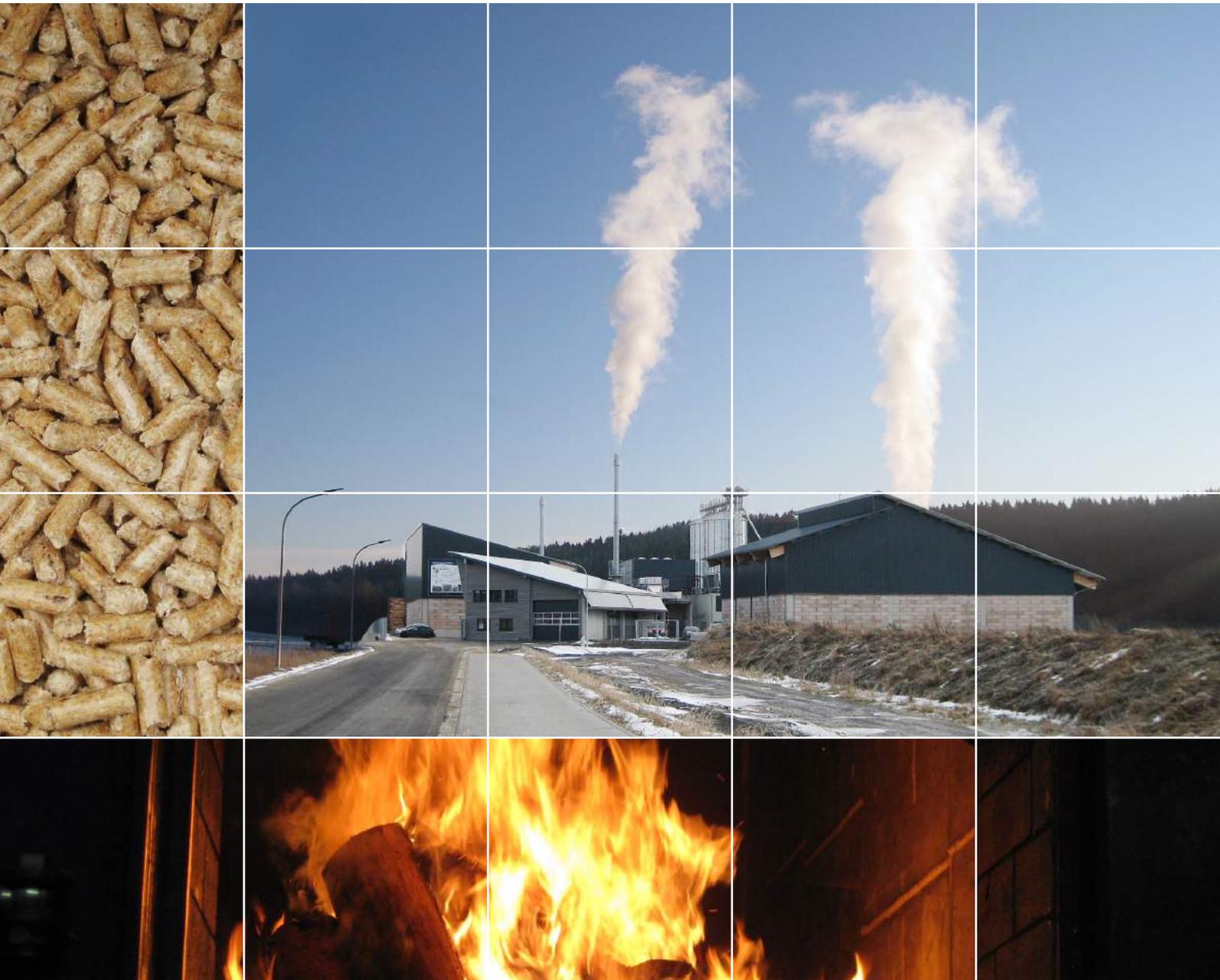


Damit Energie nicht verloren geht.
eta Energieberatung



WUN
bioenergie.

WUN Bioenergie GmbH
Wunsiedel

Pelletwerk mit
Biomasse-ORC-Heizkraftwerk

Anlagenbeschreibung Biomasse-ORC-Heizkraftwerk

Das Biomasse-ORC-Heizkraftwerk ist ganzjährig rund um die Uhr in Betrieb (8.760 Stunden im Jahr), bis auf die Revisionszeiten, die mit ca. 400 ... 500 h/a angesetzt werden können.

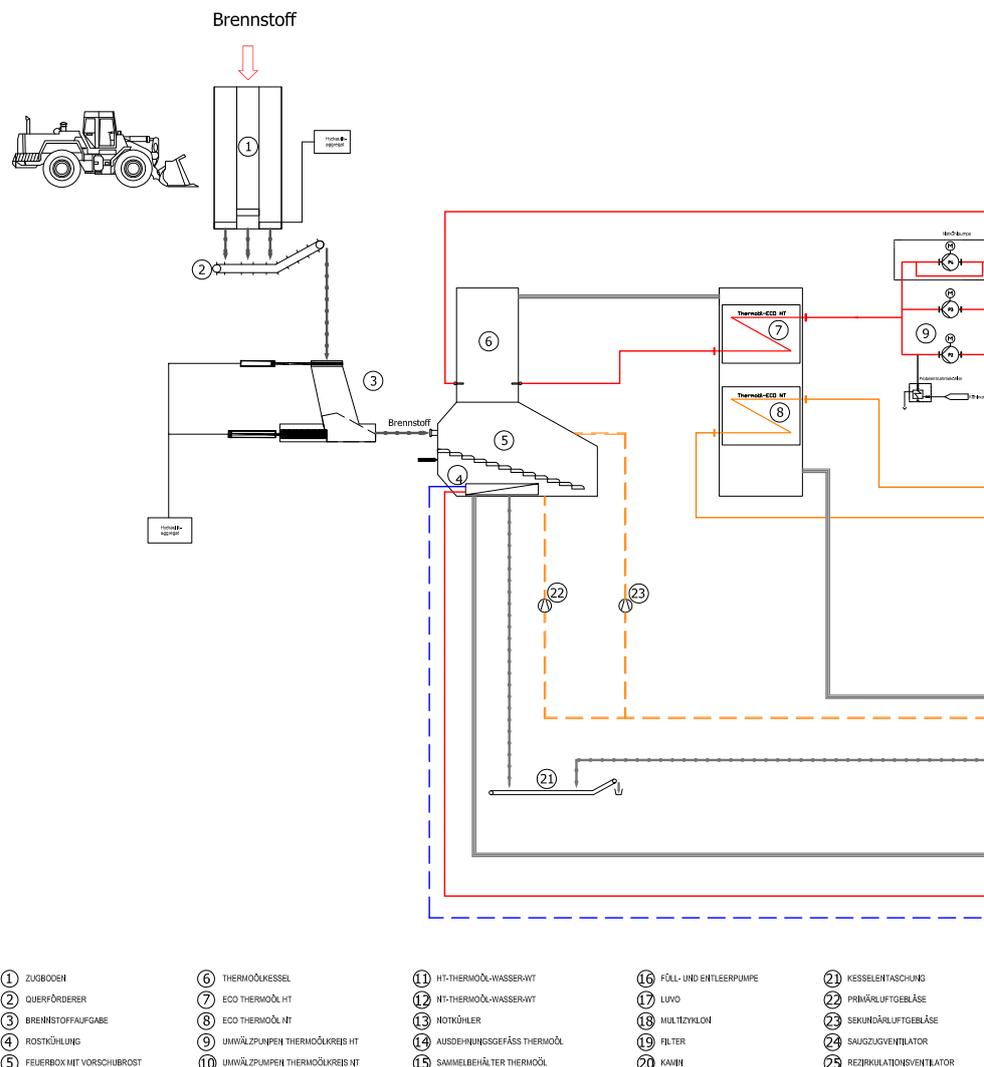
Der Werks- und Lieferverkehr sowie sonstiger Nebenverkehr erfolgt per LKW bzw. PKW. Die Anlieferung des Brennstoffes erfolgt ganzjährig durchgehend, für LKW im Rahmen der gesetzlich zugelassenen Zeiten.

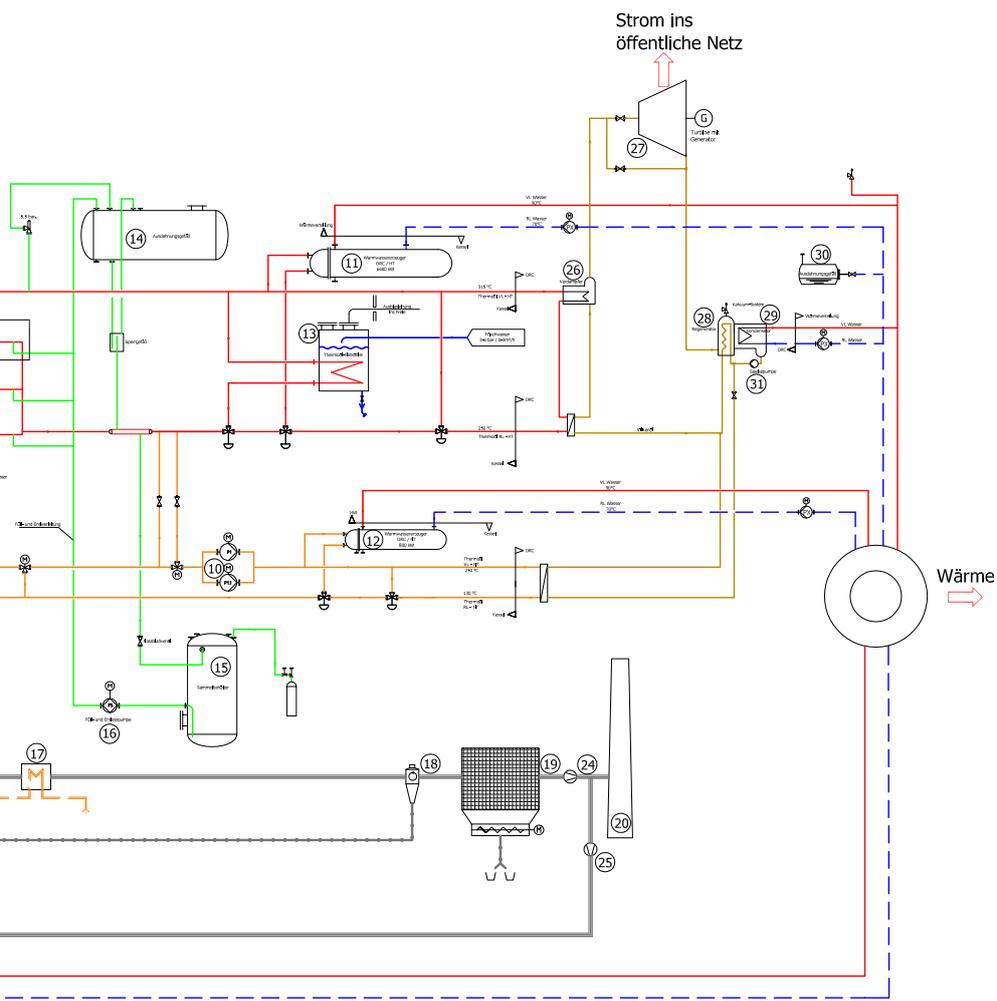
Das Heizkraftwerk hat eine maximale Feuerungswärmeleistung von 4,8 MW. Die elektrische Leistung der ORC-Turbine im Nennbetrieb beträgt ca. 0,8 MW. Die nutzbare thermische Leistung des Heizkraftwerkes liegt bei 3,2 MW.

Die per LKW angelieferten und im Normalfall bereits zerkleinerten Holzhackschnitzel (NawaRo) werden nach der Manipulation und Zwischenlagerung (Brennstofflagerhalle bzw. Zugboden und Querförderer HKW) auf einer automatischen Vorschubrostfeuerung verbrannt.

Die dadurch erzeugten, ca. 950 °C heißen Rauchgase erwärmen ein synthetisches Thermoöl in einem Thermoöl-Abhitzekeessel mit Economiser von 255 °C auf 312 °C. Das erhitzte Thermoöl dient als Wärmeträgermedium und wird dem ORC-Modul zugeführt.

Die ORC-Anlage produziert durch einen Kreisprozess nach dem Prinzip des Organic Rankine Cycle auf Basis eines organischen Fluides (Silikonöl) elektrischen Strom und Niedertemperaturwärme. Die Niedertemperaturwärme, die am Kondensator der ORC-Anlage anfällt, wird den Wärmeverbrauchern (Spänetrockner und interne Gebäudeheizung) über ein Wärmeverteilnetz zugeführt. Zur Versorgung des Wärmenetzes bei Ausfall der ORC-Turbine wird ein Warmwasser-Wärmtauscher vorgesehen.





Der produzierte Strom wird auf Mittelspannungsebene in das Netz der SWW Wunsiedel GmbH eingespeist. Die in der Feuerungsanlage entstehenden Rauchgase werden mittels Multizyklon und Elektrofilter auf einen Staubgehalt $< 20 \text{ mg/Nm}^3$ gereinigt.

Als Reststoffe fallen bei der Verbrennung nur Feuerraum-, Zyklon- und Filterasche an, die in entsprechend emissionsarmer Form gesammelt und je nach Möglichkeit einer Verwertung bzw. fachgerechten Entsorgung zugeführt werden.

Technische Daten

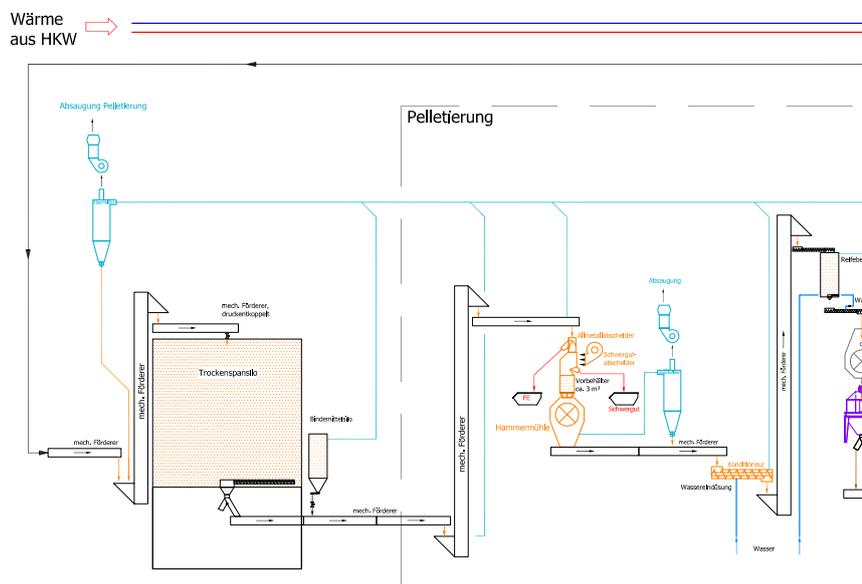
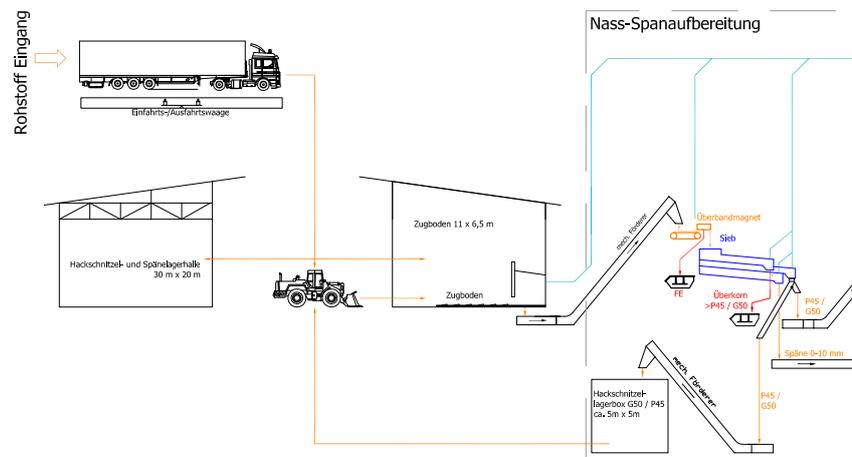
■ Brennstoffbedarf (Waldhackgut, w45): durchschnittlich	ca. 16.000 t/a
■ Feuerungswärmeleistung:	4,8 MW
■ Elektrische Leistung:	0,8 MW
■ Fernwärmeauskopplung:	3,2 MW

- 26 VERDAMPFER
- 27 TURBINE MIT GENERATOR
- 28 REGENERATOR
- 29 KONDENSATOR
- 30 AUSDEHNUNGSFÄSS ORC
- 31 SPEISEPUMPE SILIKONÖL
- Thermöl Primärverrohrung HT-Kreis
- Thermöl Primärverrohrung NT-Kreis
- Thermöl Sekundärverrohrung
- WW VL-Verrohrung
- WW RL-Verrohrung
- Rauchgaskanal
- Brennstoff
- Asche
- Verbrennungsluft
- N2 Verrohrung
- Silikonöl-Verrohrung ORC



Technische Daten

■ Thermische Leistung (Wärmebedarf)	> 3,2 MW
■ Trockenprodukt-Ausgang Trockner (w10) durchschnittlich	ca. 3,5 t/h
■ Leistung Pelletpresse	5,0 t/h
■ Jahresproduktionsmenge Pellets	> 28.000 t/a





Anlagenbeschreibung Pelletwerk

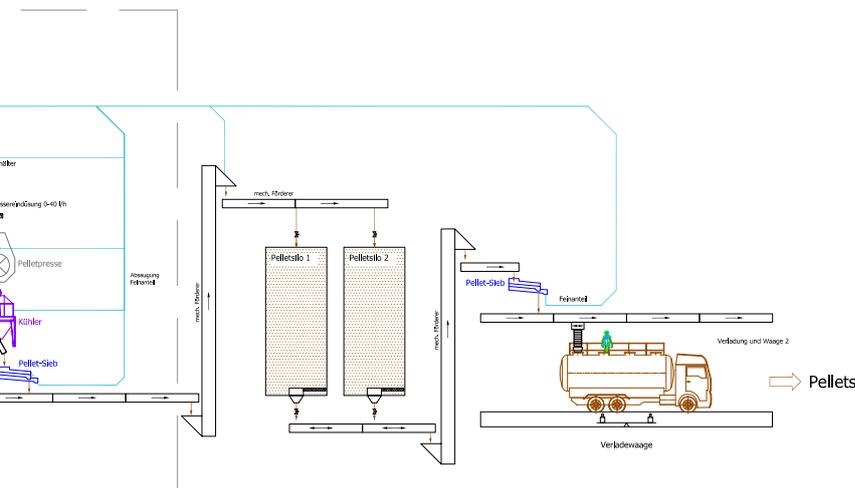
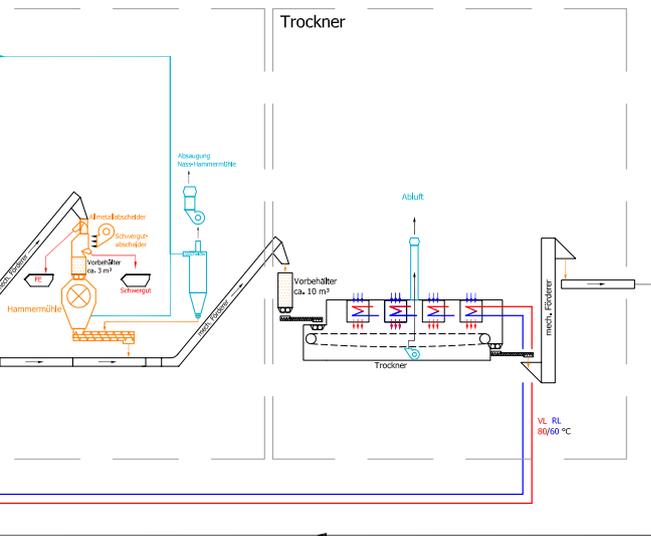
Das Pelletwerk verarbeitet naturbelassene Sägewerksnebenprodukte (Sägespäne und Hackschnitzel) zu Holzpellets (Holzpresslinge, moderner Festbrennstoff für komfortable Heizungsanlagen). Es werden fast ausschließlich Nadelhölzer eingesetzt.

In der Trocknungsanlage (Wärmeabnehmer HKW) werden die Sägewerksnebenprodukte getrocknet. Der benötigte Rohstoff wird per LKW angeliefert und im Rohstofflager oder direkt in den Zugboden eingelagert. Die Anlieferung der Rohstoffe erfolgt ganzjährig durchgehend, per LKW, im Rahmen der gesetzlich zugelassenen Zeiten.

Die nassen Späne und Hackschnitzel (Wassergehalt = 50%) werden mittels Zugboden in die Nassspanaufbereitung befördert, wo sie gesiebt, bei Bedarf mechanisch zerkleinert und zum Bandtrockner weitergefördert werden. Der Niedertemperatur-Bandtrockner nutzt den Großteil der im Biomasse-ORC-Heizkraftwerk erzeugten Wärme zur Trocknung der Späne.

Nach der Trocknung auf einen Wassergehalt von ca. 10% werden die Späne zu Pufferung und weiteren Homogenisierung in das Trockenspanilos transportiert. In der anschließenden Pelletierung werden die Späne unter definiertem Zusatz von Wasser, Bindemittel (Stärke) und Fett zu Holzpellets verpresst, welche wiederum in den Pelletsilos, bis zur Verladung eingelagert werden. Von den Pelletsilos aus werden die Holzpresslinge direkt auf LKW verladen und abtransportiert.

Im Heizkraftwerk werden ebenfalls naturbelassene Holzsortimente eingesetzt. Durch die räumliche Anordnung der Betriebseinheiten erfolgt eine klare Trennung der Brennstoffe für das Heizkraftwerk und der Rohstoffe des Pelletwerkes.





Die eta Energieberatung GbR, Pfaffenhofen erhielt von der WUN Bioenergie GmbH den Auftrag zur Konzeption und Planung eines Biomasse-ORC-Heizkraftwerks und einer Holzpelletieranlage.

Nach nur 9-monatiger Bauzeit ist das Heizkraftwerk in Betrieb gegangen. Am 14. November 2011 heizten die Betreiber zum ersten Mal ein.

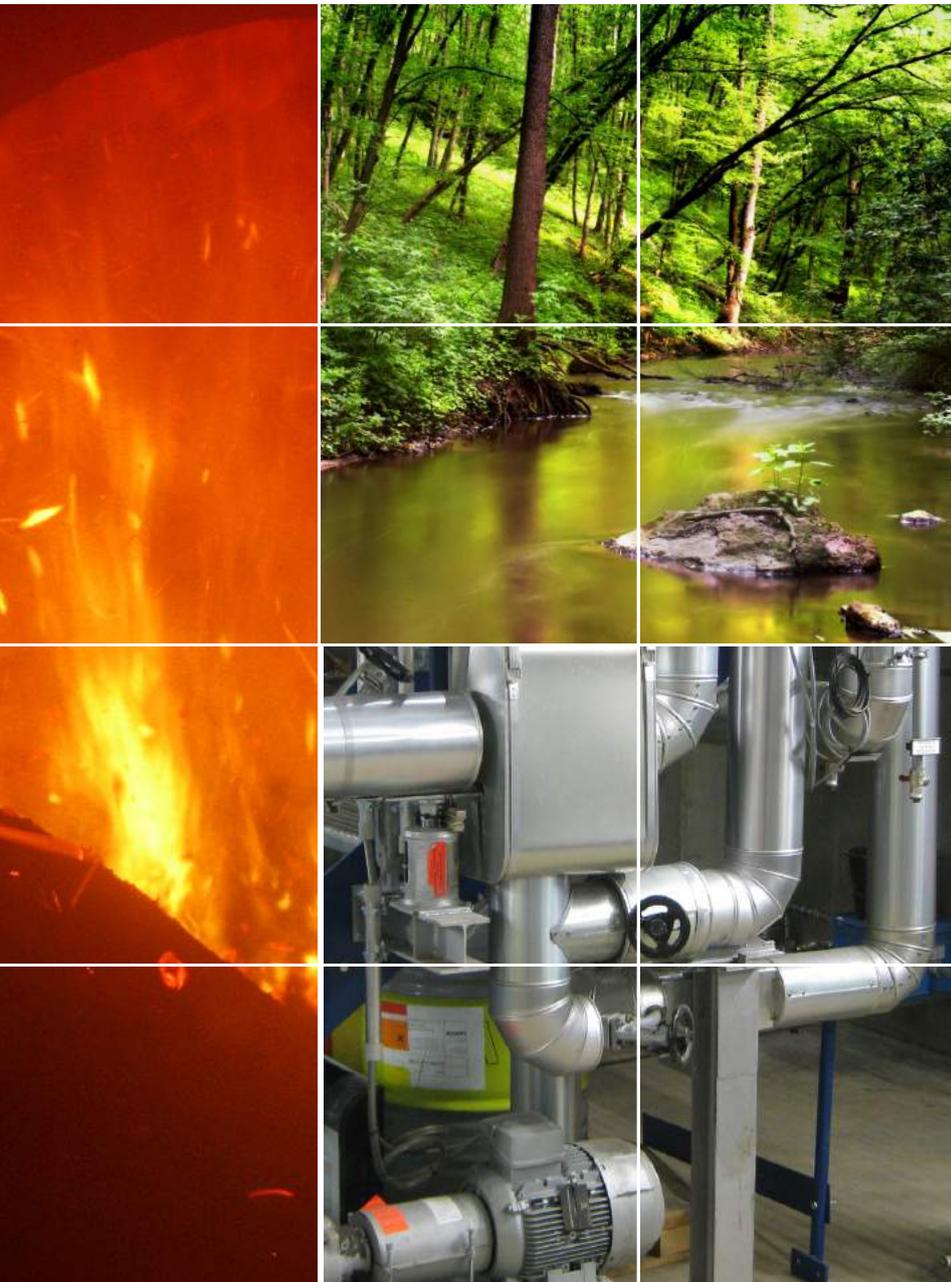
Projektzeitraum:

- 03/2009 – 02/2010
Standortauswahl, Machbarkeitsuntersuchung, Finanzierungsgespräche
- 07/2009 – 10/2009
Erstellen Unterlagen B-Plan
- 02/2010 – 06/2010
Genehmigungsplanung
inkl. Bebauungsplan
- 04/2010 – 05/2011
Ausführungsplanung,
Ausschreibung und Vergabe
- 03/2011 bis 12/2011
Bauphase
- 11/2011
Inbetriebnahme Heizkraftwerk
- 12/2011
Inbetriebnahme Pelletierung



Leistungsumfang:

- Standortauswahl und Standortevaluierung
- Machbarkeitsuntersuchung
- Technische Begleitung der Finanzierungsgespräche
- Technische Zuarbeit für die Erstellung eines Bebauungsplanes
- Planung Anlagentechnik / Auslegung
- Erstellen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsantrages und des Baugenehmigungsantrages
- Erstellung der Ausschreibungsunterlagen (HKW als GU-Vergabe, Pelletwerk als losweise Vergabe) und Mitwirken bei der Vergabe
- Ausführung und Bauüberwachung
- Gesamtprojektleitung



eta Energieberatung GmbH
 Löwenstraße 11
 D-85276 Pfaffenhofen
 Tel. +49 (8441) 49 46-0
 Fax +49 (8441) 49 46-40
 info@eta-energieberatung.de
 www.eta-energieberatung.de

Unser Unternehmen

Die eta Energieberatung ist ein innovatives Ingenieur- und Beratungsunternehmen, das im energietechnischen und energie-wirtschaftlichen Bereich tätig ist. Wir begleiten unsere Kunden bei der erfolgreichen Realisierung ihres Vorhabens, von der ersten Idee bis zur fertigen Anlage. Wir unterstützen Sie bei der Kostenreduzierung und der Optimierung der Energieinfrastruktur.

Effizienz und Konzepte

Wir suchen nach Schwachpunkten in der Energieinfrastruktur. Unsere Energie-konzepte führen zu einer Optimierung der Versorgungsstruktur und zu einer nachhaltigen Kostensenkung.

Beschaffung und Vermarktung

Beim Energieeinkauf erzielen wir hohe Einsparungen, Rückvergütungen und Absen-kungen der Nebenkosten. Wir analysieren Tarife und entwickeln Liefermodelle und vermarkten Regelernergie.

Erzeugung und Verteilung

Wir konzipieren wirtschaftliche Erzeugungs-anlagen auf Basis eines nachhaltigen Energieeinsatzes. Wir planen Energienetze, bewerten und optimieren bestehende Versorgungsstrukturen.

Biomasse und Erneuerbare

Unsere Experten für Biomasse und erneuer-bare Energien bearbeiten zukunftsweisende Projekte und innovative Fragestellungen. Wir planen Neuanlagen und optimieren Bestandsanlagen.

Studien und Gutachten

Wir bieten die Projektentwicklung sowie die Begutachtung und Bewertung von Pro-jekten an (z. B. KWK-Gutachten, Wertgutach-ten, Machbarkeitsstudien, Gutachten zum Primärenergiefaktor).

Projektförderung

Die eta Energieberatung unterstützt Sie bei der Suche nach geeigneten Förderprogrammen, der Erstellung von Förderanträgen und der Ausarbeitung von Verwendungsnach-weisen etc.