



MÜLLABFUHR · ENERGIE · VERBRENNUNG · ABFALL

REFA HEIZKRAFTWERK

AUS MÜLL WIRD ENERGIE



REFA HEIZKRAFTWERK  
ANLAGE ZUR MÜLLVERBRENNUNG UND  
ENERGIEERZEUGUNG

---



# DAS REFA HEIZKRAFTWERK

## - EINE HOCHTECHNOLOGISCHE ANLAGE

Das REFA Heizkraftwerk besteht aus zwei Warmwasser produzierenden Ofenlinien, die 1983 in Betrieb genommen wurde, sowie einer neuen hochtechnologischen Wärmekraftlinie, die Ende 1999 in Betrieb ging. Die Ofenlinien werden laufend modernisiert.

**DIE WÄRMEKRAFTLINIE (LINIE 3)** - ist ganzjährig in Betrieb – bis auf einen Monat im Sommer, wo die Anlage auf evtl. Verschleiß überprüft und für die nächste Heizsaison vorbereitet wird.

**DIE WARMWASSER PRODUZIERENDEN OFENLINIEN (LINIE 1 UND 2)** - sind während der Heizsaison in Betrieb und dienen darüber hinaus als Backup für die Wärmekraftlinie im Falle von akuten Ausfällen oder Reparaturarbeiten. Die Anlage wird ganzjährig rund um die Uhr von zwei Betriebsleitern überwacht.

Das Heizkraftwerk hat rund 24 Mitarbeiter.



# AUS MÜLL WIRD ENERGIE

DIE DREI OFENLINIEN VERARBEITEN ETWA  
115.000 TONNEN MÜLL IM JAHR.

Der Abfall wird aus den angegliederten Kommunen (Lolland Kommune und Guldborgsund Kommune) und anderen dänischen Abfallverarbeitungsgesellschaften angeliefert. Die jährlich angelieferte Abfallmenge entspricht etwa 24.300 LKW-Ladungen (die gewogen und erfasst werden).

Der Abfall ist vorsortiert, so dass nur die für die Verbrennung zugelassenen Abfälle in das 3.600 m<sup>3</sup> große Abfallsilo gelangen. Das Silo fasst etwa 2.000 Tonnen Abfälle. Während der Heizsaison werden an den drei Ofenlinien alle 24 Stunden ca. 450 Tonnen Müll verarbeitet. Auf das Jahr gerechnet wird bei der Müllverbrennung eine Wärmemenge von 185 GWh (entspricht dem Verbrauch von ca. 11.000 Haushalten) erzeugt. Der erzeugte Strom entspricht 50 GWh bzw. dem Verbrauch von ca. 10.000 Haushalten.



# ANLAGEDATEN

DIE STROMPRODUKTION ENTSPRICHT DEM STROMVERBRAUCH VON ETWA 10.000 HAUSHALTEN, DIE PRODUZIERTE WÄRME DEM WÄRMEVERBRAUCH VON CA. 11.000 HAUSHALTEN

## TECHNISCHE DATEN - LINIE 3, WÄRMEKRAFTLINIE

Ofenkapazität	9 Tonnen/Std
Heizleistung	30 MW
Dampf Temperatur, Kessel	400 °C
Dampfdruck, Kessel	40 bar
Elektrische Leistung	6,7 MW
Wärmeleistung	18,9 MW
Verbrennungstemperatur	1.100 °C

## TECHNISCHE DATEN - LINIE 1 UND 2, WARMWASSER (PRO LINIE)

Ofenkapazität	4 Tonnen/Std
Heizleistung	10 MW
Wärmeleistung	8,5 MW
Verbrennungstemperatur	1.100 °C

## STROM- UND WÄRMEPRODUKTION

Stromproduktion	50 GWh/Jahr
Wärmeleistung	185 GWh/Jahr



# ABWICKLUNG

## ABFALLANNAHME

Der Abfall wird durch LKW angeliefert. Nach Verwiegen und Erfassung wird der Abfall in die Entladehalle verbracht und am Abfallsilo entladen. Von dort wird er mit Hilfe eines Krans zu den Einfülltrichtern der Verbrennungseinheiten befördert.

## OFEN/KESSELANLAGE

Die Linien 1 und 2 besitzen eine Kapazität von 4 Tonnen/Std. und die Linie 3 eine Kapazität von 9 Tonnen/Std. Bei der Ofenkonstruktion wurde berücksichtigt, dass der Brennwert des Abfalls während des täglichen Betriebs starken Schwankungen unterliegt.

Alle drei Ofenlinien sind mit beweglichen Rosten ausgestattet, die die Abfälle zur Verbrennung durch die Öfen transportieren. Der verbrannte Abfall wird in der unteren Ofenhälfte als so genannte Schlacke wieder entnommen. Die heißen Rauchgase werden durch den Kessel geleitet und die erzeugte Wärme an das Kesselwasser abgegeben.

## TURBINE/GENERATOR

Der überhitzte Dampf aus der Wärmekraftlinie (nur Linie 3) wird zu einer Turbinenanlage geführt und die Energie dort mit 10.200 U/min in eine mechanische Kraft umgewandelt, aus der wiederum in einem Generator Strom erzeugt wird. Dieser wird direkt in das Stromnetz eingespeist.

## SRO-ANLAGE

Die drei Linien werden rund um die Uhr mit Hilfe einer sehr fortschrittlichen Steuerungs- und Überwachungsanlage (SRO) vom Kontrollraum aus überwacht.



# RAUCHGAS- REINIGUNGSANLAGE

## ENERGIE UND SAUBERE LUFT

Nach der Wärmeabgabe an das Kesselwasser werden die Rauchgase zwecks Entfernung von umweltbelastenden Schadstoffen, die während der Müllverbrennung entstanden sind, in eine Rauchgasreinigungsanlage geleitet.

Zunächst werden die Gase aus der Wärmekraftlinie an einen Reaktorbehälter (GSA) geleitet und dort mit Kalk vermischt. Der Kalk reagiert mit den sauren Gasen (Schwefelsäure, Salzsäure etc.) der Rauchgase, und in einem nachgeordneten Schlauchfilter werden Asche, Reaktionspulver und überschüssiger Kalk ausgeschieden. Nach der Reinigung werden die Rauchgase in den Schornstein geleitet.

Die Gase aus den Linien 1 und 2 werden ebenfalls an einen Reaktorbehälter geleitet und dort mit Kalk vermischt. Die Ausscheidung der Asche, des überschüssigen Kalks etc. erfolgt auch über ein Elektrofilter, bevor die Rauchgase in den Schornstein geleitet werden. Jährlich werden 900 Tonnen Kalk und 20 Tonnen Aktivkohle für die Reinigung und Neutralisierung der Rauchgase verwendet.



# UMWELT

## DIE DREI OFENLINIEN ERFÜLLEN ALLE DERZEITIGEN UMWELTAUFLAGEN

REFA erfüllt mühelos die gesamteuropäischen Anforderungen an die Emissionswerte. Damit sind auch die Anforderungen an die Entfernung von Staub, Dioxinen, Schwefelverbindungen, Säuren, Quecksilber und anderen Schwermetallen aus dem Rauch erfüllt.

Mit einer modernen Rauchgasreinigung wird der Rauch weit effektiver gereinigt, als es beispielsweise beim Rauch einer Ölheizung bzw. eines Brennofens der Fall ist. Wenn nur drei Haushalte ihre Küchenabfälle in einer Tonne im Garten verbrennen, sind die dabei entstehenden Dioxin-Werte genauso wie bei der Verbrennung des Mülls von 55.000 Haushalten im REFA-Werk. Die gesamte Dioxin-Emission aus der Müllverbrennung entspricht etwa 1/100 Gramm (0,01 Gramm) – in einem Jahr. Um den Wasserverbrauch (sauberes Wasser) der Anlage zu minimieren, wird in einem Becken Regenwasser aufgefangen und später dem Prozess zugeführt.

Die Auswirkungen des Heizkraftwerks auf die Umwelt werden kontinuierlich durch drei eigenständige Umweltmessstationen überwacht. Rund um die Uhr und ganzjährig werden alle zehn Sekunden acht verschiedene Parameter gemessen, die für die Emission relevant sind. Die Messgeräte sind Teil eines besonderen Qualitätssystems, welches die Verlässlichkeit der kontinuierlichen Messergebnisse gewährleisten soll. Darüber hinaus werden von anerkannten, unabhängigen Umweltlabors jedes Jahr Stichprobenmessungen durchgeführt.

**DIOXIN-EMISSIONEN**  
VERBRENNEN DREI HAUSHALTEN  
IHRE ABFÄLLE IM GARTEN, ENTSTEHEN  
GENAUSO VIELE EMISSIONEN WIE  
BEI DER VERBRENNUNG DES MÜLLS  
VON 55.000 HAUSHALTEN  
IN EINEM HEIZKRAFTWERK.





# MÜLLABFUHR, ENERGIE, VERBRENNUNG, ABFALL

REFA IST EINE GEMEINSCHAFTLICH BETRIEBENE  
KOMMUNALE ANLAGE ZUR ABFALLVERARBEITUNG.  
EIGENTÜMER DER ANLAGE SIND DIE BEIDEN  
KOMMUNEN AUF LOLLAND-FALSTER.

## ALS EIGENTÜMER BETREIBT REFA:

- ein Heizkraftwerk (Abfallverbrennung, Energieerzeugung)
- eine Umladestation (Sammelstelle für Müllabfuhr)
- ein Umweltzentrum in Hasselø (Deponie und Sortierung)
- ein Umweltzentrum in Gerringe (Deponie und Sortierung)
- eine Biokompostierungsanlage (Kompostierung von Stroh, Zweigen und Schlamm)
- Biomasseanlage (Energieerzeugung aus Biomasse)
- Müllabfuhr und Sperrmüll
- Recyclinghöfe
- Sonderabfallregelungen

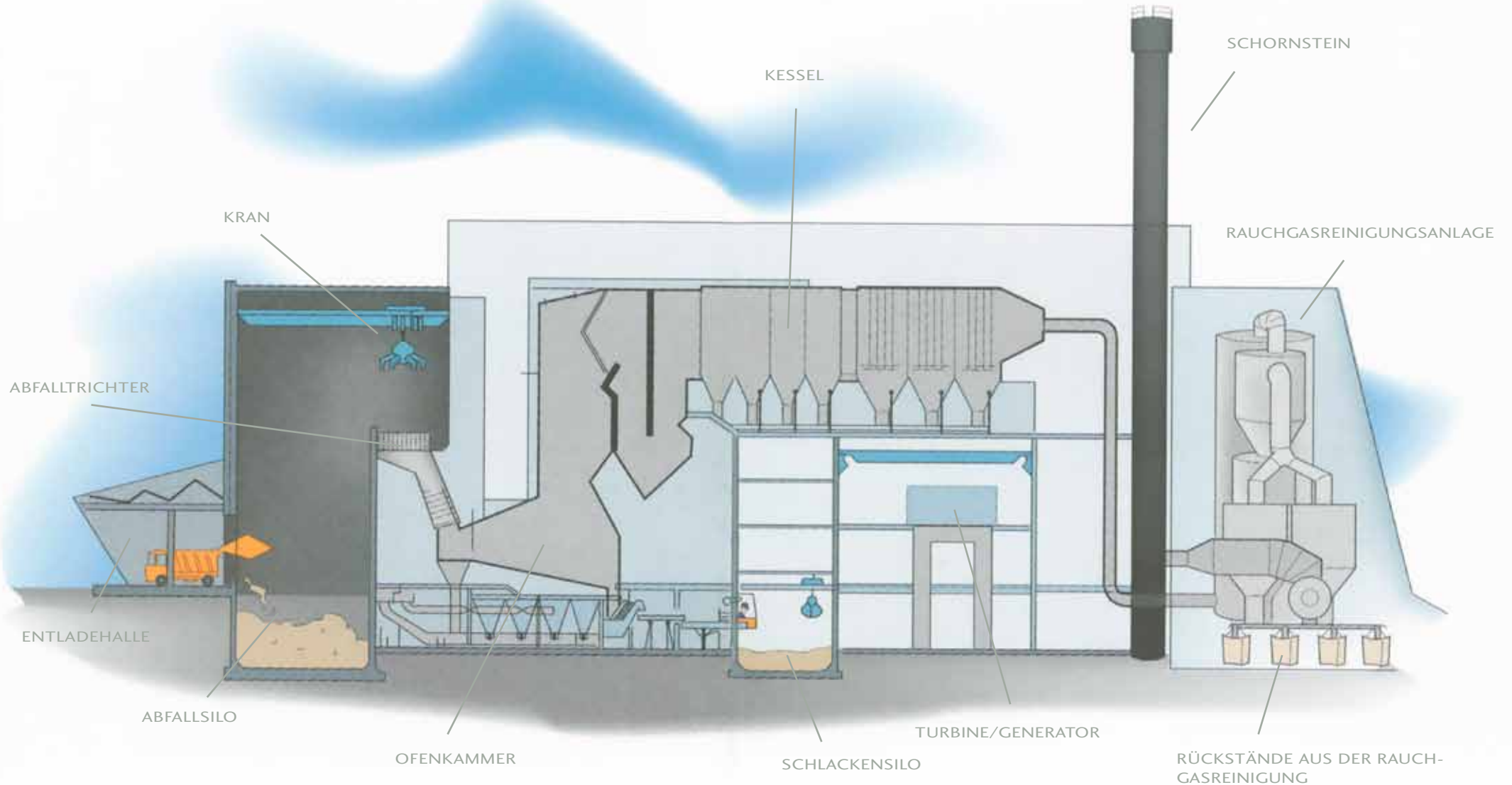
REFA verarbeitet pro Jahr etwa 300.000 Tonnen Abfall und beschäftigt derzeit etwa 115 Mitarbeiter. REFA ist Miteigentümer der Gesellschaft SpecialWasteSystem a/s, die in Nørre Alslev eine Sonderverbrennungsanlage betreibt. Dort werden Chemieabfälle und klinische Problemabfälle aus weiten Teilen Dänemarks verarbeitet.



DIE EIGENTÜMER VON REFA SIND DIE  
KOMMUNEN LOLLAND UND GULDBORGSUND,  
DIE AUCH WEITERE HEIZKRAFTWERKE, BIO-  
MASSEANLAGEN, UMWELTZENTREN, BIOKOM-  
POSTIERUNGSANLAGEN, EINE UMLADESTATION  
SOWIE RECYCLINGHÖFE AUF LOLLAND-  
FALSTER BETREIBEN.

# DAS REFA HEIZKRAFTWERK

LINIE 3, WÄRMEKRAFTLINIE  
GEBÄUDEQUERSCHNITT





REFA, Energivej 4, DK-4800 Nykøbing Falster, Dänemark  
Telefon +45 54 84 14 00, Fax +45 54 84 14 14, [refa@refa.dk](mailto:refa@refa.dk)

[www.refa.dk](http://www.refa.dk)