

YMPÄRISTÖLUPAHAKEMUS

(Viranomaisen täyttää)
Diaarimerkintä

Viranomaisen yhteystiedot

Hakemus on tullut vireille

LUVAN HAKIJAN JA LAITOKSEN TIEDOT

1. TOIMINTA, JOLLE LUPAA HAETAAN

Lyhyt kuvaus toiminnasta

Tornion Energia Oy on käynnistänyt yhdessä Perämeren Jätehuolto Oy:n kanssa Jäkälän jätekeskuksen yhteyteen sijoittuvan biokaasulaitoksen rakentamisen suunnittelun. Laitoksen on tarkoitus käsitellä biojätteitä ja puhdistamolietteitä noin 19 700 tonnia vuodessa.

Biokaasulaitos on suunniteltu syötteiden koostumusten mukaan 2-linjaiseksi laitokseksi (n. 9 850 t + 9 850 t), jossa käsitellään omalla linjalla a) yhdyskuntien sekä kaupan ja teollisuuden biojätteet sekä omalla linjalla b) jätevesilietteet. Lisäksi maatalouden lietteitä, lantaa ja pilaantuneita rehuja voidaan käyttää kapasiteetin sallimissa rajoissa ns. lisäsyötteinä.

Biokaasulaitoskokonaisuuteen on sisällytetty erilliskerätyn yhdyskuntien ja kaupan biojätteiden esikäsitely, hygienisointi, mädätys (anaerobiset reaktorit), kaasun jalostus ja mädätejäännöksen varastointi. Biokaasulaitoksen tarvitsema lämpöenergia ja mädätejäännöksen tuotteistaminen kuivaus- ja haihdutustekniikalla sekä biometaanin jakelu voidaan tuottaa erillisenä palveluna. Lisäksi alueelle on mahdollisuus sijoittaa biokaasun tankkausasema.

Suunniteltu biokaasulaitos mahdollistaa biokaasun tuottamisen 3–4 jakeluaseman tarpeisiin. Suunniteltu konttilogistiikka mahdollistaa jakelun.

Tulevan laitoksen vuosittainen biokaasun tuottopotentiaali on laskettu seuraavasti: a) biolinja 9385 MWh ja b) jätevesilietelinja 4330 MWh. Laskennallinen metaanisaanto on yhteensä noin 13,7 GWh (160 m³/h).

Biokaasulaitoshanke sijoittuu Torniossa sijaitsevan Jäkälän jätekeskuksen yhteyteen kiinteistölle 851-423-44-1 (Jätelaitos), osoitteessa Kalkkimaantie 614, 95460 Tornio. Laitosalue on noin 1,1 ha kokoinen, ja se sijoittuu jätekeskuksen pohjoisnurkkaan. Laitos tulee sijaitsemaan jo olemassa olevalla yleiskaavaan merkityllä jätteidenkäsittelyalueella. Maakuntakaavassa alueelle on myös merkitty jätteidenkäsittelyaluemerkintä. Asemakaavaa kohdealueelta ei ole.

Biokaasulaitos tulee hyödyntämään kahden linjan mukaisesti vedenpuhdistamoiden yhdyskunta-jätevesilietteitä ja sakokaivolietteitä yhdellä linjalla (jätevesilietelinja) ja yhdyskuntien, maatalouden ja kaupan sekä teollisuuden biojätettä ja sivuvirtoja (biolinja) toisella linjalla. Tällä ratkaisulla mahdollistetaan mädätejäännöksen hyödyntäminen maatalouden lannoitemateriaalien valmistuksessa Ruokaviraston vaatimusten mukaisesti (biolinja). Jätevesilietteiden mädätejäännös hyödynnetään lähinnä viherrakentamisessa muissa kohteissa ja mahdollisuuksien mukaan maatalouskäytössä.

Alueelle tulevat biokaasulaitokselle soveltuvat raaka-aineet kuljetetaan biokaasulaitokselle käsittelyyn traktori-/kuorma-autokuljetuksina sekä mahdollisesti osin putkikuljetuksina (läheisten maatilojen lietelannat). Raaka-aine kuljetukset hoidetaan lava- ja konttijärjestelmillä tai kuljetussäiliöissä. Vastaanottopiste tulee olemaan kiinteässä betonilattialisessa hallissa (asianmukainen viemäröinti), ja se varustetaan hajunpuhdistuslaitteistolla. Tällä estetään mahdollista purkuvaiheessa tapahtuvaa hajujen, vesien ja muiden jättemateriaalien leviämistä lähiympäristöön. Mädätyksen lopputuotteena syntyvä mädätejäännös on lähes hajutonta ja hajupäästöt siten vähäiset.

Mädätejäännöksen sisältämä kiinoinen voidaan erottaa erillisellä linkouslaitteistolla, jonka tuotteena syntyvät kuiva-aines ja nestejäte hyödynnetään lannoite-/maanparannusaineina ja ravinteina (tuotanto-optio). Mädätejäännöstä syntyy maksimikapasiteetilla noin 30 500 tonnia vuodessa, josta voidaan erottaa kuiva-ainesta noin 7 000 t ja nestemäistä jätettä noin 23 500 t. Biolinjan mädätejäännöstä voidaan hyödyntää maatalouskäytössä lannoite-/maanparannusaineena sellaisenaan tai kuivajakeena sekä erillisenä nestejakeena (biolinjasto, Ruokaviraston ohjeistus). Jätevesilietteen mädätejäännös (lietelinja) käy viherrakentamiseen ja rajoitetusti maatalouskäyttöön.

Nestejäte on mahdollista konsentroida haihduttimen avulla väkeväksi typpinesteeksi, jota voidaan hyödyntää sellaisenaan tai se voidaan edelleen jalostaa ammoniakkivedeksi (18 %). Kuiva-aines välivarastoidaan, ennen asiakkaille toimittamista, joko kuljetuskonteissa biokaasulaitoksen alueella sille varatulla alueella tai kuiva-ainesauimoissa Jäkälän kompostointiin varatulla kentällä. Kuiva-aines on

lähes hajutonta, mutta aumat/kontit katetaan tarvittaessa. Nestejakeet säilötään niille varattaviin säiliöihin.

Biokaasu jatkojalostetaan polttoainekelpoiseksi biometaaniksi laitokselle tulevilla biometaaninjalostuslaitteistolla. Biometaani paineistetaan ja varastoidaan biometaanikontteihin, joita voidaan hyödyntää biokaasujakeluasemilla liikennekaasuna (CBG) tai teollisuuskohteissa.

Hakijan käsitys toiminnan ympäristöluvanvaraisuudesta

YSL:n liitteen 1 taulukon 1 (direktiivilaitokset) kohta

YSL:n liitteen 1 taulukon 2 (muut laitokset) kohta
13f

YSL:n pykälä, jos toiminta ei ole liitteen 1 perusteella luvanvaraista

Kyseessä on	<input checked="" type="checkbox"/>	uusi tai vailla YSL:n mukaista lupaa oleva toiminta (YSL 27 §)
	<input type="checkbox"/>	toiminnan olennainen muuttaminen (YSL 29 §)
	<input type="checkbox"/>	luvan muuttaminen (YSL 89 §)
	<input type="checkbox"/>	direktiivilaitoksen luvan tarkistaminen (YSL 81 §)
	<input checked="" type="checkbox"/>	toiminnan aloittamislupa (YSL 199 §)
	<input type="checkbox"/>	muu syy, mikä?

2. HAKIJAN YHTEYSTIEDOT

Hakijan nimi tai toiminimi Tornion Energia Oy	Kotipaikka Tornio	Postiosoite ja -toimipaikka Asemakatu 5, 95420 Tornio	
Puhelinnumero 040 186 2684	Sähköpostiosoite tke.asiakaspalvelu@tornio nenergia.fi	Y-tunnus 1801477-7	
Yhteyshenkilön nimi Merja Nelimarkka	Postiosoite ja -toimipaikka Asemakatu 5, 95420 Tornio	Puhelinnumero 0400 201 206	Sähköpostiosoite merja.nelimarkka@tornionene rgia.fi
Laskutusosoite (postiosoite tai verkkolaskuosoite) OVT-tunnus: 003718014777 Operaattori: Maventa Välittäjä-tunnus: 003721291126 Välittäjä-tunnus/pankki: DABAFIHH			

3. LAITOKSEN YHTEYSTIEDOT

Laitoksen nimi Tornion biokaasulaitos	Käyntiosoite Kalkkimaantie 614, 95400 Tornio	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN) pohjoinen 7312671 itä 380071	
Puhelinnumero 0400 201 206	Toimiala Kaasun tuotanto	Toimialatunnus (TOL) 35210	Työntekijämäärä tai henkilötöyvuodet 2
Yhteyshenkilön nimi Merja Nelimarkka	Postiosoite ja -toimipaikka Asemakatu 5, 95420 Tornio	Puhelinnumero 0400 201 206	Sähköpostiosoite merja.nelimarkka@tornionene rgia.fi

4. VOIMASSA OLEVAT YMPÄRISTÖLUPA-, VESILUPA- TAI MUUT PÄÄTÖKSET JA SOPIMUKSET

-

Mahdollinen ympäristövahinkovakuutus (vakuutusyhtiö ja vakuutuksen numero)

Laitokselle hankitaan ympäristövahinkovakuutus viimeistään kolmen kuukauden kuluessa laitoksen toiminnan aloittamisesta.

tiedot on esitetty liitteessä nro 4

LAITOSALUE JA SEN YMPÄRISTÖ

5. TIEDOT KIINTEISTÖISTÄ JA NIILLÄ SIJAITSEVISTA LAITOKSISTA JA TOIMINNOISTA SEKÄ NÄIDEN OMISTAJISTA JA HALTIJOISTA YHTEYSTIETOINEEN

Kiinteistön omistaa Perämeren Jätehuolto Oy.
Osoite: Kalkkimaantie 614, 95460 Tornio
Toimistosihteerä: Päivi Vainio, p. 040 548 9162.

Kiinteistöllä sijaitsee Jätekeskus Jäkälä.

tarkemmat tiedot on esitetty liitteessä nro 5

Kiinteistötunnukset: 851-423-44-1

6. TIEDOT TOIMINNAN SIJAINNIPAIKASTA, YMPÄRISTÖOLOSUHTEISTA, YMPÄRISTÖN LAADUSTA JA ASUTUKSESTA SEKÄ SELVITYS ALUEEN KAAVOITUSTILANTEESTA

Biokaasulaitoshanke sijoittuu Torniossa sijaitsevan Jäkälän jätekeskuksen yhteyteen kiinteistölle 851-423-44-1, osoitteessa Kalkkimaantie 614, 95460 Tornio. Laitosalue on noin 1,1 ha kokoinen.

Toiminta sijoittuu maakunta- ja seutukaavoissa jo jätteen käsittelyyn varatulle alueelle. Alueella ei ole asemakaavaa. Laitosalue on tasattua luonnonmaata. Toimialueen ympäristössä on soita ja talouskäytössä olevaa metsää.

Alue ei ole pohjavesialuetta.

Lähin ympäristönsuojelualue on noin kilometrin etäisyydellä itään.

Lähimmät naapurirakennukset (asumis-/yrityskäytössä) sijaitsevat noin 1,8 km päässä suunnitellusta laitosalueesta.

tiedot on esitetty liitteessä nro 6A

toiminta sijoittuu tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella ja tiedot on esitetty liitteessä nro 6B

7. SELVITYS TOIMINNAN SIJAINNIPAIKAN RAJANAAPUREISTA SEKÄ MUISTA MAHDOLLISISTA ASIANOSAISISTA, JOITA TOIMINTA JA SEN VAIKUTUKSET ERITYISESTI SAATTAVAT KOSKEA

Luettelo rajanaapureista ja lähimpien rakennusten omistajista

luettelo rajanaapureista osoitetietoineen on esitetty liitteessä nro 7A

luettelo vaikutusalueen muista asianosaisista osoitetietoineen on esitetty liitteessä nro 7B

LAITOKSEN TOIMINTA

8. YLEISKUVAUS TOIMINNASTA SEKÄ YLEISÖLLE TARKOITETTU TIIVISTELMÄ LUPAHAKEMUKSESSA ESITETYISTÄ TIEDOISTA

Katso liitteet 8 A ja B

yleiskuvaus toiminnasta on esitetty liitteessä nro 8A

yleisölle tarkoitettu tiivistelmä on esitetty liitteessä nro 8B

9. UUDEN TAI MUUTETUN TOIMINNAN ALOITTAMISAJANKOHTA

Toiminnan suunniteltu aloittamisajankohta

Määräaikaisen toiminnan suunniteltu aloittamis- ja lopettamisajankohta

Rakentaminen alkaa keväällä 2022

perustelut toiminnan aloittamiseksi ennen lupapäätöksen lainvoimaisuutta sekä esitys vakuudeksi on esitetty liitteessä 9

10. TUOTTEET, TUOTANTO, TUOTANTOKAPASITEETTI, PROSESSIT, LAITTEISTOT, RAKENTEET JA NIIDEN SIJAINTI LAITOSALUEELLA

Toiminnasta syntyvät tuotteet ovat biokaasu/biometaani sekä mädätejäännös. Mädätejäännös hyödynnetään ensisijaisesti sellaisenaan. Tarvittaessa mädätejäännös lingotaan ja kuiva-aines hyödynnetään kompostoinnissa, lannoite-/maanparannusaineina tai viherrakentamisessa sekä konsentroituu typpipitoinen rejektivesi lannoitekäytössä, tai se jalostetaan edelleen ammoniumvedeksi (18 %). Myös hiilidioksidia voidaan kerätä ja hyödyntää haluttaessa esim. kasvihuoneviljelyssä.

Biokaasun tuottokapasiteetti tulee olemaan noin 1 989 000 m³/vuodessa, josta biometaania pystytään jalostamaan noin 1 232 400 m³/vuosi (n. 13,7 GWh/v).

Laitoksen maksimisyötekapasiteetti tulee olemaan maksimissaan 19 700 t/vuosi, ja mädätejäännöksen maksimimäärä silloin noin 30 500 t/vuosi, joka tarvittaessa separoinnin avulla jaetaan nestejakeeseen ja kuivajakeeseen.

Biokaasuprosessi tulee olemaan mesofiilinen (32-42 °C) märkämädätys (alle 17 % kuiva-ainepitoisuus). Myös termofiilinen prosessi on valitulla laitteistolla mahdollinen.

Valmistettava biokaasu jatkojalostetaan laitoksen yhteyteen tulevalle jalostusyksiköllä. Jalostus tulee tapahtumaan joko vesipesuun tai membraaniteknologiaan perustuvalla laitteistolla. Jalostettu biometaani paineistetaan ja varastoidaan biometaanikontteihin, jotka toimitetaan erillisille biokaasujakeluasemille (CNG) tai teollisuuskäyttöön.

Laitoksen toiminta, laitteistot, rakenteet ja niiden sijainti on esitetty liitteessä 10.

tiedot on esitetty liitteessä nro 10

11. RAAKA-AINEET, KEMIKAALIT, POLTTOAINEET JA MUUT TUOTANTOON KÄYTETTÄVÄT AINEET, NIIDEN VARASTOINTI, SÄILYTYS SEKÄ KULUTUS JA VEDEN KÄYTTÖ

Biokaasulaitoksen syöteinä käytetään kahden linjan mukaisesti vedenpuhdistamoiden yhdyskuntajätevesilietteitä ja sakokaivolietteitä yhdellä linjalla (jätevesilietelinja) ja yhdyskuntien, maatalouden sekä kaupan ja teollisuuden biojätetteitä ja sivuvirtoja (biomassalinja) toisella linjalla. Laitoksen käsittelykapasiteetti tulee olemaan noin 19 700 t/v (n. 9 850 t jätevesilietteitä ja n. 9 850 t biomassoja).

Prosessiin lisätään tarvittaessa vettä, jotta alle 17 % kuiva-ainepitoisuus voidaan pitää yllä. Vettä kierrätetään prosessissa. Jäkälän kiinteistöllä on vesiliittymä, josta saadaan tarvittaessa lisättyä puhdasta vettä prosessiin. Biokaasulaitoksella selvitetään myös Jäkälän alueen puhdistettujen suotovesien ja hulevesien hyödyntämistä teknisenä prosessivetenä.

Varsinaista jätevettä biokaasuprosessista ei synny, sillä vesi jää osaksi mädätejäännöstä, jota voidaan hyödyntää sellaisenaan, tai jos se käsitellään linkoamalla, mädätejäännöksestä erotettu typpipitoinen nestefraktio kerätään omaan säiliöönsä ja hyödynnetään lannoitekäytössä konsentraattina.

Biometaanin jalostuksessa, vesikiertoisen jalostuksen tullessa kyseeseen, veden kulutus tulisi olemaan noin 50-150 l/h. Vettä kierrätetään itse laitteistossa ja sitä voidaan hyödyntää suoraan biokaasulaitoksella tai johtaa Jäkälän jätekeskuksen jätevesien puhdistukseen ja edelleen kierrättää sitä takaisin teollisuusvedeksi biokaasulaitokselle.

- tiedot on esitetty liitteessä nro 11
 tiedot kemikaaleista on esitetty liitelomakkeella 6010b

12. ENERGIAN KÄYTTÖ JA ARVIO KÄYTÖN TEHOKKUUDESTA

Sähköenergiaa laitoksen biokaasun tuotannossa kuluu noin 600 MWh vuodessa. Sähkö hankitaan valtakunnanverkosta.

Lämpöä (lämmitys ja hygienisointi) laitoksella tarvitaan noin 1780 MWh vuodessa, ja se tuotetaan erillisellä biomassaa (puu/hake) hyödyntävällä alle 5 MW kokoisella lämpölaitoksella. Osa lämmöstä muodostuu biokaasutuotannon ja -jalostuksen sivutuotteena.

Biokaasun jalostuksessa biometaaniksi sähkönkulutus tulee olemaan noin 0,3 - 0,35 kWh / Nm³ raakakaasua eli noin 600-700 MWh vuodessa riippuen valittavasta teknologiasta.

- tiedot on esitetty liitteessä nro 12A
 energiansäästösopimus on esitetty liitteessä nro 12B

13. VEDENHANKINTA JA VIEMÄRÖINTI

Puhdas vesi hankitaan Jäkälän kiinteistön vesiverkosta. Jäkälän jätekeskuksen suotovedenpuhdistuksesta syntyvän puhdistetun veden hyödyntäminen on mahdollista ja sen soveltuvuus biokaasulaitoksen teollisuusvedeksi selvitetään.

Biokaasulaitosalueen hulevedet johdetaan laitoksen hulevesijärjestelmän kautta laitoksen laimennusvedeksi tai Jätekeskus Jäkälän hulevesien käsittelyyn ja edelleen takaisin teollisuusvedeksi biokaasulaitokselle.

Biokaasuprosessissa itsessään on suljettu vesikierto. Biometaanin jalostuksessa vesikiertoisen jalostuksen tullessa kyseeseen veden kulutus tulisi olemaan noin 50-150 l/h. Vettä kierrätetään itse laitteistossa ja voidaan hyödyntää biokaasulaitoksella tai johtaa Jäkälän jätekeskuksen jätevesien puhdistukseen ja edelleen kierrättää sitä takaisin teollisuusvedeksi biokaasulaitokselle.

- sopimus viemäriin liittymisestä on esitetty liitteessä nro 13A
 tiedot on esitetty liitteessä nro 13B

14. ARVIO TOIMINTAAN LIITTYVISTÄ YMPÄRISTÖRISKEISTÄ, ONNETTOMUUKSIEN ESTÄMISEKSI SUUNNITELLUISTA TOIMISTA SEKÄ TOIMISTA HÄIRIÖTILANTEISSA

Tullaan esittämään omavalvontasuunnitelmassa, räjähdysuojaus asiakirjassa (ATEX) ja pelastussuunnitelmassa

- tiedot on esitetty liitteessä nro 14A
 YSL 15 §:n mukainen varautumissuunnitelma on esitetty liitteessä nro 14B

15. LIIKENNE JA LIIKENNEJÄRJESTELYT

Biokaasulaitokselle kuljetaan Kalkkimaantie (tien numero:19541) kautta, josta eroaa oma tiensä jätekeskus Jäkälän alueelle. Liikenne tapahtuu pääsääntöisesti kello 6–22 välisenä aikana. Tärkeimmät kuljetusreitit on kuvattu liitteessä 15 liikenne. Liikenne käsittää työmatkaliikenteen, syötemateriaalien kuljetukset, lannoitevalmisteiden kuljetukset asiakkaille ja pieniä määriä huoltoliikennettä.

Liikenne lisääntyy jonkin verran (15-20%) uusien raaka-aine- ja tuotekuljetusten takia.

- tiedot on esitetty liitteessä nro 15

16. SELVITYS MAHDOLLISESTA YMPÄRISTÖASIOIDEN HALLINTAJÄRJESTELMÄSTÄ

Tullaan esittämään omavalvontasuunnitelmassa.

tarkemmat tiedot on esitetty liitteessä nro 16

Viimeisin auditointi

PÄÄSTÖT, KUORMITUS JA JÄTTEET

17. PÄÄSTÖJEN LAATU JA MÄÄRÄ

A. PÄÄSTÖLÄHTEET SEKÄ PÄÄSTÖJEN LAATU JA MÄÄRÄ VESISTÖÖN JA VIEMÄRIIN

Kiinteistöllä voi syntyä jonkin verran pesu- ja hulevesiä. Pesuvedet johdetaan biokaasuprosessiin ja hulevedet kerätään hulevesijärjestelmällä. Hulevedet hyödynnetään biokaasulaitoksen teknisenä vetenä. Itse biokaasulaitoksen toiminnasta ei synny jätevesiä.

Biometaanin jalostustoiminnan yhteydessä vettä kierrätetään itse laitteistossa ja pesurin käyttämää vettä voidaan hyödyntää biokaasulaitoksella tai johtaa Jäkälän jätekeskuksen jätevesien puhdistukseen ja edelleen kierrättää se takaisin teollisuusvedeksi biokaasulaitokselle (jos valitaan vesipesutekniikkaan perustuva jalostus).

tiedot on esitetty liitteessä nro 17A1

päästö pisteiden koordinaatit tai sijainti kartalla on esitetty liitteessä 17A2

B. PÄÄSTÖLÄHTEET SEKÄ PÄÄSTÖJEN LAATU JA MÄÄRÄ ILMAAN

Kaasumaisia- ja hiukkaspäästöjä ei synny biokaasuprosessien toimiessa normaalisti. Hajupäästöt pysyvät suljetun kierron ansiosta kurissa. Lisäksi rakennusten sisällä mahdollisesti muodostuvat hajut suodatetaan esim. otsoni- ja aktiivihiilisuodatinlaitteistolla tai biosuodattimella ennen ulkoilmaan päästämistä. Kyseeseen voi tulla myös hajukaasupesuri ja biosuodin.

Kun biokaasua jalostetaan metaaniksi, ilmaan päästetään hiilidioksidia. Hiilidioksidin talteenottoa ei ensimmäisessä vaiheessa suunnitella. Ilmaan pääsee myös marginaalinen määrä rikkivetyä, jota ei erikseen puhdisteta.

Laitos varustetaan soihdutuslaitteistolla. Soihdulla varmistetaan poikkeustapauksissa se, että biokaasua/biometaanian ei pääse suoraan ilmakehään, vaan se poltetaan hiilidioksidiksi.

tiedot on esitetty liitteessä nro 17B1

päästö pisteiden koordinaatit tai sijainti kartalla on esitetty liitteessä 17B2

C. PÄÄSTÖLÄHTEET SEKÄ PÄÄSTÖJEN ESTÄMINEN MAAPERÄÄN JA POHJAVETEEN

Toiminnasta ei muodostu päästöjä maaperään tai pohjaveteen.

Alueet, joilla käsitellään ja kuljetetaan raaka-aineita ja valmiita tuotteita asfaltoidaan ja viemäroidään asianmukaisesti. Vastaanottopiste tulee olemaan kiinteässä betonilattiallisessa hallissa. Tällä estetään mahdollinen purkuvaiheessa tapahtuva valuvesien ja muiden jättemateriaalien leviäminen lähiympäristöön vahinkotapauksissa. Hallin viemärointi on suljettavissa, jos päästövahinkoja tapahtuu purkujen yhteydessä.

tiedot on esitetty liitteessä nro 17C1

tiedot pilaantuneesta maaperästä ja sen käsittelystä on esitetty liitteessä nro 17C2

D. MELUPÄÄSTÖT JA TÄRINÄ

Ei esiinny prosessien toimiessa normaalisti.

tiedot on esitetty liitteessä nro 17D

18. SELVITYS PÄÄSTÖJEN VÄHENTÄMISESTÄ JA PUHDISTAMISESTA (voidaan yhdistää kohtiin 17 A–D)

-

tiedot on esitetty liitteessä nro 18

19. SYNTYVÄT JÄTTEET JA NIIDEN OMINAISUUDET, MÄÄRÄT, VARASTOINTI SEKÄ EDELLEEN TOIMITTAMINEN

Biokaasuprosessissa syntyy hiilidioksidia ja muita kaasumaisia yhdisteitä. Biokaasun jalostuksessa polttoainelaatuiseksi biometaaniksi, siitä erotetaan kosteus, hiilidioksidi, happi, vety, rikkivetyä ja ammoniakkia biosuotimien avulla (aktiivihiili- ja membraanisuodattimet). Aktiivihiilen vaihdoista syntyy noin 2200 kg aktiivihiilijätettä vuodessa. Aktiivihiilijäte syötetään takaisin mädätysprosessiin, joten siitä ei synny pois vietävää jätettä.

Vesikiertoisen jalostuksen tullessa kyseeseen veden kulutus tulisi olemaan noin 50-150 l/h. Vettä kierrätetään itse laitteistossa ja voidaan hyödyntää biokaasulaitoksella tai johtaa Jäkälän jätekeskuksen jätevesien puhdistukseen ja edelleen takaisin biokaasulaitokselle teollisena vetenä.

Toiminnasta syntyy muovijätettä pakkausten erottelusta. Muovijätteet toimitetaan asianmukaiseen jätteiden hyödyntämiseen. Pakkausrejekiä syntyy noin 100-200 tonnia vuodessa.

tarkentavat tiedot on esitetty liitteessä nro 19

20. SELVITYS TOIMISTA JÄTTEIDEN MÄÄRÄN TAI NIIDEN HAITALLISUUDEN VÄHENTÄMISEKSI SEKÄ JÄTTEIDEN HYÖDYNTÄMISESTÄ OMASSA TOIMINNASSA

Hiilidioksidia voidaan hyödyntää kasvihuoneviljelyssä (optio, ei tässä vaiheessa vielä kerätä) ja aktiivihiili kierrätetään biokaasuprosessiin. Pakkausmuovijäte toimitetaan asianmukaiseen jätteiden käsittelyyn.

tiedot on esitetty liitteessä nro 20A

toiminta koskee jätteen käsittelyä ja lisätiedot on esitetty liitteessä nro 20B

kaatopaikkaa koskevaan lupahakemukseen liitettävät lisätiedot on esitetty liitteessä nro 20C

esitys vakuudesta on esitetty liitteessä 20D

PARAS KÄYTTÖKELPOINEN TEKNIikka (BAT) JA YMPÄRISTÖN KANNALTA PARAS KÄYTÄNTÖ (BEP)

21. ARVIO PARHAAN KÄYTTÖKELPOISEN TEKNIIKAN (BAT) SOVELTAMISESTA

Biokaasulaitoksessa hyödynnetään uusinta käyttökelpoista biokaasun valmistusteknologiaa ja uusinta käyttökelpoista biometaanjalostusteknologiaa.

tiedot on esitetty liitteessä nro 21

22. ARVIO PÄÄSTÖJEN VÄHENTÄMISTOIMIEN RISTIKKÄISVAIKUTUKSISTA

Ei negatiivisia ristikkäisvaikutuksia.

Kompostoinnin vähenemisen johdosta alueen hajupäästöt vähenevät, ja Jäkälän vedenpuhdistamon vesien käyttö teollisuusvetenä vähentäisi puhdistamovesien johtamista lähivesistöön.

tiedot on esitetty liitteessä nro 22

23. ARVIO YMPÄRISTÖN KANNALTA PARHAAN KÄYTÄNNÖN (BEP) SOVELTAMISESTA

Biokaasulaitoksessa hyödynnetään uusinta ympäristön kannalta käyttökelpoisinta biokaasun valmistusteknologiaa ja uusinta ympäristön kannalta käyttökelpoisinta biometaaninjalostusteknologiaa.

Laitoksen toimiessa normaalisti päästöjä ympäristöön ei synny.

tiedot on esitetty liitteessä nro 23

DIREKTIIVILAITOSTA KOSKEVAT LISÄTIEDOT

24. DIREKTIIVILAITOSTA KOSKEVAT LISÄTIEDOT

Hakijan käsitys direktiivilaitoksen pääasiallisesta toiminnasta

A. Pääasiallista toimintaa koskeva vertailuasiakirja ja päätelmät

tiedot on esitetty liitteessä nro 24A

B. Toimintaa koskevat muut vertailuasiakirjat ja päätelmät

tiedot on esitetty liitteessä nro 24B

C. Esitys YSL 78 §:n mukaisiksi päästötasoja lievemiksi päästöraja-arvoiksi perusteluineen

tiedot on esitetty liitteessä nro 24C

D. Arvio perustilaselvityksen laatimistarpeesta

perustilaselvitys on esitetty liitteessä nro 24D

E. Hakemukseen on liitettävä luvan tarkistamisen yhteydessä seuraavat tiedot:

- 24.1 tiedot siitä, miten lupa vastaa päätelmien uusia vaatimuksia, on esitetty liitteessä 24E1
- 24.2 tiedot siitä, miten toiminta vastaa ympäristönsuojelulainsäädännön uusia vaatimuksia, on esitetty liitteessä 24E2
- 24.3 tiedot YSL 75 §:n 2 ja 3 momentin mukaisen arvioinnin tekemiseksi on esitetty liitteessä 24E3

VAIKUTUKSET YMPÄRISTÖÖN

25. ARVIO TOIMINNAN ERI VAIKUTUKSISTA YMPÄRISTÖÖN

A. VAIKUTUKSET YLEISEEN VIIHTYISYYTEEN JA IHMISTEN TERVEYTEEN

Biokaasulaitoksen hyödyntämät materiaalit eivät mene suoraan kompostointiin alueen kompostointikentällä, jolloin lähialueen hajupäästöt pienentyvät. Myös jätekeskuksen puhdistetun veden kierrättämistä biokaasulaitoksen tekniseksi vedeksi selvitetään. Muuten ei vaikutusta prosessien toimiessa normaalisti.

tiedot on esitetty liitteessä nro 25A

B. VAIKUTUKSET LUONTOON JA LUONNONSUOJELUARVOIHIN SEKÄ RAKENNETTUUN YMPÄRISTÖÖN

Ei vaikutusta prosessien toimiessa normaalisti.

tiedot on esitetty liitteessä nro 25B1

luonnonsuojelulain (1096/1996) 65 §:n mukainen arviointi on esitetty liitteessä nro 25B2

C. VAIKUTUKSET VESISTÖÖN JA SEN KÄYTTÖÖN

Ei vaikutusta prosessien toimiessa normaalisti.

Jäkälän jätekeskuksen puhdistetun veden kierrättämistä biokaasulaitoksen tekniseksi vedeksi selvitetään. Jos vesi sopii biokaasulaitoskäyttöön, silloin lähivesistöön päästettävien puhdistettujen vesien määrä vähenee.

tiedot on esitetty liitteessä nro 25C

D. ILMAAN JOUTUVIEN PÄÄSTÖJEN VAIKUTUKSET

Pölyvaikutuksia ei ole.

Laitokselta voi päästä ilmaan hajupäästöjä, mutta lähimpiin yritys- ja asuin- ja lomakäytössä oleviin rakennuksiin on etäisyyttä noin 2 km, joten hajuhaittoja ei pitäisi esiintyä kuin erityistapauksissa mahdollisten prosessiongelmien sattuessa.

tiedot on esitetty liitteessä nro 25D

E. VAIKUTUKSET MAAPERÄÄN JA POHJAVETEEN

Ei vaikutusta prosessien toimiessa normaalisti.

tiedot on esitetty liitteessä nro 25E

F. MELUN JA TÄRINÄN VAIKUTUKSET

Ei vaikutusta prosessien toimiessa normaalisti.

tiedot on esitetty liitteessä nro 25F

G. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Ei tarvita ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

tiedot on esitetty liitteessä nro 25G1

ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetussa laissa (468/1994) tarkoitettu arviointiselostus ja yhteysviranomaisen lausunto on esitetty liitteessä nro 25G2

TARKKAILU JA RAPORTOINTI

26. TOIMINNAN JA VAIKUTUSTEN TARKKAILU JA RAPORTOINTI

A. KÄYTTÖTARKKAILU

Tullaan esittämään osana omavalvontasuunnitelmaa. Laitoksella tullaan käyttämään HACCP-perustuvaa jatkuvaa valvontajärjestelmää, jossa kriittiset valvontapisteet yksilöidään ja niitä valvotaan jatkuvasti.

tiedot on esitetty liitteessä nro 26A

B. PÄÄSTÖTARKKAILU

Tullaan esittämään osana omavalvontasuunnitelmaa. Laitokselle tehdään kattava päästötarkkailusuunnitelma.

tiedot on esitetty liitteessä nro 26B

C. VAIKUTUSTARKKAILU

Tullaan esittämään osana omavalvontasuunnitelmaa. Laitoksella hyödynnetään lisäksi henkilökunnan seurannan lisäksi automaattisia mittaus- ja hälytysjärjestelmillä.

tiedot on esitetty liitteessä nro 26C

D. MITTAUSMENETELMÄT JA -LAITTEET, LASKENTAMENETELMÄT SEKÄ NIIDEN LAADUNVARMISTUS

Tullaan esittämään osana omavalvontasuunnitelmaa. Laitoksella tullaan hyödyntämään hyväksytyjä standardoituja mittausmenetelmiä ja -laitteistoja.

tiedot on esitetty liitteessä nro 26D

E. RAPORTOINTI JA TARKKAILUOHJELMAT

Tullaan esittämään omavalvontasuunnitelmassa, ennakovarautumissuunnitelmassa, räjähdysuojaus asiakirjassa (ATEX) ja pelastussuunnitelmassa.

voimassa olevat tarkkailuohjelmat on esitetty liitteessä nro 26E1

ehdotus tarkkailun järjestämiseksi on esitetty liitteessä nro 26E2

VAHINKOARVIO

27. VAHINKOARVIO JA VAHINKOA ESTÄVÄT TOIMENPITEET SEKÄ KORVAUKSET

A. ARVIO VESISTÖÖN KOHDISTUVISTA VAHINGOISTA

Ei vesistöön kohdistuvia haittoja.

tiedot on esitetty liitteessä nro 27A

B. TOIMENPITEET VESISTÖÖN KOHDISTUVIEN VAHINKOJEN EHKÄISEMISEKSI

Alueet, joilla käsitellään biokaasulaitoksen raaka-aineita ja lopputuotteita asfaltoidaan. Toimipisteelle tulee viemäröinti öljyntalteenotolla.

tiedot on esitetty liitteessä nro 27B

C. KORVAUSESITYS VESISTÖÖN KOHDISTUVISTA VAHINGOISTA

Esitetään ettei korvausvelvoitetta ole.

esitys korvauksista on esitetty liitteessä nro 27C

D. TOIMENPITEET MUIDEN KUIN VESISTÖVAHINKOJEN EHKÄISEMISEKSI

Tullaan esittämään omavalvontasuunnitelmassa, ennakovarautumissuunnitelmassa, räjähdysuojaus asiakirjassa (ATEX) ja pelastussuunnitelmassa.

esitys korvauksista on esitetty liitteessä nro 27D

MUUT TIEDOT

28. HAKEMUKSEEN ON LIITETTÄVÄ:

- 28.1 Mittakaavaltaan riittävän tarkka kartta toiminnan sijoittumisesta tai muu kartta, josta ilmenee toiminnan sijainti, mahdolliset päästölähteet sekä toiminnan haitallisten vaikutusten arvioimiseksi olennaiset kohteet ja asianosaisten kiinteistöt
- 28.2 Asemapiirros, josta ilmenee rakenteiden ja ympäristön kannalta tärkeimpien prosessien ja päästökohtien sijainti

Tarpeen mukaan:

- 28.3 Prosessikaavio, josta ilmenevät yksikköprosessit ja päästölähteet
- 28.4 Vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetussa laissa (390/2005) tarkoitettu suuronnettomuuden vaaran arvioimiseksi laadittava selvitys tarpeellisessa laajuudessa
- 28.5 Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma
- 28.6 Suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavan kaivannaisjätteen jätealueen sisäinen pelastussuunnitelma

29. HAKIJAN ALLEKIRJOITUS

Paikka ja päivämäärä

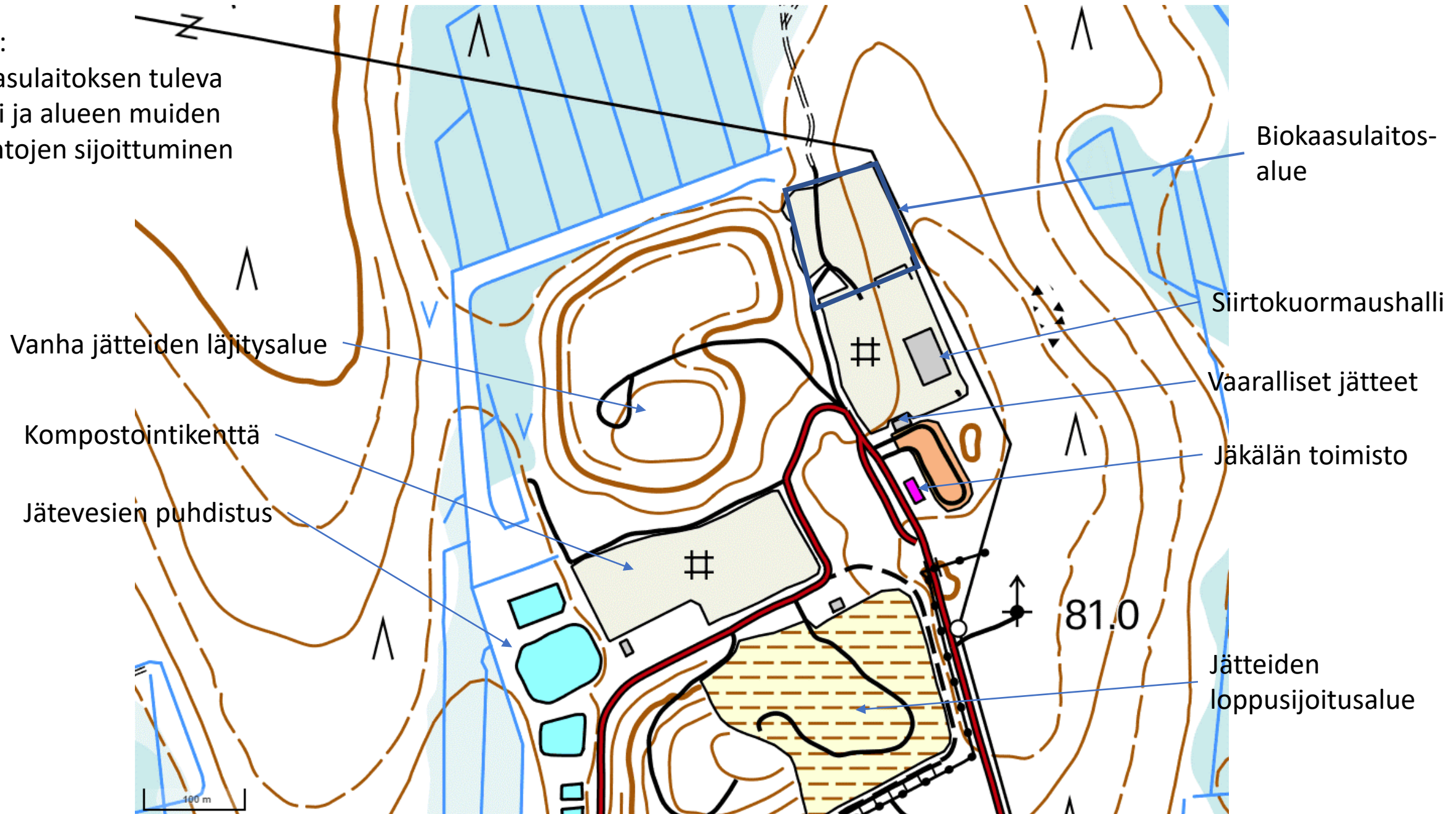
Allekirjoitus (tarvittaessa)

Nimen selvennys

Liite 5:
Biokaasulaitoksen tuleva
sijainti kiinteistöllä



Liite 5:
Biokaasulaitoksen tuleva
sijainti ja alueen muiden
toimintojen sijoittuminen



Liite 5: Havainnekuva tulevasta laitoksesta



Liite 5:
Alueen tämän
hetken toiminnot



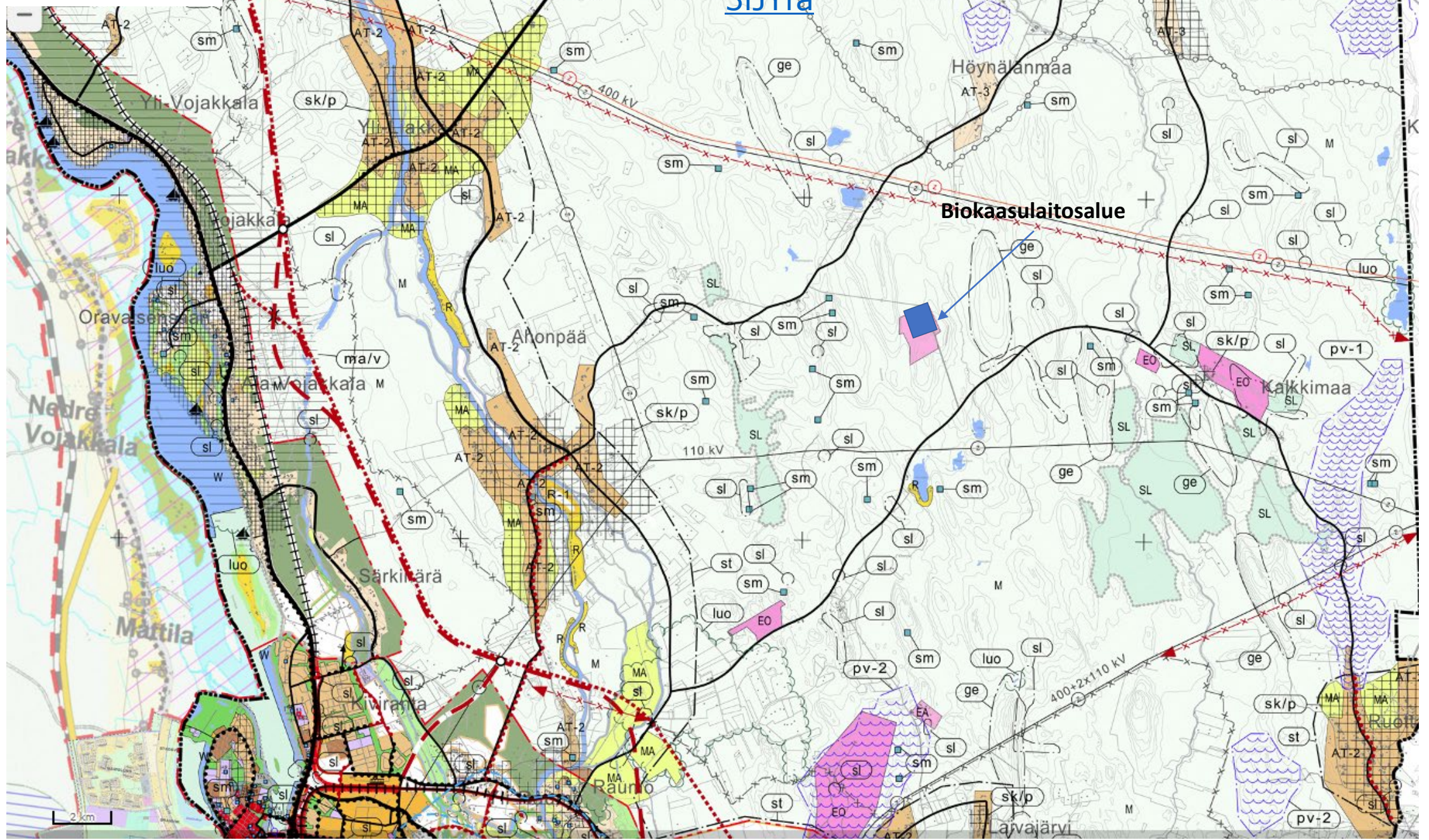
- | | |
|---|--------------------------------|
| 1. Vaaka | 14. WC-posliinit |
| 2. Toimisto | 15. UFF-vaatekeräys |
| 3. Poltettava/lajiteltava jäte | 16. Vaaralliset jätteet |
| 4. Puu- ja levyjäte | 17. Mullan lastaus |
| 5. Metalliromu | 18. Rengaskeräys |
| 6. Pahvi | 19. Yritysten kestopuu |
| 7. Kaatopaikkajäte | 20. Haravointijäte |
| 8. Poltettava/lajiteltava jäte | 21. Risut ja oksat |
| 9. Puu- ja levyjäte | 22. Puhdas puu |
| 10. Kyllästetty puu | 23. Siirtokuormaushalli |
| 11. Kylmälaitteet | 24. Koneellinen lajittelu |
| 12. Televisiot, radiot, videot,
tietokoneet, näytöt, tulostimet,
pienet kodinkoneet ja laitteet | 25. Puu- ja levyjäte |
| 13. Pesukoneet, sähköliedet,
mikrot, pölynimurit,
liesituulettimet, mankelit jne. | 26. Kompostimullan varastointi |



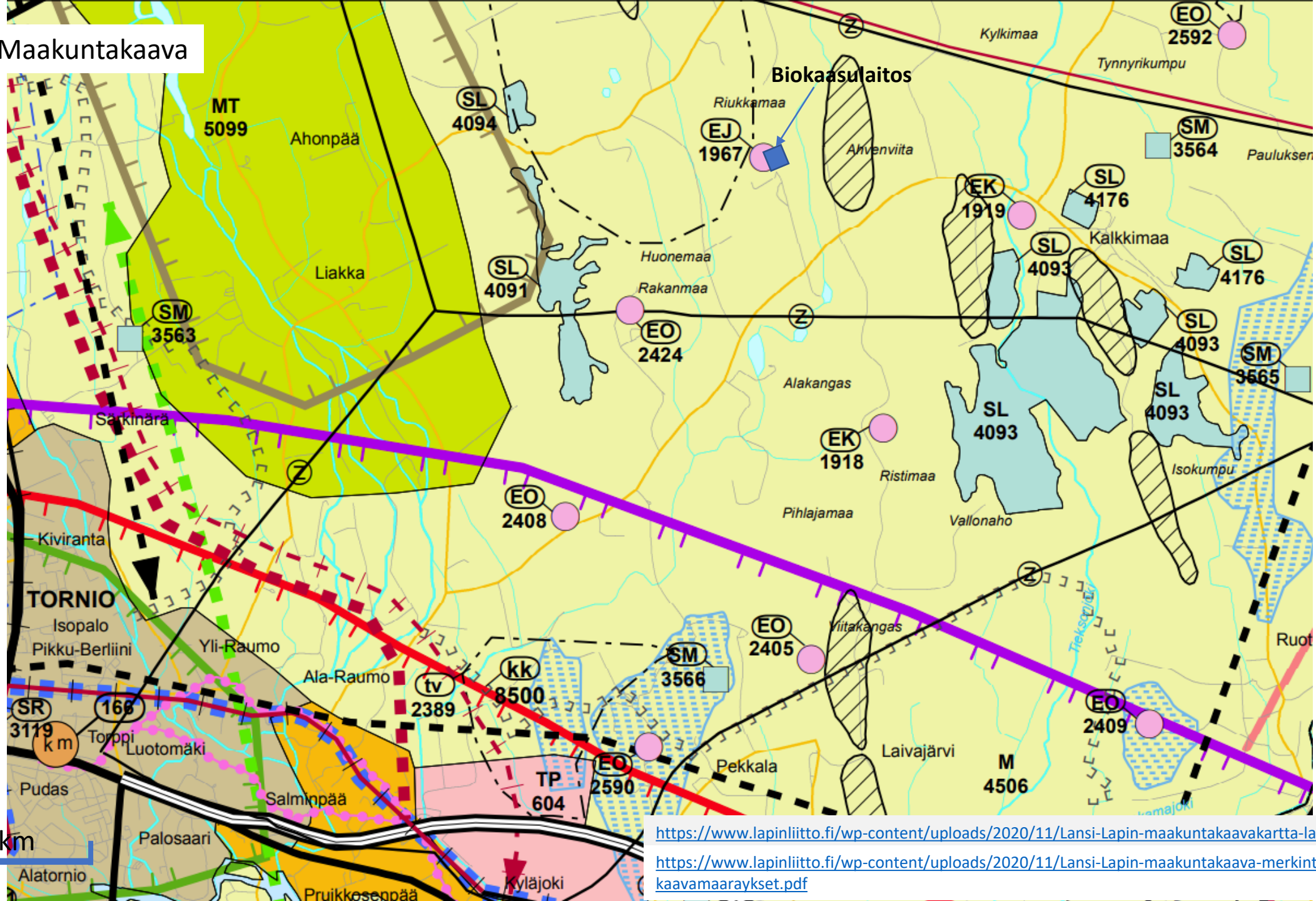
- | |
|---|
| 28. Konehalli |
| 29. Loppusijoitusalue |
| 30. Puhdistamolietteen kompostointi |
| 31. Suljettu kaatopaikka |
| 32. Pilaantuneiden maiden vastaanottoalue |
| 33. Jätevedenpuhdistamo |
| 34. Laimeat vedet |
| 35. Väkevät vedet |
| 36. Erityiskaivolietteet |
| 37. Vaarallisen jätteen loppusijoitusalue |

Liite 6A: Seutukaava

<https://www.infogis.fi/tornionhaparanda/?link=wv13IJYfa>



Liite 6A: Maakuntakaava



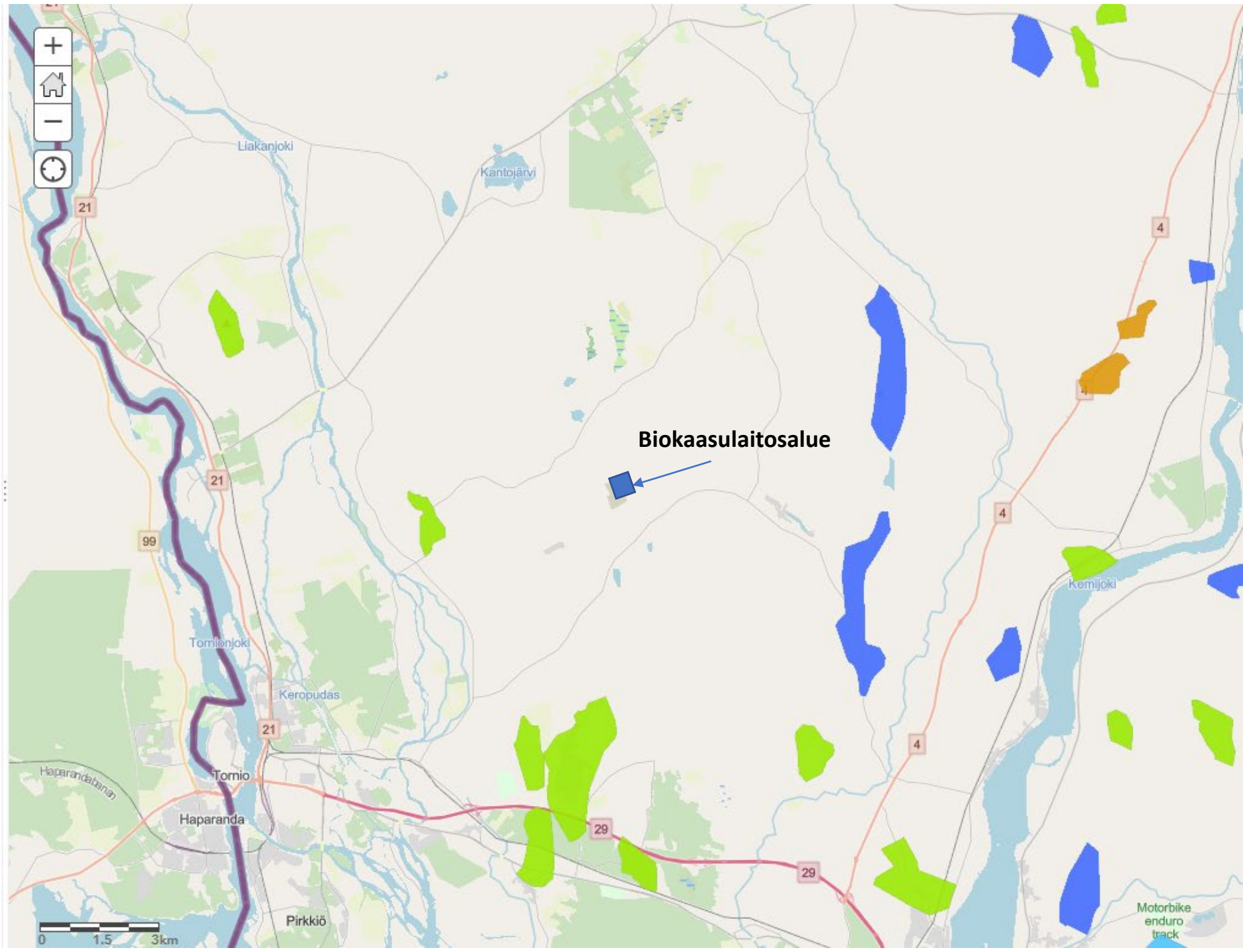
<https://www.lapinliitto.fi/wp-content/uploads/2020/11/Lansi-Lapin-maakuntakaavakartta-lainvoima.pdf>
<https://www.lapinliitto.fi/wp-content/uploads/2020/11/Lansi-Lapin-maakuntakaava-merkintojen-selitys-ja-kaavamaaraykset.pdf>

Liite 6A: Pohjavesialueet

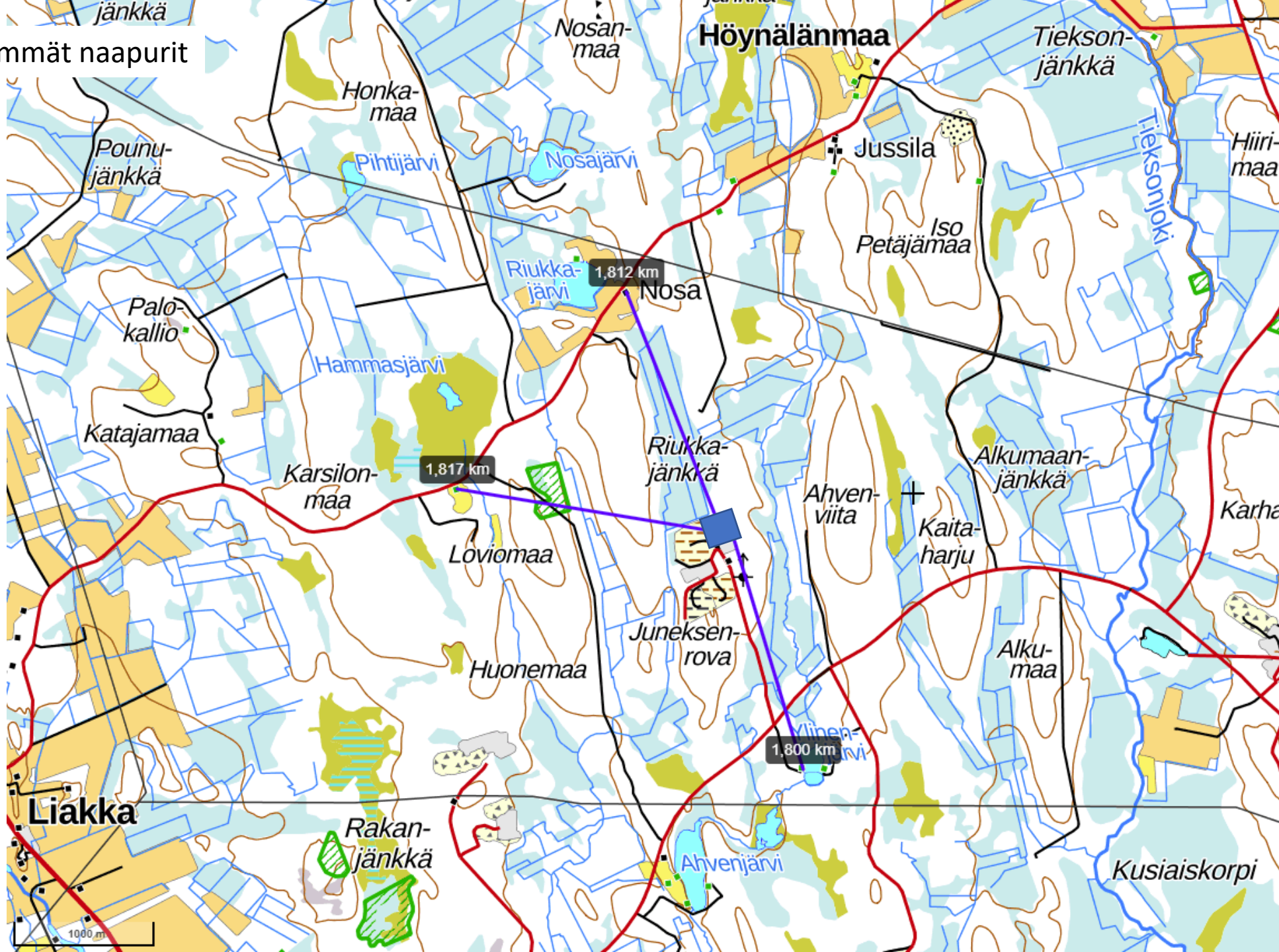
Seura

Lapin pohjavesialueet

-  Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, 1-luokka
-  Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen, 1E-luokka
-  Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, II-luokka
-  Muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, 2-luokka
-  Muu pohjavesialue, III-luokka
-  Muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen, 2E-luokka
-  Pohjavesialue jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen, E-luokka



Liite 6A: Lähimmät naapurit



Kuvaus biokaasulaitoksen toiminnasta

Yleiskuvaus hankkeesta

Tornion Energia Oy:llä on tarkoitus rakentaa Jäkälän jätekeskuksen yhteyteen biokaasulaitos, jossa käsitellään Meri-Lapin alueen biojättemateriaaleja ja jätevesilietteitä paikallisesti. Tuotteina saataisiin biokaasua ja edelleen biometaania liikennepolttoaineeksi (CBG). Lisäksi biokaasuprosessista muodostuu mädätejäännöstä, jota voidaan käyttää sellaisenaan tai erikseen jalostaa edelleen erilaisiksi lannoite- ja maanparannusaineiksi.

Hanke tukee jätteen vähentämisen periaatetta erinomaisesti ja pienentää edelleen Meri-Lapin alueen toimijoiden hiilijalanjälkeä. Hanke tehostaa raaka-aineiden kierrättämistä, uusien tuotteiden luontia käytettävästä jäte-/sivuvirtaraaka-aineista sekä tuottaa kierrätyspolttoaineita fossiilisten polttoaineiden korvaajaksi.

Laitoksella on mahdollista käsitellä noin 19 700 tonnia alueella syntyviä biopohjaisia jätteitä ja sivuvirtoja. Laitos tulisi olemaan kaksilinjainen, jolla mahdollistetaan lannoitemateriaalien jatkojalostus mädätejäännöksestä Ruokaviraston vaatimusten mukaisesti. Toisen linjaston käsittelemä jätevesilietteen mädätejäännöstä ei voida pääsääntöisesti hyödyntää maatalouden lannoitemateriaalina. Sen käyttökohteina voivat olla viherrakentaminen ja muu maatalouskäyttö kuin ruoantuotanto.

Tuotettu biokaasu hyödynnetään biometaanin jalostuksessa erillisellä metaaninjalostusyksiköllä. Vuosittainen tuottopotentiali on laskettu biolinjalla olevan n. 9 385 MWh ja jätevesilietelinjalla n. 4330 MWh. Laskennallinen metaanisaanto on yhteensä noin 13,7 GWh/v. Biometaani kerätään biometaanikontteihin, ja ne toimitetaan polttoainejakeluyritysten käyttöön. Laitoksen yhteydessä varastoidaan biometaania biometaanikonteissa. Laitoksella tullaan varastoimaan biometaania alle 20 000 kg (200 bar (15°C)). Laitoksen yhteyteen voi tulla myös oma tankkauspiste.

Biokaasuprosessin lopputuotteena syntyy maksimissaan myös noin 30 500 t/v maanparannusaineeksi ja/tai lannoiteraka-aineeksi sopivaa mädätejäännöstä.

Mädätysjäännöksen nestejäte on mahdollista jatkojalostaa myös typpilannoitteeksi. Typpilannoite voidaan valmistaa joko konsentroimalla typpi tiiviiksi typpilannoitteeksi tai typpi voidaan erottaa ammoniumsulfaatiksi erillisellä prosessilla. Konsentroidinnissa syntyy lisäksi puhdistettua vettä sekä teknistä vettä laitteiston omaan vesikiertoon.

Laitoksella on myös mahdollisuus hyödyntää kaatopaikkojen suotovesiä ja käyttää sitä prosessin teknisenä laimennusvetenä.

Tuotanto ja tuotteet

Täydellä kapasiteetilla vastaanotettava biomassan määrä on vuodessa noin 19 700 tonnia biohajoavaa raaka-ainetta. Yhdestä kuutiosta käsiteltävää materiaalia muodostuu biokaasua orgaanisen aineksen pitoisuudesta ja koostumuksesta riippuen noin 72- 150 Nm³ syötettyä biomateriaalitonnia kohden, vastaten energiasisällöltään maksimissaan noin 13,7 GWh vuodessa.

Tuotettu biokaasu hyödynnetään jalostamalla se liikennepolttoaineeksi eli paineistetuksi biometaaniksi (CBG) erillisellä metaanin jalostusyksiköllä. Biometaani kerätään ja varastoidaan erityisesti siihen käyttöön suunniteltuihin kontteihin konttiasemalla, ja ne toimitetaan tuleville polttoainejakelupisteille. Biometaania jalostettaisiin maksimissaan noin 1 385 400 m³ vuodessa.

Sivutuotteet

Biokaasuprosessin sivutuotteena syntyy maksimissaan myös noin 30 500 t/v sellaisenaan hyödynnettävää tai tuotteistettavaa mädätejäännöstä. Biokaasulinjoja on kaksi. Toisesta syntyy maatalouskäyttöön sopivaa jäännöstä (biojättemateriaalit) ja toiselta linjalta viherrakentamiseen ja osin muuhun maatalouskäyttöön (ei ruoantuotantoon) sopivaa jäännöstä (jätevesilietteet). Jos mädätejäännös lingotaan, silloin syntyy kuiva-ainesta ja nestejaetta. Kuiva-aines varastoidaan joko kuljetuskontteihin tai läheiselle Jäkälän kompostikentälle omiin välivarastoauomoihin jakeittain (Bio/JVL) edelleen asiakkaille toimittamista varten. Nestejakeet varastoidaan samoin jakeittain omiin varastosäiliöihinsä (2 * 3 000 m³).

Mädätysjäännöstä on mahdollista jatkojalostaa haihdutustekniikalla, joko konsentroimalla sen nestejake typpilannoitteeksi tai strippaamalla typpi ammoniumsulfaatiksi.

Biokaasulaitoksen prosessi

Yhdistelmärekoissa, kuorma-autoissa ja traktoreilla tuotava materiaali puretaan suljetussa vastaanottohallissa vastaanottoaltaisiin avattavan kannen kautta. Myös putkikuljetukset voivat tulla kyseeseen. Altaat ovat joko tiiviitä betonirakenteisia tai teräsrakenteisia altaita.

Nestemäinen materiaali puretaan säiliöautoista suoraan altaaseen vastaanottoputken tai luukun kautta.

Kiinteää biojätettä ja kaupan erilliskerättyä biojätettä tuovat kuormaavat ja pakkaavat autot purkavat jätteen erilliseen vastaanottosiiloon. Viemäriin menevät nesteet johdetaan suoraan vastaanottoaltaaseen. Vastaanottosiilosta biojäte siirretään esikäsitteilyyn kuljettimien avulla. Esikäsitteily ensimmäisenä vaiheena toimii muovipakkausten erotus pesevän rumpuseulan avulla. Prosessi poistaa noin 98 % muovista. Esikäsitelty biojäte johdetaan vastaanottoaltaaseen, missä se sekoitetaan rejektivesien ja lietteen kanssa homogeeniseksi ja pumpattavissa olevaksi syötteeksi.

Vastaanottohalli ja vastaanottoallasalueet ovat alipaineistettuja ja niistä poistettava ilma johdetaan hajukaasujen käsittelyyn.

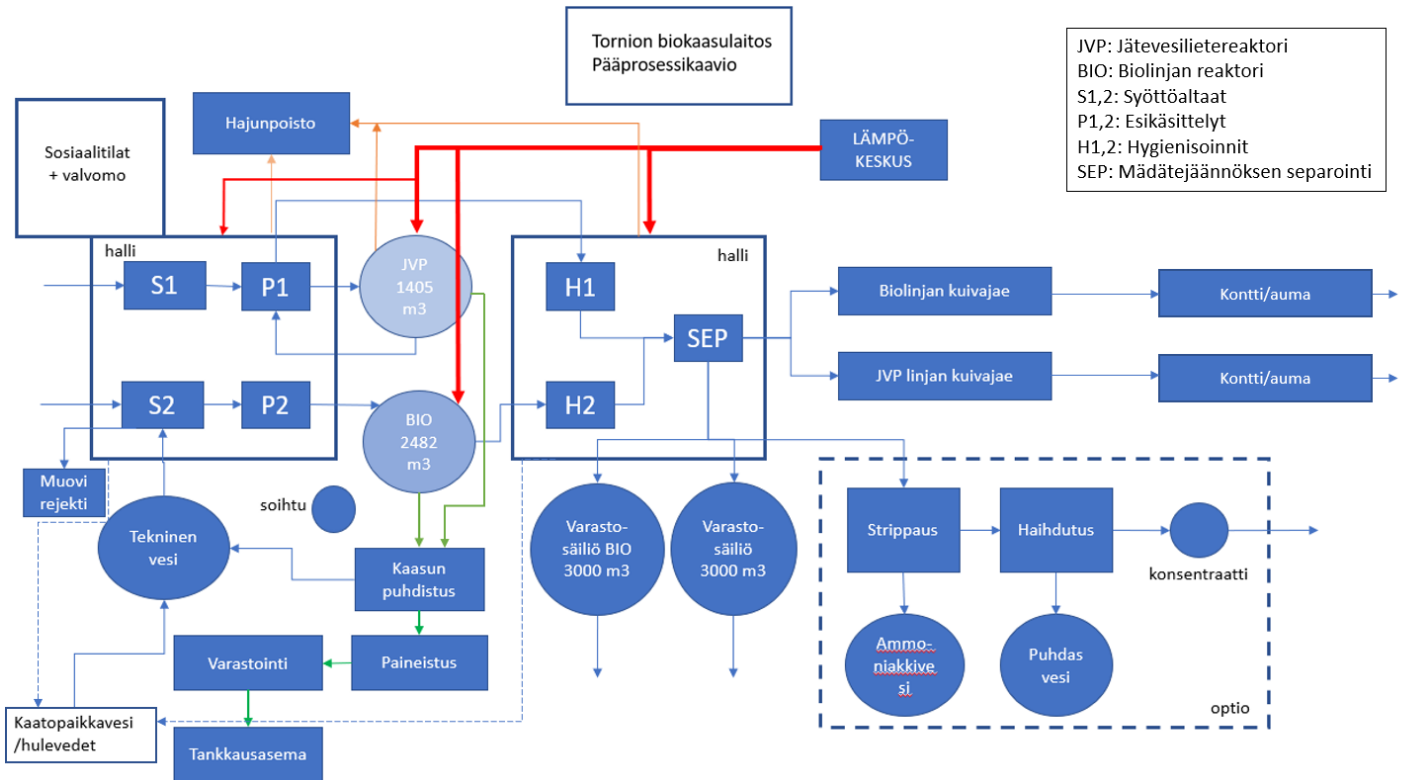
Vastaanoton yhteydessä suoritetaan kuljetuskaluston pesut. Pesuvedet johdetaan biokaasuprosessin tekniseksi vedeksi, jolloin vastaanottotiloista ei muodostu jätevesiä.

Biokaasuprosessissa bioreaktoreissa mädätetään biopohjaisia jätemateriaaleja, ja niistä syntyy biologisessa prosessissa biokaasua. Jätevesilietteille ja muille biomateriaaleille on omat erilliset mädätyslinjat. Mädätyksessä syntynyt biokaasu johdetaan jalostukseen, jossa kaasusta poistetaan hiilidioksidi ja muut kaasun sisältämät epäpuhtaudet.

Laitoksessa on hygienisointi, joka mahdollistaa sivutuotteiden turvallisen hyödyntämisen/valmistuksen lannoite- ja maanparannusaineiksi. Hygienisointiyksiköt ovat täyssekoitteisia, eristettyjä säiliörakenteita. Säiliöt ovat kaasu- ja vesitiiviitä, eivätkä aiheuta päästöjä ympäristöön.

Prosessiin on liitetty biokaasun jalostuslaitteisto biometaanin valmistamiseksi (paineistetun liikennepolttoaineen valmistusta varten (CBG)).

Liite 8A: Kuvaus toiminnasta



Jätteitä ei muodostu itse biokaasuprosessista. Kaikki raaka-aineet hyödynnetään biokaasun valmistuksessa, ja sivuvirrat muodostavat omat sivutuotteensa (maanparannusaineita/ lannoitevalmisteita). Jätettä muodostuu jonkin verran biojätteen esikäsittelystä (pakkausmateriaaleja) ja oheistoiminnasta (sosiaalilitat, pakkaukset ja huoltotoimenpiteet).

Prosessissa ei muodostu jätevesiä, koska osa prosessivedestä kierrätetään takaisin mädätykseen ja loput ovat osa määdätejäännöstä tai nestejätettä, joita voidaan hyödyntää lannoite- ja maanparannuskäytössä.

Jos biometaanin jalostuksessa valitaan menetelmäksi pesuritekniikka, silloin syntyy jonkin verran jätevettä, mutta se voidaan johtaa Jäkälän alueen jätevesikäsittelyyn ja mahdollisesti edelleen takaisin biokaasulaitokselle tekniseksi vedeksi. Pesussa hiilidioksidi, rikkivety ja mahdolliset tyyppiyhdisteet sitoutuvat veteen (absorptio) ja puhdistettu metaani kerätään talteen ja paineistetaan kuljetuskontteihin. Pesuveden regeneroinnin (desorptio) päästönä syntyy hiilidioksidia ja marginaalinen määrä rikkivetyä, jotka voidaan johtaa ilmaan.

Laitoksessa syntyvää määdätysjäännöstä on mahdollisuus jatkojalostaa MVR-haihdutuksen, ammoniakkipesun ja strippauksen avulla. Haihdutettu vesi voidaan puhdistaa erillisellä käänteisosmoosilaitteistolla.

Kaasumaisia- ja hiukkaspäästöjä ei synny biokaasuprosessien toimiessa normaalisti. Hajupäästöt pysyvät suljetun kierron ansiosta kurissa. Lisäksi rakennusten sisällä mahdollisesti muodostuvat hajut suodatetaan otsoni- ja aktiivihiilisuodatinlaitteistolla ennen ulkoilmaan päästämistä. Kyseeseen voi tulla myös happopesuri ja biosuodin laitteisto. Biokaasun jalostuksessa metaaniksi, ilmaan päästetään hiilidioksidia ja marginaalinen määrä rikkivetyä. Hiilidioksidin talteen ottoa ei ensimmäisessä vaiheessa suunnitella, ja rikkivedyn määrän vähäisyyden takia sitä ei tarvitse erikseen

puhdistaa. Laitos varustetaan soihdutuslaitteistolla. Soihdulla varmistetaan poikkeustapauksissa se, että biokaasua/biometaania ei pääse suoraan ilmakehään vaan se poltetaan hiilidioksidiksi.

Toiminta-ajat

Biokaasulaitoksen tuotanto ja energiantuotanto ovat käynnissä koko ajan, lukuun ottamatta huoltoseisokit (käynnissä noin 350 vrk/v). Biokaasulaitokselle voidaan ottaa vastaan raaka-aineita Jäkälän jätekeskuksen aukioloaikoina.

Materiaalitehokkuus

Biokaasulaitostoiminnassa hyödynnetään alueen kotitalouksissa ja teollisuudessa syntyviä biojättemateriaaleja ja sivuvirtoja, jätevesilietteitä sekä maataloudessa muodostuvia biojättemateriaaleja biokaasun ja edelleen biometaanin valmistuksessa. Toiminnassa syntyy sivutuotteina myös maanparannusainetarkoitukseen tai viherrakentamiseen sopivaa mädätejäännöstä, joka voidaan vielä lingota sekä jaotella kiinteään- ja nestejakeeseen. Sivuvirrat ovat siis hyödynnettävissä kokonaisuudessaan. Neitseellisiä raaka-aineita toiminnassa tarvitaan käytettävien kemikaalien osalta.

Veden osalta selvitetään Jäkälän jätevedenpuhdistamossa puhdistettujen vesien hyödyntämistä biokaasulaitoksella teknisenä vetenä. Laatuksiteerit täyttävä alueelta syntyvä hulevesi on mahdollista hyödyntää prosessin laimennusvetenä.

Ympäristövaikutukset tulevat olemaan siten positiivisia, kun sivuvirroista ja jätteestä jalostetaan uusiotuotteita, joilla korvataan fossiilista energiantuotantoa ja mineraalilannoitteiden valmistusta.

Lisäksi laitoksen energiatehokkuutta, sen kulutusta ja tuotantoa seurataan jatkuvasti. Energiatehokkuussuunnitelma laaditaan jo rakennusvaiheessa

Raaka-aineet

Biokaasulaitoksen syötteinä käytetään kahden linjan mukaisesti vedenpuhdistamoiden yhdyskuntajätevesilietteitä ja sakokaivolietteitä yhdellä linjalla (jätevesilietelinja) ja yhdyskuntien, maatalouden ja teollisuuden biojätettä ja sivuvirtoja (biomassalinja) toisella linjalla. Laitoksen käsittelykapasiteetti tulee olemaan noin 19 700 t/v (n. 9 850 t jätevesilietteitä ja n. 9 850 t biomassoja).

Laitoksen toimintaa harjoitetaan kaupallisten liiketoimintaperiaatteiden mukaisesti, ja vastaanotettavien raaka-aineiden osalta solmitaan mahdollisimman pitkiä palvelusopimuksia.

Vastaanotettava jäte

Biokaasulaitoksen syötteinä hyödynnetään biojätteiksi luokiteltavia materiaaleja yhteensä noin 19 700 tonnia vuodessa.

Käsittelyyn vastaanotettavia jätteitä ovat:

Jäteluokat	Enimmäisvarastointi (t)
02 MAATALOUDESSA, PUUTARHATALOUDESSA, VESIVILJELYSSÄ, METSÄTALOUDESSA, METSÄSTYKSESSÄ JA KALASTUKSESSA SYNTYVÄT JÄTTEET	Biokaasulaitoksella ei varastoida syötemateriaaleja

Liite 8A: Kuvaus toiminnasta

<p>02 01 maataloudessa, puutarhataloudessa, vesiviljelyssä, metsätaloudessa, metsästyksessä ja kalastuksessa syntyvät jätteet</p> <p>02 01 01 pesu- ja puhdistuslietteet 02 01 02 eläinkudosjätteet 02 01 03 kasvijätteet 02 01 06 eläinten ulosteet, virtsa ja lanta (likaantunut olki mukaan luettuna) sekä erikseen kootut ja muualla käsiteltävät nestemäiset jätteet</p>	
<p>02 02 Lihan, kalan ja muiden eläinperäisten elintarvikkeiden valmistuksessa ja jalostuksessa syntyvät jätteet</p> <p>02 02 01 pesu- ja puhdistuslietteet 02 02 02 eläinkudosjätteet 02 02 03 kulutukseen tai jalostukseen soveltumattomat aineet 02 02 04 jätevesien käsittelyssä toimipaikalla syntyvät lietteet</p>	<p>Ei varastoida</p>
<p>02 30 Hedelmien, vihannesten, viljojen, ruokaöljyjen, kaakaon, kahvin, teen ja tupakan valmistuksessa ja jalostuksessa, säilykkeiden valmistuksessa, hiivan ja hiivauutteen valmistuksessa sekä melassin valmistuksessa ja käymisessä syntyvät jätteet</p> <p>02 03 01 pesu-, puhdistus-, kuorinta-, sentrifugointi- ja erotuslietteet 02 03 05 Kasvituotteiden valmistuksen käyttöön soveltumattomat aineet 02 03 99 Kasvituotteiden valmistuksen jätevesilietteet</p>	<p>Ei varastoida</p>
<p>02 05 Maidonjalostusteollisuudessa syntyvät jätteet</p> <p>02 05 01 Kulutukseen tai jalostukseen soveltumattomat aineet 02 05 02 Jätevesien käsittelyssä toimipaikalla syntyvät lietteet 02 05 99 Jätteet, joita ei ole mainittu muualla</p>	<p>Ei varastoida</p>
<p>02 06 Leipomo-, konditoria- ja makeisteollisuudessa syntyvät jätteet</p> <p>02 06 01 kulutukseen tai jalostukseen soveltumattomat aineet (leipomoteollisuus) 02 06 02 Säilöntäainejätteet 02 06 03 Jätevesien käsittelyssä toimipaikalla syntyvät lietteet 02 06 99 Jätteet, joita ei ole mainittu muualla</p>	<p>Ei varastoida</p>
<p>02 07 jätteet, jotka syntyvät alkoholijuomien ja alkoholittomien juomien valmistuksessa (lukuun ottamatta kahvin, teen ja kaakaon valmistusta)</p> <p>02 07 01 raaka-aineiden pesussa ja puhdistuksessa sekä mekaanisessa käsittelyssä syntyvät jätteet 02 07 02 alkoholin tislauksijätteet 02 07 03 kemiallisessa käsittelyssä syntyvät jätteet</p>	<p>Ei varastoida</p>

Liite 8A: Kuvaus toiminnasta

02 07 04 kulutukseen tai jalostukseen soveltumattomat aineet 02 07 05 jätevesien käsittelyssä toimipaikalla syntyvät lietteet 02 07 99 jätteet, joita ei ole mainittu muualla	
19 JÄTEHUOLTOLAITOKSISSA, ERILLISISSÄ JÄTEVEDENPUHDISTAMOISSA SEKÄ IHMISTEN KÄYTTÖÖN TAI TEOLLISUUSKÄYTTÖÖN TARKOITETUN VEDEN VALMISTUKSESSA SYNTYVÄT JÄTTEET 19 05 kiinteiden jätteiden aerobisessa käsittelyssä syntyvät jätteet 19 05 03 komposti, joka ei täytä sille asetettuja laatuvaatimuksia	Ei varastoida
19 08 jätevedenpuhdistamoissa syntyvät jätteet, joita ei ole mainittu muualla 19 08 05 asumisjätevesien käsittelyssä syntyvät lietteet 19 08 09 öljynerotuksessa syntyvät rasvan ja öljyn seokset, jotka sisältävät ainoastaan ruokaöljyjä ja ravintorasvoja 19 08 12 muut kuin nimikkeessä 19 08 11 mainitut teollisuuden jätevesien biologisessa käsittelyssä syntyvät lietteet	Ei varastoida
20 YHDYSKUNTAJÄTTEET (ASUMISESSA SYNTYVÄT JÄTTEET JA NIIHIN RINNASTETTAVAT KAUPAN, TEOLLISUUDEN JA MUIDEN LAITOSTEN JÄTTEET), ERILLISKERÄTYT JAKEET MUKAAN LUETTUNA 20 01 yksilöidyt jätelajit 20 01 08 biohajoavat keittiö- ja ruokalajätteet 20 01 25 ruokaöljyt ja ravintorasvat	Ei varastoida
20 02 puutarha- ja puustojätteet, hautausmaiden hoidossa syntyvät jätteet mukaan luettuina 20 02 01 biohajoavat jätteet	Ei varastoida
20 03 muut yhdyskuntajätteet 20 03 04 sakokaivolietteet	Ei varastoida

Polttoaineet

Laitos kuluttaa energiaa noin 2 380 MWh vuodessa (lämpö, hygienisointi ja sähkönkulutus). Lämmöntuotantoa varten laitoksen yhteyteen rakennetaan erillinen biomassaa (puu/hake) hyödyntävä alle 5 MW lämpölaitos. Biokaasulaitos on energian suhteen yliomavarainen. Lisäksi biometaanin jalostukseen käytetään energiaa noin 600-700 MWh/v, riippuen valittavasta jalostustekniikasta. Mädätysjäätännöksen haihdutukseen ja typen strippaamiseen käytetään sähköenergiaa.

Kemikaalit

Laitoksella käytettävät merkittävät kemikaalit on vaahdonestossa ja veden erotuksessa hyödynnettävä polymeeri.

Polymeeriä käytetään estämään vaahtoamista biokaasuprosessissa ja tehostamaan kiintoaineksen erotusta mädätejäännöksestä. Polymeeriä käytetään lingottaessa mädätejäännöstä noin 4 kg kuiva-ainetonnin kohden. Lisäksi prosessissa käytetään pieniä määriä muita kemikaaleja, kuten pesu- ja desinfiointiaineita sekä vaahdonestoaineita. Lisäksi hajukaasujen käsittelyprosesseissa saatetaan käyttää natriumhydroksidia (lipeää) (NaOH) tai rikkihappoa (H₂SO₄) prosessin pH-tason säätämiseksi ja rikin tai typen yhdisteiden sitomiseksi.

Rikkihappoa varastoidaan tarvittaessa 1 m³:n säiliössä pH:n säätöä varten. Rikkihappoa ei ole luokiteltu ympäristölle vaaralliseksi kemikaaliksi. Mädätejäännöksen vedenerotusta tehostetaan polymeerin lisäämisellä. Polymeeriä ei ole luokiteltu vaaralliseksi kemikaaliksi. Lisäksi vedenerotuksessa voidaan käyttää vaahdonestoainetta. Vaahdonestoainetta ei ole luokiteltu vaaralliseksi kemikaaliksi.

Vaarallisiksi luokiteltujen kemikaalien käyttömäärät ovat Tukesin kemikaaliluokituksen mukaan vähäistä käyttöä (ilmoituksen varainen toiminta) tai sen alle. Kemikaalit varastoidaan asianmukaisesti palo- ja pelastusviranomaisten hyväksymällä tavalla. Palo- ja pelastusviranomaisille tehdään kemikaalilain mukainen kemikaali-ilmoitus, jota päivitetään tarvittaessa.

Mahdollisen mädätysjäännöksen konsentroiintiin ja typen talteenottoon (optio) käytettävä rikkihapon määrä on noin 2 t/vrk (400–700 t vuodessa). Rikkihapon varastointi vaatii silloin erilliset Tukesin mukaiset varastointiluvat ja varoaltaat.

Toiminnasta syntyvät jätteet

Tavanomaisessa biokaasulaitostoiminnassa ei synny suuria määriä jätteitä. Biojätteen esikäsittelyssä muodostuu käsittelystä muovipakkausjätettä, joka käsitellään Jäkälän jätteidenkäsittelytoiminnoissa energiajätteenä.

Vastaanotettavien materiaalien sisältäessä hiekkaa, soraa tai muuta vastaavaa raskasta ainesta kerääntyy ne vastaanottoalaiden pohjalle. Alaiden pohjalle saostunut aines tyhjenetään ja toimitetaan lainsäädännön ja lupaehtojen mukaisesti käsiteltäväksi/sijoitettavaksi esimerkiksi Jäkälän loppusijoitusalueelle.

Laitoksen toimisto- ja sosiaalitoimissa muodostuu sekalaista yhdyskuntajätettä, joka myös käsitellään Jäkälän jätteenkäsittelytoiminnoissa.

Käyttökelvottomat koneet, laitteet ym. toimitetaan asianmukaiseen kierrätykseen.

Hajunkäsittelyssä oleva aktiivihilimassa vaihdetaan tarvittaessa ja toimitetaan luvan saaneeseen käsittelypaikkaan tai hyödynnetään hiilen lähteenä lopputuotteessa.

Jäteluettelo:

Jätekoodi	Jätelaji
19 06 99	Vastaanottoaltaan alite
19 12 12	Biojätteen esikäsittelyjäte
20 03 02	Yhdyskuntajäte

20 01 40	Metallit
----------	----------

Ilmapäästöjen hallinta

Kaasumaisia- ja hiukkaspäästöjä ei synny biokaasuprosessien toimiessa normaalisti. Hajupäästöt pysyvät suljetun kierron ansiosta kurissa. Lisäksi rakennusten sisällä mahdollisesti muodostuvat hajut suodatetaan otsoni- ja aktiivihiilisuodatinlaitteistolla ennen ulkoilmaan päästämistä. Kyseeseen voi myös tulla hajukaasupesuri ja biosuodin.

Biokaasun jalostuksessa metaaniksi ilmaan päästetään hiilidioksidia. Hiilidioksidin talteenotto ei ensimmäisessä vaiheessa ole suunnitteilla.

Biokaasulaitos varustetaan soihdutuslaitteistolla. Soihdulla varmistetaan poikkeustapauksissa se, että biokaasua/biometaania ei pääse suoraan ilmakehään vaan se poltetaan hiilidioksidiksi.

Vesienhallinta

Biokaasulaitosalueen hulevedet kerätään hulevesijärjestelmän kautta prosessin tekniseksi laimennusvedeksi tai se voidaan johtaa Jätekeskus Jäkälän laimeiden vesien käsittelyjärjestelmään ja edelleen takaisin biokaasulaitoksen tekniseksi vedeksi. Biokaasuprosessissa itsessään on suljettu vesikierto. Jos biometaanin jalostuksessa hyödynnetään pesuritekniikka, silloin syntyy jonkin verran jätevettä, joka voidaan osin kierrättää biokaasuprosessiin ja osin johtaa Jäkälän jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Jäkälän puhdistettujen vesien osalta selvitetään niiden sopivuus biokaasulaitoksen tekniseksi vedeksi.

Liikenne

Raskas liikenne kasvaa biojätekuljetusten ja lannoitemateriaalikuljetusten takia jonkin verran. Liikenteeseen käytettävät alueet asfaltoidaan.

Liikenne tapahtuu pääsääntöisesti kello 6–22 välisenä aikana. Tärkeimmät kuljetusreitit on kuvattu liitteessä 15 liikenne. Liikenne käsittää työmatkaliikenteen, syötemateriaalien kuljetukset, lannoitevalmisteiden kuljetukset asiakkaille ja pieniä määriä huoltoliikennettä.

Jos biokaasulaitoksen yhteyteen tulee biometaanin tankkauspiste, silloin liikenne alueelle voi nousta selvästi tankkaustoiminnasta johtuen, mutta jos se tulee vain jätekeskuksen ja jätekuljetuksen omaan käyttöön, silloin lisäliikennettä ei muodostu. Liikennemäärän kasvua on tämän osalta tässä vaiheessa vaikea arvioida.

Asiantuntemus

Hakijalla on käytössään laaja energia- ja biokaasualan asiantuntemus.

Yleiskuvaus hankkeesta

Tornion Energia Oy:llä on tarkoitus rakentaa Jäkälän jätekeskuksen yhteyteen biokaasulaitos, jossa käsitellään mädätyskelpoisia biojättemateriaaleja ja jätevesilietteitä. Tuotteina saataisiin biokaasua ja edelleen biometaania liikennepolttoaineeksi (CBG) tai teollisuuskäyttöön. Lisäksi biokaasuprosessista muodostuu mädätejäännöstä, jota voidaan käyttää sellaisenaan tai erikseen jalostaa edelleen erilaisiksi lannoite- ja maanparannusaineiksi.

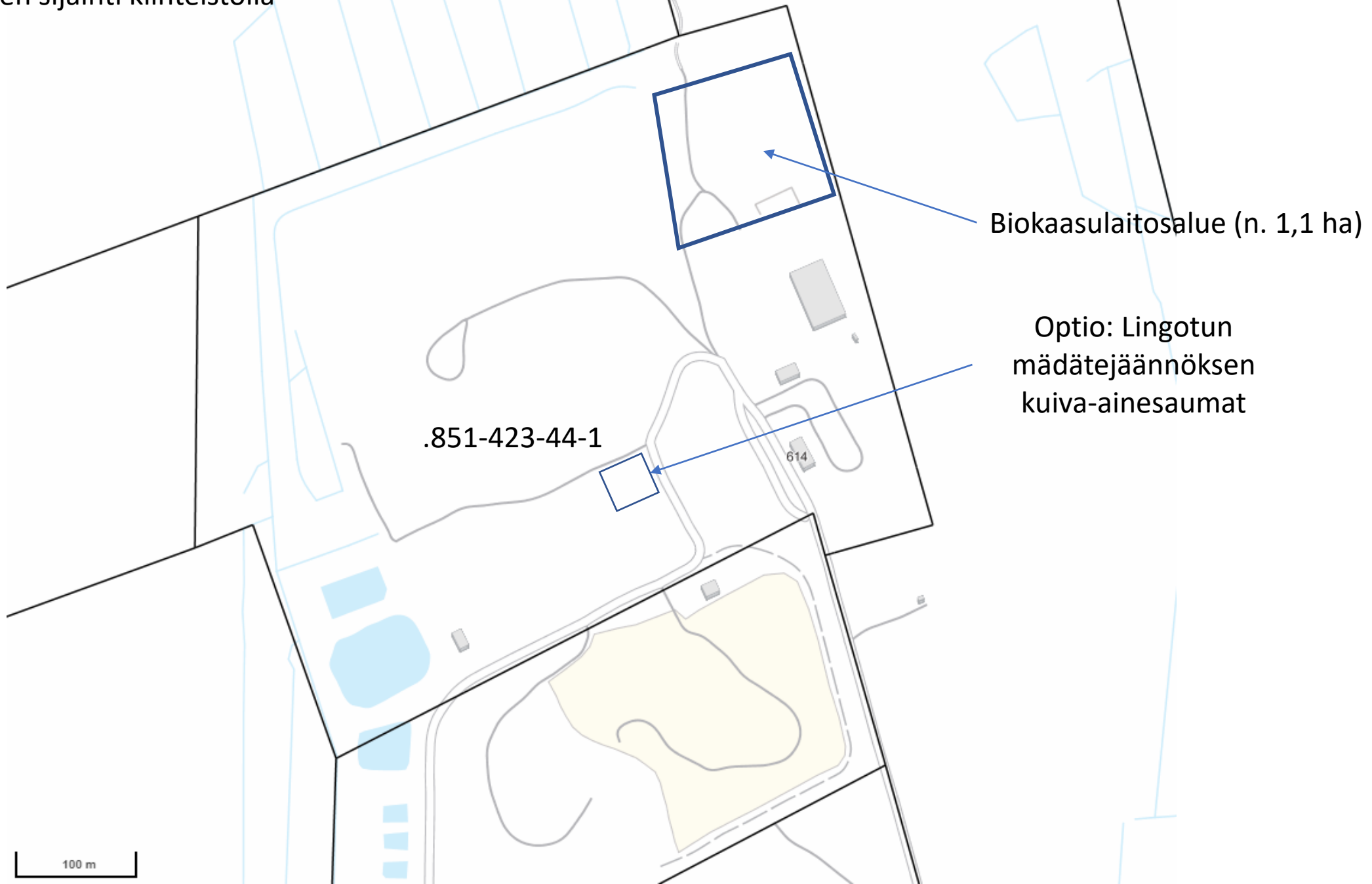
Hanke tukee jätteen vähentämisen periaatetta erinomaisesti ja pienentää edelleen Meri-Lapin alueen hiilijalanjälkeä. Hanke tehostaa raaka-aineiden kierrättämistä, uusien tuotteiden luontia käytettävästä jäte-/sivuvirtaraaka-aineista sekä tuottaa biopolttoaineita fossiilisten polttoaineiden korvaajaksi.

Laitoksella on mahdollista käsitellä 19 700 tonnia alueella syntyviä biopohjaisia jätteitä ja sivuvirtoja. Biokaasuntuottokapasiteetti on noin 1 989 000 m³/vuodessa, metaaniksi jalostettuna noin 1 232 400 m³/v. Laitos tulisi olemaan kaksilinjainen, jolla mahdollistetaan lannoitemateriaalien jatkojalostus mädätejäännöksestä Ruokaviraston vaatimusten mukaisesti. Toisen linjaston käsittelemä jätevesilietteen mädätejäännöstä ei voida hyödyntää maataloudessa maanparannus-/lannoitekäytössä ruoantuotantoon liittyvien peltojen osalta. Sen käyttökohteina voivat olla viherrakentaminen ja maatalouskäyttö muualla kuin ruoantuotannossa.

Tuotettu biokaasu hyödynnetään biometaanin jalostuksessa erillisellä metaaninjalostusyksiköllä. Vuosittainen tuottopotentiaali on laskettu biolinjalla olevan n. 9 385 MWh/v ja jätevesilietelinjalla n. 4330 MWh/v. Laskennallinen metaanisaanto on yhteensä noin 13,7 GWh/v. Biometaani kerätään biometaanikontteihin, ja ne toimitetaan polttoainejakeluyritysten tai teollisuuslaitosten käyttöön. Laitoksen yhteydessä varastoidaan biometaania alle 20 000 kg (200 bar(15°C)). Kaasun varastointiin haetaan Tukesin vaatimat luvat. Laitoksen yhteyteen on suunniteltu myös oma tankkauspiste.

Biokaasuprosessin lopputuotteena syntyy maksimissaan 30 500 t/v maanparannusaineeksi ja/tai lannoiteraaka-aineeksi sopivaa mädätejäännöstä.

Liite 10: Laitoksen sijainti kiinteistöllä



Liite 10: Laitteisto alueella (alustava)



Mädätejännösvarastot (optio)

Mädätysjännösvarasto
/ jälkimädätys BIO

Mädätysjännösvarasto
/ jälkimädätys JV

Optio: linkous/
konsentroidi

Mädätysreaktorit BIO- ja JV linja

Tekninen
vesi

Soihtu

Biometaanin jalostus
ja varastointi

Hajukaasujen käsittely

Vastaanottohalli/toimisto

Pakkausten erittely

Liite 10: Laitteistoiesimerkki

- Kiinteän/lietemäisen raaka-aineen syöttöjärjestelmänä (JVP-linja)
 - 30 m³ syöttöallas
 - Pitkittäiset ruuvikuljettimet pohjalla
 - Mäntäpumppaus, yhdistetty mädätteen kierrätys
 - Vaakajärjestelmä
 - Altaan kate
 - Etäohjaus
- Kiinteän raaka-aineen syöttöjärjestelmä (BIO-linja)
 - Syöttöallas biojätteelle
 - Käsittelykapasiteetti 2-5 m³/h
 - Mavitec syöttöjärjestelmä biojätteelle
 - Pesuri/seula muovien erotukseen ja biolietteen tuottamiseen
 - Biolietteen syöttö bufferisäiliöön josta syöttö reaktoriin
 - 2,5 m³ bufferisäiliö
 - Rejektin pumppaus Mavitec yksikön rummulle
- JVP-linjan reaktori, 1 405 m³ bruttotilavuus
 - Nettotilavuus 1 303 m³
 - Betonielementtireaktori
 - Halkaisija 16,10 metriä, seinäkorkeus 6,90 metriä
 - Kaksoismembraanikate, kaasun varastointitilavuus 339 m³
 - Sisäänrakennettu reaktorin lämmitysjärjestelmä
 - 1x lapasekoitin, 15kW
 - Varoventtiili ja murtolevy
 - Vahvistettu eristys reaktorin seinille
 - Ilmansyöttöyhde reaktoriin, rikkivedyn hallinta, 0,44 kW puhallin
- BIO-linjan reaktori 2 482 m³ bruttotilavuus
 - Nettotilavuus 2 302 m³
 - Betonielementtireaktori
 - halkaisija 21,40 metriä, seinäkorkeus 6,90 metriä
 - Kaksoismembraanikate, kaasun varastointitilavuus 795 m³
 - Sisäänrakennettu reaktorin lämmitysjärjestelmä
 - 2x lapasekoitin, 15kW per
- Varoventtiili ja murtolevy
- Vahvistettu eristys reaktorin seinille
- Ilmansyöttöyhde reaktoriin, rikkivedyn hallinta, 0,44 kW puhallin
- Prosessiautomaatio
 - Beckhoff PLC järjestelmä ja prosessin sähkökeskus
 - Etäyhteys (käyttö ja huolto), arkistointi, hälytykset, raportointi
- Mädätysjäännöksen hygienisointi mädätysprosessin jälkeen, 2 linjainen järjestelmä
- Molempien reaktorien virtaamien mukaan mitoitettu
- 2x Lämmönvaihdin 40 -> 73 °C
- 2x Lämmöntalteenotto hygienisoinnin jälkeen, putkilämmönvaihdin -> alueen lämmitysjärjestelmään (70°C -> ~50 °C)
- Mädätysjäännöksen separointi
 - Börger ruuviseparaattori, yhdellä separaattorilla molemmat linjat
 - Syöttö- ja poistopumppu
 - Rejektin ohjaus loppusäiliöihin
 - Asennuskehikko
 - Automaatio
- - Kaasupumppaamo
 - Kaasusensorijärjestelmä ja kaasun analysointi (CH₄, O₂, H₂S)
 - Kaasun kuivaus, lämmönvaihdin ja jäähdytysyksikkö
 - Paineenkorotus 50-100mbar
 - Syöttö soihdulle ja muihin loppukäyttökohteisiin
- Prosessiputkisto ja venttiilit
- Kaasulinjan kondenssivesikaivo
- Soihutupoltin
- Sähkö- ja automaatiokaapit
- Sähkö- ja automaatiolaitteisto, prosessin ohjaus ja valvonta konttiin asennettuina
- Kaasunrikastus
 - Molempien linjojen kaasu yhdistettynä <300 m³/h
 - Joko Metener vesipesuri tai Bright Biomethane membraanirikastulaitteisto

Liite 10: jalostuslaitteistoiesimerkki

Tekninen spesifikaatio BKP-300 (vesipesulaitteiston esimerkki):

- Kontin mitat W 2500 mm, L 12000 mm, H 2620 mm
- Kolonnien torni 1500 mm x 2500 mm x 15000 mm
- CE-merkitty, vaatimustenmukaisuus 3. osapuolen varmistama (Inspecta)
- Raakakaasun sisääntulo 0-50 mbar, DN150
- Mitoituskapasiteetti 300 N m₃/h, aseteltavissa 150-300 N m₃/h
- Raakakaasun laatuvaatimukset liikennekaasua jalostettaessa: CH₄ > 50 %, CO₂ < 50 %, N₂ <1 %, O₂ <1 %, H₂S <1000 ppm
- Tuotettavan biometaanin laatu kun raakakaasu täyttää asetetut vaatimukset: >95 % CH₄, < 4 % CO₂, < 5 ppm H₂S, < 8 mg/m₃ H₂O
- CH₄, CO₂ ja O₂ mittaus, kastepisteen mittaus. CH₄ -mittaus tarkalla TCD-analysointilaitteella (mittausalue 90-100 %- til)
- Kaasun kuivaus regeneroivalla kuivaimella, kuivainaineen vaihto 8000 h välein
- Kaasun hajustus
- Kaasun ulostulopaine 7-8 bar (toimitettaessa ilman boosteria)
- Sähkönkulutus 0,3 - 0,35 kWh / N m₃ (raakakaasua)
- Puhtaan veden kulutus 50-150 l/h
- Puhtaan veden tulopaine 1-6 bar, R1"
- Viemäriiitöntä (käy kunnalliseen viemäriin)
- Poistokaasu (Ilma + CO₂ + H₂S) poistetaan jalostuskolonnin huipulta
- Sähköliitöntä 3x125A 400V

Liite 11. Raaka-aineet

Alla olevassa taulukossa on listattu laitoksessa käsiteltävät jätteet, niiden jätenimikkeet sekä niiden määrät ja enimmäisvarastointimäärät. Vastaanotettava määrä ei ylitä kokonaisuudessaan 19 700 tonnia.

Jäteluokat	Enimmäis-käyttömäärä (t/v)	Enimmäisvarastointi (t)
02 MAATALOUDESSA, PUUTARHALOUDESSA, VESIVILJELYSSÄ, METSÄTALOUDESSA, METSÄSTYKSESSÄ JA KALASTUKSESSA SYNTYVÄT JÄTTEET 02 01 maataloudessa, puutarhataloudessa, vesiviljelyssä, metsätaloudessa, metsästyksessä ja kalastuksessa syntyvät jätteet 02 01 01 pesu- ja puhdistuslietteet 02 01 02 eläinkudosjätteet 02 01 03 kasvijätteet 02 01 06 eläinten ulosteet, virtsa ja lanta (likaantunut olki mukaan luettuna) sekä erikseen kootut ja muualla käsiteltävät nestemäiset jätteet	10 000	Biokaasulaitoksella ei varastoida syötemateriaaleja
02 02 Lihan, kalan ja muiden eläinperäisten elintarvikkeiden valmistuksessa ja jalostuksessa syntyvät jätteet 02 02 01 pesu- ja puhdistuslietteet 02 02 02 eläinkudosjätteet 02 02 03 kulutukseen tai jalostukseen soveltumattomat aineet 02 02 04 jätevesien käsittelyssä toimipaikalla syntyvät lietteet		Ei varastoida
02 30 Hedelmien, vihannesten, viljojen, ruokaöljyjen, kaakaon, kahvin, teen ja tupakan valmistuksessa ja jalostuksessa, säilykkeiden valmistuksessa, hiivan ja hiivauutteen valmistuksessa sekä melassin valmistuksessa ja käymisessä syntyvät jätteet 02 03 01 pesu-, puhdistus-, kuorinta-, sentrifugointi- ja erotuslietteet 02 03 05 Kasvituotteiden valmistuksen käyttöön soveltumattomat aineet 02 03 99 Kasvituotteiden valmistuksen jätevesilietteet		Ei varastoida

<p>02 05 Maidonjalostusteollisuudessa syntyvät jätteet</p> <p>02 05 01 Kulutukseen tai jalostukseen soveltumattomat aineet 02 05 02 Jätevesien käsittelyssä toimipaikalla syntyvät lietteet 02 05 99 Jätteet, joita ei ole mainittu muualla</p>		<p>Ei varastoida</p>
<p>02 06 Leipomo-, konditoria- ja makeisteollisuudessa syntyvät jätteet</p> <p>02 06 01 kulutukseen tai jalostukseen soveltumattomat aineet (leipomoteollisuus) 02 06 02 Säilöntäainejätteet 02 06 03 Jätevesien käsittelyssä toimipaikalla syntyvät lietteet 02 06 99 Jätteet, joita ei ole mainittu muualla</p>		<p>Ei varastoida</p>
<p>02 07 jätteet, jotka syntyvät alkoholijuomien ja alkoholittomien juomien valmistuksessa (lukuun ottamatta kahvin, teen ja kaakaon valmistusta)</p> <p>02 07 01 raaka-aineiden pesussa ja puhdistuksessa sekä mekaanisessa käsittelyssä syntyvät jätteet 02 07 02 alkoholin tislauksjätteet 02 07 03 kemiallisessa käsittelyssä syntyvät jätteet 02 07 04 kulutukseen tai jalostukseen soveltumattomat aineet 02 07 05 jätevesien käsittelyssä toimipaikalla syntyvät lietteet 02 07 99 jätteet, joita ei ole mainittu muualla</p>		<p>Ei varastoida</p>
<p>19 JÄTEHUOLTOLAITOKSISSA, ERILLISISSÄ JÄTEVEDENPUHDISTAMOISSA SEKÄ IHMISTEN KÄYTTÖÖN TAI TEOLLISUUSKÄYTTÖÖN TARKOITETUN VEDEN VALMISTUKSESSA SYNTYVÄT JÄTTEET</p> <p>19 05 kiinteiden jätteiden aerobisessa käsittelyssä syntyvät jätteet</p> <p>19 05 03 komposti, joka ei täytä sille asetettuja laatuvaatimuksia</p>	<p>10 000</p>	<p>Ei varastoida</p>
<p>19 08 jätevedenpuhdistamoissa syntyvät jätteet, joita ei ole mainittu muualla</p> <p>19 08 05 asumisjätevesien käsittelyssä syntyvät lietteet 19 08 09 öljynerotuksessa syntyvät rasvan ja öljyn seokset, jotka sisältävät ainoastaan ruokaöljyjä ja ravintorasvoja</p>		<p>Ei varastoida</p>

19 08 12 muut kuin nimikkeessä 19 08 11 mainitut teollisuuden jätevesien biologisessa käsittelyssä syntyvät lietteet		
20 YHDYSKUNTAJÄTTEET (ASUMISESSA SYNTYVÄT JÄTTEET JA NIIHIN RINNASTETTAVAT KAUPAN, TEOLLISUUDEN JA MUIDEN LAITOSTEN JÄTTEET), ERILLISKERÄTYT JAKEET MUKAAN LUETTUNA 20 01 yksilöidyt jätelajit 20 01 08 biohajoavat keittiö- ja ruokalajätteet 20 01 25 ruokaöljyt ja ravintorasvat	10 000	Ei varastoida
20 02 puutarha- ja puistojätteet, hautausmaiden hoidossa syntyvät jätteet mukaan luettuina 20 02 01 biohajoavat jätteet		Ei varastoida
20 03 muut yhdyskuntajätteet 20 03 04 sakokaivolietteet		Ei varastoida

Liite 14A: Ympäristöriskit, onnettomuudet ja häiriötilanteet

Biokaasulaitoksen toiminnan riskit liittyvät erityisesti raaka-aineiden kuljetukseen ja pumppaukseen sekä kaasumaisten yhdisteiden konsentroitumiseen. Prosessin toimintahäiriö voi aiheutua myös esimerkiksi kone- tai laiterikosta tai sähkökatkoksesta. Häiriötilanteet ovat todennäköisimpiä laitoksen käynnistysvaiheessa.

Biohajoavan jätteen käsittelytoimintaan liittyvät ympäristöriskit otetaan huomioon jo laitoksen suunnitteluvaiheessa. Ennaltaehkäisevän kunnossapito-ohjelman avulla pyritään välttämään toimintahäiriöitä ja niistä aiheutuvia haju- ym. päästöjä. Laitoksen omavalvontaohjelman avulla varmistetaan toiminnan ja lopputuotteiden hygieeninen laatu. Pelastussuunnitelmalla ohjeistetaan toimiminen onnettomuustilanteissa. Riskien vähentämisessä tärkeintä on henkilökunnan ammattitaito. Toiminnanharjoittajalla tulee olla riittävä asiantuntemus. Lisäksi onnettomuuksiin ja häiriötilanteisiin varaudutaan mm. seuraavilla tavoilla:

- tekniset ratkaisut
- laadittavat toimintaohjeet
- asianmukaiset hälytys- ja sammutusjärjestelmät
- henkilökunnan koulutus

Toiminnan vaikutuksia seurataan käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuilla. Mahdollisissa häiriötilanteissa haittojen välttämiseksi tarvittavat toimenpiteet aloitetaan viipymättä. Poikkeuksellisista päästöistä ilmoitetaan ympäristöviranomaiselle viipymättä.

Häiriötilanteet ja niiden estäminen

Laiteviat

Laitoksella voi tapahtua häiriötilanteita, jotka johtuvat esim. laiteviasta, tällöin riskinä voi olla esim. syötteen riittämätön käsittely ja hygieenisen tason lasku lopputuotteessa. Lisäksi laitospölyssä mädätyskäsittelyssä prosessi on riippuvainen sähköenergiasta. Pumput ja sekoittimet tarvitsevat sähköä. Sähköä tarvitaan myös poistoilman käsittelyssä, jossa mahdollisesti häiriintyneitä toimintayksiköitä (käsittely-yksiköitä) on tyypillisesti vähemmän kuin esimerkiksi varsinaisessa mädätysprosessissa. Ongelmia aiheutuu myös vaativista prosessiolosuhteista ja prosessin ohjauksesta ja hallinnasta.

Tällaisia laitteiden toimintaan liittyviä häiriötilanteita ja niistä aiheutuvia riskejä ennaltaehkäistään laitteiden ja koneiden säännöllisellä huollolla ja kunnossapidolla. Tätä varten laitokselle laaditaan kunnossapito-ohjelma. Myös rinnakkaiset mädätysreaktorit varmistavat jatkuvan toiminnan tilanteessa, jossa toinen reaktori on pois käytöstä.

Jättemateriaalien vastaanotto

Jättemateriaalien vastaanottoon liittyy riskejä, jotka voivat aiheuttaa häiriötilanteita. Tällaisia voivat olla esim. kuljetuskaluston vaurio ja jätteiden tai lietteiden valuminen ajoväylille, ongelmat ilmanpoistojärjestelmässä ja hajukaasujen konsentroituminen vastaanottotilaan.

Vastaanotettavan materiaalin purkaminen tapahtuu suljetussa tilassa, kuljetuskalusto ajetaan vastaanottohalliin, ovi suljetaan ja purkamisen aikana tilan hajukaasujen käsittelyyn johdettavan

poistoilman virtaamaa kasvatetaan. Hallitilasta mitataan työsuojelutoimenpiteenä rikkivedyn sekä hiilimonoksidin pitoisuudet.

Hallin lattia on asianmukaisesti eristetty (betonirakenteinen) ja viemäröity (sulkumahdollisuus), jolla estetään mahdollisten kuljetuskaluston vaurioiden aiheuttamien tai jätteiden ja lietteiden valumisten aiheuttamia riskejä.

Kuljetuksiin liittyvät riskit tunnistetaan riskinarvioinnissa. Tunnistetuille riskeille laaditaan toimintasuunnitelma niiden ehkäisemiseksi sekä toimintasuunnitelma häiriötilanteiden sattuessa. Ohjeet kootaan osaksi kunnossapito-ohjelmaa.

Liikennöinti

Laitostoimintaan liittyvän liikennöinnin riskit ovat suoraan raskaan liikenteen kuljetustyössä tunnistetut riskit. Kiire, stressi, väsymys, muut tielläliikkujat sekä kuljettajan riskikäyttäytyminen ovat ensisijaisia riskitekijöitä. Tiehallinto on muun muassa julkaisussaan ”Raskaan liikenteen kuljettajien käsityksiä työ- ja liikenneturvallisuudesta” käsitellyt riskejä ja tutkinut raskaan ajoneuvon kuljettajien käsityksiä työnsä turvallisuustasosta, riskikäyttäytymisensä yleisyydestä ja syistä sekä turvallisuuden kehittämistarpeista ja niiden vakavuudesta.

Laitokselle vastaanotettavat jakeet tai laitokselta lähtevät tuotteet eivät ole vaarallisiksi luokiteltuja aineita.

Kaasuvuoto

Vuototilanteissa voi laitoksen sisätiloihin vapautua biokaasun sisältämiä kaasuja, metaania (CH₄) ja hiilidioksidia (CO₂), sekä pienempinä pitoisuuksina esiintyviä rikkivetyä (H₂S) ja ammoniakkia (NH₃), joista aiheutuu terveystarve sekä tulipalon ja räjähdysriski. Vuototilanne aiheuttaisi välitöntä vaaraa sisätiloissa laitoksen työntekijöille ja alueella sillä hetkellä oleileville, mutta ei lähistön asukkaille pitkähkön etäisyyden takia. Kaasuvuodon aiheuttamat riskit ehkäistään asentamalla laitoksen sisätiloihin kaasunilmais- ja hälytyslaitteistot. Käyttöhenkilöstö perehdytetään kaasujen ominaisuuksiin ja turvallisiin työskentelytapoihin.

Biokaasulaitoksen kaasuvuotoissa (reaktoreiden kuvut) voidaan varastoida noin 1 100 m³ kerrallaan, mikä vastaa noin 770 kg biokaasua. Laitoksen yhteydessä varastoidaan biometaania biometaanikonteissa. Laitoksella tullaan varastoimaan biometaania alle 20 000 kg (200 bar (15°C)). Mikäli laitoksella tapahtuu häiriö ja kaasua purkautuu ulkoilmaan, tuulen virtaus laimentaa tehokkaasti päästön, joka ei siten vuototilanteessa aiheuta vaaraa laitosalueen ulkopuolelle. Laitos on suunniteltu niin, että kaasuvuotojen riski on mahdollisimman pieni ja vuotoihin varaudutaan automaattisilla kaasun mittaus- ja hälytysjärjestelmillä. Mikäli kaasun poistuminen anaerobireaktoreista estyy tai estetään, purkautuu biokaasu reaktorien yläosien vesilukkojen kautta ilmakehään. Laitos varustetaan sammutuskalustolla ja käyttöhenkilöstö perehdytetään ensisammutukseen. Biokaasureaktoreiden ja kaasulinjojen huollot määräytyvät tarpeen mukaan sekä rikkoutumisen että etukäteen suunnitellun huolto-ohjelman perusteella. Ennen huoltotöitä mitataan kaasujen pitoisuudet kohteessa ja työssä käytetään asianmukaisia suojavälineitä.

Haju

Hajuhaitta on tunnistettu yhdeksi riskiksi biokaasulaitoksen toiminnassa. Biokaasulaitoksen prosessi on suljettu ja kaasut ohjataan käsittelyyn. Normaali-toiminnassa hajua ei pääse ympäristöön. Poikkeavat tilanteet, joissa hajukaasuja voi levitä laitoksen ympäristöön voi aiheuttaa mm. puhaltimien rikkoutuminen, putkilinjojen tukkeutuminen sekä hajukaasupesuriin tai biosuotimen/aktiivihiilikäsittelyyn liittyvät ongelmat.

Mahdollisia hajuvaikutuksia kuitenkin ennaltaehkäistään erilaisin edellä kuvatuin teknisin ratkaisuin. Lisäksi sijaintipaikan valinnalla muun jätetoiminnan yhteyteen pyritään vähentämään toiminnasta aiheutuvia hajuhaittoja suhteessa häiriintyviin kohteisiin.

Hygienia

Biokaasulaitoksella vastaanotetaan, prosessoidaan ja kuljetetaan jätejakeita useista eri lähteistä, minkä vuoksi laitoksella on varmistettava hygieniatason säilyminen. Laitoksella on sivutuoteasetuksen mukaisesti otettava käyttöön pysyvä valvontajärjestelmä, jonka on perustuttava HACCP-järjestelmään (Hazard Analysis and Critical Control Points = Riskien analysointi ja kriittisten valvontapisteiden valvonta). Tämä tarkoittaa omavalvontajärjestelmän suunnittelua ja käyttöönottoa laitoksella. Omavalvontasuunnitelma on kirjallinen kuvaus laitoksen toiminnasta, jossa on määritelty prosessin kriittiset valvontapisteet, niiden tavoitetasot ja toimenpiderajat. Lisäksi suunnitelmassa on määritelty laitoksen puhdistus-, näytteenotto- ja tuhoeläintorjuntasuunnitelma. Laitoksen omavalvontaohjelman mukaisesti kriittisten valvontapisteiden valvonnasta, edustavien näytteiden ottamisesta, aineiden jäljitettävyyden varmistavien sääntöjen käyttöönotosta ja korjaavien toimintamenetelmien kehittämisestä laaditaan asianmukaiset asiakirjat. Omavalvontajärjestelmän tavoitteena on varmistaa, etteivät taudinaiheuttajat pääse missään vaiheessa leviämään biokaasulaitokseen ja sieltä pois kuljetetuista tuotteista toisiin. Ohjelmassa määritellään rutiinit, joilla ehkäistään taudinaiheuttajien mahdolliset leviämistilanteet. Järjestelmän avulla varmistetaan myös, että biokaasulaitoksella käytössä oleva sisäinen valvontajärjestelmä vastaa kaikilta oleellisilta osilta EU-asetuksen tavoitteita ja vaatimuksia ja mahdollistaa sopeutumisen uusiin olosuhteisiin ja vaatimuksiin. Omavalvontajärjestelmän hyväksyy ja sen noudattamista laitoksella valvoo Ruokavirasto. Omavalvontajärjestelmä hyväksytetään Ruokavirastolla laitoshyväksynnän yhteydessä.

Lopputuotteiden laatu

Eräs riski toiminnassa on laitoksen tuotteina syntyvien lannoitetuotteiden laadun poikkeamat ja riski liittyen tuotteiden heikkoon kysyntään. Lähtökohtaisesti tuotteet on tarkoitus toimittaa viljely- ja viherrakennuskäyttöön lähikuntien alueelle. Tuotteiden laatua valvotaan jatkuvatoimisesti osana laitoksen omavalvontaa. Lisäksi Ruokavirasto suorittaa tuotevalvontaa. Mikäli laitoksella havaitaan kontaminaatiota lopputuotteissa, selvitetään kontaminaation aiheuttaja välittömästi ja suoritetaan tarvittavat toimenpiteet tilanteen vakauttamiseksi. Mikäli uudelleen käsittely ei ole mahdollista, toimitetaan lopputuote muuhun hyväksytyyn laitokseen/prosessiin (esim. toinen biokaasulaitos, kompostointilaitos, poltto, stabilointi) edelleen käsiteltäväksi. Käsittely määräytyy kontaminaation laadun mukaan.

Rakenteiden vauriot

Käsittelylaitoksen kenttä- ja ajoalueiden pohjarakenteiden vauriot voivat johtua esim. painumista. Vauriotapauksessa laitosalueelta voi purkautua ravinnepitoisia ja runsaasti happea kuluttavaa ainesta sisältäviä vesiä pinta- ja pohjavesiin. Mahdollisen vaurioilanteen vesimäärän voidaan kuitenkin olettaa jäävän pieneksi, mikä rajoittaa myös aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Tornion biokaasulaitos sijaitsee jätekeskusalueella, missä vesien hallinta on hyvin hallinnassa. Jätekeskus ei sijaitse pohjaveden muodostumisalueella tai pohjavesialueella.

Rakennuksissa todennäköisimmin vaurioituvat kohteet ovat lattia- ja kattorakenteet. Katoilla erityisesti lumikuorma saattaa aiheuttaa vaurioita. Laitosalueen ja rakennusten kuntoa seurataan jatkuvasti.

Tulipalot ja räjähdykset

Tulipalojen ja räjähdysten riski on aina olemassa mädätyksessä, jossa muodostuu biokaasua. Tunnettujen vahinkotapausten määrä on kuitenkin pieni. Tulipalo tai räjähdys keskeyttää laitoksen toiminnan ja aiheuttaa päästöjä ilmaan sekä vesiin. Myös henkilövahingot ovat mahdollisia. Aineelliset vahingot aiheuttavat taloudellisia rasituksia toiminnan jatkolle.

Räjähdys- ja tulipalon syttymisriski minimoidaan ennalta ehkäisevillä toimenpiteillä, joita ovat mm. oikeat rakennusmateriaali-, prosessi-, laite- ja sähkölaitevalinnat, toimivat mittaus- ja valvontajärjestelmät sekä suojaus- ja varojärjestelmät. Lisäksi kiinnitetään huomiota rakenteiden palo- ja räjähdysuojaukseen ja rakennusten alkusammutuskalustoon sekä laaditaan ohjeet onnettomuustilanteiden varalta yhteistyössä palo- ja pelastusviranomaisten kanssa. Alueella on yleisesti kielletty avotulen käsittely. Tupakoinnille on erikseen määritetty paikka.

Alueelle varataan maata ja alkusammutuskalustoa tulipalojen nopeaa sammutusta varten. Henkilökuntaa koulutetaan asianmukaisesti tulipalojen ja räjähdystilanteiden varalta.

Laitokselle tehdään pelastussuunnitelma, jonka pelastusviranomaiset hyväksyvät.

Liite 14B Biokaasulaitoksen poikkeustilanteet ja niihin varautuminen

Laitoksen merkittävimmät riskit liittyvät terveydelle ja ympäristölle haitallisten kaasuyhdisteiden käsittelyyn ja varastointiin sekä raaka-aineiden kuljettamiseen. Lisäksi riskinä on tunnistettu poikkeustilanteista mahdollisesti johtuva hajuhaitta. Biokaasulaitoksen toiminta ei aiheuta suuronnettomuuden vaaraa. Laitoksen suunnittelussa, rakentamisessa ja operoinnissa noudatetaan voimassa olevia lakeja ja määräyksiä.

Alueella ei tapahdu kemikaaliasetuksessa 59/1999 tarkoitettua vaarallisten kemikaalien teollista käsittelyä tai varastointia. Palo- ja pelastusviranomaisille tehdään kemikaali-ilmoitus. Kaikessa toiminnassa noudatetaan työturvallisuusmääräyksiä. Laitos varustetaan sammutuskalustolla ja käyttöhenkilöstö perehdytetään ensisammutukseen. Biokaasureaktoreiden ja kaasulinjastojen huollot sekä metaaninjalostusyksikön huollot määräytyvät tarpeen mukaan sekä rikkoutumisen että etukäteen suunnitellun kunnossapito-ohjelman perusteella.

Biokaasulaitokselle laaditaan turvallisuussuunnitelma, jossa annetaan ohjeet toiminnasta poikkeustilanteissa. Tarpeen mukaan onnettomuus- ja vaaratilanteista toimitetaan ilmoitus aluehälytyskeskukseen. Pelastustoimista vastaa palolaitos paikalle saavuttuaan. Muutoin toimitaan yleisten ohjeiden mukaan seuraavasti:

- Ehkäistään lisävahinkojen syntyminen
- Rajataan syntyneet vahingot ja aloitetaan poistotoimenpiteet
- Korjataan vika
- Raportoidaan tapahtuneesta

Kaasujen aiheuttamat riskit terveydelle sekä mahdollinen tulipalo- ja räjähdysvaara rajoittuvat kaasuvälikameroihin sekä kaasupumppaamoon, niiden välittömään läheisyyteen sekä kaasun siirtoon ja hyödyntämiseen käytettäviin laitteistoihin. Nämä kohteet toteutetaan ATEX-luokitusten edellyttämät määräykset huomioiden ja niihin laaditaan tarvittavat toimintaohjeet ja räjähdysuojasasiakirjat. Räjähdysvaarallisissa tiloissa ilman metaanipitoisuutta seurataan LEL-anturein. Anturit antavat hälytyksen ilman metaanipitoisuuden ollessa räjähdysvaarallisella alueella eli metaania on ilmassa 5–15 %.

Tilat, joissa käsitellään kaasua, on varustettu riittävällä ilmanvaihdoilla pienten kaasuvuotojen aiheuttamien riskien minimoimiseksi. Kaikessa suunnittelussa otetaan huomioon mm. mahdollisen räjähdysten turvallinen purkaussuunta, esim. kaasunkäsittelykontissa on räjähdyspaineen purkuluukut. Luukut aukeavat ja paine purkautuu turvalliseen suuntaan. Kaasunkuvun materiaalisissa materiaalisissa huomioidaan myös räjähdysvaara.

Laitoksella mitataan myös muita terveydelle vaarallisia kaasuja mm. ammoniakkaa, rikkivetyä ja häkää. Ammoniakki esiintyy tyypillisesti lietteenkuivauksen yhteydessä linkohuoneessa. Häkää ja rikkivetyä voi esiintyä jätteen vastaanottiloissa.

Kaasuvälikamerat ja reaktorit varustetaan ylipaineventtiilein, jolloin mahdollisessa häiriötilanteessa kaasun paineen noustessa yli sallitun vapautuu kaasu ilmaan. Ilmaan vapautuessaan kaasu laimenee ilmaa kevyempänä nopeasti eikä aiheuta ympäristölle välitöntä vaaraa. Laitoksen alueella tarvittavat varoalueet luokitellaan räjähdysvaarallisiksi tiloiksi (ATEX). Alueella on avotulen teko kielletty ja tupakointi sallittu vain sille osoitetulla paikalla. Laitosalueella tapahtuvat tulityöt

tehdään aina tulityösuunnitelman mukaisesti. Kaikilta tulityötä tekevilta ja valvovilta henkilöiltä edellytetään voimassa olevaa tulityökorttia ja riittävää pätevyyttä työn tekemiseen. Tulityöt edellyttävät aina laitoksen turvallisuudesta vastaavan henkilön tulityö lupaa.

Biokaasulaitokselle tehdään määräajoin riskinarviointiin perustuva palotarkastus palo- ja pelastusviranomaisten toimesta. Tyypillisesti palotarkastusväli on 2–3 vuotta. Lisäksi laitoshenkilökunta tekee sisäisiä palotarkastuksia noin kahden kuukauden välein. Henkilökuntaa koulutetaan turvallisuusasioihin laadittavan turvallisuuskoulutus- suunnitelman mukaisesti. Kaikista palotarkastuksista laaditaan tarkastusraportti.

Ympäristövaaraa aiheuttava tulipalon tai räjähdysvaara on pieni; todennäköisyydeksi on arvioitu 1 kpl/ 25 vuotta.

Raaka-aineisiin liittyvät riskit koskevat lähinnä hygieniää, tuoteturvallisuutta ja tautien leviämistä. Liikenteen ja esikäsittelyn sekä laitosalueen huolellinen suunnittelu ehkäisee tehokkaasti raaka-aineiden aiheuttamia riskejä. Laitoksen omavalvontasuunnitelman mukaisesti laitoksella käytetään HACCP-perustuvaa jatkuvaa valvontajärjestelmää, jossa kriittiset valvontapisteet yksilöidään ja niitä valvotaan jatkuvasti (Hazard Analysis and Critical Control Points = Riskien analysointi ja kriittisten valvontapisteiden valvonta). Kriittisiä valvontapisteitä määritellään mm. materiaalin vastaanottoon sekä laitoksen puhtaanapitoon. Laitoksen toiminta täyttää lannoitelain ja sivutuoteasetuksen asettamat määräykset raaka-aineiden laadusta, käsittelystä ja lopputuotteiden varastoinnista sekä seurannasta. Omavalvontasuunnitelmaan yhdistetään myös jätelain mukainen jätteen seuranta- ja tarkkailusuunnitelma. Laitoksella ei hyödynnetä vaaralliseksi luokiteltuja jätteitä. Kaikki laitoksen raaka-aineet muodostuvat kasvi- ja eläinperäisistä tai yhdyskuntien biohajoavista, riskittömistä jakeista. Laitokselle tulevat jakeet päätyvät prosessiin vastaanottoaltaan tai esikäsittelyn (esim. muovipakkausten poisto) kautta.

Laitokselle otetaan vastaan vain ympäristöluvan mukaisia jakeita, jotka tunnetaan ja jotka voidaan käsitellä laitoksella vastaamaan lopputuotteille asetettuja vaatimuksia. Jätteen tuottajien kanssa laaditaan sopimus, jossa määritetään tuotava jae ja sen laatu. Laitokselle saapuvia kuormia valvotaan omavalvontasuunnitelman mukaan. Tarvittaessa jakeita voidaan analysoida/pyytää tuottajilta analysoijaa ja mikäli saapuvat jakeet eivät vastaa sopimuksia ei jakeita oteta vastaan. Jos jälkikäteen ilmenee, että jätteen tuottaja on ajanut laitokselle vaaralliseksi aineeksi luokiteltua materiaalia, on tuottaja vastuussa saastuneen, ympäristölle vaarallisen materiaalin hävittämisestä ja jatkokäsittelystä.

Jos lopputuote ei vastaa maanparannus- ja lannoitevalmisteille asetettuja laatuvaatimuksia palautetaan massa uudelleen käsiteltäväksi ensisijaisesti omaan prosessiin tai yhtiön muulle biokaasulaitokselle. Laatu poikkeaman ollessa sellainen, että uusi käsittely ei poista ongelmaa, kuljetetaan lopputuote luvan saaneelle käsittelijälle. Lopputuotteessa ilmenneen poikkeaman syy selvitetään.

Alueella ei varastoida jätteitä. Jätejakeiden toimittamiseen ja vastaanottoon liittyviä poikkeustilanteita varten laitokselle rakennetaan tilapäistä vastaanottoa varten erillinen varaparkkipaikka kuiville jakeille. Tällaisia tilanteita voi syntyä, kun esim. jätteitä toimittavalla taholla on tarve tyhjentää omat varastonsa häiriö- tai huoltotilanteen vuoksi eikä kaikkea tuotavaa materiaalia voida kerralla laittaa vastaanottoaltaaseen. Näin laitos pystyy vastaanottamaan jakeita

hallitusti, eikä kuormia tarvitse käännättää muualle. Varapurkupaikkaa voidaan käyttää myös laitoksella tapahtuneen odottamattoman laiterikon sattuessa. Varapurkupaikalta jakeet pyritään siirtämään edelleen prosessiin mahdollisimman nopeasti. Vaikeissa häiriötilanteissa vastaanotossa voidaan jakeet ohjata edelleen toisiin biokaasulaitoksiin tai muuhun käsittelyyn.

Vähäisempiin, toimituksista johtuviin, määrävaihteluihin biokaasulaitos pystyy vastaamaan kapasiteetillaan 1,5 vuorokautta vastaavan jätemateriaalin määrän vastaanottosiiloilla. Lisäksi laitoksen käyttövarmuutta on kasvatettu monin paikoin, mm. kriittisten kohtien prosessilaitteita on kahdennettu, laitteistojen mitoitusta ja robustisuutta on kasvatettu, että käyttökatkokset yhdessä paikassa eivät pysäytä laitoksen toimintaa ja jätemateriaalin vastaanottoa. Laitoksella pidetään myös kriittisten varaosien varastoa. Laitokseen materiaalia tuovien ajoneuvojen logistisella suunnittelulla pyritään myös vaikuttamaan tuotavien kuormien tasaiseen virtaan.

Laitosalueella tapahtuvat kuljetuskaluston vuodot ovat poikkeustapauksissa mahdollisia esim. kaluston lavoja kasetoitaessa. Vuodon leviämisen estämiseksi on kuljetus- alue pinnoitettu tiiviillä asfaltilla, josta valumavedet ohjataan hulevesikaivoihin ja edelleen prosessiin. Vuotoalue puhdistetaan ja kalkitaan. Kaikista poikkeamista laaditaan poikkeamisraportti omavalvontasuunnitelman ohjeiden mukaan.

Raaka-aineista tai niiden vastaanotosta johtuvat häiriötilanteet kestävät kokemuksen mukaan 0,5–5 päivään. Vuodessa tällaisia katkoksia esiintyy 1–2.

Laitoksella syntyy haisevia yhdisteitä erityisesti orgaanisten yhdisteiden happokäymisen yhteydessä. Merkittävin hajukuorma syntyy raaka-aineiden vastaanotossa ja prosessoinnissa. Raaka-aineiden vastaanotto laitokselle tapahtuu vastaanottorakennuksessa ja raaka-aineen jatkokäsittely vastaanotosta lopputuotteiden välivarastointiin tapahtuu suljetussa prosessissa, josta hajukaasut johdetaan hajukaasujen käsittelyyn ja konsentroituneempi kaasu biokaasulinjaan hyödynnettäväksi. Hajukaasujen biokemialliselle käsittelylle otetaan varojärjestelmänä käyttöön aktiivihiihuodatus, jolla turvataan kaasujen puhdistustehokkuus myös biokemiallisten pesurien mahdollisissa häiriö- ja huoltotilanteissa. Lähtökohtaisesti laitos suunnitellaan rakenteiltaan ja toiminnoiltaan sellaiseksi, että häiritsevää hajua ei pääse ympäristöön. Huollot ym. katkokset pyritään hoitamaan niin, että biokaasulaitoksen toiminta häiriintyy mahdollisimman vähän, jolloin myös hajukaasut pystytään hallitsemaan.

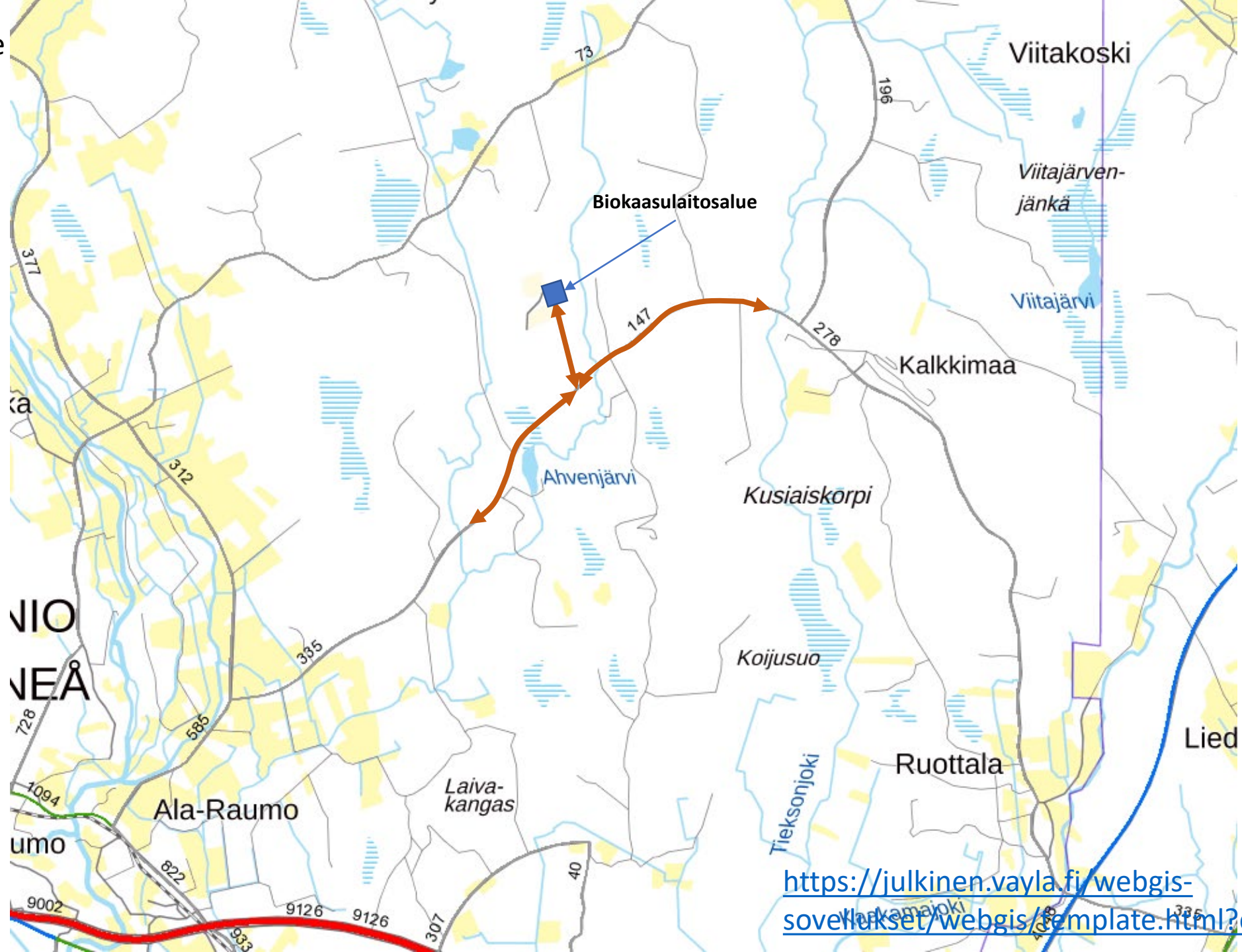
Hajukaasujen käsittelylaitteiston rikkoutuminen, toimintahäiriö tai huoltotyöt voivat aiheuttaa tilapäisen hajupäästön ilmaan. Häiriöt ovat lyhytkestoisia, ja niihin varaudutaan töiden suunnittelulla sekä toimimalla kunnossapito-ohjelman mukaan. Häiriötilanteessa laitoksen ilmanvaihto voidaan pysäyttää korjaustyön ajaksi.

Kuiva-aineksen varastointi poikkeaa ns. normaalista kompostoinnista, eikä näitä voida rinnastaa keskenään. Mädätyksen jälkeen suurin osa orgaanisesta aineksesta on kerennyt hajota, eikä välivarastoina toimivissa konteissa tai kuiva-ainesaumoissa esiinny samanlaista hajuja muodostavaa mikrobiaktiiviteettia kuin aumakompostoinnissa. Kuiva-aineksen varastointi kentällä/konteissa on lyhytaikaista, ja sitä hyödynnetään pelloilla, mullanvalmistuksessa tai viherrakentamisessa. Jätekeskus Jäkälän kompostointikentälle varataan noin kahden kuukauden tuotoksen tila. Hajuja ei kuiva-aineessa normaalisti synny, mutta tarvittaessa aumat voidaan kuitenkin kattaa levittämällä aumojen päälle ohut kerros turvetta tai kontit ja aumat voidaan

kattaa pressukatteella. Kuljetuksista aiheutuvaa hajua ei ole ilmennyt, mutta tarvittaessa sitä voidaan torjua esim. pressukatteella.

Mädätejäännöstä varastoidaan laitosalueella kahdessa 3 000 m³:n umpinaisessa kaasunkeräyskuvulla varustetussa altaassa, mistä se kuljetetaan edelleen hyödynnettäväksi säiliöautolla. Suljettu rakenne vähentää merkittävästi rejektiveden hajuhaittoja ja mm. ammoniakkin haihtumista, lisäksi vesi jäähtyy, jolloin hajupäästöt lastaus- ja purkukohdissa jäävät pieniksi. Kausivarastointiin on tarkoitus käyttää ensisijaisesti tiloilla käyttämättöminä olevia lietesäiliöitä. Aiemman kokemuksen perusteella biokaasulaitoksen mädätejäännöksen lannoitetuotteen varastoinnista ei ole aiheutunut hajuhaittaa.

Liite 15: Liikenne



<https://julkinen.vayla.fi/webgis-sovellukset/webgis/template.html?config=liikenne>

Syntyvät jätteet ja niiden ominaisuudet

Tavanomaisessa biokaasulaitostoiminnossa ei synny suuria määriä jätteitä. Laitoksen toimisto- ja sosiaalityötiloissa muodostuu sekalaista yhdyskuntajätettä, joka lajitellaan ja toimitaan käsiteltäväksi ja edelleen hyödynnettäväksi Tornion kaupungin jätehuoltomääräysten mukaan. Vuotuisen kokonaismäärän arvioidaan olevan noin 3 tonnia.

Vastaanotettavien materiaalien sisältäessä hiekkaa, soraa tai muuta vastaavaa raskasta ainesta kerääntyy ne vastaanottoalaiden pohjalle. Vastaanottoalaiden tyhjentäminen toteutetaan arvion mukaan kerran vuodessa. Tällöin alaiden pohjalle saostunut aines tyhjenetään ja toimitetaan lainsäädännön ja lupaehtojen mukaisesti sijoitettavaksi esimerkiksi Jäkälän loppusijoitusalueelle. Vuosittain muodostuva määrä vastaanottoaltaista on arviolta noin 50 tonnia.

Biojätteen esikäsittelystä syntyy pääasiassa likaista muovi- ja kartonkijätettä arviolta noin 100-200 t/v. Sivujakeet toimitetaan hyödynnettäväksi esimerkiksi energiantuotannossa.

Käyttökelvottomat koneet, laitteet ym. toimitetaan asianmukaisiin keräyspisteisiin tarvittaessa.

Hajunkäsittelyssä oleva aktiivihiluodattimen aktiivihili vaihdetaan tarvittaessa. Aktiivihilien määrä on niin pieni, että se voidaan käsitellä biokaasulaitoksen reaktorissa.

Biokaasulaitoksella syntyvät jätejakeet ja arviot määrästä:

<i>Jätelaji</i>	<i>Jätekoodi</i>	<i>Määrä t/a</i>	<i>Toimitus</i>
yhdyskuntajäte	20 03 01	3	kierrätys/poltto
metallit	20 01 40	3	kierrätys
vastaanottoaltaat	19 06 99	50	kierrätys/kaatopaikka
biojätteen esikäsittely	19 12 12	100-200	kierrätys/kaatopaikka/poltto

Syntyvien jätteiden määrästä ja laadusta sekä toimituspaikoista pidetään kirjaa.

Jätteiden määrän ja haitallisuuden vähentäminen sekä jätteiden hyödyntäminen toiminnassa

Laitoksen toiminnassa syntyvien jätteiden määrään pyritään vähentämään mm. valitsemalla kestäviä materiaaleja laitoksen prosesseihin. Koneiden huolloilla ja kunnossapidolla pidennetään niiden käyttöikä. Rikkoutuneet osat pyritään ensisijaisesti korjaamaan tai hyödyntämään muutoin ennen niiden jätteeksi laittamista.

Hajujen käsittelyssä aktiivihilien vaihto määräytyy toiminnan tehokkuudesta. Hajun-suodatuskyvyn heikentyessä massat menevät vaihtoon. Massojen turhia vaihtoja ei tehdä.

Toimistossa ja sosiaalityötiloissa syntyvien jätteiden tehokkaalla lajittelulla pyritään vähentämään kaatopaikalle päätyvän jätteen määrää. Syntyneet vaaralliset jätteet toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn.

Liite. Vakuus

VAKUUDEN ESITTÄMINEN

Toiminnan lopettamishetkellä käyttämätön biokaasulaitoksen syöte syötesäiliöistä voidaan kompostoida Jäkälän jätekeskuksen toimesta. Kompostoinnin kustannukset ovat noin 10 €/tonni. Voidaan arvioida, että käsiteltävän syötteen määrä maksimissaan tulisi olemaan 1 500 m³. Kustannuksia syntyy silloin noin 13 000 €. Valmiin kompostin myyntiarvo on noin 3 € tonni. Silloin kustannuksia syötteen käsittelystä syntyisi noin 9 000 €.

Mädätyksessä oleva syöte tulee käyttää loppuun, jotta se voidaan poistaa turvallisesti. Mädätetty mädätejäännös on sellaisenaan käytettävissä maanparannusaineena (biolinja) tai viherrakentamisessa (jätevesilietelinja), ja se voidaan antaa ilmaiseksi eteenpäin. Toiminnan keskeytyessä ei syntyisi muita jakeita poiskuljetettavaksi käsittelyyn ja ei myöskään siitä syntyviä kustannuksia.

Biokaasulaitokselle tulevia jakeita ei varastoida biokaasulaitoksella, joten varastojen tyhjennyksestä ei synny kustannuksia.

Jälkitarkkailuun (tarpeellisen näytteenoton poikkeustilanteissa) ja alueen puhdistukseen varattaisiin 5 000 €.

Yhteensä vakuudeksi ehdotetaan 18 000 € (sis. alv 24 %).

Jätteenkäsittelyn BAT-päätelmät on julkaistu EU-tasolla komission täytäntöönpanopäätöksessä 2018/1147, annettu 10 päivänä elokuuta 2018, Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2010/75/EU mukaisten parhaita käytettävissä olevia tekniikoita (BAT) koskevien päätelmien vahvistamisesta jätteenkäsittelyä varten (tiedoksi annettu numerolla C (2018) 5070) (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018D1147&from=EN>).

Jätteen ainoa käsittelytapa on anaerobinen käsittely eli mädätys, jolloin BAT-päätelmien raja-arvo on soveltamisalarajoituksen mukaisesti 100 tonnia päivässä, mikä ei ylitä tämän laitoksen kohdalla.

Laitosta koskevat seuraavat veloitteet:

Yleiset BAT-päätelmät:

1. Yleinen ympäristönsuojelun taso

Laitokselle tulee ympäristönsuojelujärjestelmä, jossa varmistetaan tämän kohdan täyttyminen erillisvaatimusten lisäksi.

2. Tarkkailu

Laitoksessa tarkkaillaan jatkuvasti päästöjä ja laitoksen toimintaa.

3. Päästöt ilmaan

Laitoksesta ei sen normaalin toiminnan aikana aiheudu päästöjä ilmaan.

4. Melu ja värinä

Melua ja värinää tarkkaillaan ja niiden määrä pyritään minimoimaan. Määrä on vähäistä sekä laitoksen sisällä että ulkopuolella. Herkille kohteille ei aiheudu melu- tai värinähaittaa.

5. Päästöt veteen

Itse biokaasulaitos ei aiheuta vesistönpäästöjä. Ainoat vesistövaikutukset aiheutuvat laitoksen parkkipaikan hulevesistä.

6. Päästöt onnettomuuksissa ja vaaratilanteissa

Laitokselle laaditaan oma- ja ulkovalvontasuunnitelma, ennakkovarautumissuunnitelma, räjähdys- ja tulensuojelusuojausasiakirja (ATEX) ja pelastussuunnitelma, joissa huomioidaan nämä asiat.

7. Materiaalitehokkuus

Laitoksen raaka-aineet ovat lähes pelkästään jätettä.

8. Energiatehokkuus

Energiatehokkuutta, sen kulutusta ja tuotantoa seurataan säännöllisesti ja jatkuvasti. Energiatehokkuussuunnitelma laaditaan jo rakennusvaiheessa.

9. Pakkausten uudelleenkäyttö

Pakkausjätettä syntyy biojätteen vastaanottokäsittelyssä. Pakkausjäte toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn.

Jätteen biologisen käsittelyn parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa (BAT) koskevat yleiset päätelmät:

1. Yleinen ympäristönsuojelun taso

Jätteen soveltuvuus on varmistettu jo suunnitteluvaiheessa. Sisään tuleva liete on puhdistamon lietettä, joka on tasalaatuista.

2. Päästöt ilmaan

Kaasumaisia- ja hiukkaspäästöjä ei synny biokaasuprosessien toimiessa normaalisti. Hajupäästöt pysyvät suljetun kierron ansiosta kurissa. Hajupäästöt ilmaan ehkäistään otsoni- ja aktiivihilisuodatinlaitteistolla tai biosuodattimella ennen ulkoilmaan päästämistä. Kyseeseen voi tulla myös hajukaasupesuri ja biosuodin. Nämä ovat BAT-päätelmien mukaisia tekniikoita.

3. Päästöt veteen ja veden kulutus

Biokaasuprosessin vesi kierrätetään kokonaisuudessaan suljetun vesikierron avulla, mikä on BAT-päätelmien mukainen tekniikka. Myös jätekeskuksen puhdistettujen suotovesien käyttö prosessivetenä selvitetään. Jos soveltuvaa, silloin puhdistettu suotovesi otetaan käyttöön prosessivedeksi.

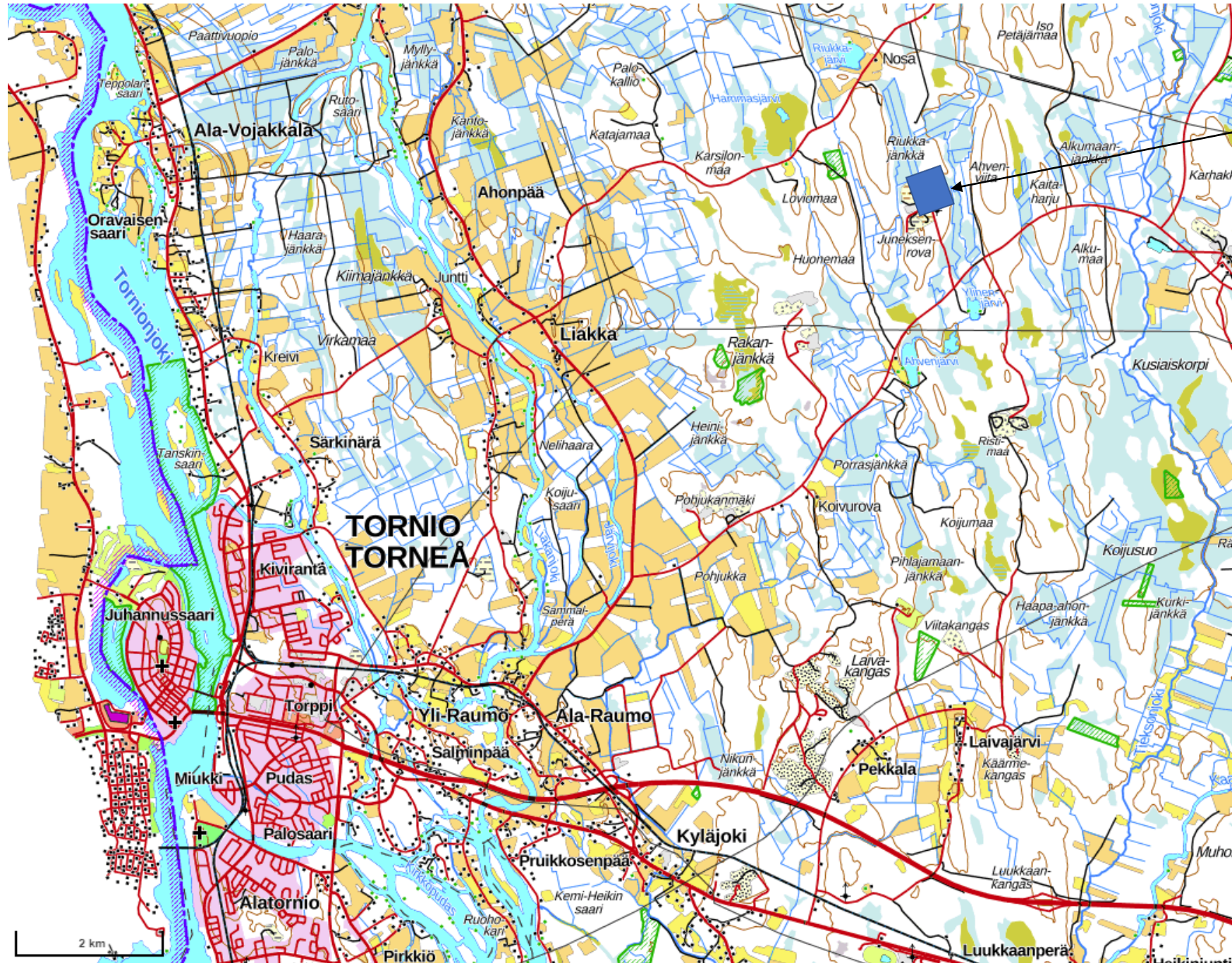
Jätteen anaerobisen käsittelyn parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa (BAT) koskevat päätelmät

1. Päästöt ilmaan

Laitoksen päästöjä ilmaan valvotaan jatkuvasti ja ne pyritään suodattamaan kokonaan pois. Prosessia tarkkaillaan jatkuvasti sen häiriöttömän toiminnan varmistamiseksi.

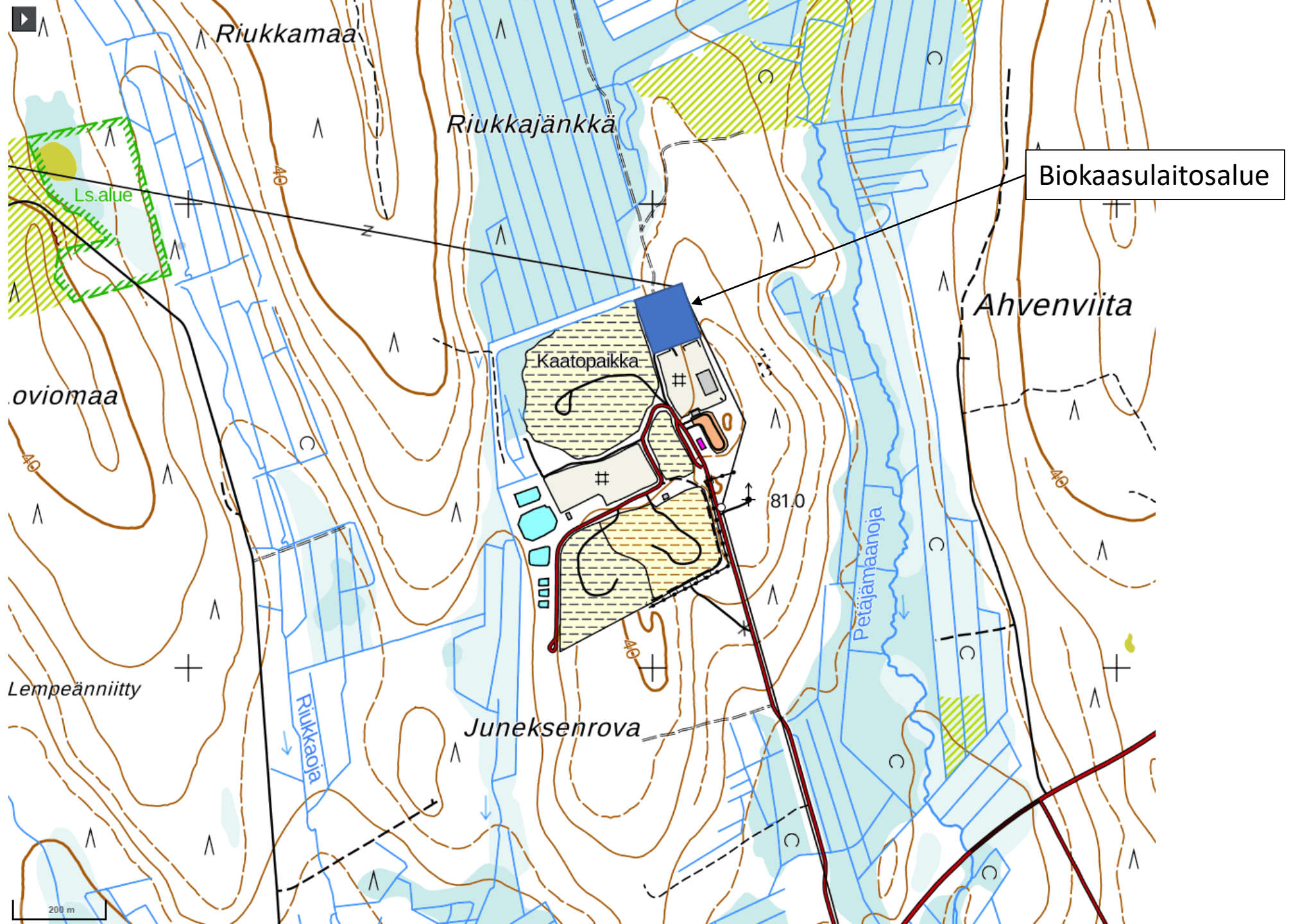
Vertailuasiakirjat ja BAT-päätelmät

Toiminnassa tullaan noudattamaan BAT-vertailuasiakirjan vaatimuksia (jätteiden käsittely).



Biokaasulaitosalue

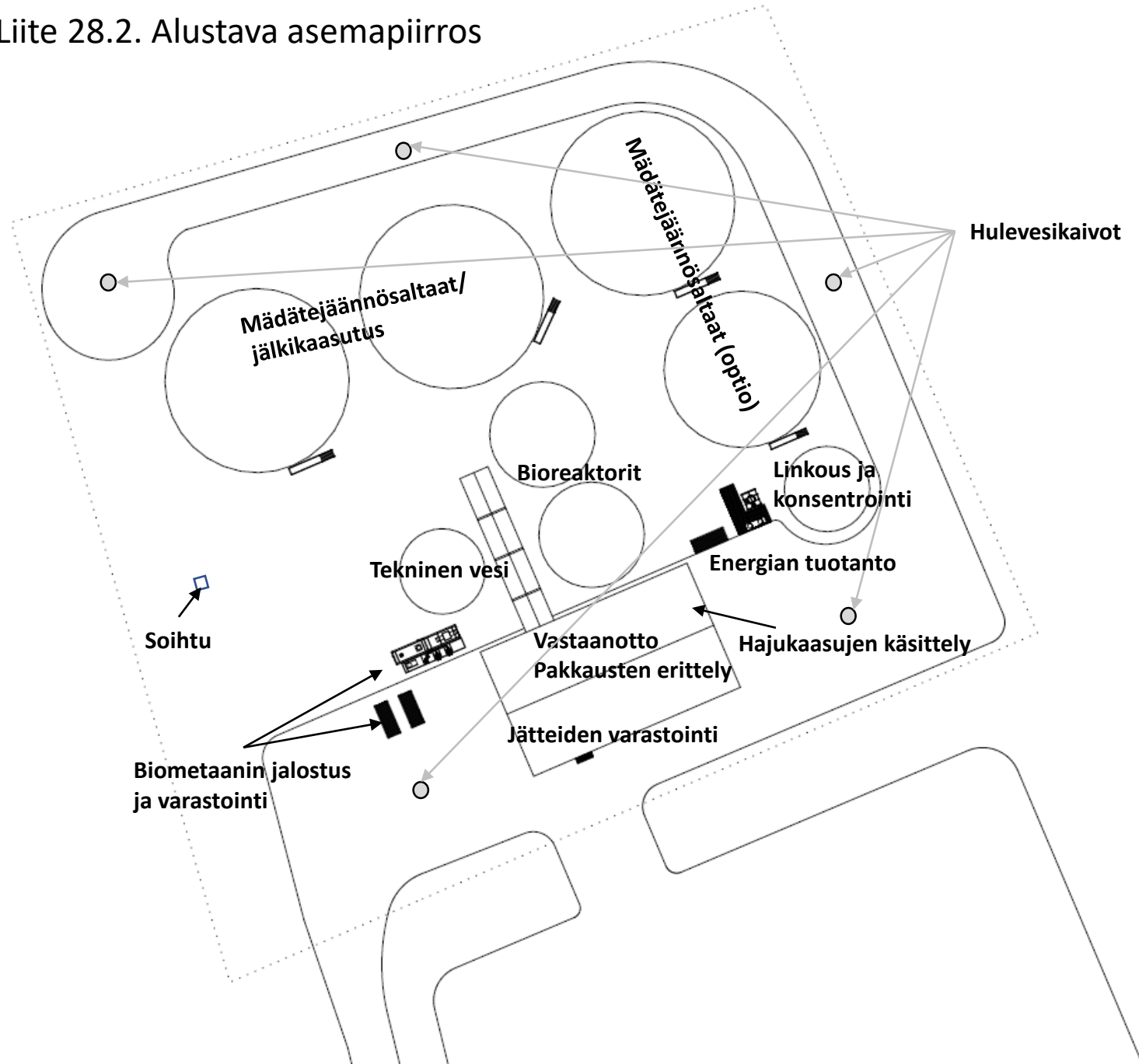
Liite 28.1



Liite 28.1



Liite 28.2. Alustava asemapiirros



ASEMAKAAVA
Biokaasulaitos

mittakaava 1:1000



Laitteisto alueella (alustava)



Optio: konsentraattivarasto

Mädätejännösvarastot (optio)

Optio: linkous ja konsentointi

Energian tuotanto

Hajukaasujen käsittely
Vastaanottohalli/toimisto

Bioreaktorit (biolinja ja jätevesilietelinja)

Pakkausten erittely

Mädätejännösvarasto (JV)

Tekninen vesi

Mädätejännösvarasto (BIO)

Soihtu

Biometaanin jalostus ja varastointi