

# Contracting-Modelle

## Am Beispiel der Wärmeversorgung für die ehemalige Northampton-Kaserne in Wolfenbüttel

**Gewachsene Strukturen der Energieversorgung und -bereitstellung müssen sich heute veränderten ökologischen und ökonomischen Anforderungen stellen.**

**Aufgrund neuer Anforderungen gilt es zum einen, die Technik zu verbessern (Stichworte Energieeinsparung und CO<sub>2</sub>-Emissionen) zum anderen müssen neue Modelle für den Betrieb der Anlagen und die Finanzierung von Investitionen gefunden werden.**

**Bei der Neustrukturierung von Energieversorgungsaufgaben taucht dabei immer häufiger der Begriff „Contracting“ auf. Bevor nun im folgenden über ein Contracting-Modell zur Energieversorgung und über die Optimierung der Altanlage berichtet wird, soll zunächst der Begriff näher erläutert werden.**

### Contracting

Gemeinsames Merkmal aller Contracting-Modelle ist die Einbeziehung eines Partners, der als Fachunternehmer mit seinem spezifischen Know-how neue Konzeptionen zur wirtschaftlichen Energielieferung ermöglicht. Die Contracting-Unternehmen werden hierbei wesentlich intensiver in die Projektverantwortung einbezogen, als es bei vergleichbaren Projekten, wie z. B. reinen Wartungs- oder Lieferungsverträgen, geschieht.

So erfordert zum Beispiel die Übernahme der Verantwortung für das Funktionieren einer Kundenanlage ein solides Vertragswerk, in dem die Rechte und Pflichten der einzelnen an dem Vertrag beteiligten Partner festgeschrieben wird.

Voraussetzung für eine funktionierende Zusammenarbeit ist also ein solider

Vertrag, daher auch der Begriff Contracting, hergeleitet von Contract – Vertrag.

Die nachfolgende Übersicht beschreibt verschiedene Contracting-Modelle mit ihren jeweiligen grundlegenden Merkmalen und nennt Ansatzpunkte für deren Anwendung. Durch geschicktes Zusammenführen von Elementen aus einzelnen Modellen ergeben sich weitere Formen des Contracting.

### Contracting-Modelle

#### Garantie-Modell

Das Garantie-Modell verbindet bei der Neuerrichtung einer Energieversorgungsanlage die Kosten-, Termin- und Leistungsgarantien eines Generalunternehmers mit einer Wirtschaftlichkeitsgarantie für die erstellte Anlage über den Vertragszeitraum. Die vertraglich garantierte Wirtschaftlichkeit erstreckt sich auf die Gewährleistung von Anlagennutzungszeiten, Betriebskosten und Wirkungsgraden.

#### Energie-Einspar-Modell

Das Energie-Einspar-Modell ermöglicht die Realisierung von Energie-Einsparmaßnahmen und Anlagenmodernisierung ohne Eigenkapitaleinsatz. Die Maßnahmen werden aus den eingesparten Energiekosten finanziert.

#### Finanzierungs-Modell

Beim Finanzierungs-Modell werden Anlagen zur Energieversorgung von einem Contracting-Unternehmen geplant und errichtet. Die erforderlichen Investitionen werden vom Contractor zunächst übernommen und über den Vertragszeitraum dem Nutzer zurückgeführt.

#### Betriebsführungs-Modell

Das Contracting-Modell Betriebsführung entbindet den bisherigen Betreiber von sämtlichen Aufgaben, die zur Aufrechterhaltung einer bestimmungsgemäßen Anlagennutzung notwendig sind. Das Contracting-Unternehmen ist für das betriebliche Führen von vorhandenen Anlagen mit gleichzeitiger

Übernahme aller Organisations- und Verwaltungsaufgaben verantwortlich.

#### Betreiber-Modell

Das Betreiber-Modell geht von der vollständigen Übertragung sämtlicher Aufgaben der Energieversorgung auf einen dritten aus. Hierzu übernimmt oder erstellt der Betreiber auf eigene Kosten und eigenes Risiko eine Energieversorgungsanlage und betreibt diese langfristig zur Versorgung des Kunden mit Nutzenergie.

#### Partnerschafts-Modell

Das Partnerschafts-Modell sieht die Übertragung der Versorgungsverantwortung auf eine Gesellschaft vor, die zwischen dem Contractor, Kunden und ggf. dritten (z. B. weitere Abnehmer oder Kreditinstitut) gegründet wird.

### Das Betreiber-Modell am Beispiel der ehemaligen Northampton-Kaserne in Wolfenbüttel

1994 wurden Verträge über die Betreuung des Heizwerkes der im Nordosten der Stadt Wolfenbüttel gelegenen Kaserne zwischen dem Land Niedersachsen und dem Unternehmen ROM Contracting geschlossen.

ROM versorgt seitdem den vorhandenen Gebäudebestand mit Raumwärme und Warmwasser.

#### Projekt-Daten

- Installierte Leistung: 7700 kW
- Tatsächlicher Anschlußwert: 4300 kW
- Anzahl der Kessel: 3 Stück, davon 2 Kessel mit 3500 kW und 1 Kessel mit 700 kW Leistung
- Länge des Fernwärmeversorgungsnetzes: 1800 m, davon ca. 30 % erdverlegt
- Primärenergieträger: Heizöl EL
- Tanklagerkapazität: 150 000 l
- zentrale Warmwasserbereitung: 2 Behälter, je 300 l Inhalt
- Versorgungsmedium: Niederdruckwarmwasser
- Jahreswärmemenge: ca. 7700 MWh
- Beheizte Gebäudefläche: 25 000 m<sup>2</sup>
- Auslegungstemperaturen 90/70 °C



Heizkesselanlage mit 3 Wärmeerzeugern unterschiedlicher Leistung.



Energiemanagementsystem – eingebunden in eine vorhandene Schaltschrankanlage.

### Projektentwicklung

Bis Ende 1992 wurde die Kaserne von den britischen Streitkräften genutzt. Auch der Betrieb der Versorgungsanlagen wurde durch entsprechendes Fachpersonal der Streitkräfte ausgeführt. Anfang 1993 mietete das Land Niedersachsen erste Gebäude von der Bundesrepublik Deutschland zur Nutzung als Teil der Fachhochschule Braunschweig/Wolfenbüttel. In den Verträgen verpflichtete sich die Fachhochschule, das bestehende Heizwerk weiterzubetreiben und die Kaserne weiterhin mit Wärme zu versorgen. Die Gebäude wurden später vom Land Niedersachsen gekauft.

Zunächst galt es, die weitestgehend leer stehenden Gebäude weiter zu beheizen, um Frostschäden zu vermeiden. Diese Aufgabe wurde zunächst von der Abteilung Betriebstechnik der Fachhochschule übernommen. Die Fachhochschule unterhielt zu diesem Zeitpunkt bereits ein Kesselhaus und verfügte daher über Fachpersonal. Trotzdem bereitete der Betrieb eines weiteren Heizwerkes der Fachhochschule erhebliche Schwierigkeiten:

- Für Investitionen zur Wartung und Instandhaltung des Heizwerkes und der nachgeschalteten Anlagen waren keine Mittel im Haushalt eingestellt.
- Nach und nach belegten andere Nutzer weitere Gebäude der Kaserne (Zentrale Anlaufstelle für Asylbewerberinnen und -bewerber, Studentenwerk, Institute). Aufgrund einer sich stetig verändernden Abnahmesituation für die Wärmeversorgung und einer fehlenden Verbrauchserfassung gestaltete sich die Abrechnung der Heizkosten sehr schwierig.

- Die Fachhochschule mußte aus ihren Mitteln in Vorleistungen für die Beschaffung von Primärenergien treten. Hierdurch wurde der Haushalt zusätzlich belastet, und der Verbrauch dritter konnte jeweils erst im darauffolgenden Haushaltsjahr abgerechnet werden.

- Die zusätzlichen Aufgaben mußten mit dem vorhandenen Personal bewältigt werden.

Aufgrund der oben genannten Probleme wurde frühzeitig das Gespräch mit potentiellen Betreibern gesucht. Von Beginn der ersten Gespräche bis zur Unterzeichnung der Verträge über die Betreibung durch einen Partner vergingen fast 1 1/2 Jahre. Während dieses Zeitraums galt es zu entscheiden, welches Modell der Vertragsgestaltung und welcher Partner der richtige sei. Bevor es schließlich zur Unterzeichnung der Verträge kommen konnte, mußten diese den zuständigen Fachbehörden (Staatshochbauamt und Oberfinanzdirektion) und der vorgesetzten Dienststelle der Fachhochschule (MWK) zur Prüfung vorgelegt werden.

Ausschlag für die Entscheidung zur Vergabe gab letztendlich ein Kostenvergleich zwischen dem Eigenbetrieb und der Vergabe an einen Dritten. Das Ergebnis zeigte einen Vorteil zugunsten der Vergabe. ROM-Contracting hat unter mehreren Bewerbern den Zuschlag erhalten, da dieses Unternehmen den umfassendsten Leistungskatalog mit Instandhaltung des Heizwerkes, des Fernwärmenetzes sowie der umfangreichen Risikoabdeckung für den Ausfall des Heizwerkes geboten hat.

### Die Verträge

Das Vertragswerk setzt sich im einzelnen aus folgenden Bestandteilen zusammen:

- Gegenstand und Umfang der Versorgung
- Definition der Übergabestellen für die Wärme
- Meßeinrichtungen
- Preisregelung und Abrechnung der Wärmelieferung
- Zutritts- und Haftungsfragen sowie
- allgemeine vertragliche Hinweise.

In diesem Vertrag verpflichtet sich der Betreiber, die jeweiligen Abnehmer zu den vereinbarten Zeiten ausreichend mit Wärme und Brauchwarmwasser zu versorgen.

### Das Heizwerk

Die Wärmeerzeugungsanlage ist im Untergeschoß eines ehemaligen Versorgungsgebäudes installiert. Die beiden größeren Kesselanlagen mit je 3500 kW sichern die Wärmeversorgung in den Übergangszeiten und Wintermonaten. In den Sommermonaten wird die erforderliche Teilbeheizung der Liegenschaft sowie insbesondere die zentrale Brauchwarmwasserbereitung aus dem kleineren Heizkessel mit 700 kW sichergestellt.

Die erzeugte Wärme wird in insgesamt 3 voneinander getrennte Heizkreise eingespeist. Innerhalb des Heizraumes ist die zentrale Brauchwarmwasserbereitung installiert.

Die Fernwärmeleitungen, bestehend aus Heizungs- und -rückleitungen sowie aus Brauchwarmwasservorlauf- und Zirkulationsleitungen, sind außerhalb der Gebäude in Haubenkanälen verlegt. Aufgrund der Baulänge zahlrei-

cher Gebäude ist ein größerer Teil der Versorgungsleitungen auch innerhalb der Kellerräume verlegt. Je Gebäude ist eine Hausübergabestation installiert, in der die Wärmeverteilung mit direkter Einspeisung zu einzelnen Räumen und Gebäudeteilen geregelt wird.

#### **Optimierung des Anlagenbetriebes in Zusammenarbeit mit dem Institut für Heizungs- und Klimatechnik der Fachhochschule Braunschweig-Wolfenbüttel**

Mit der Übernahme der betrieblichen Verantwortung durch ROM-Contracting wurde zunächst die gesamte Anlagentechnik aufgenommen und dokumentiert.

Innerhalb kurzer Zeit wurden in allen Hausübergabestationen Zählrichtungen zur Erfassung der verbrauchten Heizenergien sowie der Warmwassermengen installiert, um eine dem tatsächlichen Verbrauch entsprechende Abrechnung der gelieferten Wärmemengen zu ermöglichen.

Die Auswertung der Meß- und Betriebsergebnisse hat bereits nach wenigen Monaten aufgezeigt, daß im Bereich der Wärmeerzeugungs- und -verteilungsanlagen sowie bei den Wärmeabnehmern Einsparungen sowie betriebliche Optimierungen erforderlich sind.

In Zusammenarbeit mit dem Institut für Heizungs- und Klimatechnik im Fachbereich Versorgungstechnik der Fachhochschule unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. D. Wolff konnten weitere Untersuchungen durchgeführt und ein Maßnahmenkatalog entwickelt werden. Eine an der Fachhochschule vorhandene und aus Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderte mobile Meß- und Regelstation mit dem Regelsystem EXCEL 500 der Fa. Honeywell kam im Heizwerk erstmals zur Anwendung.

Im Rahmen einer Diplomarbeit wurde mit Hilfe des Planungsprogramms „Honeywell Care“ eine Regelstrategie für die bestehende Mehrkesselanlage der ehemaligen Kaserne entworfen und installiert.

Die Einbindung der Regelstation erfolgte im Mai 1995. Bereits die Betriebsergebnisse des ersten Jahres, in dem die Regelung auf die neue Regelstrategie umgestellt wurde, lassen erkennen, daß gerade in Altanlagen der Einsatz eines DDC-Regelungssystems zu deutlichen Einsparungen führen kann. Im einzelnen wurden folgende Schritte umgesetzt:

- Zunächst mußte die maximale Heizlast bei Auslegungsbedingungen ermittelt werden, da über die tatsächliche Anschlußleistung der Anlage keine Informationen vorlagen. Die Untersuchungen haben ergeben, daß bei der derzeitigen Nutzung der Kaserne die Leistung eines großen Kessels für den Winterbetrieb ausreicht. Der Betrieb wurde entsprechend umgestellt, der zweite Kessel dient nun lediglich zur Betriebssicherheit und zur Abdeckung eines evtl. entstehenden Spitzenbedarfs.

- In den Sommermonaten wird die erforderliche Teilbeheizung der Liegenschaft sowie die zentrale Warmwasserbeheizung allein durch den Betrieb des kleinen Kessels sichergestellt.

- Während dieser Zeit werden die beiden großen Kessel wasserseitig vom System getrennt. Durch diese Maßnahmen werden die Stillstandsverluste der Kessel wesentlich verringert, da das Kesselwasser annähernd auf Raumtemperatur abkühlt und keine Wärme an die Umgebung abgegeben wird. Damit an den Kesseln in dieser Zeit keine Korrosionsschäden auftreten, ist eine Konservierung des Brennraumes erforderlich.

Ein weiterer Schwerpunkt der Untersuchungen liegt in der Analyse unterschiedlicher Betriebsweisen der Anlage. Hierbei interessierten besonders die Schalthäufigkeit der Brenner, der tatsächliche Nutzungsgrad der Gesamtanlage und Möglichkeiten zur Reduzierung von Bereitschaftsverlusten und elektrischer Zusatzenergien. Mit Hilfe der installierten Meß- und Regelstation konnten sämtliche Istwerte (Temperaturen, Volumenströme, Schaltzustände) für die durchzuführenden Untersuchungen erfaßt werden.

Messungen haben ergeben, daß durch die Optimierung der Brennerstufenschaltung eine Verringerung der Schalthäufigkeit um ca. 30 bis 40 % gegenüber der herkömmlichen Regelung erreicht werden kann. Die Verringerung der Schalthäufigkeit hat zum einen eine Reduzierung der Anfahrmissionen zur Folge, da bei jedem Brennerstart ein erhöhter Schadstoffausstoß, bedingt durch die unvollständige Verbrennung, entsteht. Zum anderen werden die inneren Auskühlverluste, die durch das Vorspülen mit kalter Luft entstehen, herabgesetzt.

Eine weitere Untersuchung, die im Rahmen einer Studienarbeit stattfand, befaßte sich mit dem Thema „Energie-

einsparung durch den Einsatz einer Vorlauftemperaturregelung“. Aufgrund der Ergebnisse dieser Arbeit wurden in die bisher ungeregelten Heizkreise Mischhähne eingebaut, die die Fa. Centra-Bürkle zu wissenschaftlichen Untersuchungen zur Verfügung stellte. Durch diesen Umbau werden vor allem in der Übergangszeit erhebliche Einsparungen durch Verringerung der Verteilverluste erwartet.

Das Ziel zukünftiger Untersuchungen ist eine weitere Optimierung der Wärmeversorgungsanlage, wobei die Verbesserung des Anlagenbetriebes durch regelungstechnische und hydraulische Maßnahmen u. a. durch Einsatz leistungsveränderlicher Pumpen, die von der Fa. Wilo zur Verfügung gestellt werden, erfolgen soll, ohne daß ein kostenintensiver Anlagenumbau erforderlich wird. Ein Beispiel ist die Verringerung der Zirkulationsverluste und der elektrischen Zusatzenergien durch taktenden Betrieb der Zirkulationspumpen.

#### **Ausblick**

Nach mittlerweile zwei Heizperioden, in denen das Heizwerk der Fachhochschule durch das Unternehmen ROM-Contracting betrieben wird, kann die Zusammenarbeit als erfolgreich bewertet werden.

Die Verwaltung der Fachhochschule wurde von der Vielzahl der mit dem Betrieb des Heizwerkes zusammenhängenden Aufgaben entlastet und hat Kostensicherheit in Form von vertraglich fest vereinbarten Wärmelieferungspreisen. Die Zusammenarbeit zwischen dem Betreiber und dem Institut für Heizungs- und Klimatechnik kann ebenfalls als erfolgreich bezeichnet werden, hat sie doch für beide Seiten wertvolle Erkenntnisse gebracht und zu einem energiesparenden und damit wirtschaftlichen Betrieb des Heizwerkes geführt.

Neben den zum Teil bereits realisierten und noch geplanten Einsparmaßnahmen im Bereich des Heizwerkes und der Fernleitungen sind in Zukunft weitere Sanierungsmaßnahmen im Bereich der Hausübergabestationen und Hausanlagen-Heizungen, beispielsweise durch Einbau von Thermostatventilen, Verbesserung der Regelkreise und mögliche dezentrale Brauchwarmwasserbereitungen umzusetzen.

Durch eine kostenlose Überlassung der Fa. Heimeier werden 260 Ther-

mostatventilköpfe zum überwiegenden Teil mit Fernfühlern zur Verfügung gestellt.

Durch den Erhalt und die Verbesserung eines bestehenden Fernwärmeversorgungsgebietes werden im weiteren die Grundlagen für die Entwicklung und Einbindung neuer Technologien geschaffen.

So sind für die zukünftige Beheizung der Kaserne der Bau einer „Strohvergasung“ oder der Einsatz einer BHKW-Anlage in der Diskussion.

Das Beispiel der Wärmeversorgung in der Northampton-Kaserne, Wolfenbüttel, zeigt die Chancen und Möglichkei-

ten, umweltfreundliche Fernwärmeversorgungssysteme zu erhalten, energiesparende Maßnahmen umzusetzen und Kosten- sowie Sicherheitsvorteile in der Versorgung für die Endabnehmer zu ermöglichen.

#### **Autoren**

*Dipl.-Ing. Gregor Schöler*, ROM-Contracting, Mettingen

*Dipl.-Ing. Roland Distler*, Fachhochschule Braunschweig/Wolfenbüttel

*Prof. Dr. Dieter Wolff*, Institut für Heizungs- und Klimatechnik, Wolfenbüttel, *Dipl.-Ing. Heike Stock*, Institut für Heizungs- und Klimatechnik, Wolfenbüttel

### **„Scheinprivatisierung“: Öffentliche Hände drängen auf Geschäftsfelder privater Consultants**

Scheinprivatisierte Unternehmen der öffentlichen Hände gefährden unabhängig beratende und planende Ingenieurunternehmen und deren 250 000 Arbeitsplätze in ihrer Existenz (siehe WÄRME-TECHNIK 2/97). „Privatisierte“ Bauämter und Monopolbetriebe, die lediglich in privatrechtliche Organisationsformen überführt werden, bleiben unter dem Einfluß des Staates und expandieren über ihre „alten“ Arbeitsbereiche hinaus in gewachsene Geschäftsfelder der unabhängigen Consultants. Vor allem die in Kapitalgesellschaften überführten Versorgungs- und Verkehrsbetriebe der Kommunen verursachen massive Wettbewerbsverzerrungen. Dies erklärte VBI-Hauptgeschäftsführer Klaus Rollenhagen in Bonn bei der Vorstellung einer wissenschaftlichen Studie zur „Scheinprivatisierung im technischen Consulting“, die der Verband Beratender Ingenieure, VBI, in Auftrag gegeben hat.

Drei der wichtigsten Ergebnisse:

- Die öffentlichen Hände verlagern seit Beginn der 90er Jahre in großem Umfang Consulting-Aktivitäten in scheinprivatisierte Gesellschaften, dringen über ihre bisherigen Tätigkeitsfelder hinaus in bestimmte private „Drittmärkte“ ein und erreichen dort einen durchschnittlichen Marktanteil von 33 % (in den jeweiligen Teilmärkten).

- Fast jedes „scheinprivatisierte“ kommunale Unternehmen setzt sich über die in Art. 28 Abs. 2 GG gezogene Grenze des Tätigkeitsgebietes hinweg und bietet seine Leistungen überregional an.

- Wettbewerbsverzerrungen entstehen u. a. dadurch, daß „Scheinprivate“ ihre Kapitalausstattung durch den Staat erhalten, ohne tatsächliche oder zumindest

kalkulatorische Zinsen erwirtschaften zu müssen, und daß Personal durch die Verwaltungen kostenlos zur Verfügung gestellt wird.

Die Wettbewerbsverzerrungen durch „Scheinprivate“ hätten erhebliche Auswirkungen auf die Marktsituation privater Ingenieurbüros: „Die Büros verlieren Marktanteile oder werden vollständig vom Markt verdrängt“, erklärte Rollenhagen. „46 % der im Rahmen der Studie befragten Ingenieurbüros gaben an, daß durch die Konkurrenz der scheinprivaten Consultants in den vergangenen drei Jahren Mitarbeiter entlassen werden mußten. Diese Zahl macht das zentrale ökonomische Problem der Scheinprivatisierung und der Expansion der öffentlichen Hand in private Märkte deutlich: Scheinprivatisierungen vernichten Arbeitsplätze!“

Der VBI fordert daher unter anderem:

1. Aufgaben der öffentlichen Hand müssen im Falle der Privatisierung vollständig in privatwirtschaftliche Verantwortung übertragen werden. Nur durch private unternehmerische Initiative können auf Dauer neue, zukunftsorientierte Arbeitsplätze geschaffen werden.

2. Länder und Kommunen müssen zu umfassenden Beteiligungsberichten gezwungen werden. Heute wird wirtschaftliches Engagement verschleiert. Transparenz muß dringend hergestellt werden.

3. Die überregionale Ausdehnung scheinprivater kommunaler Consultants ist ein eindeutiger Verstoß gegen geltendes Recht, insbesondere gegen Artikel 28 Abs. 2 GG. Die Tätigkeit „scheinprivatisierter“ kommunaler Consultants muß gerichtlich überprüft werden.