

Hitachi Zosen  
INOVA

Jönköping / Schweden

Dekarbonisierung von regionalem Verkehr mit Biogas



40'125 t/a Bioabfälle, 2'800'000 kg/a bio-CNG

# Nachhaltige Mobilität durch die Verwertung von Bioabfall

Die Kompogas®-Anlage mit integrierter Biomethanerzeugung in Jönköping-Hult verwertet organische Abfälle aus der Region zu Biogas. Aufbereitet und komprimiert kommt es als grüner Kraftstoff an CNG-Stationen zur Betankung von Bussen, Müllfahrzeugen und PKW zum Einsatz. Die Anlage ist ein Vorzeigeprojekt sowohl für Schwedens Dekarbonisierungsstrategie als auch für optimale Ressourcenverwertung und bietet Potenzial für die Produktion weiterer Kraftstoffe.

## Klimaschutz im Fokus

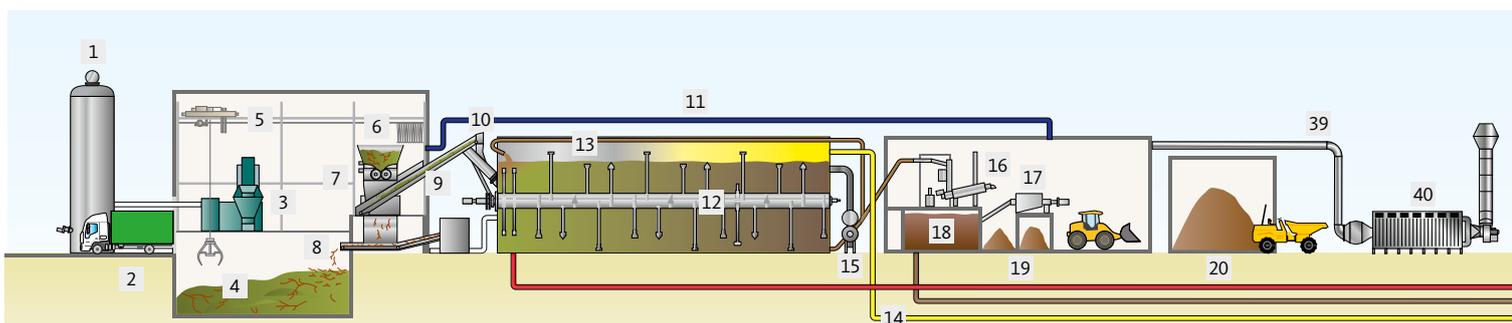
Die schwedische Regierung will bis 2045 als eine der ersten Industrienationen ganz ohne fossile Brennstoffe auskommen und damit die Kohlendioxidemissionen dauerhaft reduzieren. Mit entsprechenden politischen Rahmenbedingungen sowie staatlichen Zuschüssen wird die Umsetzung der neuen Energiestrategie vorangetrieben. Dabei spielt ein Umstieg auf grüne Kraftstoffe im öffentlichen Nahverkehr eine zentrale Rolle. Dem trägt die Trockenvergärungsanlage von Hitachi Zosen Inova (HZI) mit Biogasaufbereitung in Jönköping gezielt Rechnung: Organische Abfälle der Provinzhauptstadt und umliegender Gemeinden (ca. 125'000 Einwohner) werden zu Biogas vergoren, in Biomethan umgewandelt und schliesslich in erdgasbetriebenen Fahrzeugen als

bio-CNG-Kraftstoff eingesetzt – eine optimale Ressourcenverwertung für die Emissionsminderung im regionalen Strassenverkehr um rund 15'000 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr.

## Technik mit Mehrwert

Zur Biogaserzeugung kommt die weltweit bewährte Kompogas®-Technologie zum Einsatz. In zwei Stahlfermentern werden mittels Trockenfermentation jährlich über 40'000 Tonnen Grün- und Küchenabfälle, Speisereste und organische Substrate aus Industrie und Gewerbe zu Biogas vergoren. Dieses wird oft verstromt oder aufbereitet und als Bioerdgas eingespeist.

Eine Gasaufbereitung ist auch der Biogasanlage in Hult nachgelagert. Mittels membranbasierter



### Abfallanlieferung & -vorbehandlung

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

### Anaerobe Vergärung

- 7 Siebanlage
- 8 Rückführung  
Grobfraktion
- 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

Gaspermeation wird das im Biogas enthaltene CO<sub>2</sub> vom Methan abgetrennt. Das so erzeugte hochreine Biomethan wird jedoch nicht eingespeist, sondern in einer nachgelagerten Kompressions-einheit verdichtet und als bio-CNG in Container verpresst. Diese werden zu Tankstationen für den Biokraftstoff in den Ortsteilen Torsvik bzw. Ljungarum transportiert und zum Abtanken bereitgestellt. Insgesamt 52 Stadtbuse des öffentlichen Personennahverkehrs, 23 Müllfahrzeuge – die auch die Biogasanlage beliefern – und gut 500 Erdgasautos der Region fahren mit dem Kraftstoff aus der Verwertung biogener Abfälle.

Darüber hinaus profitieren regionale Landwirtschafts- und Gärtnereibetriebe von den Gärresten aus dem Vergärungsprozess. In Form von hochwertigem Kompost und Flüssigdünger sind auch diese nutzbar.

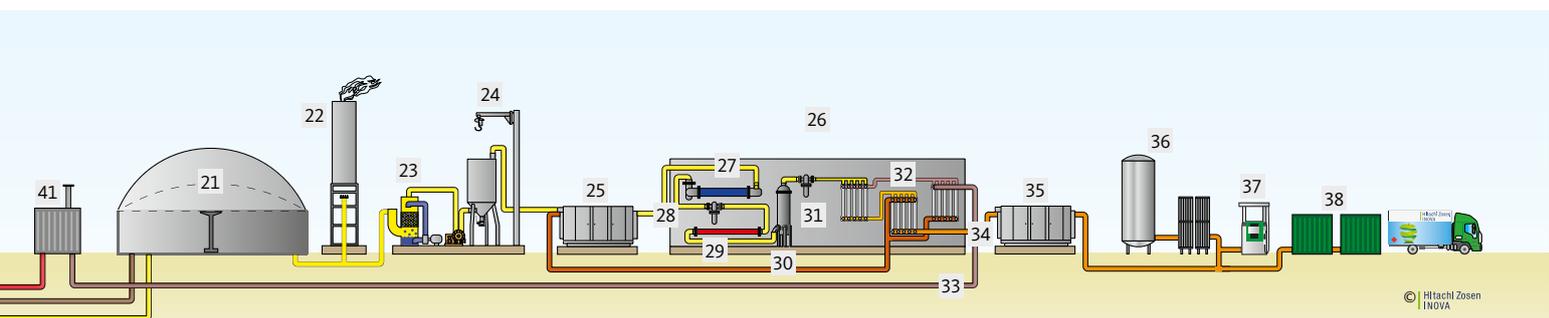
#### Vom Sorgenfall zur Erfolgsstory

Die neue Kompogas<sup>®</sup>-Anlage ersetzt eine in die Jahre gekommene, unrentable Nassvergärungsanlage der Gemeinde Jönköping. Im Rahmen ihrer Suche nach verbesserten Möglichkeiten zur Ressourcenverwertung überzeugte HZI die Kommune mit einem innovativen Geschäftsmodell, bei dem lokale Kreislaufwirtschaft bestmöglich umgesetzt wird und bestehende Arbeitsplätze erhalten werden. Daraus entstand das erste HZI-DBOO-Projekt (Design, Build, Own and Operate) in Europa –

HZI ist Eigentümer der Anlage und hat Planung, Bau und Betrieb übernommen. Die Realisierung erfolgte grösstenteils mit eigener Finanzierung sowie unter Nutzung des *Klimatklivet*, des grünen Investitionsfonds des schwedischen Staates.

#### Zukunftsorientiert weitergedacht

Die State-of-the-Art-Anlage mit deutlich gesteigerter Abfalldurchsatzmenge und robustem Vergärungsverfahren bietet aber auch einschlägige Perspektiven für die Zukunft. Sie ist die ideale Plattform, um mit weiteren HZI-Lösungen die Erzeugung grüner Kraftstoffe auszubauen. So lässt sich durch Biomethanverflüssigung bio-LNG für den Schwerlast- und Langstreckenverkehr produzieren. Zudem kann das CO<sub>2</sub> aus der Gasaufbereitung mit Power-to-Gas-Technologie zur Erzeugung von synthetischem Methan verwertet werden: Dabei wird zunächst mittels Wasserelektrolyse unter Verwendung von erneuerbarem Strom grüner Wasserstoff erzeugt, der dann mit dem CO<sub>2</sub> aus der Biomethananlage in einer katalytischen Methanisierung zu Synthetischem Natur-Gas (SNG) reagiert. Dieses kann ebenfalls komprimiert oder verflüssigt als erneuerbarer Kraftstoff eingesetzt werden. Die Vielseitigkeit einer solchen Anlage zur Gewinnung erneuerbarer Treibstoffe aus organischen Abfällen ebnet den Weg zur weiteren Dekarbonisierung des Verkehrssektors – eine der grössten Herausforderungen in den globalen Klimaschutzbemühungen.



© Hitachi Zosen  
INOVA

#### Gasaufbereitung

- 21 Gas- & Flüssigdüngerspeicher
- 22 Notgasfackel
- 23 Gasreinigung und -trocknung
- 24 Entschwefelung
- 25 Hauptverdichtung
- 26 Membrancontainer

- 27 Gaskühlung/-trocknung mit Kondensatausschleusung
- 28 Koaleszenzfilter
- 29 Gaserwärmung
- 30 Aktivkohlefilter
- 31 Partikelfilter
- 32 Membranmodulstufen 1–3

#### Lüftungs- und Heizsystem

- 39 Lüftungssystem
- 40 UV- & Aktivkohlefilter
- 41 Deponiegas- und Abgas-Heizkessel

#### Allgemeine Projektdaten

Eigentümer und Betreiber	HZI Jönköping Biogas AB
Inbetriebnahme	2020
Lieferumfang	Kompogas®-Trockenfermentation mit automatischem Eintragssystem, Entwässerungseinheit (KOM+PRESS, HZI SpeedScreen); H <sub>2</sub> S- und VOC-Vorreinigung inkl. Gaswäscher, Membran-Gasaufbereitungsanlage, Verdichtungsstation 250 bar für CNG-Transportcontainer, bio-CNG-Tankstation

#### Technische Daten

Jahreskapazität	40'125 t/a
Anzahl Fermenter	2
Fermentertyp	PF1500 Stahlfermenter
Biogasverwertung	Gasaufbereitung zu Biomethan
Abfallart	getrennt gesammelte organische Abfälle (Biomüll, Lebensmittelabfälle, Grüngut/-schnitt, Gülle & Fette, verpackte Milchprodukte)
Biomethanverwertung	Kompression zu bio-CNG
Biogasaufbereitungstyp	M-Series M800

#### Produktion

Rohgaserzeugung	6,3 Mio. Nm <sup>3</sup> /a
Biomethanerzeugung	430 Nm <sup>3</sup> /h ~ 35 GWh/a
Bio-CNG-Erzeugung	2,8 Mio. kg/a
Kompost	~ 10'000 t/a
Flüssigdünger	~ 22'500 t/a