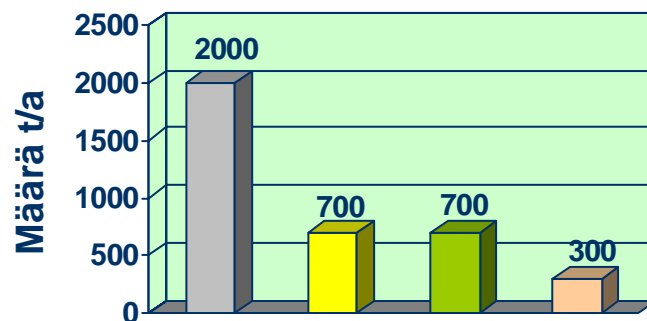


## Yhteiskäsittely pienlaitoksessa – Case Laihia

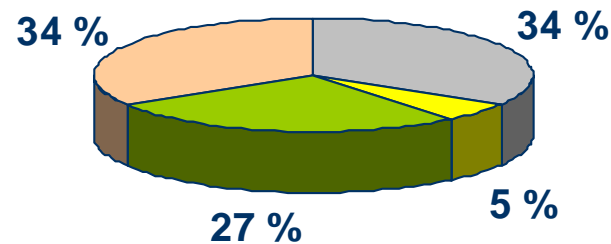
- **Laihia pähkinänkuoressa**
  - Laihia on suomalaisittain keskisuuri kunta Pohjanmaalla Vaasan naapurina. Kunnan pinta-ala 508 neliökilometriä. Asukkaita oli 7500 vuonna 2003.
  - Elinkeinorakenne: maa- ja metsätalous 11 %, teollisuus ja rakentaminen 35 %, palvelut ja kauppa 51 %, muut 3 %.
  - teollisuus; mallastehdas perustettu vuonna 1910.
- **Jätteenkäsittelyprojektin tausta**
  - alkuperäisen suunnitelman mukaan oli tarkoitus rakentaa kompostointilaitos jätevedenpuhdistamon viereen. Laitoksen luvasta tehdyn valituksen johdosta tästä hankkeesta kuitenkin luovuttiin.
  - uusi tarjouskilpailu laitoksen rakentamiseksi Isokylään noin 10 km:in päähän keskustasta järjestettiin vuonna 2001. Tarjouspyynnön mukaisesti laitos voitiin tarjota kompostointi- tai biokaasutustekniikalla. Tarjouksia jätettiin yhteensä 7, joista 5 perustui kompostointiin ja 2 biokaasutukseen. Vertailussa biokaasutus osoittautui edullisemmaksi ja laitoksen KVR-urakoitsijaksi valittiin RMG Pointo Oy Nokialta.
  - urakkasopimus allekirjoitettiin 30.4.2003; rakennustyöt alkoivat kesäkuussa 2003; laitos käynnistettiin joulukuussa 2003.

# Laihian biokaasulaitos 3700 t/a

### Käsiteltävä jäte (tuorepaino)



### Orgaanisen aineen (VS) jakautuma





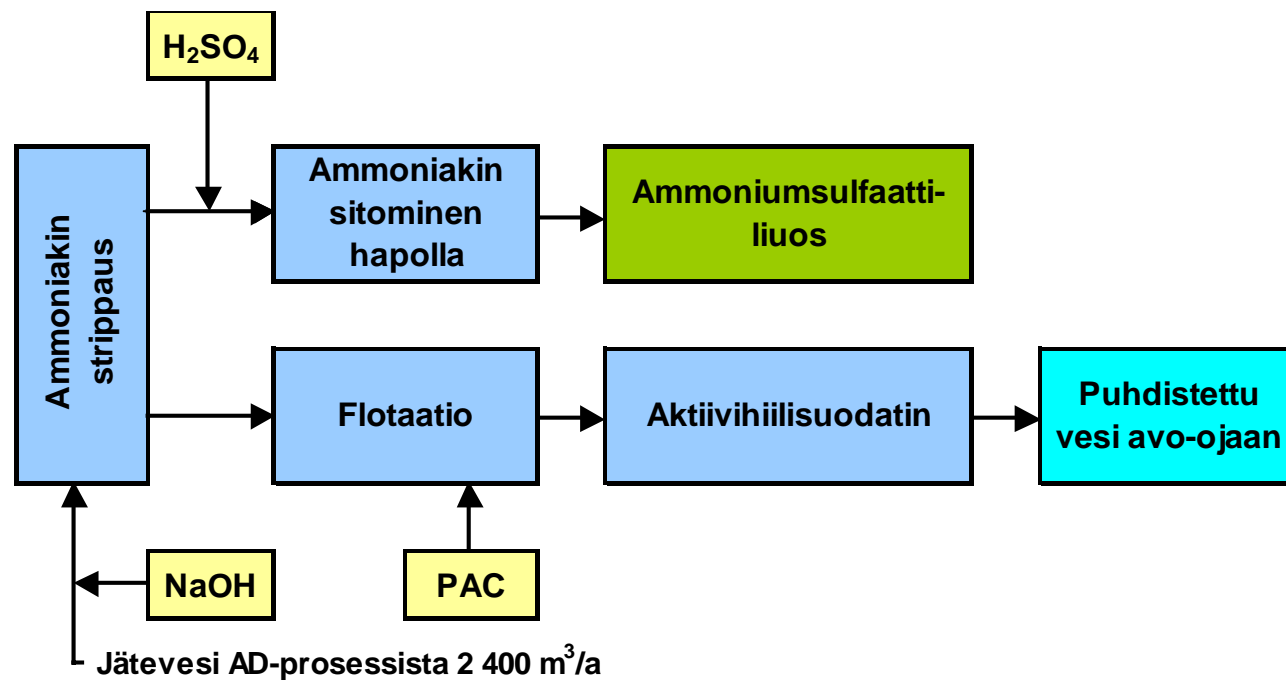
# Pienlaitoksen koko

- Laitosalueen pinta-ala 2 330 m<sup>2</sup>
- Rakennusala 230 m<sup>2</sup>
- Kerrosala 277 m<sup>2</sup>
- Rakennustilavuus 1 572 m<sup>3</sup>
- Säiliöiden tilavuudet
  - Raakalietesäiliö 30 m<sup>3</sup>
  - Syötteenvalmistussäiliö 50 m<sup>3</sup>
  - Bioreaktori 325 m<sup>3</sup>
  - Hygienisointisäiliö 25 m<sup>3</sup>
  - Mädätetyn lietteen säiliö 41 m<sup>3</sup>

# AD-prosessin mitoitus

- Mitoitusjättemäärä 3 700 t/a
  - kiintoaine TS 818 t/a
  - orgaaninen kiintoaine VS 660 t/a
- Syötepanos
  - panoksien lukumäärä 125 panosta/a
  - jättemäärä per panos 30 t
  - seosvesi per panos 10 t
  - lämmityshöyry per panos 0,83 t
  - syötelietteen kiintoaine-% 16 %
- Bioreaktori
  - kuormitus 6,0 kgVS/r-m<sup>3</sup>
  - hydraulinen viipymäaika 23 d
  - biokaasun ominaistuotto 450 m<sup>3</sup>/tVS

# Jäteveden käsittely



# Ympäristöluvan vaatimukset

- Puhdistetun jäteveden laatuvaatimukset
  - BOD<sub>7</sub> enintään 15 mg O<sub>2</sub>/litra
  - Kokonaisfosfori (P) enintään 1,5 mg/litra
  - Kokonaistyyppi (N) enintään 40 mg/litra
- Poistoilman laatu biosuotimen jälkeen
  - haju enintään 1500 HY/m<sup>3</sup>
  - ammonium enintään 20 ppm

# Käyntiinajo ja koekäyttö (1)

- Bioreaktorin käynnistys
  - alkulämmitys kuumalla vedellä, 40 m<sup>3</sup>
  - siemenliete Forssan lietemädättämöltä 10.12.03, 40 m<sup>3</sup>
  - kuormituksen alkuvaiheessa syötelietteen kiintoainepitoisuus alhainen ja lämpötila korkea
  - reaktorin lämpötila pysyi hyvin hallinnassa talviolosuhteista huolimatta
  - biokaasun metaanipitoisuus 12.1.04 58 % ja 28.1.04 62 %.
  - mädätettyä lietettä poistettiin bioreaktorista ensimmäisen kerran 28.1.04.
- Mädätetyn lietteen kuivaus
  - Suotonauhapuristimen koekäyttö alkoi viikolla 407.
  - Polymeeri FLOPAM Fo 4190 SH (Q 30 D), myöhemmin muutettu FLOPAM Fo 4240 SH (Q 40 D). Syöttömäärä 3-5 kg kuivapolymeria per 1000 kg TS. Liuos 0,1%.
  - kakun kiintoainepitoisuus 29 %, mitattu 1.7.2004



## Käyntiinajo ja koekäyttö (2)

- Biojätteen esikäsittely
  - Syntypaikkalajiteltu jäte kerätään kotitalouksista ja kauppaliikkeistä. Jäte on pakattu pääosin biohajoaviin muovipusseihin. Kiintoainepitoisuus 25 – 30 %. Yleisesti ottaen syntypaikkalajittelu on tehty asianmukaisesti tilaajan laatimien lajitteluohjeiden mukaan.
  - Murskaimen kapasiteetti 3 t/h, tavoitteellinen palakoko 30 mm. Palakoon saavuttamiseksi on murskaimeen asennettu lisäleikkuri ja lisäksi putkirepijä syötelietteelle.
- Syötelietteen valmistus
  - Syötelietteen kiintoainepitoisuus on ollut 10...15%. Raskas rejekti poistetaan säiliön pohjalta.
  - Syötelietteen tavoitelämpötila on 40°C. Lämmitys höyryllä, höyryn kulutus 0,3.. 1,0 t/panos.

## Käyntiinajo ja koekäyttö (3)

- Biokaasutus
  - biokaasun ominaistuotto 476 m<sup>3</sup>/tVS, tulokset viikoilta 10-24.
  - orgaanisen aineen hajoamisaste 54,7 %
  - biohumuksen VS 63 %
- Mädätetyn lietteen hygienisointi
  - tehdään panoksittain hygienisointisäiliössä. Säiliön sisään on asennettu lämmitysputkisto, jossa kiertää vesi/glykoli-seos (lämmitys höyry/neste lämmönvaihtimessa, menoveden max. lämpötila 95°C). Mädätetty liete lämmitetään 73°C:en, jonka jälkeen pitoaika 1 h. Lämmitysaika noin 5 h.
- Jäteveden käsittely
  - kapasiteetti 0,6 m<sup>3</sup>/h, laskettu käyntiaika 4000 h/a.
  - ammoniumtyypen reduktio 61 %, mitattu 26.5.04.
- Biosuodin
  - mitoitusvirtaama 1 500 m<sup>3</sup>/h. Tehokas pinta-ala 15 m<sup>2</sup>. Tuloilman kostutus tuorevedellä.











