

## Börkhauser Feld, Solingen



### Spar- und Bauverein Solingen eG

Im Auftrag des Spar- und Bauvereins Solingen eG (SBV) hat COMUNA-metall 1999 die Strom- und Nahwärmeversorgung mit Kraft-Wärme-Kopplung für das Wohngebiet Börkhauser Feld in Solingen-Aufderhöhe realisiert.

Die Siedlung umfasst ca. 450 Wohneinheiten in Niedrigenergiehausbauweise und einige Wohnfolgeeinrichtungen. Das knapp 9 Hektar große Bebauungsgebiet „Börkhauser Feld“ liegt im Südwesten der Stadt Solingen im Stadtteil Aufderhöhe. Die Bebauung dieses Areals erfolgte zwischen 1999 und 2008. Die Wohnungen verteilen sich auf Reihenhäuser und Geschosswohnbauten mit drei bis vier Etagen. Daneben wurden ein Kindergarten und eine Siedlungsmitte mit Dienstleistungsangeboten errichtet. Verkehrsader des Siedlungsgebietes ist die Haupteerschließungsstraße, die im Süd-Nordost-Verlauf die Siedlungsmitte halbkreisförmig umschließt: Von ihr zweigen sieben Stichstraßen nach Nordwesten, Norden und Südosten ab.

Die Geschosswohnbauten umsäumen die Haupteerschließungsstraße bzw. teilen sich die Siedlungsmitte mit Dienstleistungsangeboten und Gemeinschaftseinrichtungen. Die Reihenhäuser, die zum Teil für Familien mit Kindern und zum Teil als flexibel aufteilbare Kombiwohnungen konzipiert sind, befinden sich im Auslauf der Stichstraßen. Das Siedlungsgebiet wurde von der Stadt und den Stadtwerken Solingen bzw. dem Erschließungsträger SBV verkehrsmäßig, wasser- und abwasserseitig erschlossen und mit der erforderlichen Straßenbeleuchtung ausgestattet. Straßen, Wege und Plätze wurden nach Fertigstellung der Stadt Solingen übereignet.

### Technische Projektinformationen

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Anzahl/Modultyp</b>           | 2 x 5450 + 1 x 2726-02  |
| <b>el. Leistung</b>              | 274 kW  |
| <b>Inbetriebnahme</b>            | 2001/2012   |
| <b>Brennstoff</b>                | Erdgas  |
| <b>Jahreslaufzeit</b>            | 5.000/5.000/8.000 Bh  |
| <b>Auftragsumfang</b>            | Lieferung, Installation und Betrieb einer kompletten Energiezentrale mit Zwei-Kessel-Anlage, Pufferspeicher, Regelungstechnik und Einbindung sowie eines Nahwärme- und Strom-Niederspannungsnetzes inkl. Pumpen, Druckhaltung und Übergabestationen für eine Neubausiedlung mit ca. 450 Wohneinheiten |
| <b>Anlagenerrichtungswert</b>    | -   |
| <b>zusätzl. Brennwerttaucher</b> | ja  |
| <b>Wartung/Instandhaltung</b>    | Strom- und Wärmelieferungsvertrag, Laufzeit 25 Jahre  |
| <b>CO2-Minderung</b>             | 428 t/ Jahr   |



Im Rahmen des Ausschreibungsverfahrens wurde vom Auftraggeber unter verschiedenen technischen Lösungen die Variante einer zentralen Energieversorgung mit erdgasgefeuerten Blockheizkraftwerk (BHKW) und Spitzenkessel über ein Nahwärmesystem bzw. ein eigenes Stromverteilungsnetz ausgewählt. Diese Lösung besteht aus folgenden Elementen:

1. Energiezentrale: Die Energiezentrale befindet sich im Erdgeschoss eines vom SBV errichteten eigenen Gebäudes. Die für die Endausbaustufe zugrunde gelegte thermische Leistung wird durch zwei Gas- / Ölkesselanlagen mit zusammen ca. 2.750 kW und drei BHKW-Module mit insgesamt ca. 590 kW (inkl. Brennwertnutzung) thermischer Leistung abgedeckt. Bei dieser Konstellation erreichen die BHKW einen Anteil von ca. 90 % an der thermischen Jahresarbeit und ca. 75 % der Strombedarfsdeckung. Das Nahwärmesystem wird mit zwei parallel geschalteten Trockenläuferpumpen bedient, wovon jede auf 85 % der maximal erforderlichen Wassermenge ausgelegt ist. Zur Energiezentrale gehört auch eine ca. 12 m hohe dreizügige Schornsteinanlage sowie ein ca. 6 m hoher Pufferspeicher zur Vergleichmäßigung des BHKW-Anlagenbetriebs.
2. Nahwärmesystem: Entsprechend den Ausbaustufen des Wohngebiets wurde als Hauptleitung ein Ring um die im zweiten Bauabschnitt entstehende Siedlungsmitte verlegt. Davon ausgehend wurden sternförmig sechs Arme entlang der Straßen verlegt, die durch die Ringstruktur auch einzeln absperrbar sind. Die Abgänge der einzelnen Übergabestationen wurden in diffusionsdichtem Kunststoffmediumrohr ausgeführt, der Ring und die sechs Arme in Kunststoffmantelrohr. Zur Kostenersparnis wurden gemeinsame Erdarbeiten für das Wärme-, das Strom-, das Telefon- und das Trinkwassernetz durchgeführt. Das Nahwärmesystem ist auf eine Temperaturspreizung von 90°C/40°C Vorlauf/Rücklauf ausgelegt. Das genannte Temperaturniveau stellt einen möglichst wirtschaftlichen und zugleich ökologischen Betrieb der Heizzentrale, des Nahwärmesystems und der Verbraucherseite sicher. Die große Temperaturspreizung hält die Dimensionierung des Nahwärmesystems für die Lieferung der Maximalleistung in Grenzen.

3. Übergabestation: Die Wärmeübergabestationen sind so ausgestattet, dass sie möglichst wartungsfrei arbeiten. Sie reduzieren den höheren Differenzdruck des Nahwärmesystems, um den direkten Betrieb der Heizkörper zu ermöglichen. Die Warmwasserbereitung erfolgt mit Hilfe von Boilern und einer geregelten Ladeschaltung.
4. Stromversorgung: Der in einem separaten Raum der Heizzentrale aufgestellte Trafo mit einer Kapazität von 630 kVA wird mittelspannungsseitig aus der bestehenden Trafostation versorgt. Die BHKW-Module speisen mit ihren Asynchrongeneratoren auf der Niederspannungsseite ein. Die Verteilung zu den Verbrauchern wird im Graben des Nahwärmesystems geführt und weist dieselbe Ringstruktur auf.

## Abwicklung und Betrieb:

Als Energiedienstleister ist COMUNA-metall für den laufenden Betrieb der Strom- und Wärmeversorgung verantwortlich. Die Überwachung der aufsichtsfrei betriebenen Gesamtanlage erfolgt über eine Datenfernübertragung, durch die alle Betriebs- und Störmeldungen an die Leitwarte der COMUNA-metall weitergegeben werden. Eine schnelle Reaktion des Wartungs- und Instandhaltungspersonals ist damit sichergestellt. Die Abrechnung mit den EndkundInnen wird in Zusammenarbeit mit der BRUNATA Wärmemesser-Gesellschaft Schultheiss GmbH & Co. und der Media Plus GmbH sichergestellt. Stromkunden zahlen dabei einen Preis, der unter dementsprechenden Haushaltssondertarif der Stadtwerke Solingen liegt. Der Wärmepreis unterliegt der Preisanpassung über eine gaspreis- und lohntarifabhängige Preisgleitklausel.

Das Gesamtsystem aus Heizzentrale mit BHKW, Nahwärmesystem und haustechnischen Installationen ist auf einen Jahresnutzungsgrad von ca. 95 % ausgelegt. Damit wird zugleich eine erhebliche Energieeinsparung von ca. 2.200 MWh und Emissionsminderung von über 400 t CO<sub>2</sub> pro Jahr erzielt.