



Tabarz:

Bioenergie für Wellness & Spa Resort

Mitten im Thüringer Wald, unmittelbar am Inselsberg liegt das Urlauberstädtchen Tabarz. Gäste und Einwohner halten sich nicht nur in der wunderschönen Natur auf, sondern besuchen auch gern das Kur- und Familienbad - „tabbs“.

In Fortführung des Geschäftsbetriebes wurde ein neues Betreiberkonzept erstellt, das vor allem auf die Entwicklung der Geschäftsfelder des Gesundheitstourismus wie Medical Wellness und Beauty- Bereiche abzielt. Grundlage des Unternehmenskonzeptes war und ist neben den attraktiven Angeboten ein effizienter Energieverbrauch in den nächsten Jahren.

An den vorhandenen gebäudetechnischen Anlagen standen weitreichende Sanierungsmaßnahmen an. Mit dem Ausfall der beiden Blockheizkraftwerke (September 2007/Januar 2008) wurde das Betreiberkonzept Strom und Wärme zusätzlich weiter negativ beeinflusst.

Durch die Gemeinde Tabarz und das Ingenieurbüro ehsp wurden bereits 2007 – 2008 unterschiedliche Varianten für ein ganzheitlich nachhaltiges Energiekonzept erstellt. Die fossilen Energieträger sollten durch klimaneutrale natürliche Energiequellen wie Sonne, Wind, Wasser, Erdwärme und / oder Biomasse ersetzt werden.

Unter den Voraussetzungen des Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) vom 21. Oktober 2004 wurde der Focus auf regionale Energieträger zur Strom- und Wärmeerzeugung gelegt.

Mit der EEG-Novellierung vom Oktober 2008 und den Weichenstellungen vom 11. August 2010 weist aktuell das beschlossene Energiekonzept der Bundesregierung den Weg in das Zeitalter der erneuerbaren Energien. Die Stromerzeugung mit natürlichen Ressourcen ist kontinuierlich im Energiesystem weiterzuentwickeln.

Mit den Auswertungen der Verbrauchszahlen Wasser, Wärme und Strom wurden die Leistungsparameter für den Grundlastbetrieb im Sommer, den Übergangsmontaten und dem Winter-

betrieb ausgelegt. Im Ergebnis legte man sich auf die wirtschaftliche Einbindung einer regenerativen Biomasse-Wärmeerzeugungsanlage fest. Mit den Tages- und Monatslastgängen war eine modulare Anlagentechnik zur Wärme- und Stromerzeugungsanlage umzusetzen.

Regionale Ressource Holz

In der Erzeugung von Strom aus regenerativem Holz hat der Umwandlungsgrad der im Holz gespeicherten Energie eine zentrale Bedeutung.

Mit der bekannten Technik – Holzverbrennung – wird die entstehende Wärme zur Dampferzeugung über eine Dampfturbine mit angeflanschem Generator genutzt. Für den Verbrennungsprozess ist vorbehandeltes getrocknetes Holz zu verwenden, um effektive Umwandlungswirkungsgrade für Wärme und Strom zu erhalten. Diese Technik rechnet sich ausschließlich bei größeren Anlagen (ab ca. 50 MWel.).

Für unsere BISEA (Biostromerzeugungsanlage) setzen wir die altbewährte Technologie der Vergasung von Holzhackschnitzeln ein. Die chemische Energie im Holz wird in ein energiereiches Bio- / Synthesegas umgewandelt. Diese Mischung aus Wasserstoff, Methan, Kohlenmonoxid und Stickstoff kann in Gaskesseln verbrannt werden.

Mit unterschiedlichen Technologien kann das erzeugte Gas in Gasmotoren oder Stirling- Motoren verstromt werden.

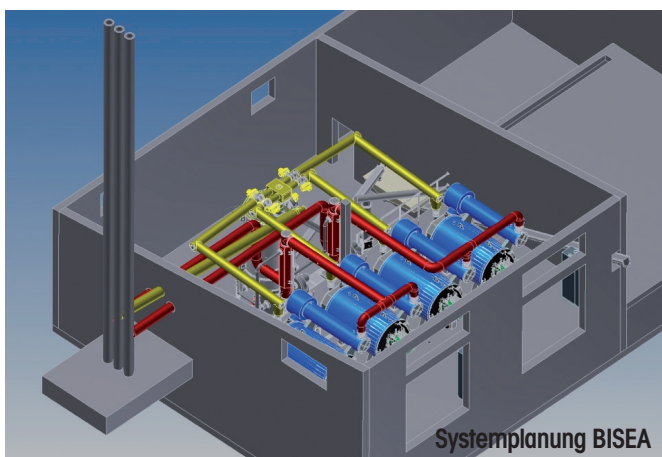
Im Vergleich zum Prozess der Wärme- und Dampferzeugung mit Holzverbrennung werden bei der Vergasung von Holz höhere Umwandlungswirkungsgrade erzielt. Bei kleineren Anlagen (< 2 MWel.) ist die angewandte Technologie in der BISEA - quasi naturgesetzlich - überlegen.

Als Brennstoff zur Energiegewinnung wird waldfrisches Holzhackgut eingesetzt. Die Feuchtigkeit des Häckselgutes liegt im Bereich 40 – 55 %, die Größe (Stückigkeit) der Hackschnitzel liegt zwischen 10 und 100 mm. Aus dem Prozess fallen ca. 1% Asche aus der Hackschnitzelmasse an.

BISEA Biomasseenergieanlage

Unsere BISEA ist ein kleinindustrielles Kraftwerksbetriebskonzept zur Erzeugung von Wärme und Strom aus nachwachsenden Rohstoffen.

Solche innovativen patentierten Anlagentechnologien zur Kraft Wärme Kopplung (KWK) laufen bereits seit mehreren Jahren störungsfrei in Dänemark, in England, in Italien und seit 2008 auch in Deutschland.



Systemplanung BISEA



Außenansicht

Aus unseren Erfahrungen mit unterschiedlichen Technologien haben wir ein Standardsystem zur Wärme- und Stromerzeugung gewählt.

Mit der Technologie der Gegenstromvergasung wird aus den Hackschnitzeln in mehreren Prozessstufen ein Mischgas produziert. Das Gas wird direkt in den Brennraum des Gaskessels geführt, so dass keine Kühlung und Reinigung notwendig ist. Eine Reinigung des Abgases / Rauchgases ist aufgrund der sauberen Verbrennung ebenfalls nicht notwendig.



Am Verbrennungskessel ist der Stirlingmotor fest verbunden. Das Stirling-Prinzip beruht auf dem Prinzip der externen Verbrennung. Die heiße Seite des Motors wird mit ca. 1000° C beaufschlagt. Es entsteht die bekannte Motor-Hubkolbenbewegung, die über die patentierte mechanische Konstruktion in eine Rotationsbewegung umgewandelt wird. Gleichzeitig wird die Kaltseite des Stirling mit dem tieferen Temperaturniveau versorgt. Auf der Rotationswelle ist ein Asynchrongenerator angebracht, der den Strom liefert und in der Netzspannung 230 V / 400 V 50 Hz übergeben wird. Stirling Maschinen haben durch ihre geschlossenen Bauweise Wartungsintervalle mit 5.000 - 7.000 Betriebsstunden. Die Betriebskosten liegen deutlich unter denen von Gasmotoren.

Die Schadstoffemissionen von Stirling-Brennern heutiger Technologie liegen ca. 10 mal niedriger als bei Gas-Ottomotoren mit Katalysator. Sie entsprechen den Werten moderner Gasbrennwert-Technologie.

Unsere Biomassestromerzeugungsanlage ist mit einer Vergaser-einheit und vier Gaskesseln mit angeflanschten Stirlingmotoren aufgebaut und läuft vollautomatisch. Zusätzliche Pufferspeicher unterstützen das Wärmeversorgungsnetz.

Eine moderne Anlagenvisualisierung überwacht den Prozess und regelt den Transport der Hackschnitzel bis zu den Übergabepunkten Wärme und Strom.

Kennzahlen des Biomassekraftwerks Tabarz

Brennstoff	Hackschnitzel mit Feuchtigkeit
	45 % bis 55 %
Verbrauchszahl	max. 300 kg / h
Feuerungsleistung	800 kW
Wärmeleistung	600 kW
Vorlauftemperatur	90 °C
Rücklauftemperatur	50 °C
Wirkungsgrad Wärmeseite	90 %
Stromleistung	4 x 35 kW (140 kW)
Elektrischer Wirkungsgrad	18 %
Jahresbetriebsstunden	7000 – 8000 h

Leistungen des Büros EHSP für die Gemeinde Tabarz:

- Projektentwicklung zur Fördermaßnahme
- Anlagenplanung zur Genehmigungsfähigkeit
- Planung der technischen Ausrüstung
- öffentliches Ausschreibungsverfahren
- Bau- und Objektüberwachung
- Mitwirkung bei der Inbetriebnahme / Abnahme

Zukunftschancen und Serienreife

Die Stirling-Technologie stellt eine Chance zur ökologischen und ökonomischen Weiterentwicklung kleiner und mittlerer Kraft-Wärme-Kopplungen dar. Die gesetzlichen Vorgaben / Grenzwerte zur Luftreinhaltung sind dabei aufgrund der technologischen Abläufe nicht relevant. Das innovative Baugruppensystem zur Energieumwandlung von nachwachsenden Rohstoffen erfüllt alle Anforderungen, die das EEG im Jahr 2012 an Wärmeeerzeugungsanlagen stellt.

Mit dem Abschluss des Probelaufs hat das Ingenieurbüro EHSP Engineering Solutions die Voraussetzungen für ein energetisch-wirtschaftliches Betreiben des Wellness & Spa Resort geschaffen. Die gute Zusammenarbeit zwischen der Gemeinde Tabarz und dem Planungsbüro ermöglichte eine zügige Umsetzung des Projektes. Die Anlage bietet nunmehr weiteren Städten und Gemeinden die Möglichkeit, ihren Weg in Richtung Energieautarkie zu gestalten.

Lutz Wagenschwanz

EHSP Engineering Solutions

Ingenieurbüro für Technische Gebäudeplanung
Geschäftsinhaber Lutz Wagenschwanz

<p>HOME OFFICE WIEN Beckgasse 17/1/9 1130 Wien M +49 151 1481 4961 office@ehsp.de www.ehsp.de</p>	<p>BÜRO SCHWEINFURT Londonstraße 22 97424 Schweinfurt T +49 9721 605850 F +49 9721 605799 office@ehsp.de www.ehsp.de</p>	<p>BÜRO MEININGEN Dolmarstraße 14 98617 Meiningen T +49 3693 8403 · 0 F +49 3693 8403 · 33 office@ehsp.de www.ehsp.de</p>
--	---	--