

Innovative Biomasse-Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung auf Altholzbasis

Informationsbroschüre



“ B I O S T R O M ”
Erzeugungs GmbH

Inhaltsverzeichnis

Zum Geleit

Ing. Erich Schwärzler, Umweltlandesrat 3

Einleitung

Die Gesellschaft 4

Biomasse-Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung 5

Technische Beschreibung

Die Brennstoffaufbereitung 6

Die Feuerungsanlage 7

Der Thermoölkessel 8

Die Rauchgasreinigung 9

Der ORC-Prozess 10

Die Absorptionskältemaschine 12

Die Energiebilanz 13

Schema der Gesamtanlage 14

acts & facts 16

Inserate 17



Gratulation zum Heizkraftwerk “BIOSTROM”

Als Umweltlandesrat freue ich mich über die Umsetzung des innovativen Biomasse-Heizkraftwerkprojektes, das Altholz energetisch sinnvoll nutzt und damit einen aktiven Beitrag für die Umwelt und den Klimaschutz darstellt. Mit dem Biomasse-Heizkraftwerk, das ein Vorzeigemodell des verantwortungsbewussten Umganges mit den natürlichen Ressourcen und Energieträgern ist, wird ein weiterer wichtiger Meilenstein in der Vorarlberger Umwelt- und Energiepolitik gesetzt: Strom-, Wärme- und Kälteerzeugung aus Biomasse mit Ersatz erheblicher Mengen an konventionell erzeugter Energie hat Zukunft, denn sie trägt der Kreislaufwirtschaft Rechnung und sichert Wertschöpfung sowie Arbeitsplätze in der Region.

Ich danke der „BIOSTROM“ Erzeugungs GmbH unter Leitung der Geschäftsführerin Doris Steuerer für diesen wichtigen Schritt in eine nachhaltige Energiewirtschaft. Gratulation gilt auch den weiteren Trägern des Projektes, der Mawera Holzfeuerungsanlagen GmbH, der BIOS BIOENERGIESYSTEME GmbH und der Hubert Häusle Ges.m.b.H. & Co KG sowie dem Abnehmer der produzierten Kälte, der Alpla Werke Alwin Lehner GmbH & Co KG, für die Bereitschaft, in eine zukunftsweisende Partnerschaft zur Biostromerzeugung einzutreten.

Die Investition in eine Biomasse-Heizkraftwerksanlage ist eine Investition in die Umwelt und in unsere Zukunft. Ein weiterer Schritt auf dem Weg zu einer nachhaltigen und nutzbringenden Energieversorgung, die auf Wärme aus der Nähe, regionale Wertschöpfung und die Erhaltung unseres Lebensraumes setzt. Ich hoffe, es folgen noch viele Projekte in der Nutzung erneuerbarer Energien, um die Vorreiterrolle unseres Landes weiter auszubauen.

Ich gratuliere allen Beteiligten zum Heizkraftwerk “BIOSTROM” und wünsche ihnen viel Erfolg und Freude mit Bioenergie aus Holz.

Umweltlandesrat Ing. Erich Schwärzler

Die Gesellschaft

Die Firma „BIOSTROM“ Erzeugungs GmbH ist eine eigens zur Errichtung und zum Betrieb der Biomasse-Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung auf Altholzbasis Fußach gegründete Gesellschaft.

Ziel der Gesellschaft ist es, die errichtete und seit Ende März 2002 in Betrieb stehende, erstmals in dieser Form realisierte Anlagenkombination Biomasse-Feuerung - ORC-Prozess (Organic Rankine Cycle) - Niedertemperatur-Absorptionskältemaschine ökologisch wie wirtschaftlich optimal zu betreiben.

Die Anteile an der neuen Firma, zu deren Geschäftsführerin Frau Doris Steurer bestellt wurde, sind unter den Gesellschaftern wie folgt aufgeteilt:

40% Firma „MAWERA“ Holding GmbH, Neulandstraße 30, A-6971 Hard

40% Herr Ing. Günther Lehner, A-6971 Hard

10% Firma Hubert Häusle Ges.m.b.H.& Co KG, Königswiesen, A-6890 Lustenau

10% Firma BIOS BIOENERGIESYSTEME GmbH, Sandgasse 47, A-8010 Graz

Somit sind an der Gesellschaft neben dem Feuerungs- und Kessellieferanten (Fa. Mawera) auch der Brennstofflieferant (Fa. Häusle), der Kälteabnehmer (Ing. Günther Lehner, Fa. Alpla) und der Gesamtplaner (Fa. BIOS) beteiligt, wodurch die Erreichung eines langfristig gesicherten und optimierten Anlagenbetriebes entsprechend unterstützt wird.

Sollte die von den Projektpartnern geplante Markteinführung der neu entwickelten Produktlinie erfolgreich verlaufen, könnte die „BIOSTROM“ Erzeugungs GmbH auch in zukünftigen Projekten als Errichter oder Betreiber ähnlicher Anlagen auftreten.

Biomasse-Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung

Die Biomasse-Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung auf Altholzbasis der „BIOSTROM“ Erzeugungs GmbH wurde als nationale Demonstrationsanlage errichtet und verfügt über mehrere innovative Anlagenkomponenten und Verschaltungen.

Das Ziel dieser Ende März 2002 in Betrieb genommenen Anlage besteht in der ökologisch wie wirtschaftlich sinnvollen thermischen Verwertung von Altholz und der damit verbundenen optimierten Bereitstellung von Strom, Wärme und Kälte.

Der von der Firma Häusle gelieferte Brennstoff (qualitätssortiertes Altholz) wird zunächst einer mehrstufigen Aufbereitung unterzogen. Nach Zwischenlagerung des aufbereiteten Brennstoffes erfolgt in der Feuerungsanlage des Heizkraftwerkes eine speziell auf den Einsatz von Altholz abgestimmte, umweltfreundliche Verbrennung. Die in der Feuerungsanlage frei werdende Wärme wird über einen Thermoölkreislauf an die Stromerzeugungseinheit - den ORC-Prozess (Organic Rankine Cycle) - übertragen. Die Umwandlung der thermischen Energie in Strom erfolgt dabei über eine zweistufige, langsam laufende Axialturbine. Die nicht in elektrische Energie überführbare Wärme wird am ORC-Kondensator dem Fernwärmekreislauf zugeführt und als Antriebsenergie für die nahe gelegene Niedertemperatur-Absorptionskältemaschine zur Kälteversorgung der Firma Alpla genutzt.

Die Konzeption der Biomasse-Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung erfolgte unter Berücksichtigung der hohen Anforderungen, die an die Anlage gestellt werden:

Der hohe, kontinuierliche Kältebedarf des nahe am Standort situierten industriellen Abnehmers (Fa. Alpla) bedingt eine Verfügbarkeit der Anlage von 7.500 Jahresvolllaststunden.

Der Einsatz von qualitätssortiertem Altholz als Energieträger stellt höchste Anforderungen an die Feuerung und den Thermoölkessel zur Hintanhaltung von Verschlackungen und Depositionen.

Die Forderung nach der sehr hohen Verfügbarkeit der Anlage setzt darüber hinaus eine umfangreiche Brennstoffaufbereitung mit effektiver Abscheidung von Eisen- und Nicht-Eisen-Metallen sowie Störstoffen voraus.

Die sehr strengen Emissionsgrenzwerte der neuen EU-Richtlinie 2000/76/EG bedingen den Einsatz einer hocheffizienten Rauchgasreinigung (Gewebefilter mit Trockensorption), kombiniert mit optimierten Primärmaßnahmen zur Entstickung (Low-NO_x-Feuerung) und zum vollständigen Ausbrand des Rauchgases.

Durch den Betrieb der Biomasse-Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung der „BIOSTROM“ Erzeugungs GmbH können jährlich rund 8.250 MWh Strom aus erneuerbaren Energieträgern ins öffentliche Netz eingespeist und rund 3.400 MWh Strom auf Grund der Substitution von Kompressionskältemaschinen durch eine Absorptionskältemaschine eingespart werden. Diese Daten unterstreichen die ökologische Relevanz des Demonstrationsprojektes. Des weiteren stehen 19.500 MWh/a an thermischer Energie zur Prozess- und Fernwärmenutzung zur Verfügung, die in den kommenden Jahren schrittweise ausgebaut werden soll.

Die Brennstoffaufbereitung

Im Heizkraftwerk der Firma „BIOSTROM“ Erzeugungs GmbH wird als Brennstoff ausschließlich qualitätssortiertes Altholz der Qualitätsklassen Q1 bis Q4 laut Österreichischem Branchenkonzept Holz eingesetzt. Dazu zählen naturbelassene Rest- und Althölzer (Hackgut, Stückrestholz, Holzspäne, Holzstaub), Rinde, bindemittelhaltige und halogenfrei beschichtete Rest- und Althölzer (Span- und Faserplattenreste etc.) sowie oberflächenbehandelte Rest- und Althölzer (Stückrestholz und Späne).

Um eine möglichst hohe Verfügbarkeit der Feuerungsanlage zu gewährleisten, ist eine mehrstufige Aufbereitung des Brennstoffes erforderlich. Nach einer optischen Eingangskontrolle wird das Altholz in einem Mehrschrittverfahren zerkleinert, sortiert und von Eisen- sowie auch von Nicht-Eisen-Metallen und anderen Störstoffen befreit. Diese Brennstoffaufbereitungstechnik mit einem maximalen jährlichen Durchsatz von 50.000 t/a wird erstmals in Österreich eingesetzt und hat, insbesondere wegen der möglichen Nicht-Eisen-Metallabscheidung, für die thermische Altholzverwertung große Bedeutung. Durch die Verringerung des Anteils an Störstoffen sowie leicht schmelzenden Metallen (insbesondere Aluminium) werden einerseits die Brennstoff- und Aschefördereinrichtungen sowie der Rost geschont, andererseits kann die Gefahr der Verschlackung der Brennkammer und des Thermoölkessels durch Auftreten von Asche- bzw. Metallschmelzen erheblich reduziert werden.



Die Feuerungsanlage

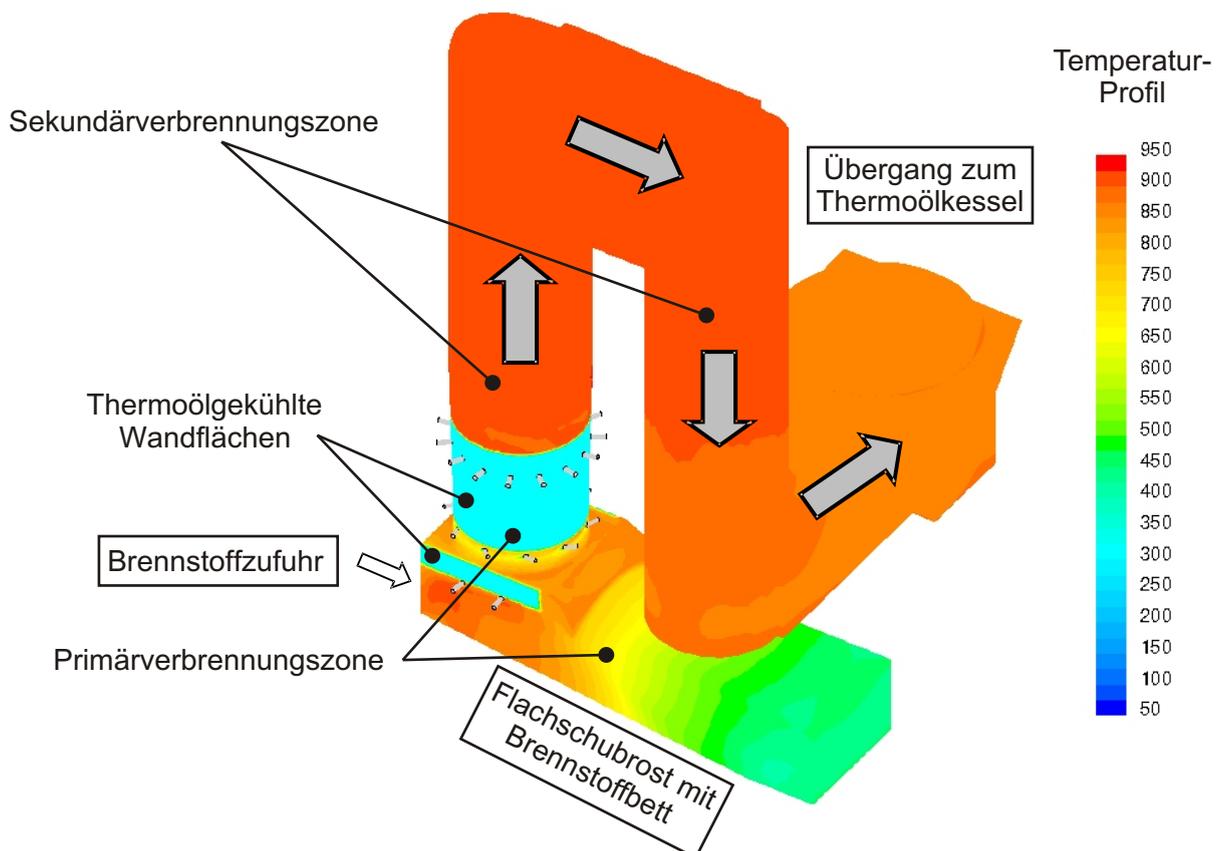
Die Feuerungsanlage ist als Low-NO_x-Feuerung auf Basis eines Flachschrubrostes mit einer Brennstoffwärmeleistung von 9.750 kW ausgeführt. Diese Brennstoffwärmeleistung liegt um 20% über der erforderlichen Wärmeleistung (7.800 kW), um eine entsprechende Sicherheit hinsichtlich der hohen erforderlichen Anlagenverfügbarkeit zu gewährleisten.

Der effiziente Low-NO_x-Betrieb, durch den eine Minimierung der NO_x-Emissionen ausschließlich mittels Primärmaßnahmen gewährleistet ist, wird durch eine auf den Brennstoff abgestimmte Dimensionierung der Feuerraumgeometrie zur Erreichung hoher Verweilzeiten sowie eine optimierte Regelung der zugeführten Primär- und Sekundärluft (Luftstufung) sichergestellt.

Die für einen optimalen Betrieb der Feuerungsanlage konzipierte Rauchgasrezirkulation trägt ebenfalls zu einer NO_x-armen Verbrennung bei und dient darüber hinaus der exakten Regelung der Feuerraumtemperatur.

Eine Innovation stellt die speziell für Altholzfeuerungen konzipierte Feuerraumgeometrie mit lokal thermoölgekühlten Flächen dar. Sie wurde auf Basis umfassender Computersimulationen (CFD-Berechnungen) entwickelt, die von der Firma BIOS BIOENERGIESYSTEME GmbH durchgeführt wurden. Damit kann das Emissionsverhalten verbessert und das Risiko der Verschlackung der Brennkammer minimiert werden, wodurch sich die Betriebssicherheit der Anlage deutlich erhöht.

Durch die im Heizkraftwerk umgesetzten Maßnahmen ist ein umweltfreundlicher und wartungsarmer Betrieb der Feuerungsanlage sichergestellt.



Technische Beschreibung

Der Thermoölkessel

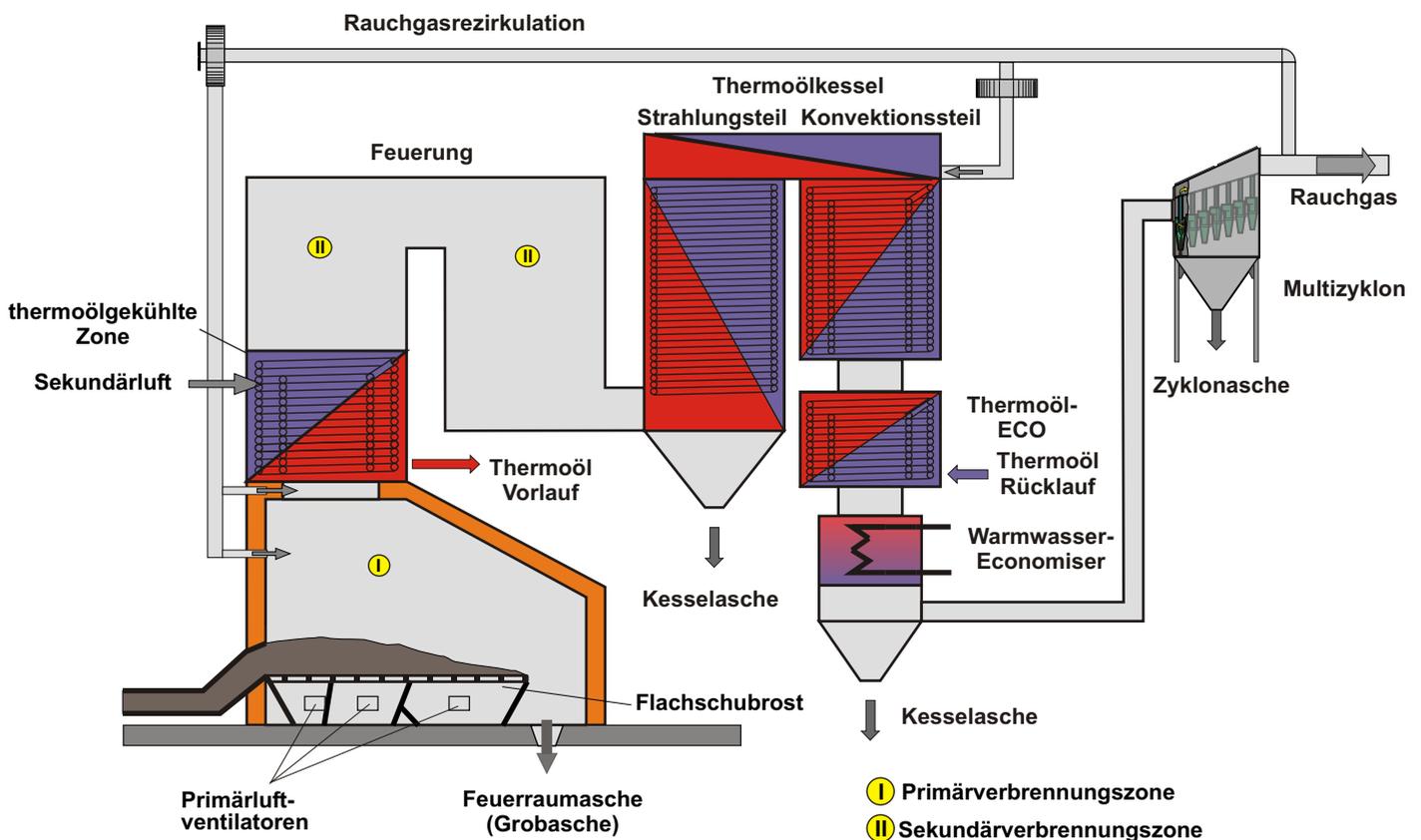
Im Gegensatz zu konventionellen Heißwasser- bzw. Dampfkesseln wird im Heizkraftwerk der „BIOSTROM“ Erzeugungs GmbH ein vollsynthetisches Thermoöl als Wärmeträgermedium eingesetzt. Dadurch können die für den Betrieb des ORC-Prozesses erforderlichen Temperaturen (max. Betriebstemperatur des Thermoöls 300°C) bei praktisch drucklosem Kesselbetrieb (ohne Dampfkesselwärter) erreicht werden.

Um das durch den Einsatz von Altholz erhöhte Risiko zur Bildung von Ascheschmelzen und Depositionen im Kessel zu minimieren, basiert die Anlage auf dem innovativen und erstmals für Biomasse-Feuerungen realisierten Konzept eines Thermoölkessels mit getrennten Strahlungs- und Konvektionsheizflächen mit integrierter Temperaturregelung durch Rauchgasrezirkulation.

Der Thermoölkessel ist zusätzlich mit einer innovativen Kugelregen-Reinigungsanlage ausgestattet, wodurch die Bildung von Ablagerungen an den Konvektionsheizflächen unterbunden und damit die Reisezeit sowie der Wirkungsgrad der Kesselanlage erhöht werden können.

Das aus dem Thermoölkessel austretende Rauchgas gelangt zunächst in einen Thermoöl-ECO und anschließend in einen Warmwasser-Economiser. Durch die Vorwärmung der einzelnen Wärmeträgermedien kann eine deutliche Wirkungsgradsteigerung der Gesamtanlage erzielt und das Rauchgas entsprechend abgekühlt werden.

Die Nennleistung des Thermoölkessels inklusive Thermoöl-ECO beträgt 6.200 kW, der Warmwasser-Economiser weist eine Nennleistung von 1.000 kW auf.



Technische Beschreibung

Die Rauchgasreinigung

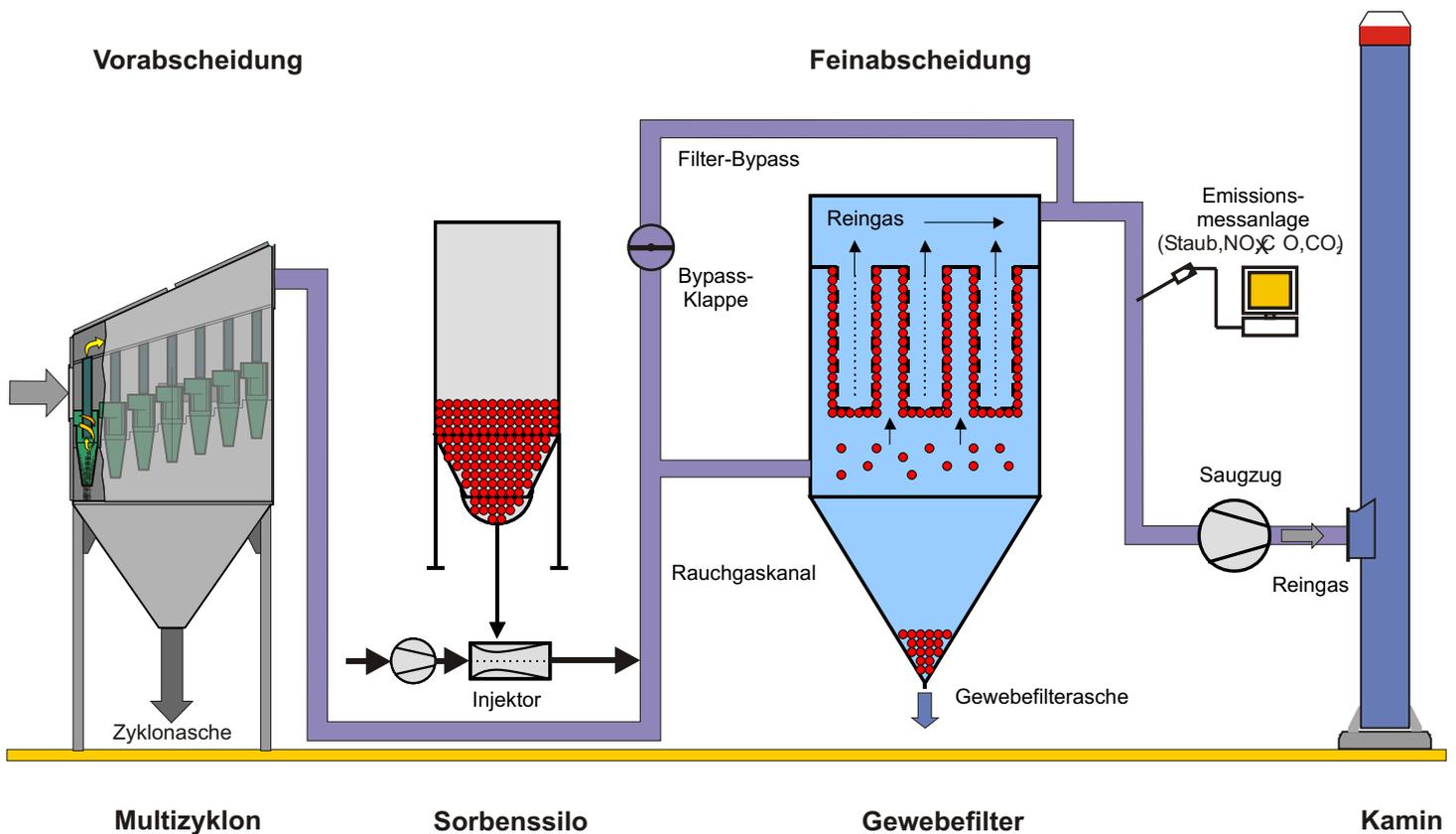
Um die Einhaltung der sehr strengen Grenzwerte der EU-Richtlinie 2000/76/EG sicherzustellen und damit eine Begrenzung der Emissionen von Luftschadstoffen über den derzeitigen Stand der Technik hinaus zu gewährleisten, ist die Anlage mit einer umfassenden Rauchgasreinigung und einer kontinuierlichen Emissionsmessanlage ausgestattet.

Das aus der Kesselanlage austretende Rauchgas wird zunächst in einem Multizyklon vorgereinigt und die anfallende grobe Flugasche (Zyklonasche) mittels Fallschacht und Förderschnecke in einen geschlossenen Container ausgetragen.

Im nachgeschalteten Gewebefilter erfolgt eine effiziente Rauchgasentstaubung und Schwermetallabscheidung. Durch den Einsatz eines neu entwickelten, hocheffizienten Gewebefilters werden Reingase-Staubkonzentrationen von 3 mg/Nm^3 (trockenes Rauchgas, 11 Vol-% O_2) erreicht. Darüber hinaus erfolgt eine genaue Überwachung und Regelung der Rauchgastemperatur am Eintritt in den Gewebefilter, um die Emission von gasförmigen Schwermetallen (insbesondere Bleiverbindungen) gesichert unterbinden zu können.

Zusätzlich wird dem Rauchgas vor Eintritt in den Gewebefilter ein Trockensorbtionsmittel auf Basis Kalziumhydroxid zudosiert, wodurch eine effiziente Abscheidung der im Rauchgas enthaltenen sauren Komponenten (HCl , HF , SO_2) gewährleistet ist.

Die Abreinigung der Filterschläuche erfolgt mittels Druckluft. Die anfallende Gewebefiltersache wird über Förderschnecken in einen separaten geschlossenen Aschecontainer ausgetragen.



Der ORC-Prozess

Allgemeine Beschreibung

Das Prinzip der Stromerzeugung mittels ORC-Prozess entspricht dem des konventionellen Wasser-Dampf-Prozesses, mit dem wesentlichen Unterschied, dass statt Wasser ein organisches Arbeitsmittel mit speziell abgestimmten thermodynamischen Eigenschaften verwendet wird - daher der Name Organic Rankine Cycle (ORC).

Im Vergleich zum herkömmlichen Dampfturbinenprozess weist der ORC-Prozess für Anlagen mit elektrischen Nennleistungen kleiner 2 MW eine Reihe von Vorteilen auf.

Die Axialturbine, die im ORC-Prozess eingesetzt wird, arbeitet mit geringer Umlaufgeschwindigkeit und Drehzahl und daher geringer mechanischer Beanspruchung. Sie ermöglicht den direkten Antrieb des Generators ohne Zwischengetriebe, wodurch ein hoher elektrischer Wirkungsgrad erreicht wird.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil des ORC-Prozesses besteht in seinem ausgezeichneten Teillastverhalten, das auf die zweistufige Turbine sowie die thermodynamischen Eigenschaften des eingesetzten organischen Arbeitsmittels zurückzuführen ist.

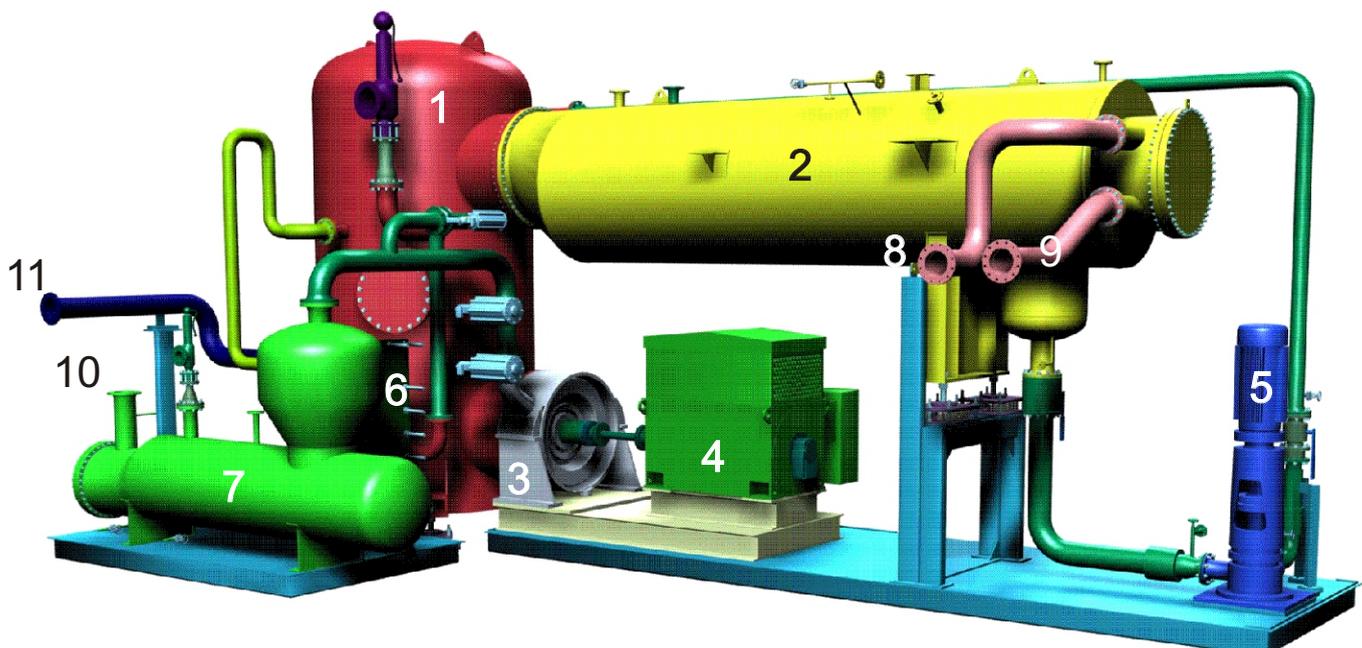
Der ORC-Prozess arbeitet vollautomatisch und ist vollkommen geschlossen ausgeführt. Das eingesetzte Arbeitsmittel verbraucht sich nicht, es fallen daher sehr geringe Betriebskosten an.

Darüber hinaus ermöglicht der Einsatz von Thermoöl als Wärmeträger einen drucklosen Kesselbetrieb bei gleichzeitig hohen Temperaturen, wodurch kein Dampfkesselwärmer erforderlich ist und die Personalkosten somit vergleichsweise gering gehalten werden können.

- 1 Regenerator
- 2 Kondensator
- 3 Turbine
- 4 Elektrischer Generator

- 5 Umwälzpumpe
- 6 Vorwärmer
- 7 Verdampfer
- 8 Fernwärme-Vorlauf

- 9 Fernwärme-Rücklauf
- 10 Thermoöl-Vorlauf
- 11 Thermoöl-Rücklauf



Technische Beschreibung

Der ORC-Prozess

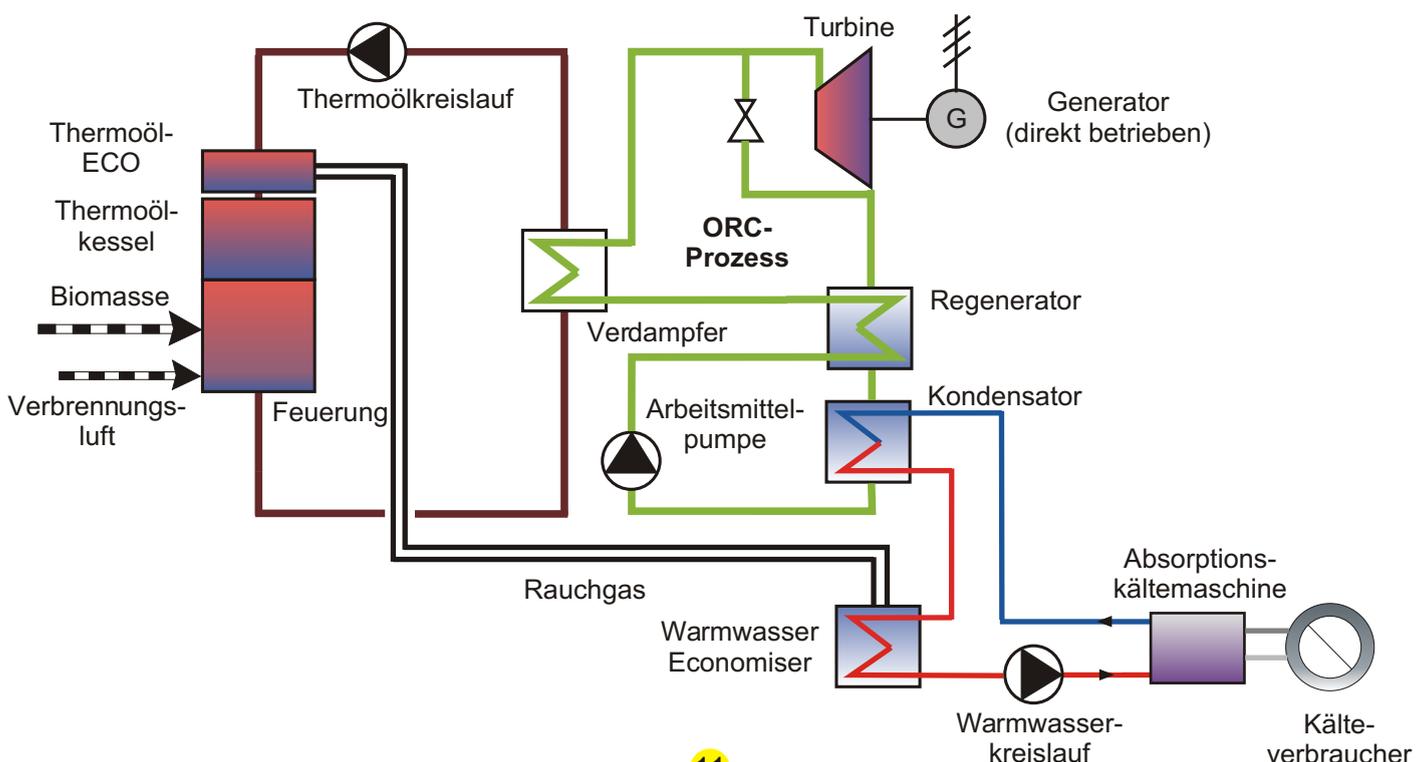
Arbeitsprinzip

Die optimierte hydraulische Einbindung des ORC-Prozesses in die Gesamtanlage stellt eine wesentliche Voraussetzung für die effiziente Betriebsweise der Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung dar.

Die zur Verdampfung des eingesetzten organischen Arbeitsmittels (Silikonöl) erforderliche Wärme wird in der Biomasse-Feuerungsanlage erzeugt und über den Thermoölkreislauf an den ORC-Prozess übertragen. Der Arbeitsmitteldampf leistet in einer langsam laufenden, zweistufigen Axialturbine unter Entspannung ins Vakuum mechanische Arbeit, die im direkt an die Turbine gekoppelten Generator elektrische Energie erzeugt. Der entspannte Dampf wird einem Regenerator zur internen Wärmerückgewinnung zugeführt, wodurch eine Erhöhung des elektrischen Wirkungsgrades erreicht wird. Anschließend gelangt der Arbeitsmitteldampf in den Kondensator. Die von dort mit dem Fernwärme-Wasser abgeführte Wärme wird als Antriebsenergie für eine Niedertemperatur-Absorptionskältemaschine genutzt. Über eine Pumpe wird das kondensierte Silikonöl schließlich wieder auf Betriebsdruck gebracht und nach Vorwärmung im Regenerator und in einem Plattenwärmetauscher dem Verdampfer zugeführt. Damit ist der ORC-Kreislauf geschlossen.

Technische Daten:

Thermische Leistung Input (Thermoöl)	6.200 kW
Thermische Leistung Output (Kondensator)	ca. 4.900 kW
Elektrische Leistung (netto)	1.100 kW
Elektrische Leistung (brutto)	1.160 kW
Elektrischer Wirkungsgrad (netto)	17,7 %
Elektrischer Wirkungsgrad (brutto)	18,7 %



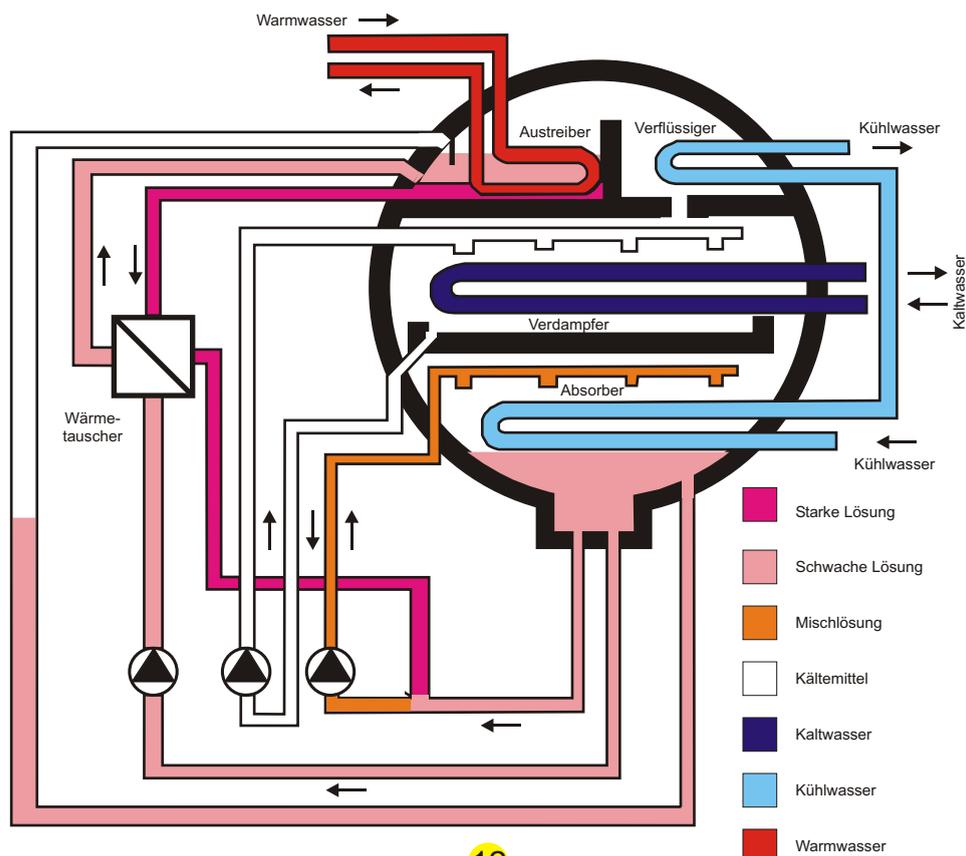
Die Absorptionskältemaschine

Neben dem ORC-Prozess stellt die Niedertemperatur-Absorptionskältemaschine die zweite wesentliche Komponente der Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung dar.

Die im Heizkraftwerk über den ORC-Kondensator und den Warmwasser-Economiser ausgekoppelte Wärme dient als Antriebsenergie für die Absorptionskältemaschine und wird dieser in Form von Fernwärme zugeführt.

Durch den Wärmeaustausch zwischen dem Fernwärme-Wasser und dem Kältemittel (schwache Lithiumbromid-Wasser-Lösung) erfolgt im Austreiber der Absorptionskältemaschine eine Aufkonzentrierung des Kältemittels bei gleichzeitiger Verdampfung der Wasserkomponente. Der erzeugte Dampf wird im nachgeschalteten Verflüssiger durch Wärmeaustausch mit einem eigenen Kühlwasserkreislauf wieder verflüssigt und gelangt in Folge in den Niederdruckteil (Verdampfer, Absorber). Durch den geringen Druck im Verdampfer kommt es zu einer abermaligen Verdampfung des Kältemittels und damit zu einer Abkühlung des durch die Rohrbündel des Verdampfers strömenden Kaltwassers. Im nachgeschalteten Absorber wird der Kältemitteldampf von der konzentrierten Lösung absorbiert und die dabei frei werdende Wärme über den Kühlwasserkreislauf abgeführt.

Die installierte Kältemaschine weist eine Kälteleistung von 2.400 kW bei einer Leistungszahl von 0,75 auf und liefert über das gesamte Jahr kontinuierlich hochwertige Niedertemperaturkälte von konstant 5°C Kaltwassertemperatur. Speziell ist dabei zu erwähnen, dass die hohe Leistungszahl bei einer sehr niedrigen Warmwasser-Vorlauftemperatur von nur rund 80°C erreicht werden kann, wodurch eine Optimierung der Strom- und Kälteproduktion gegeben ist.



Technische Beschreibung

Die Energiebilanz

Im nachstehend abgebildeten Energieflussbild sind die Energieströme und die Effizienz des gesamten Projektes anschaulich dargestellt.

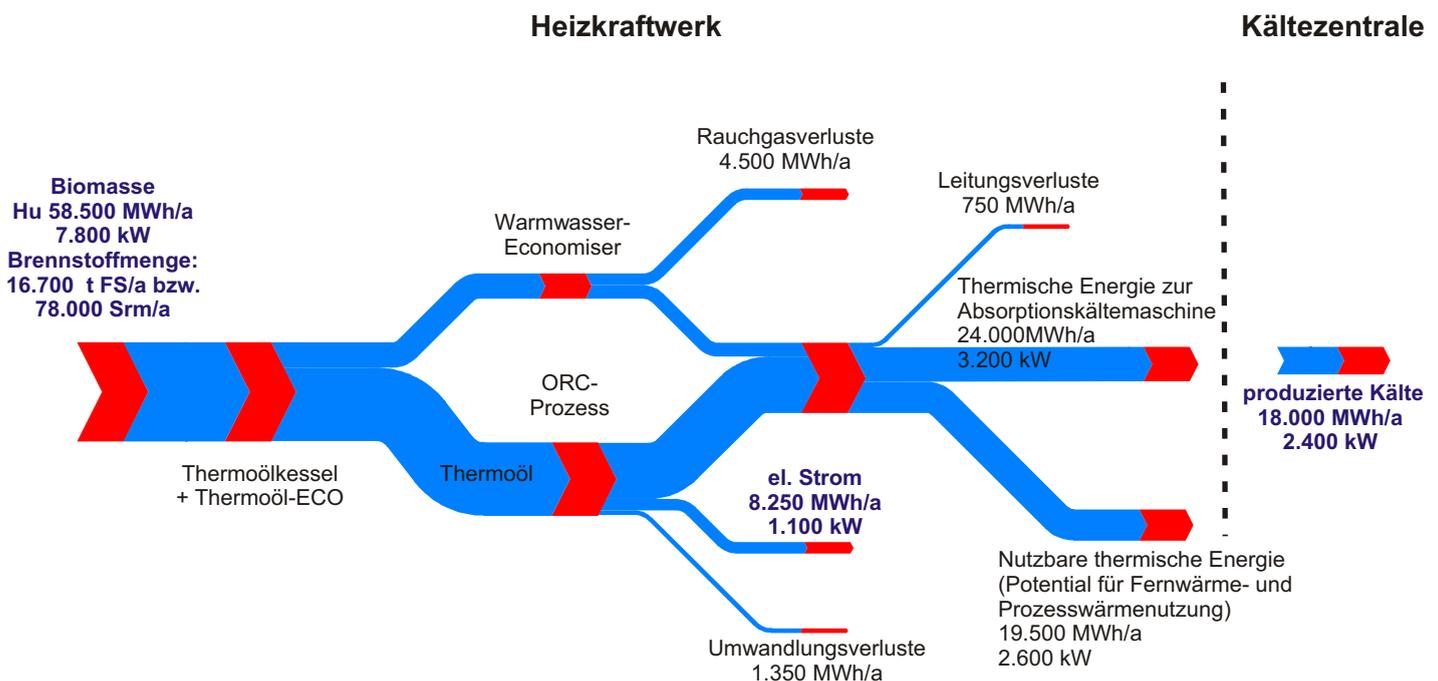
Da das Heizkraftwerk über nahezu das gesamte Jahr im Vollastbetrieb gefahren wird, weisen die einzelnen Anlagenkomponenten und somit die Gesamtanlage einen vergleichsweise hohen Jahresnutzungsgrad auf.

Die optimale Verschaltung der einzelnen Wärmerückgewinnungsanlagen (Thermoöl-ECO, Warmwasser-Economiser) führt auf Grund der damit verbundenen Senkung der Rauchgasaustrittstemperatur zu einer Minimierung der Wärmeverluste der Gesamtanlage (Rauchgasverluste < 8%).

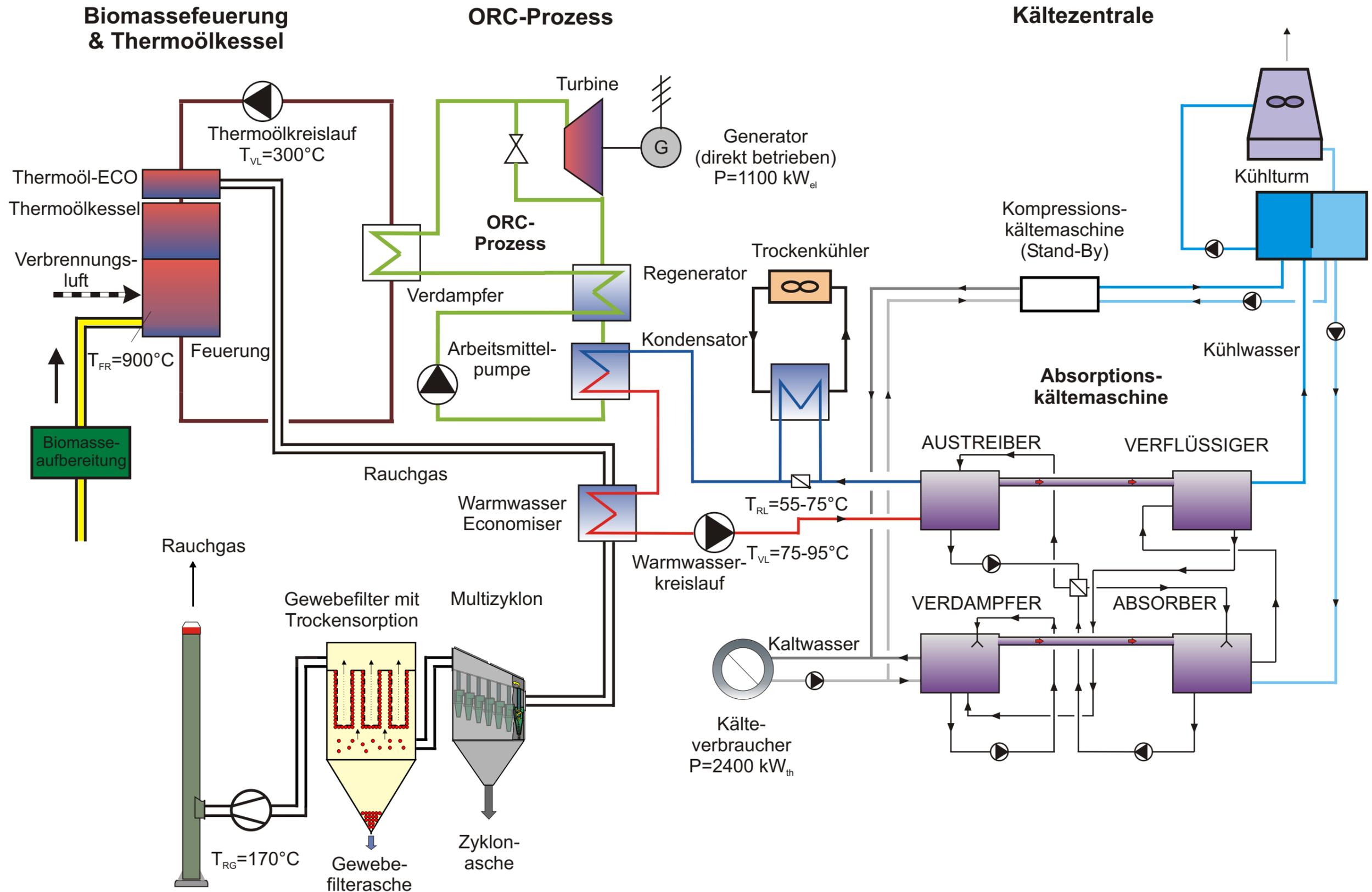
Durch den Einsatz des ORC-Moduls ist eine effiziente Umwandlung der thermischen Energie des Thermoöls in elektrische Energie möglich. Bei einer Vollaststundenzahl von 7.500 h/a kann eine jährliche Stromproduktion von rund 8.250 MWh/a erreicht werden.

Ein Teil der über den ORC-Kondensator und den Warmwasser-Economiser ausgekoppelten und dem Fernwärmekreislauf zugeführten Wärme wird gegenwärtig bereits als Antriebsenergie für die Absorptionskältemaschine in der nahegelegenen Kältezentrale genutzt. Der restliche Teil der Wärme muss zur Zeit noch gekühlt werden, soll aber in den kommenden Jahren zur Versorgung von Fern- und Prozesswärmekunden dienen.

Thermischer Wirkungsgrad Heizkraftwerk (maximal)	74,4 %
Elektrischer Wirkungsgrad Heizkraftwerk (netto)	<u>14,1 %</u>
Gesamtwirkungsgrad (maximal)	88,5 %



Schematische Darstellung der Gesamtanlage



acts & facts

Biomasse-Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung

Brennstoffwärmeleistung Feuerung (Auslegung mit 20% Leistungsreserve)	9.750 kW
Brennstoffwärmeleistung Feuerung (Nennleistung)	7.800 kW
Nennleistung Thermoölkessel und Thermoöl-ECO	6.200 kW
Nennleistung Warmwasser-Economiser	1.000 kW
Verfügbare thermische Nutzleistung (Fern- und Prozesswärme)	5.800 kW
Elektrische Nettoleistung ORC	1.100 kW
Thermische Antriebsleistung Absorptionskältemaschine	3.200 kW
Kälteleistung Absorptionskältemaschine	2.400 kW
Zukünftiges Ausbaupotential Fern- und Prozesswärme	2.600 kW
Erzeugte Wärme aus Biomasse	43.500 MWh/a
Erzeugter Strom aus Biomasse	8.250 MWh/a
Erzeugte Kälte aus Biomasse	18.000 MWh/a
Eingesparter Strom (durch Substitution von Kompressionskältemaschinen durch eine Absorptionskältemaschine)	3.400 MWh/a

Primärenergie

Altholz (Q1 bis Q4)	78.000 Srm/a
Eingesetzte Brennstoffenergie	58.500 MWh/a

Gesamtinvestitionen

Heizkraftwerk	6,14 Mio €
Kältezentrale Alpla	1,35 Mio €
Fernwärmetrasse zur Kältezentrale	0,50 Mio €

Technologieinnovationen

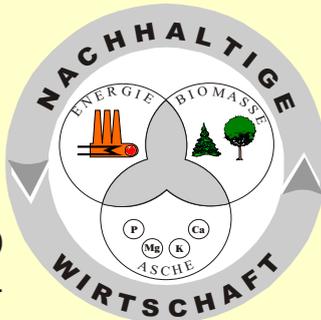
- Erste Biomasse-Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung auf ORC-Basis in Österreich
- Altholzaufbereitung mit Eisen- und Nicht-Eisen-Metall-Abscheidung
- Low-NO_x-Altholzfeuerung mit lokal thermoölgekühlten Flächen und CFD-optimierter Geometrie
- Thermoölkessel mit getrennten Strahlungs- und Konvektionsheizflächen und automatischer Kugelregen-Abreinigungsanlage
- Hocheffizienter Gewebefilter mit integrierter Trockensorption
- Verstromung des Altholzes mittels ORC-Prozess
- Verschaltung ORC-Prozess mit Niedertemperatur-Absorptionskältemaschine



Bioenergiesysteme

Ingenieurbüro für Forschung, Entwicklung und
Planung von Anlagen zur Wärme- und
Stromerzeugung aus Biomasse

Sandgasse 47
A-8010 Graz
Tel.: +43 (0)316 481300-0
Fax: +43 (0)316 481300-4



Email:
office@bios-bioenergy.at
Homepage:
www.bios-bioenergy.at



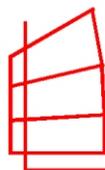
MAWERA

Feuer und Flamme für den Fortschritt

MAWERA Holzfeuerungsanlagen
Gesellschaft mbH
A-6971 Hard, Neulandstraße 30

Tel. 05574/74301-0, Fax -20
E-mail: info@mawera.com
Internet: www.mawera.com

Mawera lieferte die
Zuführung und Feuerung mit einer
Feuerungswärmeleistung von 9,75 MW



TURBODEN

ORC – Organic Rankine Cycle Turbogenerators to produce electric energy from biomass, geothermics, and industrial heat recovery

TURBODEN S.r.l.

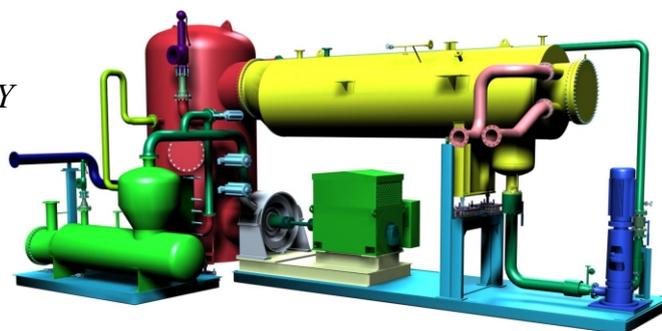
Viale Stazione 23, 25122 BRESCIA-ITALY

Tel. +39 – 030 3772341

Fax +39 – 030 3772346

e-mail: info@turboden.com

Homepage: www.turboden.com



**SPITZEN-
TECHNOLOGIE
FÜR REINE LUFT**

Reine Luft ist eine zentrale Herausforderung der Gegenwart und der Zukunft - wir von SCHEUCH lösen sie mit innovativen Technologien.

Kundenorientierte Lösungen mit hoher Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit sind unser oberstes Ziel.

**SCHEUCH -
der kompetente Partner für die
Rauchgasreinigung**

Scheuch GmbH Weierfing 68, A-4971 Auroldmünster, Tel: ++43/7752/905-0, Fax:-370
e-mail: office@scheuch.co.at, <http://www.scheuch.com>

sen-frostbauer & watzek

Eberle Automatische Systeme GmbH
Stiglingen 7a . 6850 Dornbirn
eas@eberle.at . +43 5572 55580

Nähere Info im Internet: www.eberle.at

Fertigungsleitsysteme
Prozessleitsysteme
Automatisierung
Simulation
Roboter



[Integration] heißt die Herausforderung bei "Biostrom"

Vernetzung und Integration aller Teilanlagen

- . Biomassefeuerung (Thermoöl, Rauchgasreinigung, Entaschung)
- . Stromerzeugungsprozess (ORC) und Economiser
- . Wärmeverteilung, Fernwärmenetz und Trockenkühler
- . Kältezentrale (Absorptionskältemaschinen, Kältekompressoren)
- . Wasseraufbereitung, Emissionsmessung

Hardware und Software für

- . Übergeordnete Steuerung und Regelung
- . Visualisierung und Datenmanagement der Gesamtanlage
- . Fernalarmierung über SMS

Wenn die Umwelt wählen könnte: 05572/392-0

Abfallsammlung, -sortierung
und Wiederverwertung.
Der Muldendienst für Private,
Industrie und Gewerbe:
05572/392-0



Druckproben, Kanalspülen und
Kanalfernsehen für Gemeinden,
Bauunternehmen und Industrie.
Nichts ist unmöglich:
05572/392-0



Kanalverstopfungen im
privaten Haushalt.
Prompt, auch bei akuten Fällen:
05572/392-0



Höchstdruck-Reinigung für
spezielle Aufgaben.
Wir informieren Sie gerne
unter: **05572/392-0**

Und das
Not-Telefon rund um die Uhr
bei Umweltgefährdung,
Verstopfungen und „wenn's brennt“
0663/850143



Vollständige Bauschutt-
Wiederverwertung für
Bauunternehmen und
Private: **05572/392-0**



Hubert Häusle GesmbH & Co KG, Umweltdienstleistungen, Königswiesen
6890 Lustenau, Telefon 05572/392-0, Telefax 05572/392-19,
www.haeusle.at, E-mail: info@haeusle.at



Häusle
Die Umwelt rechnet mit uns.

intemann

Industrieanlagen
Heizung-Sanitär-Klima

Intemann Gesellschaft m.b.H. & Co
A-6923 Lauterach, Achpark, Dammstraße 4
Tel: +43 (0)5574/85444-0, Fax: +43 (0)5574/85444-8
e-mail: office@intemann.at Internet: www.intemann.com

Beim Verfahrenskonzept der Biomasse-Kraft-Wärme-Kältekopplung auf ORC-Basis wurde bei BIOSTROM eine technisch, wirtschaftlich und ökologisch optimale Lösung zur Versorgung von Strom, Wärme und Niedertemperatur-Kälte (5°C Kaltwasser) realisiert, die einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der in vielen Ländern vorgegebenen Klimaschutzziele unter Anwendung erneuerbarer Energieträger leistet.

Unser Unternehmen war bei diesem zukunftsweisenden Projekt im Anlagen-Rohrleitungsbau Kesselhaus bei den Fernleitungen und bei der Konzeption und beim Anlagenbau Kältezentrale mit Absorptionskältemaschinen beteiligt.



UNISTAHL

Bau- und Rohrleitungsbau GmbH

Die UNISTAHL Bau- und Rohrleitungsbau GmbH, Niederlassung INNSBRUCK, Rum, wurde mit der Lieferung und Verlegung der Fernwärmeleitung DN 250, vom Krafthaus bis Werk ALPLA beauftragt und hat diese Leistungen von September bis November 2001 ausgeführt.

Die UNISTAHL Bau- und Rohrleitungsbau GmbH, mit Ihrem Sitz in 1040 Wien, Große Neugasse 8, ist seit Mai 2000 mit der Gründung der Niederlassung INNSBUCK, Bundesstrasse 27, 6063 RUM, in die Nähe der Kunden für Westösterreich gerückt und steht Ihnen mit den Leistungsangeboten für:

Energietechnik mit den Schwerpunkten Energieinfrastruktur (Rohrleitungen, Stationen, Tanklager) und Energieumwandlung (Komponenten, Teilsysteme und Schlüsselfertige Kraftwerke) sowie Biomasseheizwerke inkl. Fernleitungen und Biomasseheizkraftwerke.

Industrieanlagenbau insbesondere Kälteanlagen, Chemie- und petrochemische Anlagen, Getränke- und Lebensmittelanlagen, Dampfanlagen im Hoch und Niederdruckbereich, Wärmeträgerölanlagen

Sie erreichen uns unter:



Telefon: 0043(0)512/20 40 30 Fax DW 33

Planung, Engineering, Lieferung, Montage, Inbetriebsetzung.
Zukunftssichere Lösungen aus einer Hand.



Elektrische Impulse für die Umwelt SOLUTIONS

Siemens AG Österreich
Industrial Solutions and Services (I&S)
A-8054 Graz, Straßganger Straße 315
Tel.: +43 (0) 51707-63496
Fax: +43 (0) 51707-58664
E-Mail: reinhard.schwarzl@siemens.com

SIEMENS

www.siemens.at/is

powered by  vkw

KONZETT



Egal, wo Sie auch wohnen,
die VKW kommt wie gerufen:

www.vkw.at

Genauso flächendeckend wie die Stromversorgung in Vorarlberg ist auch das Servicenetz der VKW.
Denn unter **05574 / 9000** ist das Kundenservice Center der VKW rund um die Uhr für
Sie erreichbar. Energie der VKW ist im Leben der Vorarlberger einfach selbstverständlich.


Vorarlberger Kraftwerke AG
Saubere Leistung aus Vorarlberg

Vecoplan

World Wide - World Class

VECOPLAN ist seit mehr als 30 Jahren zuverlässiger Partner in der Entsorgungs- und Recyclingtechnik. Neben patentierten Zerkleinerungssystemen für Holz, Kunststoff, Papier und sonstigen Abfällen werden auch Fördergeräte aller Art produziert. Siloaustragetechnik, Dosiergeräte, Siebmaschinen und Separiertechnik runden die Produktpalette ab.

Komplette Anlagen werden entsprechend den spezifischen Kundenanforderungen mit modernster Computertechnik projektiert. Die Fertigung der Anlagenkomponenten erfolgt in eigenen Produktionswerkstätten.

So auch geschehen bei BIOSTROM. Für die dort realisierte Altholzaufbereitung umfaßte der VECOPLAN-Lieferumfang Vor- und Nachzerkleinerung, Fe- und Ne-Abscheidung sowie Fördertechnik. Diese Anlage wurde komplett von VECOPLAN geplant, projektiert und montiert.

Vecoplan

World Wide - World Class



Ihr kompetenter Partner

VECOPLAN Maschinenfabrik GmbH & Co.KG
Vor der Bitz 10 - Gewerbegebiet Eichenstruth
D - 56470 Bad Marienberg

Telefon: +49 (0) 2661 / 6267-0
Telefax: +49 (0) 2661 / 6267-70

e-mail: vecoplan@vecoplan.de
Internet: www.vecoplan.de

ISOCHORE

ISOLIERTECHNIK

Ges.m.b.H & CoKG

A - 9851 Lieserbrücke - Loibenigweg
A - 9802 Spittal/Drau - Postfach 47
A - 2320 Schwechat bei Wien

Tel.: 04762/41 590
Fax: 04762/41 592

E-mail: office@isochore.at
Internet: www.isoliertechnik.at

Das seit 1999 nach EN ISO 9000 zertifizierte Unternehmen mit Geschäftsstellen in Spittal/Drau und Schwechat ist heute richtungsweisend in Beratung, Projektierung und Ausführung von technischen Dämmungen an industriellen Anlagen.

Auftragsgebiete sind Kraftwerksanlagen, die Automobil-, Pharma- und Lebensmittelindustrie. Durch die Erschließung der Alternativen Energien wird u.a. auch Biomasse zu einem wichtigen Geschäftszweig.

Bei Biostrom Fussach wurde das Unternehmen mit den Dämmungen an Kesseln, Filtern und der Thermoölverrohrung beauftragt.



AXIMA REFRIGERATION GmbH

vormals Sulzer-Escher Wyss GmbH

Axima Kältetechnik GmbH
Langegasse 19
6923 Lauterach, Austria
Telefon +43 5574 6705
Telefax+43 5574 6705-22
www.axima.eu.com
info-refat@axima.eu.com

Axima Refrigeration GmbH
Kemptener Strasse 11-15
88131 Lindau, Germany
Telefon +49 8382 706 - 1
Telefax+49 8382 706 - 410
www.axima.eu.com/refde
info-refde@axima.eu.com

Weitere Produkte und Dienstleistungen
aus unserer vielfältigen Palette

- * **Kälteanlagen:**
Eisbahnen, Industriekälte, Lebensmittel-
kälte, Kalt- und Kühlwasseranlagen
- * **Kälteaggregate:**
Flüssigkeitskühlsätze, Kältemodule,
Großwärmepumpen, Kranklima- und
Getreidekühlgeräte
- * **Kühltürme:**
Serien- und Sonderkühltürme,
Rückkühlanlagen
- * **Service:**
Instandhaltung, Ersatzteilversorgung,
Sanierung, Energieberatung,
Modernisierung,

Kältetechnik

Ihr Partner mit der individuellen Leistung!



Axima Refrigeration lieferte den Kühlturm
mit 2 Zellen, Kühlwasser 2 x 350 m³/h
und Kühlleistung 2 x 2800 kW.

Axima Refrigeration Gesellschaften gibt es in:
Österreich, Deutschland, Schweiz, Frankreich,
den Niederlanden, Belgien/Luxemburg, Italien,
Spanien/Portugal, Brasilien, Polen

Wasser -
das vielseitige
Wunder und unsere
Kompetenz

Wasseraufbereitung Ges.m.b.H
Leesdorfer Hauptstraße 85
A-2500 Baden
Tel: +43 (2252) 8 20 55
Fax: +43 (2252) 4 55 90
e-mail: info@eurowater.at
http://www.eurowater.at



EUROWATER
WASSERAUFBEREITUNG



Josef Hagn
Geschäftsführer

Schlosserei
Hagn u. Leone GmbH.
Bobletten 25
A-6850 Dornbirn

Tel.: 05572 / 38 69 69
Fax: 05572 / 38 69 69-6
Mobil: 0664 / 341 41 67

<http://www.hagn-leone.at> E-Mail: josef.hagn@hagn-leone.at

MT
METALL TECH
METALLVERARBEITUNG GMBH

A-6973 HÖCHST
Franz Reiter Str. 18
Tel. 05578/74940, Fax 05578/74941

EGGD

ELEKTROANLAGEN • STEUERUNGSBAU

ELMAR GRAF GMBH • DORNBIRN

FN 70032 • FIRMENBUCH FELDKIRCH

DVR: 0635847 • UID: ATU37036408

A-6850 DORNBIRN • AM KEHLERPARK 1

TEL. 05572 / 22136 • FAX 05572 / 22136-69

*Flüssigkeiten für alle
Anwendungsgebiete*

45405 Mülheim an der Ruhr
Telefon 02 08/3 00 02-0
Telefax 02 08/3 00 02-77
e-mail: info@fragol.de

FRAGOL®
SCHMIERSTOFF GMBH + CO.KG

Wärmeträger-Medien von -85° C bis +400° C

Infos über Internet www.fragol.de www.waermetraeger.de

KEB Antriebstechnik Austria GmbH

Ritzstrasse 8
A-4614 Marchtrenk
Tel: 07243/53586-0
Fax: 07243/53586-21

Den Anforderungen unserer Kunden
nach leistungsfähigen und zuverlässigen
Antriebssystemen im vollem Umfang
gerecht zu werden!



Fordern Sie uns - wir sind bereit!

Alles im Blick für unsere Partner



In Sachen Analysetechnik können
Sie als unser Kunde einiges erwarten:

- Massgeschneiderte Lösungen
- Optimal abgestimmte Produkte
- Umfassendes Applikations-Know-how

Mehr Informationen?
www.abb.at

ABB

ABB Automation Products GmbH, Ing. Manfred Panhans, A 8045 Graz, Am Arlandgrund 2, AUSTRIA
Phone: +43 (0)316 6075 311, Mobil: +43 (0)664 4605068, Fax: +43 (0)316 6075 830
Mail: manfred.panhans@at.abb.com

Hoch- und Tieftemperaturen für thermorelevante Prozesse und Verfahren



Profitieren Sie von unserer integrierten **airmaxx** Heizflächen-Abreinigung. Hiermit realisieren Sie Reisezeiten, die sonst nur mit sehr viel aufwändigeren und teureren Systemen möglich sind.



- Thermalölanlagen für Hochtemperaturprozesswärme
- Abhitzesysteme
- Wärmerückgewinnungsanlagen
- Wärmeverschiebesysteme
- Wärmeaustauscher für Flüssigkeiten und Gase
- Regelkreise
- Heiz-Kühl-Tiefkühlsysteme
- Molekularsiebe

- ▶ Temperaturen von -100 °C bis +450 °C, alle Leistungsbereiche

Qualifizierte Beratungs- und Planungsleistungen vervollständigen unser Angebot.

Jetzt kostenlos Broschüre anfordern!



maxxtec AG
Postfach 1483
74847 Sinsheim Germany
Tel. +49 (0) 7261 9279-0
Fax +49 (0) 7261 9279-99
maxxtec@maxxtec.com
www.maxxtec.com


maxxtec[®]
hot solutions for high demands

hofle druck

Höfle Offsetdruckerei Gesellschaft m.b.H.
6850 Dornbirn - Marktstraße 61
Tel. 05572/24660-0 - Fax 05572/26907

Impressum:

Herausgeber und für den Inhalt verantwortlich: "BIOSTROM" Erzeugungs GmbH, A-6971 Hard, Neulandstrasse 30;
Abbildungen: BIOS BIOENERGIESYSTEME GmbH, A-8010 Graz, Sandgasse 47;
Gesamtherstellung: Hoefle Offsetdruckerei Gesellschaft m.b.H. Dornbirn



“ B I O S T R O M ”
Erzeugungs GmbH

Neulandstraße 30
A-6971 Hard
Telefon: 0043-5574-74301
Fax: 0043-5574-74301-20