



Holzheizkraftwerk Oerlinghausen - Die erste ORC-Anlage in NRW. Zukunftsenergien. Unterstützt von Land und Wirtschaft

Holzheizkraftwerk Oerlinghausen - Die erste ORC-Anlage in NRW

Die Idee

Die Praxis, Strom und Wärme selber herzustellen, ist bei den Stadtwerken Oerlinghausen GmbH nicht neu. Im Heizkraftwerk sorgten bisher erdgasbefeuerte KWK-Anlagen für hocheffiziente Energieerzeugung. Die Strom- und Wärmeerzeugung mit dem leitungsgebundenen fossilen Brennstoff, war Geschäftsführer Dipl.-Ing. Peter Blome aber schließlich nicht zukunftsfähig genug. Die Machbarkeitsstudie der Energieagentur Lippe bestätigte dann die Idee des agilen kommunalen Energieversorgers: Der Einsatz von Holz unter Anwendung der innovativen ORC-Technologie kann ein wesentlicher und rentabler Baustein der zukünftigen (klimaschonenden) Wärmeversorgung für ganz Oerlinghausen werden.



Die Realisierung

Ein ideales Team zur Umsetzung des Projektes: „Erstes ORC-Holzheizkraftwerk in NRW“ fand sich in der neu gegründeten Betreibergesellschaft **Holzheizkraftwerk Oerlinghausen GmbH** zusammen: Konzeption, Wärmekunden und das notwendige Grundstück kommen von den Stadtwerken Oerlinghausen, die Logistik zur Holzlieferung wird von einem regionalen Garten- und Landschaftsbetrieb übernommen und wesentliche Teile vom Kapital des Private-Public-Partnership Modells wurden von einem privaten Finanzinvestor eingebracht. Die Projektierung und Fachplanung leistete die Energieagentur Lippe GmbH.

Der Startschuss zur Umsetzung des Vorhabens fiel im Juli 2004. Bis zum Jahresende waren Baugenehmigung, Förderanträge und Ausführungsplanung erstellt und die Vergabe der wichtigsten Gewerke vollzogen. Nach dem „ersten Spatenstich“ im Mai 2005 wurden die wesentlichen Komponenten der Anlage im Juli montiert. Am 25. Oktober wurde die Holzanlage angeheizt und seit dem 8. Dezember 2005 wird Strom aus nachwachsender Biomasse erzeugt.



Steckbrief

Betreiber:	Holzheizkraftwerk Oerlinghausen GmbH
Standort der Anlage:	An der Bleiche 21 33813 Oerlinghausen
Art der Erzeugungsanlage:	Automatisch beschickte Hackschnitzelfeuerung zur Erzeugung von Heizwärme und Strom nach dem ORC-Verfahren

Leistung

Feuerungswärmeleistung:	4.605 kW
Thermische Nutzleistung:	3.300 kW
Elektrische Nennleistung:	600 kW

Input

Holz: (bei Referenz-Holzfeuchte 35 %)	
Tagesbedarf im Volllastbetrieb:	ca. 150 srm/d
Jahresbedarf:	ca. 13.000 t/a

Output

Wärme:	24.500.000 kWh/a
Strom:	4.500.000 kWh/a
Gesamt Nutzungsgrad:	> 86 %

Wärmenutzung:	Fernwärmenetz der Stadtwerke Oerlinghausen GmbH Prognostizierter Anteil der Wärmeversorgung aus Holz ca. 40 %
---------------	--

Rohstoff:	Naturbelassenes Waldholz, Häckselgut aus der Landschaftspflege
-----------	--

Investition:	ca. 4.000.000 EUR
--------------	-------------------

Hafö/EU-Fördermittel:	ca. 630.000 EUR
-----------------------	-----------------

Umwelt- und Klimaeffekte:	Reduktion der CO ₂ -Emission 7.900 t/a
---------------------------	--



* Das Projekt wurde durch die Europäische Union im Rahmen des NRW-Programms "Ländlicher Raum" mit ca. 158.000 EUR kofinanziert

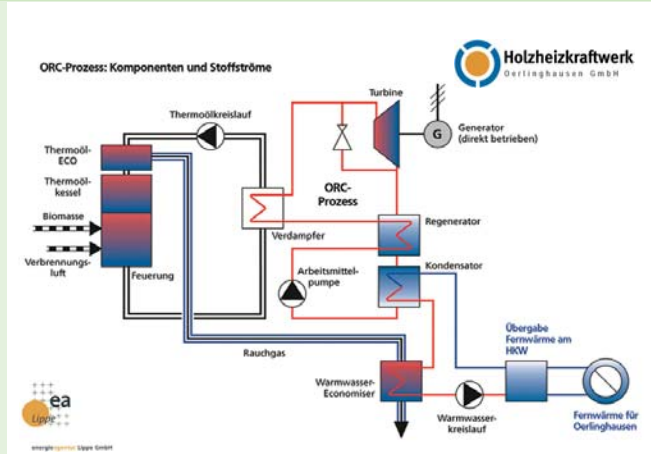
Die ORC-Technik

ORC (Organic Rankine Cycle) steht als Kürzel für einen thermodynamischen Kreisprozess.

Mit der ORC-Technik ist eine Stromerzeugung bereits bei deutlich niedrigeren Temperaturen möglich, als man sie für Dampfturbinen benötigt. Die Technik arbeitet ähnlich einem klassischen Wasserdampf-Prozess, verwendet anstelle von Wasser aber ein organisches Arbeitsmedium. Da dieses günstigere Verdampfungseigenschaften besitzt, kann es mit niedrigerer Temperatur und geringerem Druck zum Antrieb einer Turbine verwendet werden.

Arbeitsprinzip des Biomasse-Heizkraftwerkes in Oerlinghausen

In der Abbildung unten ist der ORC-Prozess schematisch dargestellt. Die von der Biomassefeuerung erzeugte Wärme wird indirekt über einen Thermoölkessel an den ORC-Prozess übertragen. Thermoöl wird als Wärmeträgermedium verwendet, da damit die für den Betrieb des ORC-Prozesses erforderlichen Temperaturen (Thermoöl-Vorlauftemperatur 300°C) erreicht werden können und gleichzeitig ein praktisch druckloser Kesselbetrieb möglich ist. Die vom Thermoöl an den ORC-Prozess übertragene Wärme dient dort zur Verdampfung des eingesetzten organischen Arbeitsmediums. Dieser Öl-Dampf gelangt zu einer langsam laufenden Axialturbine, in der er unter Entspannung ins Vakuum mechanische Arbeit geleistet wird. Der direkt an die



Turbine gekoppelten Generator leistet im Nennbetrieb 600 kW. Der entspannte Dampf wird dem Regenerator zur internen Wärmerückgewinnung zugeführt. Noch dampfförmig gelangt das organisch-synthetische Arbeitsmittel in den Kondensator, wo es unter Wärmeabgabe verflüssigt. Diese Wärme wird als Prozess- bzw. Fernwärme auf einem Temperaturniveau von 94°C genutzt. Das Kondensat wird schließlich dem Verdampfer wieder zugeführt und damit ist der ORC-Kreislauf geschlossen.

Das aus der Biomassefeuerung austretende Rauchgas wird in zwei nachgeschalteten Wärmetauschern (Economiser) und dem Luftvorwärmer abgekühlt. Die Rauchgasreinigung besteht aus einem Multizyklon und einem Elektrofilter.

Wirtschaftlichkeit und Regionale Wertschöpfung

Grundlage für die Wirtschaftlichkeit der Anlage ist die gesetzlich garantierte Strom-Vergütung nach EEG. Von besonderer ökonomischer Bedeutung ist aber die vollständige Nutzung der ORC-Abwärme im gut ausgebauten Fernwärmenetz der 17.000 Einwohner Gemeinde. Dadurch können die Stadtwerke zukünftig Erdgasbezug im Umfang von rund 26 GWh p.a. durch Holzenergie substituieren.

Bei einem täglichen Holzeinsatz von bis zu 150 - 170 Schütt-raummetern ergibt sich ein erheblicher Nachfrageeffekt in der lokalen und regionalen Holz- und Forstwirtschaft. Die damit verbundene Wertschöpfung in einer Größenordnung von jährlich rund 0,5 Mio. Euro bleibt langfristig gesichert in der Region.



www.energieagentur.nrw.de

EnergieAgentur.NRW

c/o **Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Energie**
des Landes Nordrhein-Westfalen (MWME)
Haroldstraße 4 D-40213 Düsseldorf
Telefon: 02 11/8 66 42-0 Telefax: 02 11/8 66 42-22
E-Mail: info@energieagentur.nrw.de

Ihre Ansprechpartner für das Projekt

EnergieAgentur.NRW

c/o **Ministerium für Umwelt und Naturschutz,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz**
des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV)
Schwannstraße 3 D-40476 Düsseldorf
Telefon: 02 11/45 66-6 71 Telefax: 02 11/45 66-4 25
E-Mail: info@energieagentur.nrw.de
Internet: www.energieagentur.nrw.de

In Oerlinghausen:

Stadtwerke Oerlinghausen GmbH
Dipl.-Ing. Peter Blome
Telefon: 0 52 02/49 09-0
Telefax: 0 52 02/49 09-50
E-Mail: info@sw-oe.de
Internet: www.stadtwerke-oerlinghausen.de