

Hitachi Zosen
INOVA

Roosendaal / Niederlande
Waste-to-Energy-Anlage



2 x 19 t/h, 62 MW

BAVIRO – die Waste-to-Energy (WtE)-Anlage von SITA ReEnergy – ein Beitrag zu nachhaltiger Abfallwirtschaft

BAVIRO wurde zwischen Mai 2008 und Juni 2011 auf dem Gelände einer bestehenden Anlage errichtet, wobei der laufende Betrieb der Anlage nicht beeinträchtigt wurde. Aufbau, Bauweise und Leistung erfüllen die hohen Ansprüche an den Umweltschutz, die nachhaltige Energiegewinnung und den sicheren Betrieb.

| Hintergrund des Projekts

2008 erteilte SITA ReEnergy den Auftrag zum Bau der BAVIRO-Anlage, um den steigenden Bedarf an Abfall-Verwertung zu decken. Ein weiteres Ziel war es, mehr Energie – vor allem nachhaltige Energie – aus den Abfall-Strömen zu gewinnen. Die Waste-to-Energy (WtE)-Anlage erzeugt Elektrizität und Wärme. Die Energie – ausreichend für 70'000 Haushalte – wird aus jährlich 291'000 Tonnen Abfall gewonnen. Dieses Konzept steht in Einklang mit der Haltung von SITA, einem in den Niederlanden und weltweit führenden Unternehmen der Abfall-Branche.

Die Entscheidung für die thermische WtE-Anlage ist die Entscheidung für Nachhaltigkeit. Nicht weniger als 51 % der erzeugten Elektrizität erfüllen die Kriterien für Ökostrom. Die Anlage liefert jährlich ca. 246'000 MWh Strom, die direkt ins Netz eingespeist werden. Neben der Elektrizität wird auch Fernwärme für ein neues Wohngebiet geliefert. Ausserdem wird ein nahegelegener Gewächshauskomplex mit Wärme versorgt.

Mit dem Bau der WtE-Anlage wurde im November 2008 begonnen. Das Baukonsortium setzte sich aus Hitachi Zosen Inova AG (HZI) als Konsortiumsleiter und BAM Civiel B.V. (BCI) zusammen. Beide Firmen arbeiten seit vielen Jahren im Bereich Waste-to-Energy-Anlagenbau zusammen. HZI stellte die verfahrenstechnischen Lösungen und Prozessanlagen wie Feuerung, Kessel und Abgas-Reinigung sowie auch alle elektrischen Anlagen bereit. BCI steuerte die Tiefbauarbeiten und die übrigen Anlagenkomponenten bei.

| Projektausführung

SITA ReEnergy ist bereits Eigentümer und Betreiber einer kleineren WtE-Anlage auf dem gleichen Areal. Das bedeutete einerseits, dass bei der Planung und beim Bau auf wertvolle Erfahrung des Betreibers zurückgegriffen werden konnte. Andererseits mussten durch den Weiterbetrieb der bestehenden Anlage Einschränkungen hinsichtlich räumlicher und zeitlicher Zugänglichkeit in Kauf genommen werden.

Neben der Anpassung der Anlagenplanung und des Logistikkonzepts zur Umgehung von Bereichen mit eingeschränktem Zugang waren regelmässige Meetings mit allen beteiligten Parteien erforderlich, um eine Gefährdung des Ablaufs und der Sicherheit des Projekts zu vermeiden.

Der Bau der WtE-Anlage wurde in jeder Hinsicht erfolgreich ausgeführt: Es gab keine nennenswerten Vorfälle. Die Anlage wurde in der veranschlagten Zeit fertiggestellt und die Anwohner fühlten sich durch die Bau- und Montagearbeiten nicht belästigt.

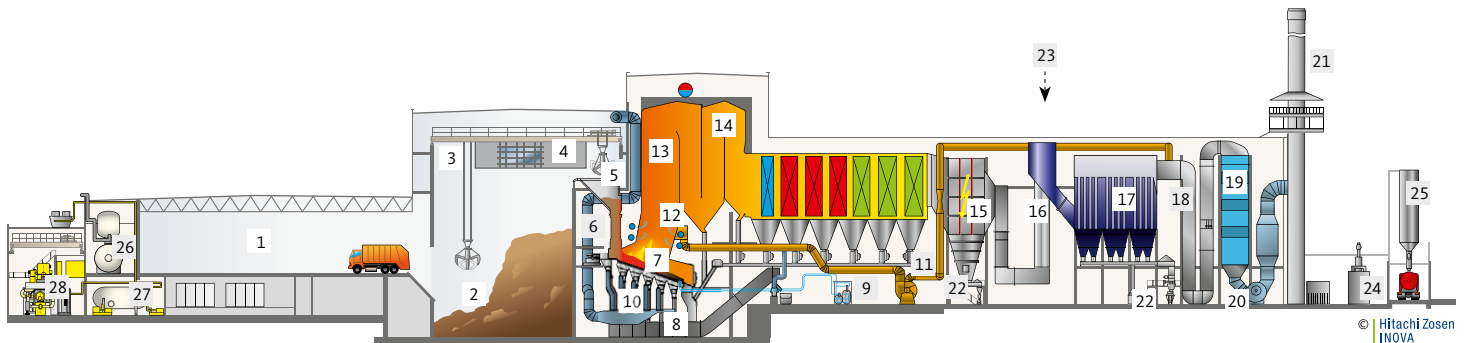
| Planungsaspekte

Das BAVIRO-Konzept nutzt die gegebenen, eingeschränkten Bedingungen optimal. Die beiden Prozesslinien liegen parallel entlang der nördlichen Begrenzung. Aufgrund des baulichen Konzepts befinden sich fast alle Prozessanlagen innerhalb von Gebäuden.

Die Gebäudeausrichtung entspricht von West nach Ost der Abfolge der Abfall-Verarbeitung: Anlieferhalle, Bunker, Kesselhaus und Abgasbehandlung; nahe den westlichen Begrenzungen liegen das Turbinenhaus und die Luftkondensatoren dicht beieinander und grenzen an die Anlieferhalle und die Rampe. Die Rampe führt in die Anlieferhalle, die angehoben wurde, um die erforderliche Fallhöhe zu erreichen, ohne die Bunkerbodenplatte weiter abzusenken.

| Technische Einrichtung

Der Abfall wird von LKWs in die Anlieferhalle der thermischen Abfall-Verwertungsanlage geliefert und in den Bunker gekippt. Dieser hat eine Kapazität von 7'000 Tonnen, ausreichend für fünf Tage Dauerbetrieb. Die Verbrennung des Abfalls findet auf einem Rost mit fünf Zonen statt, wovon die ersten beiden wassergekühlt sind. Bei der Verbrennung wird das Volumen des Abfalls um ca. 90 % reduziert. Ein integriertes Betriebssystem sorgt für den sicheren und effizienten Betrieb, geringe Emissionen und bessere Qualität der Reststoffe. Fragmente werden von der Schlacke getrennt und die verbleibende Schlacke wird später für den Bau von Dämmen und Fundamenten verwendet.



© Hitachi Zosen
INOVA

Abfallannahme und -Lagerung

- 1 Anlieferhalle
- 2 Abfallbunker
- 3 Abfallkran
- 4 Kransteuerungs-
kabine

Feuerung und Kessel

- 5 Einfülltrichter
- 6 Dosierstößel
- 7 HZI-Rost
- 8 Schlackeabwurf
- 9 Schlacke-
Förderband
- 10 Primärluft-
Verteilung
- 11 Sekundärluft-Venti-
lator/Abgas-Rezirkulati-
onsventilator
- 12 Sekundärluft-/
Abgas-Rezirkulati-
onseindüsung
- 13 Anfahrbröner
- 14 Fünfzugkessel

Abgasbehandlung

- 15 Elektrofilter
- 16 Trockenreaktor
- 17 Gewebefilter Rost
- 18 SCR-Eindüsebene
- 19 Katalysator
- 20 Saugzug
- 21 Kamin

Reststoffbehandlung

- 22 Reststoffaustrag
- 23 Reagenssilo
- 24 Ammoniak-Abzug
- 25 Reststoffsilo

Energierückgewinnung

- 26 Speisewasser-Tank
- 27 Wasserverteilung
- 28 Turbine

Die vom Rost aufsteigenden Abgase werden mit eingeblassener Sekundärluft und rezirkuliertem Abgas sorgfältig gemischt, um einen vollständigen Ausbrand des Gases zu gewährleisten. Im Kessel, der vier vertikale Leerröge und einen horizontalen Konvektionszug umfasst, werden die heißen Abgase abgekühlt. Das Wasser aus dem geschlossenen Wasserdampfkreislauf wird verdampft und auf 62 bar und 422 °C überhitzt. Die Energie aus dem überhitzten Dampf wird über eine Dampfturbine mit einem Generator in Elektrizität umgewandelt. Der Abdampf der Turbine wird kondensiert und als Wasser in die Kessel zurückgeführt. Aus dem ursprünglichen Energieinhalt des Abfalls werden ca. 28 % als Elektrizität rückgewonnen.

Beim Verlassen der Abgase aus dem Kessel wird die Flugasche zunächst durch einen Elektrofilter geleitet. Danach werden in einer weiteren Filterungsstufe gefährliche Substanzen aus den Abgasen abgeschieden. Dabei kommt ein Abgasbehandlungssystem mit Natriumbikarbonat und Aktivkohle als Reagenzien zum Einsatz. Die Schwebstoffe werden in einem Gewebefilter aufgefangen. Im Anschluss werden die Stickstoffverbindungen mit einem Katalysator aus den Abgasen herausgelöst. Das gereinigte Abgas wird unter ständiger Überwachung aus dem 80 m hohen Kamin entlassen. Die Messungen bestätigen, dass die Anlage die strengen Emissionsanforderungen der niederländischen und der EUBehörden erfüllt.

Allgemeine Projektdaten

Eigentümer und Betreiber	SITA ReEnergy Roosendaal B.V.
Inbetriebsetzung	2011
Gesamtinvestition	EUR 180 Millionen
Leistungen von HZI	Generalunternehmer in Konsortium mit BAM Civiël B.V.
Design	Hitachi Zosen Inova

Technische Daten

Jahreskapazität	291'000 t/a
Anzahl der Linien	2
Durchsatz pro Linie	19 t/h
Heizwert des Abfalls	8,5 MJ/kg (min.)–15 MJ/kg (max.)
Thermische Leistung pro Linie	62 MW
Abfallart	Siedlungsabfall
Sondermüllfraktionen	Industrieabfall, Bau- und Abbruchschutt

Feuerung

Rostart	HZI Rost
Rostausführung	3 Rostbahnen mit 5 Zonen pro Rostbahn
Rostgrösse	Länge: 10,26 m, Breite: 6,6 m
Rostkühlung	Erste 2 Zonen wassergekühlt (Aquaroll®)

Kessel

Bauart	Vierzugkessel, vertikal und Einzugkessel, horizontal
Dampfstrom pro Linie	75,6 t/h
Dampfdruck	61,5 bar
Dampftemperatur	422 °C
Abgas-Austrittstemperatur	190 °C

Abgasbehandlung

Konzept	Elektrofilter, Bicarbonat-Prozess, SCR, Abgas-Rezirkulation
Abgas-Volumen pro Linie	116'000 Nm ³ /h

Energierückgewinnung

Art	Entnahme-Kondensationsturbine
Elektrische Leistung	32 MW

Reststoffbehandlung

Konzept	Separate Flugaschenabscheidung
---------	--------------------------------

Reststoffe

Schlacke	8,4 t/h
Abgasbehandlung	1,2 t/h