlen werden im Folgenden anhand der von intex, einem Zusammenschluss industriell geführter Textil-Dienstleister, ermittelten Kennzahlen dargestellt. Der Bereich Wäschereien wurde ausgewählt, da drei der 21 Pilotbetriebe (CHMS, Waiz, Urzinger) Wäschereien sind. Die Daten wurden von Herrn Krause (Fa. CHMS) mit Genehmigung des Verbands bereitgestellt.

Wesentlicher Vorteil dieser Kennzahlen ist, dass die in Bezug gesetzten Größen üblicherweise bekannt sind oder mit geringem Aufwand aus Energie-Rechnungen extrahiert werden können. In **Abbildung 5-6** ist das Ergebnis einer Erhebung des intex-Verbands für den auf den Wäshedurchsatz bezogenen elektrischen Energieverbrauch im Jahr 2001 dargestellt. Abhängig von der Art der Wäsche ergeben sich unterschiedliche Minimal- und Maximalwerte bzw. Spannbreiten für den spezifischen Energieverbrauch. Die aus den Ist-Zustands-Analysen ermittelten Werte der drei Pilotbetriebe aus diesem Bereich sind ebenfalls eingetragen.

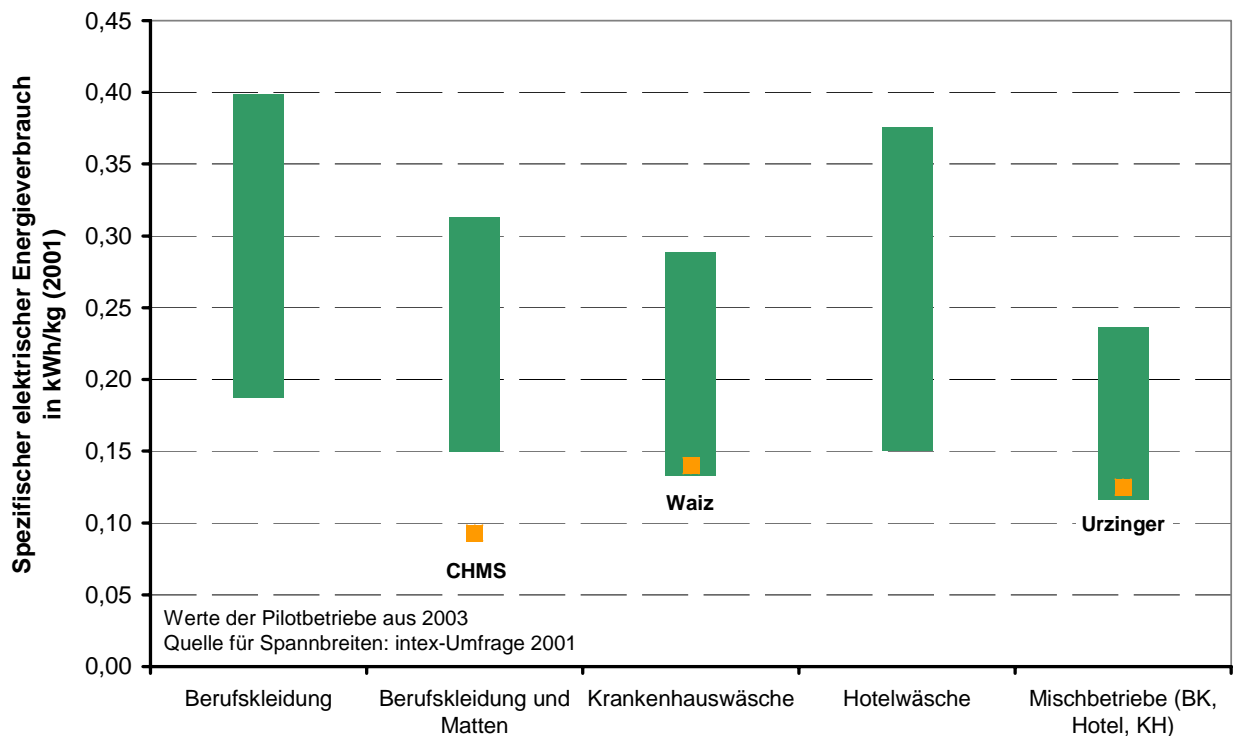


Abbildung 5-6: Spezifischer Energieverbrauch in Wäschereien – Elektrische Energie

Aus dieser Darstellung resultiert für keinen der Betriebe ein Handlungsbedarf. Der Verbrauch der Fa. CHMS liegt hier sogar unterhalb der angegebenen Spannweite, was im Wesentlichen auf den hohen Effizienzgrad in diesem Betrieb aber auch auf die Spezialisierung dieses Betriebs auf Handtücher und Matten zurückzuführen ist, die ein sehr effizientes Energiemanagement zulässt. Die Zuordnung dieses Betriebs zur Gruppe Berufskleidung und Matten ist insofern auch nur begrenzt zulässig.

Ein ähnliches Bild ergibt sich auch beim Vergleich der Brennstoffverbräuche in **Abbildung 5-7**. Auch hier ergibt sich für die Firmen CHMS und Urzinger kein Handlungsbedarf. Die Fa. Waiz liegt in ihrem Bereich in der Mitte der angegebenen Spannweite. Wie die Detailanalyse zeigt, existieren hier auch noch wirtschaftlich erschließbare Einsparpotenziale.

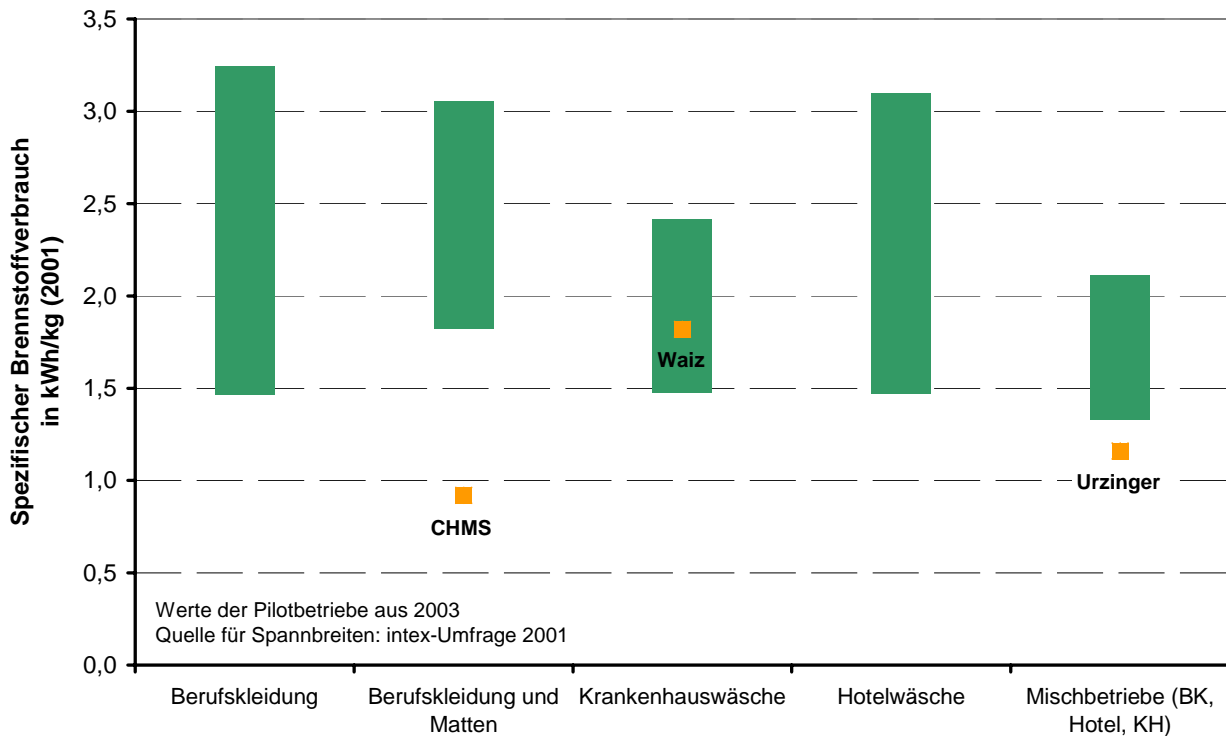


Abbildung 5-7: Spezifischer Energieverbrauch in Wäschereien – Brennstoffe

Neben den genannten Vorteilen anlagenbezogener Kennzahlen existiert aber auch eine Reihe von Einschränkungen, die im Folgenden dargestellt sind:

- Die hier beschriebene, relativ gute Datenlage existiert in vielen Bereichen nicht. Nach Betriebs- und Produktarten, Fertigungstiefe und sonstigen Einflussfaktoren disaggregierte Energiekennzahlen liegen nur in wenigen Branchen vor. Selbst im dargestellten Fall basieren die Daten auf wenigen Meldungen aus den einzelnen Bereichen, so dass zum Teil Sondereffekte einzelner Betriebe erheblichen Einfluss auf das Ergebnis haben.
- Werden relevante Einflussfaktoren, wie im Beispiel die Art der behandelten Wäsche nicht berücksichtigt, so können sehr leicht falsche Aussagen abgeleitet werden.
- Die Ermittlung von konkreten Optimierungsmaßnahmen ist auf der Basis von Anlagenkennzahlen nicht möglich. Hierzu sind generell weitere Analysen notwendig.

6 Contracting im gewerblichen Bereich

Reines Einspar-Contracting nach dem Entwurf zur DIN 8930-5, bei dem die Investitionskosten nur durch die Verringerung der Energiekosten gedeckt werden, ist im gewerblichen Bereich selten realisierbar. Meist wird ein Contracting mit Einspar-Garantie angeboten.

6.1 Bewertung von Anbieter, Kunde und Projekt

6.1.1 Anbieter-Bewertung

Die Realisierung eines Projekts mittels Contracting hat den Vorteil, dass eine Kommune oder ein Unternehmen sich nicht um die Planung, Umsetzung und den Betrieb der Anlage kümmern muss. Hierzu ist ein besseres Vertrauensverhältnis zwischen beiden Parteien notwendig, als für andere Geschäfte, da sich beide Parteien in ein gegenseitiges Abhängigkeitsverhältnis begeben. Daher sind die Referenzen eines Contractors eine wichtige Grundlage, auch um zu prüfen wie andere Unternehmen mit der Dienstleistung zufrieden sind. Die Referenzen eines Contractors zeigen auch, wie viel Know-how der Contractor hat und ob er Lösungen anbieten kann, die bei betriebsinterner Umsetzung nicht möglich wären.

In der Regel entscheiden die Contracting-Kosten ob eine Umsetzung zustande kommt. Jedoch ist häufig nicht bekannt, wie viel Zeit die Mitarbeiter beispielsweise für die Druckluftherzeugung aufwenden. Daher werden zum Vergleich der Kosten für Contracting und der eigenen betriebsinternen Kosten nur geschätzte Arbeitszeiten der Mitarbeiter herangezogen, die unter Umständen erheblich von den tatsächlichen Kosten abweichen.

Beispielsweise sind bei einem der Pilotunternehmen für die gesamten energietechnischen Anlagen drei Mitarbeiter beschäftigt. Um den reibungslosen Schichtbetrieb zu gewährleisten, muss, auch am Wochenende, immer einer dieser Mitarbeiter erreichbar sein. Wenn im Rahmen eines Wärmeliefer-Contracting die Dampferzeugung ausgegliedert wird, wird zwar die Arbeitszeit der zuständigen Mitarbeiter reduziert. Da aber immer mindestens ein Mitarbeiter im Bereitschaftsdienst für die restlichen energietechnischen Anlagen zur Verfügung stehen muss, kann kein Mitarbeiter entlassen werden. Das Unternehmen spart trotz geringerem Arbeitsaufwand keine Lohnkosten. Beim Vergleich zwischen den Kosten für Wärmeliefer-Contracting und den eigenen Kosten würde die durch Contracting eingesparte Arbeitszeit somit auch nicht mitgerechnet.

6.1.2 Kunden-Bewertung

Contracting ist aus Anbieter-Sicht eine Kombination aus Technik- und Finanzdienstleistung. Der technische Teil unterscheidet sich dabei nicht wesentlich von der klassischen Anlagenplanung, erweitert um die Aufgabenstellung der Betriebsführung.

Komplexer und häufiger Anlass für Probleme ist der finanzielle Teil der Contracting-Dienstleistung. Hier verpflichtet sich der Contractor zur Lieferung bestimmter Energieformen und Mengen. Der Contracting-Nehmer verpflichtet sich im Gegenzug meist langfristig zur kostenpflichtigen Abnahme gewisser Mengen. Die Detailregelungen können stark variieren. Fest steht jedoch immer, dass der Contractor auf die Zahlungsfähigkeit seines Kunden angewiesen ist, da die erbrachten Dienstleistungen Anlagenplanung, -bau und -finanzierung sich erst nach mehreren Jahren amortisiert haben. Daher ist eine Bewertung der finanziellen Situation des Kunden wesentlicher Bestandteil der Vorprüfung durch den Anbieter. Zwei der hierbei angewandten Kriterien sollen im Folgenden analysiert werden. In **Abbildung 6-1** spannen die betriebswirtschaftlichen Fakto-

ren kurzfristige Zahlungsfähigkeit (Liquidität) und Kreditwürdigkeit (Bonität) vier Quadranten auf, die die mögliche Situation eines Unternehmens darstellen.

Unternehmen mit niedriger Bonität haben Schwierigkeiten, Kredite aufzunehmen, die Unternehmenszukunft ist unklar. Für Contracting stellt eine niedrige Bonität ein hohes Risiko dar, da eine Zahlungsunfähigkeit vor Vertragsende Verlust bedeutet.

Im Fall einer hohen Liquidität und einer niedrigen Bonität, welcher selten vorkommt, wird das Unternehmen versuchen, die Bonität durch Eigeninvestitionen zu verbessern. Ob dabei auch in energietechnische Anlagen investiert wird, die nur auf lange Sicht rentabel sind, liegt im Ermessen der Unternehmensführung.

Bei einer niedrigen Liquidität und einer niedrigen Bonität findet eine Konzentration auf das Kerngeschäft statt. Eigeninvestitionen können nicht getätigt werden, Fremdkapital ist schwer erhältlich. Notwendige Investitionen in energietechnischen Anlagen werden aufgeschoben, die Wartung nur mit minimalem Aufwand durchgeführt.

Eine hohe Bonität ist die Grundvoraussetzung für langjährige Verträge, wie z.B. Contracting-Verträge. Zwar besteht auch bei einer hohen Bonität das Risiko einer Insolvenz, doch die Wahrscheinlichkeit für einen Verlust ist gering. Unternehmen mit hoher Bonität können langfristiger planen, dadurch wird auch der Effektivität von energietechnischen Anlagen ein höherer Stellenwert eingeräumt, auch wenn Maßnahmen an den Anlagen oft nur mittel- bis langfristig rentabel sind.

Unternehmen mit hoher Bonität und hoher Liquidität können Investitionen selbst mit Eigen- oder Fremdkapital finanzieren. Sie haben wenig Interesse an einer externen Realisierung von Projekten durch Contracting. Contracting ist hier nur interessant, wenn das Unternehmen nicht sicher ist, ob eine Maßnahme den gewünschten Erfolg erzielt. Erweist sich eine mittels Contracting durchgeführte Maßnahme als rentabel, so wird meist der langjährige Contracting-Vertrag nach wenigen Jahren aufgelöst und die Anlagen übernommen.

Hohe Bonität und niedrige Liquidität ist bei Kommunen häufig zu finden, bei Unternehmen selten. Investitionen können nur durch Fremdkapital oder mittels Contracting getätigt werden, Eigeninvestitionen sind nicht möglich. Je nach Vertragsgestaltung können durch Contracting die monatlichen Energiekosten gesenkt und somit die Liquidität erhöht werden.

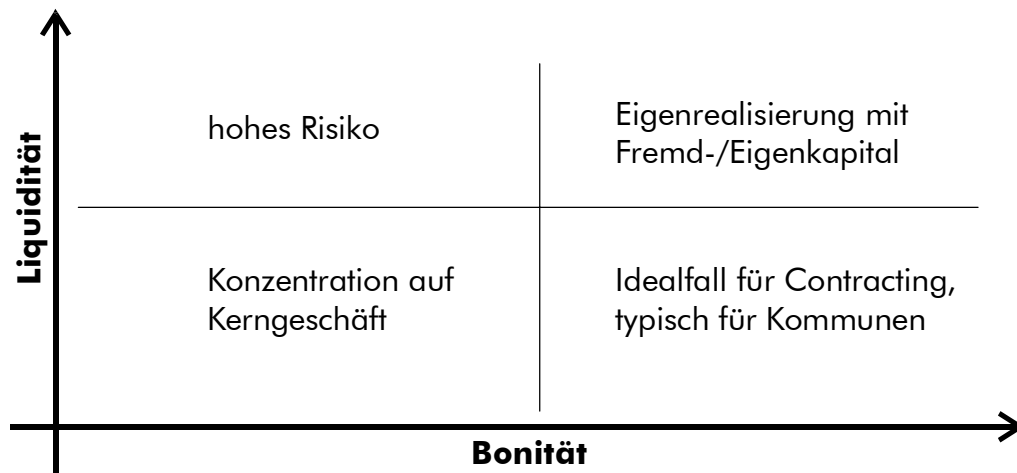


Abbildung 6-1: Aufteilung nach Liquidität und Bonität

6.1.3 Projekt-Bewertung

Die Amortisationszeit ist bei vielen Unternehmen das Hauptkriterium für die Umsetzung einer Maßnahme mit eigenen oder Fremdmitteln. Während Energieversorger von Amortisationszeiten von 10 Jahren ausgehen, sind bei vielen Unternehmen Amortisationszeiten von mehr als zwei Jahren ein Ausschlusskriterium. Unterschiede zwischen Produktion und Energieversorgung werden dabei nicht gemacht. So gibt es zahlreiche hochrentable Maßnahmen wie z.B. die Installation einer Gasturbinenanlage (als Ersatz für Dampfkessel), die nicht realisiert werden, da die Amortisationszeit den Planungshorizont des Unternehmens überschreitet.

Der Planungshorizont von Unternehmen reicht wegen der unsicheren Markt- und Unternehmensentwicklung oft nicht über 2 Jahre, so dass Maßnahmen mit höherer Amortisationszeit uninteressant sind. Durch Contracting könnte dieses Problem gelöst werden, da die Investition nicht selbst getätigt werden und die Verringerung der Versorgungskosten sofort weitergegeben werden kann. Allerdings muss das Unternehmen hierzu einer langfristigen Bindung mit dem Contractor zustimmen und muss langfristig gute Marktchancen haben.

Werden Möglichkeiten zur Einsparung von Energie bzw. zur Senkung von Energiekosten festgestellt, dann wird zuerst geprüft, wie hoch die Investition und wie lange die Amortisationszeit der Maßnahme ist. Mit diesen Informationen wird entschieden, ob eine Maßnahme durchgeführt wird. Zur Erläuterung des Entscheidungsprozesses werden die Höhe der Investition und die Amortisationszeit in **Abbildung 6-2** an zwei Achsen aufgetragen, so dass sich wiederum vier Quadranten bilden.

Wegen der Vertragskosten für Juristen, Eintrag ins Grundbuch u.a. ist es unrentabel, Maßnahmen mit geringen Investitionen durch Contracting umzusetzen, da die Nebenkosten die Versorgungskosten stark erhöhen würden. Eine Lösung des Problems besteht darin, mehrere kleine Maßnahmen in einem Gesamtpaket zusammenzufassen.

Maßnahmen mit geringer Investition und hoher Amortisationszeit werden nur durchgeführt, wenn sich auch andere Vorteile wie z.B. eine geringere Ausfallwahrscheinlichkeit ergeben.

Bei geringer Investition und niedriger Amortisationszeit wird die Maßnahme selbst, oft im Rahmen einer Wartung durchgeführt.

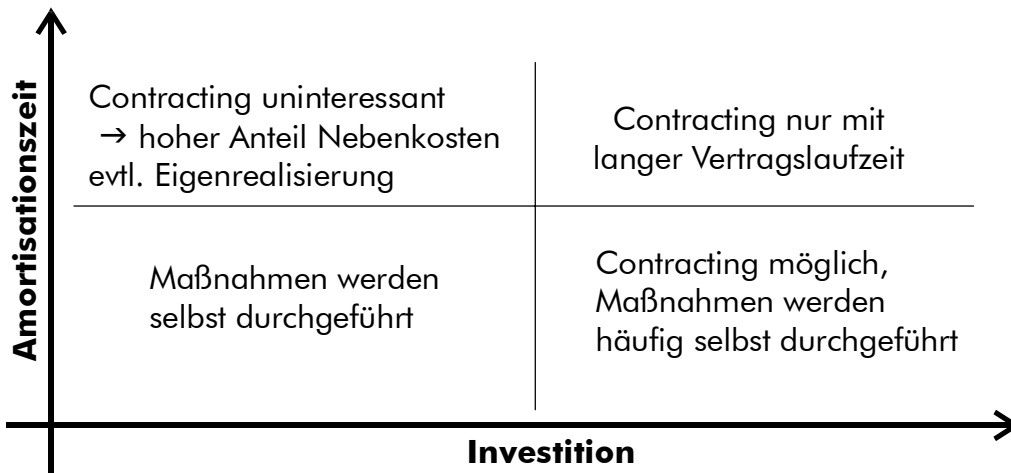


Abbildung 6-2: Charakterisierung von Einsparmaßnahmen anhand von Amortisationszeit und Investition

Bei Maßnahmen mit hohen Investitionskosten wirken sich die Nebenkosten von Contracting weniger auf die laufenden Kosten aus. Bei einer niedrigen Amortisationszeit werden die Maßnahmen häufig selbst durchgeführt, da Contracting keine wesentlichen Vorteile gegenüber z.B. der Realisierung über ein Ingenieurbüro bietet. (vgl. Kapitel 5.3.4)

Maßnahmen mit hohen Investitionskosten und hohen Amortisationszeiten sind oft nur durch Contracting erschließbar, da die eigene Umsetzung wegen dem mit der hohen Amortisationszeit verbundenen Verlust an Planungsflexibilität abgelehnt wird. Das Unternehmen muss dazu aber bereit sein, langjährige Verträge zu akzeptieren, wodurch es wiederum in seiner Flexibilität bei Planungen eingeschränkt wird.

6.2 Vorgehen der Contractoren

Nach der Kontaktaufnahme beginnt ein Contractor mit einer meist kostenlosen Grobanalyse, in der geprüft wird, ob ein Betrieb Potenziale für Contracting bietet. Die Durchführung der Grobanalyse ist oft mit einem hohen zeitlichen Aufwand verbunden. Daher hat jeder Contractor sog. K.O.-Kriterien, die eine weitere Untersuchung überflüssig machen. Vor jeder Grobanalyse wird geprüft, ob ein solches Kriterium vorliegt, z.B. ob das Unternehmen

- eine lange Vertragslaufzeit akzeptiert,
- eine ausreichende Bonität aufweist und Informationen dazu weitergibt,
- gewillt ist, Verbindlichkeiten ins Grundbuch einzutragen,

- die Möglichkeit hat, dem Contractor Betriebsraum mit Zutrittsrecht zur Verfügung zu stellen.

Wenn keine Hemmnisse erkannt werden, wird eine Grobanalyse durchgeführt. Dabei wird der energetische Ist-Zustand des Unternehmens erfasst und es werden Konzepte zur Nutzung der Einsparpotenziale erarbeitet. Der Betrieb hat nun die Möglichkeit, eine Feinanalyse zu beauftragen, deren Kosten er tragen muss. Die Feinanalyse quantifiziert die Einsparpotenziale genauer und liefert detaillierte Verbesserungsvorschläge dazu. Entscheidet sich der Betrieb nun für Contracting, werden ihm meist die Kosten der Feinanalyse rückerstattet.

6.3 Leistungseinschränkungen bei Contracting

Nach dem Beschluss eine Einsparmaßnahme umzusetzen, stellt sich für ein Unternehmen die Frage, ob es selbst die Maßnahme umsetzt, ein Ingenieurbüro mit der Umsetzung beauftragt oder eine Contracting-Lösung gewählt wird. Contracting konkurriert also mit anderen Dienstleistungen und muss das Gesamtpaket Finanzierung, Umsetzung und Betrieb günstiger anbieten. Dies wird meist mit standardisierten Lösungen für die Querschnittstechnologien wie Licht-, Druckluft-, Dampf- oder Wärmeerzeugung erreicht.

Anforderung an Energiebezugskosten

Während sich Contracting bei Kommunen meist nur auf energietechnische Anlagen bezieht, die voneinander unabhängig sind, sind Planung und Betrieb von Anlagen bei Unternehmen weitaus komplexer. Dies bedeutet neben einem höheren Engineering-Aufwand auch, dass die Anlagen spezielleren Anforderungen genügen müssen.

Der Energieverbrauch von Kommunen entfällt hauptsächlich auf Querschnittstechnologien, bei gewerblichen Unternehmen wird meist ein großer Teil des Energieverbrauchs durch Produktionsmaschinen verursacht. Dies sind Gründe, warum in der Industrie Contracting erst ab 125.000 € Energiebezugskosten pro Jahr wirtschaftlich dargestellt werden kann, wogegen dies bei Kommunen bereits ab ca. 25.000 € möglich ist. Viele Unternehmen sind daher von vornherein ungeeignet für Contracting, da der Umsatz bzw. die Investitionen in einem sinnvollen Verhältnis zum Grundaufwand für einen Contracting-Vertrag stehen müssen.

Erfolgsgarantie

Wenn ein Unternehmen sich nicht sicher ist, ob eine Maßnahme auch den gewünschten Erfolg bringt, kann das Risiko von einem Contractor, z.B. im Rahmen einer Einspar-Garantie übernommen werden. In vielen Fällen werden die Verträge jedoch so gestaltet, dass so wenig Risiko wie möglich übernommen wird, um günstiger anbieten zu können.

Grosses Know-how des Contractors

Contracting kann wirtschaftlich durchgeführt werden, wenn einmal entwickelte Standard-Lösungen häufig angewendet werden können (z.B. Heizzentrale). Sobald spezielle Lösungen benötigt werden, steigen die Entwicklungskosten, wodurch Contracting weni-

ger wirtschaftlich wird. Energie-Einspar-Contracting ist nur mit Standard-Lösungen möglich, da durch hohe Entwicklungskosten und vergleichsweise geringe Energiebezugskosten in Industrieunternehmen die Amortisationszeit zu lange wird.

Dezentrale Anlagen

scheiden meist schon im Vorfeld aus den Contracting-Potenzialen aus, da für Standard-Lösungen auch wegen der notwendigen Anmietung des Betriebsraums nur zentrale Anlagen in Frage kommen. Auch die Datenerfassung zur Ferndiagnose gestaltet sich bei dezentralen Anlagen umständlicher und teurer.

Direktgefeuerte Anlagen

wie z.B. Lufterhitzer sind für Wärme-Contracting ungeeignet, da die Abrechnung von warmer Luft, im Gegensatz zu Dampf und Warmwasser, nicht einfach realisiert werden kann.

6.4 Vorteile von Contracting

Kein Investitionsbedarf

Sowohl Kommunen als auch Industriebetriebe bekommen von ihrer Hausbank günstigere Kredite als ein Contractor, der Kredite für Unternehmen aufnimmt. Ein Unternehmen das bei der Hausbank keinen Kredit mehr bekommt, wird auch von anderen Banken keinen günstigen Kredit bekommen. Bei Kommunen ist die Aufnahme eines weiteren Kredits mit höheren bürokratischen Schwierigkeiten verbunden als monatliche Zahlungen an einen Contractor. Daher werden die höheren Kreditkosten zugunsten eines einfacheren Genehmigungsverfahrens in Kauf genommen.

Unter Forfaitierung versteht man den regreßlosen Verkauf von Forderungen durch ein Unternehmen an den Käufer (Forfateur). Diese Forderungen sind zumeist verbrieft (z.B. durch Wechsel), können aber in Einzelfällen auch reine Buchforderungen sein. Bei einem Contracting-Projekt kann der Contractor die Investition über Forfaitierung aufnehmen. Dadurch bekommt er das Geld für Investitionen von einer Bank, welche im Gegenzug ihre Forderungen an den Contracting-Nehmer richtet. Da die Forderungen der Bank nun nicht gegenüber eines Contractors, sondern gegenüber z.B. einer Kommune bestehen, kann ein günstiger Zinssatz gewährt werden. Durch die Trennung des Finanzgeschäfts vom Contracting sind auch die laufenden Kosten zur Tilgung des Darlehens von den Kosten für das Contracting getrennt, wodurch sich steuerliche Vorteile ergeben.

Industriebetriebe müssen die Investitionssumme für Anlagen, die speziell auf das Unternehmen zugeschnitten sind, auch in die eigene Bilanz aufnehmen, wenn die Investition im Rahmen von Contracting erfolgt, denn sonst kann die Investition als verdeckter Kredit gewertet werden. Contracting bietet keinen Bilanzierungsvorteil gegenüber der eigenen Aufnahme von Fremdkapital.

Für Kommunen ist es ein Vorteil, dass kein eigener Investitionsbedarf notwendig ist. Für Unternehmen entsteht dadurch kein Vorteil.

Reduzierte Ökosteuer

Mit dem Gesetz zum Einstieg in die ökologische Steuerreform vom 24. März 1999 (BGBl. I S. 378) beabsichtigte die rot-grüne Regierungskoalition, gleichzeitig klimapolitische und arbeitsmarktpolitische Ziele zu erreichen. Energie sollte durch zusätzliche Steuern verteuert und Arbeit durch Senkung der Sozialversicherungsbeiträge verbilligt werden //DIHK03//. Die Ökosteuer besteht aus drei Elementen:

- einer neuen Verbrauchsteuer, der Stromsteuer,
- einer Aufstockung der bereits bestehenden Mineralölsteuer auf Kraftstoffe, Heizöl, Flüssiggas und Erdgas,
- und einer Senkung der Rentenversicherungsbeiträge (RV-Beiträge) von 20,3 (1999) auf 19,5 Prozent (2003).

Um produzierendes Gewerbe nicht zu stark zu belasten, müssen Unternehmen des produzierenden Gewerbes nur 60 % der Ökosteuer für die bezogenen Energieträger zahlen (keine Steuerermäßigung auf Sockelbetrag).

Produzierendes Gewerbe, bei dem die Belastung durch die Ökosteuer höher ist, als die Entlastung durch die Senkung der Sozialversicherungsbeiträge, können sich diese Differenz abzüglich des Sockelbetrags zu 95 % rückerstatten lassen. Diese Betriebe werden im Folgenden „energieintensives produzierendes Gewerbe“ genannt“.

Die Ökosteuer wird von für Strom, Erdgas und Heizöl bezahlt. Da für Nutzenergie wie z.B. Licht, Wärme oder Druckluft keine Ökosteuer zu bezahlen ist, kann ein Contractor Erdgas bzw. Strom zu einem reduzierten Ökosteuersatz einkaufen und Wärme bzw. Druckluft an den Kunden weitergeben.

Für Wärmerückgewinnung aus Abgas ist keine Einsparung durch eine reduzierte Ökosteuer möglich, deshalb ist es kaum möglich, ein energetisches Einsparpotenzial durch Wärmerückgewinnung mittels Contracting zu erschließen.

Abbildung 6-3 zeigt die Energiebezugskosten mit vollem Ökosteuersatz (Kommune / Dienstleister), mit auf 60 % reduziertem Ökosteuersatz (produzierendes Gewerbe) und mit 5 % Ökosteuersatz (Energieintensives produzierendes Gewerbe / Contractor), aufgeteilt nach Ökosteuer und Preis ohne Ökosteuer. Dabei wurde der Sockelbetrag von je 512 € (für Stromsteuer und Mineralölsteuer) vernachlässigt. Die Kosten für Strom wurden mit 8 Ct/kWh, für Erdgas mit 3 Ct/kWh und für Heizöl mit 2,8 Ct/kWh (Durchschnittswerte der Energiebezugskosten) angesetzt.

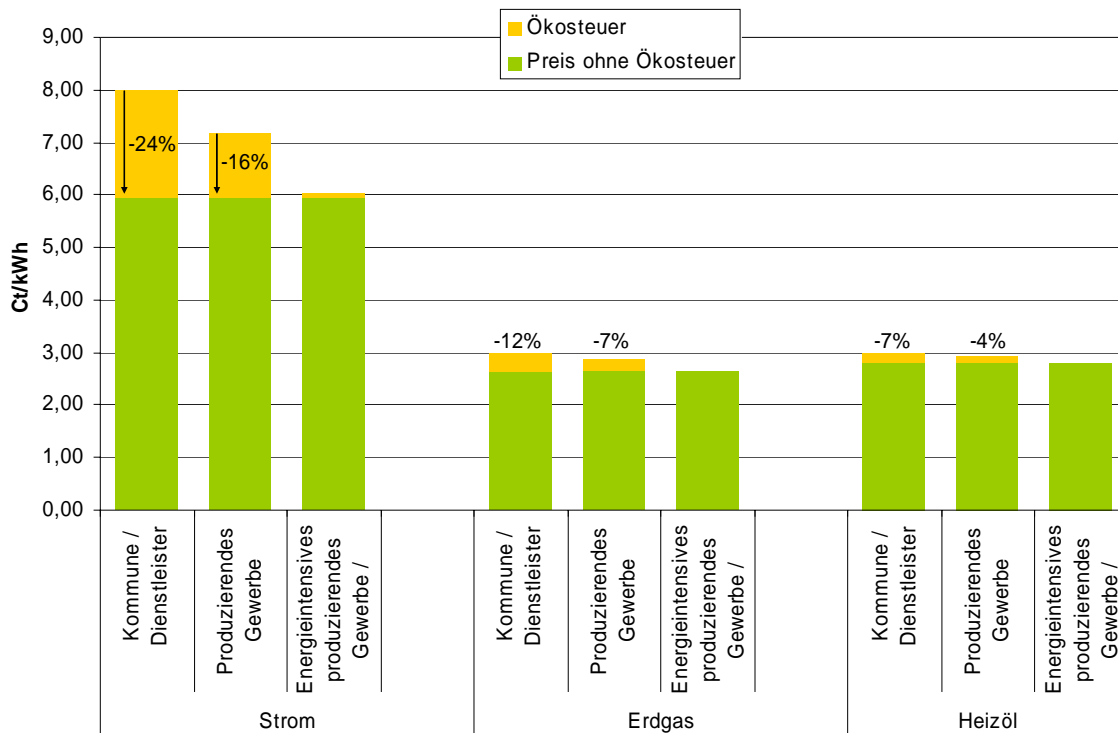


Abbildung 6-3: Energiebezugskosten bei unterschiedlicher Erstattung der Ökosteuern

Am einigen Beispielen sollen die Vor- und Nachteile von Contracting erläutert werden. Wäschereien sind Dienstleister, weshalb sie wie Kommunen den vollen Ökosteuersatz zahlen müssen. Bietet ein Contractor die Übernahme z.B. der Dampfproduktion einer Wäscherei an, so zahlt der Contractor wegen der geringeren Ökosteuern weniger für die bezogene Energie. Bei einem Erdgaspreis von 3 Ct/kWh entspricht dies ca. 12 % der Energiebezugskosten. Allein die rechtliche Übernahme der Dampfproduktion senkt die Energiebezugskosten in einem Maß, das durch investive Maßnahmen, wie z.B. einer besseren Isolierung oder einem neuen Kessel, nur mit erheblichem Aufwand zu realisieren ist.

Bei der Übernahme der Stadtbeleuchtung kann z.B. ein Contractor den Strom für die Beleuchtung um bis zu 24 % günstiger beziehen als eine Kommune, bei der Übernahme z.B. einer Hallenbeleuchtung im produzierenden Gewerbe kann der Contractor den Strom nur um ca. 16 % günstiger beziehen.

Bei produzierendem Gewerbe, welches nur 60 % der Ökosteuern zahlt, reduziert sich der Ökosteuervorteil des Contractors. Dies senkt die Attraktivität von Contracting bei produzierendem Gewerbe, da die Energiekostensenkung einer vergleichbaren Maßnahme bei produzierendem Gewerbe um mehrere Prozentpunkte effektiver sein muss, um kostendeckend arbeiten zu können. Bei energieintensivem produzierendem Gewerbe ist der Ökosteuervorteil noch geringer.

Auch die Abwärmenutzung ist nicht für Wärmeliefer-Contracting geeignet, da der Vorteil der Ökosteuern nicht vorhanden ist.

Quellenverzeichnis

- DIHK03: „Ökosteuern – Was Unternehmen wissen müssen“, Deutscher Industrie- und Handelskammertag, 2003, oekosteuermerkblatt.pdf
- LAY99 Layer, G., Matula, F., Saller, A., Rahn, R.: „Ermittlung von Energiekennzahlen für Anlagen, Herstellungsverfahren und Erzeugnisse - Zielsetzung, Durchführung, Methodik, Kennzahlen“, Forschungsstelle für Energiewirtschaft (FfE), München 1999

Fragebogen zu Einspar-Contracting

Bei den meisten Fragen sind Mehrfachantworten möglich.

Wenn Sie Fragen nicht beantworten können, da sie z.B. Themen außerhalb Ihres Tätigkeitsbereichs betreffen, bitten wir Sie den jeweils Zuständigen zu fragen.

Wenn es zu einer Frage oder zu dem Pilotprojekt Klärungsbedarf gibt, stehen wir Rückfragen gerne zur Verfügung:

Hr. Gobmaier: 089-1581 21-34 bzw. TGobmaier@FfE.de

Hr. Köhler: 089-1581 21-52 bzw. DKoehler@FfE.de

Frage 1: Wie haben Sie von diesem Projekt erfahren ?

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Seminar/Tagung | <input type="checkbox"/> Internet |
| <input type="checkbox"/> Verband/Kammer | <input type="checkbox"/> sonst.: _____ |

Frage 2: Welche Formen des Contracting finden Sie interessant ?

- Energieliefer-Contracting (Anlagen-Contracting)
- Einspar-Contracting (Energie-Einspar-Contracting)
- Finanzierungs-Contracting (Third Party Financing)
- technisches Anlagenmanagement (Betriebsführungs-Contracting)

Frage 4: Wie gut fühlen Sie sich über Einspar-Contracting informiert ?

sehr gut gut befriedigend ausreichend mangelhaft

-

Frage 5: Haben Sie sich schon einmal aktiv über Einspar-Contracting informiert ? (Seminar, Gespräch mit Anbietern, Fachliteratur usw.)

Ja Nein

-

Frage 6: Was verstehen Sie unter Einspar-Contracting ?

- Contractor liefert Energie, eigene Anlagen werden nicht benötigt.
Bezahlung in Form von Grund- und Leistungspreis
- Contractor optimiert Energielieferverträge für Strom und Brennstoffe
- Contractor optimiert Energieerzeugung, -Verteilung und -Nutzung,
investiert in neue Anlagenkomponenten. Bezahlung in monatlichen Raten,
abhängig von den eingesparten Energiekosten.
- Contractor übernimmt den Betrieb einer laufenden Anlage.
Bezahlung der Energie in Form von Grund- und Leistungspreis
- Contractor investiert in neue Anlage, Bezahlung für Anlagenbereitstellung
in Form monatlicher Kosten

Frage 7: Wann fand die letzte Neuanschaffung in Ihrem Energie-Anlagenpark
(z.B. Druckluft, Wärme, Kälte, Dampf, Strom,...) statt ?

vor _____ Jahren

Frage 8: Wie alt sind die ältesten Betriebsmittel in Ihrem Energie-Anlagenpark ?

Ca. _____ Jahre alt

Frage 9: Kennen Sie aus Berechnungen den prozentualen Anteil
der Energiekosten an den Gesamtkosten ?

- Ja, _____ % Nein

Falls *nein*, wie hoch würden Sie ihn schätzen ?

ca. _____ %

Frage 10: Wie teilen sich die Energiekosten in Ihrem Unternehmen auf ?

Strom: ____ % Gas: ____ % Fern-/Nahwärme: ____ %
Kohle: ____ % Öl: ____ % Sonstige: ____ %

Frage 11: Bitte nennen Sie die drei größten Energieverbraucher in Ihrem Betrieb

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

Frage 12: Für welche Verbraucher/Anlagen würde Sie
Einspar-Contracting interessieren ?

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____

Frage 13: Nach welchen Kriterien wird in Ihrem Betrieb über Investitionen zum
Austausch von Anlagen entschieden ?

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> minimale Investition | <input type="checkbox"/> Wirtschaftlichkeit |
| <input type="checkbox"/> Austausch nur bei Defekt | <input type="checkbox"/> Ablauf des Abschreibungszeitraums |
| <input type="checkbox"/> sonstiges: _____ | |

Frage 14: Welcher Indikator wird in Ihrem Betrieb für die Wirtschaftlichkeitsrechnung verwendet ?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Amortisationszeit | <input type="checkbox"/> Interner Zinsfuß |
| <input type="checkbox"/> Kapitalwert | <input type="checkbox"/> sonstiges, und zwar _____ |

Frage 15: Wurde Ihr Betrieb nach DIN EN ISO 9001 bzw. ISO 9002, ISO 14000 ff. oder nach einem anderen Qualitäts- oder Umweltmanagementsystem zertifiziert ?

- | | |
|---|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ja, nach _____ | <input type="checkbox"/> Nein |
|---|-------------------------------|

Frage 16: Wurde im Zusammenhang mit einer Zertifizierung, oder unabhängig davon, ein Energiemanagementsystem eingerichtet ?

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| Ja | Nein |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Frage 17: Gibt es einen Beauftragten für Energieoptimierung ?

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| Ja | Nein |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Frage 18: Findet in Ihrem Betrieb eine regelmäßige systematische Überprüfung aller wesentlichen Komponenten der Energieversorgung hinsichtlich Optimierungspotentialen statt ?

- | | |
|---|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ja, alle _____ Jahre | <input type="checkbox"/> Nein |
|---|-------------------------------|

Frage 19: Führen Sie regelmäßig Vergleiche zwischen branchenüblichen und eigenem Energieverbrauch durch (Benchmarking)?

Ja

Nein

Frage 20: Haben Sie in den letzten drei Jahren schon eigenfinanzierte Projekte zur Energieoptimierung bzw. zur Reduzierung des Energieverbrauchs im Ihrem Betrieb durchgeführt ?

 Ja, selbst durchgeführt Nein, nicht kostendeckend Ja, durchführen lassen Nein, nicht genug Zeit Nein, nicht erforderlich kein freies Investitionskapital Nein, nicht genug Know-how Nein, _____

Frage 21: Wird in ihrem Unternehmen Contracting bei Investment-Entscheidungen in Betracht gezogen ?

Ja

Nein

Frage 22: Was hat Sie bewogen, an diesem Pilotprojekt teilzunehmen ?

Frage 23: Worin erwarten Sie die Vorteile von Einspar-Contracting ?

	sehr wichtig	wichtig	weniger wichtig	unwichtig
Einsparung von Personalkosten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Großes Know-how des Contractors	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kein eigener Investitionsbedarf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reduktion des Energieverbrauchs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Umweltschutz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
geringere monatliche Belastung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bessere Kalkulierbarkeit der Kosten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
schnellere Projektabwicklung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sonstiges: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Frage 24: Worin erwarten Sie die Nachteile von Einspar-Contracting ?

	sehr stark	stark	weniger stark	unwichtig
lange Laufzeiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
keine Vergleichsmöglichkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mangelnde Information	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
rechtliches Neuland	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mangelnde Transparenz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
geringe Versorgungssicherheit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
hohe Einstiegskosten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unklare Kostenstruktur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kein Vertrauen zum Contractor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nicht rentabel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sonstiges: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Frage 25: Wird bzw. wurde in ihrem Unternehmen bereits
Einspar-Contracting durchgeführt ?

Ja	Nein
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Falls Sie noch *kein* Einspar-Contracting durchgeführt haben, bitte weiter mit Frage 29

Frage 26: Von wem ging die Initiative zum Einspar-Contracting aus ?

- eigener Betrieb Contractor
 Verband/Kammer

Frage 27: In welchen Bereichen betreiben Sie Einspar-Contracting ?

- 1) _____
2) _____
3) _____
4) _____

Frage 28: Wurden Ihre Erwartungen an Einspar-Contracting erfüllt ?

- Ja Nein

Falls *nein*, wieso nicht ?

- 1) _____
2) _____
3) _____
4) _____

Wenn Sie bereits Einspar-Contracting durchgeführt haben, sind Sie nun fertig.
Wenn nicht, beantworten Sie bitte die Frage 29.

Frage 29: Haben Sie sich bei vergangenen Projekten bewusst gegen Contracting entschieden ?

- Ja Nein

Um einen ersten Überblick über unsere Ansprechpartner zu bekommen, benötigen wir noch ein paar Kontaktdaten:

Unternehmen : _____

Vorname : _____

Nachname : _____

Tel. : _____

E-Mail : _____

Position : _____

Tätigkeitsbereich : _____

Wenn Sie Fragen oder Anregungen haben, oder uns mehr über Ihre Einstellung zu Einspar- Contracting mitteilen wollen, können Sie z.B. das unten stehende Feld benutzen.

Vielen Dank für die Beantwortung des Fragebogens.

Bitte senden Sie ihn bis zum 30.11.2003 zurück. Später eingehende Fragebögen können leider nicht mehr berücksichtigt werden.

Anmerkungen, Kommentare, Fragen: