

Hitachi Zosen  
INOVA

Istanbul / Türkei  
Energy-from-Waste-Anlage



3 x 46,0 t/h, 77 MW

## Energy-from-Waste: Istanbul's Beitrag zur weltweiten CO<sub>2</sub>-Reduktion

Hitachi Zosen Inova und der türkische Partner Makyol statuieren mit dem Bau des ersten Energy-from-Waste-Projektes Istanbul ein Exempel. Die Anlage verarbeitet jährlich eine Million Tonnen Abfälle der Metropole am Bosphorus und generiert daraus rund 77 MW Elektrizität.

Mehrere Jahre dauerte die Projektentwicklung für den Bau einer Energy-from-Waste-Anlage (EfW) in der türkischen Metropole Istanbul. Mit der Vertragsunterzeichnung im September 2017 zwischen dem Kunden Istanbul Metropolitan Municipality (IMM) und einem Joint Venture aus Hitachi Zosen Inova (HZI) und dem türkischen Bauunternehmen Makyol begann die vierjährige Umsetzungsphase der bis dato grössten EfW-Installation Europas. Der Auftrag umfasste das Design und den Bau der schlüsselfertigen Anlage. Ausserdem waren Betrieb und Wartung im ersten Betriebsjahr Bestandteil des prestigeträchtigen Auftrags. Die Projektfinanzierung wurde gemeinschaftlich von HZI, dem Finanzdienstleister AIL Structured Finance und der Schweizerischen Exportrisikoversicherung unterstützt und half, mögliche Währungsrisiken zu mindern.

### | Strategische Wahl des Standorts

Während bei vielen EfW-Neuanlagen der Standort bereits von Anfang an geklärt ist, musste dieser im Projekt Istanbul zuerst von dem Joint Venture evaluiert werden. In einem ersten Schritt wurden insgesamt elf mögliche Standorte identifiziert. Davon befanden sich acht auf der europäischen und drei auf der asiatischen Seite der Stadt. Durch die Berücksichtigung von Faktoren wie der Einhaltung von geltenden Gesetzen und Rechtsvorschriften, kommunaler Genehmigungsprozesse, der öffentlichen Akzeptanz, der Zugänglichkeit des Areals oder der Schnittstellen zur vorhandenen Infrastruktur wurde die Zahl der möglichen Standorte kontinuierlich verringert. Am Ende fiel die Wahl auf den heutigen Standort in der Nähe des neuen Flughafens im Nordwesten der Stadt.

### | Wichtiges Infrastrukturprojekt

Die Anlage verwertet seit 2021 in drei Verbrennungslinien zirka 15 Prozent der städtischen Siedlungsabfälle. Die daraus generierten 77 MW

elektrische Leistung tragen zur Stromversorgung der 16-Millionen-Metropole bei. Mit diesem Projekt verschreibt sich die Region Istanbul einem ökologischen und nachhaltigen Abfallmanagement. Energie aus Abfall senkt den CO<sub>2</sub>-Ausstoss, da der Anteil fossiler Brennstoffe zur Energieerzeugung verringert wird. Ebenso verhindert die thermische Verwertung klimaschädliche Methan-Emissionen, die bei der Deponierung entstehen würden. Das Projekt trägt somit massgeblich zur weltweiten Reduktion von CO<sub>2</sub> und anderen schädlichen Emissionen bei.

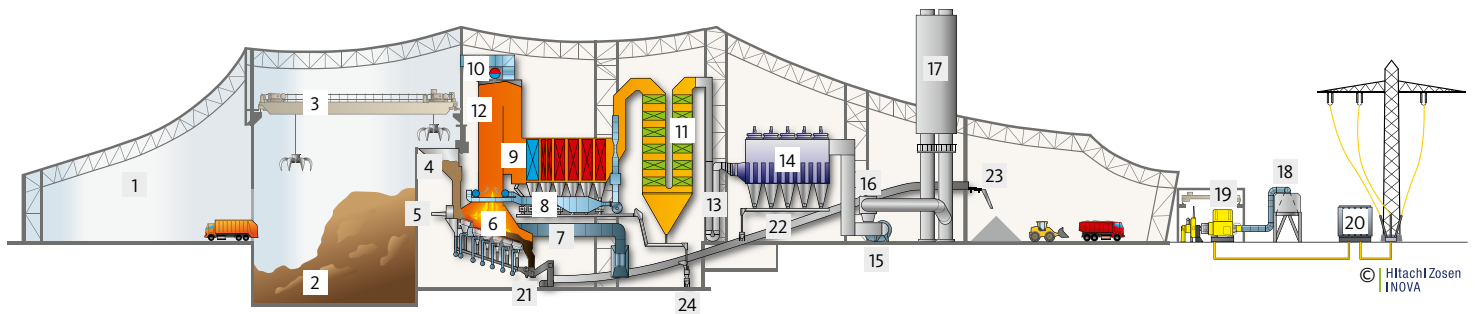
Neben der Energieversorgung und dem Beitrag zur Dekarbonisierung generierte das neue EfW-Projekt von Anfang an auch ökonomischen Mehrwert für die Region: Über ein Fünftel aller Komponenten wurden von lokalen Gewerben produziert. Zudem beschäftigte man für sämtliche mit dem Bau und dem Anlagenbetrieb in Zusammenhang stehenden Arbeiten ausschliesslich regionale Arbeitskräfte.

### | Präzise abgestimmte Technologie

Ausschlaggebend für die Wahl der Technologie und das Design der Anlage waren unterschiedliche Faktoren. Einer der Hauptaspekte bei der Planung war die Zusammensetzung des zu verarbeitenden Mülls. Dazu wurden über mehrere Jahre zu verschiedenen Wochentagen und in verschiedenen Bezirken Istanbul Studien zur Abfallcharakterisierung durchgeführt, um einen repräsentativen Wert zu erhalten.

Die Anlage wurde schlussendlich für Abfallströme mit einem Heizwert von 6.000 bis 9.000 kJ/kg ausgelegt. Die gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfälle werden via LKW zu der architektonisch markanten Abfallverwertungsanlage geliefert und im Bunker gelagert. Ein Kran mischt den Abfall und beschickt die drei Verbrennungslinien über den





#### Abfallannahme und Lagerung

- 1 Abladehalle
- 2 Abfallbunker
- 3 Abfallkran

#### Feuerung und Kessel

- 4 Einfülltrichter
- 5 Dosierstössel
- 6 HZI Rost
- 7 Primärluft-System
- 8 Sekundärluft-System
- 9 Fünfbug-Kessel
- 10 Kesseltrommel
- 11 Economiser

#### Abgasbehandlung

- 12 SNCR
- 13 Xerosorp®-Reaktor
- 14 Gewebefilter
- 15 Saugzugventilator
- 16 Schalldämpfer
- 17 Kamin

#### Energienutzung

- 18 Luftkondensator
- 19 Turbine
- 20 Transformator

#### Reststoffbehandlung

- 21 Entschlacker
- 22 Schlackeförderung
- 23 Schlackeabwurf
- 24 Flugasche-Austrag

Einfülltrichter. Von dort wird er von einem Dosierstössel auf den HZI-Rost gefördert. Dieser unterscheidet sich im Projekt Istanbul mit einer Grösse von 187,5 m<sup>2</sup> deutlich von anderen europäischen EfW-Anlagen. Ein vollintegriertes Prozessleitsystem sorgt für eine stabile und effiziente gestufte Verbrennung und einen optimierten Ausbrand auf dem Rost. Nach der Verbrennung wird die Rostasche im Nassverfahren via Stösselentschlacker ausgetragen.

Die Rauchgase aus der Verbrennung werden gemäss strengsten Emissionsrichtlinien in der nachgeschalteten Abgasbehandlung gereinigt und kontinuierlich überwacht, bevor sie über den Kamin in die Atmosphäre geleitet werden. Die Energie aus den Rauchgasen wird zur Erzeugung von überhitztem Dampf genutzt, der in einer Turbine expandiert wird, um mittels eines Generators Elektrizität zu erzeugen.

#### Zukunftsperspektive nachhaltiges Müllmanagement

Die erste EfW-Anlage Istanbul ist nicht nur ein Pionierprojekt für die Stadt, sondern hat auch umweltpolitische Relevanz. Wurden die Abfälle in der Vergangenheit ausschliesslich deponiert, ist man heute bestrebt, gängige EU-Umweltvorschriften umzusetzen – sicher auch im Hinblick auf einem möglichen künftigen EU-Beitritt. Entsprechend vielversprechend zeigt sich der Markt für weitere EfW-Anlagen in der Türkei.

**Allgemeine Projektdaten**

Eigentümer	Istanbul Metropolitan Municipality
Betreiber	İSTAÇ, im 1. Jahr Betrieb durch HZI-Makyol-Konsortium
Betriebsbeginn	2020
Leistungen der Hitachi Zosen Inova AG	Generalunternehmer in Kooperation mit Makyol

**Technische Daten**

Jahreskapazität	1'000'000 t/a
Anzahl der Linien	3
Heizwert des Abfalls	6–9 MJ/kg
Wärmekapazität pro Linie	87 MW <sub>th</sub>
Abfall-Art	Krankenhausabfälle, Siedlungsabfälle

**Feuerung**

Rostart	Luftgekühlter HZI-Vorschubrost
Rostdesign	5 Rostbahnen mit 6 Zonen pro Rostbahn
Rostgrösse	Breite: 15 m; Länge: 12,5 m

**Kessel**

Bauart	5-Zug-Kessel
Dampfmenge pro Linie	111,9 t/h
Dampfdruck	72 bar
Dampftemperatur	426°C

**Abgasbehandlung**

Konzept	SNCR, Trockensorption-Reaktor, Gewebefilter
Abgas-Volumen pro Linie	173'720 m <sup>3</sup> /h i.N.

**Energierückgewinnung**

Art	Entnahme-Kondensationsturbine
Elektrische Leistung	77 MW <sub>el</sub> bei 100 %