

Hitachi Zosen
INOVA

Luzern (Perlen) / Schweiz
Waste-to-Energy-Anlage



2 x 15,6 t/h, 2 x 47 MW

Renegia, die ökologische Waste-to-Energy-Anlage in der Zentralschweiz

Maximale energetische Effizienz in Kombination mit tiefen Emissionen – dies sind die angestrebten Ziele der neuen Waste-to-Energy (WtE)-Anlage Renegia in Luzern (Perlen).

| Ersatz der KVA Luzern nach 50 Jahren Betrieb

Der Gemeindeverband Recycling Entsorgung Abwasser Luzern (Real) betreibt seit 1971 die Kehrichtverbrennungsanlage (KVA) am Standort Luzern-Ibach als WtE-Anlage mit Erzeugung von Wärme und Elektrizität. Die KVA Luzern wurde seither mehrfach ergänzt und erweitert, zuletzt im Jahr 1996. Im Jahr 2015, fast 50 Jahre nach Betriebsaufnahme, ersetzte die neue KVA (Renegia) in der Nähe der Papierfabrik Perlen Papier AG (PEPA) die alte.

| Spitzenplatz in der ökologischen Energiegewinnung

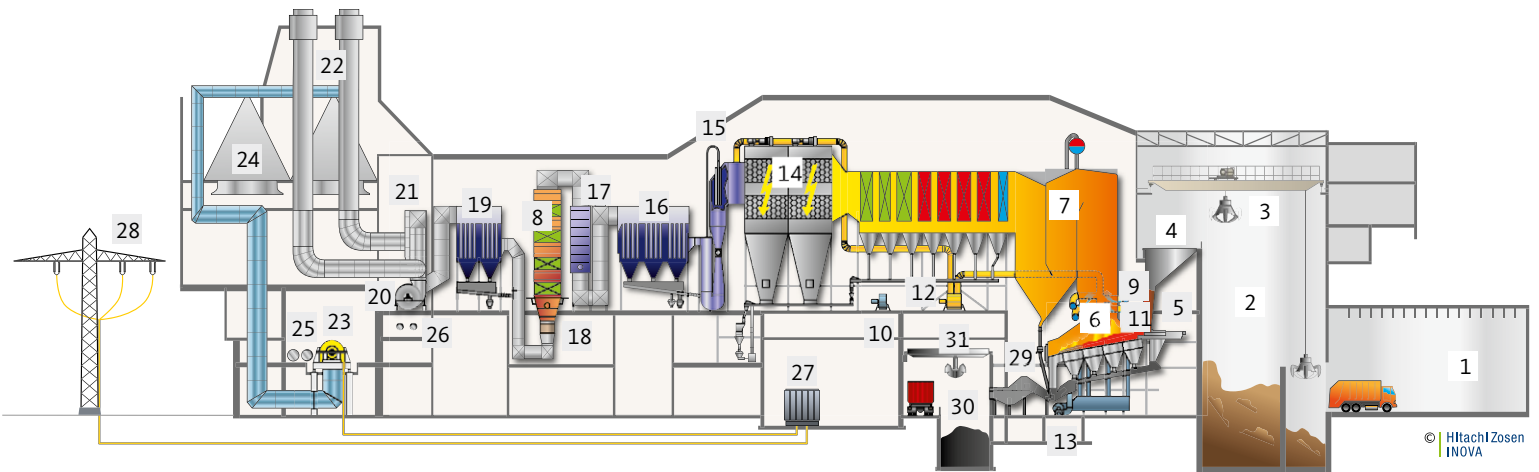
Die Ziele der Renegia sind eine maximale energetische Effizienz sowie tiefe Emissionen. Die hohe Energieeffizienz einer KVA ergibt sich durch das Zusammenwirken verschiedener Aspekte. Der wichtigste ist der Standort, welcher das Auskoppeln einer möglichst grossen Leistung an Dampf oder Wärme ermöglicht. Einen besseren Standort als den der Renegia, die in unmittelbarer Nähe zur Papierfabrik und dem vorgesehenen Anschluss ans Fernwärmenetz liegt, ist kaum denkbar. Der zweite wesentliche Aspekt ist eine möglichst vollständige Energierückgewinnung aus den Rauchgasen der Verbrennung. Bei der Renegia wurde dies durch einen möglichst klein gehaltenen Abgasstrom, eine tiefe Kamin-Austrittstemperatur und das Fehlen einer Wassereinspritzung in den Abgasstrom äusserst effektiv verwirklicht. Dank der Renegia konnte die PEPA den Verbrauch von Heizöl um jährlich 40 Millionen Liter reduzieren und den CO₂-Ausstoss um 90'000 Tonnen senken.

| Neue Ansätze bei Feuerung und Kessel

Die Renegia profitiert von verschiedenen innovativen Weiterentwicklungen der Hitachi Zosen Inova (HZI), die darauf abzielen, die Wartung der Anlage zu vereinfachen und den Betrieb auch bei Verbrennung mit tiefem Sauerstoff-Überschuss gut kontrollieren zu können. Der erstmalig eingesetzte wassergekühlte HZI Rost vereint die Vorzüge der Rosttypen dreier erfahrener Rostbauer. Seine robuste, einfache und durchdachte Bauweise gewährleistet einen zuverlässigen und kostengünstigen Betrieb. Er besticht durch seine ausgesprochene Wartungsfreundlichkeit und Arbeitssicherheit, sowie seine stabile, gut kontrollierbare Verbrennung. Für eine maximale Energie-Effizienz ist die Anlage für einen Betrieb mit reduzierter Luftzufuhr ausgelegt. Die Hauptmerkmale dazu sind ein Kessel, dessen erster Zug anstelle von Feuerfestplatten vollständig durch eine Schweissplattierung mit Inconel 625 geschützt ist (Cladding), eine zweistufige Eindüsung von Sekundärluft und rezirkuliertem Abgas sowie eine erweiterte Feuerleistungsregelung.

| Effiziente und gründliche Abgasbehandlung

Eine zuverlässige Einhaltung von geringen Emissionen ist wesentlich für eine WtE-Anlage. Die mehrstufige Abgasbehandlung der Renegia gewährleistet, dass die strengen Anforderungen der schweizerischen Luftreinhalte-Verordnung (LRV) nicht nur erfüllt sondern unterboten werden.



Abfallannahme und Lagerung

- 1 Anlieferhalle
- 2 Abfallbunker
- 3 Abfallkran
- 4 Einfülltrichter

Feuerung und Kessel

- 5 Dossierstößel
- 6 HZI Rost
- 7 Vierzugkessel
- 8 Externer Economiser
- 9 Sekundärluft-Eindüsung
- 10 Sekundärluft-Ventilator
- 11 Abgasrezirkulations-Eindüsung
- 12 Abgasrezirkulations-Ventilator
- 13 Primärluft-Ventilator

Abgasbehandlung

- 14 Elektrofilter
- 15 Natriumbicarbonat-Eindüsung
- 16 Gewebefilter 1
- 17 SCR DeNO_x
- 18 Wärmetauscher 1
- 19 Gewebefilter 2
- 20 Saugzugventilator
- 21 Wärmetauscher 2
- 22 Kamin

Energierückgewinnung

- 23 Entnahme-Kondensationsturbine
- 24 Luftkondensator
- 25 Fernwärme-Wärmetauscher
- 26 Prozessdampf-Auskopplung
- 27 Transformator
- 28 Strom-Export

Reststoffbehandlung und -transport

- 29 Entschlacker
- 30 Schlackebunker
- 31 Schlackekran

Dies erreicht sie mit Hilfe folgenden Anlagenaufbaus:

- Elektrofilter, um die Flugasche separat entsorgen zu können.
- Natriumbicarbonat-Eindüsung mit nachgeschaltetem Gewebefilter, um die sauren Schadstoffe abzuscheiden.
- SCR (selektive katalytische Reduktion), um die Stickoxide zu reduzieren.
- Restwärmerückgewinnung mit externem Economiser und Wärmetauscher.
- Kalk- und Herdofenkoks-Eindüsung, um letzte Spuren an sauren Schadstoffen sowie Quecksilber und Dioxine zu absorbieren.

- Nach dem Saugzug ist zudem ein weiterer Wärmetauscher zur maximalen Wärmerückgewinnung eingebaut, der das Abgas auf 80 °C kühlt.

Bevor das Abgas die Anlage durch den Kamin verlässt, prüft ein kontinuierliches Messsystem die Einhaltung der strengen Emissionsanforderungen.

Allgemeine Projektdaten

Eigentümer und Betreiber	Renergia Zentralschweiz AG
Inbetriebnahme	2015
Gesamtinvestition	CHF 320 Millionen
Leistungen von HZI	Komplette Feuerung, Kessel und Abgasbehandlung

Technische Daten

Jahreskapazität	200'000 t
Anzahl der Linien	2
Durchsatz pro Linie	12,5 t/h (nom.)–15,6 t/h (max.)
Heizwert des Abfalls	9,5 MJ/kg–16 MJ/kg
Thermische Leistung pro Linie	47 MW
Abfall-Art	Siedlungsabfall

Feuerung

Rostart	HZI Rost
Rostausführung	2 Rostbahnen mit 4 Zonen pro Rostbahn
Rostgrösse	Länge: 10,8 m, Breite: 5,2 m
Rostkühlung	Erste zwei Zonen wassergekühlt (Aquaroll®)

Kessel

Bauart	Vierzugkessel, horizontal; externer Economiser
Dampfstrom pro Linie	58 t/h
Dampfdruck	41 bar
Dampftemperatur	410 °C

Abgasbehandlung

Konzept	Elektrofilter, Natriumbicarbonat-Eindüsung, Gewebefilter 1, SCR DeNO _x , Externer Economiser, Wärmetauscher 1, Kalk- und Herdofenkoks-Eindüsung, Gewebefilter 2, Wärmetauscher 2
Abgas-Volumen pro Linie	78'000 m ³ /h

Energierückgewinnung

Art	Entnahme-Kondensationsturbine
Elektrische Ausgangsleistung	max: 28,1 MW brutto; bei max. Prozessdampf Auskopplung: 18,1 MW brutto
Prozessdampf Auskopplung	max: 75 t/h (3,5 bar/155 °C)
Fernwärme Auskopplung	max: 22 MW