

# BIOLAITOKSEN TOIMINNALLISET JA TEKNISET VÄHIMMÄISVAATIMUKSET



Ympäristöministeriö  
Miljöministeriet  
Ministry of the Environment



**LATVAENERGIA**



**Digikierto**

## Biolaitos

LIITE 2 Alustava biolaitoksen toiminnalliset ja tekniset  
vähimmäisvaatimukset

---

### PROJEKTI

**KVR-urakka Biokaasulaitoksen rakentamisesta**  
Latvaenergia Oy

**Asiantuntija Katri Salonen**  
**Tarkastanut Ilkka Kovalainen**  
**PÄIVÄMÄÄRÄ 21.11.2023**

## Sisällysluettelo

Hankekuvaus .....	3
Hankinnan yleiset vaatimukset ja laajuus .....	4
Laitoksen syötteet ja käsittelykapasiteetti .....	5
<i>Käsittelyvaiheiden ja yksikköprosessien vaatimukset</i> .....	5
<i>Toiminnalliset ja tekniset vaatimukset</i> .....	5
Vastaanotto .....	5
Esikäsittely .....	6
Mädätys .....	6
Nesteen erotus ja jakeiden hallinta .....	8
Kaasujen käsittelyn ja hallinnan vaatimukset .....	8
<i>Raakabiokaasun varastointi</i> .....	8
<i>Kaasun käsittelyn varajärjestelmä (soihtu)</i> .....	8
Rakennukset ja rakennelmat tilaajalle .....	9
<i>Valvomo</i> .....	9
Muut vaatimukset .....	9
<i>Automatisointi, instrumentointi ja tiedonhallinta</i> .....	9
LVIS .....	10

Tarjouspyynnössä hankinnan kohteena olevaan biolaitostoimitukseen ja laitoksen tekniseen käyttöön ja ylläpitoon asetetaan toiminnallisia ja teknisiä vähimmäislaatuvaatimuksia. Vähimmäisvaatimukset on koottu teknisiltä- ja toiminnallisilta osin tähän asiakirjaan osa-alueittain.

Tarjouspyyntökokonaisuudessa on kuvattu myös muita hankintaan liittyviä vähimmäisvaatimuksia. Siltä osin kuin tarjouspyynnössä ei ole erikseen tarkemmin esitetty tai parempaa tasoa vaadittu, toimitettavan laitoksen osien ja niiden muodostaman kokonaisuuden tulee teknisiltä, toiminnallisilta ja laadullisilta ominaisuuksiltaan vastata sitä mitä tilaajalla on vastaavalta tai vastaavan tyyppiseltä ja hintaiselta osalta, rakenteelta, laitteistolta tai niiden muodostamalta kokonaisuudelta oikeus objektiivisesti arvioiden kohtuudella olettaa ottaen huomioon asetetut laadulliset ja toiminnalliset tavoitteet. Toimitettavan biolaitoksen tulee täyttää kaikki po. kaltaisille laitoksille mahdollisesti asetetut lainsäädännölliset tai muut viranomaisvaatimukset.

Vaatimukset on ymmärrettävä minimivaatimustasoksi, jonka alittaminen oikeuttaa Tilaajan hylkäämään tarjouksen riittämättömänä. Toteutusvaiheen osalta Toimittaja (urakoitsija) vastaa pääsuunnittelijan tehtävistä, erityissuunnitelmien laatimisesta, rakennus- ja asennustöiden toteutuksesta, laitteiden hankinnasta ja asennuksesta sekä koekäytöstä ja takuuajan velvoitteista. Toimittaja sitoutuu laitoksen suunnittelussa ja toteutuksessa tarjouspyynnössä ja sen liiteasiakirjoissa kerrottuihin vähimmäisvaatimuksiin sekä laitoksen suunnittelulle ja toteuttamiselle asetettuihin tavoitteisiin. Siltä osin kuin tarjoaja on tarjonnut vähimmäistasoa korkeampitasoisia teknisiä, laadullisia tai toiminnallisia ominaisuuksia, toimittaja sitoutuu laitoksen suunnittelussa ja toteutuksessa näihin ominaisuuksiin.

Toimittaja on täydessä vastuussa biolaitoksen virheettömästä toiminnasta kokonaisuutena ja koko laitoksen kestävydestä hankinta-asiakirjojen mukaisesti. Toimittaja ei voi vedota vähimmäisvaatimusten täyttymiseen toimivuus- tai kestoikävastuusta vapauttavana tai lieventävänä tekijänä. Jos hankinta-asiakirjoihin liittyy ristiriitaisuuksia, on toimittajan kirjallisesti ilmoitettava tilaajalle.

## **Hankekuvaus**

Latvaenergia OY on rakentamassa Pyhännälle biokaasulaitosta. Laitoksen käsittelykyky on 20 000 t/a\*) erilaisia syötteitä. Syötteet koostuvat elintarviketeollisuuden sivujakeista ja jätteistä, maatalouden lietelannoista ja peltobiomassoista. Kokonaiskustannusarvio on hankkeelle 5 400 000 €.

Tilaaja hakee parhaillaan biolaitoksen toiminnalle ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista ympäristölupaa. Biolaitoksen tekniset ratkaisut edustavat parasta käyttökelpoista tekniikkaa (BAT) ja suunnittelun lähtökohtana on ympäristön kannalta parhaan käytännön periaate (BEP).

\*) Märkäpaino

## Hankinnan yleiset vaatimukset ja laajuus

Biolaitoksen hankintaan sisältyvät sen käytön ja ylläpidon mahdollistavat tilat ja laitteet seuraavan listan mukaisesti. Lista voi esittää muutoksia.

- Mädätysreaktori(t)
- Kiinteiden ja nestemäisten Syötteiden vastaanotto-, esikäsittely ja puskurivarastot
- Mädätteen neste- ja kuivajakeen erotus
- Hajukaasujen käsittelyjärjestelmä
- Kaasuvarastot
- Toimintojen instrumentointi, automaatiojärjestelmät ja valvomo-ohjelmisto
- Sähkön ja lämmöntuotanto
- Kaasun käsittely
- Kaasuputki teollisuusalueelle tai muu siirtoratkaisu
- Teollisuuskylän kaasuinfra

Tarjouksen mukainen hankinta toteutetaan KVR-urakkana nopeutetulla neuvottelumenettelyllä.

Hankinnassa urakoitsijan vastuulla ovat rakennusluvan edellyttämien asiakirjojen laatiminen sekä muiden tarvittavien lupien (esim. ATEX, Tukes) hankkiminen.

Biolaitoksen toiminnan ja käytön tulee perustua automatisoituun ohjausjärjestelmään. Järjestelmä on varustettava etävalvonta- ja ohjausjärjestelmällä, joka ilmoittaa viipymättä järjestelmän häiriö-, vika- ja muista vastaavista tilanteista sekä tallennettava järjestelmän käyttö-, huolto- ja vikahistoria sähköisesti.

Biolaitoksen sekä sen yksittäisten komponenttien tulee kaikilta ominaisuuksiltaan soveltua niihin ilmasto-, prosessi- ja muihin olosuhteisiin, johon ne on tarkoitettu sijoittaa siten, että laitoksen häiriötön toiminta ja järjestelmän eri komponenttien kestävyys voidaan taata.

Biolaitoksen laitteistojen sekä sen yksittäisten komponenttien tulee täyttää CE-merkinnän saamiselle viranomaisten toimesta asetetut kriteerit. Mikäli laitoksen turvallinen käyttö joiltain osin edellyttää tätä parempia tai laajempia turvallisuuteen liittyviä teknisiä tai muita ratkaisuja, tarjottavan laitteistokokonaisuuden tulee käsittää myös tällaiset tekniset tms. ratkaisut.

Biolaitoksen on oltava melun, hajujen ja päästöjen osalta ympäristöä häiritsemätön ympäristöluvan ehtojen mukaisesti. Laitoksen metaani vuotoihin kiinnitetään erityistä huomiota.

Biolaitoksen laitteistot ja muu tekniikka on suunniteltava kestäväksi 25 vuoteksi, mikä on toteutettava materiaali- ja rakenneteknisesti sekä määrittelemällä tarvittavat korjaus- ja uusintainvestoinnit.

Biolaitostoimittaja saa omalla kustannuksellaan asentaa prosessiin sen kehittämistä ja toimivuutta varten tarvittavia mittauslaitteita ja -rakenteita, jotka se halutessaan voi myöhemmin poistaa, mikäli se voi tapahtua laitoksen käyttöä ja alueen rakenteita ja toimintaa häiritsemättä.

## **Laitoksen syötteet ja käsittelykapasiteetti**

Biokaasulaitoksessa tullaan käsittelemään elintarviketeollisuuden jätevesilietteitä ja sivuvirtoja sekä alueen maatalouden lietteitä, lantoja sekä peltobiomassoja. Laitoksella ei käsitellä ns. pakattuja biojätteitä, mutta mahdollisille esikäsittelylaitteille tulee osoittaa varaukset.

Biolaitoksella käsiteltävät jätelajisyötteet on kuvattu tarkemmin liitteessä 3. Tarjoaja on tietoinen, että käsiteltävän jätteen laadulle ei yleensä eikä tarjouspyynnössä voida antaa sitovia määrittelyjä. Tarjoaja ei kuitenkaan ole vastuussa sellaisista biolaitoksen tai sen yksittäisten laitteiden toimintahäiriöistä tai suunniteltua nopeammasta kulumisesta, joka johtuu jätteen laadun erityisen merkittävästä ja pitkäkestoisesta poikkeamasta nyt arvioituun nähden. Tarjoaja ei myöskään ole vastuussa sellaisista toimintahäiriöistä, jotka johtuvat painoltaan tai ulkomitoiltaan selkeästi laitokseen soveltumattomien jättejakeiden syöttämisestä järjestelmään.

Tarjoajan on mitoitettava biolaitoksen prosessi ja prosessiin liittyvät varastot siten, että laitos kykenee käsittelemään vähintään liitteessä 3 esitetyt jätemäärät sekä ilmoitettu laajennusvaraus. Mitoituksessa on huomioitava, että mädätysreaktorit toimivat jatkuvasti 24/7.

Biolaitoksen biolinja tulee olla hyväksyttävissä sivutuoteasetuksen (EY) N:o 1069/2009 luokan 3 mukaisten biojätteiden käsittelyyn (pois lukien kaupan entiset elintarvikkeet).

Tarjoaja voi tarjousaikana toteuttaa tilaajan suostumuksella lisäselvityksiä ja -tutkimuksia käsiteltävistä jätteistä omalla kustannuksellaan tai neuvottelumenettelyssä sovittavalla tavalla.

## **Käsittelyvaiheiden ja yksikköprosessien vaatimukset**

Tässä luvussa esitetään eri käsittelyvaiheiden ja yksikköprosessien toiminnalliset ja tekniset vaatimukset. Esitetyt yksikköprosessit tulee sisällyttää laitoskokonaisuuteen. Laitoskohtaisia prosesseja voi liittyä myös mm. energian ja vesien hallintaan, instrumentointiin, automaatioon jne.

Biokaasulaitos perustuu märkämädätystekniikkaan tai muuhun ko. raaka-aineille sopivaan tekniikkaan.

Laitoksen toiminnan ja osaprosessien suunnittelussa tulee huomioida toiminnalle asetetun ympäristöluvan vaatimukset, tarjouspyynnön asiakirjoissa esitetyt vaatimukset sekä Suomen lain, asetusten ja soveltuvien standardien ja direktiivien vaatimukset. Kaikkien laitteiden tulee olla tyyppihyväksytyjä ja niillä tulee olla CE-merkintä.

## **Toiminnalliset ja tekniset vaatimukset**

### **Vastaanotto**

Syötteiden vastaanotto ja käsittely tapahtuu kuivien jakeiden osalta kaasulaitoksen yhteyteen rakennettaviin tiloihin. Peltobiomassoille esitetään omaa varastoratkaisua. Nestemäiset jakeet otetaan vastaan omiin säiliöihin laitoksen yhteyteen.

## Esikäsittely

Esikäsittelyksi tulee tarjota ratkaisu, jolla syötteet saadaan muokattua ja sekoitettua mädätykselle hyvin sopivaksi. Laitteiston tulee kestää syötteen sisältämien epäpuhtauksien aiheuttama rasitus ja kuluminen. Esikäsittelyn vähimmäisvaatimuksena on käsittely, mikä mahdollistaa esittämämme ratkaisun teknisen toimivuuden.

Laitoksen operointi tullaan toteuttamaan yhdessä tai kahdessa työvuorossa.

## Mädätys

- Perustuu ratkaisuun, jolla pystytään järkevöittämään prosessin vesitase ja saadaan ratkaisu vastaamaan hankkeen tavoitteita. Tarjoajan tulee osoittaa, että tarjottava mädätysteknologia laitteineen ja toiminnallisena kokonaisuutena on käytössä testattua, joka soveltuu laitoksen syötteiden käsittelyyn
- Mädätysprosessi tulee toteuttaa seuraavien vaatimusten mukaan:
- Reaktoreja on yksi tai useampia
- Mädätysreaktori(t) toimivat 24/7
- Reaktorien syöttö on jatkuvatoimista tai ns. lyhyt syklisesti syötettävää.
- Jäte syötetään reaktoreihin saapumiskosteudessaan ilman laimennusvettä (tai mahdollisimman vähäisellä veden lisäyksellä).
- Reaktorit ovat tiiviitä ja ylipainesuojalla varustettuja
- Reaktorit ovat lämpöeristettyjä talviolosuhteet huomioiden
- Reaktorit on varusteltu täyttö- ja tyhjennysjärjestelmillä, jatkuvatoimisella sekoituksella sekä jäännösjakeiden poistolla.
- Mädätysprosessia voidaan hallita mädätteen kierrätyksellä ja ns. ympäryksellä (mikrobilähteiden käytöllä)
- Mädätyslämpötilaa voidaan hallita joko meso- tai termofiilisellä lämpötila-alueella.
- Syntyvä raaka biokaasu poistetaan reaktorista ja johdetaan kaasukelloon. Kaasukello voi olla reaktorin yhteydessä Biokaasun määrän, laadun ja paineen mittaus toteutetaan jatkuvana mittauksena.
- Ohjausjärjestelmä hälyttää kriittisimmistä tekijöistä kuten pinnankorkeuksien ylityksistä, paineen liiallisesta noususta, sähkölaitteiden ylikuormituksesta ja metaanipitoisuuden noususta vaaralliselle tasolle.
- Prosessi täyttää työturvallisuuden vaatimukset (ATEX-direktiivin vaatimukset)
- Tarvittavat prosessin ohjauksen mittaukset, kuten syötteen pH, prosessilämpötila ja pinnankorkeusmittaukset, ovat jatkuvatoimisia.
- Suunnittelussa on jätettävä tilavaraus ja osoitettava layout -käsittelykapasiteetin nostamiseksi 35 000tn/vuosi

Mädätysreaktorien toteutuksessa tulee varmistaa lämpöhäviöiden estäminen sekä riittävä sekoitus.

Lannoitelainsäädännön vaatimuksesta on täytettävä mm. seuraavat:

Laitoksessa tuotettua mädätettä, joka on saatu mädättämällä anaerobisesti yksinomaan yhtä tai useampaa syötemateriaalia ja lisäaineita, jotka ovat tarpeen mädätysprosessin tuottavuuden tai

ympäristötehokkuuden parantamiseksi. Syötemateriaalit ja lisäaineet sisältyvät Ruokaviraston ylläpitämään ainesosaluetteloon. Määdte ei saa sisältää yhdyskuntajätevesilietettä tai saostus- ja umpisäiliölietettä, taikka muuta kiinteistökohtaisen tai maatilojen yhteisen jätevedenkäsittelyjärjestelmän lietettä.

Anaerobisen mädätyksen on tapahduttava laitoksessa, jossa syötemateriaalit ja lopputuotteet eivät pääse kosketuksiin toistensa kanssa, mukaan lukien varastointi.

Anaerobinen mädätys on biohajoavien materiaalien kontrolloitua, pääasiassa anaerobista hajottamista mesofiilisille tai termofiilisille bakteereille soveltuviissa lämpötiloissa. Prosessoinnin on oltava sellainen, että käsitelty materiaali on hygieenistä ja tasalaatuista. Mädätysprosessin aikana kunkin erän kaikissa osissa on oltava jokin seuraavista lämpötila-aika-profiileista:

- a) Termofiilinen mädätys 55 celsiusasteen lämpötilassa ja keskimääräinen hydraulinen viipymä vähintään 20 päivää;
- b) Termofiilinen tai mesofiilinen mädätys ja hygienisointi 70 celsiusasteessa 60 minuuttia ja palakoko enintään 12 millimetriä; tai
- c) Termofiilinen tai mesofiilinen mädätys ja kompostointi ainesosaluokan 3: komposti käsittelyvaatimusten mukaisesti.

Edellä esitettyjä lämpötila-aika-profiileja ei kuitenkaan sovelleta, mikäli laitos on hyväksytty toimeenpanoasetuksen mukaisesti ja käsittelyssä noudatetaan mitä toimeenpanoasetuksen liitteessä x säädetään biokaasulaitoksiin sovellettavista muuntamista koskevista parametreista.

Mädätteen kiinteän ja nestemäisen osan on 1 päivästä tammikuuta 2027 alkaen täytettävä vähintään yksi seuraavista stabiilisuuskriteereistä:

Menetelmä	Kriteeri
Hapenottokyky: indikaattori, joka osoittaa missä määrin biohajoava orgaaninen aines hajoaa tietyssä ajassa. Menetelmä ei sovellu materiaalille, jonka sisällöstä yli 20 prosenttia on hiukkaskokoa > 10 mm.	enintään 25 mmol O <sub>2</sub> /kg orgaanista ainesta/h
Biokaasujäännöspotentiaali: indikaattori, joka osoittaa paljonko mädätteestä vapautuu kaasua 28 päivän aikana mitattuna näytteen sisältämiin haihtuviin kiinteisiin aineisiin (VS) nähden. Testi on tehtävä kolmena rinnakkaisena määrittämisinä, ja vaatimuksen noudattamisen osoittamiseksi käytetään keskimääräistä tulosta. Haihtuvina kiinteinä aineina (VS) pidetään niitä materiaalinäytteen kiinteitä aineita, jotka häviävät, kun kuivia kiinteitä aineita hehkutetaan 550 °C:n lämpötilassa.	enintään 0,25 l biokaasua/VS

Lisäksi lannoitteena, lannoitteen ainesosana tai kasvualustojen ainesosana käytettävän mädätteen kasvivasteen tulee olla vähintään 70 %. Kasvivasteella tarkoitetaan indeksiä, joka on laskettu itävyysprosentista ja juurenpituudesta.

Määdte saa sisältää 31 joulukuuta 2027 asti sisältää:

- a) yli 2 millimetrin epäpuhtauksia enintään 5 grammaa kilogrammassa kuiva-ainetta joissain seuraavista muodoista: lasi, metalli tai muovi; ja

b) edellä a alakohdassa tarkoitettuja epäpuhtauksia yhteensä enintään 10 grammaa kilogrammassa kuiva-ainetta.

Mädäte saa 1 päivästä tammikuuta 2028 alkaen sisältää:

a) yli 2 millimetrin epäpuhtauksia enintään 2,5 grammaa kilogrammassa kuiva-ainetta joissain seuraavista muodoista: lasi, metalli tai muovi; ja

b) edellä a alakohdassa tarkoitettuja epäpuhtauksia yhteensä enintään 5 grammaa kilogrammassa kuiva-ainetta.

Mädätteen kiinteässä ja nestemäisessä osassa esiintyvien patogeeneiden enimmäismäärät:

Patogeeni	Enimmäismäärä
Salmonella spp	Ei esiinny 25 g:ssa tai 25 ml:ssa
Escherichia coli tai Enterococcaceae	1 000 pmy 1 g:ssa tai 1 ml:ssa

### **Nesteen erotus ja jakeiden hallinta**

Mädätysjäännös erotetaan neste- ja kuivajakeeksi esimerkiksi lingolla, ruuvipuristimella tai muulla mekaanisella erotustekniikalla. Jakeiden erotuksen tulee toimia ilman miehitystä.

Nestejakeelle ja kuivajakeelle tulee olla esittämämme ratkaisun tarvitsema varasto.

## **Kaasujen käsittelyn ja hallinnan vaatimukset**

### **Raakabiokaasun varastointi**

Varastoinnin tulee täyttää seuraavat vaatimukset:

- Raakabiokaasuvaraston tulee olla mitoitettu esitetyn ratkaisun toiminnallisuus huomioiden. Tilaajan tämän hetken käsityksen mukaan varasto tulee olla mahdollisella biokaasuputkiratkaisulla n.40MWh
- Varastolla pitää olla turvajärjestelmä yli- ja alipainetta vastaan.
- Tilaaja rakentaa kaasuputken jatkokäsittelyyn
- Tilaaja esittää optiona kaasunvarastointi-, -käsittely tai hyötykäyttöratkaisun ratkaisun jolla - hyödynnetään myöhempi 11GWh tuotantomäärä

### **Kaasun käsittelyn varajärjestelmä (soihtu)**

Kaasun käsittelyn varajärjestelmänä biolaitoksella on biokaasun soihtupoltto, jota käytetään vararatkaisuna silloin, kun kaasun puhdistaminen ja/tai hyödyntäminen ei ole mahdollista (huolto, rikkoutuminen tms.).

Soihtupolton tulee täyttää seuraavat vaatimukset:

- Mitoitus vähintään raakabiokaasun koko tuotantokapasiteetille.
- Malli suljettu, ns. avoin soihtu ei ole hyväksyttävä.
- Kuuma poistoilma poistetaan piipun kautta riittävän korkealle.

- Soihdusta ei saa aiheutua hajuhaittaa.
- Järjestelmän tulee käynnistää soihdutus automaattisesti tarpeen mukaan.

## **Rakennukset ja rakennelmat tilaajalle**

Biolaitoksen hankintaan sisältyvät sen käytön ja ylläpidon mahdollistavat tilat ja rakennelmat seuraavasti (kuitenkin laitostoimittajan tarkentavan suunnittelun mukaan tähän voi ehdottaa tarvittavia muutoksia). Laitoksen vastaanotto ja esikäsittely on oltava suljetussa tilassa, johon mahtuu kuormaa purkamaan koukkulavalla varustettu auto rakennuksen ovet suljettuina.

Urakkaan sisältyvät rakennus- ja maarakennustöistä voidaan neuvottelumenettelyssä muodostaa oma osaurakka, jonka johdosta maarakennus-, rakennus-, tarjotaan vain optiona

Tilat ja laitteistot tulee olla helposti huollettavissa ja huoltotarve on ilmoitettava tarjouksessa. Tilojen ja reaktoreiden lämmitys/jäähdytys ja viemärointi on järjestettävä ympärivuotisen käytön mahdollistamiseksi. Rakennusmateriaaleissa, laite- ja sähkölaitevalinnoissa on huomioitava räjähdys- ja tulipalon syttymisriski. Räjähdysvaaralliset tilat toteutetaan ATEX-luokitusten mukaisesti ja niistä laaditaan räjähdysvaarallisuuden asiakirjat. Näissä tiloissa ilman metaanipitoisuutta on seurattava (LEL-anturein) ja mittauksilla on oltava hälytykset. Kaikessa suunnittelussa on huomioitava räjähdysvaarallisten kaasujen hallinnan varotoimet.

Laitoksen lattiarakenteet rakennetaan vesitiiviinä rakenteena siten, että vuotojen sattuessa vesiä ei pääse maaperään. Mahdolliset kemikaali- ja polttoainesäiliöt varustetaan valuma-altailla.

Jätteiden vastaanotto- ja esikäsittely voivat sijaita samassa rakennuksessa. Rakennukseen sovelletaan teollisuuden standardiratkaisuja, vastaanottohallin sisälämpötila on 10 °C, hajujen ja hygienian valvonta toteutetaan työympäristöolosuhteisiin. Rakennuksen mitoitus ja vapaa korkeus tulee toteuttaa siten, että sisätiloissa on mahdollista purkaa molempien käsittelylinjojen kuormat omiin varastoihinsa.

Ilmanvaihto tulee järjestää siten, että tuloilma johdetaan tiloihin lämmityksen kautta ja poistoilma kerätään hajukaasujen käsittelyjärjestelmään.

## **Valvomo**

Valvomo on sijoitettava laitoksen välittömään yhteyteen.

## **Muut vaatimukset**

### **Automatisointi, instrumentointi ja tiedonhallinta**

Automatisointia voidaan mahdollisuuksien mukaan hyödyntää jätteen purkamisesta mädätteiden siirtoon. Laitoksen laitteistokokonaisuus suunnitellaan ja mitoitetaan siten, että häiriötön käyttö on mahdollista ja laitoskokonaisuutta voidaan ohjata yhdestä paikasta.

Laitoksen valvonta tapahtuu työvuorojen ajalla keskitetystä valvomosta ja työvuorojen ulkopuolella

hälytysviesteinä vuorossa olevalle valvojalle. Valvomosta hallitaan laitoksen yleistä toimintaa, prosessiparametrien asettelua, hälytyksiä ja lokia keskitetyllä käyttöjärjestelmällä.

Paikallisohjauksella voidaan hallitusti ylittää tärkeimpien toimintojen ohjaukset.

Laitoksen prosessia hallitaan automaattisen prosessinohjaus- ja seurantajärjestelmän avulla:

- Prosessin kannalta tärkeitä parametreja, kuten lämpötilaa sekä säiliön pinnantasoa, mitataan jatkuvatoimisilla mittareilla.
- Materiaalivirtaa seurataan mm. virtaus- ja määrämittauksin.
- Tuotettua biokaasua seurataan mm. määrää ja painetta.
- Laitoksen toimintatiedot tallennetaan automaatiojärjestelmään, josta niitä voidaan käyttää raportointiin. Käyttötarkkailutietoa käytetään ympäristövaikutusten tarkkailun taustatietona. Valvomo-ohjelmistosta tulee olla saatavissa mm.:
- Käsiteltävien materiaalien jäljitettävyyys vähintään kolmen vuoden ajalta.
- Prosessiolosuhteiden (mm. lämpötilamittaukset, kaasun määrä- ja laatumittaukset, pinnantasomittaukset) mittaustulokset vähintään kolmen vuoden ajalta.
- Prosessikaavio prosessivaiheittain.

Laitteistot ja mittaukset tulee olla automatisoidut ja ohjattavissa valvomo-ohjelmiston kautta. Ohjausparametrit tulee näkyä valvomo-ohjelmistosta. Tarjouksessa on esitettävä valvomo-ohjelmiston ja sen etäkäytön toteutus. Tarvittavat mittaukset ja hälytysjärjestelmät on kuvattava tarjouksessa.

Tarjoajan on kuvattava tietojärjestelmä ja siihen liittyvä tiedonhallinta (mm. prosessin käyttö- ja ohjaustiedot, raportoinnit ja mahdolliset rajapinnat). Tiedot on oltava siirrettävissä avoimen rajapinnan kautta kolmannen osapuolen järjestelmään. Ohjelmiston tietorakenteesta on luovutettava tilaajalle dokumentaatio (esim. tietokannan ER-kaavio kentäkuvauksineen) rajapintatyön mahdollistamiseksi.

Tarjoaja takaa ohjelmistotuen ja päivitykset ohjelmistoille laitoksen elinkaaren ajaksi.

## **LVIS**

Biokaasulaitos liitetään olemassa olevaan sähköverkkoon.

Laitoksessa käytetään vettä jätteiden vastaanottotilojen ja ajoneuvojen renkaiden pesuihin, tarvittaessa polymeerin valmistukseen sekä saniteettivetenä. Lisäksi vettä voidaan tarvita mädätyksen syöttösakeuden säätämiseen.

Laitoksen vedentarpeesta on esitettävä tarjouksessa arvio. Prosessissa pyritään optimoimaan järjestelmän sisäinen vesikierto. Prosessissa kierrätettäviä vesiä suodatetaan häiriöttömän toiminnan mahdollistamiseksi. Laitoksella syntyy rejektivesiä ja saniteettivesiä. Mädätteen prosessoinnissa syntyvän rejektiveden laatua tarkkaillaan osana prosessin hallintaa. Prosessitiloissa

syntyviä jätevesiä tarkkaillaan osana käsiteltäväksi johdettavia vesiä. Kaikki jätevesierät johdetaan hallitusti kierrätykseen tai johdettavaksi puhdistamolle.

