
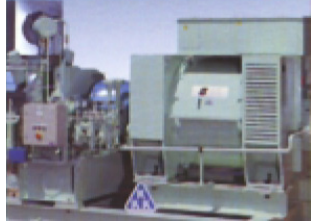


<p style="text-align: center;">IVAGO in Gent</p>		<p>Periode: 2004 – 2006</p> 
<p>Type : AVI van 100 kton Met twee identieke lijnen</p>	<p>Net aansluiting : 12 kV via ondergrondse kabel</p>	<p>Power pack : stoom turbine van 4,1 MW en generator op 12 kV</p>
<p>Investment : 34 mio€</p>	<p>Energiemedium : stoom van 360°C / 27 bar</p>	<p>Elektriciteitsproductie : 3,2 MWe</p>

Algemene beschrijving van het project:

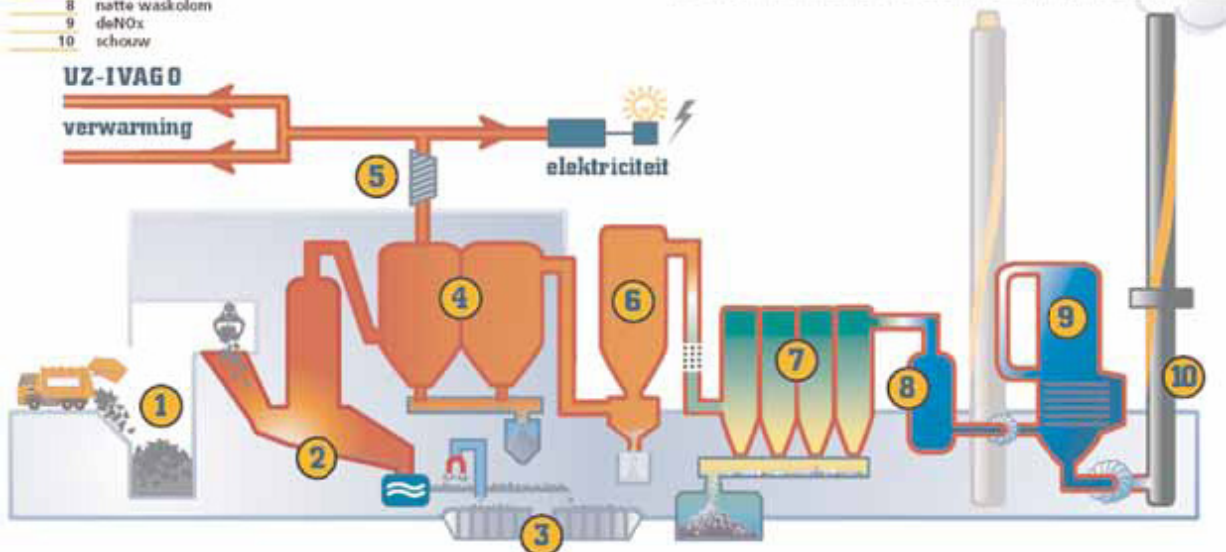
IVAGO heeft zijn verbrandingsinstallatie uitgerust met een energierecuperatie om aldus de energie in de rookgassen maximaal om te zetten in stoom. Deze stoom wordt tweërlei toegepast namelijk voor de productie van elektrische energie en voor warmtelevering aan het UZ.

Tevens wil IVAGO een volledige onafhankelijkheid van het elektrisch net realiseren waartoe de installatie ontworpen werd om te werken in “eiland”. In dezelfde idee werd ook de opstart van de lijnen mogelijk gemaakt in eiland en een dieselgroep geplaatst die dat mogelijk maakt.

Hoe werkt de installatie?

- 1 stortbunker
- 2 roosteroven
- 3 asbehandeling
- 4 stoomketels
- 5 turbine
- 6 halfnatte waskolom (kalkmelkreactor)
- 7 mouwenfilter
- 8 natte waskolom
- 9 deNOx
- 10 schouw

Een moderne afvalverbrandingsinstallatie is veel meer dan een ‘oven’. Er komen verschillende complexe technieken aan te pas: gecontroleerde verbrandingstechniek, ingewikkelde computersturing, een flink pak hydraulica en pneumatica, chemische processen om de rookgassen te zuiveren en ten slotte stoom- en elektriciteitsproductie om de energie nuttig aan te wenden. De technici moeten dan ook van alle markten thuis zijn. De IVAGO-installatie bestaat uit twee parallelle ‘ovenlijnen’. Enkel de deNOxinstallatie, turbine en asbehandeling zijn gemeenschappelijk.



Het energierecuperatieproject in het kort.

Door de verbranding van het afval ontstaan in de vuurhaard temperaturen tot 1.000 °C, de energie uit het afval

ABDE Solutions

Hammestraat 87

B-9220 Moerzeke HAMME

Telefoon: +32(0)473 813 183

Telefax: +32(0)52 41 51 91

e-mail: info@abde.be of abde@abde.be

wordt omgezet in de rookgassen.

Voor de aanpassing werd de energie “weggekoeld” door injectie van water, dit was nodig om de rookgasreiniging op een nominale temperatuur van 330 °C te kunnen bedrijven.

Doorheen de rookgaswassing daalt de temperatuur verder tot 70 °C.

Verder in de deNOx installatie moest aardgas worden gebruikt om de rookgassen terug tot 230 °C op te warmen. Uiteindelijk komen de gezuiverde rookgassen via de schouw terug in de atmosfeer, de temperatuur is 160 °C.

In plaats van af te koelen werd een recuperatieketel (zie het algemeen overzichtschema n°4) geïnstalleerd die stoom produceert van 230 °C bij 37 bar.

De hogedrukstoom drijft een turbine (5) aan. Een alternator wekt stroom op met een maximum van 4,18 MWe. Dit levert elektriciteit voor eigen gebruik in de gebouwen en installaties van IVAGO (1,6 MWe). De meerproductie wordt geïnjecteerd naar het middenspanningsnet.

Het grootste gedeelte van de stoom dient om andere installaties op te warmen via warmtewisselaars. In de eerste plaats gaat het om eigen gebruik bij IVAGO: de verwarming van de gebouwen (2,5 %), de opwarming van de rookgassen tot 230 °C in de deNOxinstallatie (17,50 %), de voorverwarming van de lucht onder de verbrandingsroosters (5 %).

Zowat de helft van de stoom wordt vanaf begin 2007 via een ondergrondse leiding (lengte 1.500 m) richting UZ Gent gestuurd.

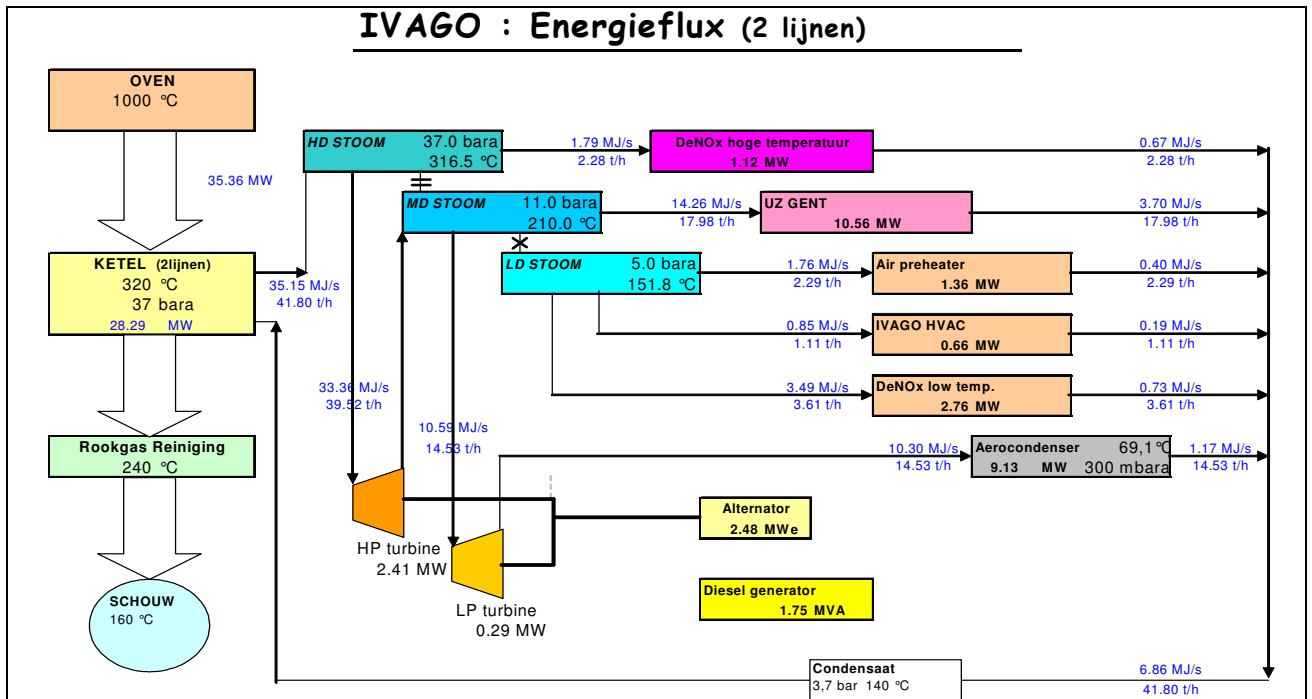
Daar wordt de stoom van 200 °C omgezet in stoom van 160 °C en heet water van 130 °C. Daarna keert de afgekoelde stoom als condensaatwater door een aparte leiding terug naar IVAGO. De thermische capaciteit van de stoomlijn is gedimensioneerd voor 10 MWth.

De behoefte van het UZ Gent schommelt volgens de seizoenen.

Op koude dagen kan IVAGO niet altijd voldoende stoom leveren, en op zomerdagen is er soms een overschot.

Zoals blijkt uit het schema kan de geproduceerde stoom worden omgezet in elektriciteit of warmtelevering naar UZ. Het ontwerp is dermate dat men steeds zal voldoen in het dekken van het eigen elektriciteitsverbruik op de site. De overige warmte kan aan UZ geleverd worden zodat de turbine gaat moduleren in functie van de vraag van UZ.

Om dit mogelijk te maken werd dan ook gekozen voor twee aparte turbines op hoge en lage druk.



Elektrisch gezien kan de installatie in “eiland” werken, wat betekent dat ze bij storingen of fouten langs de kant van het net loskoppelt en op zich blijft verder werken.

Verder maakt een dieselgenerator het mogelijk om een “black start” te maken, na een volledige uitval en in afwezigheid van het net.

Zo vormt IVAGO een energie-eiland dat niet afhankelijk is van externe energieleveranciers.

De werken aan de energierecuperatie-eenheid werden midden 2004 aangevat. Van de onderhoudswerkzaamheden eind 2004 werd gebruik gemaakt om de oude elektrofilters en stoomketels af te breken.

Tegelijk werden voorlopige rookgaskanalen aangelegd. Zo kon de installatie tijdens de duur van de werkzaamheden in bedrijf blijven.

Half november 2005 startte de installatie terug op en kon de productie van elektriciteit worden aangevat.

De aanleg van de ondergrondse stoomleiding naar het UZ Gent en een condensaatleiding in de tegenovergestelde richting werd in juni 2006 aangevat.

Geprefabriceerde segmenten met een lengte van 12 m elk werden in 4 m brede sleuven geplaatst en aan elkaar gelast.

De stoomlijn

Met de realisatie van de stoomverbinding naar UZ, over een afstand van 1.500 m, werd het sluitstuk van de energierecuperatie gerealiseerd. IVAGO en UZ gaan daarmee een langetermijn relatie aan en realiseren tezamen een optimale ecologische en economische aanpak.

De ondergrondse leiding loopt onder de E17 door en verbindt met de stookplaatsen UZ 1&2. Aldaar zijn warmtewisselaars geplaatst die de verbinding maken met het heetwatersnet van de site van UZ.

Aan de zijde van UZ wordt de warmtevraag nauwlettend opgevolgd en wordt het gewenste vermogen

ABDE Solutions

Hammestraat 87

B-9220 Moerzeke HAMME

Telefoon: +32(0)473 813 183

Telefax: +32(0)52 41 51 91

e-mail: info@abde.be of abde@abde.be

ingesteld via het gebouwbeheersysteem.

Het aandeel dat door IVAGO niet kan geleverd worden, beperking tot 10 MW thermisch, wordt door de bestaande ketels bij UZ aangemaakt.

Keuze van de leidingen

De leidingen zijn van het stalen buis-in-buistype en bestaan uit een **stoomleiding** enerzijds en een **condensaatleiding** anderzijds. Het leidinggeheel zal uiteindelijk bestaan uit een 5-tal segmenten met elk zijn controlekamer. De buitenzijde van de leiding wordt door een kathodische bescherming en een volledige poly-ethyleenmantel beschermd tegen de degradatie (roest) in de tijd. Tevens is de leiding voorzien van een permanente lekdetectie.

De **stoom** wordt op een temperatuur van ca. 212 °C en onder een druk van 11 bar (aan het vertrekpunt) door een dubbelwandige buis naar het UZ-Gent gevoerd. De binnenste buis heeft een doormeter van 20 cm. De buitenwand heeft een diameter van 50 tot 80 cm. Daartussen zit isolatie en wordt er een permanent vacuüm getrokken, dit ter beperking van de warmteoverdracht naar de omliggende ondergrond tot een absolute minimum.

Het **condensaat** wordt, door een binnenbuis van 8 cm diameter en buitenmantel van 20 cm, vanuit het UZ Gent teruggepompt, dit aan een vertrektemperatuur van ca. 105 °C en onder een druk van ongeveer 3 bar. Ook hier zit tussen beide buizen een isolatielaag en wordt vacuüm gecreëerd.

Ecologische prestatie

Met de installatie van de energierecuperatie wordt aanzienlijk bespaard op de elektriciteits- en aardgasfactuur. Samen met het Universitair Ziekenhuis Gent verbruikt IVAGO ongeveer 6.000.000 m³ aardgas minder per jaar. Daardoor komt er 12.000 ton CO₂ minder in de atmosfeer terecht.

Per uur produceert IVAGO genoeg elektriciteit om de consumptie van 1 gezin een jaar te dekken.

Door de productie van elektriciteit zorgen we ervoor dat de uitstoot van CO₂ met 18.000 ton, van stikstofdioxiden met 32 ton en van SO₂ met 20 ton per jaar verminderd wordt. Zodoende komt de totale besparing op het vlak van CO₂ op 30.000 ton per jaar.

De totale energieproductie stemt overeen met het energieverbruik van 10.000 gezinnen. Om eenzelfde effect op CO₂ te bereiken is een bos van 10 ha nodig.

Certificaten

De productie van elektriciteit op basis van huishoudelijk afval is voor 41% hernieuwbaar en komt daardoor in aanmerking voor groenestroom certificaten.

Spijts de prachtige energetische realisatie op het vlak van warmte en kracht (electriciteit) komt de installatie niet in aanmerking voor WKK certificaten. Dit omdat de referentierendementen niet aangepast zijn aan het type van installatie.