



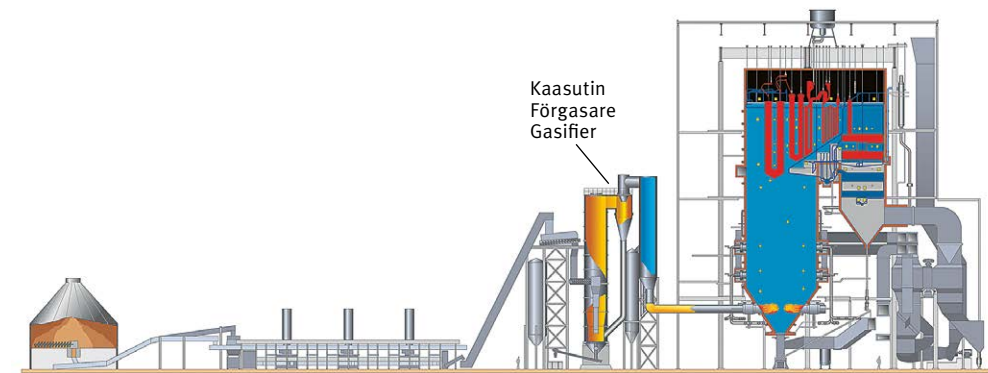
KIVIHIILESTÄ BIOPOLTTOAINEISIIN
FRÅN STENKOL TILL BIOBRÄNSLEN
FROM COAL TO BIOFUELS



Biokaasutustekniikkaa ei ole koskaan ennen käytetty tässä mittakaavassa.

Bioförgasningstekniken har aldrig tidigare använts i den här omfattningen.

Biogasification technology has never before been used on this scale.



Maailman ensimmäinen lajissaan

■ Miten kivihiilellä toimiva voimalaitos pystyy tehokkaasti vähentämään ympäristökuormitustaan? Vaskiluodon Voiman vastaus ongelmaan on urauurtava. Vuonna 2012 rakennetun biomassan kaasutuslaitoksen avulla noin kolmasosa kivihiilestä pystytään korvaamaan kotimaisilla biopolttoaineilla.

Hanke on monella tapaa edistyksellinen, koska kaasutustekniikkaa ei ole missään päin maailmaa ennen käytetty tässä mittakaavassa tähän tarkoitukseen.

Världens första i sitt slag

■ Hur kan ett kraftverk som går på stenkol minska sin miljöbelastning på ett effektivt sätt? Vaskiluodon Voima's svar på frågan är banbrytande. År 2012 byggde företaget en förgasningsanläggning för biomassa och med hjälp av den kan cirka en tredjedel av stenkolen ersättas med inhemskt biobränsle.

Projektet är progressivt på många sätt – förgasningstekniken har aldrig tidigare använts någonstans världen för det här ändamålet i den här omfattningen.

First of its kind in the world

■ How can a coal-fired power plant effectively reduce its environmental loading? Vaskiluodon Voima has a trailblazing answer to this problem. A biomass gasification plant built in 2012 enables the company to replace around one third of its coal with domestic biofuels.

The project is in many respects highly advanced, because the gasification technology has not been used before on this scale and for this purpose anywhere in the world.



**Hiilidioksidipäästöt
alenevat 70 000 henkilöauton
päästöjen verran.**

**Minskningen av koldioxid-
utsläppen motsvarar utsläppen
från 70 000 personbilar.**

**Carbon dioxide emissions
cut is equivalent to emissions
from 70,000 cars.**

Ilmastonmuutosta torjuen

■ Kaasutuslaitos on merkittävä ympäristöteko, koska sen avulla 25–40 prosenttia voimalaitoksen käyttämästä kivihiilestä voidaan korvata uusiutuvilla biopolttoaineilla. Samalla hiilidioksidipäästöt vähenevät noin 230 000 tonnilla vuodessa, mikä vastaa 70 000 henkilöauton vuotuisia päästöjä.

Ilmastonmuutoksen torjuntaan tähtäävät kansainväliset sopimukset edellyttävät biopolttoaineiden käytön lisäämistä energian tuotannossa. Ongelmana on usein se, että olemassa olevat, kivihiilelle suunnitellut laitokset eivät suoraan pysty polttamaan biopolttoaineita, kuten metsähaketta. Kaasutuslaitos mahdollistaa biomassan hyödyntämisen ja pidentää samalla huomattavasti Vaskiluodon voimalaitoksen käyttöikää.

Klimatförändringen bekämpas

■ Förgasningsanläggningen är ett betydande miljöprojekt. Med hjälp av den kan 25–40 procent av det stenkolkraftverket användas ersättas med förnybara biobränslen. Samtidigt minskar koldioxidutsläppen med cirka 230 000 ton, vilket motsvarar de årliga utsläppen från 70 000 personbilar.

De internationella avtal som syftar till att bekämpa växthuseffekten förutsätter att en allt större del av energiproduktionen sker med hjälp av biobränslen. Problemet är ofta att befintliga kraftverk är planerade för stenkolkraft och därför inte direkt kan förbränna biobränslen såsom skogsflis. Förgasningsanläggningen gör det möjligt att utnyttja biobränslen och förlänger samtidigt märkbart livslängden på kraftverket på Vasklot.

Combating climate change

■ The gasification plant is a significant environmentally friendly act, because it enables 25–40 per cent of the coal used by the power plant to be replaced with renewable biofuels. At the same time, carbon dioxide emissions are cut by around 230,000 tonnes per year, equivalent to the annual emissions of 70,000 passenger cars.

International agreements aimed at combating climate change call for increased use of biofuels in energy production. One problem is that existing power plants designed for coal are often unable to burn biofuels, such as forest chips, directly. The new gasification plant enables the utilisation of biomass and will at the same time extend significantly the service life of the Vaskiluoto power plant.



Ulkomainen kivihiili korvataan kotimaisilla biopolttoaineilla.

Utländsk stenkol ersätts med inhemska biobränslen.

Foreign coal is replaced by domestic biofuels.

ALUETALOUS ▪ REGIONEKONOMI ▪ REGIONAL ECONOMY

Satoja uusia työpaikkoja

■ Kaasutuslaitoksella on hyvin positiivinen vaikutus alueen talouteen. Laskelmien mukaan alueelle siirtyy vuosittain noin 15 miljoonaa euroa biopolttoaineiden hankinnan kautta. Tällä rahalla on ennen ostettu ulkomaista kivihiiltä ja hiilidioksidin päästöoikeuksia. Sen lisäksi kaasutuslaitoksen pysyvä vaikutus työllisyyteen on merkittävä. Jopa satoja uusia työpaikkoja syntyy sen ansiosta.

Laitos käyttää kotimaisia biopolttoaineita kuten metsähaketta ja sahateollisuuden sivutuotteita. Kaikki polttoaineet on tuotettu lähialueilla, sadan kilometrin säteellä Vaskiluodon voimalaitoksesta.

Biopolttoaineiden hyödyntäminen edellyttää sujuvaa logistiikkaa ja tehokasta käsittelyketjua. Siksi Vaskiluodon Voima on rakentanut biopolttoaineiden välivarastoja ja vastaanottoterminaleja eri puolille seutua. Voimalaitos käyttää 30 rekkalastillista biopolttoainetta vuorokaudessa. Lähialueen liikenne lisääntyy biopolttoainekuljetusten vuoksi siis ainoastaan noin yhdellä autolla tunnissa.

Hundratals nya arbetsplatser

■ Förgasningsanläggningen har en mycket positiv effekt på regionens ekonomi. Genom anskaffningen av biobränslen överförs varje år cirka 15 miljoner euro till regionen. Med den summan har man tidigare köpt utländsk stenkol och utsläppsrätter för koldioxid. Dessutom har förgasningsanläggningen en betydande och bestående effekt på sysselsättningen eftersom till och med hundratals nya arbetsplatser uppstår som en följd av den.

Anläggningen använder sig av inhemska biobränslen såsom skogsflis och biprodukter från sågindustrin. Alla bränslen produceras inom en radie på hundra kilometer från kraftverket på Vasklot.

Användningen av biobränslen kräver en fungerande logistik och en effektiv hantlingskedja. Därför har Vaskiluodon Voima byggt mellanlager och mottagningsterminaler för biobränslen runtom i regionen. Kraftverket använder cirka 30 långtradarlass med biobränsle per dygn och det betyder med andra ord att trafiken i närområdet ökar med drygt en långtradarare i timmen.

Hundreds of new jobs

■ The gasification plant has a positive impact on the economy of the region. It is calculated that around EUR 15 million per year is injected into the regional economy through the procurement of biofuels. Previously this money would have been used to purchase foreign coal and carbon dioxide emissions rights. In addition, the gasification plant has a substantial and lasting impact on employment, creating hundreds of new jobs.

The plant uses domestic biofuels such as forest chips and by-products of the sawmill industry. All of the fuels are produced in the neighbouring area, within a one hundred kilometre radius of the Vaskiluoto power plant.

Utilising biofuels requires smooth logistics and an efficient handling chain. For this reason, Vaskiluodon Voima has built storing sites and reception terminals for biofuels in different parts of the region. The power plant uses 30 truckloads of biofuels per day and neighbouring-area traffic will increase accordingly by around one truck per hour.

Vaskiluodon voimalaitos

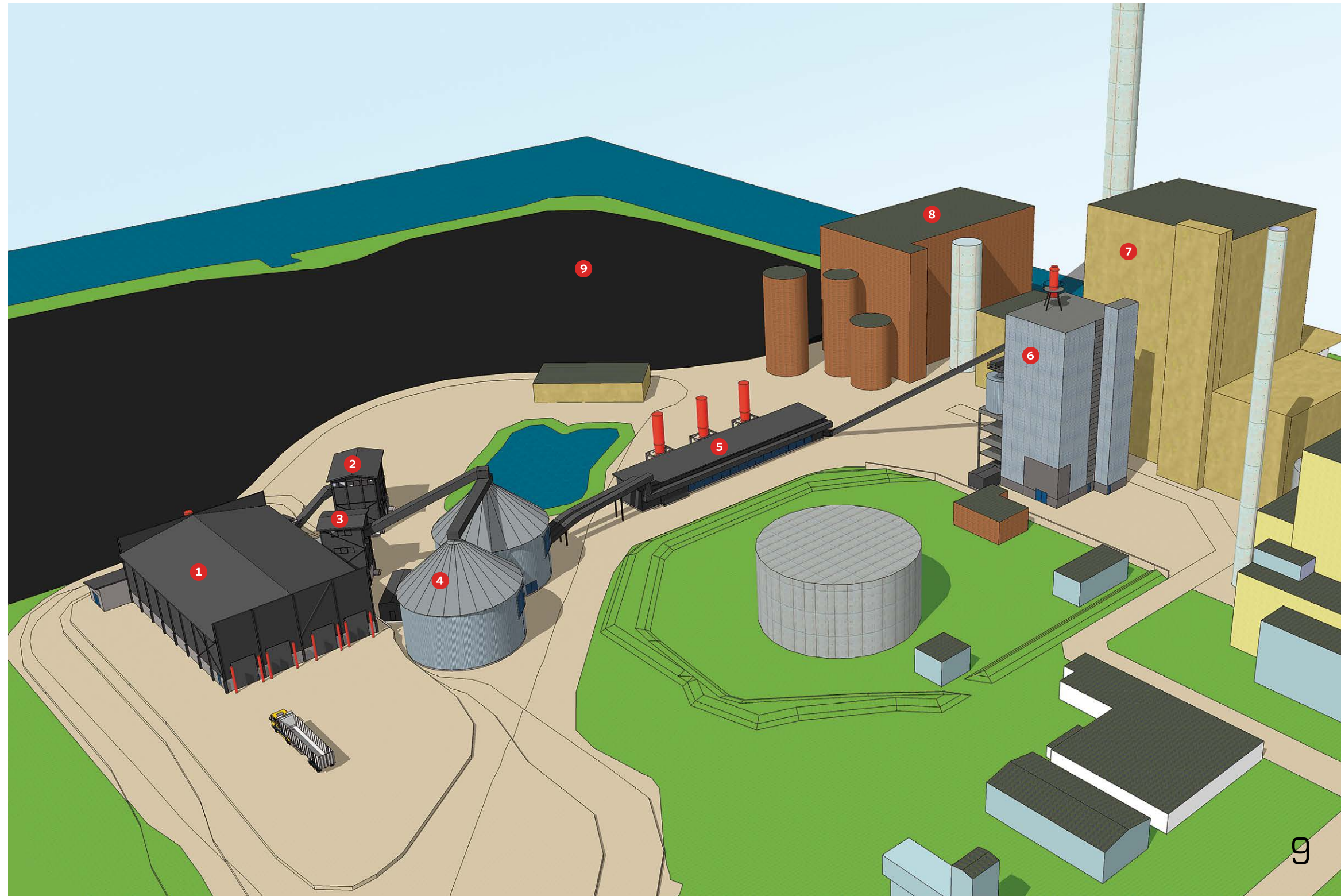
- 1 Biopolttoaineiden vastaanotto
- 2 Polttoaineiden seulonta ja murskaus
- 3 Polttoaineiden näytteenotto
- 4 Varastosilot
- 5 Kuivain
- 6 Kaasutuslaitos
- 7 Voimalaitoksen kattila
- 8 Savukaasujen rikinpoistolaitos
- 9 Kivihiilivarasto

Kraftverket på Vasklot

- 1 Mottagning av bibränslen
- 2 Sällning och krossning av bränslen
- 3 Provtagning av bränslen
- 4 Förvaringssilor
- 5 Tork
- 6 Förgasningsanläggning
- 7 Kraftverkets panna
- 8 Rökgasrening för svavel
- 9 Stenkolslager

The Vaskiluoto power plant

- 1 Biofuel reception
- 2 Fuel screening and crushing
- 3 Fuel sampling
- 4 Storage silos
- 5 Dryer
- 6 Gasification plant
- 7 Power plant boiler
- 8 Flue gas desulphurisation plant
- 9 Coal storage



Kaasutusreaktori

- 1 Kaasuputki kivihiilikattilaan
- 2 Syklooni
- 3 Kaasutusreaktori
- 4 Polttoaineen syöttösilot
- 5 Pohjatuhkan poisto

Förgasningsreaktor

- 1 Gasrör till stenkolspannan
- 2 Cyklon
- 3 Förgasningsreaktor
- 4 Inmatningssilor för bränsle
- 5 Borttagning av bottenaska

Gasification reactor

- 1 Gas pipe to coal-fired boiler
- 2 Cyclone
- 3 Gasification reactor
- 4 Fuel feed silos
- 5 Bottom ash removal



TEKNISET FAKTAT

Päälaitetoimittaja Metso Power Oy

Polttoainetehto 140 MW

Polttoaineet

- Metsähake n. 90 % (50–100 %)
- Peltobiomassat n. 0 % (0–5 %)
- Energiaturve n. 10 % (0–50 %)

Tuotekaasupoltinten lukumäärä 4

Kaasutusreaktori

- Tyyppi: kiertoleijupetikaasutin
- Korkeus: 33 metriä
- Sisähalkaisija: 5 metriä

Polttoaineen vastaanotto

- Vastaanottoaikoja: 4
- Kapasiteetti: 600 m³/h
- Varastosilot: 2 x 2 500 m³

Biopolttoaineen kuivain

- Veden höyrytys: 10 tonnia tunnissa
- Pituus: 51 metriä
- Leveys: 8 metriä
- Viiran leveys: 7,2 metriä
- Korkeus: 6,5 metriä

Kaasu

Lämpötila: 650–700°C
Tavoitteellinen lämpöarvo: 4–5 MJ/m³
Sisältää:

- vetyä
- metaania
- häkää
- vesihöyryä
- hiilidioksidia
- typpeä
- hiilivetyjä ja orgaanisia yhdisteitä

TEKNISKA FAKTA

Huvudleverantör Metso Power Oy

Bränsleeffekt 140 MW

Bränslen

- Skogsflis ca 90 % (50–100 %)
- Åkerbiomassa ca 0 % (0–5 %)
- Energitorv ca 10 % (0–50 %)

Produktgasförbrännare 4 st

Förgasningsreaktor

- Typ: cirkulerande fluidiserad bädd
- Höjd: 33 m
- Innerdiameter: 5 m

Mottagning av bränslen

- Mottagningsplatser: 4
- Kapacitet: 600 m³/h
- Förvaringssilor: 2 x 2 500 m³

Biobränsletork

- Avdunstning: 10 ton/h
- Längd: 51 m
- Bredd: 8 m
- Virans bredd: 7,2 m
- Höjd: 6,5 m

Gas

Temperatur: 650–700°C
Värmevärde (målsättning): 4–5 MJ/m³
Innehåller:

- väte
- metan
- kolmonoxid
- vattenånga
- koldioxid
- kväve
- kolväten och organiska föreningar

TECHNICAL FACTS

Main equipment supplier Metso Power Oy

Fuel power 140 MW

Fuels

- Forest chips c. 90% (50–100%)
- Field biomass c. 0% (0–5%)
- Energy peat c. 10% (0–50%)

Number of lean gas burners 4

Gasification reactor

- Type: circulating fluidized bed gasifier
- Height: 33 m
- Internal diameter: 5 m

Fuel reception

- Reception points: 4
- Capacity: 600 m³/h
- Storage silos: 2 x 2,500 m³

Biofuel dryer

- Water vaporisation: 10 tonnes/hour
- Length: 51 m
- Width: 8 m
- Screen width: 7.2 m
- Height: 6.5 m

Gas

Temperature: 650–700°C
Target calorific value: 4–5 MJ/m³
Contains:

- hydrogen
- methane
- carbon monoxide
- water vapour
- carbon dioxide
- nitrogen
- hydrocarbons and organic compounds



Vaasalaiset saavat kaasuttimen
ansiota ympäristöystävällistä
kaukolämpöä.

Tack vare förgasaren
får Vasaborna miljövänlig
fjärrvärme.

Gasifier to provide Vaasa
residents with environmentally
friendly district heating.

YHTEISTUOTANTO ▪ SAMPRODUKTION ▪ CO-PRODUCTION

Sähköä ja lämpöä yhteisvoimin

■ Vaskiluodon voimalaitos tuottaa sekä sähköä että lämpöä yhteistuotannolla, jonka ansiosta hyötysuhde on erittäin korkea ja polttoainetta kuluu vähemmän. Pelkästään sähköä tuottavissa laitoksissa syntyy sivutuotteena hukkalämpöä, mutta yhteistuotannossa sama lämpö ohjataan kaukolämpöverkkoon, jolloin se lämmittää lähialueen asuntoja.

Kaukolämpö on jo lähtökohtaisesti hyvin ympäristöystävällistä, mutta uuden kaasuttimen myötä se muuttuu Vaasassa entistä ympäristöystävällisemmäksi. Kaasutettava biomassa vastaa nimittäin juuri sitä polttoaineosuutta, joka tarvitaan kaukolämmön ja yhteistuotantosähkön tuotantoon.

El och värme med gemensamma krafter

■ Kraftverket på Vasklot producerar både el och värme genom samproduktion. Det här möjliggör en mycket hög verkningsgrad och mindre bränsleåtgång. I sådana kraftverk som enbart producerar el uppstår spillvärme som biprodukt, men i ett kraftvärmeverk leds den värmen till fjärrvärmenätet för att värma bostäder i närområdet.

Fjärrvärmen är redan i sig själv mycket miljövänlig, men tack vare den nya förgasaren blir fjärrvärmen i Vasa ännu miljövänligare. Den förgasade biomassan motsvarar nämligen precis den andel av bränslet som går åt till att producera fjärrvärme och kraftvärmeelektricitet.

Electricity and heat through co-production

■ The Vaskiluoto power plant generates both electricity and heat through co-production. This delivers a very high efficiency ratio, therefore consuming less fuel. Plants that produce only electricity generate waste heat as a by-product, but in co-production the same heat is directed to the district heating network, thereby heating homes in the local area.

District heating is characteristically very environmentally friendly, but the new gasifier will make the district heating in Vaasa even more environmentally friendly than before. The biomass to be gasified corresponds precisely to the amount of fuel required for the production of district heating and co-generated electricity.

Mikä on Vaskiluodon Voima?

■ Vaskiluodon Voima Oy tuottaa sähköä ja kaukolämpöä kahdella voimalaitoksella, joista toinen sijaitsee Vaasan Vaskiluodossa ja toinen Seinäjoella. Voimalaitokset tuottivat vuonna 2012 yhteensä 1 398 GWh sähköä ja 935 GWh lämpöä.

Kaasuttimen ansiosta Vaasan voimalaitoksella kolmasosa polttoaineena käytetystä hiilestä korvataan biopolttoaineilla. Seinäjoen laitos on jo alun perin suunniteltu biomassalle ja energiaturpeelle.

Vaskiluodon Voiman omistavat EPV Energia Oy ja Pohjolan Voima Oy tasaosuuksin. Yhtiö tuottaa sähköä osakkailleen omakustannusperiaatteella. Kaukolämpö menee Vaasan ja Seinäjoen kaupunkien käyttöön.

Vad är Vaskiluodon Voima?

■ Vaskiluodon Voima Oy producerar el och fjärrvärme med två kraftverk, varav det ena finns på Vasklot i Vasa och det andra i Seinäjoki. År 2012 producerade kraftverken sammanlagt 1 398 GWh el och 935 GWh värme.

Tack vare förgasningsanläggningen ersätts en tredjedel av det kol som används som bränsle i kraftverket i Vasklot med biobränslen. Kraftverket i Seinäjoki är redan från början planerat för biomassa och energitorv.

Vaskiluodon Voima ägs till hälften av EPV Energi Ab och till hälften av Pohjolan Voima. Företaget producerar el åt sina ägare enligt självkostnadsprincipen. Fjärrvärmens används av städerna Vasa och Seinäjoki.

What is Vaskiluodon Voima?

■ Vaskiluodon Voima Oy produces electricity and district heating with two power plants, one located in Vaskiluoto, Vaasa and the other in Seinäjoki. The power plants produced a total of 1,398 GWh of electricity and 935 GWh of heat in 2012.

The introduction of the gasifier at the Vaasa power plant means that one third of the coal used as fuel is replaced by biofuels. The Seinäjoki plant was designed from the very start to use biomass and energy peat.

Vaskiluodon Voima is owned equally by EPV Energy Ltd and Pohjola Voima. The company produces electricity for its owners on the cost price principle. District heating is used by the cities of Vaasa and Seinäjoki.

