

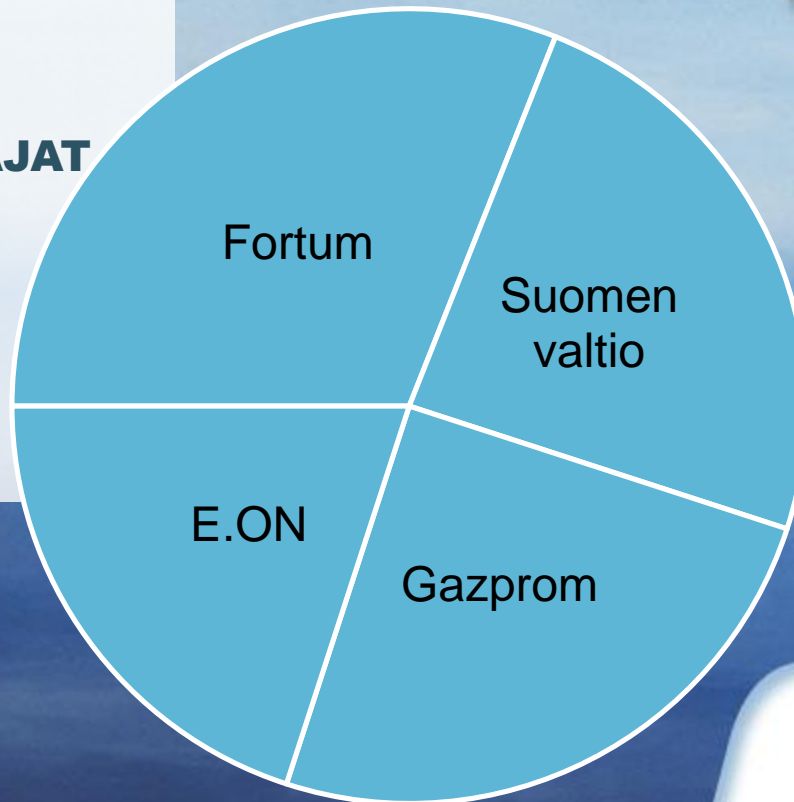
JÄTTEESTÄ PUHTAITA AJOKILOMETREJÄ  
Työpaja Turussa 10.6.2010 12.00-16.00

## Biokaasun jakelu Suomessa

## GASUMIN TUNNUSLUVUT 2009

- Maakaasun myynti 40,6 TWh
- Henkilökunta 220
- Siirtoverkoston pituus 1186 km
- Liikevaihto 1 064,7 milj. euroa
- Liikevoittoprosentti 9,6 % (*alustava*)
- Investoinnit 68,6 milj. euroa
- Taseen loppusumma 793,5 milj. euroa
- Osakepääoma 178,3 milj. euroa

## GASUMIN OMISTAJAT

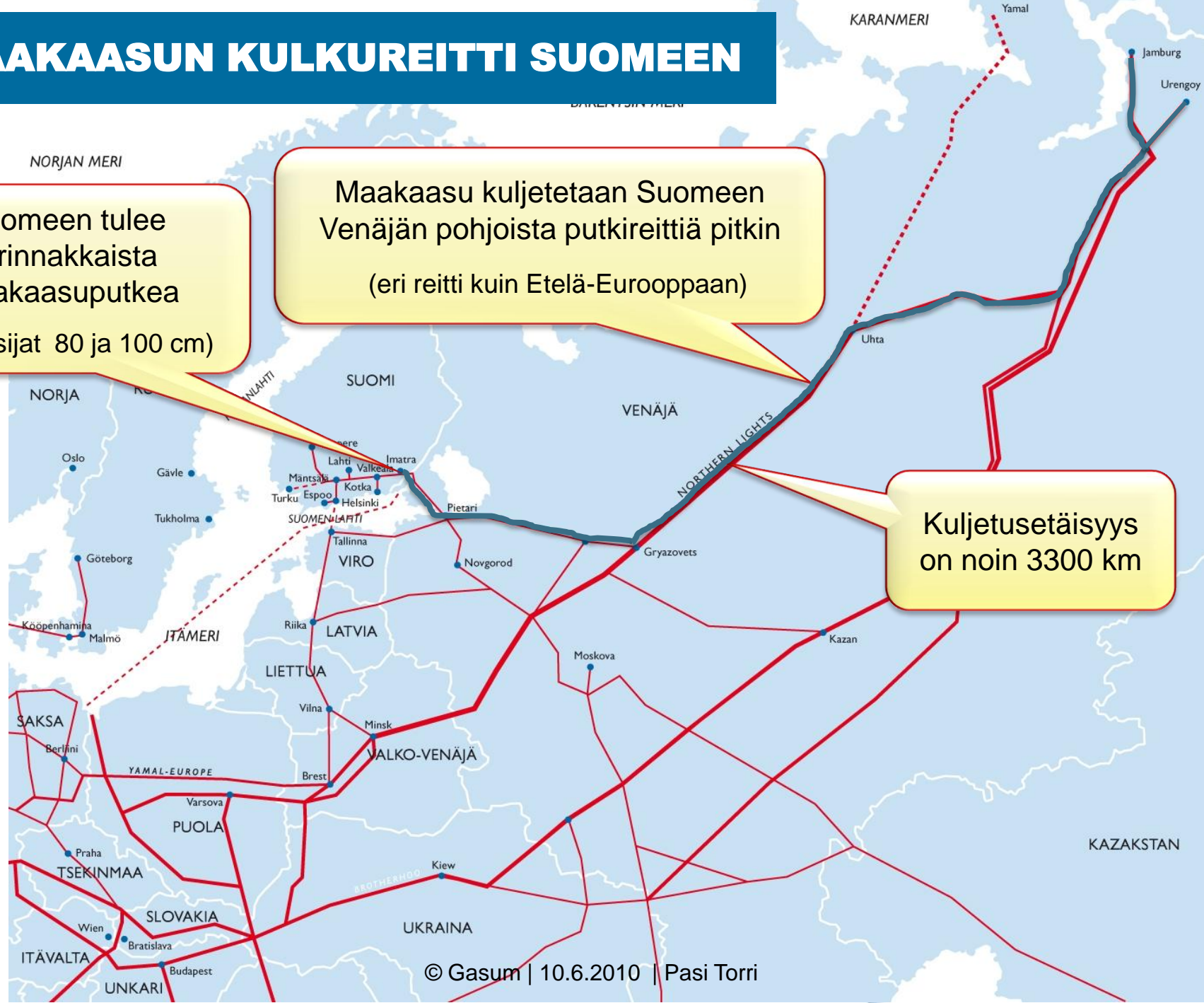


# MAAKAASUN KULKUREITTI SUOMEEN

Suomeen tulee  
2 rinnakkaista  
maakaasuputkea  
(halkaisijat 80 ja 100 cm)

Maakaasu kuljetetaan Suomeen  
Venäjän pohjoista putkireittiä pitkin  
(eri reitti kuin Etelä-Eurooppaan)

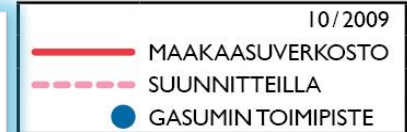
Kuljetusetäisyys  
on noin 3300 km



# MAAKAASUN SIIRTOVERKOSTO SUOMESSA



- Korkeapaineisen siirtoputkiston pituus noin 1 100 km
  - 3 kompressoriasemaa, verkoston keskusvalvomo Kouvola
  - 200 toimituspistettä ja 170 pv-asemaa
  - Siirtokapasiteetti noin 800.000 m<sup>3</sup>/h (~ 8000 MW)
- Lisäksi matalapaineista jakeluverkostoa noin 1 800 km (ei näy kartassa)
  - Gasumin jakeluverkoston osuus on noin 500 km. Verkostot sijoittuvat Kotkaan, Porvooseen, Riihimäelle, Lohjalle, Siuntioon, Kirkkonummelle, Helsinkiin, Vantaalle ja Tuusulaan



## MAAKAASU, PUHDISTETTU BIOKAASU JA BIO-SNG EIVÄT EROA KOOSTUMUKSELTAAN TOISISTAAN

- Maakaasu, puhdistettu biokaasu ja bio-SNG ovat kaikki metaania (CH<sub>4</sub>)
- **Maakaasua** syntyy maankuoren hiilivetykerrostumaan pitkäaikaisen hajoamisprosessin tuloksena. Maakaasu on fossiilisista polttoaineista kaikkein puhtain.
- **Biokaasu** syntyy luonnollisen mädäntymisprosessin lopputuotteena
- **Bio-SNG** on biopohjaista synteettisesti valmistettua maakaasua
- Biokaasu ja synteettinen maakaasu sisältävät alun perin metaanin lisäksi muita komponentteja, jotka puhdistusprosessissa poistetaan
- Maakaasu tuodaan Suomeen Venäjältä, biokaasu ja bio-SNG ovat kotimaisia, uusiutuvia polttoaineita
- Kaikkien näiden kaasujen jakelu voidaan hoitaa maakaasuverkoston kautta ja samat käyttölaitteet soveltuvat suoraan kaikille
- Nesteytettynä bio- ja maakaasua voidaan kuljettaa säiliöautoilla, mikä mahdollistaa maakaasun toimitukset myös maakaasuverkon ulkopuolelle
- **LNG** on nesteytettyä maakaasua

⇒ *Gasumilla on nesteytyslaitos Porvoossa ja kuljetuskalustoa*

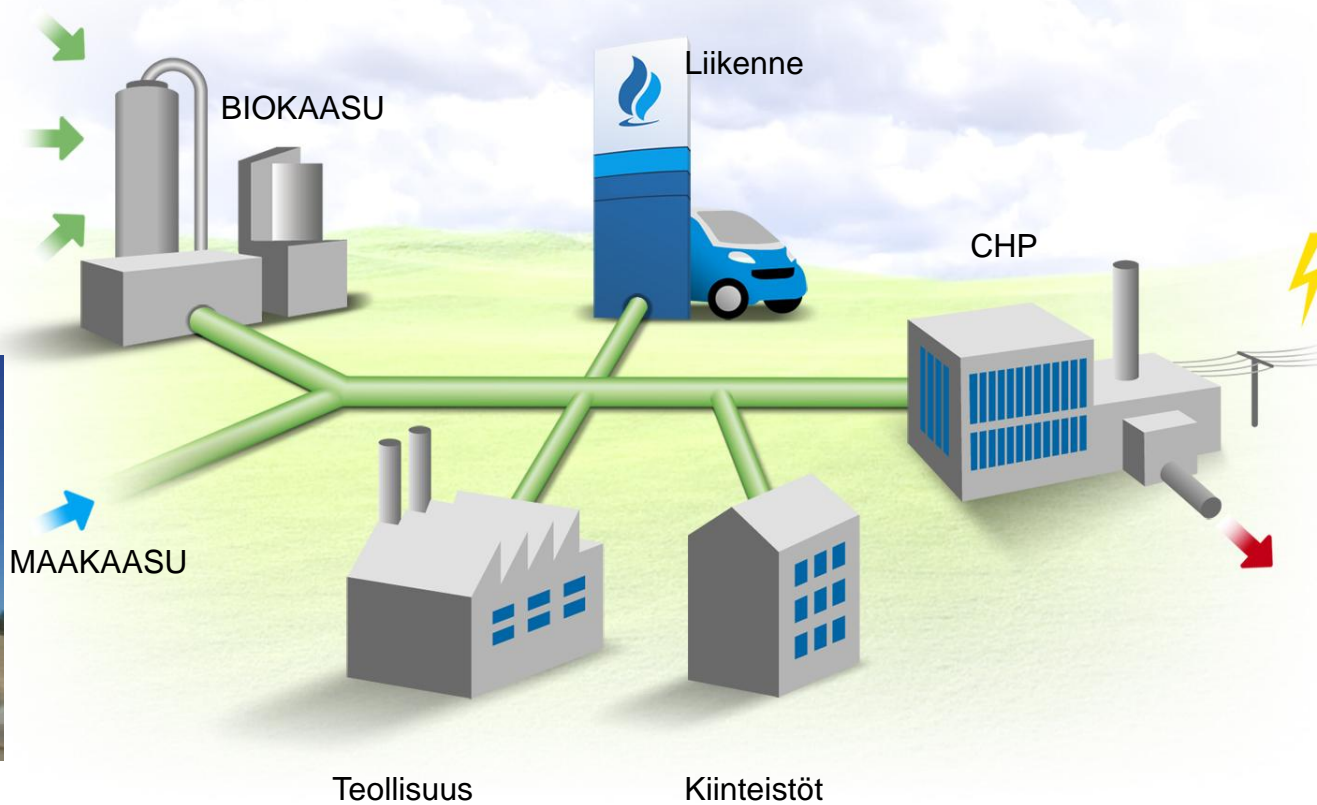


# Biokaasun ja maakaasun yhteiset käyttökohteet

Teollisuuden  
märkälietteet

Yhdyskuntien  
biojätteet

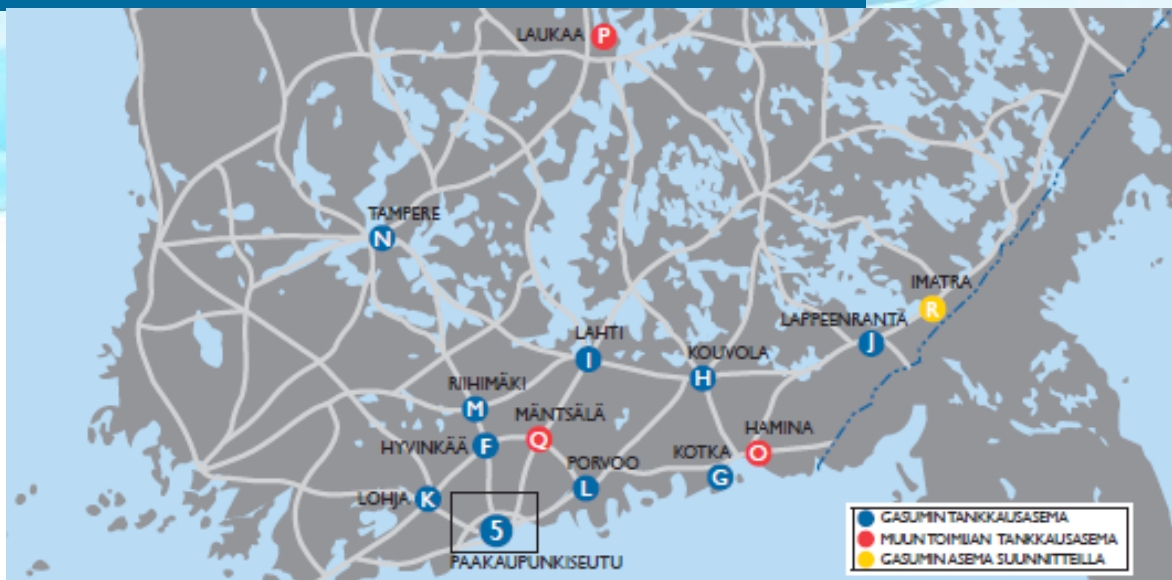
Maatalouden  
biojätteet



LNG -säiliö  
ja höyrystys



# MAA/BIOKAASUN TANKKAUSASEMAT



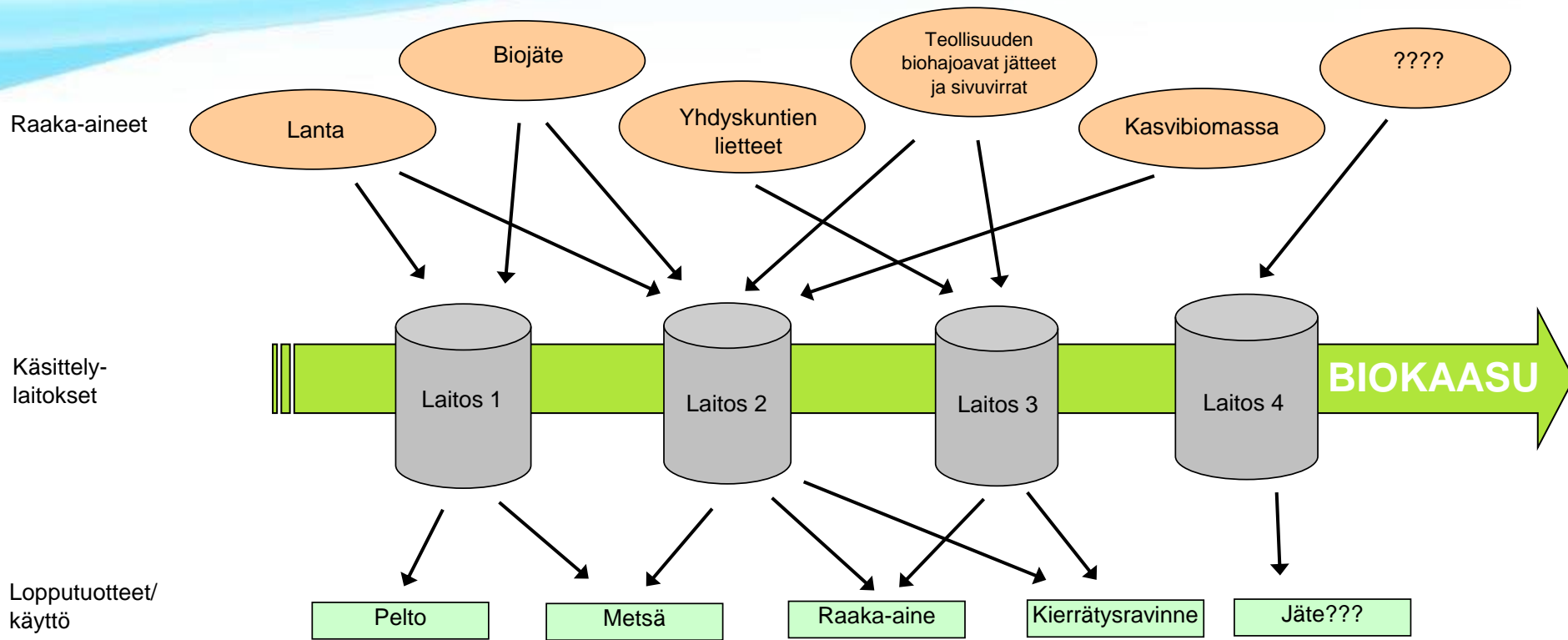
## GASUMIN ENSIMMÄINEN BIOKAASUN JALOSTUSLAITOS NASTOLAAN

- Gasum ja Biovakka Suomi Oy toteuttavat yhdessä 120 000 ton/a käsittelykapasiteetin omaavan biokaasulaitoksen Nastolaan
- BVS:n vastuulla on reaktorilaitos ja Gasumin biokaasun jalostuslaitos sekä jalostetun biokaasun verkkoonsyötön alkaen 2011
- Laitoskokonaisuus toteutetaan yhteishankkeena suunnittelun, toteutuksen ja käytön synergiaedut maksimoiden



Kuvat BVS:n Turun laitokselta

# Täydellisen kierron toteutus biokaasutuotannon alkupäässä



## Biokaasu vs. maakaasu

Biokaasu voidaan jalostaa lähes maakaasun veroiseksi

Ainesosa	Bioraakakaasu	Jalostettu biokaasu	Maakaasu
Metaani	45- 75 %	95-98 %	98,1%
Hiilidioksidi	25- 50 %	0-3 %	0,04 %
Typpi	0-20 %	0-2 %	0,8 %
Happi	0-10 %	0-1 %	0,01 %
Rikkivety	0-1000 mg/m <sup>3</sup>	Jälkiä	-
Siloksaanit	0- 50 mg/m <sup>3</sup>	Jälkiä	-
Kosteus	On	Jälkiä	-
Halogenoidut hiilivedyt	0-1600 mg/m <sup>3</sup>	Jälkiä	-
Raskaammat hiilivedyt	-	-	1 %

Lämpöarvo

34-35 MJ/m<sup>3</sup>

36 MJ/m<sup>3</sup>

# Biokaasun jalostusteknologiat

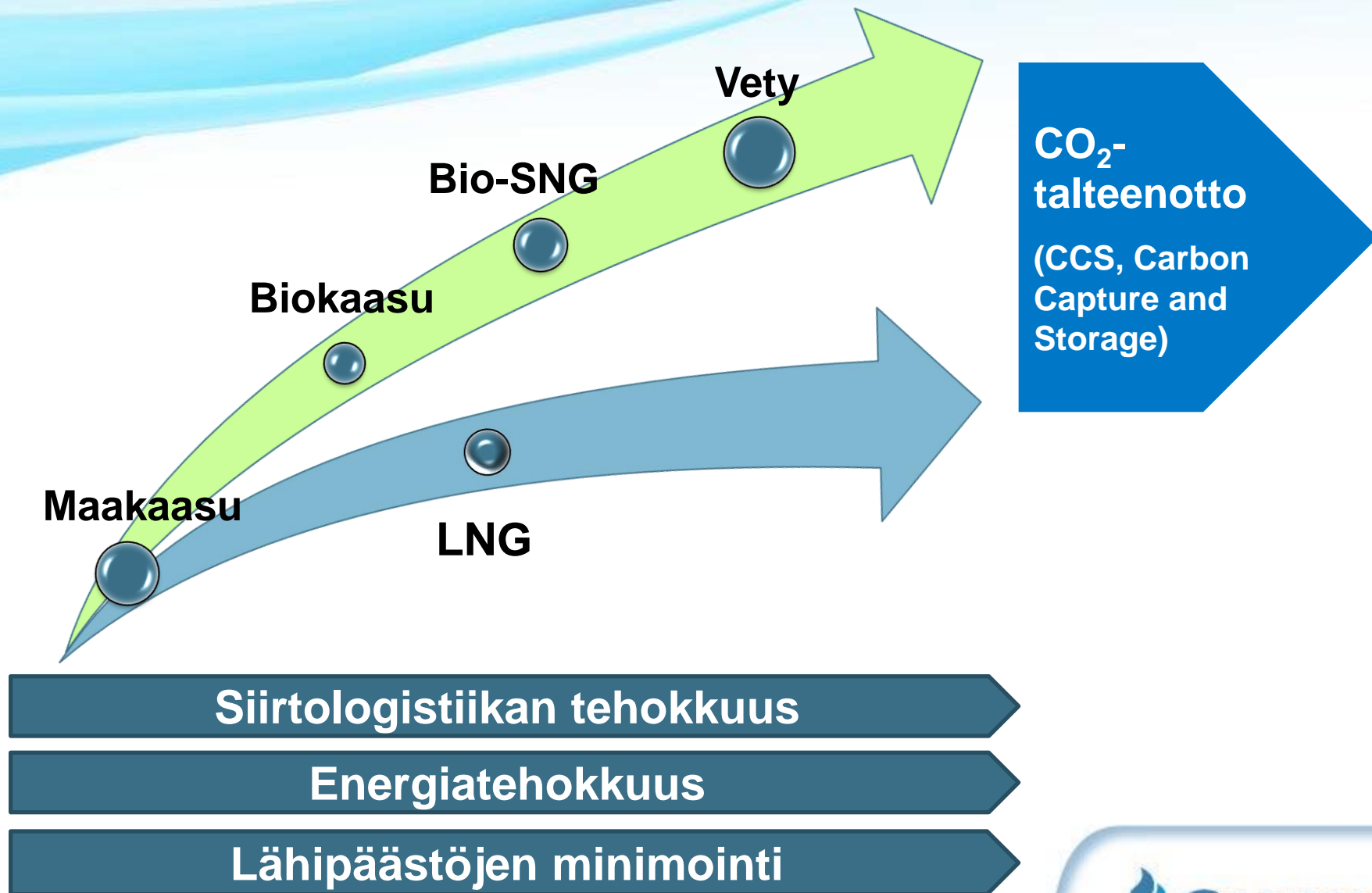
## Keskeiset teknolgiavaihtoehdot

- **Vesipesu**
- **Korkeapaineinen vesipesu veden kierrätyksellä**
- **Kemikaalipesu**
- **Kemiallinen reaktio kuten esim. amiinipesu**
- **PSA eli paineenvaihteluadsorptio**
- **Kryogeeninen jalostus**

Valintakriteereinä mm.

- Investointi- ja käyttökustannukset
- Käyttökapasiteetin skaalautuvuus
- Tarvittavien mahdollisten kemikaalien kulutus
- Referenssikohteiden määrä ja kokoluokat
- Metaaninsaanto
- Vaadittu puhdistustason saavuttaminen

# TEHOKAS KAASUN SIIRTOJÄRJESTELMÄ – VÄYLÄ TULEVAISUUDEN ENERGIARATKAISUIHIN





**KIITOS MIELENKIINNOSTA!**

Lisätietoja  
[pasi.torri@gasum.fi](mailto:pasi.torri@gasum.fi)