

Modernes GuD- und Reststoff-Heizkraftwerk für Papierfabrik Palm in Wörth

JOACHIM SOMMER*UND JOSEF THALHEIMER**

Die Papierfabrik Palm produziert Wellpappenrohre und Zeitungspapier aus Altpapier. Die in den letzten Jahren stetig steigenden Preise für Strom sowie für die Entsorgung von Reststoffen aus der Altpapieraufbereitung haben die Papierfabrik Palm veranlasst, am Standort Wörth ein modernes GuD-Heizkraftwerk mit einer Reststoffverbrennungsanlage zu errichten.

Wichtige Entscheidungskriterien für die neue Anlage waren:

- Hohe Versorgungssicherheit durch vollständige Redundanz (Dampferzeugung und Stromversorgung) durch Einbeziehung der bestehenden Großwasserraumkesselanlage und Aufrechterhaltung des 100-prozentigen Strombezugs bei Ausfall des HKWs
- Hohe Wirtschaftlichkeit
- Investitionssicherheit durch Risikostreuung:
 - Minimierung des Strombezugs → Minimierung der Abhängigkeit von der Strompreisentwicklung
 - Reduzierte Abhängigkeit von der Gaspreisentwicklung durch thermische Verwertung der Reststoffe zur Dampf- und Stromerzeugung
 - Entsorgungssicherheit und langfristig kalkulierbare Entsorgungskosten der anfallenden Reststoffe durch Eigenverwertung
 - Geringe Abhängigkeit vom Emissionsrechtmarkt

Als geeignetes und wirtschaftlichstes Konzept hat sich eine Kombination aus einer GuD-Anlage und einem reststoffbeheizten Dampferzeuger herausgestellt. Die technischen Rahmendaten der neuen Anlage sind:

- Gasturbosatz: ca. 44 MWel
- 2-Kreis-Abhitzeessel mit Zusatzfeuerung: Max. ca. 95 t/h, davon ca. 20 t/h durch Zusatzfeuerung
- Reststoffkessel: Rund 52 MW Feuer-

ungswärmeleistung

- Dampfturbosatz: ca. 18 MWel

Genehmigung

Zur Genehmigung war ein förmliches Genehmigungsverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß 4. BImSchV durchzuführen. Für den Antragsteller ist bei solchen Verfahren, insbesondere bei Abfallbehandlungsanlagen, das Risiko einer terminlichen Verzögerung sehr groß. Aufgrund der offenen Kommunikation des Vorhabens durch die Fa. Palm gegenüber Behörden und der Bevölkerung und nicht zuletzt auch aufgrund des ausschließlichen Einsatzes von „eigenen“ Reststoffen gab es keine Einsprüche und keinen Erörterungstermin. Die Genehmigung lag bereits nach weniger als fünf Monaten vor.

Technisches Konzept / Reststoffverbrennung

Bei der Papierproduktion in der Papierfabrik fallen Störstoffe in Altpapier und die nicht nutzbaren Altpapieranteile als Reststoffe an. Folgende Fraktionen werden hierbei unterschieden:

- Zöpfe / Pulperrejekte
- Spuckstoffe
- Faserfangstoffe
- Deinkingschlämme

Als weiterer Reststoffstrom fällt mechanisch entwässerter Schlamm aus der biologischen Abwasserreinigung an. Die Reststoffe werden am Entstehungsort wie folgt vorbehandelt:



Abb. 1: Neues GuD-Heizkraftwerk mit Reststoffverbrennungsanlage Papierfabrik Palm in Wörth

- Zöpfe oder vergleichbare Fraktionen werden am jeweiligen Entstehungsort an Stoffaufbereitungsanlagen geschreddert und passieren einen Eisenmetallabscheider.
- Spuckstoffe / Rejekte werden zum Großteil bereits an der Anfallstelle geschreddert und teilweise von Eisenmetallen getrennt.
- Fangstoffe und Deinkingschlämme werden ohne weitere (sortierende) Behandlung eingesetzt.

Zur Bewirtschaftung der Reststoffe wird ein Reststofflager wie folgt betrieben:

- Die an den Produktionsstandorten Aalen und Eltmann anfallenden Reststoffe werden per LKW an den Standort Wörth transportiert und in das Lager abgekippt.
- Die am Standort Wörth anfallenden Reststoffe werden über zwei Förderlinien kontinuierlich, über etwa 200 m lange Tragluftförderer zum Kraftwerk gefördert. Die Spuckstoffe werden zwecks Behandlung (Zerkleinerung und Störstoffabscheidung) durch das Lager „gefahren“, die Schlammfraktion wird direkt zur Kesselvorlage gefördert.
- Das Brennstofflager ist in zwei Lagerbereiche unterteilt und wird von zwei

automatischen Brückenkränen bewirtschaftet, die innerhalb der Lagerhalle auf Dosierschubböden abwerfen. Von den Schubböden werden alle Spuckstoffe über einen Shredder gefahren und nachfolgend nochmals über einen Eisen- und einen Nichteisenabscheider gefahren. Die anderen externen Reststoffe werden über einen „Polizei“-Eisen-Abscheider gefahren und anschließend zusammen mit den Spuckstoffen in zwei redundanten Linien zu den Brennstoffvorlagen am Reststoffkessel gefördert.

Für die Verbrennung von Papierreststoffen wurde aufgrund des Brennstoffbands und der gewünschten Flexibilität hinsichtlich einzelner Brennstofffraktionen und der insgesamt resultierenden Feuerungswärmeleistung die stationäre Wirbelschichtfeuerung ausgewählt.

Auf der Basis der vorliegenden Randbedingungen wurde ein Feuerungs- und Kesselkonzept entwickelt, das durch folgende Eigenschaften gekennzeichnet ist:

- Stationäre Wirbelschichtfeuerung mit offenem Düsenboden, durch den Asche und Störstoffe kontinuierlich abgezogen werden können
- Feuerraum mit gekühlten Wänden und verschleißarmer Auskleidung
- Gestufte Verbrennungsluftzuführung mit Primärluft (durch den Düsenboden) und Sekundärluft in zwei Ebenen (in den Feuerraum)
- Rauchgasrezirkulation zur Regelung der Feuerraumtemperatur und Anpassung an unterschiedliche Heizwerte
- Großzügig dimensionierter Strahlungszug als zweiter Kesselzug nach dem Feuerraum
- Im Hinblick auf Verminderung von Hochtemperaturkorrosion optimierte Ausführung und Anordnung der Heizflächen
- Geringe Rauchgas-Strömungsgeschwindigkeiten
- Heizflächenreinigung durch Wasser-Lanzenbläser im Leerzug und durch Dampf-Rußbläser in den Konvektionszügen
- Möglichkeit der mess- und analysentechnischen Betriebsbegleitung (Messung der Asche-Salz-Proportionen, Belagsanalysen)

Als Rauchgasreinigungsanlage kommt ein Trockenverfahren zum Einsatz: In

einem Staubabscheider vor dem Economiser des Kessels wird ein Teil des Flugstaubs aus dem Rauchgas entfernt. Nach dem Kessel werden Kalkhydrat und Herdofenkoks zudosiert. Die Reaktionsprodukte einschließlich Flugstaub werden in einem Gewebefilter abgeschieden. Falls sich die Schadstofffrachten signifikant erhöhen sollten, kann ein Quench integriert werden. Die Emissionsgrenzwerte können damit sicher eingehalten werden.

Umsetzung

Die Beschaffung der Anlage erfolgte in Losen. Die derzeitige Marktsituation im Bereich von Industriekraftwerken ist gekennzeichnet durch

- zunehmende Übernahmen und Fusionstendenzen bei den Lieferfirmen, dadurch lange Entscheidungswege bei Angeboten und Verhandlungen
- hohe Nachfrage und infolgedessen teilweise nur geringer Wettbewerb (manche potenzielle Bieter bieten wegen hoher Auslastung nicht an), häufig schlechte Angebotsqualität und schlepende Bearbeitung
- starke Verknappung von Rohstoffen und Halbzeugen (z. B. Rohmaterialien) bei den Zulieferern
- zu geringe Produktions-/Fertigungskapazitäten sowie Fachkräftemangel

- sehr hohes Preisniveau
 - ansteigende Lieferzeiten
- Ursprünglich war vorgesehen, die Anlagentechnik im Rahmen von einigen „großen“ Losen zu beschaffen, wie z.B. Gasturbosatz, Abhitzeessel, Dampfturbosatz, Reststoffkessel, usw.

Um den vorgesehenen engen Terminplan einhalten zu können, mussten im Laufe des Projektes jedoch teilweise Komponenten aus den Losen herausgelöst und separat beschafft werden. Das Rohrleitungslos musste in 4 Einzellose unterteilt werden, damit die HD-Armaturen und die HD-Rohrleitungen noch rechtzeitig verfügbar waren.

Der Ablauf des Gesamtprojektes stellt sich wie folgt dar:

- Nach der Beauftragung im Dezember 2005 wurde innerhalb von 15 Wochen die Entwurfsplanung fertig gestellt und der Genehmigungsantrag wurde kurz danach eingereicht.
- Die Genehmigung wurde in weniger als 5 Monaten (2 Monate kürzer als der reguläre Ablauf) erteilt.
- In einer Bauzeit von rund 12 Monaten wurde die GuD-Anlage errichtet und im Dezember 2007 in Betrieb genommen. Voraussichtlich Mitte 2008 wird die Reststoffverbrennungsanlage den Betrieb aufnehmen. ● ● ● ● ●



*Weitere Informationen:

Josef Thalheimer
Geschäftsführer, Projektleiter
Eproplan GmbH – Beratende Ingenieure,
Stuttgart
Tel. (0711) 7 69 88-48
j.thalheimer@eproplan.de



**Weitere Informationen:

Joachim Sommer
Teilprojektleiter,
Eproplan GmbH – Beratende Ingenieure,
Stuttgart
Tel. (0711) 7 69 88-29
j.sommer@eproplan.de