

**Segmento de mercado:** energía urbana mediante CHP

# PERFIL ENERGÉTICO

**HBG - Heizwerkbetriebsgesellschaft  
Reutlingen mbH**

## REQUISITOS ENERGÉTICOS

La empresa HBG, o Heizwerkbetriebsgesellschaft Reutlingen mbH, provee de calefacción urbana a más de 4.200 casas particulares, además de escuelas y piscinas en la ciudad de Reutlingen, Alemania. HBG es una filial de la empresa GWG Wohnungsgesellschaft Reutlingen mbH. La ciudad de Reutlingen tiene una participación del 75 % en GWG. Las acciones restantes pertenecen a GWG Wohnungsgenossenschaft Reutlingen Gemeinnützige eG, una cooperativa registrada a la que pertenece la mayoría de los residentes.

GWG se fundó en 1951 para satisfacer el acelerado crecimiento de la demanda de residencias. Entre 1960 y 1970, la empresa construyó un sector de la ciudad totalmente nuevo. Actualmente, GWG posee cerca de 7.300 residencias en Reutlingen. Cuando la urbanización estaba en desarrollo, la ciudad tomó la decisión de suministrar calefacción a este nuevo sector a partir de una planta central de calefacción urbana. Esta decisión resultó ser muy acertada.

“HBG tiene 22 empleados y respalda cerca de 240 sistemas generadores de energía en Reutlingen, que varían desde una pequeña planta de calefacción urbana en el sótano de un edificio de departamentos hasta un sistema de gran tamaño que suministra calefacción a varios miles de residencias,” comenta Uwe Klingler, director operativo de HBG.

En el año 2002, las autoridades de la ciudad de Reutlingen decidieron hacer una contribución a la protección del clima. Fue así como Reutlingen se unió a la Alianza del Clima con el propósito de reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> de la ciudad.

“HBG decidió entonces modernizar su principal planta de cogeneración ubicada en el sector Orschel-Hagen de Reutlingen. La meta era reducir las emisiones de gas de efecto invernadero sin aumentar los costos para los consumidores de calefacción urbana,” explica Klingler.

Para lograr este propósito, HBG decidió aumentar las cuatro calderas convencionales de aceite y de gas que se empleaban para generar calor únicamente con un sistema de cogeneración accionado por gas natural de 2 MW.

## SOLUCIÓN

A consecuencia de un cambio en la ley de cogeneración alemana (Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz, KWK) en 2002, se hizo posible en Alemania operar unidades de 2 MW de manera rentable. A partir de entonces, la energía eléctrica generada por unidades de este tamaño podía venderse ahora a los operadores de la red eléctrica local a una tarifa que incluía un recargo con garantía legal.

En 2003, el distribuidor de Caterpillar exclusivo para Alemania, Zeppelin Power Systems, se adjudicó un contrato para una planta de cogeneración de 2 MW en el sector Orschel-Hagen de Reutlingen tras una convocatoria pública de licitación. La empresa ofrece equipos de cogeneración en una gama de potencia de 1000 a 2000 kW, además de una amplia variedad de servicios de un solo proveedor que van desde la configuración del sistema hasta el mantenimiento de este.

El contrato permitió a Zeppelin Power Systems instalar un sistema completo y además encargarse del mantenimiento del



*Desde la instalación del nuevo Motor Cat G3516H, HBG ha experimentado importantes mejoras en su eficiencia. El modelo G3516H, en combinación con un extenso sistema de recuperación térmica, ha aumentado la eficiencia de la planta a un 103,7 % basado en el valor inferior de calentamiento del combustible.*

## CLIENTE

HBG – Heizwerkbetriebsgesellschaft  
Reutlingen mbH

## UBICACIÓN

Reutlingen, Alemania

## MODELO COMERCIAL

Energía urbana mediante CHP

## SOLUCIÓN

[1 Sistema de Cogeneración Accionado por Gas Natural Cat® G3516H de 2 MW](#)

## DISTRIBUIDOR CAT

[Zeppelin Power Systems](#)



sistema después de su puesta en marcha. El núcleo del sistema de cogeneración es un Motor de Gas Natural de la Serie G3520C de Caterpillar.

El sistema de cogeneración se puso en funcionamiento en 2004, y desde entonces se ha utilizado para generar la energía necesaria para cubrir la carga base. La demanda restante de energía sigue cubierta por las cuatro calderas de calefacción convencionales. El Motor de Gas Natural G3520C satisface las necesidades de calefacción de aproximadamente 2.100 viviendas. Además, el motor genera 16,5 millones de kilovatios-hora de electricidad al año. La mayor parte de esa energía se deriva a la red eléctrica local y se comercializa. "Al instalar el sistema de cogeneración pudimos reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> en 4.500 toneladas anuales," señala Uwe Klingler, director operativo de HBG. Dos años más tarde, las emisiones de CO<sub>2</sub> de la planta de energía se redujeron en 700 tons EE.UU. adicionales. Esto se logró gracias a la instalación de una bomba de calefacción que hace posible la extracción de energía a partir de los gases de escape y de las pérdidas de radiación del motor. Después de la recuperación inicial de calor de gas de escape, la bomba de calefacción reduce aún más la temperatura de los gases de escape, de 65°C a 35°C y aumenta la eficiencia general en más del 100 %.\*

En 2011, Caterpillar se encontraba en búsqueda de un equipo compañero de seguimiento en terreno para el nuevo Grupo Electrónico G3516H, el cual genera 2 MW con una menor superficie ocupada. El equipo de servicio al cliente de HBG en Zeppelin Power Systems pensó inmediatamente en nuestro sistema en Reutlingen, ya que el Motor de Gas Natural G3520C estaba listo para un reacondicionamiento importante tras 60.000 horas de funcionamiento impecable y la nueva unidad encajaba perfectamente en nuestra infraestructura existente," explica Klingler.

HBG, Caterpillar y Zeppelin Power Systems acordaron reemplazar el motor como parte de un "seguimiento en terreno" o contrato de validación del producto. Al cabo de algunos meses, Zeppelin Power Systems reemplazó la vieja unidad por el nuevo modelo G3516H, el cual entró en funcionamiento durante el verano de 2012. Al mismo tiempo, se instaló una cabina de aislamiento acústica para mejorar aún más el nivel de ruido del sistema.

## RESULTADOS

Gracias a la instalación del nuevo Motor G3516H, en combinación con la bomba de calefacción, la eficiencia total aumentó aún más hasta alcanzar un 103,7 %.\* Por lo que, a consecuencia de la eficiencia mejorada por los avances tecnológicos adicionales de la unidad, la eficiencia eléctrica aumentó de un 39,4 % a un valor de un 42,3 %. Caterpillar respalda las eficiencias eléctricas del modelo G3516H en más de un 44 %, según las condiciones del ambiente y del combustible, la configuración del motor y del generador, y también los factores de carga y de potencia. "Quedamos sorprendidos con lo fácil que resultó la puesta en marcha. Desde el comienzo, el sistema ha funcionado de manera fiable las 24 horas del día. Ahora vemos que tomamos la decisión correcta, por lo que estamos completamente satisfechos con estos excelentes resultados," concluye Klingler. En total, se redujo el consumo de gas natural en aproximadamente un 10 % gracias al nuevo motor. Además, la operación contó con el respaldo de un contrato de mantenimiento de servicio completo y con una garantía del 97 % de fiabilidad, con el fin de eliminar todos los riesgos para el operador durante el programa de seguimiento en terreno. "Obtuvimos un paquete integral que evita todo tipo de preocupaciones, y el 97 % de fiabilidad de operación garantizado se superó con creces," comenta Klingler con entusiasmo.

Debido a que durante los próximos años aumentará la urbanización en unas 200 a 300 unidades, se está planificando una expansión adicional para la planta de energía. "La tecnología CHP (Combined heat and power, cogeneración de calor y energía) ha demostrado ser eficaz en las operaciones diarias, así que queremos instalar una segunda unidad CHP con una capacidad de 2,5 megavatios" comenta Klingler, con miras al futuro.

Actualmente, al igual que en el pasado, el servicio y el mantenimiento son puntos clave, lo que se suma a contar con un motor de máxima calidad. "Gracias a nuestro contrato de mantenimiento, sabemos exactamente cuáles serán nuestros costos de operación, por lo que podemos minimizar el riesgo en caso de un corte de electricidad," explica Klingler.

\*La eficiencia por sobre el 100 % se basa solo en el menor valor de calentamiento de la entrada de combustible de gas natural, lo que excluye el calor latente de la vaporización recuperado en el sistema CHP.

[Para obtener más información, visite  
www.catgaspower.com/ES](http://www.catgaspower.com/ES)

# PERFIL ENERGÉTICO

HBG –  
Heizwerkbetriebsgesellschaft  
Reutlingen mbH



*La empresa HBG, que provee de calefacción urbana a más de 4.200 casas particulares, además de escuelas y piscinas en la ciudad de Reutlingen, Alemania, utiliza un sistema de cogeneración para mejorar la eficiencia y para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>.*