

Nutzenergie frei Heizzentrale:

Objektversorgung mit Kraft-Wärme-Kopplung

Seit 1999 nutzt die hessenENERGIE das im Bereich der Planung und des Betriebs von BHKW erworbene Know-How für Contracting-Angebote zur Objektversorgung. Die Grundidee dabei ist die Übernahme der Heizzentrale des Kunden, um diese einschließlich der zugehörigen technischen Peripherie energiesparend zu modernisieren und mit einem Blockheizkraftwerk (BHKW) zu erweitern. Das BHKW deckt dann den überwiegenden Teil des Strom- und Wärmebedarfs der Liegenschaft. Zusätzlich erforderliche Wärme stellt der (modernisierte) Spitzen- und Reservekessel bereit. Der nicht durch das BHKW gedeckte Strombedarf wird unter Nutzung des Wettbewerbs am Strommarkt zugekauft.

Ein solches Angebot reagiert auf die Tatsache, dass die Modernisierung von Heizzentralen auf der Prioritätenliste der Verantwortlichen für das Management von Gebäuden meist weit hinten rangiert, da bei eng begrenzten Mitteln die zu erbringenden Hauptleistungen im Vordergrund stehen. Meist unbemerkt wird so Geld für Energie verschenkt, weil die Heizzentralen vielfach mit veralteter, manchmal sogar mit defekter Technik arbeiten und weit entfernt von optimalen Einstellungen betrieben werden.

Hier kann die hessenENERGIE wirksam Abhilfe schaffen mit ihrem Angebot für eine Objektversorgung.

Der Kunde braucht sich um Wartung und Instandhaltung sowie um Ersatzinvestitionen in der Heizzentrale nicht mehr zu kümmern und kann sich auf sein Kerngeschäft konzentrieren. Alle Leistungen werden durch Bezahlung der bedarfsgerecht gelieferten Nutzenergien Strom und Wärme abgedeckt.

Vorteile der Objektversorgung

- Die technisch meist veraltete und störungsanfällige Heizungsanlage wird modernisiert und - falls erforderlich - komplett erneuert. Insbesondere durch das BHKW wird eine hohe Einsparung an Primärenergie und eine deutliche Verminderung der CO₂-Emissionen erzielt.
- Für die Heizungsmodernisierung benötigt der Kunde keine Investitionsmittel; das eigene Investitionsbudget wird geschont und kann nach den Prioritäten des Kunden verwendet werden.
- Nach der Modernisierung der Heizzentrale werden die geforderten Nutzenergien mit effizienter Technik bereitgestellt und der Anlagenbetrieb wird optimal geregelt.
- Bei der Planung und der technischen Abwicklung der heizungstechnischen Modernisierung wird der Kunde entlastet.
- Das bislang durch den Betrieb alter, störungsanfälliger Heizungsanlagen gebundene Personal steht nach der Modernisierung für andere Aufgaben zur Verfügung.
- Die für viele Objekt-Betreiber nicht überschaubaren Anforderungen an einen BHKW-Betrieb trägt der Contractor.
- Risiken durch unvorhergesehene Ausgaben für Wartung und Instandhaltung der Heizungsanlagen liegen beim Contractor; der Kunde hat eine feste Kalkulationsgrundlage für die Kosten der Energiedienstleistung.

Die hessenENERGIE hat die Objektversorgung in verschiedenen Liegenschaften übernommen. Bei allen Unterschieden der technischen Ausgangslage war den meisten Objekten gemeinsam, dass der Energiebedarf für Strom und Wärme recht hoch lag, sodass ein BHKW gut eingesetzt werden konnte. Dabei wird der überwiegende Strom aus dem BHKW im Objekt selber verwendet, der zusätzlich erforderliche Strom wird vom Contractor besorgt, so dass der Kunde hiermit keinen Aufwand hat.

Typische Investitionsmaßnahmen

- der Ersatz veralteter Heizkessel durch moderne
- die Erneuerung oder Modernisierung der hydraulischen Anlagen, insbesondere von Pumpen
- der Einbau effektiver Regeltechnik zur Sicherstellung eines energiesparenden Betriebs
- der Zubau eines BHKW
- der Einbau von Zählleinrichtungen für Abrechnung und Energiecontrolling
- der Einbau einer Datenfernüberwachung zur Überwachung und Optimierung des Betriebs

Nach Abschluss der Investitionsmaßnahmen beginnt die Energieversorgung für das jeweilige Objekt.

Beispiel für Objektversorgung:

Justizvollzugsanstalt Dieburg

Hauptdaten nach Modernisierung:	Kesselanlage	1.100 kW
	BHKW	110 kW_{el} / 200 kW_{th}

In der hessischen Haftanstalt in Dieburg standen die Heizzentrale und einige Verteiler in anderen Gebäuden schon seit Jahren zur Sanierung an. Eine HU-Bau, also ein Planungskonzept, lagen vor. Wegen der knappen Haushaltsmittel des Landes Hessen bestand jedoch kaum Aussicht, ein Budget für die dringend notwendigen Maßnahmen zu erhalten.

Nach einer Grobanalyse durch die hessenENERGIE wurden die zentralen Maßnahmen der vorliegenden HU-Bau übernommen:

- Ersatz eines Öl-/Gas-Kessels durch einen neuen Heizkessel
- Austausch mangelhafter Komponenten in Unterstationen

Zusätzlich sah die hessenENERGIE eine Reihe weiterer Maßnahmen vor:

- Die Ölfeuerung wurde auf Gas umgestellt, um die aufwendige Überwachung und Instandhaltung der Ölversorgungsanlagen einzusparen und die SO₂ sowie CO₂-Emissionen durch eine Feuerung mit Erdgas abzusenken.
- Zubau eines BHKW zur Eigenstromversorgung und als entscheidender Baustein zur Verbesserung der Umweltbilanz der Liegenschaft. Obwohl die Strompreise durch das EVU für den Kunden im Verlauf des Entscheidungsprozesses stark reduziert wurden, blieb das BHKW wirtschaftlich vertretbar und konnte gebaut werden.
- Die Hydraulik konnte durch Einbau von Mischventilen in den Heizkreisen verbessert werden.
- Die MSR-Technik wurde an vielen Stellen verbessert. Wichtigste Maßnahmen waren die Drehzahlregelung der Hauptpumpe, Rücklauf Temperaturbegrenzung für die Warmwasserbereiter und eine moderne Zentralsteuerung.
- Die Anlagenüberwachung wurde vollständig automatisiert und mit einer Datenfernübertragung ausgestattet. Das dient zum einen der Betriebssicherheit, um Störungen schnellstens zu beheben, zum anderen kann der Betrieb der Heizungsanlage im Hinblick auf den Bedarf und auf geringen Energieeinsatz optimiert werden.
- Alte, schon seit vielen Jahren nicht mehr genutzte Anlagen wurden demontiert und entsorgt.

Die zusätzlichen Maßnahmen steigerten die Effizienz der Energienutzung, erhöhten die Zuverlässigkeit der Anlagen und tragen somit wesentlich zur Verbesserung der Umweltbilanz bei.

Trotz des gegenüber der HU-Bau deutlich erweiterten Maßnahmenkatalogs können die Preise für Wärme und Strom für den Kunden fast gleich gehalten werden.

Die ertüchtigte Heizungsanlage mit integriertem BHKW ist seit 1.9.2000 in Betrieb. Die Wärme und Stromversorgung erfolgt seitdem durch die hessenENERGIE.

Beispiel für Objektversorgung:

Heinrich-Schleich-Haus, Altenhilfezentrum mit Wäscherei

Hauptdaten nach Modernisierung:	Heizwasserkessel	470 kW
	Dampfkessel	325 kW (500 kg / h)
	BHKW	50 kWel / 100 kWth

Das Altenhilfezentrum war zu Projektbeginn ca. 30 Jahre alt und ebenso alt war die Heizzentrale. Es stand zu befürchten, dass wesentliche Komponenten in der Heizzentrale kurzfristig ihren Dienst versagen würden. Altersbedingt standen natürlich auch in anderen Bereichen des Hauses dringliche Sanierungen an. Um mit den sehr begrenzten Investitionsmitteln des Hauses ein Maximum an Maßnahmen realisieren zu können, entschloss sich die Geschäftsführung des Hauses, statt einer Erneuerung der Heizzentrale in Eigenregie die noch neue Möglichkeit der Objektversorgung durch einen Contractor anzufragen und die eigenen Investitionsmittel für andere Zwecke zu verwenden. Nach Auswertung mehrerer Angebote erhielt die hessenENERGIE den Auftrag zur Modernisierung der Heizzentrale und anschließender Objektversorgung der Liegenschaft. Das Konzept sah die Versorgung mit Heizwärme, Dampf und Strom vor und erwies sich als konkurrenzfähig.

Die wesentlichen Maßnahmen waren:

- Erneuern des Heizungskessels
- Einbau eines BHKW einschließlich Abgasanlage
- Einbau eines Abgaswärmetauschers zur Brennwertnutzung
- Automatisieren und Ertüchtigen des Dampferzeugers
- Einbau drehzahl geregelter Pumpen
- Überarbeiten des hydraulischen Systems, insbesondere Einbau drehzahl geregelter Pumpen
- Anschluss des benachbarten Altenwohnheims an die Stromversorgung des Haupthauses
- Einbau einer Blindstrom-Kompensationsanlage
- Installation der erforderlichen Zähler
- Einbau bedarfsgerechter Meß- und Regeltechnik und Erneuern des Schaltschranks
- Einbau einer Datenfernüberwachung

Nach Inbetriebnahme der neuen Anlagen wurde die Wärme-, Dampf- und Stromversorgung termingerecht am 01.04.2001 aufgenommen.

Beispiel für Objektversorgung:

Aumühle Darmstadt

Hauptdaten nach Modernisierung:

Kesselanlage	2 x 200 kW
BHKW	2 x 20 kW_{el} / 2 x 38 kW_{th}

Der Hessische Landesverein für Innere Mission (heute: mission leben) betreibt in der Aumühle Darmstadt eine Behinderteneinrichtung mit Wäscherei und Gärtnerei. Ein großer Teil der dort Beschäftigten wohnt vor Ort in mehreren Häusern.

In einem der Gebäude musste die vorhandene Ölheizung ersetzt werden. Aus diesem Anlass und angeregt durch einen guten BHKW-Betrieb in einer anderen Liegenschaft des Landesvereins, sollte die Wärme- und Stromversorgung der Wohnhäuser einschließlich der Gemeinschaftsräume und der Verwaltung in der Aumühle ebenfalls mit einem BHKW erfolgen. Zur Realisierung entschied man sich für die Objektversorgung durch die hessenENERGIE, u.a. weil damit die Modernisierung ohne Einsatz eigener Investitionsmittel gelang.

Weitere Ziele waren:

- Modernisierung der Heizungsanlagen
- wesentlicher Beitrag zum Klima- und Umweltschutz
- Entlastung von Betriebs- und Instandsetzungsarbeiten

Die wichtigsten Maßnahmen waren:

- Herstellen eines Wärme- und Stromverbundes zwischen den drei betroffenen Gebäuden und Vorbereiten eines vierten Anschlusses
- Ersatz der alten Ölheizung durch einen Nahwärmeanschluss
- Einbau einer BHKW-Anlage mit zwei Modulen
- hydraulische und regeltechnische Verbesserungen in der Heizzentrale und den einzelnen Gebäuden
- Modernisieren der zentralen MSR-Technik, Einbau einer Datenfernüberwachungs- und Fernwirkanlage
- Einbau von Zählern für Strom, Wärme und Gas

Die Preise für Wärme und Strom konnten gehalten werden, obwohl darin nicht nur die Energielieferung, sondern auch die Bezahlung aller Maßnahmen sowie der Betrieb, die Wartung und die Instandhaltung der Energieanlagen eingeschlossen sind. Die hessenENERGIE begann mit der Lieferung von Wärme und Strom sowie den Betrieb der Anlagen am 1. Mai 2003.

Erweiterung der Heizungsanlage im Jahre 2011

Durch den Zubau weiterer Gebäude hat sich der Wärmebedarf der Liegenschaft erhöht. Die installierte Leistung der Kessel und das BHKW wurde dem höheren Wärmebedarf angepasst.

Kesselanlage	2 x 270 kW
BHKW	1 x 50 kW _{el} / 100 kW _{th}

Beispiel für Objektversorgung:

Altenzentrum Seeheim

Hauptdaten nach Modernisierung:	Kesselanlage BHKW	2 x 350 kW 50 kW_{el} / 100 kW_{th}
--	------------------------------	--

Bereits im Jahr 2001 hatte der damalige Landesverein für Innere Mission (heute: mission leben), Darmstadt, im Altenzentrum Seeheim die Brenner für die beiden Heizkessel (Baujahr 1977) erneuern lassen. Zwei Jahre später waren die Warmwasserbehälter undicht, wodurch eine weitere Instandhaltung erforderlich wurde. Der damalige Landesverein entschied sich aufgrund des Alters der Energieanlagen für eine Gesamtlösung, d.h. für eine Kompletterneuerung der Heizzentrale. Mit diesem Konzept konnte gleich mehrere Vorteile erzielt werden:

- unverzügliche Durchführung der nicht mehr aufschiebbaren Instandsetzungen
- Planung, Lieferung, Errichtung und Betrieb in einer Hand
- Finanzierung durch den Objektversorger und damit Entlastung des eigenen Investitionsbudgets

Zugleich konnte ein grundsätzliches Anliegen des Landesvereins realisiert werden, nämlich in den eigenen Liegenschaften durch Zubau von BHKW nachhaltig zur Verbesserung der Umweltbilanz beizutragen.

Maßnahmen:

- Vorab-Erneuerung der Warmwasserbehälter und provisorischer Betrieb
- Zubau eines BHKW zur Eigenstromversorgung und als entscheidender Baustein zur Verbesserung der Umweltbilanz der Liegenschaft
- Modernisierung von Hydraulik und Meß-Steuer-Regel-Technik
- Betriebsüberwachung und Betriebsführung über Datenfernüberwachung und Fernwirkung mittels EPMS (embedded process management system)

Bei Erhaltung der vorhandenen Heizkessel wurden die Zuverlässigkeit der Anlagen und die Effektivität der Energienutzung zusätzlich zum BHKW deutlich erhöht.

Die hessenENERGIE konnte die Übernahme des Betriebs mit der Lieferung von Wärme und Strom aus der modernisierten Heizzentrale und dem neuen BHKW am 1. Februar 2003, nur drei Monate nach Vertragsabschluss, aufnehmen.

Beispiel für Objektversorgung:

Sportpark Kelsterbach

Hauptdaten nach Modernisierung:	Brennwertkessel	440 kW
	Niedertemperaturkessel	700 kW
	2 BHKW-Module mit je	112 kW_{el} / 216 kW_{th}

Die Sportanlage in Kelsterbach besteht aus dem Sportpark, einer Turnhalle, einer Kegelbahn und einem neuen Sport- und Wellnessbad. Die Heizzentrale, die Anlagentechnik und die Nahwärmeleitungen waren ca. 30 Jahre alt. Im Zuge des Neubaus des Sport- und Wellnessbades entschied sich die Stadt Kelsterbach, die Möglichkeit der Objektversorgung durch die hessenENERGIE zu nutzen.

Beim Bau der Heizzentrale wurden zwei BHKW installiert. Die Regelung sorgt dafür, dass diese vorrangig zur Wärmeerzeugung eingesetzt werden. Dabei können die BHKW nacheinander zu- bzw. abgeschaltet werden, um den Bedarf an Wärme optimal abzudecken. Es ist das Ziel eine 90% Deckung der Nutzwärme aus Kraft-Wärme-Kopplung zu erlangen.



Energetische Maßnahmen:

- Erneuerung der Heizkessel
- Einbau von zwei BHKW mit Brennwertnutzung
- Neubau der Heizungsverteilung und eines Nahwärmenetzes mit 160 m Länge
- Einbau drehzahl geregelter Pumpen
- Installation der erforderlichen Zähler
- Einbau bedarfsgerechter Mess- und Regeltechnik
- Einbau einer Datenfernübertragung

CO₂ und Primärenergieeinsparung gegenüber einer konventionellen Strom- und Wärmeversorgung:

CO ₂ -Reduktion	380 t/a
Primärenergieeinsparung	1.100 MWh/a

Während der Umbaumaßnahmen in der Heizzentrale wurde die Versorgung mit Wärme und Trinkwarmwasser aufrechterhalten, so dass ein Weiterbetrieb der angeschlossenen Sauna möglich war. Die hessenENERGIE hat die Lieferung von Wärme und Strom sowie den Betrieb der Heizungsanlagen am 26. Februar 2010 aufgenommen.