



penelope bacchus

Promoting Energy efficiency to Local Organisations  
through dissemination Partnerships in Europe

Best Actions for Collaboration in Countries  
for a High efficient Use of energy in Structural funds

- [Print](#) - [Close](#) -

# COGENERACIÓN PARA EL REEMPLAZO DE CALDERAS - Arnhem - Netherlands

La empresa regional de electricidad NUON decidió instalar, de forma conjunta con los dos organismos con competencias en materia de vivienda, una planta de cogeneración que reemplazase tres sistemas de calefacción que abastecían a 684 viviendas.

Grupos objetivo	Sector	Field
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autoridades locales</li> <li>- Compañías energéticas de servicio público</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suministro energético</li> <li>- Edificios (incluyendo fincas municipales)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cogeneración</li> <li>- Financiación por terceros</li> <li>- Contratación</li> </ul>

## ANÁLISIS

### CONTEXTO

La cogeneración es un factor importante para la reducción del CO2 y la implantación de políticas de control energético en los Países Bajos. Se trata de un programa de operaciones único puesto que, por una parte, las empresas de energía aceptan su responsabilidad en la protección del medio ambiente al fomentar el control energético y el uso de energías limpias y, por otra, porque se considera que la cogeneración es la mejor forma para conseguir los objetivos del programa.

En Arnhem (140.000 habitantes), la empresa regional de electricidad, NUON, ha creado y gestiona 3 plantas de cogeneración.

### EJECUCIÓN

El distrito de Inmerloo, creado en los años 70, incluye seis bloques con 684 viviendas. Para suministrar calefacción a estas viviendas existen tres plantas instaladas dentro de dichos bloques. En 1994, NUON se reunió con los dos departamentos con competencias en materia de vivienda, Volkshuisvesting (departamento municipal) y Archipel, para discutir sobre la posibilidad de instalar una planta de cogeneración en el momento en el que las calderas tuvieran que ser reemplazadas. Como fruto de estas discusiones, NUON propuso una operación completa de suministro de calefacción.

## DATOS TÉCNICOS

La planta de energía eléctrica se construyó entre los bloques de viviendas sobre el trazado de la ciudad. Un arquitecto diseñó un edificio de tres pisos teniendo en cuenta aspectos estéticos. Su construcción, que comenzó en junio de 1996, tuvo una duración de seis meses. La planta contiene el intercambiador y la salida de calor hacia los apartamentos, así como el transformador para inyectar electricidad de medio voltaje en la red de NUON. En el primer piso hay dos instalaciones de cogeneración. En el segundo piso están las tres calderas y el sistema de ventilación. Por último, en el tejado hay dos refrigeradores de reserva. La potencia de la planta de cogeneración es de 295 kW, con una capacidad térmica de 512 kW, mientras que la caldera de gas genera una potencia de 1.300 kW.



Planta de cogeneración de Arnhem

## COSTES Y BENEFICIOS

La instalación de un sistema de cogeneración implica una serie de medidas de ahorro energético en los edificios: por ejemplo, todos los radiadores y algunas tuberías ascendentes de los cuatro bloques han sido reemplazados y se han colocado cristales altamente aislantes en las viviendas.

El coste del proyecto es de 900.000 Euros, lo que supone, aproximadamente, 15.400 Euros/kWe. Dicho coste es muy alto, pero incluye todos los elementos de la inversión (edificio, red, calderas, módulos de cogeneración y planificación). Volkshuisvesting pagó 45.000 Euros de coste extra por su participación en la construcción de la planta de energía eléctrica.

El principal ahorro energético producido por esta instalación fue de 300.000 m<sup>3</sup> de gas natural por año para un consumo total de gas de alrededor de 1.000.000 m<sup>3</sup>. Las dos unidades funcionan poco más de 3.500 horas al año, principalmente durante el invierno y durante el día, lo cual conlleva una producción anual de electricidad de 2.100.000 kWh. Como toda la electricidad es inyectada a la red de NUON, no ha habido ningún problema con la conexión. Las ventajas medioambientales se traducen en un ahorro de 500 toneladas de emisiones de CO<sub>2</sub> en energía primaria y 800 kg de NO<sub>x</sub>.

## PARTENARIADOS

---

### CONTRATO DE SUMINISTRO

NUON y Volkshuisvesting han firmado un contrato de suministro de calefacción para 15 años. NUON se encargará de la inversión en una nueva caldera y de eventuales sustituciones, además de asumir los costes de mantenimiento y de gestión, así como los costes variables, incluyendo el gas. Volkshuisvesting recibe el calor a un precio que corresponde al calor que generaría una caldera que funcionara con un rendimiento del 84% de valor calorífico bruto. Obtendrá una reducción en el precio del 10%.

NUON es responsable de garantizar el funcionamiento óptimo de la planta de energía.

### MOTIVACIÓN DEL OPERADOR

NUON, por tratarse de una empresa distribuidora de energía eléctrica, puede suministrar con mayor facilidad calefacción por medio de la cogeneración. Puede, por lo tanto, proveer al cliente con el producto que necesite y emplear para ello medios más eficientes.

Volkshuisvesting tenía diferentes motivos para elegir una construcción en la que se subcontratase todo el calor generado. En primer lugar, las calderas tenían que ser reemplazadas y se había asignado presupuesto para tal fin. Pero, al firmar un contrato de suministro de calor, Volkshuisvesting no estaba obligada a utilizarlo para la compra de nuevas calderas. Existían también razones de índole ambiental en el sentido de que pretendían contribuir al ahorro de energía.

## RECOMENDACIONES

---

### DIFICULTADES ENCONTRADAS

Inicialmente, hubo alguna resistencia por parte de los inquilinos hacia este proyecto de cogeneración. De hecho, NUON y Volkshuisvesting tuvieron que comenzar explicando que la instalación de cogeneración utilizaría la energía de forma más eficiente que las calderas existentes, y también que se necesitaría un edificio aparte, cerca de sus bloques de viviendas, para la planta de cogeneración. Las preguntas se refirieron, particularmente, a este edificio y a sus emisiones. Para las emisiones del motor de gas, NUON y Volkshuisvesting simplemente explicaron que los valores estándar legalmente aceptados serían respetados, pero el edificio tenía que ofrecer un valor ambiental añadido. NUON y Volkshuisvesting solucionaron esta cuestión pidiéndole al arquitecto que estaba implicado en la renovación original de los planos que diseñara los planos. Finalmente, el arquitecto tuvo la idea de construir un edificio con varios depósitos. Las dos partes implicadas presentaron diseños a un comité de inquilinos. El ruido no supuso un verdadero problema ya que se respetaba la norma legal estipulada de 35dBs. Ésta precisamente había sido una de las limitaciones impuestas al diseño.

### EVALUACIÓN

La experiencia conseguida fue tan positiva para Volkshuisvesting que un proyecto similar va a repetirse en breve. En concreto, tienen un gran bloque de apartamentos y una residencia de ancianos cerca uno de otro; Volkshuisvesting están un periodo de negociación con NUON.

La situación se ha vuelto más tensa desde que el mercado de electricidad se ha abierto y NUON también es ahora más cuidadosa. Antes de seguir adelante con nuevos proyectos ya identificados, NUON evaluará las instalaciones existentes e intentará incrementar su rentabilidad.

## PARA MÁS INFORMACIÓN

---

Name organisation [NUON](#)

:

Phone number : [+31 26 377 21 37](#)

E-mail : [klaas.van.der.maas@nuon.com](mailto:klaas.van.der.maas@nuon.com)

Website : <http://>

## INFORMACIÓN PRÁCTICA

---

List of Internet sites

[netherland and english](#) / <http://www.nuon.com>

## EL CASO HA SIDO PREPARADO POR

---

Organisation :	<a href="#">Energie-Cités</a>	E-mail :	<a href="mailto:cmaurer@energie-cites.org">cmaurer@energie-cites.org</a>	Internet :	<a href="http://www.energie-cites.org">http://www.energie-cites.org</a>	Published :	<a href="#">24/7/2002</a>
----------------	-------------------------------	----------	--	------------	---	-------------	---------------------------

[back to top](#) ▲

Penelope Project Good Practice Database  
© Energie-Cités 2001 - 2002 / [Webmaster](#)

