

Hitachi Zosen
INOVA

Riverside / England
Waste-to-Energy-Anlage



Schlüsselfertige Anlage 3 x 31,8 t/h, 79,5 MW

Die Waste-to-Energy-Anlage von Riverside – ein erfolgreiches Ende des langen Weges zu einer ganzheitlichen Abfall-Managementlösung für London.

Die Waste-to-Energy (WtE)-Anlage Riverside in London ist das Referenzprojekt von Hitachi Zosen Inova (HZI) in Grossbritannien. Mit einer durchschnittlichen Jahreskapazität von 585'000 Tonnen ist es eine wichtige strategische Abfall-Verwertungseinrichtung in London, die über die Themse beliefert wird, sodass die Hauptstadt ihren Abfall bewältigen kann und pro Jahr 100'000 Abfall-Fahrten weniger in den Strassen der Hauptstadt anfallen. So wird ein echter Beitrag dazu geleistet, dass London seine Ziele zur Umnutzung von Deponien erfüllen und zugleich Elektroenergie für mehr 66'000 Haushalte erzeugen kann.

Nach der Planung im Jahr 2006 sowie einer zweistufigen Ausschreibung, die HZI Anfang 2007 für sich entscheiden konnte, wurde das Projekt erfolgreich entwickelt. Die zweite Stufe bestand aus einem offenen Ausschreibungsverfahren für die Bauarbeiten in Absprache mit dem Kunden. Nach der Entscheidung über den Unterauftragnehmer für die Bauarbeiten Ende 2007 wurde die Finanzierung am 31. Juli 2008 entschieden. Die Anlage ist Eigentum der Riverside Resource Recovery Ltd., einer Tochtergesellschaft der Cory Environmental, und wird auch von dieser betrieben. HZI tritt als EPC-Auftragnehmer auf. Zudem sind die O&M-Leistungen Teil des Leistungsumfangs der HZI; damit konnten die Geldgeber sicher sein, dass die Inbetriebnahme der Anlage problemlos und ohne Verzögerungen erfolgt.

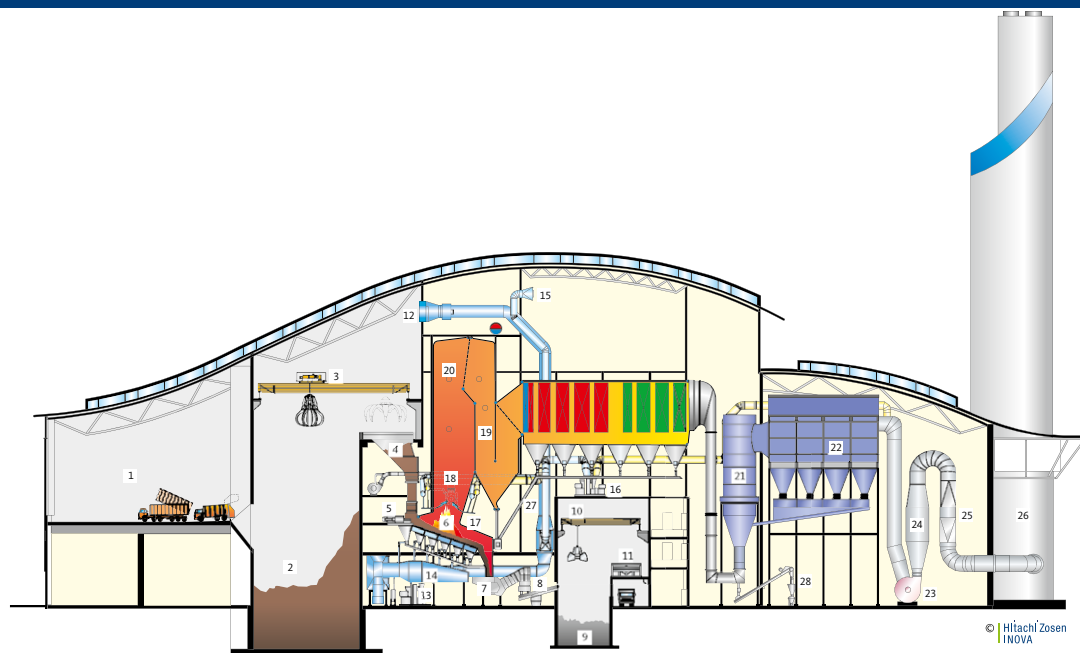
Erneuerbare Energie für die britische Hauptstadt

Wie das Referenzprojekt von HZI in Paris, die WtE-Anlage Isséane, ist auch die WtE-Anlage Riverside ein Beispiel für ein Energierückgewinnungskonzept in einer der grössten Hauptstädte Europas. Beide Projekte belegen, wie sorgfältig heute ganzheitliche und umweltfreundliche Konzepte berücksichtigt werden. Es geht nicht nur um Betriebssicherheit, sondern auch um die Gewissheit, dass die gesetzlichen Emissionsgrenzen eingehalten werden. Das besondere Augenmerk jedoch liegt auf der Energierückgewinnung. Die WtE-Anlage Riverside ist die einzige thermische Abfall-Verwertungsanlage Europas, die bei der Elektroenergieerzeugung einen Nettowirkungsgrad von 27 % erreicht. Die Anlage soll diese Grenze durch mehrere Rückgewinnungsverfahren sowie optimale Dampfparameter erreichen. Da die WtE-Anlage sich ausserdem in einem Erschliessungsgebiet befindet, wurde der Wasserdampfkreislauf der Anlage so ausgelegt, dass in Zukunft ein Anschluss an das Fernwärmenetz möglich ist. Die Erfahrung von HZI mit solchen hochkomplexen Projekten war ein wichtiges Element für die Auswahl als EPC-Auftragnehmer.

Technische Konfiguration für sichere und wirtschaftliche Energierückgewinnung

Nachdem die verschiedenen Recyclingmaterialien durch Recyclingprogramme direkt vor Ort und das Netzwerk der Recyclingsammelstellen für Haushalte aussortiert wurden (eine neue MRF-Anlage für 85'000 Tonnen /Jahr wird zurzeit errichtet), kann der Restabfall an die WtE-Anlage geliefert werden. Nur 15 % des Abfalls werden direkt durch Lkw am Standort angeliefert. Die übrigen 85 % des Abfalls werden durch Schiffe am Standort angeliefert. An der Annahmestelle werden die Behälter auf Lkw umgeladen und dann in der Abfallhandlinghalle in einen Bunker gekippt. Der Abfall wird im Bunker durch einen Kran gründlich gemischt und dann in einen der Einfülltrichter der drei Verbrennungslinien transportiert. Zu jeder Linie gehört ein Vierzugkessel mit einer Wärmekapazität von 79,5 MW. Der Abfall fällt über einen Fallschacht auf einen Rost mit vier Bahnen. Der Vorschubrost mischt und bewegt den Abfall und gewährleistet so eine optimale Verbrennung der verschiedenen Abfall-Fractionen. Eine vollintegrierte Verbrennungsleistungsregelung gestattet die kontinuierliche Anpassung der Verbrennungsbedingungen im Interesse eines möglichst sicheren und effizienten Betriebs. Das Verfahren reduziert das Volumen des angelieferten Abfalls um bis zu 90 %. Die entstehende Schlacke gelangt über den Schlackenausstrag zum Schlackenabtransport. Die Kesselschlacke wird in Spezialbehälter verladen, die dann per Schiff weitertransportiert werden.

Dabei wird für den Transport per Schiff das gleiche System verwendet wie für den in der WtE-Anlage angelieferten Abfall. All diese Prozesse laufen in geschlossenen Räumen ab. Die Kesselschlacke wird zur Weiterverarbeitung und Weiterverwendung in der Baubranche als Abdeckmaterial oder Deponieprodukt abtransportiert. Durch den Metallabscheider werden auch Eisenmetalle und Nichteisenmetalle für das Recycling zurückgewonnen.



Abfallannahme und -lagerung

- 1 Abfall-Annahmestelle
- 2 Abfall-Bunker
- 3 Abfall-Kran

Feuerung und Kessel

- 4 Einfülltrichter
- 5 Dosierstößel
- 6 HZI Rost
- 7 Schlacke-Austrag
- 8 Schlacke-Transportband
- 9 Schlacke-Schacht
- 10 Schlacke-Kran
- 11 Schlacke-Verlade-Station
- 12 Primärluft-Zufuhr

- 13 Primärluft-Gebläse
- 14 Primärluft-Verteilung
- 15 Sekundärluft-Ansaugung
- 16 Rezirkulationsgebläse für Sekundärluft/Rauchgas
- 17 Eindüsung von Sekundärluft/Rauchgas zur Rezirkulation
- 18 Anfahrbröner
- 19 Vierzugkessel

Abgasbehandlung

- 20 SNCR-Eindüsungskonzentrationen
- 21 Quasitrockener Reaktor
- 22 Gewebefilter
- 23 Saugzuggebläse
- 24 Schalldämpfer
- 25 Kondensatvorwärmer
- 26 Kamin

Reststoffbehandlung und -transport

- 27 Schlackentransportsystem
- 28 Reststoff-Transportsystem

Die durch Pyrolyse aus dem Abfall freigesetzten Gase werden mit Sekundärluft gemischt und dann mit hoher Geschwindigkeit tangential in die Nachbrennkammer über dem Rost eingedüst. Dadurch kommt es zu einer intensiven Mischung und vollständigen Verbrennung der Gase. Dies ist die erste Stufe zur Verringerung der Emissionen. Parallel dazu werden die Stickoxide durch selektive, nichtkatalytische Reduktion verringert. Das Rohgas passiert dann einen Rohrkessel, wo es gekühlt und das Wasser in dem geschlossenen Wasserdampfkreislauf überhitzt wird. Der überhitzte Dampf expandiert dann in einen Turbogenerator. Dadurch wird Elektroenergie zur Versorgung der Einrichtung erzeugt, das heißt, es ist ein autarker Betrieb möglich, die überschüssige Elektroenergie (über 90 %) wird in das öffentliche Netz eingespeist. Das Energierückgewinnungskonzept der Anlage sieht ausserdem den Anschluss von Dampf oder Heisswasserkreisläufen für das zukünftige Fernwärmenetz des Erschliessungsgebiets vor. Wenn das Gas den horizontalen letzten Kesselzug verlassen und so viel Energie wie möglich abgegeben hat, hat es immer noch eine ausreichend hohe Temperatur zur

effizienten und zuverlässigen Entfernung von Verunreinigungen. Die Reinigung erfolgt in dem quasitrockenen System durch einen Reaktor und einen Gewebefilter. Das bewährte quasitrockene Verfahren gewährleistet, dass die thermische Abfall-Verwertungsanlage die Emissionsgrenzwerte der Europäischen Union mit Sicherheit einhält und sogar unterschreitet. Als Reagenzien zur Entfernung gasförmiger Schadstoffe werden Löschkalk und Aktivkohle eingesetzt, damit werden auch Schwermetalle und Dioxine entfernt. Alle Partikel werden im Gewebefilter zurückgehalten. Die WtE-Anlage kann auch mit Natriumbikarbonat als Reagenz arbeiten, wenn dies in Zukunft zweckmässig sein sollte.

Die aus der Abgas-Behandlung anfallenden Reststoffe werden entweder recycelt (beispielsweise bei Bikarbonat) oder zur sicheren Entsorgung in eine entsprechende Einrichtung gebracht. Das gereinigte Abgas wird schliesslich über den Schornstein in die Atmosphäre abgegeben.

Allgemeine Projektdaten

Eigentümer und Betreiber	Riverside Resource Recovery Ltd., Tochtergesellschaft der Cory Environmental
Betriebsbeginn	2011
Gesamtinvestitionen	EUR 400 Mio.
Leistungen HZI	Generalunternehmer für die komplette Anlage einschliesslich Bauarbeiten und Anlegesteg
Auslegung der Anlage	Hitachi Zosen Inova AG

Technische Daten

Jahreskapazität	585'000 t/a
Anzahl der Linien	3
Durchsatz pro Linie	31,8 t/h
Heizwert des Abfalls	7,0 MJ/kg (min.), 13 MJ/kg (max.)
Wärmekapazität pro Linie	79,5 MW
Abfallart	Fester Siedlungsabfall

Feuerung

Rostart	HZI Rost R-100104
Rostausführung	4 Rostbahnen mit 5 Zonen pro Rostbahn
Rostgrösse	Länge: 10,25 m, Breite: 10,40 m
Rostkühlung	Luftgekühlt

Kessel

Bauart	Vierzugkessel, horizontal
Dampfmenge pro Linie	96,5 t/h
Dampfdruck	72 bar
Dampftemperatur	427 °C
Rauchgas-Ausgangstemperatur	190 °C

Abgasbehandlung

Konzept	Semi Dry SNCR-System
Abgas-Volumen pro Linie	170'000 m ³ /h

Energierückgewinnung

Art	Entnahme-Kondensationsturbine
Elektrische Leistung	65 MW bei 100 %

Reststoffe

Schlacke	146'250 t/a
Abgasbehandlung	10'015 t/a

Besondere Merkmale

Abfall-Anlieferungen	Durch Schiffe auf der Themse
Schlacketransport	Durch Schiffe