

NEVEL OY
YMPÄRISTÖLUPAHAKEMUS



PROJEKTI

21-13-1471

PÄIVÄMÄÄRÄ

30.8.2021

NEVEL OY



SISÄLLYS

1	Luvan hakijan ja laitoksen tiedot	4
1.1	Toiminta, jolle lupaa haetaan	4
1.2	Hakijan yhteystiedot	4
1.3	Voimassa olevat luvat, päätökset ja sopimukset	4
2	Laitosalue ja sen ympäristö	4
2.1	Toiminnan sijaintipaikka, asutus, ympäristön laatu ja kaavoitus	5
2.1.1	Sijaintipaikan ympäristö ja asutus	5
2.1.2	Maaperä	6
2.1.3	Pohjavesi	6
2.1.4	Luonnonsuojelualueet ja muut tärkeät kohteet	6
2.1.5	Kaavoitus	7
3	Sijaintipaikan rajanaapurit, sekä muut asianosaiset	8
4	Laitoksen toiminta	8
4.1	Yleiskuvaus toiminnasta, sekä yleisölle tarkoitettu tiivistelmä	8
4.2	Toiminnan aloittamisajankohta	10
4.3	Biokaasulaitoksen prosessi, laitteistot ja tuotantokapasiteetti	11
4.3.1	Raaka-aineen vastaanotto	12
4.3.2	Hygienisointi	13
4.3.3	Anaerobinen prosessi	13
4.3.4	Biokaasun jatkokäsittely	13
4.3.5	Mädätysjäännöksen jatkojalostaminen	14
4.3.6	Hajukaasujen käsittely	14
4.4	Raaka-aineet	14
4.5	Kemikaalien käyttö tuotannossa	16
5	LAITOKSEN ENERGIAN KÄYTTÖ JA ARVIO ENERGIATEHOKKUUDESTA	16
6	Veden hankinta ja viemärointi	17
7	Arvio toimintaan liittyvistä ympäristöriskeistä, sekä toimista häiriötilanteissa	17
8	Liikenne ja liikennejärjestelyt	18
9	Päästöjen laatu ja määrä	19
9.1	Päästöt vesistöön ja viemäriin	19
9.2	Päästöt ilmaan	19
9.3	Päästöjen estäminen maaperään ja pohjaveteen	20
9.4	Melupäästöt ja ääni	20
9.5	Syntyvät jätteet	20
10	Jätteiden määrän tai haitallisuuden vähentäminen	21
11	Paras käyttökelpoinen tekniikka	21
11.1	Arvio parhaan käyttökelpoisen tekniikan soveltamisesta	22
11.2	Raaka-aineen vastaanotto	23
11.3	Hygienisointi	23
11.4	Anaerobinen käsittely ja biokaasun hyödyntäminen	24
11.5	Mädätysjäännöksen hyödyntäminen	24
11.6	Jälkivarastointi	24



12	Arvio päästöjen vähentämistoimien ristikkäisvaikutuksista.....	24
13	Arvio ympäristön kannalta parhaan käytännön (BEP) soveltamisesta	25
14	Vaikutukset ympäristöön.....	26
14.1	Vaikutukset yleiseen viihtyvyyteen ja ihmisten terveyteen	26
14.2	Vaikutukset luontoon ja luonnonsuojeluarvoihin sekä rakennettuun ympäristöön	26
14.3	Vaikutukset luontoon ja luonnonsuojeluarvoihin sekä rakennettuun ympäristöön	26
14.4	Ilmaan joutuvien päästöjen vaikutukset	27
14.5	Vaikutukset maaperään ja pohjaveteen.....	27
14.6	Melun ja värinän vaikutukset.....	27
15	Toiminnan ja vaikutusten tarkkailu ja raportointi	28
15.1	Käyttötarkkailu	29
15.2	Päästötarkkailu.....	29
15.3	Vaikutustarkkailu.....	30
15.4	Mittausmenetelmät ja -laitteet sekä niiden laadunvarmistus	30
15.5	Raportointi ja tarkkailuohjelmat	30
16	Vahinkoa estävät toimenpiteet	30
16.1	Toimenpiteet vesistöihin kohdistuvien vahinkojen ehkäisemiseksi.....	30
16.2	Toimenpiteet muiden kuin vesistövahinkojen ehkäisemiseksi	30
	Liitteet.....	31

1 Luvan hakijan ja laitoksen tiedot

1.1 Toiminta, jolle lupaa haetaan

Nevel Oy hakee ympäristölupaa Juukaan suunnitellun uuden biokaasulaitoksen (Jäljempänä ”Juuan biokaasulaitos”) rakentamista varten. Laitokselle haetaan ympäristölupaa 19 500 tonnin vuotuiselle käsittelykapasiteetille. Laitosta ei luokitella direktiivilaitokseksi (YSL 527/2014, liite 1), sillä käsittelykapasiteetti jää alle 100 tonnin vuorokaudessa. Laitos tulee toimimaan Puljonki Oy:n tuotantotilojen välittömässä läheisyydessä ja hyödyntämään tuotannossaan Puljonki Oy:n tuottamia sivuvirtoja.

1.2 Hakijan yhteystiedot

Hakijan nimi tai toiminimi	Nevel Oy
Kotipaikka	Vantaa
Y-tunnus	3006214–9
Yhteyshenkilön nimi	Suvi Karaste, ympäristöpäällikkö
Postiosoite ja –toimipaikka	Ratatie 11, 01300 Vantaa
Puhelinnumero	040 709 5775
Sähköpostiosoite	suvi.karaste@nevel.com
Laskutusosoite	OVT-tunnus: 003730062149 Operaattoritunnus: BAWCFI22

1.3 Voimassa olevat luvat, päätökset ja sopimukset

Laitoshankkeella ei ole voimassa olevia lupia. Puljonki Oy:llä on nykyiselle toiminnalleen ympäristölupa (Dnro ISAVI/1600/2015).

2 Laitosalue ja sen ympäristö

Kiinteistörekisteritunnus	176-403-16-89
Omistaja	Puljonki Oy
Toiminnot	Jätevesien käsittely

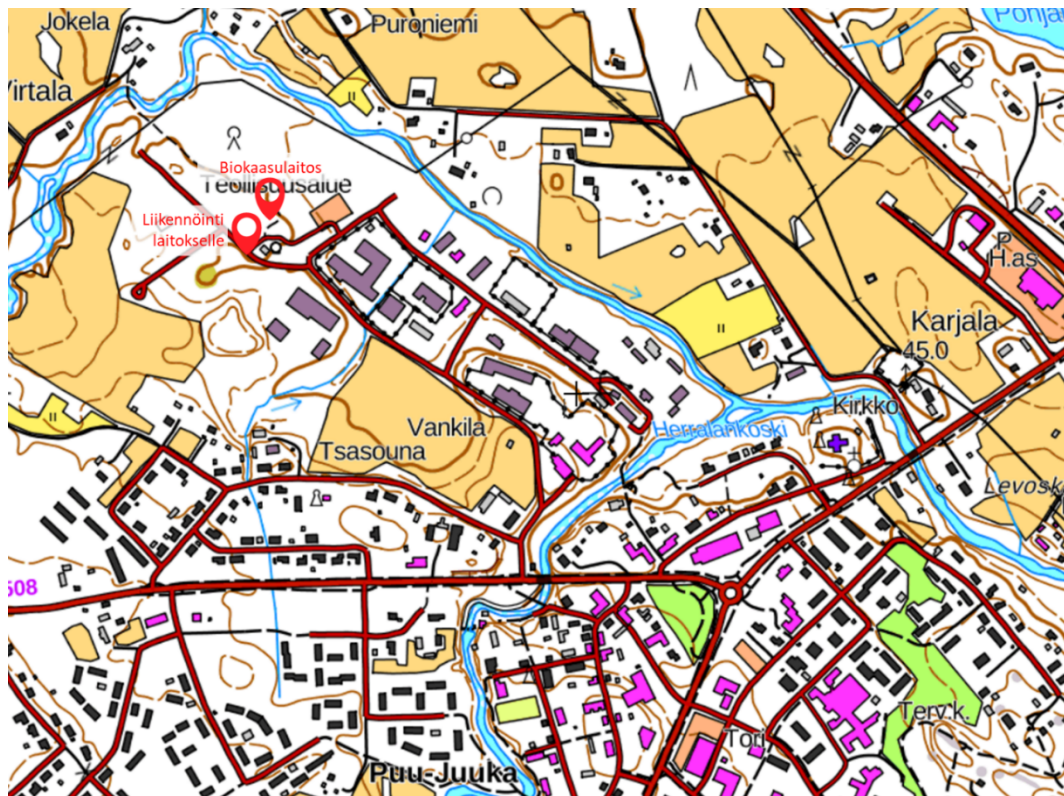
2.1 Toiminnan sijaintipaikka, asutus, ympäristön laatu ja kaavoitus

2.1.1 Sijaintipaikan ympäristö ja asutus

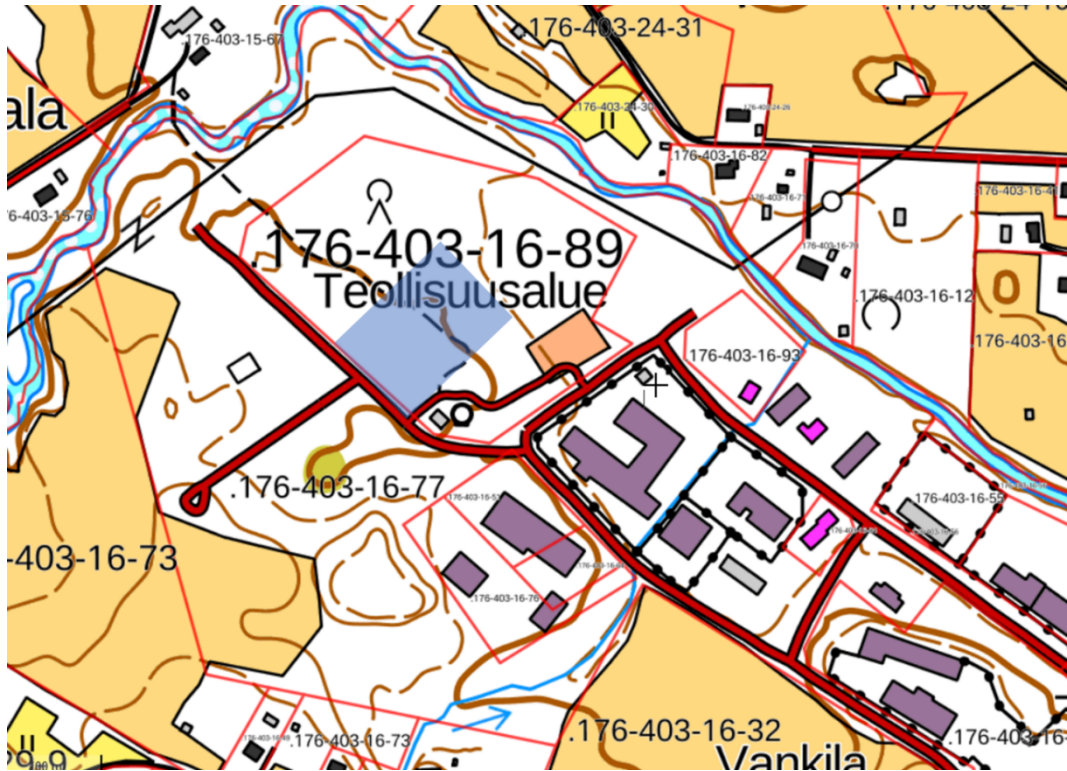
Biokaasulaitos tulee sijaistsemaan kiinteistöllä Liemilä (kiinteistörekisteritunnus 176-403-16-89), joka on Puljonki Oy:n omistuksessa. Hakija tulee vuokraamaan osan kiinteistöstä biokaasuliiketoimintaa varten Puljonki Oy:ltä.

Naapurustossa on teollisuuslaitoksia ja varastorakennuksia. Lähimmät asuinrakennukset ovat noin 170 metrin etäisyydellä laitoksesta. Vepsänjokeen laitosalueesta matkaa noin 150 metriä. Laitoksen läheisyydessä ei sijaitse kouluja, päiväkoteja tai muita herkkiä kohteita. Liikennöinti laitokselle tulee tapahtumaan Vepsänjoentien kautta, olemassa olevaa liittymää hyödyntäen.

Alueella on voimassa 23.4.2007 hyväksytty asemakaava, johon tehdasalue on merkitty Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T).



Kuva 1 Laitosalueen sijainti ja liikennöinti laitokselle (Maanmittauslaitos)



Kuva 2 Laitosalueen sijoittuminen kiinteistölle 176-403-16-89

2.1.2 Maaperä

Laitosalue on pääosin taimikkoa, joka kuuluu luokkaan "T2 varttunut taimikko". Alueen puusto on hakattu noin 10 vuotta sitten.

Rakennusalueen maaperää on tutkittu täry- ja painokairalla tulevan laitoksen alueelta kesäkuussa 2008 yhteensä noin 9 tutkimuspisteessä. Kahdesta tutkimuspisteestä suunnitellulla sijoitusalueella on otettu häiriintyneitä maanäytteitä. Suunnittelualueella on pintamaan alla laihaa savea ja/tai savista silttiä oleva koheesiomaakerros ja sen alla moreenia. Moreenin pintaosa on osin melko löyhää ja lohkareista ja se saattaa olla melko hienoainespitoista ja siten märkänä häiriintymisherkkää.

2.1.3 Pohjavesi

Laitos ei sijaitse pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue on Taivaanpankko, joka sijaitsee 1,4 km päässä laitosalueelta länsi-lounaaseen. Taivaanpankon pohjavesialue on laaja ja muodostuu pohjoiseteläsuunnassa. Toiseksi lähin pohjavesialue laitosalueelta lukien on Kiieskangas, joka sijaitsee 5,5 km päässä laitosalueelta lounaaseen.

2.1.4 Luonnonsuojelualueet ja muut tärkeät kohteet

Laitosalueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelualueita. Lähin suojeltu alue sijaitsee 1,8 kilometrin päässä ja se on Saapukkavaaran luonnonsuojelualue laitosalueelta luoteeseen (kuva 3). Seuraavaksi lähin luonnonsuojelualue, Ritoniemi, sijaitsee 3,0 kilometrin päässä

laitosalueelta. Laitosalueen eteläpuolelle sijoittuvat Juttusuo ja Havukkakorven suojelalueet sijaitsevat yli viiden kilometrin päässä laitosalueelta.

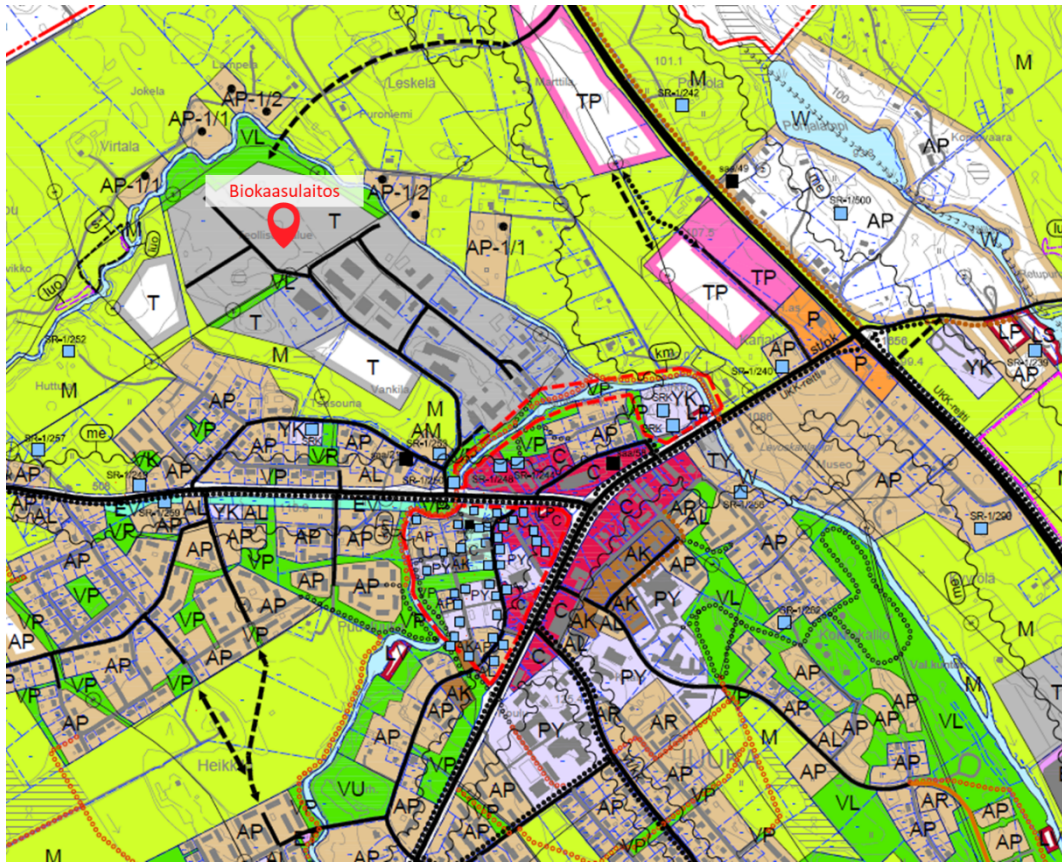


Kuva 3 Laitosaluetta lähinnä sijaitsevat pohjavesi- ja luonnonsuojelualueet (paikkatietoikkuna 7.72021)

2.1.5 Kaavoitus

Pohjois-Karjalan maakuntakaava 2040:ssa Juuan kuntakeskus on merkitty seutukeskukseksi. Taajamatoimintojen lisäksi alueella on valtakunnallisesti merkittäviä rakennettua kulttuuriympäristöä. Lisäksi alue on matkailun ja virkistymisen kohdealueen reunalla.

Osayleiskaavassa ja asemakaavassa alue on merkitty teollisuus- ja varastoalueeksi (kuva 4).



Kuva 4 Ote Juuan kaupungin osayleiskaavasta

3 Sijaintipaikan rajanaapurit, sekä muut asianosaiset

Naapuriluettelo on hakemuksen liitteenä 1.

4 Laitoksen toiminta

4.1 Yleiskuvaus toiminnasta, sekä yleisölle tarkoitettu tiivistelmä

Nevel Oy suunnittelee rakentavansa biokaasulaitoksen Juukaan kiinteistölle 176-403-16-89. Laitos tulee sijoittumaan kiinteistöllä nykyisin toimivan tehtaan jätevesienkäsittely-yksikön pohjoispuolelle.

Biokaasulaitoksessa orgaanisista raaka-aineista tuotetaan anaerobisessa mädätysprosessissa biokaasua, sekä lannoitevalmisteita. Muodostunut biokaasu sisältää noin 60 – 70 % metaania ja 30 – 40 % hiilidioksidia. Ympäristölupaa haetaan laitokselle, jonka raaka-aineen käsittelykapasiteetti olisi maksimissaan 19 500 tonnia vuodessa. Tällä hetkellä Puljonki Oy:n tuotantoprosessit tuottavat noin 9 000 tonnia sivuvirtoja vuodessa.

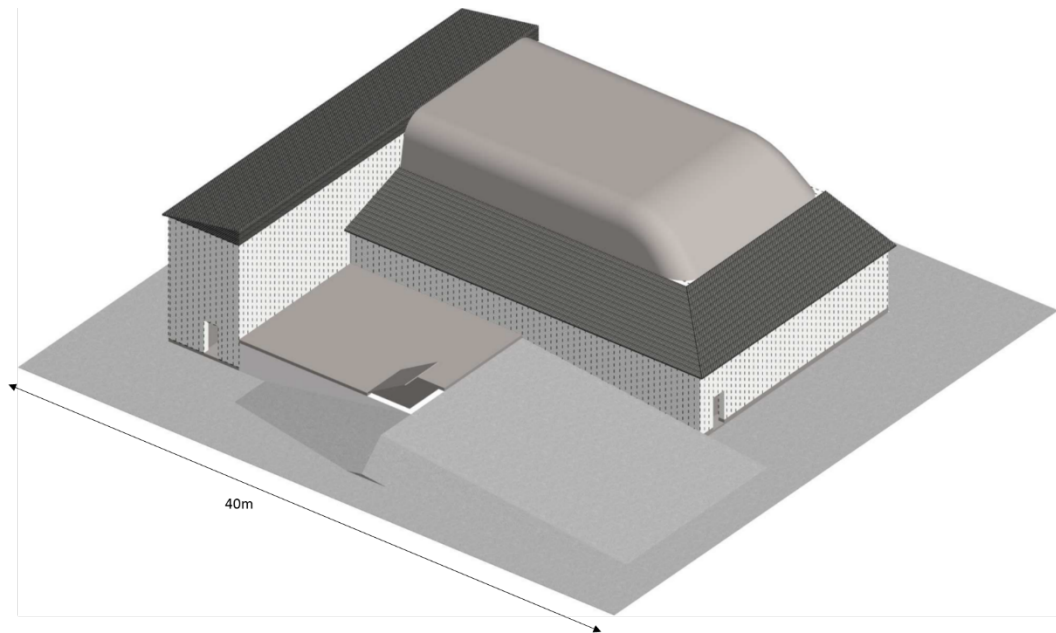
Raaka-aineina laitos käyttäisi sivutuoteasetuksen (EY No. 1069/2009) luokan 3 mukaisia raaka-aineita tai muita biokaasulaitoskäsittelyyn soveltuvia orgaanisia raaka-aineita. Raaka-aineet olisivat ensisijaisesti Puljonki Oy:n tuotannossa syntyvää lihaluumassaa ja rasvakaivolietettä. Lisäksi laitos suunnitellaan siten, että se voi vastaanottaa myös muita orgaanisia jakeita. Laitos ei tule käsittelemään yhdyskuntien jätevesilietteitä. Ajatuksena on, että laitoksen lopputuotteena syntyvää mädätysjäännöstä voidaan käyttää maatalouden lannoite- ja maanparannusaineena sellaisenaan tai jatkojalostettuna.

Laitoksella tuotettu biokaasu on uusiutuvaa energiaa, jolla voidaan korvata fossiilisten polttoainesten käyttöä. Arvioidulla laitoksen aloituskapasiteetilla (9 000 t/a) toimiessaan laitos tuottaa noin 980 000 m³ metaania vuodessa, mikä vastaa noin 9,7 GWh energiaa. Täydellä kapasiteetilla toimiessa kaasun tuotanto on noin kaksinkertaista.

Kaasu hyödynnetään pääosin Puljonki Oy:n teollisuusprosesseissa, joissa nykyisin hyödynnetään nestekaasua. Tämän lisäksi kaasua voidaan hyödyntää Juuan Kaukolämpö Oy:n lämpökeskuksessa tilanteissa, jolloin Puljonki Oy:n tehtaan kysyntä on vähäistä. Biokaasulaitoksen oma lämmöntarve katetaan kaukolämmöllä.

Laitoksen toiminnassa syntyvä ravinnepitoinen mädätysjäännös hyödynnetään lannoitevalmisteina sekä maanparannusaineena. Jatkojalostuksessa mädätysjäännös voidaan erotella typpipitoiseksi nestejakeeksi ja fosforipitoiseksi kuivajakeeksi. Mädätysjäännös soveltuu käytettäväksi maanparannusaineena myös sellaisenaan. Mädätysjäännöstä laitoksella syntyisi täydellä kapasiteetilla suurin piirtein raaka-ainemäärää vastaava määrä eli 19 000 tonnia vuodessa. Tuotannon aloitushetkellä määrä on hieman alle 50% luvitettavasta määrästä.

Laitoksen raaka-aineiden vastaanotosta ja prosessoinnista syntyvät hajupäästöt huomioidaan laitoksen suunnittelussa. Suurin osa raaka-aineesta on lihaluumassaa, joka nykyisin kuljetetaan maantiekuljetuksin kompostoitavaksi. Kuljetusta odottavat jätelavat aiheuttavat varsinkin kesäisin hajuhaittoja. Biokaasulaitoksen myötä nämä jakeet päästään kippaamaan suoraan biokaasulaitosprosessiin, jonka jälkeen niitä käsitellään ainoastaan suljetuissa tiloissa. Tämä tulee vähentämään hajuhaittoja merkittävästi. Nestemäisten raaka-aineiden osalta vastaanotto tapahtuu suojattuun laitoksen pohjoispuolelle sijoittuvan ja katettavan nestesäiliön kautta. Raaka-aineen käsittely vastaanotosta lopputuotteiden välivarastointiin tapahtuu suljetussa prosessissa, josta hajukaasut johdetaan edelleen hajukaasujen käsittelyyn. Laitokselle tulevat raaka-ainekuljetukset hoidetaan pääasiassa säiliö- ja kuorma-autokuljetuksina, samoin lannoitevalmisteiden kuljetukset laitokselta loppukäyttäjille.



Kuva 5 Alustava suunnitelmapiirros biokaasulaitoksen prosessi- ja reaktorikokonaisuudesta

Laitoksen toiminnalla on positiivinen vaikutus ilmastonmuutoksen ehkäisyssä. Uusiutuvan energian käyttäminen, tässä tapauksessa orgaanista raaka-ainetta mädättämällä tuotetun biokaasun avulla saatu energia, on hiilidioksidineutraalia. Uusiutuvan energian käyttäminen myös vähentää fossiilisten polttoaineiden käyttöä, millä voidaan todeta olevan kasvihuonekaasupäästöjä vähentävä vaikutus. Lisäksi biokaasuteknologian avulla mahdollistetaan sivutuotteiden jalostaminen kierrätysravinnetuotteiksi, jotka ovat ravinnepitoisuuksiltaan ja hygieenisiltä ominaisuuksiltaan korkealuokkaisia, ja joiden käyttäminen vähentää teollisesti tuotettujen ravinteiden käyttöä. Jätteiden ja sivuvirtojen anaerobinen hyödyntäminen myös vähentää materiaalien hallitsematonta hajoamista luonnossa, missä muodostuvat kasvihuonekaasut vapautuisivat suoraan ilmakehään.

Laitos ei sijaitse vedenhankinnan kannalta tärkeällä pohjavesialueella. Lähimmät vakituiset asunnot sijaitsee noin 300 metrin etäisyydellä laitokselta pohjoisessa, koillisessa ja lounaassa. Maaperän suojelemiseksi laitosalue asfaltoidaan tarvittavilta osin ja laitoksen sadevesiviemärointi toteutetaan kaksoisviemärijärjestelmänä, missä häiriö- ja huoltotilanteissa sadevedet voidaan johtaa laitoksen vastaanottoaltaaseen ja normaalitilanteessa ne virtaavat luonnollisesti maastoon.

4.2 Toiminnan aloittamisajankohta

Laitoksen rakentaminen on suunniteltu aloittaa, kun tarvittavat lupa-asiat ovat kunnossa. Pohjatyöt olisi tarkoitus aloittaa mahdollisimman pian, jo loppuvuoden 2021 aikana. Laitoksen ylösajo on tarkoitus aloittaa joulukuussa 2022.

Hakija pyytää ympäristönsuojelulain (527/2014) 199 §:n mukaisesti luvanvaraisen toiminnan aloittamista muutoksenhausta huolimatta. Vakuussummaksi laitoksen toiminnalle hakija esittää 20 000 €. Tämä summa muodostuu tämänhetkisistä arvioituista kuljetus- ja käsittelykustannuksista laitoksella olevalle raaka-ainemäärälle ja siellä varastoitavalle mädätysjäännökselle. Tarvittaessa

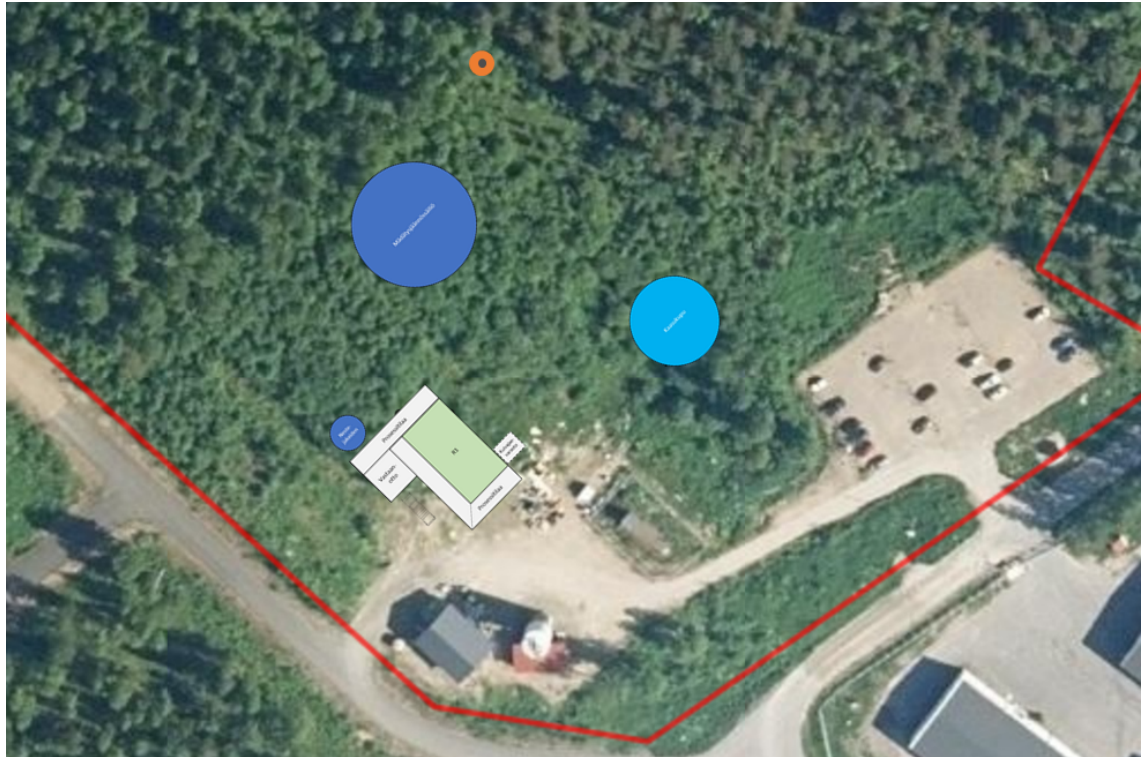
rakennusvaiheen vakuussummaksi esitetään 10 000 €, joka toiminnan alkaessa muutetaan toiminnan aikaiseksi vakuudeksi.

4.3 Biokaasulaitoksen prosessi, laitteistot ja tuotantokapasiteetti

Biokaasulaitoksen ydinprosessina toimii biologinen, anaerobinen mädätysprosessi. Anaerobisessa prosessissa orgaanista ainesta käsitellään mädätysreaktorissa, minkä tuloksena saadaan biokaasua, jossa on noin 60 - 70 % metaania ja 30 - 40 % hiilidioksidia. Anaerobisen käsittelyn tuloksena massan tilavuus ei oleellisesti muutu, mutta käsitelty raaka-aine eli mädätysjäännös eroaa ominaisuuksiltaan huomattavasti käsittelemättömästä raaka-aineesta. Käsittelyn tuloksena massan kuiva-ainepitoisuus alenee, jolloin mädätysjäännös on nestemäisempää ja tasalaatuisempaa kuin syötetty raaka-aine. Orgaanisen aineksen hajoamisen johdosta myös hajua aiheuttavien orgaanisten yhdisteiden pitoisuus vähenee huomattavasti (>95 %). Anaerobisen käsittelyn aikana orgaanisen typen pitoisuus alenee ja ammoniumtypen pitoisuus kasvaa, jolloin mädätysjäännöksen peltokäytössä typpi on merkittävästi edullisemmassa muodossa kasvien ravinteena. Lisäksi mineralisoitumisen ansiosta peltolevityksen yhteydessä tapahtuva happikato ei ole yhtä merkittävä shokkitekiä kasveille kuin ilman käsittelyä.

Juuan biokaasulaitos rakennetaan raaka-ainekäsittelykapasiteetille 19 500 t/a. Raaka-aineita käsitellään laitoksella kuivaprosessissa.

Biokaasulaitoksen pääprosessit jakaantuvat käsiteltävien raaka-aineiden vastaanottoon ja esikäsittelyyn, hygienisointiin, mädätysprosessiin, mädätysjäännöksen jatkojalostamiseen, sekä biokaasun jatkokäsittelyyn ja prosessin päästöjen hallintaan. Laitoksen prosessikaavio on esitetty liitteessä 2 ja prosessien ja rakenteiden alustava sijoittuminen kuvassa 6, sekä liitteessä 3.



Kuva 6 Biokaasulaitoksen alustava sijoittuminen kiinteistölle 176-403-16-89. Keskellä biokaasulaitos, ylimpänä kaasutiivis mädätejäännössäiliö ja oikealla erillinen kaasukupu kaasun varastoimiseksi.

4.3.1 Raaka-aineen vastaanotto

Kiinteät syötteen kipataan prosessirakennuksen vastaanottoon. Vastaanottorakennuksen katto avautuu osittain, johon kuorma-autot kippaavat jakeet automaattisesti tyhjentyvään syötesäiliöön. Tämän jälkeen kansi suljetaan hajuhaittojen estämiseksi ja lämpöhukan estämiseksi talviaikaan. Nestemäiset raaka-aineet vastaanotetaan biokaasulaitoksen takana sijaitsevaan katettuun vastaanottosäiliöön. Vastaanottohalli on alipaineistettu ja sieltä poistettava ilma johdetaan hajukaasujen käsittelyyn.

Vastaanoton yhteydessä voidaan suorittaa myös kuljetuskaluston pesu. Pesuvedet johdetaan suoraan prosessiin, jolloin vastaanottotiloista ei muodostu jätevesiä.

Kiinteän syötteen vastaanottosäiliö tyhjenee automaattisesti niin kutsutun kävelevän lattian avulla. Syöte tippuu säiliöstä kuljettimelle, joka vie materiaalin murskaukseen ja sitä kautta mädätysreaktoriin. Biokaasulaitoksen vastaanottama kiinteä syötejake on ensisijaisesti elintarvikkeiden valmistuksesta muodostuvaa ja keitettyä lihaluumassaa, joten se ei vaadi erillishygienisointia. Lisäksi voidaan vastaanottaa muita kiinteitä jakeita, jotka eivät vaadi hygienisointia tai joille riittää tulppavirtausmenetelmän ja termofiilisen operoinnin mukanaan tuoma hygienisointi. Näitä jakeita ovat esimerkiksi maatalouden viherbiomassat ja yhdyskuntien puutarhajakeet.

Nestejakeet vastaanotetaan välittömästi laitoksen luoteispuolella olevaan katettuun vastaanottosäiliöön. Nestejakeet koostuvat pääosin Puljonki Oy:n tuottamista rasvakaivolietteistä. Nämä jakeet hygienisoidaan ennen mädätysprosessia.

Osana oma-valvontaa laitoksen vastaanottamista raaka-aineista, niiden laadusta, määrästä ja toimitajista pidetään kirjaa, samoin kuin laitokselta lähtevien tuotteiden laadusta ja määrästä.

4.3.2 Hygienisointi

Mädätysprosessiin johdettavat nestejakeet hygienisoidaan. Kuivamädätysprosessi toimii termofiilillä lämpötila-alueella ja tulppavirtausmenetelmällä, joten se itsessään voisi riittää hygienisoinniksi. Erillishygienisoinnilla varmistetaan kuitenkin ruokaturvallisuus. Käsiteltävät materiaalit pumpataan syötesäiliöstä hygienisointiyksiköihin lämmönvaihtimien kautta. Lämmönvaihtimissa materiaalin lämpötila nostetaan 70 °C:seen, jossa materiaalia pidetään hygienisointiyksikössä yhden tunnin ajan. Hygienisointiyksikkö toimii panosprosessina ja hygienisoitu materiaali syötetään biokaasuprosessiin. Hygienisointiyksikkö on täyssekoitteinen, eristetty säiliö. Säiliö on kaasuiivis, eikä aiheuta päästöjä ympäristöön. Biokaasulaitoksen valvomojärjestelmä kerää hygienisoinnin käsittelylämpötilat automaattisesti tietokantaan, josta ne ovat toimitettavissa biokaasulaitoksen toimintaa lannoitevalmistelain (539/2006) ja sivutuoteasetuksen kautta valvoville viranomaisille (Ruokavirasto). Hygienisointivaihetta ei voida ohittaa. Hygienisointilämpötilan jäädessä alle 70 °C kierrätetään materiaali uudelleen hygienisoitavaksi. Näin ollen riskit tautien leviämisestä pystytään ehkäisemään erittäin tehokkaasti.

4.3.3 Anaerobinen prosessi

Vastaanotosta (kappaleet 4.3.1 ja 4.3.2) raaka-aineet johdetaan anaerobiseen prosessiin, joka toimii biokaasulaitoksen ydinprosessina. Anaerobinen käsittely toteutetaan yhdessä reaktorissa, joka on toimintaperiaatteeltaan tulppavirtaukseen perustuva kuivamädätysreaktori. Materiaalia käsitellään hapettomissa olosuhteissa, termofiilillä (55 °C) lämpötila-alueella, vähintään 21 vuorokauden ajan, minä aikana prosessista saadaan talteen biokaasua.

Anaerobisen käsittelyn aikana, orgaanisen aineksen hajotessa, muodostuu biokaasua eli metaania ja hiilidioksidia, sekä vettä. Biokaasu sisältää myös vähäisiä määriä rikkivetyä (0,1 – 0,3 %). Orgaanisen aineksen hajoaminen alentaa käsiteltävien materiaalien kuiva-ainepitoisuutta. Pitoisuuden aleneminen riippuu kuiva-aineen sisältämän orgaanisen aineksen määrästä ja sen hajoamisasteesta. Prosessin tuottama biokaasu vähentää käsiteltävän materiaalin massaa ja tilavuutta muutaman prosentin verran. Käytännössä laitoksen massataseeseen materiaalista tuotetun biokaasun määrällä ei ole merkittävää vaikutusta, sillä laitoksella käytettävä pesuvesi lisää myös raaka-aineen massaa.

4.3.4 Biokaasun jatkokäsittely

Tuotetusta biokaasusta voidaan laitoksella jalostaa kaasukattilassa lämpöenergiaa tai kaasun rikastuslaitoksella puhdistettua biokaasua, eli biometaania syötettäväksi kaasun jakeluverkkoon tai liikennekäyttöön hyödynnettäväksi. Nyt toteutettavassa laitoshankkeessa tuotettua biokaasua tullaan hyödyntämään suurimmilta osin höyryn tuotannossa lämpöenergiana.

Hyödyntämismenetelmästä riippumatta, biokaasun jatkojalostus edellyttää veden erottamista kaasusta, sekä mahdollisesti myös epäpuhtauksien poistamista aktiivihieillä. Kaasun kuivaaminen toteutetaan siten, että biokaasu jäähdytetään lähelle kastepistettä, jolloin kaasun sisältämä vesihöyry kondensoituu ja erottuu kaasusta. Kuivausprosessissa muodostuva kondenssivesi johdetaan takaisin biokaasuprosessiin.

4.3.5 Mädätysjäännöksen jatkojalostaminen

Anaerobisen käsittelyn jälkeen mädätysjäännös voidaan johtaa vedenerotukseen. Vedenerotus toteutetaan ruuviseparaattorilla tai vastaavalla vedenerotuslaitteistolla, jossa mädätysjäännöksestä saadaan erotettua fosforipitoinen kuiva-aines ja typpipitoinen nestejäte. Kiintoaine varastoidaan katetussa ja pressuovella suljettavassa tilassa ja toimitetaan sieltä pääasiassa viljelijöille ja muille jatkokäyttäjille maanparannusaineeksi. Nestejäte siirretään sille varattuun ja katettuun säiliöön ja toimitetaan sieltä lannoitetuotteeksi. Mädätysjäännös soveltuu myös sellaisenaan maanparannusaineeksi, joten sitä ei ole välttämätöntä kuivata.

4.3.6 Hajukaasujen käsittely

Laitoksen ilmanvaihdossa kiinnitetään erityistä huomiota korvaus- ja poistoilman suhteiden optimointiin, jotta hajukaasut saadaan mahdollisimman tehokkaasti puhdistettua. Optimointi tapahtuu automaattisesti laitoksen automaatiojärjestelmän ohjaamana. Hajukaasut imetään raaka-aineen vastaanotosta sekä prosessitiloista, joissa hajua aiheuttavia kaasuja voi vapautua ja johdetaan joko otsonointiprosessiin tai lämpökattilan imuilmaan käsiteltäväksi. Otsonointiprosessilaitteisto asennetaan laitoksen poistoilmaputkistoon ja sillä tuotetaan otsonia hajukaasujen sekaan. Otsoni reagoi hajukaasujen kanssa ja lopulta hajottaa ne. Otsonoinnin jälkeen poistoilma johdetaan vielä aktiivihie-lisuodattimen läpi. Hajukaasujen käsittelyyn johdettava kaasumäärä mitoitetaan rakennuksen vastaanotto- ja prosessitilojen tilavuuden mukaan.

Otsonointiprosessin lisäksi rakennetaan poistoilmaputki biokaasulaitokselta, jolla varaudutaan mahdolliseen prosessihallin poistoilman käsittelyyn läheisen lämpökattilan imuilmana.

4.4 Raaka-aineet

Raaka-aineina laitos käyttää sivutuoteasetuksen luokan 3 mukaisia raaka-aineita tai muita biokaasulaitoskäsittelyyn soveltuvia orgaanisia raaka-aineita. Raaka-aineet ovat ensisijaisesti Puljonki Oy:n tuotannossa syntyvää lihaluumassaa ja rasvakaivolietettä. Lisäksi laitos suunnitellaan siten, että se voi vastaanottaa myös muita taulukossa 2 esitettyjä orgaanisia jakeita, jotka kuuluvat jätesetuksen (179/2012, muutettu 86/2015 liitteen 4) mukaisiin luokkiin. Laitos ei tule käsittelemään yhdyskuntien jätevesilietteitä. Oletuksena on, että laitoksen lopputuotteena syntyvää mädätysjäännöstä voidaan käyttää peltoviljelyssä lannoite- ja maanparannusaineena sellaisenaan tai jatkojalostettuna. Taulukko 1 esittää myös raaka-aineiden vaihteluvälin, vaikkakin syötteiden määrät ja syötesuhteet voivat vaihdella. Biokaasulaitoksen käsittelemä jätemäärä ei kuitenkaan tule ylittämään 19 500 tonnin vuotuista määrää.

Taulukko 1 Biokaasulaitoksen syötteen ja niiden vaihteluväli

Käsiteltävät massamäärät	Min (t/v)	Max (t/v)
Puljonki Oy:n prosesseissa syntyvä Lihaluomassa	0	10 000
Puljonki Oy:n prosessivedet	0	6 000
Muut elintarviketeollisuuden sivujakeet*	0	3 000
Naudan liettelanta*	0	5 000
Nurmibiomassat*	0	3 000

*) Muiden elintarviketeollisuuden sivujakeiden, liettelannan ja nurmibiomassan käyttö vaihtelee ja niillä voidaan säätää mm. kiintoainepitoisuutta ja energian tuotantoa. Kokonaissyötemäärä on kuitenkin aina alle 19 500 t/v).

Taulukossa 2 luetellaan biokaasulaitoksella mahdollisesti hyödynnettävät jätejakeet. Luettelo on merkittävästi laajempi, kuin Taulukossa 1 esitetty syöte pohja, mutta ottaa huomioon ”muut elintarviketeollisuuden sivujakeet”, joita saatetaan hyödyntää laitospöytäprosessissa.

Taulukko 2 Biokaasulaitoksella käytettävät, jäteluokituksen mukaiset raaka-ainejakeet

2	MAATALOUDESSA, PUUTARHALOUDESSA, VESIVILJELYSSÄ, METSÄTALOUDESSA, METSÄSTYKSESSÄ, KALASTUKSESSA SEKÄ ELINTARVIKKEIDEN VALMISTUKSESSA JA JALOSTUKSESSA SYNTYVÄT JÄTTEET
02 01	Maataloudessa, puutarhataloudessa, vesiviljelyssä, metsätaloudessa, metsästyksessä ja kalastuksessa
02 01 01	Pesu- ja puhdistuslietteet
02 01 02	Eläinkudospöjätteet
02 01 03	Kasvijätteet
02 01 06	Eläinten ulosteet, virtsa ja lanta (likaantunut olki mukaan luettuna) sekä erikseen kootut ja muualla käsiteltävät nestemäiset jätteet
02 02	Lihan, kalan ja muiden eläinperäisten elintarvikkeiden valmistuksessa ja jalostuksessa syntyvät jätteet
02 02 01	Pesu- ja puhdistuslietteet
02 02 02	Eläinkudospöjätteet
02 02 03	Kulutukseen tai jalostukseen soveltumattomat aineet
02 02 04	Jätevesien käsittelyssä toimipaikalla syntyvät lietteet
02 02 99	Jätteet, joita ei ole mainittu muualla
02 03	Hedelmien, vihannesten, viljojen, ruokaöljyjen, kaakaon, kahvin, teen ja tupakan valmistuksessa ja jalostuksessa, säilykkeiden valmistuksessa, hiivan ja hiivautteen valmistuksessa sekä melassin valmistuksessa ja käymisessä syntyvät jätteet
02 03 01	Pesu-, puhdistus-, kuorinta-, sentrifugointi- ja erotuslietteet
02 03 02	Säilöntäainejätteet
02 03 03	Liutinuuton jätteet
02 03 04	Kulutukseen tai jalostukseen soveltumattomat aineet
02 03 05	Jätevesien käsittelyssä toimipaikalla syntyvät lietteet
02 03 99	Jätteet, joita ei ole mainittu muualla
02 05	Maidonjalostusteollisuudessa syntyvät jätteet
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
02 06	Leipomo-, konditoria- ja makeisteollisuudessa syntyvät jätteet
02 06 01	Kulutukseen tai jalostukseen soveltumattomat aineet
02 06 02	Säilöntäainejätteet
02 06 03	Jätevesien käsittelyssä toimipaikalla syntyvät lietteet
02 06 99	Jätteet, joita ei ole mainittu muualla
02 07	Jätteet, jotka syntyvät alkoholijuomien ja alkoholitöimien juomien valmistuksessa (lukuun ottamatta kahvin, teen ja kaakaon valmistusta)
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

19	JÄTEHUOLTOLAITOKSISSA, ERILLISISSÄ JÄTEVEDENPUHDISTAMOISSA SEKÄ IHMISTEN KÄYTTÖÖN TAI TEOLLISUUSKÄYTTÖÖN TARKOITETUN VEDEN VALMISTUKSESSA SYNTYVÄT JÄTTEET
19 05	Kiinteiden jätteiden aerobisessa käsittelyssä syntyvät jätteet
19 05 01	Yhdyskuntajätteiden ja niihin rinnastettavien jätteiden kompostoitamaton osa
19 05 02	Eläin- ja kasvijätteiden kompostoitamaton osa
19 05 03	Komposti, joka ei täytä sille asetettuja laatuvaatimuksia
19 05 99	Jätteet, joita ei ole mainittu muualla
19 06	Jätteiden anaerobisessa käsittelyssä syntyvät jätteet
19 06 03	Yhdyskuntajätteiden anaerobisessa käsittelyssä syntyvä neste
19 06 04	Yhdyskuntajätteiden anaerobisessa käsittelyssä syntyvä liete
19 06 05	Eläin- ja kasvijätteiden anaerobisessa käsittelyssä syntyvä neste
19 06 06	Eläin- ja kasvijätteiden anaerobisessa käsittelyssä syntyvä liete
19 06 99	Jätteet, joita ei ole mainittu muualla
19 12	Jätteiden mekaanisessa käsittelyssä (kuten lajittelussa, murskaamisessa, paalauksessa ja pelletoinnissa) syntyvät jätteet, joita ei ole mainittu muualla
19 12 12	Muut kuin nimikkeessä 19 12 11 mainitut, jätteiden mekaanisessa käsittelyssä syntyvät jätteet (eri materiaalien seokset mukaan luettuina)
20	YHDYSKUNTAJÄTTEET (Asumisessa syntyvät jätteet ja niihin rinnastettavat kaupan, teollisuuden ja muiden laitosten jätteet), ERILLISKERÄTYT JAKEET MUKAAN LUETTUINA
20 01	Yksilöidyt jätelajit (lukuun ottamatta nimikeryhmää 15 01)
20 01 08	Biohajoavat keittiö- ja ruokalajätteet
20 01 25	Ruokaöljyt ja ravintorasvat
20 02	Puutarha- ja puistojätteet, hautausmaiden hoidossa syntyvät jätteet mukaan luettuina
20 02 01	Biohajoavat jätteet
20 02 02	Maa- ja kiviainekset
20 02 03	Muut biohajoamattomat jätteet
20 03	Muut yhdyskuntajätteet
20 03 02	Torikaupassa syntyvät jätteet
20 03 04	Sakokaivolietteet

4.5 Kemikaalien käyttö tuotannossa

Biokaasulaitoksella käytetään varsin rajallinen määrä kemikaaleja. Rutiinikäytössä olevat kemikaalit ovat lähinnä pesu- ja desinfiointiaineet.

Kaasun jäähtymyksessä käytettävässä lauhduttimessa käytetään vesi-glykoliseosta muutama kymmenen litraa.

5 LAITOKSEN ENERGIAN KÄYTTÖ JA ARVIO ENERGIATEHOKKUUDESTA

Biokaasulaitos itsessään on uusiutuvan energian tuotantolaitos. Laitos tuottaa biokaasua, joka on jalostettavissa edelleen esimerkiksi lämmöksi ja sähköksi, sekä ajoneuvojen ja teollisuuden polttoaineksi. Tuotetun biokaasun määrä riippuu laitoksella prosessoitavien raaka-aineiden orgaanisen aineen pitoisuudesta ja niiden biokaasuntuotantopotentiaalista.

Juuan biokaasulaitoksessa prosessoitavat syötemäärät tulevat vaihtelevaan Taulukossa 1 kuvatun laisesta 9 000 + 19 500 vuotuisen tonnin välillä. Bruttoenergian tuotanto tulee olemaan noin 9,7 – 19 GWh:n välillä syötevalikoimasta riippuen.

Biokaasuprosessi on endoterminen prosessi, joka tarvitsee prosessin ulkopuolista lämpöenergiaa. Juuan biokaasulaitosta on tarkoitus operoida 55 °C lämpötilassa. Suurin osa lämpöenergiasta



kuluukin syötteen lämmitykseen. Toiseksi suurin lämmöntarve kohdentuu nestejakeiden hygienisointiprosessiin. Tämän lisäksi lämpöä siirtyy johtumisen myötä putkistojen ja rakenteiden ulkopuolelle. Minimisyötemäärällä prosessin omaenergian kulutukseksi arvioidaan 0,4 GWh/v. Maksimisyötemäärällä tämä kulutus on noin 0,75 GWh/v. Laitokselle tulevien syötteiden kiintoainepitoisuus määrittää paljon myös omaenergiankulutusta. Biokaasulaitoksen tarvitsema lämpöenergia on tarkoitus ottaa Juuan Kaukolämpö Oy:n kaukolämpöverkosta.

Juuan biokaasulaitos kuluttaa prosesseissaan myös sähköä. Sähkön kulutus on minimisyötemäärällä (Taulukko 1) 0,5 GWh/v ja maksimisyötemäärällä 0,8 GWh/v. Sähkö ostetaan verkosta.

6 Veden hankinta ja viemärointi

Talousveden hankintaa varten laitos liitetään kunnalliseen vesijohtoverkoston. Liittymän tarkka paikka määritetään projektin edetessä. Suurin osa laitoksen tarvitsemasta prosessivedestä saadaan raaka-aineiden mukana, joten tarve puhtaalle vedelle on lähinnä laitoksen ja kuljetuskaluston pe-
suissa, sekä sosiaalituloissa. Näiden vesien kulutus on arviolta 2 m³ vuorokaudessa.

Jätevesiä laitoksella syntyy sosiaalituloissa, sekä pesuvesistä. Kaikki pesuvedet johdetaan kuitenkin laitoksen prosessiin kierrätettäväksi ja vain sosiaalitulojen jätevedet johdetaan viemäriverkoston. Näin ollen varsinaisen jäteveden määrä jää hyvin pieneksi.

Laitosalueen sadevedet viemäroidään kaksoisviemärijärjestelmällä, jolloin esimerkiksi ulkoalueen puhdistusta vaativissa tilanteissa likavesi johdetaan prosessiin, normaalitilanteessa puhdas sadevesi sadevesiviemäriin. Asfaltoinnin ja kaksoisviemärijärjestelmän avulla estetään lieteaineksen joutuminen maaperään ja valumavesiin myös tilanteissa, joissa inhimillisen virheen tai laiterikon johdosta ainesta joutuisi maahan. Asfaltoidulta alueelta materiaali voidaan poistaa ja palauttaa käsittelyprosessiin laitoksen oman kaluston avulla. Laitosalueen sadevesiviemäristä vedet johdetaan sadevesikaivoon ja edelleen maastoon. Toiminnan käynnistyttyä laitoksen sadevesiviemäristä purettavan veden laatua analysoidaan säännöllisesti omatarkkailuna, siitä ettei ravinteita päädy laitosalueelta hulevesien mukana kierto.

7 Arvio toimintaan liittyvistä ympäristöriskeistä, sekä toimista häiriötilanteissa

Biokaasulaitoksen riskien kartoitus on esitetty liitteessä 4. Riskien kartoituksessa on otettu huomioon niin prosessin toimintaan liittyvät riskit kuin riskit materiaalien kuljetuksissa ja lopputuotteiden toimittamisessa. Riskien kartoitusta päivitetään, kun prosessin yksityiskohdat tarkentuvat.

Laitoksen toiminnan suurimmat riskit kohdistuvat lähinnä mädätysjäännöksen maantiekuljetuksiin liittyviin onnettomuusriskeihin. Lisäksi putkistojen vuototilanteissa voi laitoksen sisätiloihin, lähinnä kaasupumppaamoon, vapautua biokaasun sisältämää metaania (CH₄) ja hiilidioksidia (CO₂), sekä pienempinä pitoisuuksina esiintyviä rikkivetyä (H₂S) ja ammoniakkaa (NH₃). Näistä yhdisteistä aiheutuu

terveysriski, 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.

Laitoksen kaasuvälikameroissa varastoidaan biokaasua enintään 5 100 m³ kerrallaan. Mikäli laitoksella tapahtuu häiriö ja kaasua purkautuu ulkoilmaan, laimentaa tuulen virtaus päästön tehokkaasti, jolloin vuototilanteessa ei aiheudu vaaraa laitosalueen ulkopuolelle. Laitos on suunniteltu niin, että kaasuvuotojen riski on mahdollisimman pieni ja vuotoihin on varauduttu automaattisilla kaasun mitaus- ja hälytysjärjestelmillä. Mikäli kaasun poistuminen mädätysreaktorista estyy tai estetään, purkautuu biokaasu reaktorin yläosan vesilukon kautta ilmakehään. Jos kaasun toimittaminen jatkokäyttöön syytä tai toisesta on estynyt, poltetaan ylimääräinen kaasusoihtupolttimella.

Tulipalotilanteita varten laitos varustetaan sammutuskalustolla ja käyttöhenkilöstö perehdytetään ensisammutukseen. Tulipalon syttyessä kaasuvälikameralla on suurpalon riski olemassa. Tällöin sammutustoimet ja palon leviämisen estäminen siirtyvät pelastuslaitoksen tehtäväksi.

Lannoitevalmistealan toimijalla on oltava omavalvontajärjestelmä, jolla toimija varmistaa, että lannoitevalmiste ja sen käsittely täyttävät niille lainsäädännössä asetetut vaatimukset. Toimijan on tunnettava lannoitevalmisteiden laadun kannalta kriittiset valmistus- ja käsittelyvaiheet ja valvottava niitä. Käsiteltäessä eläimistä saatavia sivutuotteita omavalvontajärjestelmään on sisällytettävä HACCP-järjestelmä. Nimi HACCP tulee englanninkielisistä sanoista Hazard Analysis and Critical Control Points, vaarojen arviointi ja kriittiset hallintapistet. Omavalvonnasta on laadittava kirjallinen suunnitelma, joka toimitetaan Ruokaviraston lannoitevalmistevalvonnalle toiminnan aloitusilmoituksen liitteenä. Omavalvontasuunnitelma on pidettävä ajan tasalla. Kun toiminnassa tapahtuu olennaisia muutoksia, on päivitetty omavalvontasuunnitelma toimitettava Ruokavirastoon. (ruokavirasto.fi)

Lähtökohtaisesti mädätysjäätännöksestä jalostetut lopputuotteet on tarkoitus toimittaa peltokäyttöön 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. Pilaantunut tuote-erä palautetaan ensisijaisesti uudelleen käsiteltäväksi. Mikäli uudelleen käsittely ei ole mahdollista, toimitetaan lopputuote muuhun hyväksytyyn laitokseen edelleen käsiteltäväksi tai loppusijoitettavaksi.

8 Liikenne ja liikennejärjestelyt

Biokaasulaitoksen pääasiallinen liikenne muodostuu materiaalikuljetuksista. Laitokselle tuodaan käsiteltäväksi raaka-ainetta ja laitokselta kuljetetaan lopputuotteita jatkokäyttöön hyödynnettäväksi. Materiaalikuljetukset hoidetaan pääasiassa säiliö- ja kuorma-autoilla lähikuljetuksina Puljonki Oy:n

tehdasalueelta. Jos biokaasulaitoksella tullaan hyödyntämään maatalouden sivuvirtoja, voidaan niitä tuoda laitokselle traktorin peräkärrikuormina.

Laitoksen raaka-aineiden vastaanotto tapahtuu pääasiassa arkipäivisin klo 7–20 välisenä aikana. Raaka-aineita voidaan vastaanottaa myös lauantaisin. Lähtökohtaisesti pyhäpäivinä ei ole materiaalin vastaanottoa, eikä lopputuotteiden toimituksia. Jos laitosta operoidaan Taulukossa 1 mainitun minimisyötemäärän mukaan, ei laitoksen toiminnasta aiheudu ylimääräistä liikennettä, koska raaka-aineet kuljetetaan jo nykyisellään välivarastoon kiinteistölle 176-403-16-89. Jos raaka-ainemäärä nousee Taulukossa 1 mainittuun maksimitasoon, niin tällöin laitokselle ajaa arkipäivisin keskimäärin 3 kuljetusajoneuvoa. Henkilöautoliikennettä on lisäksi molemmissa skenaarioissa arviolta 1–2 ajoneuvoa vuorokaudessa arkipäivisin.

Liikenne laitokselle kulkee tien seututien 508 kautta Vepsänjoentielle. Liikennemäärä tien 508 Juuan kuntataajaman kohdalla on mittausten mukaan suurimmillaan 2 530 ajoneuvoa vuorokaudessa, joista raskaita ajoneuvoja 3 % (Juuka asemakaavan liikenneselvitys, 2020). Kokonaisliikennemäärää biokaasulaitokselle kulkeva liikenne lisää siis suurimmillaan noin 0,1 %. Todellisuudessa lisäys on osalla tieosuksista tätäkin vähäisempi, sillä laitoksella käsiteltäviä raaka-aineita liikkuu maanteillä jo tälläkin hetkellä.

9 Päästöjen laatu ja määrä

9.1 Päästöt vesistöön ja viemäriin

Laitosalueen sadevedet johdetaan normaalitilanteessa sadevesiviemäriin, josta ne virtaavat luonnollisesti maastoon. Poikkeustilanteissa, esimerkiksi pihan puhdistustoimien aikana, vedet johdetaan kaksoisviemäroinnin kautta takaisin biokaasulaitosprosessiin. Laitokselta ei näin ollen tule päästöjä vesistöihin.

Sosiaalituloissa muodostuvat jätevedet johdetaan kunnan jätevesiverkostoon.

Laitos ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle eikä vedenoton kannalta tärkeään vesistön välittömään läheisyyteen.

9.2 Päästöt ilmaan

Ympäristöön aiheutuvat päästöt minimoidaan biokaasulaitoksella mahdollisimman tehokkaasti. Häiriötilanteissa ilmaan saattaa kuitenkin päästä pieniä määriä hajukaasuja. Vuototilanteessa ilmaan pääsevät yhdisteet laimenevat nopeasti eikä niistä aiheudu terveyshaittoja. Hajupäästöjen ehkäisemiseksi laitoksen prosessit ovat suljettuja, ja haisevia materiaaleja käsitellään vain suljetuissa tiloissa. Prosessituloista hajukaasut imetään talteen ja ne käsitellään asianmukaisesti otsonointilaitteistolla ja sen jälkeisellä aktiivihiilisuodatuksella.

Biokaasulaitokselle käsiteltäväksi tuotavien raaka-aineiden sekä muodostuvien lannoitejakeiden kuljetuksista aiheutuu pakokaasupäästöjä ilmaan. Näitä ovat esimerkiksi typen oksidit (NO_x), hiilimonoksidi (CO), hiukkaset sekä epätäydellisestä palamisesta syntyvät hiilivedyt (HC). Lisäystä nykyisiin jätehuollon käsittelymenetelmiin verrattuna ei kuitenkaan tule, vaan päästöt vähenevät nykyiseen verrattuna. Tämä johtuu kuljetusmatkojen merkittävästä pienenemisestä.

9.3 Päästöjen estäminen maaperään ja pohjaveteen

Maaperään ja pohjaveteen vaikuttavia päästöjä ei normaalitilanteessa laitoksella synny ja poikkeustilanteisiin varaudutaan asianmukaisesti. Laitoksen prosessilaitteistot sijaitsevat pääsääntöisesti suljetuissa tiloissa, joten mahdollinen vuototilanne on helposti huomattavissa ja hallittavissa. Piha-alueella tapahtuvien vuotojen varalta laitosalue asfaltoidaan niiltä osin kuin vuotoriski maaperään on poikkeustilanteen sattuessa olemassa. Näin esimerkiksi pihassa sattuvassa vuototilanteessa vuoto on hallittavissa eikä maaperään pääse imeytymään haitallisia aineita. Asfalttipinta on myös helppo pitää puhtaana pesemällä ja pesuvedet voidaan johtaa hallitusti takaisin prosessialtisiin kaksoisviemäröintijärjestelmän avulla.

Laitosalueelle sijoitettavat säiliöt, kuten mädätysreaktorit testataan tiiveyskokeella ennen käyttöönottoa ja niiden kuntoa seurataan säännöllisesti.

Maan alle asennettavien putkien toimintaa seurataan virtausmittausten avulla, jolloin mahdollinen vuoto on nopeasti havaittavissa.

Laitosalue ei sijaitse pohjavesialueella.

9.4 Melupäästöt ja värinä

Melupäästöissä biokaasulaitoksen toiminta ei ylitä Valtioneuvoston asettamaa A-painotetun ekvivalenttitason (LA_{eq}) päiväohjearvoa (klo 7–22) 55 dB, eikä yöohjearvoa (klo 22–7) 50 dB, sillä laitoksen prosessilaitteet sijoitetaan pääsääntöisesti sisätiloihin.

Laitos ei myöskään aiheuta värinää.

9.5 Syntyvät jätteet

Laitoksen toimisto- ja sosiaalituloissa syntyy vuosittain normaalia talousjätettä arviolta 100 kg. Lisäksi moottoreiden ja muiden laitteistojen öljynvaihtoista muodostuu noin 100 litraa vuodessa jätteöljyjä, jotka toimitetaan asianmukaiseen keräyspisteeseen. Hyötyjätteet kerätään erikseen soveltuviin keräysastioihin ja syntyvät biojätteet kierrätetään laitosprosessissa. Jätteet toimitetaan jätteenkäsittelykeskukseen kunnan jätehuoltomääräysten mukaisesti.

Mädätysreaktoreiden pohjalta kerätään reaktorin huollon yhteydessä noin 7–10 vuoden välein sinne kertynyt hiekkapitoinen aines, joka toimitetaan asianmukaiseen jätteenkäsittelypisteeseen.

Laitoksella syntyy mahdollisesti myös esimerkiksi biokaasun puhdistusprosessissa tarvittavaa aktiivihiihtä, mutta tämän määrä tarkentuu laitoksen ylösajon yhteydessä. Käytettävä aktiivihiihi on impregnoitua ja tämän vuoksi hävitettävä vaarallisena jätteenä.

10 Jätteiden määrän tai haitallisuuden vähentäminen

Biokaasulaitos vähentää omalta osaltaan jätemäärää hyödyntämällä orgaanisia jätteitä raaka-ainekseen. Laitokselle vastaanotetaan eläinten lantaa, kasvibiomassoja, elintarviketeollisuuden sivuvirtoja sekä mahdollisesti erilliskerättyä biojätettä. Raaka-ainemääriä on arvioitu taulukossa 2.

Laitoksen omassa toiminnassa syntyy jätteitä sosiaalituloissa sekä laitoksen huoltotoimenpiteiden yhteydessä. Muodostuva jätemäärä pyritään pitämään niin pienenä kuin mahdollista toimimalla normaalien taloudellisten toimintatapojen mukaisesti. Jätteet lajitellaan ja toimitetaan asianmukaisesti jätteenkäsittelykeskukseen.

Mädätysreaktoreiden puhdistamisen yhteydessä reaktorien pohjalta kerätään sinne käytön aikana kertynyt hyödyntämätön materiaali 7–10 vuoden välein. Tämä materiaali on pääasiassa hiekkapitoista ainesta, joka painavampana on laskeutunut reaktorin pohjalle eikä näin ollen ole päässyt normaaliin kiertoon mukaan. Myös tämä aines toimitetaan asianmukaisesti jätteenkäsittelykeskukseen käsiteltäväksi.

11 Paras käyttökelpoinen tekniikka

Paras käyttökelpoinen tekniikka BAT (Best Available Techniques) on määritelty ympäristösuojelulain 5 §:ssä. Parhaalla käyttökelpoisella tekniikalla tarkoitetaan mahdollisimman tehokkaita ja kehittyneitä, teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisia tuotanto- ja puhdistusmenetelmiä ja toiminnan suunnittelu-, rakentamis-, ylläpito-, käyttö-, sekä lopettamistapoja, joilla voidaan ehkäistä toiminnan aiheuttama ympäristön pilaantuminen tai tehokkaimmin vähentää sitä.

BATin soveltamisen taustalla on teollisuuden päästöjä koskeva direktiivi (Industrial Emissions Directive, IED, 2010/75/EU), joka yhdistää useita aiempia teollisuuden päästöjä sääteleviä direktiivejä yhdeksi kokonaisuudeksi. Teollisuuspäästädirektiivin tavoitteena on suojella ympäristöä ja terveyttä ja säädellä teollisuuslaitosten ympäristövaikutuksia ympäristöluvituksen kautta. Teollisuuspäästädirektiivin keskeiset muutokset on saatettu Suomessa voimaan osana ympäristönsuojelulakia.

Euroopan komissio, käytännössä Euroopan IPPC-toimisto (The European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau), organisoii teollisuuden ja viranomaisten välillä tietojen vaihtoa parhaasta käyttökelpoisesta tekniikasta. Tietojen vaihdon tulokset julkaistaan BAT-vertailuasiakirjoina (BAT Reference Document, BREF) ja jäsenmaita sitovina BAT-päätelminä. BAT:n merkitys teollisuuden ympäristölupaharkinnassa korostuu, koska käytännössä ympäristölupien päästöraja-

arvot perustuvat BAT-päätelmiin. Ympäristöministeriö on antanut 5.11.2018 ohjeet jätteenkäsittelyn parhaista käyttökelpoisista tekniikoista koskevien päätelmien soveltamiseen.

11.1 Arvio parhaan käyttökelpoisen tekniikan soveltamisesta

Biokaasulaitos jo itsessään edustaa parasta käyttökelpoista tekniikkaa orgaanisten jätteiden käsittelyssä. Biokaasulaitos hyödyntää raaka-aineenaan materiaalia, josta anaerobisissa olosuhteissa tuotetaan biokaasua. Biokaasu on uusiutuvaa energiaa, jolla voidaan korvata fossiilisten polttoainesten käyttöä. Näin ollen se on ympäristöystävällinen vaihtoehto niin lämmön ja sähkön tuotannossa kuin liikennepolttoaineena. Biokaasulaitoksesta saatava mädätysjännös voidaan hyödyntää maanparannusaineena ja lannoitetuotteena. Jalostettuna siitä saadaan lisäksi erotettua fosforipitoinen kiintoaine ja typpipitoinen nestejäte, jolloin eri ravinteiden peltolevitys voidaan toteuttaa tarpeen mukaan.

Viimeisin Euroopan Komission parasta käyttökelpoista tekniikkaa jätteiden käsittelyssä esittelevä asiakirja (BREF) on julkaistu elokuussa 2018. Asiakirjassa mainitaan anaerobinen käsittely ensimmäisenä biologisista jätteiden käsittelymenetelmistä. Anaerobisen käsittelyn käyttäminen eri biohajoavien jätteiden yhteiskäsittelynä tuo asiakirjan mukaan prosessille ja ympäristölle lisäarvoa.

Rakenteiden, tekniikan ja toiminnan osalta Juuan biokaasulaitos edustaa parasta käyttökelpoista tekniikkaa ja ympäristön kannalta parhaita käytäntöjä muun muassa seuraavilta osin:

- Laitosalue asfaltoidaan tarpeellisilta osin, sekä varustetaan kaksoisviemäröinnillä toteutettavalla sadevesijärjestelmällä ympäristöriskien minimoimiseksi
- Laitos varustetaan tarvittavilla suojarakenteilla, jotta haitalliset aineet eivät pääse ympäristöön
- Laitosalueen pohja- ja muut eristerakenteet tehdään tiiviinä asetettujen vaatimusten mukaisesti
- Muodostuvien lopputuotteiden välivarastointi järjestetään asianmukaisesti
- Laitoksen käsittelymenetelmät ja lopputuotteiden laatu täyttävät toiminnalle lainsäädännössä asetetut vaatimukset
- Laitoksessa käytettävät käsittelytekniikat ovat ajanmukaisia ja koeteltuja ratkaisuja
- Raaka-aineiden vastaanottoon, esikäsittelyyn, siirtoon ja prosessointiin liittyvien tilojen poistoilma ohjataan edistykselliseen hajukaasujen käsittelyyn (otsonointiprosessi)
- Soihtupoltinta käytetään ainoastaan laitoksella ilmenevien vika- ja poikkeustilanteiden aikana
- Kemikaalien käyttö pyritään pitämään niin vähäisenä kuin se toiminnan kannalta on mahdollista
- Laitosalueelle järjestetään riittävä valvonta. Laitos liitetään myös etävalvontaan.
- Toiminnanharjoittajalla on toiminnan laatuun ja laajuuteen nähden riittävä asiantuntemus
- Käsiteltävän raaka-aineen, laitoksen lopputuotteiden ja toiminnassa muodostuvien päästöjen määrää sekä laatua tarkkaillaan säännöllisesti
- Laitoksen toiminnasta raportoidaan säännöllisesti

11.2 Raaka-aineen vastaanotto

Biokaasulaitoksen toiminnassa erittäin tärkeä osa on prosessiin syötettävällä raaka-aineella. Raaka-aineseos on optimaalisimmillaan silloin, kun siitä saatavan biokaasun määrä on mahdollisimman hyvin maksimoitu, eikä raaka-aine sisällä prosessin toimintaa häiritseviä haitta-aineita. Kun syöteseos on monipuolinen, biokaasuprosessi toimii tehokkaasti ja lopputuotteeksi jäävästä mädätysjäännöksestä saadaan laadukasta. Jo raaka-aineita vastaanotettaessa ja seossuhteita suunniteltaessa mietitään tarkoin seoksen sisältämä biokaasun tuotantopotentiaali. BREF-asiakirja määritteleeekin parhaaksi käyttökelpoiseksi tekniikaksi laitoksen prosessiin parhaiten soveltuvien jätteiden yhdistämisen. Näitä ovat esimerkiksi maatalouden ja yhdyskuntien orgaanisten jätteiden yhdistäminen oikean ravinne- ja kosteustasapainon saavuttamiseksi, sekä jatkuvan kehitystyön ja toiminnan seurannan laitoksen prosessien ja ohjauksjärjestelmien tehostamiseksi. Juuan biokaasulaitoksen syöteseos koostuu pääosin Puljonki Oy:n kastiketuotannon sivuvirroista, kuten lihaluuseoksesta, keitetyistä kasviksista ja rasvakaivolietteistä. Hakijan vuoden 2020 aikana tekemien mädätetestien perusteella syötepohja soveltuu hyvin biokaasuprosessille.

Biokaasulaitoksen raaka-aineiden vastaanotossa ympäristön kannalta tärkeä asia on hajuhaittojen minimointi. BREF-asiakirjan mukaisesti parasta käyttökelpoista tekniikkaa on lietteiden ja kiinteiden jätteiden vastaanotto suljettuihin tiloihin sekä poistoilman käsittely, samoin kuin vastaanottohallin ilmanvaihtojärjestelmän toteuttaminen kohdennetuilla poistoputkistoilla. Vastaanottoalaiden ja tilojen suunnittelu mahdollisimman lyhyellä viipymällä on myös parasta käyttökelpoista tekniikkaa samoin kuin vastaanottotilojen säännöllinen puhdistaminen. Juuan biokaasulaitokselle toimitettavat raaka-aineet kipataan hydraulisella luukulla suljettavaan vastaanottotilaan. Vastaanottohallissa syntyvät hajukaasut poistetaan hallitusti kohdepoistoilla ja johdetaan hajukaasujen käsittelyyn otsonointiprosessiin. Laitokselle toteutetaan hajukaasujen poisto ja johtaminen otsonointiprosessiin lisäksi mädätysjäännöksen jatkojalostukseen liittyvistä prosessitiloista. Laitoksen omavalvontasuunnitelmassa huomioidaan laitoksen vastaanottotilojen puhtaanapito ja laitoksen käyttöhenkilöstön koulutuksessa kiinnitetään erityistä huomiota hygieenisten epäkohtien korjaamiseen ja hygieenisten riskien välttämiseen.

11.3 Hygienisointi

Kaikki laitokseen tulevat märkäjakeet hygienisoidaan. Kuivat jakeet tulevat elintarvikkeiden tuotannossa käytettävästä keittoprosessista, joten niiden erillishygienisointia ei tarvita. Lisäksi tulppavirtaukseen perustuva kuivamädätys sopii itsessään hygienisointimenetelmäksi esimerkiksi viherbiomassoille, kuivalannoille ja puutarhajätteille. Hygienisoinnissa prosessoitavat materiaalit lämmitetään 70 °C:seen ja annetaan olla tässä lämpötilassa tunnin ajan. Hygienisointiyksikkö toimii panosprosessina ja hygienisoitu materiaali syötetään biokaasuprosessiin. Hygienisointiyksikkö on täyssekoitteinen, eristetty säiliö. Säiliö on kaasu- ja vesitiivis, eikä aiheuta päästöjä ympäristöön. Biokaasulaitoksen valvomojärjestelmä kerää hygienisoinnin käsittelylämpötilat automaattisesti tietokantaan, josta ne ovat toimitettavissa biokaasulaitoksen toimintaa lannoitevalmistelain ja sivutuoteasetuksen kautta valvoville viranomaisille (Ruokavirasto). Hygienisointivaihetta ei voida ohittaa. Hygienisointilämpötilan jäädessä alle 70 °C kierrätetään materiaali uudelleen hygienisoitavaksi. Näin ollen riskit tautien leviämisestä pystytään ehkäisemään erittäin tehokkaasti.



11.4 Anaerobinen käsittely ja biokaasun hyödyntäminen

BREF-asiakirjan mukaan anaerobinen käsittely on parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaista jätteen käsittelyä. Parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaista toimintaa on lisäksi kierrättää tarvittaessa raaka-ainetta tai siitä poistettua nestettä takaisin reaktoriin sekä maksimoida biokaasun tuotto.

11.5 Mädätysjäännöksen hyödyntäminen

Hyvälaatuinen syöteseos vaikuttaa positiivisesti myös lopputuotteena hyödynnettävän mädätysjäännöksen laatuun. Ravinteet, joita syöteannos pitää sisällään, pääasiassa säilyvät myös lopputuotteessa. Näin ollen mädätysjäännös onkin erittäin käyttökelpoista niin lannoitteena kuin maanparannusaineena ja tietyin ehdoin se voidaan hyväksyttää myös luomutuotantoon soveltuvaksi. Juuan biokaasulaitoksen tuottama mädätejäännös soveltuu peltokäyttöön, mutta luomuhyväksynnän saaminen riippuu käsiteltävien rasvakaivolietteiden alkuperästä ja alkuperän todentamismahdollisuuksista.

Biokaasulaitoksesta saatavaa mädätysjäännöstä voidaan hyödyntää joko sellaisenaan tai siitä voidaan erottaa fosforipitoinen kiintoaine ja typpipitoinen nestejäte. Mädätysjäännöksellä voidaan korvata teollisesti valmistettuja lannoitteita ympäristöystävällisellä maanparannusaineella tai lannoitetuotteella, mitä biokaasulaitoksesta on saatu uusiutuvan energian rinnalla.

Kaikki mädätysjäännöksen käsittelyyn suunniteltavat laitteistot ovat hyväksi koettuja ja parasta käyttökelpoista tekniikkaa. Näihin tekniikoihin kuuluvat muun muassa mädätysjäännöksen kiintoaineen ja nestejakeen erotuksessa käytettävä ruuviseparaattori.

11.6 Jälkivarastointi

BREF-asiakirjan mukaisesti kaikki varastoinnit tulee toteuttaa siten, ettei maaperään pääse johtumaan haitallisia aineita. Juuan biokaasulaitoksessa lopputuotteiden varastointi toteutetaan tiiviissä säiliöissä ja katetussa kiintoainevarastossa. Kiintoainevaraston pohja on tiivis, eikä varastosta pääse valumaan materiaalia maaperään.

Lopputuotteiden varastointikapasiteetista tehdään tuotteita hyödyntävien mautilojen kanssa esisopimuksia, jotta etäsäiliökapasiteettia on riittävästi. Laitoksella itsellään on varastointikapasiteettia siten, että lopputuotteiden varastointi pystytään yhdessä etäsäiliökapasiteetin kanssa varmistamaan marraskuun alusta maaliskuun loppuun, jolloin nitraattiasetuksen (1250/2014) mukaisesti orgaanisten lannoitteiden levittäminen pelloille on kielletty.

12 Arvio päästöjen vähentämistoimien ristikkäisvaikutuksista

Biokaasulaitoksen toiminnan merkittävimmät päästöt ovat päästöt ilmaan. Näitä ovat lähinnä hajupäästöt, sekä liikenteen aiheuttamat pakokaasupäästöt. Laitoksella hajupäästöjä vähennetään hajukaasujen käsittelyllä, otsonointiprosessin avulla.

Pakokaasupäästöjä syntyy laitoksen raaka-ainekuljetuksista, sekä lannoitetuotteiden toimittamisesta tulevaisuudessa nykytilaa vähemmän. Tämä johtuu pitkälti kuljetusmatkojen merkittävästä lyhentymisestä.

Biokaasu tullaan hyödyntämään prosessilämmön lähteenä. Biokaasun polttoprosessissa muodostuu hiilidioksidia, joka poistuu savupiipun kautta ilmaan. Biohajoavien materiaalien anaerobinen käsittely kuitenkin vaikuttaa osaltaan positiivisesti kasvihuoneilmiön ehkäisyyn. Uusiutuva energia, tässä tapauksessa biokaasuteknologian avulla tuotettu energia, on ns. hiilidioksidineutraalia, koska käsiteltävä orgaaninen aines on lähtökohtaisesti peräisin kasvimateriaalista, joka sitoo kasvaessaan ilmakehän hiilidioksidia. Uusiutuvan energian käyttäminen myös vähentää fossiilisten polttoaineiden käyttöä, millä voidaan todeta olevan nettokasvihuonekaasupäästöjä vähentävä vaikutus.

Biokaasuteknologian avulla myös mahdollistetaan sivutuotteiden jalostaminen lannoitteiksi, jotka ovat ravinteiltaan ja hygieenisiltä ominaisuuksiltaan korkealuokkaisia, ja joiden käyttäminen vähentää teollisten lannoitevalmisteiden käyttöä. Lannoiteteollisuuden kasvihuonekaasupäästöt ovat erityisesti typpioksiduuli- ja CO₂-päästöjä. Lisäksi sivuvirtojen anaerobinen hyödyntäminen vähentää materiaalien hallitsematonta hajoamista, jossa muodostuvat kasvihuonekaasut (typpioksiduuli, metaani) vapautuisivat ilmakehään.

13 Arvio ympäristön kannalta parhaan käytännön (BEP) soveltamisesta

Biokaasulaitos itsessään käsittelee orgaanisia jätevirtoja ympäristön kannalta erittäin optimaalisesti. Anaerobisen mädätyksen tuloksena mädätysjäännös voidaan hyödyntää peltolevityksessä, jolloin teollisesti valmistettujen lannoitteiden käyttöä voidaan vähentää. Mädätysjäännös on ympäristön kannalta optimaalisempaa myös verrattuna eläinlantojen suoraan levitykseen, sillä jalostettua mädätysjäännöstä levittämällä on mahdollista hallita muun muassa peltolevityksen typpi-fosforisuhdetta sekä metaanipäästöjen leviämistä. Lisäksi prosessista saatavan biokaasun avulla voidaan vähentää fossiilisten polttoaineiden käyttöä ja näin ollen edistetään ympäristön kannalta puhtaamman energian hyödyntämistä.

Laitoksen toiminta pyritään suunnittelemaan mahdollisimman tehokkaaksi ja ympäristönäkökohdat huomioon ottavaksi. Kemikaalien kulutus pidetään mahdollisimman pienenä ja kuljetukset laitokselle ja tässä tapauksessa varsinkin sieltä pois pyritään hoitamaan täydellä kapasiteetilla, jotta turhaa liikennettä laitoksen ympärille ei synny.

Kuten kohdassa 11 on kerrottu, suunnitellaan biokaasulaitos parasta saatavilla olevaa tekniikkaa hyödyntäen ja näin ollen ympäristönäkökohdat otetaan erityisen hyvin huomioon.

14 Vaikutukset ympäristöön

14.1 Vaikutukset yleiseen viihtyvyyteen ja ihmisten terveyteen

Biokaasulaitokset liitetään yleensä yleiseen viihtyvyyteen hajupäästöjen kautta. Hajut ovatkin aiemmin olleet ehkä jonkinlainen ongelma osassa biokaasulaitoksista, mutta nykYTEKNOLOGIAN avulla myös hajupäästöt saadaan erittäin hyvin hallittua. Hajukaasut eivät ole sinällään terveydelle vaarallisia, mutta yleiseen viihtyvyyteen niillä saattaa olla suurikin merkitys. Juuan biokaasulaitoksessa hajukaasupäästöihin kiinnitetään erityistä huomiota keräämällä hajut eri päästölähteistä ja käsittelemällä ne otsonointiprosessissa. Tämän kaltaisia on käytössä Suomessa vasta muutamassa kohteessa, ja ne ovat perinteisiä biosuodattimia tasaisempia hajukaasujen poistossa. Laitos on myös lähtökohtaisesti sijoitettu paikkaan, josta on mahdollisimman pitkät etäisyydet lähimpiin häiriintyviin kohteisiin.

Biokaasulaitokselle kuljetettavien raaka-aineiden ja sieltä lähtevien lannoitetuotteiden kuljetukset eivät lähtökohtaisesti lisää liikenteen määrää. Jos laitoksen käsittelemä syötekapasiteetti nousee tulevaisuudessa tässä luvassa haetun maksimimäärän mukaiseksi, niin tällöin laitokselle arvioidaan kulkevan 3 kuljetusajoneuvoa vuorokaudessa enemmän, kuin nykyisin. Tämä liikenteen lisäys tapahtuisi kuitenkin lähes täysin ilman biokaasulaitostakin, koska kasvu perustuu suurimmalta osin Puljonki Oy:n tuottamien sivuvirtojen määrän kasvuun. Lisäksi laitokselle kulkee 1–2 henkilöautoa vuorokaudessa.

Biokaasulaitoksen toiminnalla ei näin ollen arvioida olevan vaikutusta yleiseen viihtyvyyteen eikä ihmisten terveyteen.

14.2 Vaikutukset luontoon ja luonnonsuojeluarvoihin sekä rakennettuun ympäristöön

Laitos rakennetaan alueelle, joka on merkitty osayleiskaavaan ja asemakaavaan teollisuus- ja varastointitoiminnan alueeksi. Laitosalueelle varattu tontti on varttunutta taimikkoa, jota ei ole luokiteltu luonnonsuojelullisesti merkittäväksi kohteeksi, eikä tontilla sijaitse rakennuksia. Laitosalueen ulkopuolisiin alueisiin laitoksen rakentamisella ei ole vaikutusta.

Laitoksen vaikutukset luontoon muodostuvat normaaleista rakentamisen aiheuttamista muutoksista kyseisellä kiinteistöllä. Luonnonsuojeluarvoihin rakentamisella ei kuitenkaan ole vaikutusta kuten ei myöskään rakennettuun ympäristöön.

14.3 Vaikutukset luontoon ja luonnonsuojeluarvoihin sekä rakennettuun ympäristöön

Laitos ei sijoitu luokitetulle pohjavesialueella, mutta laitosaluetta kiertää noin 200 metrin päässä Juuanjoki. Riskit valumille ovat kuitenkin rajallisia, joten vaara vesistövaikutuksille on hyvin pientä.

Yleisesti biokaasulaitoksella voidaan katsoa olevan positiivisia vaikutuksia alueen vesistöihin, jos peltoviljelyn aiheuttama hajakuormitus on merkittävä kuormituslähde. Juuan biokaasulaitos pystyy hyödyntämään myös lantajakeita ja prosessissa lannat jatkojalostetaan kierrätysravintetuotteiksi, joita voidaan hyödyntää selvästi paremmin kasvintuotannon tarpeet huomioiden kuin raakalantaa. Niitä on mahdollista kuljettaa myös uusille alueille, joilla ravinteille on tarvetta. Näin myös

loppukäytössä, maanparannus- ja lannoitetuotteena, fosforin ja typen säännöstely kasvintuotannon tarpeiden mukaan on helpommin toteutettavissa eikä turhaa ympäristökuormitusta synny.

Tärkeämpää tässä hankkeessa on kuitenkin mahdollisuus hyödyntää ravinnerikasta syötemassaa peltolannoitteena sen sijaan, että sitä kuljetettaisiin yli 200 km kompostoitavaksi nykykäytännön mukaan. Tämä mahdollistaa fossiilisten peltolannoitteiden käytön vähentämisen alueen kasvinviljelyssä.

14.4 Ilmaan joutuvien päästöjen vaikutukset

Laitokselle suuntautuva liikenne vähentää liikenteen päästöjä, sillä raaka-aineita siirrellään maantiekuljetuksina ja nyt rakennettava biokaasulaitos mahdollistaa siirtomatkojen merkittävän pienentämisen.

Ilmaan joutuvia päästöjä ovat myös hajupäästöt. Hajupäästöjen vaikutus on kuitenkin erittäin vähäinen, sillä hajukaasut käsitellään laitosalueella otsonointiprosessissa hajujen eliminoimiseksi. Normaalitylanteessa hajukaasut eivät siten leviä ympäristöön.

Biokaasun puhdistusprosessissa vapautuu ilmaan hiilidioksidia. Laitos itsessään on kuitenkin kasvihuonekaasupäästöjen osalta nettovähentäjä, joten näin ollen hankkeella on ilmaston muutosta hillitsevä vaikutus.

14.5 Vaikutukset maaperään ja pohjaveteen

Biokaasulaitoksen toiminnot tapahtuvat suljetuissa prosesseissa. Lisäksi säiliöt rakennetaan tiiviiksi, joten normaalitylanteessa laitokselta ei pääse vuotoja maaperään eikä pohjaveteen. Laitoksen piha-alueet asfaltoidaan tarpeellisilta osin, jotta häiriötilanteessakaan maaperään ei pääse haitallisia aineita, vaan piha-alue saadaan puhdistettua tehokkaasti.

Maaperän tai pohjaveden saastuminen voisi teoriassa olla mahdollista pitkäkestoisen vuodon seurauksena. Tämä on kuitenkin erittäin epätodennäköistä, sillä laitoksen rakenteet tarkistetaan säännöllisesti ja sadevesikaivot on varustettu näytteenottoaivoilla, joista vuodot pystytään jäljittämään. Maaperän saastuminen olisi mahdollista myös raaka-ainekuljetuksen yhteydessä esimerkiksi liikenneonnettomuudessa.

Laitosalue ei sijaitse pohjavesialueella.

14.6 Melun ja värinän vaikutukset

Laitos ei aiheuta värinää. Melupäästöissä biokaasulaitoksen toiminta ei ylitä Valtioneuvoston asettamaa A-painotetun ekvivalenttitason (LAeq) päiväohjearvoa (klo 7–22) 55 dB, eikä yöohjearvoa (klo 22–7) 50 dB, sillä laitoksen prosessilaitteet sijoitetaan pääsääntöisesti sisätiloihin.

15 Toiminnan ja vaikutusten tarkkailu ja raportointi

Jätelain (646/2011) 120 §:n mukaan ympäristöluvanvaraisen jätteen käsittelytoiminnan harjoittajan on esitettävä lupaviranomaiselle suunnitelma jätteen käsittelyn seurannan ja tarkkailun järjestämisestä. Suunnitelmaan on sisällytettävä tarpeelliset tiedot jätehuollon seurannan ja tarkkailun järjestämiseksi. Jos käsiteltävän jätteen laatu tai määrä taikka käsittelyn järjestelyt muuttuvat, toiminnanharjoittajan on arvioitava ja tarvittaessa tarkistettava suunnitelmaa ja ilmoitettava tästä valvontaviranomaiselle.

Jätelain 120 §:n 2 momentissa tarkoitetun jätteen käsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelman on sisällettävä alla luetellut tiedot. Kohtien perään on merkitty, mistä tieto löytyy laitoksen aloittaessa toimintansa.

1. Käsiteltäviksi hyväksyttävät jätteet

→ Ympäristölupa

2. Toimet vastaanotettavien jätteiden laadun tarkastamiseksi

→ Omavalvontasuunnitelma

3. Käsittelyprosessin kuvaus mukaan lukien selvitys käsittelyyn liittyvistä mahdollisista häiriö-, vaara- ja poikkeuksellisista tilanteista sekä tarkkailun kannalta keskeisistä käsittelyvaiheista

→ Omavalvontasuunnitelma

4. Toimet päästöjen ja käsittelyssä syntyvien jätteiden tarkkailun järjestämiseksi

→ Päästötarkkailu sisältyy ympäristöluvan mukaiseen käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailusuunnitelmaan.

5. Toiminta häiriö-, vaara- ja poikkeustilanteissa mukaan lukien korjaavat toimet

→ Palo- ja pelastussuunnitelma: räjähdys-, kemikaali- ja työturvallisuus

→ Omavalvontasuunnitelma: kriittiset valvontapisteet toiminnan ja loppuotteiden korkean laadun varmistamiseksi

6. Toimet käsittelyssä syntyvien jätteiden laadun selvittämiseksi

→ Käsittelyssä syntyy vähäisiä määriä muualle toimitettavaa sekajätettä. Sekajätteen määrä raportoidaan vuosiraportoinnin yhteydessä. Hyötyjätteet toimitetaan asianmukaisiin keräyspisteisiin.

7. Käsittelyssä syntyvien jätteiden käsittelymenetelmät ja -paikat

→ Syntyvät jätteet toimitetaan asianmukaisesti niille tarkoitettuun jätteenkäsittelypisteeseen

8. Käsittelystä vastuussa olevat henkilöt ja toimet heidän perehdyttämiseen

→ Omavalvontasuunnitelma

15.1 Käyttötarkkailu

Biokaasulaitoksessa on sivutuoteasetuksen perusteella otettava käyttöön valvontajärjestelmä, jonka on perustuttava HACCP-järjestelmään (Hazard Analysis and Critical Control Points = Vaarojen arviointi ja kriittiset hallintapisteet). Tämä omavalvontajärjestelmä on kirjallinen kuvaus laitoksen toiminnasta, jossa määritellään prosessin kriittiset valvontapisteet, niiden tavoitetasot ja toimenpiderajat. Lisäksi siinä määritellään mm. laitoksen puhdistus-, näytteenotto- ja tuhoeläintorjuntasuunnitelma. Laitoksen omavalvontaohjelman mukaisesti kriittisten pisteiden valvonnasta, edustavien näytteiden ottamisesta, aineiden jäljitettävyyden varmistavien sääntöjen käyttöönotosta ja korjaavien toimintamenetelmien kehittämisestä laaditaan asianmukaiset asiakirjat, joita tulee säilyttää vähintään kaksi vuotta. Omavalvontajärjestelmän tavoitteena on varmistaa, etteivät taudinaiheuttajat pääse missään vaiheessa leviämään biokaasulaitokseen ja sieltä pois, kuljetetuista tuotteista toisiin. Ohjelmassa kuvataan rutiinit, joilla ehkäistään taudinaiheuttajien mahdolliset leviämistilanteet. Järjestelmän avulla varmistetaan myös, että biokaasulaitoksella käytössä oleva sisäinen valvontajärjestelmä vastaa kaikilta oleellisilta osilta sivutuoteasetuksen tavoitteita ja vaatimuksia ja mahdollistaa sopeutumisen uusiin olosuhteisiin ja vaatimuksiin. Järjestelmä hyväksytetään Eviralla laitoshyväksyntämenettelyn yhteydessä.

Laitoksen prosessiohjaus ja -sääntö hoidetaan laitoksen automaatiojärjestelmän avulla. Lisäksi laitoksen päivittäistä yleistä käyttötarkkailua suorittaa laitoksen käyttöhenkilöstö. Laitoksen käyttötarkkailuun kuuluvat muun muassa seuraavat toimet:

- vastaanotettavien raaka-ainemäärien seuranta
- prosessin etenemisen seuranta ja laadunvalvonnan näytteenotto
- lopputuotteiden määrän, laadun ja edelleen toimittamisen seuranta (biokaasu ja lannoitevalmisteet)
- tarkkailu- ja huoltotoimenpiteiden sekä häiriötilanteiden kirjanpito
- toteutettujen ja suunniteltujen toiminnan muutosten kirjaus
- ympäristövaikutustarkkailu, muun muassa hajukaasupäästöt

15.2 Päästötarkkailu

Laitokselta ympäristöön tulevat päästöt ovat lähinnä hajupäästöjä, joita saattaa ilmetä ongelmatilanteissa. Päästöjen laatua (haju, hulevedet, äänet) ja määrää tarkkaillaan säännöllisesti, ja mahdollisiin poikkeamiin puututaan.

Sadevedet johdetaan normaalin käytännön mukaisesti sadevesiviemäriin ja edelleen sadevesikaivon kautta maastoon. Sadevesiviemärointi varustetaan näytekaivoilla, joiden avulla seurataan rakenteiden mahdollisia vuotoja ja muita häiriötilanteita. Vuototilanteessa valumavedet johdetaan takaisin vastaanottoaltaaseen. Näytteenoton tulokset toimitetaan kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Päästöjen mittauksessa menetelminä käytetään standardoituja tai muulla tavoin validoituja tutkimus- ja määrittämenetelmiä. Näytteenotosta vastaa tehtävään koulutettu henkilökunta.

Mikäli laitoksen toiminnasta koetaan muodostuvan melua, mitataan laitoksen melupäästöt ja tulokset toimitetaan kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.

15.3 Vaikutustarkkailu

Biokaasulaitoksen vaikutuksia ympäristöön tarkkaillaan silmämääräisesti, sillä mitattavia päästöjä laitokselta ei mahdollisten hajupäästöjen lisäksi synny. Hajupäästöjen osalta hajut tarvittaessa karroitetaan lähimmässä häiriintyvässä kohteessa.

15.4 Mittausmenetelmät ja -laitteet sekä niiden laadunvarmistus

Mittausmenetelminä käytetään parhainta saatavilla olevaa tekniikka.

15.5 Raportointi ja tarkkailuohjelmat

Käyttö-, päästö ja vaikutustarkkailun tietojen perusteella laaditaan vuosittain ympäristöviranomaiselle toimitettava yhteenvetoraportti. Tarvittaessa sovitusta asioista voidaan raportoida viranomaiselle useamminkin. Häiriötilanteista tiedotetaan aina välittömästi.

16 Vahinkoa estävät toimenpiteet

16.1 Toimenpiteet vesistöihin kohdistuvien vahinkojen ehkäisemiseksi

Vesistövahinkoja estetään laitosalueen asfaltoinnilla, sekä prosessitilojen ja loppuvarastosäiliöiden tiiviiden varmistamisella.

16.2 Toimenpiteet muiden kuin vesistövahinkojen ehkäisemiseksi

Kuten aiemmin on esitetty, laitosalueella tapahtuva toiminta on valvottua mahdollisia ympäristövahinkoja silmällä pitäen. Laitosalue on asfaltoitu tarvittavilta osin, jotta maaperään ei aiheudu laitoksen toiminnassa päästöjä. Lisäksi rakenteiden tiiveydet tarkastetaan säännöllisesti. Ilmaan aiheutuvat päästöt minimoidaan parasta käyttökelpoista puhdistustekniikkaa käyttäen eikä laitteiston häiriötilanteessakaan aiheudu terveydelle haitallista vahinkoa.



Liitteet

- Liite 1: Naapuriluettelo
- Liite 2: Prosessikuvaus
- Liite 3: Sijoituspiirros
- Liite 4: Riskien kartoitus