

Vastaanottaja  
Alajärven kaupunki

Asiakirjatyyppe  
Raportti

Päivämäärä  
9.2.2021

Viite 1510042720-003

ALAJÄRVI, LUOMA-AHON TEOLLISUUSALUEEN ASEMAKAAVA  
BIOKAASULAITOKSEN MAHDOLLISET HAITTAELÄIMET JA HA-  
JUHAITAT SEKÄ NIIDEN TORJUNTA

Päivämäärä 9.2.2021  
Laatija Nelli Nenonen, Ville Yli-Teevahainen  
Tarkastaja Ville Yli-Teevahainen

Viite 1510042720-003

# SISÄLTÖ

## Sisällys

1.	Johdanto	1
2.	Laitoksen sijainti ja ympäristö	1
2.1	Sijainti	1
2.2	Alueen tuulisuusolot	1
2.3	Asutuksen sijoittuminen	2
3.	Biokaasulaitosten mahdolliset haittavaikutukset	3
3.1	Haittaeläimet	3
3.2	Hajuhaitat	3
4.	Mahdollisten haittavaikutusten torjunta	3
4.1	Haittaeläinten torjuntakeinoja	3
4.2	Hajuhaittojen lievennyskeinoja	4

## 1. JOHDANTO

Alajärven kaupunki on laatimassa asemakaavaa ja sen laajennusta Luoma-ahon teollisuusalueelle. Teollisuusalueelle on yhtenä toimintana kaavailtu biokaasulaitoksen toimintaa. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saadun palautteen pohjalta katsottiin tarpeelliseksi laatia haju- ja haittaeläinselvitys teollisuusalueelle kaavailusta biokaasulaitoksesta. Tässä raportissa käsitellään biokaasulaitoksiin yleisesti liittyviä haju- ja haittaeläinongelmia ja niiden syntyperää, vaikutusmekanismeja ja mahdollisia haittojen torjuntakeinoja. Lähdemateriaalina on käytetty mm. eri jätteenkäsittelylaitosten toimintakertomuksia, biokaasulaitosten ympäristölupapäätöksiä ja KHO:n päätöksiä.

## 2. LAITOKSEN SIJAINTI JA YMPÄRISTÖ

### 2.1 Sijainti

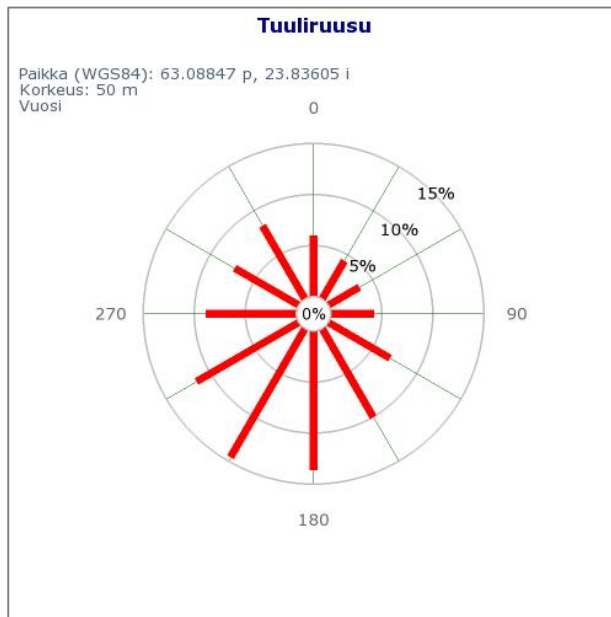
Luoma-ahon teollisuusalueelle on suunniteltu mm. biokaasulaitos. Alustava sijoituspaikka tulisi olemaan teollisuusalueen eteläosassa ja sen arvioitu tilavaraus olisi noin 5 ha. Laitoksesta ei ole olemassa toistaiseksi tarkempaa layout-suunnitelmaa (toimijan ilmoitus).



Kuva 1. Luoma-ahon teollisuusalueelle suunniteltu biokaasulaitos sijoittuisi sen eteläosaan (punainen rajaus).

### 2.2 Alueen tuulisuusolot

Ilmatieteenlaitoksen ylläpitämän Suomen Tuuliatlaksen mukaan suunnitellun biokaasulaitoksen alueella vallitsevat lounais- ja etelätuulet. Myös kaakkoistuulia esiintyy, harvemmin länsi- ja luoteistuulta. Alla tuuliruu-su-kuvaote Suomen Tuuliatlaksen aineistosta.



Kuva 2. Teollisuusalueen ympäristössä vallitsevat tuulet ovat lounaasta ja etelästä.

### 2.3 Asutuksen sijoittuminen

Kaavaillun biokaasulaitoksen lähimmät asuinalueet Korkea-aho ja Luoma-ahon kylä sijaitsevat laitoksen kaakkoispuolella (Korkea-aho) ja itä-koillispuolella (Luoma-aho). Korkea-ahon lähin asuinrakennus on n. 400 m päässä, Luoma-ahon koulu n. 500 m päässä ja Luoma-ahon lähin asuinrakennus n. 500 m päässä biokaasulaitoksen tontin reunasta. Vallitsevat tuulet puhaltavat lounaasta ja etelästä, lounaan ja lännen suunnalta puhalttaessaan tuuli käy biokaasulaitokselta Luoma-ahon kylän suuntaan.



Kuva 3. Asutuksen sijoittuminen teollisuusalueeseen nähden, biokaasulaitoksen alustava sijoituspaikka oranssilla katkoviivalla.

## 3. BIOKAASULAITOSTEN MAHDOLLISET HAITTA-VAIKUTUKSET

### 3.1 Haittaeläimet

Biohajoava jäteraaka-aine voi houkuttaa alueelle haittaeläimiä, samoin jos laitosalueen yleisestä siisteydestä ja puhdistamisesta ei huolehdita riittävästi. Biokaasulaitoksella mahdollisesti esiintyvät haittaeläimet ovat todennäköisesti samoja, joita jätteenkäsittelylaitoksilla havaitaan: jyräjät, lokki- ja varislinnut.

### 3.2 Hajuhaitat

Biokaasulaitoksissa hajuhaitat ovat aiemmin aiheuttaneet ongelmia. Hajua aiheuttavat kaasut eivät ole terveydelle vaarallisia, mutta voivat vaikuttaa merkittävästi yleiseen viihtyvyyteen. Koetun haitan suuruus vaihtelee paljon. Luoma-ahon teollisuusalueelle suunnitellun biokaasulaitoksen pääbiomassana aiotaan käyttää säiliörehua, jota täydennetään eläinten lannalla. Haitan merkittävyyttä arvioitaessa voidaan haistaa suhteuttaa mm. siihen, että biokaasulaitos vähentää hajuhaittoja verrattuna tilanteeseen, jossa lietelanta levitettäisiin suoraan pellolle.

Vaiheita, joissa ympäristöä häiritsevää hajuhaittaa voi syntyä biokaasun tuotannossa, ovat raaka-aineen kuljetus biokaasulaitokselle, raaka-aineen mahdollinen varastointi, syötteen siirtäminen prosessiin, hajukaasujen kerääminen käsittelytiloista, mahdollinen laitoksen huoltokatkosten aikainen varastointi, sekä lopputuotteen varastointi ja sijoittaminen. Kasvibiomassoista on kuitenkin todettu, etteivät ne yleensä aiheuta merkittävää hajuhaittaa ja niiden vastaanottojärjestelmät voidaan sijoittaa ulkotiloihin.

Hajuhaittaa aiheutuu myös joillain biokaasulaitoksilla käytettävästä aumakompostoinnista. Hajua syntyy erityisesti aumoja käännettäessä. Kompostointiprosessi voi lisäksi häiriintyä poikkeuksellisen tilanteen, laitoksen toimintahäiriön tai laitoksen huoltoseisokin vuoksi.

## 4. MAHDOLLI STEN HAITTAVAIKUTUSTEN TORJUNTA

### 4.1 Haittaeläinten torjuntakeinoja

Biokaasulaitoksen toiminta ja siihen liittyvät kuljetukset eivät saa aiheuttaa alueen roskaantumista. Laitosalueen yleisestä siisteydestä on huolehdittava ja roskat siivottava välittömästi. Kuljetuksissa on käytettävä tiiviitä ja suljettavia säiliöitä. Näin toimien ennaltaehkäistään haittaeläinten esiintymistä alueella ja sen läheisyydessä. Mikäli laitosalueella ei ole haittaeläimille syötävää, eivät ne sinne myöskään hakeudu. Jos haittaeläimiä alueelle tästä huolimatta ilmestyy, on välittömästi ryhdyttävä tarvittaviin torjuntatoimiin, ettei haitta ehdi pahentua ja tilanne kehittyä vaikeammin korjattavaksi.

Jos ulkotiloissa varastoidaan kasvibiomassaa tai muita biokaasun raaka-aineita, on varmistuttava, etteivät ne ole laadultaan sellaisia, jotka lisäävät haittaeläinten esiintymistä. Kaikki varastoitavat ainekset on ensisijaisesti syytä säilyttää suljetuissa tiloissa ja ulkona varastoitavan aineksen määrä pitää mahdollisimman pienenä. Raaka-aineen vastaanottoaikalla on lisäksi estettävä haittaeläinten pääsy laitostiloihin.

Jos prosessissa käytetään aumakompostointia, aumaan siirretään kompostoitavaa materiaalia vasta, kun siinä ei ole enää havaittavissa eläinten ruuaksi kelpavaa jätettä.

Jyräjöitä voidaan torjua myrkyttämällä ja pyydyksillä. Torjuntaan voidaan käyttää myös kulkureille asennettavaa vaahromaista kontaktiainemyrkkyä, jonka teho perustuu jyräjöiden tarpeeseen puhdistaa turkkiaan. Turkkia puhdistessa valmisteen vaikuttava aine päätyy haittaeläimeen.

Varis- ja lokkilintujen karkotuksessa voidaan harkita ampumista oikeilla ammuksilla tai paukkupauksin, huomioiden asutuksen läheisyys ja lintujen rauhoitusajat sekä rauhoitetut lajit.

#### 4.2 Hajuhaittojen lievennyskeinoja

Hajupäästöjen hallinta on helpointa huomioida jo laitosuunnitteluvaiheessa, jossa pyritään käyttämään parasta käyttökelpoista tekniikkaa. Päästöjen hallintaan liittyvät rakenteet on suunniteltava yksityiskohtaisesti. Nykyisen teknologian avulla hajupäästöt on mahdollista saada hallittua erittäin hyvin.

Biokaasulaitoksissa mahdollisia hajukaasujen hallintamenetelmiä ovat mm. biologinen hajunpoisto (biosuodattimet), kemiallinen hapettaminen, aktiivihiihiin suodatin, otsonointijärjestelmä, hajukaasujen poltto ja rejekti- eli poistovesien hajujen hallinta. Raaka-aineen vastaanottohalli voidaan tarvittaessa alipaineistaa ja poistoilma johtaa hajukaasujen käsittelyyn, jolloin hajupäästöt eivät leviä rakennuksen ulkopuolelle. Raaka-aineiden käsittely tapahtuu suljetuissa prosesseissa ja muutkin laitoksen prosessit ovat suljettuja. Laitoksen suunnittelulla, sopivilla materiaaleilla ja tiiviillä rakenteilla minimoidaan myös ilmaan pääsevät hajupäästöt.

Hajukaasujen leviämisestä voidaan etukäteen laatia matemaattiset mallinnukset normaali- ja poikkeustilanteeseen. Hajumallinnuksessa huomioidaan tuulensuunnat, maastonmuodot, vuodenaikojen vaikutus ja alueen muut mahdolliset hajunlähteet. Mallin avulla voidaan arvioida hajujen esiintymistiheyttä ja torjunta- ja lievennystoimenpiteet voidaan kohdistaa mahdollisimman tehokkaasti.

Raaka-aineen vastaanoton on syytä tapahtua suljetussa tilassa tai putkea pitkin tiiviisiin säiliöihin hajuhaittojen ehkäisemiseksi. Kuljetuksissa on käytettävä tiiviitä, suljettavia säiliöitä, jotta vältetään ympäristön haju- ja roskaantumishaitat. Kasvibiomassoja, kuten säilörehua ja nurmimassoja voidaan vastaanottaa ja varastoida myös ulkotiloissa tarkoitukseen varatulla alueella. Kasvibiomassojen seassa ei kuitenkaan tällöin saa olla aineksia, jotka voisivat houkuttaa haittaeläimiä. Ulkona ei varastoida mitään sellaista materiaalia, joka voisi aiheuttaa hajuhaittaa. Haisevien jakeiden varastointi ja viipymäaika laitoksessa pidetään mahdollisimman lyhyinä haittojen estämiseksi ja vähentämiseksi.

Biokaasulaitoksen puhdistukset ja huollot suoritetaan säännöllisesti, jolloin ehkäistään vikatilanteita, korjaukskatkoja ja vuotoja, jotka voivat aiheuttaa hajupäästöjä. Mädätysjäännös ja rejektivedet on varastoitava asiallisesti, jottei varastoinnin aikana synny hajua ympäristöön.

Jos prosessissa käytetään kompostointia, on huolehdittava, että kompostoitumisprosessit tapahtuvat optimaalisissa olosuhteissa hajuhaittojen ehkäisemiseksi: tukiainetta on käytettävä riittävästi ja aumakompostia on tarpeen mukaan käännettävä tasalaatuisten olosuhteiden ylläpitämiseksi ja hapensaannin turvaamiseksi. Sateelle altis pinta-ala on minimoitava kompostin muotoilulla tai peittämällä sopivalla katteella. Joissain biokaasulaitoksissa hajuhaittojen estämiseen on käytetty myös hajunpoistokemikaalia.

Hajuhaittojen vähentämiseksi poistoilma voidaan johtaa hajukaasujen käsittelyn jälkeen korkeaan poistoilmapiippuun. Näin hajua aiheuttavat yhdisteet laimenevat nopeasti aiheuttamatta merkittäviä hajuhaittoja levitessään ympäristöön. Korkea purkuputki on eduksi myös mahdollisen biokaasulaitoksen toimintahäiriön aikana.

Prosessin vaihteluista johtuvat hajupäästöt minimoidaan käyttämällä laitosta mahdollisimman tasaisella kuormituksella, jatkuvatoimisesti. Jos laitoksella tehdään isompia huoltotoimenpiteitä, jotka voivat aiheuttaa hajua, ne pyritään ajoittamaan ajankohtiin, jolloin olosuhteet hajujen laimenemiselle ovat hyvät.

Jos laitoksessa käytetään aumakompostointia, kompostin käännöt on tehtävä sellaisissa sää- ja tuoliolosuhteissa, joissa hajuhaitat jäävät mahdollisimman pieniksi.

Lähiseudun asukkaille on syytä viestiä etukäteen tarkoituksenmukaisella tavalla biokaasulaitoksen hajua aiheuttavista huolto- ja muista toimenpiteistä sekä mahdollisen poikkeustilanteen sattuessa. Asukkaille voidaan avata myös palautekanava, jonne he voivat ilmoittaa häiritseväksi kokemastaan hajusta. Palautetta antaneille henkilöille pyritään ilmoittamaan hajun mahdollinen aiheuttaja. Kaikki palautteet tutkitaan ja hyödynnetään mikäli on tarve suunnitella uusia hajua torjuvia toimenpiteitä. Näin toimien parannetaan biokaasulaitoksen toiminnan hyväksyttävyyttä lähialueen asukkaiden parissa. Tutkitusti hajupäästöt koetaan vähemmän haitallisina, jos niiden lähteeseen suhtaudutaan positiivisesti ja esimerkiksi jos päästöjen lähde tuottaa asukkaille toimeentuloa.