



# Biomasse-Heizkraftwerk Warndt



## Energie aus dem Warndt

Das Biomasse-Heizkraftwerk Warndt wurde auf dem Gelände des ehemaligen Bergwerks Warndt errichtet und ging nach rund einjähriger Bauzeit Ende 2009 in den regulären Anlagenbetrieb. Es ist das erste Biomasse-Heizkraftwerk im Saarland auf Basis von naturbelassenem Holz. Auch die Stromerzeugungstechnik, der „Organic Rankine Cycle“ (Abkürzung ORC), wurde hier erstmals im Saarland eingesetzt.



Die Anlage erzeugt pro Jahr rund 13.400 Megawattstunden Strom und bis zu 51.000 Megawattstunden Wärme. Damit können 3.350 Einfamilienhaushalte mit Strom und 2.833 Einfamilienhaushalte mit Wärme versorgt werden. Der erzeugte Strom wird im Rahmen des „Erneuerbare Energien Gesetzes“ (Abkürzung EEG) in das öffentliche Netz eingespeist. Die Wärme dient u. a. der Fernwärmeversorgung der Gemeinde Großrosseln.



Wärmetauscher

# Vom Frischholz zu Wärme und Strom

Das „Futter“ für die Biomasse-Anlage ist waldfrisches Holz. Das Heizkraftwerk verbraucht pro Jahr 40.000 Tonnen Brennstoff. Das Holz wird in einem Holzbunker gelagert, der 100 Tonnen fasst. Von dort wandert das Holz – pro Tag 120 Tonnen – über Schubboden und Kettenförderer in den Biomassekessel. Hier verbrennt es bei Temperaturen von bis zu 1.000 Grad Celsius. Die heißen Rauchgase strömen in einen Thermoöl-Erhitzer, der direkt über dem Biomassekessel sitzt und durch einen Thermoöl-Economiser. Dort erhitzen die Rauchgase Thermoöl auf eine Temperatur von bis zu 315 Grad Celsius. Das heiße Thermoöl wird nun in einen Verdampfer geleitet.

Dort bringt es Silikonöl zum Verdampfen und wird wieder in den Thermoöl-Erhitzer geleitet (Thermoöl-Kreislauf). Der Silikonöl-Dampf wird in eine Turbine geführt. Eine langsam laufende Axialturbine wandelt thermische Energie in Bewegungsenergie um, die in einem Generator Strom erzeugt. Im Regenerator und Kondensator kühlt das Silikonöl ab und verflüssigt sich. Dabei gibt es seine Wärme ab, die ins Fernwärmenetz eingespeist wird. Das Silikonöl wird dann wieder in den Verdampfer geführt. Der Silikonöl-Kreislauf, der eigentliche ORC-Prozess, beginnt von Neuem.

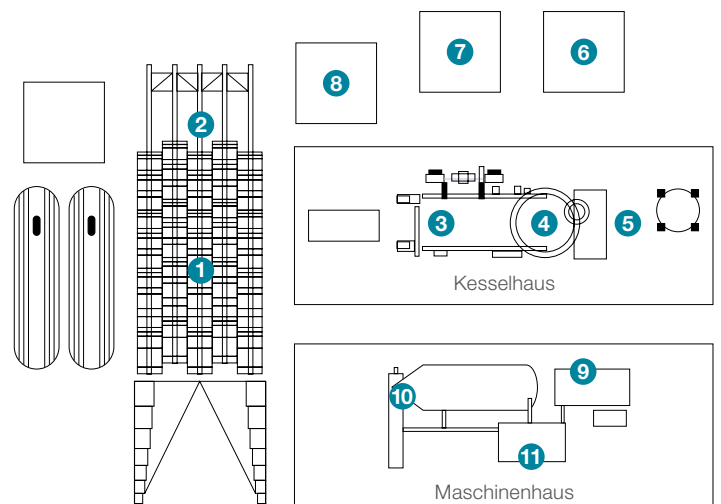
## Die wichtigsten Kenndaten

<b>Thermische Leistung ORC-Anlage</b>	8,1 MW
<b>Elektrische Leistung ORC-Anlage</b>	1,8 MW
<b>Thermische Leistung Reservekessel</b>	7,0 MW
<b>Brennstoffeinsatz</b>	40.000 t/a Frischholz
<b>EEG-Strommenge</b>	13.400 MWh/a
<b>Maximale Wärmenutzung</b>	51.000 MWh/a
<b>CO<sub>2</sub>-Einsparung</b>	21.500 t/a
<b>Investitionen</b>	12,3 Mio. €
<b>Flächenbedarf</b>	4.500 m <sup>2</sup>
<b>Mitarbeiter</b>	3



Holztransport im Bunker

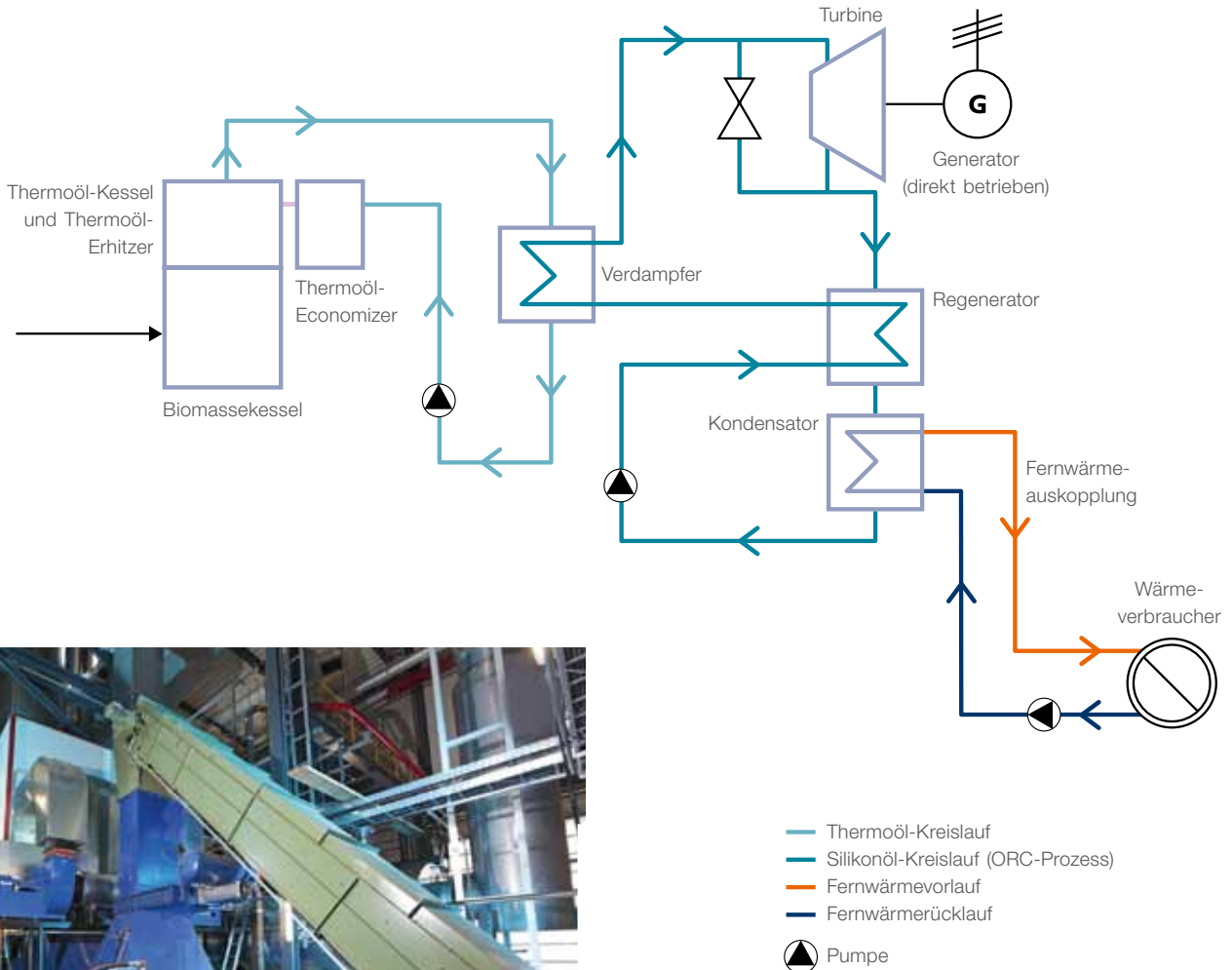
- |                     |                 |                |
|---------------------|-----------------|----------------|
| 1 Schubboden        | 5 Economiser    | 9 Turbine      |
| 2 Querförderer      | 6 Zyklon        | 10 Kondensator |
| 3 Biomassefeuerung  | 7 Elektrofilter | 11 Verdampfer  |
| 4 Thermoöl-Erhitzer | 8 Kamin         |                |



# Organic Rankine Cycle (ORC)

Die ORC-Technik ist ein Verfahren des Betriebs von Dampfturbinen mit einem anderen Arbeitsmittel als Wasserdampf. Statt Wasser wird Silikonöl verwendet, das bereits bei niedrigen Temperaturen und Drücken verdampft, überhitzt und zur Stromerzeugung in der Turbine genutzt werden kann.

Diese Technik eignet sich wegen ihrer ausgezeichneten Teillast- und Lastwechselfähigkeit besonders für Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen auf Biomassebasis im mittleren Leistungsbereich (200–2.000 kWel). Ziel ist die Nutzung niedriger Temperaturen zur Stromerzeugung oder eine anteilig höhere Wärmeauskopplung.





## Wir haben es in der Hand.

### Energie aus nachwachsenden Rohstoffen

#### Emissionsschutz

Das Biomasse-Heizkraftwerk wurde nach der vierten Bundesimmissionsschutz-Verordnung genehmigt. Die Anlage unterliegt hierbei den Anforderungen der Grenzwerte der TA-Luft.

Diese werden im laufenden Betrieb deutlich unterschritten. Die Einhaltung der vorgegebenen Emissionsgrenzwerte wird durch regelmäßige Messungen überwacht.

Die Rauchgase, die bei der Holzverbrennung entstehen, werden in der Rauchgasreinigungsanlage behandelt. Sie besteht im Wesentlichen aus einem Vorentstauber (Zyklonabscheider) und einem Elektrofilter, der die Staubteile abscheidet.

#### Umweltschutz

Die ökologischen Vorteile des Biomasse-Heizkraftwerkes sind beträchtlich. Bei der Verbrennung des Holzes wird nicht mehr Treibhausgas freigesetzt als das Holz bei seinem Wachstum aufgenommen und gespeichert hat. Die CO<sub>2</sub>-neutrale Verbrennung vermeidet im Jahr rund 21.500 Tonnen Kohlendioxid.



Rauchgasreinigung



Kamin



## Über uns

Der **STEAG-Konzern** ist bereits seit über 70 Jahren in der Energieerzeugung tätig und bietet seinen Kunden integrierte Lösungen im Bereich der Strom- und Wärme-erzeugung sowie kraftwerksnahe (Ingenieur-)Dienstleistungen. Zu den Kernkompetenzen gehören Planung, Realisierung und Betrieb hoch effizienter Kraftwerke auf Basis von fossilen Brennstoffen und Erneuerbarer Energie. Die rund 5.800 Mitarbeiter der STEAG haben 2011 einen Umsatz von 3,1 Milliarden Euro und ein EBITDA von 491 Millionen Euro erwirtschaftet.

Als fünftgrößter Stromerzeuger betreibt STEAG in Deutschland elf Kraftwerke sowie über 200 dezentrale Anlagen zur Energieerzeugung aus Erneuerbaren Energien bzw. Anlagen im Bereich der dezentralen Energieversorgung. Im Ausland hat STEAG drei Kraftwerke: in Kolumbien, der Türkei und auf den Philippinen. Die installierte Leistung beträgt weltweit etwa 9.400 Megawatt, davon rund 7.700 Megawatt in Deutschland.

Mehrheitlicher Anteilseigner der STEAG ist das Stadtwerke-Konsortium Rhein-Ruhr. Das Stadtwerke-Konsortium ist ein Zusammenschluss von sieben kommunalen Unternehmen aus dem Ruhrgebiet. Diese kommunale Verbundenheit kommt aber nicht nur in der Eigentümerstruktur zum Ausdruck, sondern auch in der partnerschaftlichen Zusammenarbeit mit über 100 Kommunen in Deutschland.

Die Tochtergesellschaft **STEAG New Energies GmbH** ist Spezialist für dezentrale, maßgeschneiderte Energielösungen auf Basis effizienter und nachhaltiger Konzepte. Kunden sind Kommunen und Stadtwerke, die Industrie und große Liegenschaften. Neben konventionell erzeugter Energie reicht das Energieangebot dabei von der Wind-, Bio-masse-, Biogas- und Grubengas- bis hin zur Geothermie-nutzung.

Mit Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung, dezentralen Energieversorgung und Fernwärme-Auskopplung ist STEAG New Energies auch im Ausland, z.B. in Polen, erfolgreich. Im Jahr 2011 erzielte das Unternehmen einen Umsatz von 285 Millionen Euro und beschäftigte rund 800 Mitarbeiter im In- und Ausland. Derzeit betreibt STEAG New Energies bundesweit 11 Biomasse-Anlagen, neun davon in Kraft-Wärme-Kopplung. Pro Jahr werden 550.000 t Biomasse (Altholz, Frischholz) energetisch verwertet und dabei über 380.000 t CO<sub>2</sub> vermieden.

STEAG New Energies ist in Deutschland:

- einer der größten Betreiber von Fernwärmeversorgungen auf geothermischer Basis.
- einer der größten Betreiber von Biomasse-Heizkraftwerken.
- einer der größten Fernwärmeversorger und Anbieter in der dezentralen Energieversorgung.
- Marktführer bei der energetischen Verwertung von Grubengas.



## Ihr Weg zum Biomasse-Heizkraftwerk Warndt

Sie erreichen das Heizkraftwerk aus Richtung Ludweiler oder Dorf im Warndt über die L276. Die Einfahrt auf das Betriebsgelände (ehemaliges Bergwerk Warndt) ist ausgeschildert.



### **Biomasse-Heizkraftwerk Warndt**

Zum alten Bergwerk  
66352 Großrosseln



**Ansprechpartner**  
**STEAG New Energies GmbH**

**Markus Schuler**

Telefon +49 (6809) 180773

Telefax +49 (6809) 180761

markus.schuler@steag.com

**STEAG New Energies GmbH**

St. Johanner Straße 101–105

66115 Saarbrücken

Telefon +49 681 9494-00

Telefax +49 681 9494-2211

[www.steag-newenergies.com](http://www.steag-newenergies.com)

**steag**