

Hitachi Zosen
INOVA

Abfall ist unsere Energie
Hitachi Zosen Inova



We care.
We deliver.
We innovate.

04 | Hitachi Zosen Inova: Porträt

06 | Abfall: eine globale Herausforderung, der wir uns stellen

08 | Wir liefern schlüsselfertige Anlagen

Wir sorgen für Energie- und Stoffrecycling aus Siedlungsabfall und EBS

12 | Thermische Abfallverwertung:
Rostfeuerung

14 | Verbrennungssysteme

15 | Abgasbehandlung

16 | Energierückgewinnung

17 | Materialrückgewinnung

Wir verwerten Bioabfälle zu grünen Gasen, Strom und mehr

20 | Biologische Abfallverwertung:
Kompogas® Anaerobe Trockenvergärung

22 | Energie aus biogenen Rohgasen:
Gasaufbereitung und CO₂-Nutzung

24 | Waste-to-X-Technologien:
unverzichtbar für die Zukunft

Wir kümmern uns um Ihre Anlage

28 | Umfassende Dienstleistungen für den gesamten Lebenszyklus der Anlage

30 | Hitachi Zosen Inova – Unser Engagement



Hitachi Zosen Inova

Wir bauen schlüsselfertige Waste-to-Energy-Anlagen und nutzen dafür unsere eigenen Technologien

Das Schweizer Green-Tech-Unternehmen Hitachi Zosen Inova AG (HZI) ist ein weltweiter Technologieführer für die Energie- und Materialrückgewinnung aus Siedlungsabfall, Ersatzbrennstoffen (EBS) und Bioabfällen. Im Bereich Bau und Instandhaltung von Anlagen zur Energierückgewinnung aus Abfallverwertung sind wir bereits seit 1933 tätig, und seit 2010 als Teil der japanischen Hitachi Zosen Corporation.

Als Generalunternehmer mit langjähriger Erfahrung unterstützen wir unsere Kunden als Projektentwickler, Technologielieferant und Auftragnehmer für Engineering, Beschaffung und Bau (EPC) von schlüsselfertigen Anlagen und Systemlösungen zur thermischen und biologischen Verwertung von Abfall, zur Biogaserzeugung und Gasaufbereitung sowie bei Power-to-Gas-

Konzepten. Bestandsanlagen betreuen wir kompetent und zuverlässig mit unserem umfassenden After-Sales-Service.

Unsere Lösungen basieren auf unseren eigenen effizienten und umweltfreundlichen Technologien. Diese sind sorgfältig geprüft, können flexibel an die Nutzeranforderungen angepasst werden und decken den gesamten Lebenszyklus einer Anlage ab. Der Kundenstamm von HZI reicht von erfahrenen Entsorgungsunternehmen und Kommunen, über Landwirte bis hin zu aufstrebenden Partnern in neuen Märkten weltweit. Mehr als 1'600 Referenzprojekte überall auf der Welt mit unseren innovativen und zuverlässigen Lösungen sprechen für sich.

Hitachi Zosen Inova: Porträt



Wir liefern Lösungen. Werfen Sie einen Blick auf mehr als 1'600 Referenzen weltweit.



Olmsted, USA



London, Kanada



Riverside, Vereinigtes Königreich



Xiangtan, China



Osaka, Japan

San Louis Obispo, USA



Mallorca, Spanien



Dubai, VAE



Jabalpur, Indien



„In der Vergangenheit haben HZI und die Hitachi Zosen Corporation ihre Geschäftstätigkeit auf voneinander getrennte geografische Gebiete aufgeteilt. Durch die effektivere Nutzung der unterschiedlichen Ressourcen und besonderen Kompetenzen beider Seiten werden wir in Zukunft noch besser in der Lage sein, neue Märkte zu erschliessen, unser Beschaffungswesen zu optimieren und gemeinsam auf die Fachkenntnisse unserer Ingenieure und anderer Mitarbeiter zuzugreifen, was uns im weltweiten Wettbewerb noch stärker machen wird.“

| Michi Kuwahara, President and Chief Operating Officer, Hitachi Zosen Corporation

Pionier der thermischen Abfallverwertung

Die Wurzeln von Hitachi Zosen Inova reichen zurück bis zur Gründung der L. von Roll Aktiengesellschaft im Jahr 1933, die sich auf die thermische Abfallverwertung konzentrierte. Sechs Jahre später wurde die erste Anlage in der niederländischen Stadt Dordrecht gebaut.

Schwerpunkt Technologie

Von Anfang an entwickelte das Schweizer Unternehmen eigene Technologien, darunter den Vorschubrost, fortschrittliche Methoden zur Abgasbehandlung und Verfahren zum Materialrecycling aus Reststoffen.

Weltweite Expansion

1960 unterzeichnete Von Roll einen langfristigen Lizenzvertrag mit der Hitachi Zosen Corporation und eröffnete seine ersten Büros in Deutschland und Japan. 1966 wurden Tochterfirmen in Frankreich und Schweden gegründet, 1975 folgte eine Niederlassung in den USA. Seit 2010 ist die HZI-Gruppe Teil der Hitachi Zosen Corporation. Mit den Jahren kamen weitere Standorte im Vereinigten Königreich, der Slowakei, Australien und den Vereinigten Arabischen Emiraten hinzu.

Zuverlässigkeit als Verpflichtung

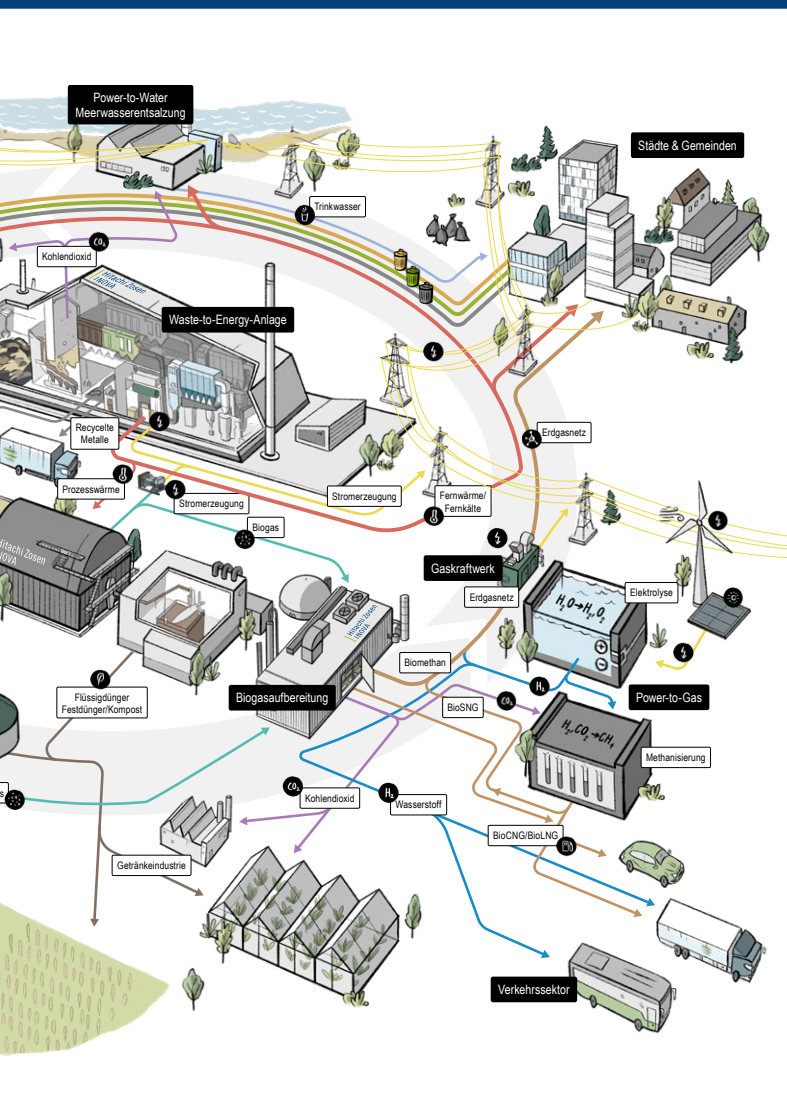
In enger Zusammenarbeit mit ihren Kunden entwickelt HZI stets innovative und umweltorientierte Lösungen. Unsere Waste-to-Energy (WtE)- und Renewable-Gas-Technologien kommen in unseren mehr als 1'600 Referenzanlagen weltweit zum Einsatz.

Erstklassige Abfallentsorgungstechnologien und -dienstleistungen

Abgerundet wird das Portfolio von Hitachi Zosen Inova neben den Rostfeuerungs- und Rauchgasreinigungstechnologien durch Lösungen für die anaerobe Vergärung von Bioabfällen, Gasaufbereitung und die Umwandlung von elektrischer Energie in Gas (Power-to-Gas). Unsere engagierten Expertenteams unterstützen den Kunden auch bei der Instandhaltung, Nachrüstung und Analyse von Bestandsanlagen. Ganz gleich, welche Produkte und Dienstleistungen der Kunde benötigt – er profitiert auch von HZIs umfassender Forschung & Entwicklung sowie den Fertigungsmöglichkeiten mit höchsten Qualitätsstandards.

„Die Umwandlung von nicht-recyclebaren Abfallstoffen in Strom und Wärme stellt eine erneuerbare Energiequelle dar und reduziert die CO₂-Emissionen, weil der Bedarf an Energie aus fossilen Quellen ausgeglichen sowie der Methanausstoß der Deponien reduziert wird.“

| Umweltschutzbehörde der USA



Sammeln, trennen ...

Die ersten Schritte eines nachhaltigen Abfallmanagementsystems sind die Reduzierung und vollständige Sammlung des Abfalls sowie die Trennung der Abfallfraktionen, die einen Marktwert für Recycling haben.

... und die Energierückgewinnung aus Abfall ...

Die Stoff- und Energierückgewinnung durch thermische und biologische Abfallverwertung ist ein wesentlicher Bestandteil eines modernen Abfallmanagementsystems, dessen Fokus auf der maximalen Nutzung aller im Abfall enthaltenen Ressourcen und minimalen negativen Auswirkungen für Gesellschaft und Umwelt liegt.

... helfen, den menschlichen Lebensraum zu schützen ...

Energie aus Abfall senkt nicht nur das Abfallvolumen, sondern schont auch natürliche Ressourcen wie Boden und Wasser. Ausserdem schützt sie Luft und Klima, weil WtE-Anlagen indirekt die Treibhausgase aus den Deponien reduzieren.

... und ermöglichen nachhaltiges Recycling.

Ein modernes Abfallmanagementsystem konzentriert sich nicht nur auf den Schutz von Gesundheit und Umwelt, sondern sorgt auch für einen maximalen Nutzen des Abfalls, um die Ressourceneffizienz zu erhöhen. HZI verfügt über zwei erstklassige Technologien zur nachhaltigen Abfallbehandlung und Erweiterung der Kreislaufwirtschaft.

Wir liefern schlüsselfertige Anlagen



Engineering, Beschaffung und Bau

Hitachi Zosen Inova agiert weltweit als Generalunternehmer für den Bau thermischer und biologischer WtE-Anlagen sowie Anlagen zur Erzeugung grüner Gase und zur CO₂-Nutzung. Wir verpflichten uns gegenüber unseren Kunden zu einer termin- und budgetgerechten Lieferung mit Fokus auf Sicherheit und Qualität. Wir realisieren schlüsselfertige Projekte in internationalen Märkten und greifen dabei auf unsere profunde Erfahrung in einem breiten Spektrum an Projekten zurück – von der Komponentenlieferung bis zur kompletten Anlage.

Schlüsselfertige Anlagen

Hitachi Zosen Inova übernimmt die Gesamtverantwortung für den Bau komplexer Abfallverwertungsanlagen. Konzept und Anlagendesign für integrierte Lösungen basieren auf unseren erprobten Produkten und zuverlässigen Technologien. Unser Erfolg rührt aus jahrzehntelanger Erfahrung in der Planung und dem Bau von schlüsselfertigen Anlagen weltweit. Unsere Lösungen decken alle relevanten Aufgaben im Bereich Engineering, Beschaffung und Bau ab: von der Entwicklung bis zur Inbetriebsetzung der Anlage. Durch Innovationsgeist und Projektmanagement-Kompetenz garantiert HZI effiziente, zukunftsorientierte Lösungen, die Kundenwünsche vollumfänglich erfüllen. Unsere Projektteams sorgen für den

reibungslosen Projektablauf, die termingerechte Koordination von Lieferanten und Subunternehmern sowie für die Einhaltung von technischen, wirtschaftlichen und gesetzlichen Anforderungen.

Gesundheit und Sicherheit

Unsere Strategie im Bereich Gesundheit und Sicherheit konzentriert sich auf die Gewährleistung eines sicheren und gesunden Arbeitsumfelds für alle unsere Arbeitnehmer und Partner – mit dem Ziel der „Null-Unfälle-Politik“.

Qualitätsmanagement

Die Qualität unserer Produkte und Dienstleistungen ist ein Schlüsselement für die Zufriedenheit unserer Kunden. Da die Qualität für den Erfolg unseres Unternehmens so wichtig ist, hat HZI 1992 ein umfangreiches Qualitätsmanagementsystem gemäss dem Standard ISO 9001 eingeführt und wurde seitdem regelmässig rezertifiziert.

Alles aus einer Hand

Bei uns sind Ihre Projekte in guten Händen. Wir sind in der Lage, praktisch jede Aufgabe der thermischen und biologischen Energierückgewinnung aus Abfall zu erfüllen. Unsere Dienstleistungen beinhalten Anlagendesign, -bau und -betrieb sowie Servicearbeiten. Wir sind für Sie da.

„Hitachi Zosen Inova ist einer der bedeutendsten Akteure auf dem Markt und verfügt über bewährte Technologien und entsprechende Ressourcen für die Lieferung von schlüsselfertigen Abfallverbrennungsanlagen. Wir betreiben Abfallverbrennungsanlagen, die Hitachi Zosen Inova als professioneller und zuverlässiger Generalunternehmer für Engineering, Beschaffung und Bau geliefert hat.“

| Jean Erkès, Senior Vice President Recycling & Recovery Projects, Suez



Im Bau befindliche Anlage zur Energierückgewinnung aus Abfall in Ferrybridge, Vereinigtes Königreich





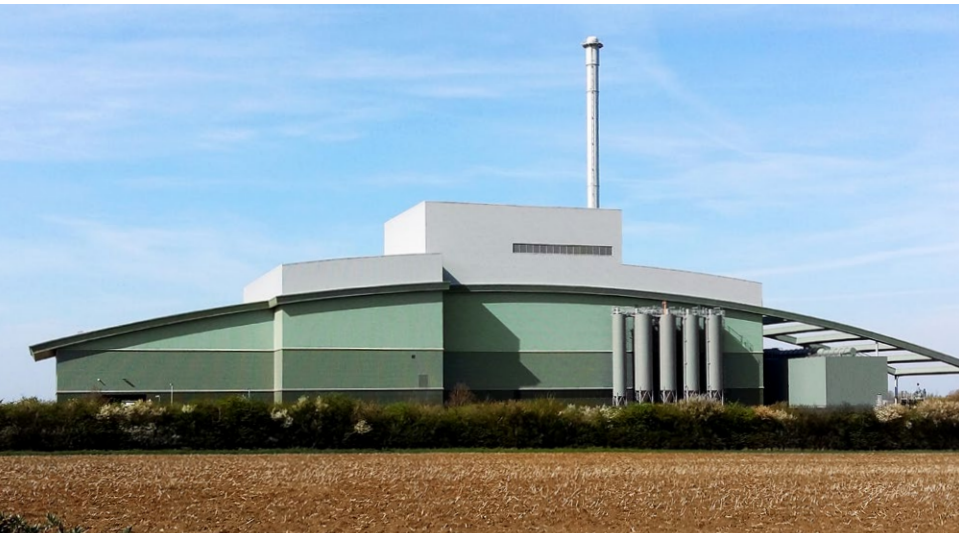
Wir sorgen für Energie- und Stoffrecycling aus Siedlungsabfall und EBS

Technologie zur thermischen Energierückgewinnung aus Abfall

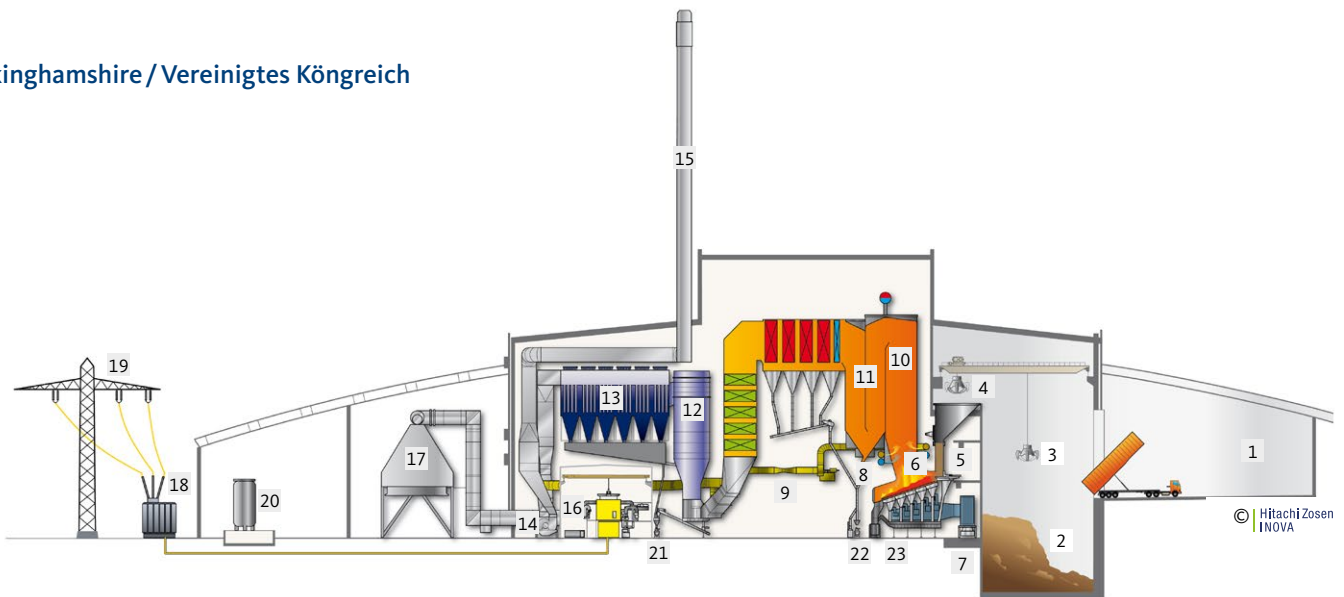
Langfristig bewährte WtE-Lösungen mit Rostfeuerung, Energienutzung,
Abgasbehandlung und Stoffrecycling



Thermische Abfallverwertung: Rostfeuerung



Buckinghamshire / Vereinigtes Königreich



Abfallanlieferung und Lagerung

- 1 Anlieferungshalle
- 2 Abfallbunker
- 3 Abfallkran

Feuerung und Kessel

- 4 Einfülltrichter
- 5 Dosierstößel
- 6 HZI Rost
- 7 Primärluft-Zufuhr
- 8 Sekundärluft-Zufuhr
- 9 Abgasrezirkulation
- 10 SNCR
- 11 Fünfzugkessel

Abgasbehandlung

- 12 SemiDry-Reaktor
- 13 Gewebefilter
- 14 Saugzugventilator
- 15 Kamin

Energierückgewinnung

- 16 Turbine
- 17 Luftkondensator
- 18 Transformator
- 19 Stromeinspeisung

Reststoffverwertung und -aufbereitung

- 20 Hilfstank
- 21 Reststoff-Austrag
- 22 Kesselascheaustrag
- 23 Entschlacker

„Die zuverlässige, bewährte Technologie und die innovativen Lösungen von HZI garantieren eine hocheffiziente Energierückgewinnung kombiniert mit optimalem Stoffrecycling ohne nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt. Das sehen wir jeden Tag an unserer Anlage von Hitachi Zosen Inova.“

| Olli Alonhiemi, Managing Director, Westenergy Oy Ab

Thermische Abfallverwertung – eine effiziente, umweltverträgliche Lösung für moderne Städte

Gemischter Siedlungsabfall oder EBS aus Sortieranlagen werden zur Anlage geliefert und im Bunker gelagert. Ein Kran mischt den Abfall und lädt ihn in den Einfülltrichter. Von dort wird er von einem Dosierstößel auf den Rost gefördert. Ein vollintegriertes Prozessleitsystem sorgt für eine stabile und effiziente gestufte Verbrennung und einen optimierten Ausbrand auf dem Rost. Nach der Verbrennung fällt die Restasche in den Nass- oder Trockenentschlacker. Von dort aus kann sie zu einer Aufbereitungsanlage für Metallrückgewinnung und Wiederverwertung von inertem Material für den Strassenbau gebracht werden.

Die Abgase 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 Abgasen wird zur Erzeugung von überhitztem Dampf genutzt, der in einer Turbine expandiert wird, um mittels eines Generators Elektrizität zu erzeugen. Auch kann die Wärme zur Prozessdampfversorgung oder für Fernwärmezwecke, allenfalls mit der Wärme aus der Abgas-Kondensation kombiniert, genutzt werden.

Die thermischen Abfallbehandlungsanlagen werden kundenspezifisch geplant und für eine grosse Bandbreite an Heizwerten, Durchsatzleistungen und Methoden zur Energierückgewinnung ausgelegt. Mit HZI können Sie sich auf unsere über 90-jährige Erfahrung aus über 600 Referenzanlagen verlassen. Wir nutzen unsere eigenen Technologien für höchste Energieeffizienz und niedrigste Reststoff-Erzeugung.

1 t Abfall



Bis zu 3,4 MWh Wärme



Bis zu 1,1 MWh elektrische Energie



Bis zu 200 kg recycelte Wertstoffe

Wärmeenergie wird in Form von Dampf oder heissem Wasser gewonnen und kann in elektrische Energie umgewandelt werden.

Verbrennungssysteme

Verlässliche Technologie: Kontinuierlich verbessert und optimiert

Die Rostfeuerung ist die am besten erprobte thermische Abfallverwertungstechnik. Dank kontinuierlicher Optimierung ist die Rostfeuerung auch heute noch die fortschrittlichste Technologie in Bezug auf Umweltfreundlichkeit, Betriebssicherheit, Flexibilität und Wirtschaftlichkeit. Die eigens entwickelte hochmoderne Rostfeuerungstechnologie von HZI ist speziell für die thermische Verwertung von Siedlungsabfällen und Ersatzbrennstoffen konzipiert worden.

Bewährte Verbrennungstechnologie

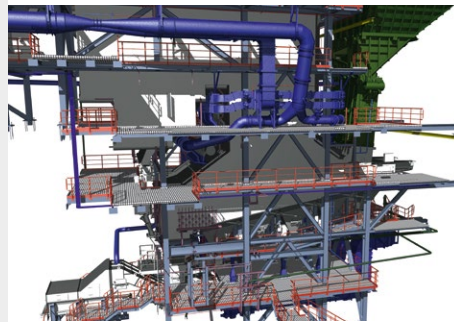
Das Verbrennungssystem besteht aus aufeinander abgestimmten Einheiten wie Beschickung, Rost, Primär- und Sekundärluft-Systemen, Asche-Austrag sowie einem effizienten und zuverlässigen Kessel. Ein vollintegriertes Prozess-Leitsystem sorgt für eine stabile Verbrennung und einen optimierten Ausbrand. Die Gase aus dem Abfallbunker dienen als Primärluft. Über dem Rost wird die Sekundärluft eingedüst. Dies sorgt für eine vollständige Verbrennung und niedrigste CO-, NO_x- und VOC-Emissionen. Eine optionale Abgasrezirkulation und/oder ein geringerer Luftüberschuss verbessern die Energieeffizienz der Anlage.

HZI Rost

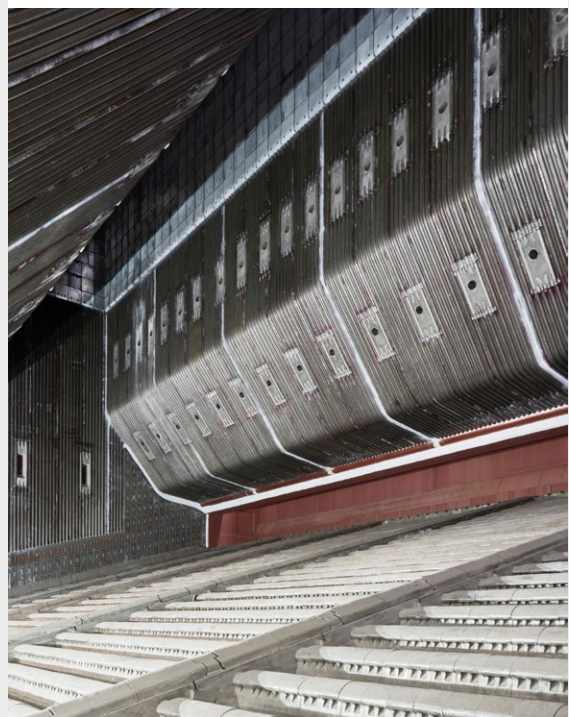
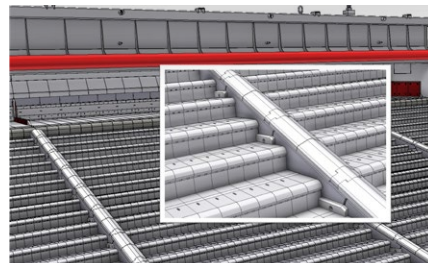
Unser patentierter HZI Rost besteht aus einzelnen Rostmodulen, deren Blöcke abwechselnd fest verbaut bzw. beweglich sind. Die hydraulisch angetriebenen beweglichen Rostblöcke schüren den Abfall und bewegen diesen durch die Brennkammer, um einen optimalen Ausbrand zu gewährleisten. Anordnung und Gestaltung des Rosts werden den jeweiligen Anforderungen des Kunden und Eigenschaften des Abfalls angepasst. Gleiches gilt für das Kühlsystem: Der luftgekühlte Rost stellt mit seiner stabilen Bauweise je nach Abfalleigenschaften in Bezug auf Investitions- und Wartungskosten die vorteilhafteste Lösung dar. Bei hohen thermischen Belastungen sorgen

wassergekühlte Rostblöcke für eine längere Lebensdauer und bieten einen entscheidenden Vorteil: Der Luftstrom lässt sich in jeder Zone des Rosts ganz präzise steuern.

Rostfeuerung von HZI



HZI Rost



Abgasbehandlung

Saubere Luft dank HZI-Technologien

Die Emissionsgrenzwerte für thermische Abfallverwertungsanlagen (Waste-to-Energy) sind strenger als für jedes andere Wärmekraftwerk. Dies erfordert die besten verfügbaren Technologien. HZI bietet eine Reihe von effektiven und bewährten Rauchgasreinigungsverfahren, mit denen sich Schadstoffe extrahieren und neutralisieren lassen.

Trocken- und Nassanlagen

Die einzelnen Rauchgasreinigungsmodule werden entsprechend den Anforderungen und Emissionsgrenzwerten vor Ort ausgewählt und ausgelegt. In einem Trockensorptionsverfahren entfernen wir saure Schadstoffe mithilfe des von uns patentierten XeroSorp®-Prozesses auf Grundlage von Kalkhydrat oder Natriumbicarbonat. Dadurch lassen sich hohe Wirkungsgrade bei geringen Reststoffmengen erreichen.

Wie der Name schon sagt, nutzt das SemiDry-System von HZI ein auf dem Prinzip der zirkulierenden Wirbelschicht basiertes halbtrockenes Verfahren, um saure Schadstoffe mit Kalkhydroxid und Wasser zu entfernen. Es garantiert geringe Emissionen und ist extrem beständig gegen Änderungen der Schadstoffkonzentration im Abgas. Zur Entfernung von flüchtigen organischen Verbindungen und Metallen werden Aktivkohle und Koks eingedüst.

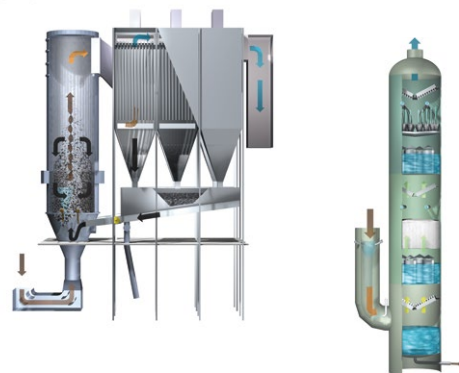
Nassabscheidung ist die effektivste Methode, Schadstoffe zu entfernen – selbst aus stark belasteten Rauchgasen. Hierbei werden die Schadstoffe durch intensiven Kontakt zwischen Rauchgasen und Wasser oder durch Anpassung des pH-Werts abgeschieden. Mithilfe eines Kondensationsabscheiders ist zusätzlich noch die Entnahme von Wärme möglich.

NO_x-Beseitigung

HZI bietet zwei bewährte Verfahren zur Beseitigung von Stickoxiden (NO_x): die selektive katalytische Reduktion (SCR) und die selektive nicht-katalytische Reduktion (SNCR). Aufgrund der Katalyse erreicht das SCR-Verfahren bei geringstem Verbrauch an Reagenzien die höchste Abscheiderate für NO_x, Dioxine und Furane. Im SNCR-Verfahren werden Stickoxide unter Zugabe von Ammoniak in Stickstoff und Wasserdampf umgewandelt. Vielerorts kommt dieses System aufgrund der geringen damit verbundenen Infrastruktur- und Prozesskosten zum Einsatz.

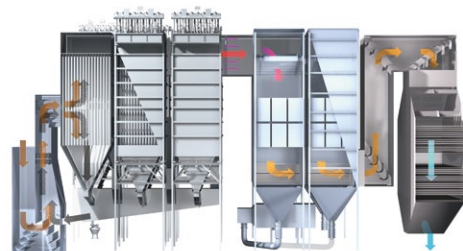
Das von HZI entwickelte DyNOR®-Verfahren stellt eine Art Bindeglied zwischen dem konventionellen SNCR-Verfahren und dem komplexen SCR-Verfahren dar. Präzise Temperaturmessungen ermöglichen eine sehr gezielte Ammoniak einspritzung, dies minimiert den Ammoniak schlupf, wodurch sich die Prozesskosten erheblich verringern lassen.

Die SemiDry-Technologie von HZI



Nassabscheidungstechnologie von HZI

XeroSorp®-Technologie



Energierückgewinnung

Wirtschaftlich, zuverlässig und effizient

Die Rückgewinnung des Energiegehalts von Abfällen ist die Kernfunktion von WtE-Anlagen. Die rückgewonnene Energie wird so eingesetzt, wie es für den Kunden und dessen Anforderungen am besten passt. Kraft-Wärme-Kopplung, ein Prozess zur gleichzeitigen Erzeugung von Elektrizität und Wärme, bietet eine hohe Effizienz und maximalen Energieertrag.

Elektrischer Strom: Bewährter Grundlaststrom

Waste-to-Energy-Anlagen haben sich vielerorts als verlässliche Lieferanten von Grundlaststrom bewährt, was den Anteil erneuerbarer Energien im Energiemix erhöht. Durch eine gezielte Steuerung des Verbrennungsprozesses lässt sich Energie auch während Energiespitzen bedarfsgerecht ins Netz einspeisen.

Zur Stromerzeugung treibt überhitzter Dampf aus dem Kessel eine Dampfturbine an, die an einen Generator gekoppelt ist. Der durch den Generator erzeugte Strom wird in das öffentliche Netz eingespeist.

Wärmeleistung: Fernwärme oder industrielle Nutzung

Nutzung der Wärme erhöht den Gesamtwirkungsgrad der Anlage. Entweder wird die Wärme direkt als Prozessdampf für Industrieanwendungen genutzt oder in Form von warmem Wasser in ein öffentliches Fernwärmenetz eingespeist.

Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung

Auch wenn eine höhere Heizleistung die Stromerzeugung verringert, lässt sich durch die Kopplung von Stromerzeugung und Heizleistung der Wirkungsgrad einer Anlage insgesamt erhöhen. Neben der klassischen Kraft-Wärme-Kopplung in Form von Fernwärme bzw. Prozessdampf bietet das Konzept „Kälte und Strom“ in Ländern mit hohen Temperaturen eine willkommene Option für Kühlanwendungen. Dazu wird mit dem erzeugten Dampf ein Adsorptionskühler angetrieben, der Wärme in kaltes Wasser umwandelt, welches dann über ein Fernkältenetz zu den Verbrauchern befördert wird.



Strom aus Abfall

1 t Abfall



Bis zu 4,6 t Dampf



Bis zu 3,4 MWh Wärme



Bis zu 1,1 MWh elektrische Energie

Wärmeenergie kann in Elektrizität umgewandelt oder als Dampf bzw. Warmwasser für ein Fernwärmenetz entnommen werden.

Materialrückgewinnung

Einen Grossteil der Materialien wiederverwenden

In der thermischen Abfallverwertung fallen Schlacke und Rückstände aus der Rauchgasreinigung an, die mithilfe von Rückgewinnungsverfahren gewinnbringend nutzbar gemacht werden können. Das intelligente Zweitbehandlungsverfahren von HZI ermöglicht es, grosse Teile dieser Stoffe wieder in die Kreislaufwirtschaft zurückzuführen.

Effiziente Rückgewinnung von Metallen aus Abfällen

Die Wertstoffrückgewinnung aus Rückständen als Teil des „Urban Mining“ gewinnt für Betreiber von WtE-Anlagen immer mehr an Relevanz. Dabei spielen vier Faktoren eine wichtige Rolle:

- Zusätzliche Einnahmequelle durch den Verkauf der zurückgewonnenen Wertstoffe wie Eisen, Kupfer, Aluminium, Gold sowie Mineralien und Salze.
- Reduzierung der Entsorgungskosten aufgrund verminderter Rückstandsmengen.
- Relevanter Beitrag zu Umweltschutz und Nachhaltigkeit. Durch die Bereitstellung von Wertstoffen trägt der Betreiber zur Ressourcenschonung, zur Einsparung von CO₂-Emissionen und zum Kreislaufwirtschaftsprinzip bei.
- Erfüllung von gesetzlichen Anforderungen zur Rückgewinnung von Wertstoffen aus Abfällen, die bereits in einigen Ländern und Regionen verpflichtend sind.

Flugaschenwäsche: Stabilisierung und Produktrückgewinnung

Wenn Flugasche getrennt von der Schlacke und den Rückständen aus der Abgasbehandlung gesammelt werden soll, können zwei unterschiedliche Verfahren angewendet werden, um diese zu entfernen bzw. zu immobilisieren. Die sogenannte saure Flugaschenwäsche mit einer Säurewäscher-Abschlammung entfernt Schwermetalle in wiederverwendbarer Form und hinterlässt eine Flugasche, die mit der Schlacke zusammen entsorgt werden kann. Auf eine neutrale Wäsche folgt ein Verfestigungsprozess, um die Flugasche zu einer laugenbeständigen Masse auf-

zubereiten, die anschliessend im Baugewerbe verwendet werden kann.

Abwasseraufbereitung: Abscheidung und Recycling von Schadstoffen

Das Abwasseraufbereitungsverfahren neutralisiert die Abschlammung aus der Nasswäsche der Abgase oder aus der Flugaschenwäsche und entfernt Schadstoffe wie Schwermetalle, Ammoniak oder beständige persistente organische Schadstoffe. Abhängig vom Aufbau der Anlage ist es möglich, einige Schadstoffe wie Quecksilber oder Zink für die Wiederverwertung zurückzugewinnen. Die einzigen im gereinigten Abwasser verbleibenden Bestandteile sind natürlich vorkommende Salze wie Natrium- und Calciumchloride und -sulfate.



Metalle und Mineralien für das Recycling, die aus Schlacke zurückgewonnen werden

1 t Schlacke:

Bis zu 27 kg
Aluminium



Bis zu 12 kg
Nichteisen-Schwermetalle



Bis zu 100 kg
Eisenmetalle



Bis zu 150 kg
Inertstoffe



Aus der Schlacke zur Wiederverwendung zurückgewonnene Metalle und inerte Materialien





Wir verwerten Bioabfälle zu grünen Gasen, Strom und mehr

Integrierte Lösungen zur Erzeugung erneuerbarer Energien und Naturdünger für eine sichere, zukunftsorientierte Energielandschaft durch Nass- und Trockenvergärung, Gasaufbereitung, CO₂-Nutzung und Power-to-Gas-Lösungen



Biologische Abfallverwertung: Kompogas® Anaerobe Trockenvergärung

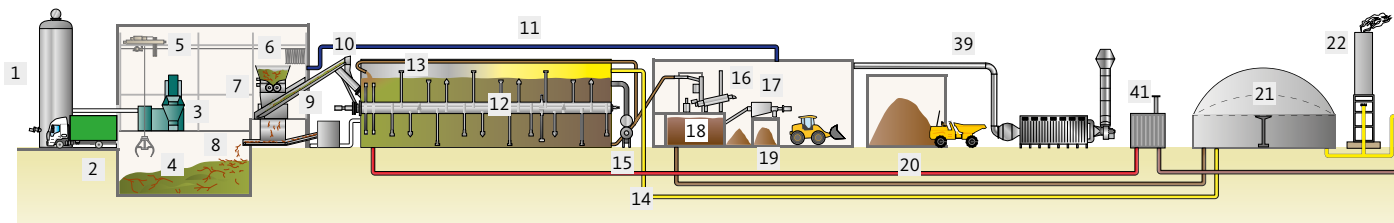


Kompogas® ist Markt- und Technologieführer im Bereich der Trockenvergärungsverfahren

Das patentierte Kompogas®-Verfahren basiert auf der kontinuierlichen Trockenfermentation von Bioabfall in einem horizontalen Pfropfenstromfermenter. Bei diesem Verfahren wird die Temperatur im Fermenter auf 55 °C gehalten. Der Feuchtigkeitsgehalt des Gärgutes beträgt ungefähr 75% und die Verweildauer liegt bei etwa 14 Tagen. Das Kompogas®-Verfahren stellt sicher, dass der abbaubare Anteil des Bioabfalls vollständig

in Biogas umgewandelt und der Gärrest hygienisiert wird. Der kontinuierliche, horizontale Pfropfenstromfermenter ermöglicht einen hohen Biogas-Ertrag und sorgt dank einfacher und effizienter Prozesse für höchste Betriebszuverlässigkeit. Ein langsam laufendes Rührwerk sorgt für die Biogaserzeugung und verhindert die Sedimentation von schwerem Material im Substrat. Die Fermentation beinhaltet verschiedene vor- und nachgeschaltete Prozesse. In der Aufbereitung wird der Bioabfall zerkleinert und Störstoffe

Jönköping / Schweden



Abfallanlieferung und -vorbehandlung

- 1 Annahmetank für Flüssigabfälle
- 2 Abfallannahmestelle
- 3 Auspackmaschine
- 4 Abfallbunker
- 5 Abfallkran
- 6 Zerkleinerung

Anaerobe Vergärung

- 7 Siebanlage
- 8 Rückführung Grobfraction
- 9 Fördertechnik
- 10 Eintragungssystem
- 11 Fermenter
- 12 Rührwerk
- 13 Impfleitung Rezirkulat
- 14 Biogasleitung

Austrag

- 15 Austragspumpe
- 16 KOM+PRESS
- 17 HZI SpeedScreen
- 18 Flüssigdünger
- 19 Kompost
- 20 Kompostlagerung

Gasaufbereitung

- 21 Gas- und Flüssigdüngerspeicher
- 22 Notgasfackel
- 23 Gasreinigung und -trocknung
- 24 Entschwefelung
- 25 Hauptverdichtung
- 26 Membrancontainer
- 27 Gaskühlung/-trocknung mit Kondensatausschleusung

„Die Kompogas®-Technologie ermöglicht es uns, Bioabfall in Biogas und Energie umzuwandeln und den Abfall in Form von Fest- und Flüssigdünger zu recyceln. Mit dieser Technologie tragen wir zu einer nachhaltigen Abfallwirtschaft im Raum Botarell bei.“

| Hugo Urdaneta, Betriebsleiter Kompogas®-Anlage Botarell, Spanien

werden entfernt. Eine Austragspumpe entnimmt den Gärrest. Ungefähr ein Drittel wird für die Inokulation zurückgepumpt. Der Rest wird zur Herstellung von Kompost und Flüssigdünger entwässert oder im flüssigdüngerfreien Teilstromverfahren mit frischem Gärgut gemischt

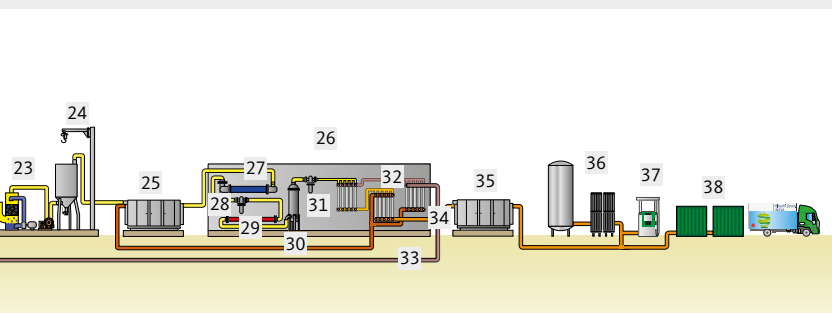
Das Kernstück des patentierten Verfahrens

Unsere Fermenter sind in zwei Serien als Beton- oder Stahlfermenter erhältlich. Beide Baureihen können für

Eingangsmaterialien wie Bioabfall, Grüngut und organische Bestandteile aus dem Siedlungsabfall verwendet werden. Zwei, drei oder mehr Fermentermodule können zu einer grösseren Anlage kombiniert werden.

Präzise Entwässerungssysteme

Eine gründliche Entwässerung der Gärreste erzeugt feste und flüssige Dünger- bzw. Kompoststoffe. Hierfür hat HZI den Entwässerungsprozess weiterentwickelt. Die hauseigene Entwässerungspresse HZI KOM+PRESS und das optimierte Entwässerungssieb HZI SpeedScreen entwässern den Gärrest gründlich. Die benutzerfreundliche Konstruktion sorgt für servicefreundlichen, kostengünstigen Betrieb.



Lüftungs- und Heizsystem

28 Koaleszenzfilter	35 Verdichtung	39 Lüftungssystem
29 Gaserwärmung	36 BioLNG-Station	40 UV- und Aktivkohlefilter
30 Aktivkohlefilter	37 Biogastankstelle	41 Deponiegas- und Abgas-Heizkessel
31 Partikelfilter	38 BioCNG-Füllstation	
32 Membranmodulstufen 1–3		
33 CO ₂ -Abgas		
34 Biomethan		

1 t organischer Abfall

Bis zu 160 Nm³/h Biogas



Bis zu 390 kWh elektrische Energie



Bis zu 370 kg Kompost



Biogas lässt sich in Strom umwandeln und nach einer Aufbereitung auch in das Erdgasnetz einspeisen bzw. als Kraftstoff für entsprechende Fahrzeuge nutzen.

Energie aus biogenen Rohgasen: Gasaufbereitung und CO₂-Nutzung



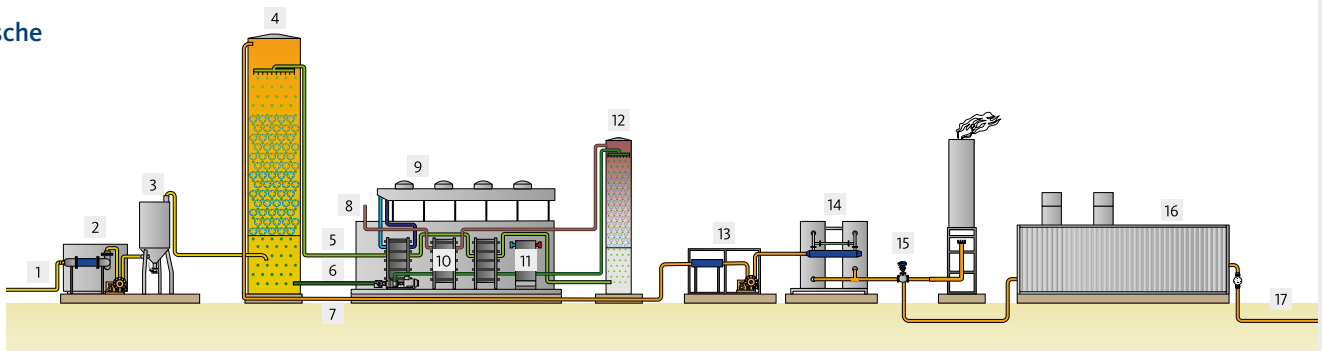
Energiekonzepte für die Zukunft

HZI BioMethan entwickelt und fertigt Anlagen, in denen biogene Rohgase zu Biomethan und hochreinem Kohlendioxid aufbereitet werden. Diese Gase aus erneuerbaren Quellen ersetzen Gase fossilen Ursprungs und tragen zur Dekarbonisierung bei. In dem Prozess wird das im Rohgas enthaltene CO₂ vom Methan abgetrennt; hierfür bietet HZI zwei verschiedene Verfahren an: Aminwäsche und Membrantechnologie.

Aminwäsche

Bei der Aminwäsche durchströmt das vorgereinigte Rohgas eine Waschkolonne mit einer Aminwaschlösung. Sie absorbiert das CO₂ aus dem Rohgas. Das zurückbleibende hochreine Biomethan wird am Kopf der Kolonne entnommen. Das Verfahren eignet sich für Standorte mit vorhandener Wärmequelle und hohen Produktgasanforderungen. Der Übergabedruck aus der Gasaufbereitung an die Einspeisestation ist bedarfsgerecht anpassbar.

Aminwäsche



Vorbehandlung

- 1 Rohgasleitung
- 2 Rohgastrocknung und -vorverdichtung
- 3 Entschwefelung

Gasaufbereitung

- 4 Waschkolonne
- 5 Regenerierte Aminwaschlösung
- 6 Beladene Aminwaschlösung
- 7 Biomethanleitung
- 8 CO₂ zur weiteren Nutzung

- 9 Tischkühler
- 10 Wärmeübertrager
- 11 Prozesswärmeeintrag
- 12 Desorber (CO₂-Abscheidung durch Wärmezufuhr)

Energienutzung

- 13 Biomethantrocknung und -verdichtung
- 14 Feinsttrocknung
- 15 Biomethanweiche
- 16 Einspeisestation
- 17 Gasnetz

„Bestandsprojekte wie unseres in Nesselbach lassen sich mit diesen Technologien dank deren vielfältigen Möglichkeiten erweitern. So konnten wir unsere Biogas-/ Biomethananlage mit einer CO₂-Verflüssigung nachrüsten und für einen langfristig wirtschaftlichen, zukunftsorientierten Betrieb ausrichten.“

| Philippe Lehmann, CEO Biogasaufbereitung und CO₂-Nutzungsspezialist bei der CO₂ Energie AG

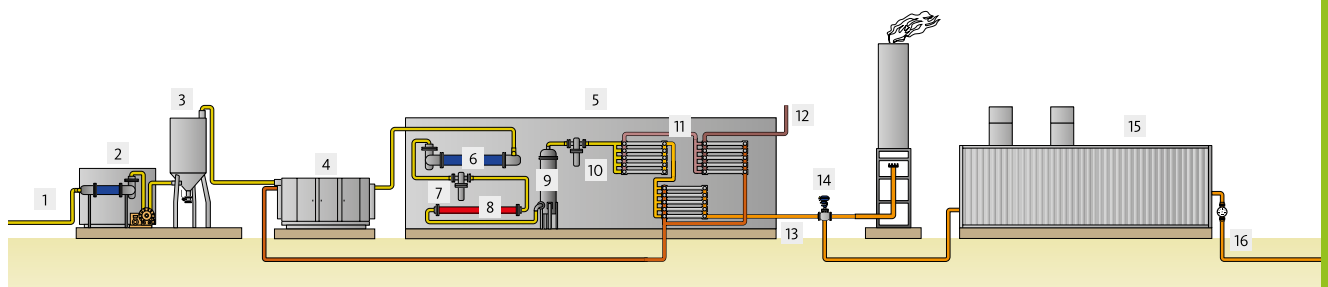
Membrantechnologie

Bei der membranbasierten Gaspermeation wird das vorbehandelte Rohgas in Membranmodule eingeleitet. Diese Module bestehen aus mehreren tausend Polymerhohlfasermembranen, die in einem Edelstahlgehäuse zu einem Bündel zusammengefasst sind. CO₂ und Methan werden durch selektive Permeation voneinander getrennt: Aufgrund der unterschiedlichen Transportgeschwindigkeiten und Löslichkeiten im Polymer durchdringt das CO₂ die Membranober-

fläche schneller als Methan. Das Methan wird in den Membranen zurückgehalten und am Ende des Vorgangs als Produktgas aus den Modulen abgeführt.

Dieses physikalische Verfahren eignet sich für Standorte mit günstigen, stabilen und kalkulierbaren Stromkosten, mit kleinen und schwankenden Roh- bzw. Feedgasmengen und einem hohen geforderten Übergabedruck.

Membrantechnologie



Vorbehandlung

- 1 Rohgasleitung
- 2 Rohgastrocknung und -vorverdichtung
- 3 Entschwefelung
- 4 Hauptverdichtung

Gasreinigung

- 5 Membrancontainer
- 6 Gaskühlung/-trocknung mit Kondensatausschleusung
- 7 Koaleszenzfilter
- 8 Gaserwärmung

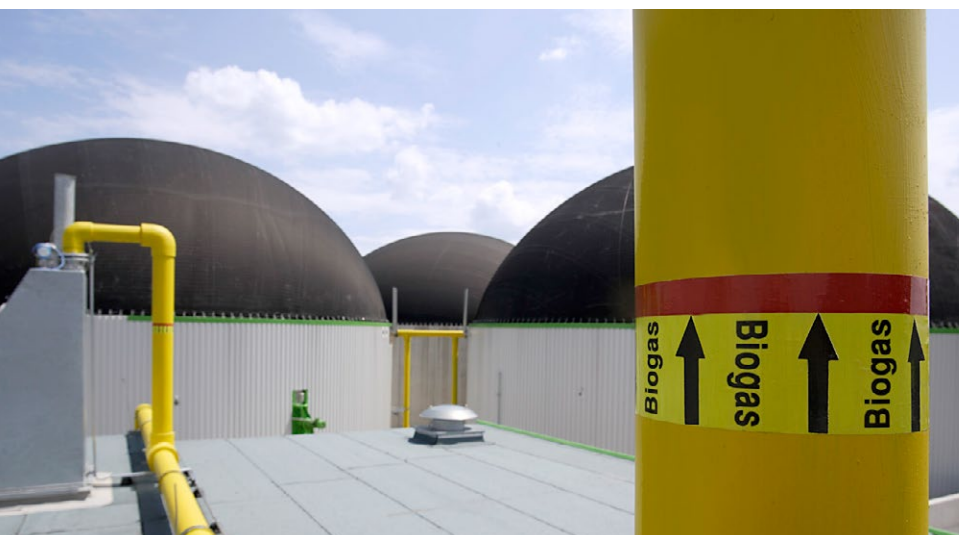
- 9 Aktivkohlefilter (Polizeifilter)
- 10 Partikelfilter
- 11 Membranmodulstufen 1–3

Energienutzung

- 12 CO₂ zur weiteren Nutzung
- 13 Biomethan
- 14 Biomethanweiche

- 15 Einspeisestation
- 16 Gasnetz

Waste-to-X-Technologien: unverzichtbar für die Zukunft



CO₂-Nutzung aus Rauchgasen

Unsere Aufbereitungstechnologien Aminwäsche und Membrantechnologie können auch zur Reinigung von Rauch- und Abgasen aus Industrie und Gewerbe eingesetzt werden, um darin enthaltenes Kohlendioxid zu nutzen (Carbon Capture). Der Kunde hat damit eine bedarfsgerechte Wahl. Das erzeugte CO₂ lässt sich als Produktgas für Prozesse in die Pharma- und Lebensmittelindustrie sowie für die Pflanzenzucht vermarkten. Mit verflüssigtem CO₂ können Erzeugung und Nutzung voneinander entkoppelt werden. Unternehmen steigern so ihre Erträge und verbessern gleichzeitig ihre CO₂-Bilanz.

Nassvergärung: Lösung für Landwirte, Stadtwerke und Energieversorger

Anders als Wind- und Solarenergie lässt sich Biogas berechenbar aus nachwachsenden Rohstoffen und regionalen biogenen Abfällen erzeugen. Das ermöglicht eine zuverlässige Produktion von Strom, Wärme, Gas oder Kraftstoffen – erneuerbare Energien mit entscheidender Bedeutung für die globale Energiewende.

Nachhaltige Mobilität

Biomethan kann komprimiert auch an Tankstellen für erdgasbetriebene Fahrzeuge zum Einsatz kommen. Einen besonderen Stellenwert hat es jedoch verflüssigt

für den Schwerlast- und Güterfernverkehr. Im Gegensatz zu komprimiertem Erd-/Bioerdgas bietet LNG/LBG grosse Reichweiten bei kleinen Tankvolumina. Elektrofahrzeuge sind für dieses Verkehrssegment bis dato keine Alternative. LBG bietet einschlägige Vorteile: Erhöhung des Kraftstoffanteils aus erneuerbaren Energien, Reduzierung von Treibhausgas- und NO_x-Emissionen, Luftschadstoff- und Lärmbelastungen. Zudem sind erprobte Fahrzeug- und Tankstellentechnik vorhanden.

Power-to-Gas-Technologie der Zukunft

Mit unserer Power-to-Gas-Technologie (PtG) kann Strom aus volatilen erneuerbaren Energiequellen speicherbar und transportierbar gemacht werden. Aus verschiedenen Rohgasen lassen sich synthetische Gase wie Wasserstoff und Methan erzeugen und in die bestehende Infrastruktur einspeisen. Sie sind als Kraftstoff oder zur Wärmeerzeugung nutzbar oder können wieder in Strom umgewandelt werden. Die HZI-Elektrolyse- und Methanisierungstechnologien erzeugen Wasserstoff aus Strom oder andere grüne bzw. synthetische Gase. CO₂ aus Rohgasen wird umgewandelt anstatt freigesetzt.

„Unser Projekt Renewable Gasfield mit einer Technologiekombination aus grüner Stromerzeugung, Biogasanlage, Elektrolyse und Methanisierung demonstriert neue Möglichkeiten für die künftige, CO₂-neutrale Energieversorgung und die Sektorenkopplung.“

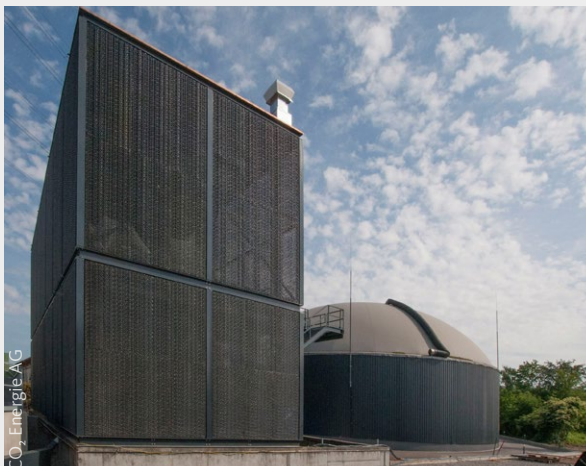
| Dipl.-Ing. Klaus Neumann, Produktentwicklungskordinator, Energie Steiermark

BiON®: Biologische Methanisierung mit Mikroorganismen

Das BiON®-Verfahren wandelt Wasserstoff und Kohlendioxid in reines, einspeisefähiges Methan um. Das macht BiON® zu einem Allround-Verfahren, das gleichzeitig zur Aufbereitung CO₂-haltiger Roh-, Prozess- oder Abgase, als Power-to-Gas-Anwendung zur Speicherung von Ökostrom und als Produktionsprozess für synthetisches Methan dient. Bei diesem entscheidenden Schritt in der Energiewende spielen spezielle Mikroorganismen eine Schlüsselrolle. Dank dieser widerstandsfähigen mikrobiologischen Helfer besitzt das Verfahren enormes Potenzial mit einschlägigen Vorteilen.

Umwandlung von Wasserstoff und Kohlendioxid in industriellem Massstab

Die katalytische Methanisierung von H₂ wandelt Wasserstoff, Kohlendioxid und Kohlenmonoxid in synthetisches Methan und Wasser um. Das Methan – ein CO₂-neutraler gasförmiger Energieträger – lässt sich problemlos einspeisen, speichern und transportieren. Es spielt eine wesentliche Rolle bei der Dekarbonisierung einer Vielzahl von Anwendungen im Verkehrs-, Energie- und Industriesektor.



Nesselbach, Schweiz



Nagaoka, Japan





Wir kümmern uns um Ihre Anlage

Hitachi Zosen Inova Service

Betrieb, Wartung, Retrofit, Fertigung, Ersatzteile und Laborservice



Umfassende Dienstleistungen für den gesamten Lebenszyklus der Anlage



Betrieb und Wartung

Bei Eigentümern von Energie-aus-Abfall-Anlagen liegt der Fokus auf maximaler Effizienz kombiniert mit dem höchsten wirtschaftlichen Ertrag. Unsere Kunden erhalten den bestmöglichen Gegenwert aus ihrer Investition. Wir entwickeln gemeinsam eine effiziente Strategie zur Gewährleistung einer optimalen Anlagenleistung hinsichtlich Verfügbarkeit, Abfalldurchsatz und Energieauskopplung.

Mit unserem Prozessüberwachungssystem Pamela kann eine Anlage von unseren Büros aus überwacht werden. So erhalten wir ein vollständiges Bild aller Betriebsdaten. Dies ermöglicht uns einen effektiven Eingriff und die individuelle Beratung unserer Kunden hinsichtlich der Optimierung der Betriebsbedingungen. Das interaktive Trainingstool ITS von HZI simuliert den Anlagenbetrieb und deckt auch Gesundheits- und Sicherheitsaspekte ab.

Retrofit

Höhere Umweltauflagen und ökonomische Anforderungen stellen Anlageneigentümer vor immer neue Herausforderungen. Wir bieten ganzheitliche Lösungen nach dem Stand der Technik, um bei jeder Anlage das gesamte Effizienz- und Leistungspotenzial voll auszunutzen. Dies beinhaltet Modernisierungen

für eine längere Lebensdauer, Emissionsminderung für bestmögliche Umweltverträglichkeit sowie eine Effizienzsteigerung wie z. B. höhere Dampferzeugung durch konstante Überwachung der Wärmeübertrager. All unsere Ressourcen setzen wir zur Maximierung Ihrer Anlagenleistung ein.



„Mit dem Retrofit von Rost, Kessel, Entschlacker und Abgasbehandlung durch HZI können wir unsere Anlage über weitere 15 Jahre mit einer grösseren Energieeffizienz und einer höheren Recyclingrate betreiben.“

| Romano Wild, Geschäftsführer der Waste-to-Energy-Anlage in Horgen, Schweiz

Fertigung

Hitachi Zosen Inova Service ist unter anderem auf die Fertigung von Kesselteilen und Rohrleitungen spezialisiert und stolz auf die langjährigen guten Kundenbeziehungen. Seit 1997 bieten wir unseren Kunden in der Schweiz und aller Welt Produkte und Dienstleistungen rund um die thermische Abfallverwertung an. Zu unserem Leistungsspektrum gehören die Fertigung von Dampfgeneratoren, Membranwänden und Rohrbündeln, die Beschichtungen für Kessel- und Verbrennungssysteme sowie der Bau von standardisierten oder kundenspezifischen Systemen und Komponenten.

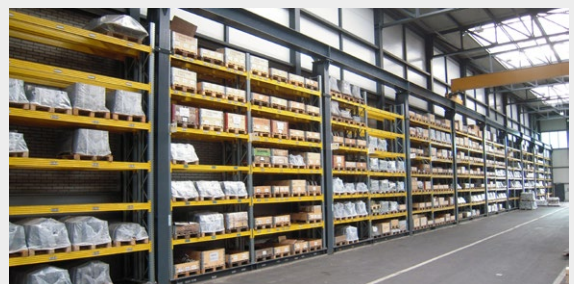
Ersatzteilmanagement

Das Ersatzteilmanagement ist komplex, kostenintensiv und erfordert Lagerraum. Deshalb ist es sinnvoll, uns mit der Beschaffung und Lieferung von Verschleisskomponenten zu betrauen – wir sind schnell, zuverlässig und fachkundig. Original-Ersatzteile werden direkt ab eigenem Lager geliefert. Für unsere Kunden bedeutet dies Kosten- und Zeiteinsparungen.

Laborservice

Mit seiner Ausstattung erfüllt das HZI-Labor die Bedürfnisse der Betreiber von WtE-Anlagen. Unser Dienstleistungsangebot ist so vielfältig wie die Fragen, die im Zusammenhang mit der thermischen

und biologischen Abfallverwertung aufkommen. Wir überprüfen die Einhaltung von Emissionsgrenzwerten und Leistungsgarantien, messen relevante Prozessparameter und führen bei Betriebsproblemen Ursachenanalysen durch. Wir bieten alle relevanten WtE-Prüfungen und Analysemethoden aus einer Hand, inklusive Messungen und Analysen vor Ort, was sehr kurze Bearbeitungszeiten ermöglicht.



Hitachi Zosen Inova – Unser Engagement



„An der Arbeit bei HZI fasziniert mich die erfolgreiche Abwicklung komplexer Projekte in interdisziplinären Teams.“

| Matthias Baur, Senior Sales Manager, HZI

„Hitachi Zosen Inova lebt eine proaktive und anspruchsvolle Sicherheitskultur, die auf der KEBAG Enova Baustelle als sehr effektiv, vorausschauend und vorbildlich wahrgenommen wurde.“

| Markus Juchli, Direktor der Waste-to-Energy-Anlage in Zuchwil-Emmenspitz, Schweiz

HZI als Arbeitgeber

Unsere Mitarbeitenden stehen an erster Stelle: Sie sind der Schlüssel zu unseren herausragenden Lösungen. Wir bieten unseren hochqualifizierten Mitarbeitenden ein lohnendes Arbeitsumfeld, in dem Motivation, Teamgeist, kreative Beteiligung und eine Führungsphilosophie aktiv gefördert und unterstützt werden. Wir schätzen unsere Mitarbeitenden, denn unsere Stärke beruht auf ihrem Antrieb, ihrer Leidenschaft für Technik und Projektmanagement sowie ihrer fundierten Expertise und Erfahrung.

HZI als Partner

Wir sind bestrebt, ein zuverlässiger Partner für unsere Kunden und Stakeholder zu sein. Mit über 90 Jahren Erfahrung ist unser Ziel nicht nur, weltweit thermische und biologische WtE-Anlagen zu bauen, sondern auch ein fairer Partner für unseren Stakeholder Hitachi Zosen Corporation zu sein. Das HZI-Engagement motiviert uns im Tagesgeschäft und macht uns zu einem verlässlichen Partner in allen denkbaren Situationen.



Verhaltenskodex

HZI duldet keine Diskriminierung, Interessenskonflikte, Bestechung und Korruption, Insidergeschäfte, politische Spenden oder Verstösse gegen Gesetze. HZI und seine Mitarbeitenden respektieren die Regeln des fairen Wettbewerbs und des geistigen Eigentums. Das Betriebsvermögen von HZI wird gemäss der guten Geschäftspraxis sorgfältig genutzt und geschützt.

Gesundheit, Sicherheit und Umwelt

Der strategische und betriebliche GSU-Fokus von HZI liegt auf einem sicheren und gesunden Arbeitsumfeld für alle unsere Mitarbeitenden und Partner. HZI ist bestrebt, die negativen Auswirkungen auf die Umwelt sowie die Nutzung von natürlichen Ressourcen wo immer möglich zu minimieren. Im Mittelpunkt unserer Strategie steht die aktive Sorge für unsere Mitarbeitenden und die Umwelt sowie unsere „Null-Unfälle-Politik“. Unsere Strategie basiert auf den drei Grundprinzipien **Kompetenz, Konformität** und **Gemeinschaft**.

Unsere GSU-Strategie sowie deren Richtlinien dienen der Orientierung; erst unsere Handlungen zeigen, wie wir aktiv Sorge für alle unsere Mitarbeitenden und Partner tragen, damit sie jeden Tag sicher zu ihren Familien zurückkehren können.



Die HZI Gruppe
Weltweit vertreten, immer in Ihrer Reichweite

Hitachi Zosen Inova AG | Hardturmstrasse 127 | 8005 Zürich | Schweiz
Telefon +41 44 277 11 11 | Fax +41 44 277 13 13 | info@hz-inova.com | www.hz-inova.com