



Aluehallintovirasto

Ympäristöluvut

## PÄÄTÖS

Nro 397/2021

Dnro ESAVI/1641/2021

15.12.2021

### ASIA

Porin biokonversiolaitoksen ympäristölupa ja toiminnan aloittamislupa, Pori

### HAKIJA

BioEnergo Oy  
Itälahdenkatu 22 A  
00210 HELSINKI

Y-tunnus: 2257275-5

### TOIMINTA

Hakemus koskee biokonversiolaitoksen toimintaa Kaanaankorven teollisuusalueella Porin kaupungissa.

ASIA .....	1
HAKIJA .....	1
TOIMINTA.....	1
VIREILLETULOTIEDOT.....	6
Hakemuksen vireilletulo .....	6
Luvan hakemisen peruste .....	6
Toiminnan luvanvaraisuus .....	6
Toimivaltainen lupaviranomainen.....	6
ASIAN KUVAUS .....	6
Taustatiedot .....	6
Sijainti.....	6
Kaavoitus.....	7
Päätökset ja sopimukset .....	7
Ympäristövaikutusten arviointi.....	8
Hakemuksen mukainen toiminta .....	10
Yleiskuvaus .....	10
Tuotanto ja tuotteet.....	10
Prosessit.....	11
Veden hankinta ja käyttö.....	18
Toiminta-ajat.....	19
Raaka-aineet .....	19
Kemikaalit .....	19
Energian kulutus ja käytön tehokkuus .....	21
Liikenne .....	21
Ympäristökuormitus ja sen vähentäminen.....	22
Päästöt vesistöön ja viemäriin .....	22
Päästöt ilmaan .....	24
Melu ja värinä .....	27
Jätteet ja jätehuolto.....	28
Riskienhallinta ja poikkeukselliset tilanteet.....	28
Kemikaalivuodot .....	29
Tulipalot ja räjähdykset .....	30
Puhdistinlaitteiden ja päästöjen käsittelyprosessien häiriöt .....	30
Muut häiriötilanteet.....	32
Yleinen riskeihin varautuminen.....	32
Ennakoitavissa olevat poikkeustilanteet (OTNOC-tilanteet) .....	33
Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT).....	34
YMPÄRISTÖN TILA.....	37
Lähiympäristö ja häiriintyvät kohteet .....	37
Rakennettu kulttuuriympäristö.....	38
Luonnonarvot ja luonnonsuojelu .....	38
Maaperä ja pohjavesi.....	39
Pintavesien tila.....	41
Vesistöt.....	41
Nykyinen vesistökuormitus alueella.....	41

Ilmanlaatu .....	44
Melutilanne .....	45
TOIMINNAN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET .....	46
Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	46
Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen .....	47
Vaikutukset vesistöön .....	47
Vedenotto .....	48
Jätevedet .....	48
Arvio vaikutuksista rehevöitymiseen ja ekologiseen tilaluokitukseen .....	49
Vaikutukset kalastoon ja kalastukseen .....	57
Vaikutukset ilmanlaatuun .....	57
Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin .....	59
Arvio perustilaselvityksen tarpeesta .....	62
Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja suojelukohteisiin .....	63
Natura-arvioinnin tarve .....	63
Meluvaikutukset .....	63
Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen .....	64
Hajuvaikutukset .....	64
Onnettomuus- ja häiriötilanteisiin liittyvät vaikutukset ja niihin varautuminen .....	65
PERUSTELLUN PÄÄTELMÄN HUOMIOON OTTAMINEN .....	67
TOIMINNAN TARKKAILU JA RAPORTOINTI .....	71
Käyttötarkkailu .....	71
Päästötarkkailu .....	73
Jätteiden tarkkailu .....	76
Vaikutustarkkailu .....	76
Mittausmenetelmät, laitteet, laskentamenetelmät ja laadunvarmistus .....	77
Kirjanpito ja raportointi .....	78
Hakijan esitykset .....	78
Esitys lupamääräyksiksi .....	78
Esitys kalatalousmaksuksi .....	79
Esitetty aikataulu .....	79
Toiminnan aloittamista koskeva pyyntö .....	79
Esitetyt vakuudet .....	79
ASIAN KÄSITTELY .....	80
Täydennykset .....	80
Tiedottaminen .....	80
Lausunnot .....	80
Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto .....	80
Porin kaupungin lausunto .....	95
Porin kaupungin ympäristön- ja terveydensuojeluviranomaisen lausunto .....	96
Porin kaupungin kaavoitusviranomaisen lausunto .....	97
Turvallisuus- ja kemikaalivirasto TUKES .....	97
Porin Vesi, liikelaitos .....	98
Satakunnan pelastuslaitos .....	98

Muistutukset ja mielipiteet.....	98
Muistutus/mielipide 1 Venator P&A Finland Oy.....	99
Muistutus/mielipide 2 Huvilarannan kiinteistöjen asukkaat (4 yksityishenkilöä).....	99
Muistutus 3 Huvilarannan kiinteistön asukkaat (3 yksityishenkilöä).....	104
Hakemuksen täydennys ja hakijan vastine 31.8.2021.....	104
Hakijan vastine.....	108
Hankkeen vaikutusarvio kaavan mukaiseen maankäyttöön.....	108
Vaikutukset vesistöön ja vaikutusten tarkkailu ja seuranta.....	108
Jätevedet ja niiden käsittely.....	109
Haju.....	113
Melu.....	115
Muita lausunnoissa ja muistutuksissa esille nostettuja seikkoja.....	116
Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen täydentävä lausunto 17.9.2021.....	117
Hakijan vastine ELY-keskuksen täydentävään lausuntoon 5.10.2021.....	120
Biokonversiolaitoksen jätevesiselvitys 25.10.2021.....	124
MERKINNÄT.....	126
ALUEHALLINTOVIRASTON RATKAISU.....	127
Ympäristölupa.....	127
Jätteen luokittelun päättyminen.....	127
Korvaukset.....	127
Lupamääräykset.....	127
Toiminta/Yleiset lupamääräykset.....	127
Päästöt pintavesiin ja viemäriin.....	128
Päästöt ilmaan ja haju.....	131
Kemikaalit.....	133
Energian käytön tehokkuus ja materiaalitehokkuus.....	134
Melu.....	134
Sivutuotteet.....	135
Toiminnassa muodostuvat jätteet ja niiden varastointi.....	135
Tarkkailu.....	136
Riskien hallinta, häiriö- ja muut poikkeukselliset tilanteet.....	140
Kirjanpito ja raportointi.....	141
Toiminnan muuttaminen ja lopettaminen.....	141
Toiminnasta ilmoittaminen ja esitettävät suunnitelmat ja selvitykset.....	142
Kalatalousmaksu.....	142
Päätöksen täytäntöönpano.....	142
Toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta.....	142
PERUSTELUT.....	143
Ympäristöluvan ratkaisun perustelut.....	143
Käsiteltävä asia.....	143
Toiminnan sijoittuminen ja kaavanmukaisuus.....	144
Päästöt vesistöön ja niiden vaikutukset.....	144
Päästöt ilmaan ja niiden vaikutukset.....	147
Jätteet ja sivutuoteluokittelu.....	147
Luvan myöntämisen edellytykset.....	148

Perustellun päätelmän huomioon ottaminen .....	149
Päätelmien soveltaminen ympäristölupaharkinnassa .....	149
Lupamääräysten yleiset perustelut.....	149
Lupamääräysten yksilöidyt perustelut .....	151
Toiminta/Yleiset lupamääräykset.....	151
Päästöt pintavesiin ja viemäriin .....	153
Päästöt ilmaan ja haju.....	156
Kemikaalit, raaka-aineet ja tuotteet.....	157
Energian käytön tehokkuus ja materiaalitehokkuus.....	157
Melu .....	158
Sivutuotteet.....	158
Toiminnassa muodostuvat jätteet ja niiden varastointi .....	159
Tarkkailu.....	159
Riskien hallinta, häiriö- ja muut poikkeukselliset tilanteet .....	161
Kirjanpito ja raportointi .....	161
Toiminnan muuttaminen ja lopettaminen .....	162
Toiminnasta ilmoittaminen ja esitettävät suunnitelmat ja selvitykset.....	162
Kalatalousmaksu.....	162
Täytäntöönpanoa koskevat perustelut.....	163
VASTAUS LAUSUNNOISSA JA MUISTUTUKSISSA ESITETTYIHIN VAATIMUKSIIN.....	163
PÄÄTÖKSEN VOIMASSAOLO JA LUVAN TARKISTAMINEN.....	164
Päätöksen voimassaolo .....	164
Luvan tarkistaminen.....	164
Lupaa ankaramman asetuksen noudattaminen.....	164
SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET .....	164
KÄSITTELYMAKSU.....	165
TIEDOTTAMINEN.....	165
Päätös .....	165
Päätöksestä tiedottaminen.....	165
MUUTOKSENHAKU .....	166
LIITTEET .....	166
ASIAN KÄSITTELIJÄT .....	166

## VIREILLETULOTIEDOT

### Hakemuksen vireilletulo

Hakemus on tullut vireille aluehallintovirastossa 18.1.2021.

### Luvan hakemisen peruste

Hakemus on tullut vireille ympäristönsuojelulain 27 §:n 1 momentin perusteella.

### Toiminnan luvanvaraisuus

Toiminta on ympäristöluvanvaraista ympäristönsuojelulain 27 §:n ja liitteen 1 taulukon 1 kohtien 4 b (teollisessa mittakaavassa tapahtuva orgaanisten kemikaalien valmistus) perusteella.

### Toimivaltainen lupaviranomainen

Etelä-Suomen aluehallintovirasto on toimivaltainen lupaviranomainen ympäristönsuojelulain 34 §:n ja ympäristönsuojelusta annetun valtioneuvoston asetuksen (713/2014) 1 §:n 1 momentin perusteella.

## ASIAN KUVAUS

### Taustatiedot

#### *Sijainti*

Biokonversiolaitoksen sijoituspaikka on Porin Kaanaankorven teollisuusalueella kiinteistöllä 609-67-1-4. Kiinteistön omistaa Venator P&A Finland Oy (myöhemmin Venator). Biokonversiolaitos sijoittuu Venatorin tuotantolaitoksen etelä- ja kaakkoispuolelle.

Koko Venatorin omistaman tehdasalueen pinta-ala on noin 190 hehtaaria, josta teollisuus- ja läjitysalueiksi kaavoitetun alueen osuus on noin 100 hehtaaria. Kiinteistö rajoittuu jokeen.

Biokonversiolaitos sijoittuu noin 200–300 metrin etäisyydelle rantaviivasta. Osa sijoitusalueesta on nykyisin Porin Prosessivoiman polttoaineen, puuhakkeen ja runkojen varasto- ja käsittelyalueena. Sijoitusalueen pohjoisosassa on Venatorin toimintoja, kuten kevytrakenteisiä varastohalleja, ulkovarastoalueita sekä työmaaparakeja.

Alueella sijaitsevia muita toimijoita ovat Porin Prosessivoima Oy:n voimalaitos, Eckart Pigments Ky:n helmiäispigmenttitehdas sekä Kemira Oyj:n Kemira Water ferrisulfaattitehdas.

## **Kaavoitus**

Porissa on voimassa oleva 17.12.2009 hyväksytty ja 30.11.2011 Ympäristöministeriön vahvistama Satakunnan maakuntakaava. Kaava on saanut lainvoiman korkeimman hallinto-oikeuden (KHO) päätöksellä 13.3.2013. Kaavassa hankealue on teollisuus- ja varastotoimintojen alueella (T).

Satakuntaliiton maakuntavaltuusto on 17.5.2019 hyväksynyt Satakunnan vaihemaakuntakaavan 2. Päätös on saanut lainvoiman 1.7.2019 ja kaava on kuulutettu voimaan 20.9.2019. Vaihemaakuntakaava 2 edistää omalta osaltaan Satakunnan ilmasto- ja energiastrategian visiota sekä uusiutuvan energian ja biotalouden kasvumahdollisuuksia Satakunnassa.

Satakunnan vaihemaakuntakaavassa 2 suunnittelualueeseen ei kohdistu aluevarausmerkintää. Vaihemaakuntakaavassa 2 on osoitettu suunnittelualueen lähialueille arvokkaiden rakennettujen kulttuuriympäristöjen ([kh, kh1]) sekä arvokkaiden maisemien merkinnät (mm. valtakunnallisesti arvokas maisema-alue [vma]).

Hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan Kaanaankorven asemakaavan (Kaanankorpi 67.) alueelle, joka on tullut voimaan 18.10.2001. Asemakaavan kaavamerkintä hankealueella on T-4 (teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue). Hankealueella on merkintä +45,0 joka määrää rakennusten vesikaton ylimmän kohdan korkeusaseman.

Porin kaupungin kaavoitusohjelman 'Kaavoituskatsaus 2019–2021' mukaan Meri-Porin alueella on varauksena Kaanaan teollisuuspuiston alueelle asemakaavan muutos (teollisuustoimintojen muutoksiin varautuminen). Kaavamerkintä T.

## **Päätökset ja sopimukset**

### *Voimassa oleva ympäristölupa*

Kyseessä on uusi toiminta.

### *Muut päätökset ja sopimukset*

Länsi-Suomen ympäristölupaviraston 30.11.2005 Kemira Pigments Oy:lle antama lupapäätös veden ottamiseen, vedenjohtamiseen tarvittavan putken rakentamiseen ja vesijohdon pitämiseen hakemuksen mukaisesti titaanidioksidipigmenttitehtaalle (Nro 28/2005/2, Dnro LSY-2004-Y-394). Otettavan veden määrä on Länsi-Suomen vesioikeuden 19.9.1977 myöntämän luvan nro 95/1977/B mukaisen ottomäärän kanssa yhteensä enintään 1000 m<sup>3</sup>/h.

Venator P&A Finland Oy:n ja hakijan välillä tehdään sopimukset laitosalueen vuokraamisesta, veden toimittamisesta laitokselle, toiminnasta muodostuvan jäteveden johtamisesta Venator P&A Finland Oy:n viemäriverkostoon ja hulevesien johtamisesta alueen hulevesiverkostoon.

Sopimuksesta käyttöveden ja jäteveden johtamisesta olemassa oleviin järjestelmiin neuvotellaan Porin Prosessivoima Oy:n ja Venator Oy:n kanssa (31.8.2021 hakemuksen täydennys).

Laitosalueen vuokrasopimuksesta neuvotellaan alueen omistajan kanssa (31.8.2021 hakemuksen täydennys).

### ***Ympäristövaikutusten arviointi***

Toimintaa koskeva ympäristövaikutusten arviointimenettely on tehty ja elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on yhteysviranomaisena antanut arviointiselostuksesta 2.12.2020 perustellun päätelmän Dnro VA-RELY/501/2020. Perusteltu päätelmä on kokonaisuudessaan liitetty hakemusasiakirjoihin ja siinä todetaan mm., että:

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkasteltiin 0-vaihtoehdon lisäksi vaihtoehdot 1 ja 2. Vaihtoehto 1 käsitti biokonversiolaitoksen, jossa kaikki prosessissa syntyvä ligniini poltettaisiin Porin Prosessivoima Oy:n biovoimalaitoksessa tai toimitettaisiin muualla poltettavaksi. Vaihtoehto 2 käsitti biokonversiolaitoksen toiminnan kuten vaihtoehto 1:ssä, mutta prosessissa syntyvä ligniini kuivataan ja granuloidaan.

Ympäristölupahakemus vastaa YVA:n vaihtoehtoa 2.

Yhteysviranomaisen perustellun päätelmän mukaan BioEnergia Oy:n suunnitteleman biokonversiolaitoshankkeen merkittäviä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset pintavesiin, vaikutukset ilmaan ja ilmastoon, mukaan lukien hajuvaikutukset, vaikutukset liikenteeseen sekä vaikutukset luontoarvoihin ja luonnonvaroihin.

Biokonversiolaitoksesta muodostuisi uusi pistemäinen kuormittaja Porin edustan merialueelle. Laitoksen rakentaminen lisäisi huomattavasti esimerkiksi fosforin – joka on rehevöitymisen kannalta keskeinen minimiravinne kyseisellä merialueella – kokonaiskuormitusta. Laitoksen jätevesien takia merialueelle kohdistuisi myös kokonaan uutta kiintoaine- ja metallikuormitusta.

Hajuvaikutukset ja vaikutukset ilmanlaatuun on arvioitu vähäisesti negatiiviseksi. YVA-selostuksen hajumallinnus osoittaa, että etenkin häiriötilanteissa ja epäsuotuisissa sääolosuhteissa, tehtaasta aiheutuva hajupäästö olisi havaittavissa jopa yli viiden kilometrin etäisyydellä. Lähimpien asuinrakennusten kohdalla haju olisi voimakasta.

Raaka-aineena käytettävän puuhakkeen ja sahanpurun käytöllä on ympäristövaikutuksia, jotka eivät ole yksistään positiivisia. Vaikka laitoksen toiminnassa syntyvillä polttoaineilla voidaan korvata uusitumattomia polttoaineita liikenteessä, riippuvat hankkeen ilmastovaikutukset osittain myös siitä, miten energialaitokset korvaavat jatkossa biokonversiolaitokselle raaka-aineeksi päätyvän puuhakkeen ja sahanpurun. Lisäksi mahdollinen puun käytön lisääntyminen vaikuttaa välillisesti myös luonnon



monimuotoisuuteen, vesistökuormitukseen (metsätaloustoimenpiteiden lisääntyminen) ja metsien hiilinieluihin.

Liikenteen ympäristövaikutukset perustuvat pitkälti raskaan liikenteen huomattavaan lisääntymiseen lähialueilla vaikuttaen liikenneturvallisuuteen, ilmanlaatuun ja ilmastoon.

Hankkeen vaikutukset luonnonvaroihin arvioidaan suureksi positiiviseksi. Selostuksessa esitetyn arvion mukaan positiivinen vaikutus saavutetaan sillä, että hankkeessa hyötykäytetään sahateollisuuden sivutuotteita ja valmistettavilla biopolttoaineilla korvataan fossiilisia polttoaineita. Lisäksi tuotettavalla bioperäisellä ligniinillä voidaan korvata esimerkiksi asfaltin fossiilisia raaka-aineita. Sahanpurun käyttö bioetanolin, biokaasun ja ligniinituotteiden valmistuksessa nostaa energiakäyttöön verrattuna puumateriaalin arvoa kiertotalouden periaatteiden mukaisesti. Kielteisiä vaikutuksia luonnonvarojen käytön kannalta arvioidaan syntyvän pääasiassa toiminnan ja siihen liittyvän liikenteen energiankäytön ja rakentamisen kautta.

Yhteysviranomaisen ei ole nostanut hankkeen merkittävien vaikutusten joukkoon esimerkiksi vaikutuksia maankäyttöön, maisemaan, maahan ja maaperään, pohjaveteen tai toiminnan pöly- ja meluvaikutuksia. Yhteysviranomaisen yhtyy niiden osalta selostuksessa esitettyihin arvioihin (vaikutukset ovat vähäisesti positiivisia, vaikutuksia ei ole tai ne ovat vähäisesti negatiivisia), kun otetaan huomioon hankkeen luonne ja hankealueen sijainti olemassa olevalla teollisuusalueella.

YVA-selostuksen perusteella hankkeesta ja sen merkittävistä ympäristövaikutuksista sekä vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta saa hyvän kokonaiskuvan. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan hankkeen merkittävimpiä vaikutuksia ovat toiminnan aikaiset vaikutukset merialueen tilaan, vaikutukset ilmaan ja ilmastoon mukaan lukien haju, vaikutukset liikenteeseen sekä vaikutukset luonnonarvoihin ja luonnonvaroihin.

YVA-selostuksessa molemmat hankevaihtoehdot on arvioitu toteuttamiskelpoiseksi. Yhteysviranomaisen yhtyy tähän näkemykseen tietyn varauksin. YVA-selostuksessa esitettyihin vaikutusarviointeihin jää huomattavia epävarmuustekijöitä, jotka edellyttävät täydentävää vaikutusarviointia. Erittäisesti laitoksen jätevesivaikutuksiin sisältyy useita riskejä, jotka edellyttävät tarkempaa arviointia lupakäsittelyn yhteydessä. Hankevaihtoehdoilla ei ole tältä osin eroa.

Ligniinin kuivauksen ja granuloinnin vuoksi VE2 vaihtoehdossa syntyy enemmän pölypäästöjä ja suuremman energiankäytön myötä myös enemmän kasvihuonepäästöjä. Lisäksi VE2 mukaisessa toiminnassa syntyy myös haihtuvien yhdisteiden päästöjä, joita VE1:ssä ei synny. Myös liikenteen määrä on hieman suurempi vaihtoehdossa VE2, mutta ero ei ole merkittävä. VE2 vaihtoehdossa tuotannossa syntyvä ligniini saadaan paremmin hyötykäyttöön, mm. korvaamaan fossiilisia raaka-aineita asfaltin valmistuksessa, joten vaihtoehdon ekotehokkuus on parempi. Tämä kuitenkin

edellyttää, että granuloitavalle ligniinille on olemassa käyttökohteita ja kysyntää.

Vesistövaikutusten ja vesienhoidon ja merenhoidon tavoitteiden saavuttamisen osalta hankkeessa keskeisiä ovat jätevesien käsittelytavat. Selostuksessa on esitetty useita perustason lieventämiskeinoja, jotka perustuvat yleisesti käytettävissä oleviin tekniikoihin ja toimintatapoihin. Niiden lisäksi mahdollisessa ympäristölupapäätöksessä voi olla tarpeen asettaa rajoituksia mm. jäteveden pitoisuuksille sekä harkita muita haittojen lieventämiskeinoja.

## Hakemuksen mukainen toiminta

### ***Yleiskuvaus***

BioEnergo Oy hakee ympäristölupaa Poriin suunniteltavan uuden biokonversiolaitoksen toiminnalle.

Laitos käyttää raaka-aineena puubiomassaa noin 200 000 kuiva-ainetonna vuodessa. Biokonversioprosessissa valmistetaan entsyymaattisella hydrolyysillä toisen sukupolven bioetanolia (63 000 m<sup>3</sup> /a) liikennekäyttöön sekä nesteytettyä biokaasua (22 000 t/a) ja raakaligniiniä (70 000 t/a). Prosessissa syntyvä hiilidioksidi johdetaan joko talteenottoon tai vaihtoehtoisesti ilmakehään. Lisäksi prosessissa erotetaan tärpättiä. Prosessissa syntyvä liete pyritään hyödyntämään maanparannusaineena tai lannoitteena.

Biokonversioprosessissa esikäsitelty raaka-aine käsitellään entsyymaattisessa hydrolyysissä, jonka jälkeen sokeripitoinen nestejäte ja ligniinipitoinen kiintoainejäte erotetaan toisistaan. Kiintoainekakku siirretään ligniinin kuivausyksikköön. Bioetanoli tislataan ja väkevöidystä alkoholista poistetaan vesi. Biokaasua valmistetaan mädättämällä prosessissa syntyneitä biolietteitä ja jätevesiä.

Prosesseissa syntyvät kaasumaiset päästöt johdetaan ilmaan pesurien tai suodatuksen kautta. Prosessin jätevedet käsitellään laitoksen omalla jätevedenpuhdistamolla ja puhdistetut jätevedet johdetaan purkuputkea pitkin Porin Karhuluodon edustalle. Laitokselta johdetaan jäähdytysvesiä Pihlavanlahteen.

### ***Tuotanto ja tuotteet***

Biokonversiolaitoksella valmistettavat tuotteet ovat (taulukko 1):

- bioetanoli, jota käytetään liikennepolttoaineena
- nesteytetty biokaasu
- raakaligniini (granuloituna 70–90 %)
- hiilidioksidi (CO<sub>2</sub>)
- prosessissa erotettava tärpätti

Taulukko 1 Laitoksella valmistettavat tuotteet

Tuote	Määrä vuodessa
2. sukupolven Bioetanoli	63 000 m <sup>3</sup>
Biokaasu (65 % metaania)	22 000 t
Syntyvän biokaasun energiasisältö	130 GWh
Raakaligniini (100 % ka)	70 000 t
- ka. pitoisuus 40–90 % käyttötarkoituksesta riippuen	140 000–78 000 t
Hiilidioksidi	47 000 t
Raakatärpätti	500 t
Mädäte/liete	20 000 t (ka. pit. 15 %)

### *Esitys jätteeksi luokittelun päättymisestä EoW*

Hakijan näkemyksen mukaan ja jätelain 5.1 §:n määritelmään viitaten kaikki alla mainitut jakeet tulee luokitella tuotteeksi. Ne tulisi luokitella jätteiksi ainoastaan siinä tapauksessa, jos ne eivät täytä niille asetettuja laatu- ja turvallisuuskriteereitä, jolloin ne toimitetaan asianmukaiseen jatkokäsittelyyn.

Hakemuksessa on esitetty seuraavien jakeiden jätteeksi luokittelun päättymistä:

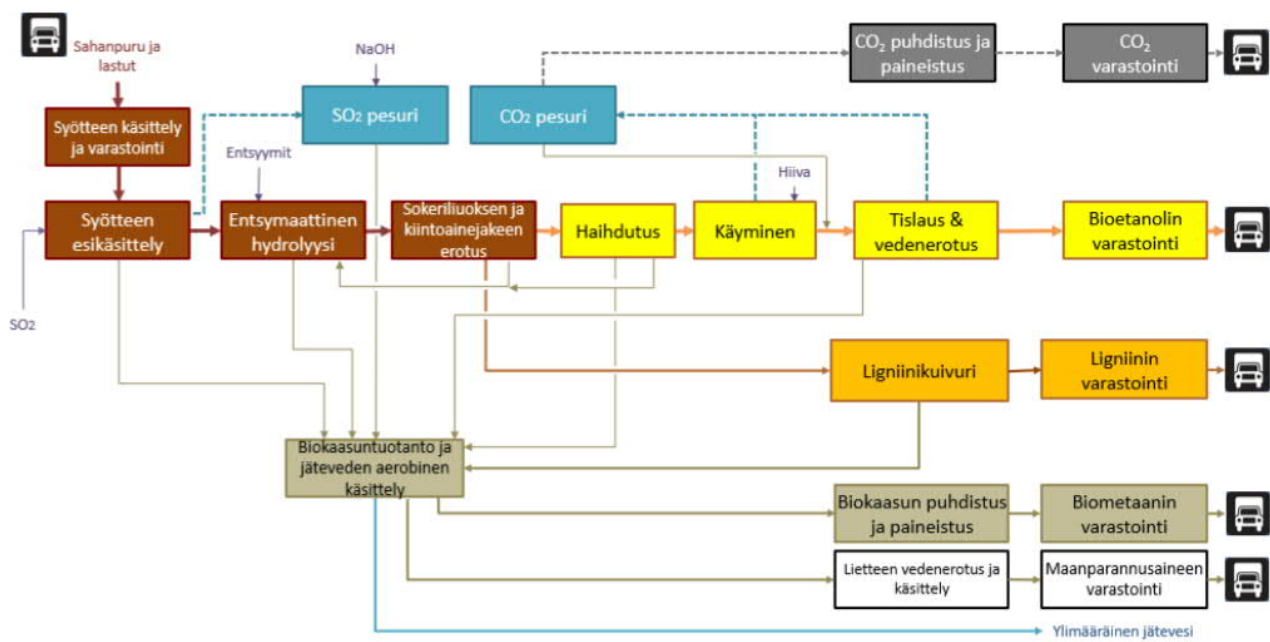
- Biokaasu toimitetaan nesteytettynä käytettäväksi liikennepolttoaineena.
- Kuivattu ja granuloitu raakaligniini (selluloosan osuus noin 10 %) myydään jatkojalostajille käytettäväksi esimerkiksi biopohjaisena sidosaineena asfalttiin. Ruotsalainen Peab Asphalt Ab ja hollantilainen bituminvalmistaja BMI ovat jo osoittaneet kiinnostusta BioEnergion ligniiniä kohtaan.
- Mahdollisesti talteen otettava hiilidioksidi CO<sub>2</sub> myydään hyödynnettäväksi mm. elintarviketeollisuudessa.
- Raakatärpätti toimitetaan teollisuusasiakkaille hyödynnettäväksi esimerkiksi sellaisenaan bioenergiana.
- Liete pyritään hyödyntämään maanparannusaineena tai lannoitteena. Mikäli lietteen ominaisuudet eivät sovellut tähän tarkoitukseen, se hävitetään polttamalla voimalaitoksissa, joilla on lietteen polttoon tarvittava lupa.

Tiedot prosesseista, joissa em. tuotteet tuotetaan, on esitetty jäljempänä kohdassa "Prosessit".

### **Prosessit**

Tehtaan tuotannon pääprosessit sisältävät seuraavat vaiheet:

- Biomassaraaka-aineen vastaanotto ja varastointi
- Raaka-ainesyötteen esikäsittely ja kaasujenpuhdistusjärjestelmä
- Entsymaattinen hydrolyysi
- Sokeriliuoksen ja kiintoainejakeen erotus
- Ligniinin kuivaus ja varastointi
- Sokeripitoisen nestejakeen haihdutus
- Käymisprosessi
- Bioetanolin tislauk, väkevöinti ja vedenpoisto
- Bioetanolin varastointi
- Biokaasun tuotanto
- Jäteveden käsittely



Kuva 1 Pääprosessikaavio

Kuvassa 1 on esitetty bioetanolitehtaan pääprosessit, materiaalivirrat sekä syntyvät tuotteet. Seuraavissa kappaleissa on kuvattu lyhyesti eri prosessivaiheet. Punaisella ja keltaisella taustavärillä on kuvattu bioetanolin valmistukseen liittyvät toiminnot. Eri väreillä on esitetty mm. hiilidioksidin ja rikki-dioksidin käsittelyyn, ligniinin käsittelyyn ja jätevedenkäsittelyyn liittyvät toiminnot.

Eroinlaitteet ja muut toimenpiteet, joilla vähennetään ilmaan johdettavia päästöjä, on kuvattu jäljempänä prosessikuvausten yhteydessä.

### *Biomassaraaka-aineen vastaanotto ja varastointi*

Raaka-aine kuljetetaan laitokselle rekka-autoilla. Vastaanotettava raaka-aine puretaan rekoista vastaanottohallissa sijaitseviin purkutaskuihin. Purkutaskuista raaka-aine siirretään kuljettimilla seulomoon, jossa siitä poistetaan magneettiset metallit ja ylisuuret partikkelit. Suuret partikkelit kierrätetään takaisin päävirtaan vasaramyllyn kautta. Raaka-aine siirretään

kuljettimilla seulonnasta varastointisiiloihin ja edelleen silloista kuljettimella syötteen esikäsitteily-yksikköön. Varastosiiloja on kolme (3 x 3000 m<sup>3</sup>). Ulkotiloissa kulkevat kuljettimet ovat koteloituja.

### *Syötteen esikäsitteily ja kaasujenpuhdistusjärjestelmä*

Puuraaka-ainetta lämmitetään matalapainehöyryllä, jota syötetään esilämmitysruuville. Lämpö pehmentää raaka-ainetta myöhempinä prosessivaiheita varten. Lämmitetty puuraaka-aine puristetaan ruuvilla tiiviiksi kakuksi, puristettaessa siitä poistuu suodosjäte ja jäljellä oleva ilma. Materiaalin tiivistäminen parantaa prosessin kapasiteettia. Suodosjäte siirretään biokaasuntuotantoyksikköön ja ilmajäte kaasupesurille.

Vedenpoistoruuville raaka-aine syötetään imeytysreaktoriin. Prosessissa katalyyttinä toimivaa rikkidioksidia (SO<sub>2</sub>) syötetään imeytysreaktoriin. Imeytysreaktorista raaka-aine johdetaan esikäsitteilyn pääreaktoriin, jossa lämpötila ja paine nostetaan välipainehöyryn avulla tarvittavalle tasolle.

Seuraavassa vaiheessa raaka-aine siirretään höyrynerotinlaitteistolle, jossa paisuntahöyry ja biomassa erotetaan toisistaan tietyssä paineessa, jotta höyryä voidaan hyödyntää uudelleen muualla laitoksella.

Esikäsitteilyssä syntyvät kaasuvirrat johdetaan lämmöntalteenottoprosesiin. Lämmöntalteenotto prosessin päätarkoitus on siirtää prosessihöyryn lämpöenergia käyttökelpoiseen muotoon. Lämmöntalteenottojärjestelmään syötetään sekä paineistettua että paineistamatonta prosessihöyryä. Paineistettu prosessihöyry syötetään höyrykehittimeen. Höyrykehitin tiivistää suuren osan prosessihöyrystä puhtaan höyryn tuottamiseksi. Paineistetun kontaminoituneen höyryn tiivistyessä muodostuu kuumaa likaislauhdetta, joka sisältää orgaanisia yhdisteitä sekä rikkiä. Lauhdevesi käsitellään jätevedenkäsitteilyssä. Vastaavasti paineistamatonta prosessihöyryä syötetään pintalauhdukselle kuumaa veden tuottamiseksi.

Lämmöntalteenottojärjestelmään kuuluu lisäksi märkäpesuri (SO<sub>2</sub>-pesuri), joka toimii turvalaitteena lämmöntalteenotossa. Laitteiden suojaamiseksi höyry johdetaan suoraan SO<sub>2</sub>-pesuriin painetasojen noustessa. Normaalikäytössä SO<sub>2</sub>-pesuriin pääsee vain pintalauhduksen lauhtumaton höyry. Höyrykehittimen tai pintalauhduksen mahdollisten toimintahäiriöiden aikana likaiset prosessihöyryjakeet ja höyrykehittimen kondensaatti johdetaan lauhdutettavaksi SO<sub>2</sub>-pesurille.

SO<sub>2</sub>-pesurin jälkeen kaasu ohjataan ilmakehään. Kaasun poistoputki sijoitetaan sellaiseen paikkaan, jotta kaasusta ei missään tilanteessa aiheudu vaaraa ympäristölle.

### *Entsymaattinen hydrolyysi*

Esikäsitteily raaka-aine laimennetaan vedellä, pH säädetään lipeällä ja lämpötila säädetään lämmönvaihtimilla. Sen jälkeen raaka-aine siirretään reaktoreihin, joissa tapahtuu entsyymaattinen hydrolyysi. Entsyymaattisessa

hydrolyysissä prosessiin lisättävä entsyymiseos pilkkoo puuraaka-aineen sisältämän selluloosan sokereiksi. Reaktoreissa olevaa tuotetta sekoitetaan potkurisekoittimilla, jotta se pysyy homogeenisena (tasalaatuisena). Hydrolyysireaktion lopussa liuos pumpataan sokeriliuoksen ja kiintoainejakeen erotukseen.

#### *Sokeriliuoksen ja kiintoainejakeen erotus*

Entsymaattisen hydrolyysin jälkeen sokeripitoinen nestejake ja ligniinipitoinen kiintoainejake erotetaan toisistaan. Erotus tapahtuu puristamalla hydrolyysituote viirapuristimen läpi. Sen jälkeen kiintoainejakea pestään vedellä sokerisaannon kasvattamiseksi ja kiintoaineen puhtauden parantamiseksi.

Erotuksen jälkeen sokeripitoinen suodosvesi palautetaan suodostankista pääprosessiin jatkokäsitteltäväksi. Kiintoainekakku siirretään ligniini-kuivausyksikköön. Ligniini kuivataan kuumen savukaasun avulla.

#### *Sokeripitoisen nestejakeen haihdutus*

Ennen käymisprosessia sokeripitoisen nestejakeen sokeripitoisuutta nostetaan haihduttamalla ylimääräinen vesi pois. Konsentroitunut sokeripitoinen nestejake johdetaan käymisprosessiin. Haihdutettu vesijake lauhdutetaan käytettäväksi prosessin laimennusvetenä ja ylimääräinen vesi johdetaan jätevedenkäsittelyyn.

#### *Käymisprosessi ja hiilidioksidipesuri*

Hiiva- ja ravinneliuos annostellaan käymisreaktoriin. Käymisessä syntyy etanolia nesteen sisältämistä sokereista. Lisäksi nesteessä on pieniä määriä kiintoaineita (mm. ligniiniä, selluloosaa). Etanolia saadaan aikaan hiivan alkoholikäymisellä ja samalla prosessissa muodostuu hiilidioksidia.

Käymisvaihe koostuu useammasta käymisreaktorista. Ensimmäisen vaiheen käymisreaktorit ovat jatkuvatoimisia ja 2. vaiheen reaktoreissa prosessit ovat jaksottaisia eräprosesseja.

Reaktoreihin kertyvää hiilidioksidia imetään pois hiilidioksidipesuriin, jossa otetaan talteen kaasussa olevat alkoholijäämät. Pesunesteinä toimii kylmä vesi. Pesurille kertynyt etanoli otetaan talteen tislauksessa.

Pesurin jälkeen hiilidioksidi (noin 50 000 t/a) johdetaan joko talteenottoon tai vaihtoehtoisesti ilmakehään. Neuvotteluja käydään parhaillaan hiilidioksiditoimittajien kanssa.

Talteenotossa hiilidioksidikaasun paine nostetaan kompressoimalla, jonka jälkeen hiilidioksidi ohjataan aktiivihiiisuodatuksen ja nesteytyksen jälkeen varastoitavaksi ja myytäväksi.

### *Bioetanolin tislauk, väkevöinti ja vedenpoisto*

Bioetanolia tuotetaan tislaamalla ja poistamalla väkevöidystä alkoholista vesi. Bioetanolin tuotanto käsittää seuraavat vaiheet: - tislauk raaka-alkoholin saamiseksi - väkevöinti - metanolin erottelu – vedenpoisto.

Käymisreaktion jälkeen neste siirtyy tislaukkolonneihin, joissa alkoholipitoisen höyry tiivistyy ja väkevöitynyt alkoholipitoinen neste kerätään ja syötetään väkevöintikolonneihin. Väkevöintikolonnissa tislaukkolonneilta tuleva alkoholi väkevöidään yli 90 tilavuusprosentin väkevyyteen.

Metanolinerotuskolonnissa vähennetään tuotetun etanolin metanolipitoisuutta. Metanolin kiehumispiste on alhaisempi kuin etanolin ja se höyrystyy kolonna lämmittettäessä. Molekyylliseulassa poistetaan vettä paineen vaihteluun perustuvalla adsorptiolla.

Väkevöity alkoholi kerätään ja jäädytetään huoneenlämpöön ennen kuin se siirretään varastoon.

### *Prosessissa etanolista erotettu metanoli*

Metanoli erotetaan tislauksessa ja siirretään varastosäiliöön (100 m<sup>3</sup>). Tuotetun metanolin määrä on 800 tonnia vuodessa ja se myydään raaka-aineksi kemianteollisuuteen. Metanolia käytetään lähtöaineena muiden kemikaalien, muun muassa formaldehydin sekä useiden väri- ja lääkeaineiden valmistuksessa ja sille on vakiintunut markkina. Biojalostamon metanoli korvaa fossiilisista raaka-aineista valmistetun metanolin. (täydennys 31.8.2021)

### *Bioetanolin varastointi ja lastaus*

Vedenpoistoyksikön jälkeen bioetanoli varastoidaan. Jokaisen bioetanolierän laatu tutkitaan, jotta se täyttää mm. etanolipitoisuutta koskevat vaatimukset. Bioetanoli, joka ei täytä laatuvaatimuksia, siirretään päivittäisvarastosäiliöistä alkoholivarastosäiliöön. Varastosäiliöstä alkoholi pumpataan hiljalleen takaisin tislauk-/väkevöintiprosessiin tai biokaasutukseen.

Bioetanoli lastataan rekkoihin kuljetusta varten. Ennen lastausta alkoholiin lisätään denaturointikemikaalia, joka muuttaa alkoholin nautintakelvottomaksi. VOC-päästöjen ehkäisemiseksi rekka-autojen lastaus tehdään säiliön pohjasta. Lastauksessa syntyvät etanolihöyryt johdetaan etanolin varastosäiliöön. Varastointisäiliöistä ja lastaustoimenpiteistä syntyvät etanolihöyryt käsitellään etanolin varastosäiliön päälle sijoitettavalla aktiivihilisuodattimella.

### *Raakaligniinin kuivaus*

Ligniinin kuivausprosessissa kiintoainejakeen kosteuspitoisuutta vähennetään kuumen savukaasun avulla. Savukaasu ja mekaanisesti esikuivattu raakaligniini johdetaan flash-kuivaimen kuivauskammioon. Savukaasu ja

kuivattu materiaali erotetaan pussisuotimessa. Talteen otettu raakaligniini siirretään kuljettimilla säkittämöön ja varastoidaan pakattuna esimerkiksi suursäkkeihin ennen toimittamista jatkojalostukseen laitoksen ulkopuolelle. Kosteaa savukaasua johdetaan savukaasupesurin kautta voimalaitoksen piippuun ja edelleen ilmakehään. Savukaasupesurin ylimääräinen pesuvesi johdetaan jätevedenkäsittelyyn.

Poikkeustilanteissa, esimerkiksi laitoksen käyttöönoton tai etanolituotannon alas- tai ylösajon yhteydessä syntyvä ligniini, joka ei täytä ligniinituotteelle asetettuja laatuvaatimuksia, toimitetaan poltettavaksi biopolttoainelaitoksilla.

### *Biokaasun tuotanto ja käsittely*

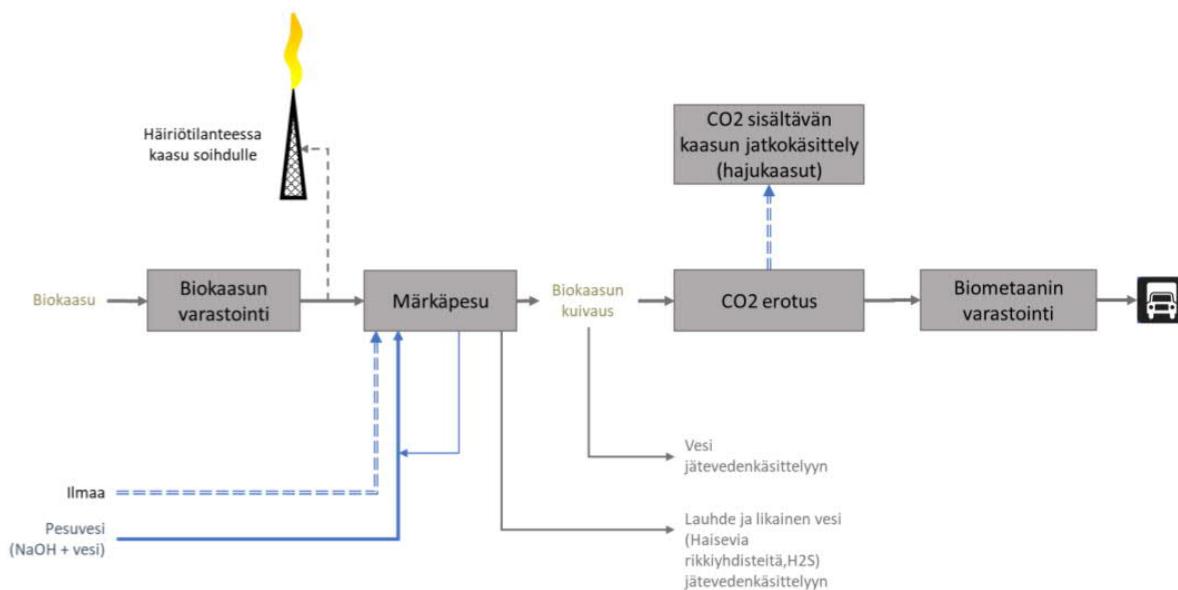
Biokaasua valmistetaan mädättämällä prosessissa syntyneitä biolietteitä ja jätevesiä. Mädätysprosessissa syötteen hiilihydraatit hajoavat hitaasti pääosin metaaniksi ja hiilidioksidiksi. Lisäksi muodostunut biokaasu sisältää rikkiyhdisteitä ja vesihöyryä.

Prosessi on joko mesofiilinen tai termofiilinen. Bioreaktorin yhteyteen rakennetaan rikinpoistolaitteisto, mikä alentaa hajukaasuihin menevien pelkistyneiden rikkiyhdisteiden määrää merkittävästi.

Prosessia seurataan jatkuvasti mittaamalla mm. mädätteen alkalisuutta. Havaittaessa poikkeavia mittaustuloksia ryhdytään välittömästi korjaaviin toimenpiteisiin, joilla ehkäistään prosessin joutuminen häiriötilaan.

Mädätysprosessista tuleva biokaasu pestään alkalisella pesuvedellä hajupäästöjen minimoimiseksi, kuten kuvassa 2 on esitetty. Pesuvesi johdetaan jäteveden käsittelyyn. Märkäpesun jälkeen biokaasu kuivataan ja siitä erotetaan hiilidioksidi hyödyntäen membraaniteknologiaa, jossa erotus tapahtuu puoliläpäisevän kalvon avulla. Erotuksessa hiilidioksidi läpäisee kalvon ja biokaasu jää kalvon toiselle puolelle. Kaasun käsittelyn häiriötilanteessa biokaasu johdetaan poltettavaksi soihdussa.





Kuva 2 Biokaasun puhdistus (esimerkki)

Puhdistettu metaani, jota voidaan kutsua biometaaniksi (biokaasu), kompressoituaan, kuivataan ja nesteytetään korkean paineen ja alhaisen lämpötilan avulla, minkä jälkeen se siirretään varastosäiliöön. Varastosäiliöstä biometaani siirretään kuljetussäiliöihin. Biokaasua voidaan käyttää uusiutuvana liikennepolttoaineena.

Biokaasun tuotannossa syntyvät kaasumaiset päästöt käsitellään ja jätevedet kierrätetään laitoksen omaan jätevedenpuhdistusprosessiin.

Mädätysprosessin jälkeen jätevesi ja mädätyksessä syntyvä liete johdetaan jäteveden käsittelyyn.

### Jäteveden käsittely

Eri prosessivaiheissa syntyvien jätevesijakeiden määrään ja laatuun vaikuttaa kierrättämällä prosessi- ja pesuvesiä sekä johtamalla syntyneet jätteet optimaalisiin käsittelyvaiheisiin.

Prosessin laimennuksessa käytetään kierrätystä, jolla vähennetään tuoreveden kulutusta n. 30–40 % verrattuna prosessiin, jossa ei käytetä kierrätystä. Ligniinin pesu tapahtuu vaiheittaisesti tehokkaalla pesulla, jolloin ligniinin sokerit saadaan tehokkaasti fermentointiprosessiin ja jätevedenkäsittelyyn johdettava COD-määrä alenee. SO<sub>2</sub>-hönkäpesurin rikkipitoinen jätevesi johdetaan biokaasureaktion ohi, jotta reaktio ei esty rikin vaikutuksesta. Kemikaalipesuliuosta kierrätetään uudelleen käyttöön, minkä johdosta jätevesilaitokselle johdettavien pesukemikaalien määrä vähenee.

Jäteveden käsittely sisältää sekä anaerobisen että aerobisen biologisen käsittelyn. Jätevesien käsittelyprosessi pyritään toteuttamaan mahdollisimman tehokkaasti. Erityyppiset jätevesijakeet pyritään käsittelemään kullekin jakeelle sopivalla tavalla.

Prosesseista tulevat jätevedet, joissa on korkea COD-pitoisuus (tislaamo) ja alhainen rikki-pitoisuus, kootaan säiliöön. Säiliö toimii puskurina ja vaihteluiden tasaajana järjestelmän mahdollisia häiriötä varten. Ensimmäisessä vaiheessa jätevesi pumpataan anaerobiseen käsittelyyn, jossa pääosa nesteen sisältämästä orgaanisesta materiaalista muuntuu anaerobisen bakteeritoiminnan vaikutuksesta biokaasuksi.

Kaasunpoiston jälkeen veden ja biolietteen sekoitus johdetaan eteenpäin aerobiseen jätevedenkäsittelyyn. Jätevesien käsittelyn tehokkaan toiminnan varmistamiseksi voidaan tarvittaessa lisätä rikkiyhdisteiden hapetus- ja saostusprosessi osalle aerobiseen vaiheeseen menevästä syötteestä.

Aerobinen puhdistusprosessi koostuu kolmesta vaiheesta: MBBR reaktorista, aktiivilietevaiheesta sekä jälkiselkeytyksestä.

MBBR reaktori on biologinen puhdistusprosessi, jossa bakteerit ja mikroorganismit muodostavat reaktorissa olevien kantokappaleiden pintaan biofilmin. Reaktiopinta-ala on suuri ja johtaa tehokkaaseen COD-pitoisuuden alenemaan. Biologiseen prosessiin tarvittava happi MBBR-reaktorissa tuotetaan pohjailmastusjärjestelmällä, jossa myös sekoitetaan prosessiainetta reaktorin tehokkaan toiminnan varmistamiseksi. Reaktoriin lisätään tarvittaessa vaahdonestokemikaalia.

MBBR-reaktorin jälkeen jätevesi johdetaan aktiivilieteprosessiin, jossa poistetaan typpiyhdisteitä mikrobikannan tuottaman nitrifikaatio-denitrifikaatio reaktion avulla. Reaktion ylläpitämiseksi aktiivilietevaiheeseen syötetään ilmaa tai puhdasta happea ja samalla biomassaa sekoitetaan ja kierrätetään hyvän typpireduktion varmistamiseksi.

Veden ja aerobisen biomassan sekoitus johdetaan ilmastuksen jälkeen selkeyttimeen, jossa kiintoaine laskeutuu altaan pohjalle ja josta osa pumpataan takaisin ilmastusaltaaseen ja ylimääräliete johdetaan lietteenkäsittelyyn. Ylijuoksuna tuleva puhdistettu jätevesi virtaa poistokanavaan.

Ylimääräinen liete erotellaan ja kuivataan sentrifugilla 15 % kuiva-ainepitoisuuteen. Kuivattua lietettä muodostuu 20 000 tonnia vuodessa ja sitä voidaan mahdollisesti hyödyntää maanparannusaineena. Erottunut neste kierrätetään takaisin biologiseen käsittelyyn. Liete varastoidaan lyhytaikaisesti operatiivisessa varastossa. Kertavarastointimäärä tulee olemaan maksimissaan 100–150 tonnia. Lietteen käsittely- ja varastointitilat ovat suljettuja tiloja, jotka varustetaan ilmanvaihdolla sekä poistoilman suodatuksella.

## **Veden hankinta ja käyttö**

### *Prosessivesi*

Biokonversiolaitoksen prosessivesi saadaan teollisuusalueen nykyisestä vesijärjestelmästä, johon raakavesi otetaan Kokemäenjoesta Pihlavanlahdesta. Vesilaitoksella raakavesi puhdistetaan kemiallisen käsittelyn avulla

prosessivedeksi. Lisäksi vesilaitoksella puhdistetaan raakavettä jäähdytysvedeksi mekaanisella suodatuksella.

Talousvetenä käytettävä vesi saadaan Porin kaupungin vesijohtoverkosta.

Alustava arvio prosessiveden käyttömäärästä on noin 550 000 m<sup>3</sup>/a.

### *Jäähdytysvesi*

Biokonversiolaitos käyttää jäähdytysvettä noin 1 m<sup>3</sup>/s. Tarvitavat jäähdytysveden tulolämpötilat ovat korkeintaan 15 °C ja 25 °C.

Tarvittava jäähdytysvesi saadaan osin nykyisen järjestelmän kautta ja lisäksi 15 °C kohteita varten varaudutaan mekaaniseen jäähdytykseen kompressorilla. Jäähdytysveden mukana tulee jokiveden mukana kiintoainetta 10–20 mg/l, satunnaisesti jopa enemmän.

Jäähdytysvesi pumpataan olemassa olevasta pumppaamosta laitoksen jäähdytysvesikohteiden lämmönvaihtimille. Järjestelmässä pyritään uudeleenkäyttämään kylmempien jäähdytyskohteiden vettä kohteissa, joissa riittää hieman korkeampilämpöinen jäähdytysvesi.

Biokonversiolaitoksen höyryn käyttö todennäköisesti alentaa Porin Prosessivoiman voimalaitoksen jäähdytysveden käyttöä, joten jäähdytysveden kokonaismäärän kasvu on todennäköisesti pienempi kuin biokonversiolaitoksen jäähdytysvesitarve.

### ***Toiminta-ajat***

Laitos on normaalisti jatkuvasti toiminnassa. Huolto- ja pesuseisokkeja laitoksella on arviolta noin 1,5 kuukauden välein. Niiden yhteydessä vain osa prosesseista tyhjennetään. Lisäksi laitoksella suoritetaan vuosittainen huolto.

### ***Raaka-aineet***

Raaka-aineena käytetään puubiomassaa (sahanpuru, sahanake) noin 200 000 kuiva-ainetonna vuodessa. Raaka-aine hankitaan pääosin noin 200 kilometrin säteellä laitokselta. Raaka-aine varastoidaan kolmessa siilossa, joiden tilavuus on alustavan suunnitelman mukaan yhteensä 3 x 3 000 m<sup>3</sup>.

Laitokselle saapuvan raaka-aineen kuiva-ainepitoisuus on 50–60 %.

### ***Kemikaalit***

Laitoksella käytettävien kemikaalien vaaraluokitukset, käyttökohteet sekä kulutus- ja varastointimäärät on esitetty taulukoissa 1 ja 2.

Taulukko 2 Kemikaalien kulutus ja varastoitavat määrät

Kemikaalit	Vaaraluokitus	Käyttökohde	Käyttö t/a	Varastointi m <sup>3</sup>
Rikkidioksidi (SO <sub>2</sub> , nesteytetty)	H280, H331, H314	syötteen esikäsittely	2 000	80
Natriumdioniitti (Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>4</sub> )	H251, H302	syötteen esikäsittely	1 700	100
Natriumhydroksidi (NaOH, 50 p-%)	H290, H314, H318	reaktoreiden puhdistusjärjestelmän yksikkö, SO <sub>2</sub> -pesuri ja pH:n säätö ennen entsyymaattista hydrolyysiä	6 000	150
Rikkihappo (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 50 p-%)	H290, H314, H318, H402	pH:n säätö ja reaktoreiden puhdistusjärjestelmän yksikkö	4 000	100
Urea (40 p-%)	ei luokiteltu	jätevedenkäsittely	160	2
Entsyymiseos	ei luokiteltu	entsyymaattisen hydrolyysin yksikkö	12 000	
Tuore hiiva	ei luokiteltu	tarvitaan prosessin käynnistysvaiheessa	0,1	
Polymeerit	H315, H319	jätevedenkäsittely	25	
Vaahdonestoaine	ei luokiteltu	tislausyksikkö, entsyymaattinen hydrolyysi ja käymisyksikkö	15	3
Prosessissa erottuva tärpähti	H226, H332, H312, H302, H304, H319, H315, H317, H411	prosessin sivutuote		30
Happi (aktiivilietevaiheessa vaihtoehtona ovat puhdas happi tai ilma)	H270, H281	jätevedenkäsittely		

Taulukko 3 Tuotteiden varastointi

Tuotteet	Vaaraluokitus	Varastointi m <sup>3</sup>
Bioetanoli	H225	600
Väliaine: Biokaasu (65 % metaania) Nesteytetty biokaasu	H220	900 500
Hiilidioksidi CO <sub>2</sub>		2x200
Tärpähti		2x50

Kemikaalit varastoidaan kemikaalien varastointialueella säiliöissä. Bioetanoli varastoidaan 600 m<sup>3</sup> säiliöissä, biokaasu 900 m<sup>3</sup> säiliöissä ja nesteytetty biokaasu 500 m<sup>3</sup> säiliöissä tuotevarastojen alueella.

Kemikaalisäiliöt, purkupaikat sekä annostelujärjestelmät järjestetään kemikaalilainsäädännön vaatimusten sekä viranomaisohjeiden mukaisesti. Mm. keskenään voimakkaasti reagoivat kemikaalit säilytetään erillään. Kemikaalisäiliöt varustetaan suoja-altaalla (110 % suurimman säiliön tilavuus).

Mahdollisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin ja kemikaalivuotoihin varautumista käsitellään tarkemmin kohdassa ”Riskienhallinta ja poikkeukselliset tilanteet”.

### ***Energian kulutus ja käytön tehokkuus***

Biokonversiolaitoksella tarkkaillaan energian kulutusta ja energiatehokkuutta laitoksen käydessä. Laitoksen suunnittelussa pyritään tehokkaan energiakäyttöön ja pieniin energiahäviöihin. Laitos sijoitetaan voimalaitoksen läheisyyteen, jolloin voimalaitoksen tuottamaa lämpöenergiaa pystytään hyödyntämään ja voimalaitos pystyy hyödyntämään puolestaan biokonversiolaitoksen tuottamaa sekundäärilämpöä.

Energiatehokkuutta optimoidaan laitoksella esimerkiksi varustamalla soveltuvat pumput ja muut laitteet taajuusmuuttajin ja valitsemalla energiatehokkuusluokaltaan hyvät moottorit.

Tarpeeton pumppausenergian kulutus vältetään säiliöiden ja laitteistojen korkeusasemien hyvällä suunnittelulla sekä prosessin putkistokokojen tarkalla valinnalla.

Laitoksen lämpötaseen suunnittelussa pyritään lämpöenergiakierron tehokkuuteen. Höyrynkulutuksen säästämiseksi prosessilämmön käyttö suunnitellaan siten, että matalampilämpötilaisten prosessijärjestelmien lämmittämiseen käytetään korkealämpötilaisten prosessijärjestelmien sekundäärilämpöä.

### ***Liikenne***

Biokonversiolaitokselle saapuu puuraaka-ainetta, kemikaaleja sekä polttoaineita autokuljetuksina yhteensä keskimäärin noin 30 rekkaa päivässä.

Laitokselta lähtee tuotettavien kemikaalien ja sivutuotteiden kuljetuksia noin 10 rekkaa päivässä. Lisäksi laitosalueelle suuntautuu työmatkaliikennettä.

Rekkakuljetukset saapuvat tehtaalle Mäntyluodontietä sekä edelleen Kaanaankorventietä ja Titaanitietä pitkin.

Liikenne pyritään ajoittamaan pääosin päiväsaikaan (klo 7–22). Yöaikainen liikenne pyritään rajoittamaan ainoastaan välttämättömiin kuljetuksiin.

## Ympäristökuormitus ja sen vähentäminen

### *Päästöt vesistöön ja viemäriin*

Pääosa prosessijätevedestä syntyy biokonversioprosessin tislauvaiheessa. Prosessijätevesien kokonaismäärä on 2 300 m<sup>3</sup>/d.

Jätevesi puhdistetaan kaksivaiheisella biologisella käsittelyllä kuormituksen alentamiseksi. Prosessijätevedet jäädytetään ennen biologista puhdistusta. Arvioitu jäteveden lämpötila mereen purettaessa on 25–33 °C.

Jätevedenpuhdistamon jälkeen jätevedessä on pieniä pitoisuuksia mm. orgaanisia yhdisteitä, rikkiyhdisteitä, ravinteita ja kiintoainetta. Kiintoaine on pääosin biologisessa puhdistuksessa syntyvää biolietettä, mistä pieni osa kulkeutuu veden mukana. Ravinteet ovat sitoutuneena kiintoaineeseen sekä osin liuenneena veteen.

Rehevöitymisen kannalta haitallisemman fosfaattifosforin osuus kokonaisfosforista on 50 %. Ammonium-/nitraattitypen osuus kokonaistypestä on 85–90 %. Rehevöitymisvaikutusten kannalta olennaisimmat pitoisuudet ovat siten alhaisempia, kuin mallinnetut kokonaispitoisuudet. Alustava arvio laitoksen jätevesikuormituksesta on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4 Biokonversiolaitoksen jätevesikuormitus vesistöön, arvio

<b>Virtaama</b> 2 300 m <sup>3</sup> /d	<b>Pitoisuus</b> mg/l	<b>Kuormitus</b> kg/d
<b>COD</b>	<300	<700
<b>Typpi</b>	17	40
<b>-ammonium- typpi 85–90 %</b>		
<b>Fosfori</b>	0,4	1
<b>-liukoisessa fos- faatissa 50 %</b>		
<b>Kiintoaine</b>	<35	<80

### Vesiympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet

Biokonversiolaitoksella käytetään puuperäistä raaka-ainetta, joka sisältää pieniä määriä jätevesiin päätyviä raskasmetalleja ja mm. puun uuteaineita. Puuaineksen metallipitoisuudet vaihtelevat mm. riippuen hankinta-alueesta. Jäteveden metallipitoisuuksien määrää on arvioitu käytettävän puuaineksen arvioidun metallipitoisuuden perusteella ja ottaen huomioon jätevedenpuhdistusprosessin arvioidut vaikutukset pitoisuuksiin (Taulukot 5 ja 6).

Taulukko 5 Arvio biokonversiolaitoksen jäteveden metallipitoisuuksista ja vuosikuormituksesta jätevesivirtaamalla 770 000 m<sup>3</sup>/a.

Metalli	Pitoisuus puu- aineessa mg/kg	Pitoisuus jäte- vedessä mg/l	Vuosikuormi- tus kg/a
Alumiini	27	1,20	910
Boori	2,73	0,12	92
Kadmium	0,07	0,008	6,1
Kromi	2,68	0,15	114
Kupari	1,2	0,04	32,5
Rauta	28,1	1,25	950
Nikkeli	1,2	0,08	61
Lyijy	1,02	0,05	38
Sinkki	27,6	0,88	670
Elohopea	0	0,005	4

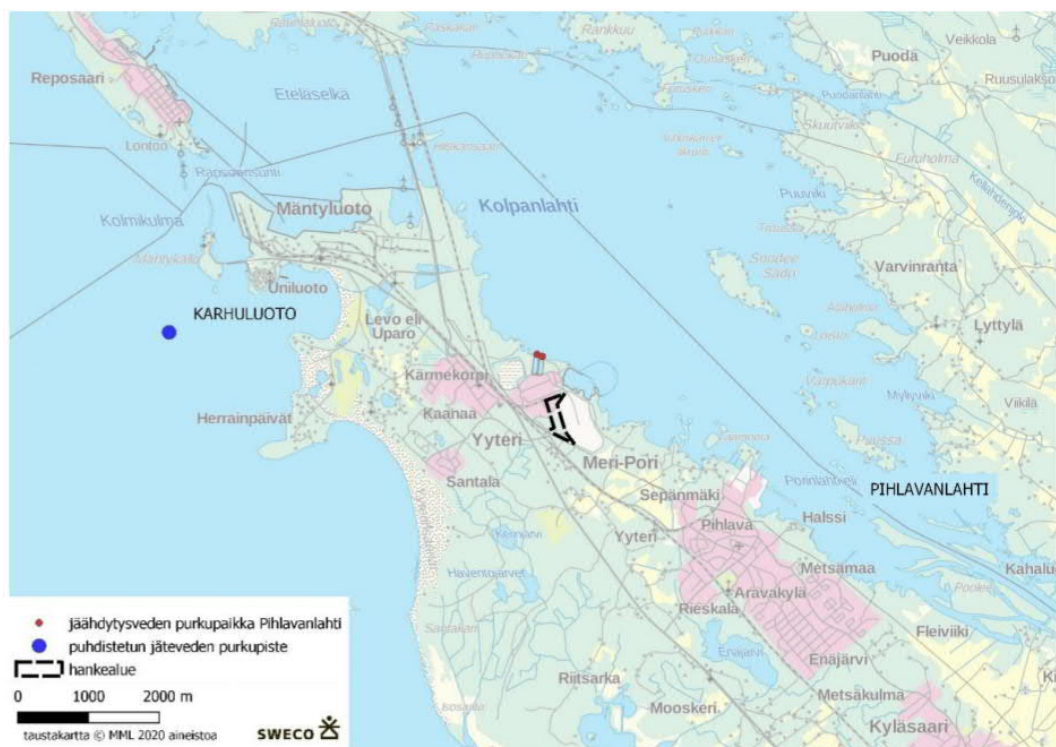
Taulukko 6 Metallien poistumat jätevesistä primääri- ja sekundäärikäsittelyissä

Keskimääräinen erotustehokkuus							
	Cu	Cr	Ni	Pb	Cd	Hg	Zn
Esisel- keytys	46	40	34	55	42	62	48
Aktiivi- lietä- sittely	55	55	28	58	41	68	58

Laitoksella käytettävät prosessikemikaalit ovat teollisuudessa yleisesti käytettäviä kemikaaleja, jotka eivät sisällä vesiympäristölle vaarallisia tai haitallisia aineita. Käytettävien raaka-aineiden ja kemikaalien perusteella jätevesien haitallisten aineiden määrä on niin pieni, ettei niistä aiheudu haittaa jätevedenpuhdistamon toiminnalle eikä ympäristölaatumien ylittymistä vesistöissä.

### Jätevesien ja jäähdytysvesien purkupaikat

Prosessijätevedet johdetaan puhdistusprosessin jälkeen Venatorin tehtaan nykyiseen jätevesien purkupaikkaan. Purkupaikka on Karhuluodon edustalla noin 1,5 km:n päässä rannasta. (Kuva 3)



Kuva 3 Jäte- ja jäähdytysvesien purkupaikat

Nykytilanteessa purkupuutkea pitkin johdetaan Venatorin tehtaan lisäksi Eckart Pigments Ky:n helmiäispigmenttitehtaan ja Kemira Water ferrisulfaatti-tehtaan jätevedet sekä Fortum Waste Solutions Oy:n tuhkan käsittelylaitoksen jätevedet.

Jäähdytysvedet johdetaan tehdasalueen jäähdytysvesikanaaliin ennen pH-mittausta ja virtausmäärän mittausta. pH:n säätö suoritetaan tarvittaessa kalkilla. Jäähdytysvesikanaalin vedet virtaavat nykyisten n. 40 000 m<sup>3</sup> selkeytysaltaiden (2 kpl, pinta-ala 1,4–1,5 ha) kautta ylivuotona Pihlavanlahteen.

Biokonversiolaitoksen alueen hulevedet johdetaan yhdessä tehdasalueen muiden hulevesien kanssa em. jäähdytysvesien kanaaliin, josta ne vastavasti virtaavat jäähdytysvesien kanssa em. selkeytysaltaiden kautta vesistöön.

#### *Muualle käsittelyyn johdettavat jätevedet*

Laitoksella syntyvät talousjätevedet johdetaan vesihuoltolaitoksen viemäriin.

#### **Päästöt ilmaan**

##### *Biokonversiolaitos*

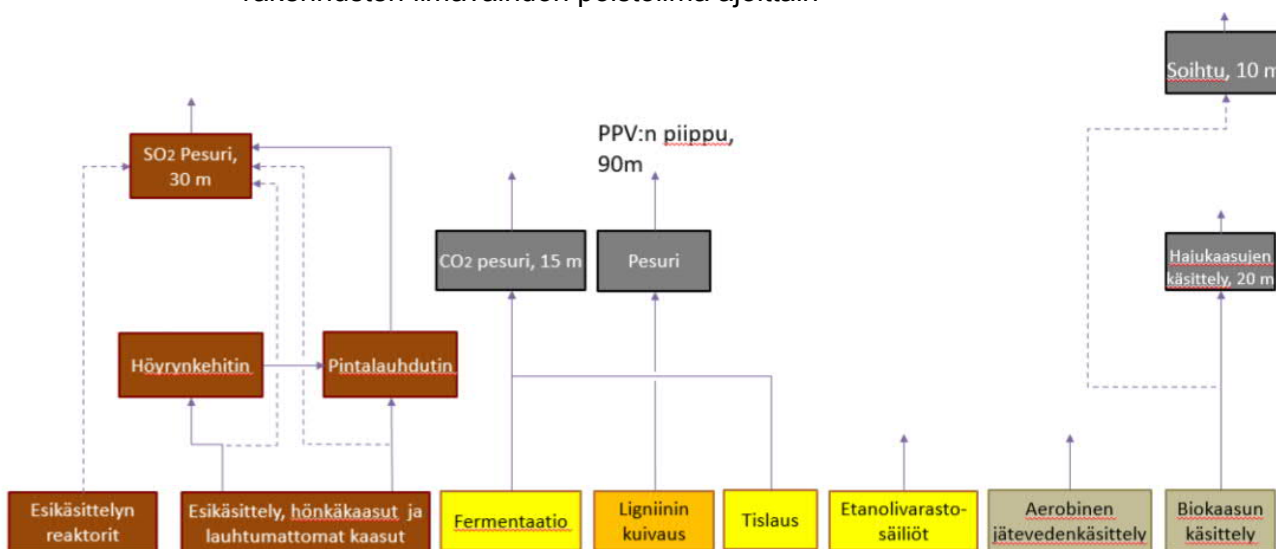
Biokonversiolaitoksella ei ole polttoon perustuvia jatkuvia prosessivaiheita. Ilmaan johdettavat kaasut sisältävät vähäisiä määriä haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) pitoisuuksia, rikkiyhdisteiden pitoisuuksia sekä



hiilidioksidia. Haihtuvat orgaaniset yhdisteet sisältävät etanolia, muita alkoholeja ja metaania. Poistokaasujen hiilidioksidi otetaan talteen tai vaihtoehtoisesti johdetaan pesurin kautta ilmaan.

Ilmakehään johdettavia kaasumaisia päästöjä ovat:

- normaali ilmanpaineessa toimivien prosessisäiliöiden höngät
- SO<sub>2</sub>- ja CO<sub>2</sub>-pesurien kautta:
  - syötteen esikäsittelyn kaasut SO<sub>2</sub>-pesurin kautta (pesurin jälkeinen SO<sub>2</sub>-jäämiä sisältävä hönkä)
  - käymisprosessissa syntyvä CO<sub>2</sub>-pesurin jälkeinen hönkä (etanoli)
  - tislauksen kaasunpoisto hiilidioksidipesurin kautta (etanoli)
- biokaasun tuotannossa syntyvät kaasumaiset päästöt/metaanin talteenoton jälkeinen kaasu (haisevat rikkiyhdisteet, TRS) käsittelyn, esimerkiksi suodatuksen kautta
- bioetanolin varastosäiliöiden höngät (etanoli, tärpätti)
- jäteveden aerobisen vaiheen ja selkeytyksen altaiden höngät (lähinnä vesihöyryä)
- ligniinin kuivauksen vesihöyry ja haihtuvat VOC-yhdisteet pesurin kautta
- rakennusten ilmavaihdon poistoilma ajoittain



Kuva 4 Ilmaan johdettavat päästöt ja päästökorkeudet

Bioetanolilaitoksella muodostuvat poistokaasut pestään tarpeen mukaan lauhduttavilla pesureilla, joissa muodostuvat nesteet kohteesta riippuen joko palautetaan prosessiin tai johdetaan jätevedenpuhdistamolle.

Alla on kuvattu hajukaasujen suunniteltuja käsittelymenetelmiä eri prosessin osa-alueilla.

Syötteen esikäsittelyn lämmöntalteenoton jälkeinen kaasu puhdistetaan märkäpesurissa (SO<sub>2</sub>-pesuri), jonka erotuskyky on vähintään 95 %. Pesuri on mitoitettu siten, että mahdollisessa höyrykehittimen ja pintalauhduttimen häiriötilanteessa SO<sub>2</sub>-pesuri pystyy pesemään ja lauhduttamaan kaikki esikäsittelyn hönkäkaasut. Normaalikäytössä pesuriin johdetaan

pintalauhduttimen jälkeinen lauhtumaton höyry. Pesuprosessissa käytetään rikkidioksidin neutralointiin lipeää. SO<sub>2</sub>-pesurin jälkeen kaasu saattaa sisältää pieniä jäämiä VOC-komponentteja.

Käymisprosessin reaktoreihin kertyvää hiilidioksidia imetään pois hiilidioksidipesuriin (etanolipesuriin), joka poistaa vähintään 95 % kaasun VOC-komponenteista, jotka koostuvat suurimmaksi osaksi etanolista (99 %). Pesunesteenä toimii kylmävesi. Pesurille kertyvä etanoli otetaan talteen tislauksessa. Tislauksen kaasut käsitellään etanolipesurissa.

Purettaessa etanolia säiliöautoon etanolihönkä ohjataan varastosäiliöön, eikä etanolia pääse ulkoilmaan. VOC-päästöjen ehkäisemiseksi bioetanolin lastaus rekkoihin tehdään rekan pohjasta ja lisäksi etanolihöyry johdetaan rekasta etanolisäiliöön.

Tärpätin varastosäiliöstä pääsee ilmaan pieni määrä tärpättiä. Etanolin ja tärpätin varastosäiliöiden höngät käsitellään varastosäiliöiden päälle sijoitettavalla aktiivihilisuodattimella.

Ligniinin kuivauksessa ja granuloinnissa syntyy pölypäästöjä. Pölypäästöt hallitaan ligniini-kuivurin pussisuodatuksella, poistokaasun pesurilla, granulointi- ja pakkausprosessin koteloinnilla sekä prosessitilojen poistoilman suodatuksella.

Ligniinin kuivauksessa voi päästä ilmaan pieniä määriä mm. raaka-aineen esikäsittelyssä käytettävän etikkahapon ja muurahaishapon jäämiä, jotka johdetaan savukaasun mukana savukaasupesuriin. Pesty savukaasu johdetaan edelleen Porin Prosessivoima Oy:n 90 metriä korkean piipun kautta ilmaan. Pesurissa lauhtuneet hapot kulkeutuvat nestejäämien mukana jätevedenpuhdistamolle.

Jätevesiprosessissa muodostuvan lietteen käsittely tapahtuu suljetussa tilassa. Lietteen käsittely- ja varastointitilat varustetaan ilmanvaihdolla sekä poistoilman suodatuksella.

Arvio laitoksen ylös- ja alasajotilanteiden vaikutuksesta hajupäästöihin tulaaan tarkentamaan suunnittelun edetessä. Arviot ilmaan johdettavien päästöjen määristä on esitetty taulukossa 7.

Taulukko 7 Biokonversiolaitokselta ilmaan johdettavat päästöt

	Pitoisuus mg/m <sup>3</sup>	Päästö määrä (arvio) t/a
<b>VOC-päästöt yhteensä</b>		52
<i>CO<sub>2</sub>-pesuri</i>		
Etanoli	<100	20
<i>Etanolin varastohöngät</i>		
Etanoli	<100	0,01
<i>Tärpätin varastohöngät</i>		
Tärpätti	<100	0,0
<i>Ligniinin kuivaus</i>		
Etikkahappo	5,0	14

Muurahaishappo	3,0	14
<b>Biokaasun tuotanto</b>		
TRS	<5	1,6
Poistokaasujen hajupitoisuus normaalitilanteessa (ennen ilmaan johtamista)	1 180 hy/Nm <sup>3</sup> (virtaama 1,7 Nm <sup>3</sup> /s)	
Poistokaasujen hajupitoisuus häiriötilanteessa (ennen ilmaan johtamista)	7 700 hy/Nm <sup>3</sup> (virtaama 1,7 Nm <sup>3</sup> /s)	

### *Biokaasun tuotanto*

Biokaasun tuotannossa aiheutuu kaasumaisia päästöjä lähinnä biolietteestä, prosessin eri vaiheissa olevista massoista sekä lopputuotteesta. Bioreaktorin yhteyteen rakennetaan rikin talteenottolaitteisto, mikä alentaa hajukaasuihin menevien pelkistyneiden rikkiyhdisteiden määrää. Hajukaasut hallitaan hyvällä prosessin ohjauksella, tiiviillä laitteistolla ja putkistolla sekä suodatusjärjestelmillä. Prosessista ei pääse juurikaan hajukaasupäästöjä ilmaan normaalitoiminnan aikana.

Mädätysprosessista tuleva biokaasu käsitellään alkalisella märkäpesulla ennen jatkokäsittelyä. Biokaasun tuotannossa syntyvien kaasumaisten päästöjen puhdistamiseen käytettävissä olevia vaihtoehtoisia käsittelytekniikoita on useita (aktiivihiiisuodatin, biosuodattimet, adsorptiomenetelmä, absorptiomenetelmä). Valittavat puhdistustekniikat tarkentuvat suunnittelun myötä. Arvio biokaasuntuotannosta ilmaan johdettavista päästöistä on esitetty taulukossa 7.

Soihtupoltinta käytetään biokaasun ja hajukaasujen turvalliseen hävittämiseen tilanteissa, joissa biojalostamon kaasunpesurit ja suodattimet ovat häiriötilanteen vuoksi pois käytöstä. Soihtupolttimesta aiheutuvat hajuihiukkaset ja melupäästöt ovat lyhytkestoisia.

### **Melu ja värinä**

Laitoksen toimintaan liittyviä suurimpia melulähteitä ovat liikenne, raaka-aineen mekaaninen käsittely, jäteveden ilmastuskompressorit sekä rakennusten poistoilmakojeet.

Liikenteen melun haittavaikutuksia rajoitetaan ajoittamalla liikenne mahdollisuuksien mukaan niin, että yöaikana ei tapahtuisi kuin aivan välttämätön liikenne; samoin pyritään minimoimaan viikonlopun liikennetapahtumia.

Raaka-aineen mekaaninen käsittely ja jäteveden kompressorit sijoitetaan sisätiloihin, jolloin ympäristöön johtuva melu on vaimeaa. Muiden melulähteiden osalta pyritään mahdollisuuksien mukaan valitsemaan laitteet ja tekniikka, joiden melutaso on alhainen.

## Jätteet ja jätehuolto

Kiinteää jätettä syntyy prosessin alkuvaiheessa metallin, hiekan ja muiden raskaiden rejektien erotuksessa.

Biokaasuntuotannossa syntyvä ylimääräliete, noin 20 000 tonnia (ka. pituus 15 %) vuodessa, toimitetaan käytettäväksi maanparannusaineena. Liettevarasto ei ole kausivarasto vaan operatiivinen varasto. Kertavarastointimäärä on maksimissaan arviolta 100–150 tonnia.

Lisäksi toiminnassa syntyy vähäisiä määriä teolliselle toiminnalle tyypillisiä jätteitä. Näitä ovat mm. lamput sekä akut, paristot, sekajäte, voiteluöljyt ja jäähdytysnesteeet.

Biojalostamon toiminnan aikana muodostuvat jätteet lajitellaan ja säilytetään toisistaan erillään siten, että jätteiden hyödyntämismahdollisuuksia ei heikennetä. Jätteet varastoidaan ja käsitellään sisätiloissa siten, että niistä ei aiheudu roskaantumista, hajuhaittaa tai muutakaan ympäristön pilaantumisen vaaraa.

Vaaralliset jätteet varastoidaan niille varatulla paikalla, suljetuissa ja asianmukaisesti merkityissä astioissa katettuna ja tiiviillä alustalla siten, ettei niistä aiheudu maaperän, pinta- tai pohjavesien pilaantumisvaaraa tai muuta haittaa ympäristölle. Erilaiset vaaralliset jätteet pidetään toisistaan erillään ja muista jätteistä sekä merkitään ominaisuuksiensa mukaan.

Taulukko 8 Toiminnassa muodostuvat keskeisimmät jätteet

Jäte	Käsittely	Määrä (t)	Jätenimike (EWC)
<b>Raaka-aineesta erotetut metallit, kivet jne</b>	Hyötykäyttöön toimitaminen	< 15 000	03 01 99
<b>Jäteveden käsitelyn liete</b>	Maanparannusaineeksi	20 000	19 06 99

## Riskienhallinta ja poikkeukselliset tilanteet

Merkittävimmät tunnistetut riskit, joissa voi aiheutua päästöjä ympäristöön, liittyvät syttyvien ja räjähtävien nestemäisten ja kaasumaisten kemikaalien vuotoihin ja pölyävän puuraaka-aineen käsittelyssä tapahtuvaan syttymiseen ja tulipaloon. Hajuhaittaa laitosalueen ympäristöön voi aiheutua lähinnä biokaasun käsittelyn merkittävässä häiriötilanteessa. Vaarallisen kemikaalin vuotoilanteeseen tai jätevedenpuhdistamon häiriötilanteeseen liittyy vesistövaikutusten riski.

Tukahduttavien tai myrkyllisten kaasujen vuotoon tai korkeapaineisessa höyrylinjassa tapahtuvaan vuotoon liittyy henkilövahinkojen riski laitosalueella.

## **Kemikaalivuodot**

Kemikaalivuotoja voi syntyä säiliöiden täytön ja säiliörekkojen lastauksen yhteydessä letkurikon, ylitäytön tai laippavuotojen seurauksena, prosessissa laiterikkojen seurauksena tai putkilinjoihin kohdistuvan törmäysten vaikutuksena.

Laitoksen piha-alue muotoillaan ja asfaltoidaan siten, että vuototilanteessa kemikaalien pääsy viemäreihin pystytään estämään sulkumattojen avulla. Kemikaalien lastaus- ja purkupaikkojen läheisyyteen asennetaan tiivis asfaltti, joka estää kemikaalin pääsyn maaperään. Tuotantotilat kynnystetään, jotta mahdollisia vuotoja ei pääse piha-alueelle. Kemikaalisäiliöillä on varoaltaat ja kemikaalien annostelupumput sijoitetaan vuotokaukaloihin. Viemärijärjestelmässä on hälytyksin varustetut kemikaali-/öljynerotuskaiivot.

Varastosäiliöiden ja purku- ja lastauspaikkojen suunnittelussa huomioidaan lainsäädännön ja asetusten mukaiset rakenne- ja sijoitusvaatimukset sekä vuotojenhallinta ja -ilmaisujärjestelmät.

Kemikaalivarastot ja -säiliöt rakennetaan kemikaalilainsäädännön vaatimusten mukaisesti. Kemikaalisäiliöillä on varoaltaat ja kemikaalien annostelupumput sijoitetaan vuotokaukaloihin. Viemärijärjestelmässä on hälytyksin varustetut kemikaali-/öljynerotuskaiivot. Piha-alue muotoillaan ja asfaltoidaan siten, että vuototilanteessa kemikaalien pääsy viemäreihin pystytään estämään sulkumattojen avulla. Vähintäänkin kemikaalien lastaus- ja purkupaikkojen läheisyyteen asennettavan asfaltin tiiveys on riittävä estämään kemikaalin pääsyä maaperään.

Kaasuvuotoihin varaudutaan kaasunilmaisimilla. Laiterikkoja ehkäistään säännöllisen huollon ja kunnossapidon avulla. Toiminta purku- ja lastaustapahtumissa varmistetaan myös mm. perehdyttämällä kuljettajat, koulutuksella ja operaattorin läsnäololla tapahtumissa.

Ajoneuvojen törmäysmahdollisuudet kemikaalisäiliöihin ja putkiin minimoidaan laitoksen toimintojen sijoittelun ja kuljetusreittien suunnittelussa. Lisäksi putkirakenteisiin suunnitellaan tarvittavat törmäyssuojaukset ja vahvistukset.

Henkilöriskeihin varaudutaan mm. henkilökohtaisten suojavaarusteiden, kannettavien kaasumittareiden ja poistumisteiden avulla.

Biokonversiolaitos tulee olemaan Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (TUKES) valvoma laajamittaista kemikaalien käsittelyä ja varastointia harjoittava laitos, mikä edellyttää mm. TUKESin lupaa kemikaalien varastointiin ja käsittelyyn. Lupahakemuksessa esitetään toimintaan liittyvät turvallisuus- ja ympäristöriskit, arvioidaan suuronnettomuuden mahdollisuus ja kerrotaan onnettomuuksien ennaltaehkäisystä ja vaaratilanteisiin varautumisesta.

## ***Tulipalot ja räjähdykset***

Tulipalo voi liittyä puuraaka-aineesta peräisin olevan pölyn syttymiseen tai nestemäisen tai kaasumaisen kemikaalivuodon seurauksena. Ligniinin kuivauksessa tulipalovaara on mahdollinen ilman päästessä kostean ligniinin joukkoon kuivurissa höyrykatkon tilanteessa.

Suunnittelun aikana laadittava palotekninen selvitys luo osaltaan perustaa toteutusratkaisuille.

Pölyämiseen liittyvä syttymis- ja räjähdysriski ehkäistään tilojen, laitteiden ja ajoneuvojen säännöllisillä puhtaanapidolla ja tarkastuksilla. Räjähdyksvaarallisten tilojen ja laitteiden osalta noudatetaan ATEX-vaatimuksia.

Kemikaalien vuoto- ja syttymistilanteisiin varaudutaan mm. vaahtosammutusjärjestelmillä, joka voidaan käynnistää etälaukaisuna ja muilla tarvittavilla sammutusjärjestelmillä, jotka määritellään tarkemmin laitokselle laadittavassa paloteknisessä suunnitelmassa. Sammutusjätevesien hallinta suunnitellaan nykyisten vaatimusten mukaiseksi siten, ettei likaantuneita sammutusvesiä pääse ympäristöön. Tulipalotilanteet huomioidaan säiliöiden sijoittelussa ja etäisyydet suunnitellaan lainsäädännön vaatimusten ja lämpösäteilymallinnusten perusteella.

Tulipaloja ehkäistään syttymislähteiden ja palokuorman minimoimisella palovaarallisten kohteiden läheisyydestä. Sammutusvedet saadaan talteen kallistuksin varustetulta piha-alueelta. Hulevesiputkistossa on sulkuventtiili ja kaivot voidaan sulkea sulkumatoilla. Sammutusvesimäärät arvioidaan paloskenaarioiden perusteella. Tarkemmat sammutusvesien hallintaa koskevat suunnitelmat tehdään, kun suunnittelu etenee. Sammutusvesien hallinta suunnitellaan vaatimusten mukaisesti siten, ettei kemikaalien saastuttama sammutusjätevesi pääse leviämään ympäristöön tai hallitsemattomasti jätevedenpuhdistamolle.

## ***Puhdistinlaitteiden ja päästöjen käsittelyprosessien häiriöt***

Pesurien häiriötilanteessa tai sähkökatkon seurauksena, pesurien vesikierron pysähtyessä puhdistamatonta kaasua voisi päästä ilmaan. Rikkidioksidipitoisen kaasujen merkittävä päästö on mahdollista tilanteessa, jossa sekä höyrynkehitin, pintalauhdutin että SO<sub>2</sub>-pesuri menettävät samanaikaisesti vesisyötön esimerkiksi laajan sähkökatkon seurauksena. Tällainen tilanne on erittäin epätodennäköinen ja mikäli tilanne jatkuu, esikäsittelyn prosessi pitää ajaa alas. Häiriön alasajoineen arvioidaan kestävän enintään kaksi tuntia ja sillä ei ole vaikutusta laitoksen muiden osien toimintaan. Merkittävin etanolipitoinen päästö häiriötilanteessa aiheutuisi CO<sub>2</sub>-pesurilta, jolloin ilmaan pääsisi puhdistamatonta kaasua.

Kaasujen käsittelyjärjestelmien kriittiset laitteet, kuten pesuvesipumput ja suodattimet, pyritään kahdentamaan ja laitteistot ovat varavoimageneraattorin piirissä. Myös biokaasureaktorin toiminta on varmistettu kahdennettulla sähkönsyötöllä ja varavoimageneraattorilla. Kahdennettujen laitteiden

sähkösyötöt pyritään kytkemään eri jakelumuuntajille ja mahdollisesti myös eri päämuuntajille. Järjestelmien suunnittelussa pyritään ratkaisuihin, jotka mahdollistavat häiriöiden korjaamisen vara- tai vaihtojärjestelmien ollessa käytössä. Kriittisten laitteiden sähkönsyöttö varmistetaan tarvittaessa varasyötöllä. Näillä toimenpiteillä varmistetaan bioreaktorin, märkäpesun ja suodattimen toimivuus häiriötilanteissa.

Bioreaktorin toiminnan varmistamisella laitoksen häiriötilanteissa minimoidaan häiriötilanteiden aikaiset ja ylös- ja alasajossa syntyvät hajuhaitat. Biokaasun käsittelyn häiriötilanteita ehkäistään prosessin seurannalla ja lukituksilla. Häiriötilanteessa syntyvät hajupitoiset kaasut poltetaan automaattisesti käynnistyvässä soihdussa. Soihdutus on turvattu ulkoisella kaasusyötöllä, jolla varmistetaan hajukaasujen palaminen kaikissa tilanteissa. Soihdutuksen aikana hajukaasunkäsittelyn käyttöhäiriön syy voidaan poistaa ja prosessi palauttaa normaaliin ajotilaan hallitusti.

Biokaasun käsittelyn merkittävin häiriötilanne syntyy biokaasun märkäpesun lakatessa toimimasta osin tai kokonaan. Tällöin laitosalueen ympäristössä aiheutuu todennäköisesti hajuhaittoja. Edellä mainittu tilanne arvioidaan mahdolliseksi korkeintaan kerran kolmessa vuodessa. Korkeintaan kerran kolmessa vuodessa esiintyvä häiriö voi aiheuttaa arviolta enintään kahden tunnin kestoisen hajuhaitan. Vähäisempi häiriötilanne liittyy hajukaasujen suodatuksen käyttöhäiriöön. Biokaasun käsittely suunnitellaan siten, että merkittäväkin häiriötilanne saadaan hallintaan kahden tunnin kuluessa.

Etanolin joutuminen jätevedenpuhdistamolle prosessivuodon tai säiliövuodon seurauksena aiheuttaisi jätevesilaitoksella toimintahäiriön ja jätevesikuormitus vesistöön kasvaisi. Häiriö havaittaisiin viimekädessä jätevesianalyysien perusteella. Häiriötilanteessa jätevedet voidaan johtaa 1 000 m<sup>3</sup> varasäiliöön, josta ne johdetaan vähitellen joko takaisin prosessiin tai jätevedenpuhdistamolle.

Jätevesipuhdistamon häiriötilanteihin pyritään varautumaan ennakolta. Prosessin eri vaiheista tulevat jätevesijakeet sekä kanaali- ja pesuvesijakeet pyritään johtamaan omissa putkissaan jätevesilaitokselle. Tällöin yksittäinen jätevesijae voidaan johtaa tarvittaessa puskurisäiliöön ja sieltä hallitusti jätevesiprosessiin käsiteltynä, esimerkiksi neutraloituna. Puskurisäiliön avulla voidaan myös koko syöttövirtaama biokaasureaktorille tai jätevedenkäsittelyn MBBR-vaiheeseen keskeyttää lyhytaikaisesti.

Jätevesilaitos suunnitellaan jatkuvaan käyttöön ja eri jätevedenkäsittelyprosessien samanaikainen alasajo pyritään välttämään. Laitoksella pystytään kuitenkin tekemään merkittäviä huoltotöitä yksittäiselle osaprosessille kerrallaan.

Biokaasureaktion tilavuus jaetaan vähintään kahteen erilliseen reaktoriin, joka mahdollistaa vuosihuollon aikana toisen reaktorin täydellisen huollon. Vastaavasti vuosihuollossa voidaan huoltaa biokaasureaktorien jälkeisiä jätevesiprosesseja nostamalla biokaasureaktoreiden pintaa tilapäisesti.

## ***Muut häiriötilanteet***

Vuoto korkeapaineisessa höyrylinjassa, esimerkiksi korroosion tai mekaanisen vaurion seurauksena aiheuttaisi sisätiloissa vakavan henkilövahingon vaaran. Putkistovaurioita ehkäistään standardien mukaisen suunnittelun, varojärjestelmien, kunnossapidon ja määräaikaistarkastusten avulla. Törmäysmahdollisuudet minimoidaan laitoksen kuljetusreittien suunnittelussa.

Tulvariskilainsäädännön mukaisesti merkittävimmille tulvariskialueille laaditut vesistötulvien tulvakartat eivät ulotu hankealueelle. Lähimmillään vesistötulvan tulvakartta ulottuu hankealueen läheisyydessä Kaanaan alueelle. On erittäin epätodennäköistä, että vedenpinta kohoaisi laitosalueelle.

## ***Yleinen riskeihin varautuminen***

Mahdolliset riskit tunnistetaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja arvioidaan uudelleen hankkeen eri vaiheissa.

Laitoksen turvallisuus saadaan aikaan hyvällä suunnittelulla ja toteutuksella ja sitä ylläpidetään tehokkaalla valvonnalla, laitteistojen korkeatasoisen käytöllä ja säännöllisellä kunnossapidolla. Tärkeitä laitoksen turvallisuuden edellytyksiä ovat henkilökunnan riittävä koulutus ja opastus sekä korkea ammattitaito. Tehtaan toimintajärjestelmässä kuvataan menettelytavat erilaisten häiriötilanteiden varalle.

Eryteisesti varaudutaan myös laitoksen ylös- ja alasajotilanteisiin prosessihallinnan avulla. Laitokselle laaditaan sisäinen pelastussuunnitelma, joka sisältää ohjeet onnettomuustilanteisiin varautumiseen laitoksen sisällä. Yhteistyössä pelastuslaitoksen kanssa laaditaan ulkoinen pelastussuunnitelma suuronnettomuuksien torjumiseksi ja vahinkojen minimoimiseksi. Yksityiskohtaisemmat riskin arvioinnit ja turvallisuuden varmistamiseen liittyvät asiat ja tullaan esittämään TUKESilta (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto) haettavan kemikaaliluvan yhteydessä hyvissä ajoin ennen tehtaan toiminnan käynnistymistä.

Laitokselle ja sen toiminnoille on laadittu riskinarviot suunnitteluvaiheessa ja riskianalyysia täydennetään ja pidetään ajan tasalla suunnittelun ja toteutuksen aikana. Riskiarvioinnin avulla biokonversiolaitoksen onnettomuus- ja poikkeustilanteet on tunnistettu ja näille on laadittu ympäristösuojelulain (527/2014) 15 §:n mukainen ennaltavarautumissuunnitelma, joka on liitetty hakemukseen (Ennaltavarautumissuunnitelma ympäristöriskeihin, 18.1.2021, Sweco).

## ***Tulvariski***

Porin alue kuuluu merkittävimpiin tulvariskialueisiin Suomessa. Varsinais-Suomen ELY-keskus on laatinut alueelle tulvariskien hallintasuunnitelman. Meritulvakartan (Ympäristöhallinnon tulvakarttapalvelu) perusteella kerran 50, 100 tai 1 000 vuodessa toistuvan meritulvan aikana tulvavesi ei ulotu



hankealueelle, mutta hankealueen itäpuolella sijaitsevia ranta-alueita jäisi veden alle.

Tulvariskilainsäädännön mukaisesti merkittävimmille tulvariskialueille laaditut vesistötulvien tulvakartat eivät ulotu hankealueelle. Lähimmillään vesistötulvan tulvakartta ulottuu hankealueen läheisyydessä Pihlavan alueelle. Tulvariski tarkastellaan ja huomioidaan laitoksen suunnittelussa ja tarkemmissa riskien arvioinneissa ja tarvittavat suojaukset toteutetaan tarpeen mukaan. Erityisesti säiliörakenteiden ja altaiden turvallisuus tulvatilanteissa varmistetaan.

### ***Ennakoitavissa olevat poikkeustilanteet (OTNOC-tilanteet)***

Biokonversiolaitoksen ennakoitavissa olevia normaalista toiminnasta poikkeavia tilanteita (OTNOC, other than normal operational conditions) ovat käynnistys- ja alasajotilanteet.

Laitoksen käynnistämiseen ja prosessin säätämiseen optimaaliselle tasolle arvioidaan kuluvan aikaa noin 4–7 vrk (kylmästartti vuosihuollon jälkeen). Laitos on käynnistynyt, kun tuotannosta saadaan laatuvaatimukset täyttävää etanolia.

Käynnistämisen aikana syntyvä huonolaatuinen ligniinijae ohjataan polttoon, etanoli menee omaan säiliöön, josta se pumpataan takaisin tislauks- ja väkevöintiprosessiin tai biokaasutukseen.

Alasajo alkaa raaka-aineen syötön pysäyttämällä, jonka jälkeen muut prosessiyksiköt ajetaan alas sekvenssissä. Tämän jälkeen useiden yksiköiden annetaan jäähtyä sallitun lämpötilagradientin mukaisesti. Sallitun lämpötilan saavuttamisen jälkeen yksiköt tuuletetaan, jonka jälkeen laitoshenkilökunta voi turvallisesti toteuttaa huoltotoimenpiteitä laitteiden sisäpuolisissa tiloissa. Laitoksen alasajon ennen pidempää seisokkia arvioidaan kestävän noin 4 vrk.

Kontaminaatoriskin vuoksi laitoksella tehdään huoltotoimenpiteitä noin 1,5 kuukauden välein. Tällöin koko prosessia ei tyhjennetä ja laitoksen käynnistäminen uudelleen kestää tyypillisesti enimmillään yhden vuorokauden.

Jäteveden käsittely mukaan lukien biokaasun tuotanto toteutetaan niin, että laitosaosa pystytään pitämään vähintään osittain käynnissä myös pidemmissä seisokeissa.

Häiriötilanteita varten laitosalueella on soihtu, jonne kaasut voidaan johtaa poltettavaksi häiriön ajaksi tai prosessin pysäyttämiseen tarvittavaksi ajaksi.

## Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT)

BioEnergo Oy:n Porin biokonversiolaitokselle, jossa valmistetaan 2. sukupolven bioetanolia puupohjaisista raaka-aineista, ei ole alakohtaista BAT-vertailuasiakirjaa, jota BAT-arvioinnissa voisi suoraan käyttää.

Biokonversiolaitoksen toiminnan arvioinnissa on käytetty suurivolyymisten orgaanisten kemikaalien tuotannon vertailuasiakirjan yleisiä päätelmiä BAT 1–19 (Best Available Techniques in the Large Volume Organic Chemical Industry” (LVOC BREF 2017). Bioetanolin tuotannolle ei ole annettu toimintokohtaisia BAT-päätelmiä.

Lisäksi arvioinnissa on käytetty yksittäisten toimialojen ylittäviä horisontaalivertailuasiakirjoja jätevesien ja jätekaasujen käsittelyn osalta (Best Available Techniques in Common Waste Water and Waste Gas Treatment / Management Systems in the Chemical Storage, CWW BAT, 2016).

Taulukoissa 9, 10 ja 11 on esitetty CWW-BREF:n asettamat päästötasot vastaanottavaan vesistöön johdettavalle vedelle. Jätevedenpuhdistamon toiminta tullaan suunnittelemaan siten, että nämä päästötasot toteutuvat jätevedenpuhdistamon toiminnassa.

Taulukko 9. BAT-AEL-päästötasot vastaanottavaan vesistöön johdettaville suorille TOC-, COD- ja TSS-päästöille

Muuttuja	BAT-AEL-arvo (vuosikeskiarvo)	Olosuhteet	BioEnergo Oy Porin biokonversiolaitos
Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC) <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	10 – 33 mg/l <sup>(3) (4) (5) (6)</sup>	BAT-AEL-päästötasoja sovelletaan, jos päästöt ovat suuremmat kuin 3,3 t/v.	100 mg/l
Kemiallinen hapenkulutus (COD) <sup>(1) (2)</sup>	30 – 100 (- 300) mg/l <sup>(3) (4) (5) (6)</sup>	BAT-AEL-päästötasoja sovelletaan, jos päästöt ovat suuremmat kuin 10 t/v.	< 300 mg/l
Kiintoaineen kokonaispitoisuus (TSS)	5,0 – 35 mg/l <sup>(7) (8)</sup>	BAT-AEL-päästötasoja sovelletaan, jos päästöt ovat suuremmat kuin 3,5 t/v.	< 35 mg/l

<sup>(1)</sup> BAT-AEL-arvoja ei sovelleta biokemialliseen hapenkulutukseen (BOD). Biologisen jäteveden puhdistamon päästöjen ohjeellinen vuotuinen keskimääräinen BOD5-taso on yleensä ≤ 20 mg/l.

<sup>(2)</sup> Sovelletaan joko TOC:n tai COD:n BAT-AEL-tasoa. Orgaaninen kokonaishiili on parempi vaihtoehto, koska sen seurannassa ei käytetä hyvin myrkyllisiä yhdisteitä.

<sup>(3)</sup> Vaihteluvälin alaraja voidaan yleensä saavuttaa, jos vain muutamat sivujätevesivirrat sisältävät orgaanisia yhdisteitä ja/tai jos jätevesi sisältää pääasiassa helposti biologisesti hajoavia orgaanisia yhdisteitä.

- (4) Vaihteluvälin yläraja voi olla TOC:n osalta jopa 100 mg/l tai COD:n osalta 300 mg/l vuotuisina keskiarvoina, jos molemmat seuraavista olosuhteista täyttyvät:  
 — Olosuhde A: Vähentämistehokkuus  $\geq 90$  % vuotuisena keskiarvona (mukaan lukien sekä esikäsitteily että loppukäsittely).  
 — Olosuhde B: Jos käytetään biologista käsittelyä, on vähintään yhden seuraavista perusteista täyttyvä  
 — Käytetään matalakuormitteista biologisen käsittelyn vaihetta (eli  $\leq 0,25$  kg COD/kg lietteen orgaanisessa kuiva-aineessa). Tämä tarkoittaa, että lietteen BOD5-taso on  $\leq 20$  mg/l.  
 — Käytetään nitrifikaatiota.
- (5) Vaihteluvälin ylärajaa ei sovelleta, jolleivät kaikki seuraavat olosuhteet täyty:  
 — Olosuhde A: Vähentämistehokkuus  $\geq 95$  % vuotuisena keskiarvona (mukaan lukien sekä esikäsitteily että loppukäsittely).  
 — Olosuhde B: Sama kuin olosuhde B:n alaviitteessä (4).  
 — Olosuhde C: Loppukäsittelyn tulovedessä on seuraavat ominaispiirteet: TOC  $> 2$  g/l (tai COD  $> 6$  g/l) vuotuisena keskiarvona ja vaikeasti käsiteltävien orgaanisten yhdisteiden suuri osuus.
- (6) Vaihteluvälin ylärajaa ei sovelleta, jos pääasiallinen epäpuhtauskuormitus on peräisin metyyliisiluloosan valmistuksesta.
- (7) Vaihteluvälin yläraja saavutetaan yleensä suodatuksella (esim. hiekkasuodatus, mikro-suodatus, ultrasuodatus, membraanireaktori), kun taas yläraja saavutetaan yleensä käyttämällä vain selkeytystä.
- (8) Tätä BAT-AEL-tasoa ei sovelleta, jos pääasiallinen epäpuhtauskuorma on peräisin soodan valmistuksesta Solvay-prosessilla tai titaanidioksidin valmistuksesta.

Taulukko 10. BAT-AEL-päästötasot vastaanottavaan vesistöön joutuville suorille ravinne-päästöille, luvan hakijan arvio

Muuttuja	BAT-AEL-arvo (vuosikeskiarvo)	Olosuhteet	BioEnergo Oy Porin biokonversiolaitos
Typen kokonaismäärä (TN) <sup>(1)</sup>	5,0 - 25 mg/l <sup>(2) (3)</sup>	BAT-AEL-päästötasoja sovelletaan, jos päästöt ovat suuremmat kuin 2,5 t/v.	Pitoisuus 17 mg/l
Epäorgaanisen typen kokonaismäärä (N <sub>inorg</sub> ) <sup>(1)</sup>	5,0 - 20 mg/l <sup>(2) (3)</sup>	BAT-AEL-päästötasoja sovelletaan, jos päästöt ovat suuremmat kuin 2,0 t/v.	
Fosforin kokonaismäärä (TP)	0,5 – 3,0 mg/l <sup>(4)</sup>	BAT-AEL-päästötasoja sovelletaan, jos päästöt ovat suuremmat kuin 300 kg/v.	Pitoisuus 0,4 mg/l

<sup>(1)</sup> Sovelletaan joko typen kokonaismäärän BAT-AEL-tasoa tai epäorgaanisen typen BAT-AEL-tasoa.

<sup>(2)</sup> TN:n ja N<sub>inorg</sub>:in BAT-AEL-tasoja ei sovelleta laitoksiin, joissa ei ole biologista jäteveden käsittelyä. Vaihteluvälin alaraja saavutetaan yleensä, kun biologisen jätevedenpuhdistamon tuloveden typitasot ovat alhaiset ja/tai kun nitrifikaatio/denitrifikaatio voidaan suorittaa optimaalisissa olosuhteissa.

<sup>(3)</sup> Vaihteluvälin yläraja voi olla korkeampi ja enintään 40 mg/l TN:n osalta tai 35 mg/l N<sub>inorg</sub>:n osalta vuotuisina keskiarvoina, jos vähentämistehokkuus on  $\geq 70$  % vuotuisena keskiarvona (sisältäen sekä esikäsitteilyn että loppukäsittelyn).

<sup>(4)</sup> Vaihteluvälin alaraja saavutetaan yleensä, kun fosforia lisätään biologisen jätevedenpuhdistamon asianmukaisen toiminnan varmistamiseksi tai kun fosfori on pääasiassa peräisin lämmitys- tai jäädytysjärjestelmistä. Vaihteluvälin yläraja saavutetaan yleensä, kun laitoksessa tuotetaan fosforia sisältäviä yhdisteitä.

Taulukko 11. BAT-AEL-päästötasot vastaanottavaan vesistöön joutuville suorille AOX- ja metallipäästöille

Muuttuja	BAT-AEL-arvo (vuosikeskiarvo)	Olosuhteet	BioEnergo Oy Porin biokonversiolaitos
Adsorboituvat orgaanisesti sitoutuneet halogeenit (AOX)	0,20 – 1,0 mg/l <sup>(1) (2)</sup>	BAT-AEL-päästötasoja sovelletaan, jos päästöt ovat suuremmat kuin 100 kg/v.	Laitoksen prosessi ei sisällä kloori- tai muita halogeeniyhdisteitä käyttävää prosessia, mistä johtuen AOX-yhdisteitä ei muodostu eikä niitä päädy jätevesiin.
Kromi (ilmaistuna Cr:nä)	5,0 - 25 µg/l <sup>(3) (4) (5) (6)</sup>	BAT-AEL-päästötasoja sovelletaan, jos päästöt ovat suuremmat kuin 2,5 kg/v.	Pitoisuus 150 µg/l
Kupari (ilmaistuna Cu:na)	5,0 – 50 µg/l <sup>(3) (4) (5) (7)</sup>	BAT-AEL-päästötasoja sovelletaan, jos päästöt ovat suuremmat kuin 5,0 kg/v.	Pitoisuus 40 µg/l
Nikkeli (ilmaistuna Ni:nä)	5,0 – 50 µg/l <sup>(3) (4) (5)</sup>	BAT-AEL-päästötasoja sovelletaan, jos päästöt ovat suuremmat kuin 5,0 kg/v.	Pitoisuus 80 µg/l
Sinkki (ilmaistuna Zn:nä)	20 – 300 µg/l <sup>(3) (4) (5) (8)</sup>	BAT-AEL-päästötasoja sovelletaan, jos päästöt ovat suuremmat kuin 30 kg/v.	Pitoisuus 880 µg/l

<sup>(1)</sup> Vaihteluvälin alaraja saavutetaan yleensä, kun laitoksessa käytetään tai tuotetaan vain vähän halogenoituja orgaanisia yhdisteitä.

<sup>(2)</sup> Tätä BAT-AEL-tasoa ei ehkä voida soveltaa, jos pääasiallinen epäpuhtauskuorma on peräisin jodioitujen röntgenvarjoaineiden tuotannosta niiden suurten vaikeasti käsiteltävien kuormien vuoksi. Tätä BAT-AEL-tasoa ei voida soveltaa, jos pääasiallinen epäpuhtauskuorma on peräisin propyleenioksidin tai epikloorihydriinin tuotannosta kloorihydriiniprosessissa suurten kuormien vuoksi.

<sup>(3)</sup> Vaihteluvälin alaraja saavutetaan yleensä, kun laitoksessa käytetään tai tuotetaan vain vähän metalliyhdisteitä.

<sup>(4)</sup> Tätä BAT-AEL-tasoa ei ehkä voida soveltaa epäorgaanisiin päästöihin, jos pääasiallinen epäpuhtauskuorma on peräisin epäorgaanisten raskasmetalliyhdisteiden tuotannosta.

<sup>(5)</sup> Tätä BAT-AEL-tasoa ei ehkä voida soveltaa, jos pääasiallinen epäpuhtauskuorma on peräisin suurien, metalleista saastuneiden (esimerkiksi Solvay-prosessista peräisin oleva sooda, titaanidioksidi) kiinteiden epäorgaanisten raaka-ainemäärien prosessoinnista.

<sup>(6)</sup> Tätä BAT-AEL-tasoa ei ehkä voida soveltaa, jos pääasiallinen epäpuhtauskuorma on peräisin orgaanisten kromiyhdisteiden tuotannosta.

<sup>(7)</sup> Tätä BAT-AEL-tasoa ei ehkä voida soveltaa, jos pääasiallinen epäpuhtauskuorma on peräisin orgaanisten kupariyhdisteiden tuotannosta tai vinyylidikloridimonomeerien /etyleenidikloridin tuotannosta oksikloorausprosessissa.

<sup>(8)</sup> Tätä BAT-AEL-tasoa ei ehkä voida soveltaa, jos pääasiallinen epäpuhtauskuorma on peräisin viskoosikuitujen tuotannosta.

Taulukossa 11 on esitetty tämänhetkiset arviot laitokselta jätevedenkäsittelyn jälkeen vesistöön purettavan jäteveden metallipitoisuuksista vuosikeskiarvona. Prosessissa syntyvät metallipäästöt ovat pääosin peräisin käytetystä puuperäisestä raaka-aineesta. Raaka-aineen mukana tulevat metallit päätyvät osin tuotteeseen ja osin jäteveeseen. Jätevedessä olevat metallit pyrkivät sitoutumaan jätevedenpuhdistuksessa kiintoaineeseen ja poistuvat järjestelmästä lietteen mukana. Pieni osa metalleista jää liukoisena jäteveden joukkoon.

Hankkeen jäteveden puhdistusprosessi toteutetaan siten, että BAT-päästötasot saavutetaan. Laitokselta vesistöön johdettavan jäteveden metallipitoisuudet tulevat todennäköisesti olemaan tämänhetkisiä arvioita pienemmät, koska päästöarvio on tehty varmuuden vuoksi yläkanttiin.

Jätevesien ja jätekaasujen käsittelyä koskevia BAT-päätelmiä (Best Available Techniques in Common Waste Water and Waste Gas Treatment, CWW BAT, 2016) laadittaessa referenssidokumenttiin (Best Available Techniques BAT Reference Document for Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector 2016) viitaten, ei valmistelun tausta-aineistona ole ollut käytettävissä biokonversioprosessia tai bioetanolin tuotantoprosessia vastaavaa, laadultaan vaihtelevaan raaka-aineeseen perustuvaa prosessia. BAT-päätelmien päästötasot soveltuvat perinteiselle kemianteollisuuden laitokselle. Näin ollen BAT-päätelmät eivät ole suoraan sovellettavissa biokonversiolaitokselle.

Edellä mainittujen lisäksi biokonversiolaitoksen toimintaa on verrattu teollisuuden jäähdytysvesijärjestelmien sekä varastoinnin BREF-dokumenttien asettamiin vaatimuksiin.

Yhteenvedona voidaan todeta seuraavaa:

- Yleisistä LVOC BAT-päätelmistä päätelmiä BAT 1, BAT 3–7, BAT 9, sekä BAT 13 ei sovelleta biokonversiolaitoksen toimintaan. Tarkastelun perusteella biokonversiolaitoksen toiminta on BAT-päätelmien BAT 2, BAT 8, BAT 10–12, BAT 14–19 mukaista.
- Jätevesien ja jätekaasujen (CCW) BAT-tarkastelun perusteella biokonversiolaitoksen toiminta on BAT-päätelmien BAT 1–23 mukaista.
- Biokonversiolaitoksen toiminta on teollisuuden jäähdytysvesijärjestelmien sekä varastoinnin BREF-dokumenttien vaatimusten mukaista.

Lupahakemuksen liitteenä 8 on esitetty BAT-arviointitaulukko, jonka mukaan toiminta on edellä mainittujen tarkasteltujen päätelmien mukaista.

## YMPÄRISTÖN TILA

Laitoksen ympäristön olosuhteita on kuvattu kattavammin YVA-selostuksessa. Seuraavassa tiivistetyt tiedot:

### Lähiympäristö ja häiriintyvät kohteet

Suunnitellun hankealueen rajasta lähimmillään noin 200 m etelään/lounaaseen sijaitsee pientaloalue. Lännessä reilun 600 m päässä sijaitsee pientaloalue ja hankealueen rajasta lähimmillään noin 600 m itään sijaitsee lomiasuntoja Kokemäenjoen rannalla. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse herkkiä kohteita. Kaanaan päiväkotij sijaitsee

suunnitellusta hankealueen rajasta noin 800 m länteen. Lähimmät koulut ja palvelutalot sijaitsevat hankealueen rajasta noin 2 km kaakkoon.

Lähin merkittävämpi virkistysalue sijaitsee Yyterin alueella, noin kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta länsisuunnassa.

## Rakennettu kulttuuriympäristö

BioEnergo Oy:n hankealueen lähistöllä sijaitsee valtakunnallisesti merkittävä rakennettu ympäristö (tunnus 5180, Pihlavan huvila-alue) lähimmillään noin 400 m etäisyydellä hankealueesta. Hankealueen ja huvila-alueen välissä on ferrosulfaatin läjitysalue. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevia kiinteitä muinaisjäännöksiä ovat Kulmalanmäen I maailmansodan aikaiset taistelukaivannot (Museoviraston muinaisjäännösrekisterissä tunnus 1000023065) Pihlavan huvila-alueen vieressä sekä Hiekkarannantien taistelukaivanto (rekisteritunnus 1000023068).

Hankealueen itäpuolella sijaitseva Pihlavan saha ja asuinalueet on valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö. Alue on säilynyt hyvin ja on arkkitehtuuriltaan korkeatasoinen varhaisen huvilakulttuurin edustaja. Valtaosa huviloista on peräisin 1900-luvun taitteen molemmin puolin. Huvila-alue rajautuu Porinlahteen, Yyterin kartanon peltoihin sekä pigmenttitehtaan ja Pihlavan sahan teollisuusalueisiin. Lähimmät, yli 100-vuotiaat huvilarakennukset sijaitsevat nykyisen tehdasalueen läjitysalueen itäpuolella.

Maakunnallisesti merkittävä Yyterin kartano sijaitsee Yyterin kylän alueella noin yhden kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

## Luonnonarvot ja luonnonsuojelu

Hankealueen pohjoisosa on teollisuusaluetta eikä sillä ei nykyisellään ole kasvillisuutta tien varren harvaa puustoa lukuun ottamatta. Pohjoisosan avoimella alueella ei ole linnustolle tai muulle eläimistölle sopivia pesimäalueita ja elinympäristöjä. Hankealueen eteläosa voimalinjan eteläpuolella on metsäinen. Alueelta ei ole tiedossa erityisiä luontoarvoja.

Hankealue sijaitsee Kokemäenjoen rannalla. Kokemäenjoen suisto (FI0200079, SAC, SPA) kuuluu Natura 2000 -alueisiin. Natura-alue kuuluu kansainvälisen luonnonsuojeluliiton Project Mar -ohjelmaan ja Pohjoismaiseen biotooppien suojeluohjelmaan. Kokemäenjoen suisto kuuluu lintuvesiensuojeluohjelmaan (LVO020072). Kivinin-Tukkiluodon lehdot Natura-alueen itäosassa kuuluu lehtojensuojeluohjelmaan (LHO020053).

Natura-alueella on useita yksityismaan luonnonsuojelualueita. Niistä lähin on Tärnooran luonnonsuojelualue (YSA206205) noin 2 km etäisyydellä hankealueesta. Natura-alueen itäpuolisko suojellaan lähes kokonaan luonnonsuojelulailla. Länsipuoliskon vesialue toteutetaan vesilailla. Länsipuoliskon maa-alueet suojellaan luonnonsuojelulailla tai kaavalla. Kokemäenjoen suisto on maakuntakaavassa esitetty SL-alueena.

Natura-alue Preiviikinlahti (FI0200080, SAC) sijaitsee noin 1,8 km hankealueen lounais- ja eteläpuolella.

Yyterin hiekkarannan dyynialue on merkittävä matkailu- ja virkistysalue, joka on osittain kulunut intensiivisen käytön vuoksi. Yyterin alueella on suurehko lomahotelli, leirintäalue sekä yksityinen lomakylä. Veneily on keskittynyt merkityille väylille, alueella on kolme yhteisvenesatamaa.

Osa Preiviikinlahden Natura-alueesta kuuluu Selkämeren kansallispuistoon (KPU020030). Natura-alueella on useita yksityismaan luonnonsuojelualueita, joista lähimpänä hankealuetta ovat Yyterin santojen luonnonsuojelualue (YSA207405), Yyterin kylpylähotelli (YSA205914), Kartanon hiekkaranta (YSA205913) ja Preiviikinlahti, Hiekkaranta (YSA205960). Enäjärvi, Preiviikinlahden pohjukka ja Ooviiki sekä Munakarilta Leveäkarille ulottuva vyöhyke, joka sisältää Yyterin lietteet ja Riitsaranlahden, kuuluvat lintuveysuojeluohjelmaan (LVO020071). Koko Preiviikinlahden pohjoisranta Mäntyluodosta Etelärantaan kuuluu arvokkaiden maisemakokonaisuuksien suojeluohjelmaan (MAO020039).

Porin edustan merialue kuuluu kansainvälisesti arvokkaaseen lintualueeseen (IBA) Porin lintuvedet ja rannikko. Porin lintuvedet ovat Suomen arvokas lintualue (FINIBA).

## **Maaperä ja pohjavesi**

Alue sijoittuu Kokemäenjoen suistoalueelle, joka on pitkälti melkein merenpinnan tasolla. Kallioperä on suurimmaksi osaksi Satakunnan hiekkakiveä.

Meri-Porin ja Mäntyluodon alueella ovat tyypillisiä hiekka-, hiekkamoreeni- ja soramoreenikerrostumat. Meri-Porissa alueella runsaimmin esiintyvä maalaji on hiekka. Tehdasalue, jolla sijaitsevat myös Porin Prosessivoima Oy:n voimalaitos sekä Venator P&A Finland Oy:n toimintoja, koostuu lähinnä joko kartoittamattomasta maaperästä tai täyttömaasta.

Nykyään maaperä koostuu pääasiassa erilaisista täytemaista ja kantavuudeltaan hyväluokkaisista maa-aineksista. Tyypillistä alueelle on maanpinnassa oleva tasarakeista hienoa hiekkaa sisältävä suistohiekkakerros, jonka paksuus vaihtelee 6–8 m. Hiekkakerroksen alla on tiivis, kivinen ja lohkareinen moreenikerrostuma.

Alueen kallioperä on GTK:n kallioperäkartan (1:200 000) mukaan graniidioriittia, joka on graniittia muistuttava syväkivilaji. Kallioperä on Suomen alueella tyypillistä. Alueen maaperä on GTK:n maaperäkartan (1:20 000) mukaan osin täytemaata ja osin kartoittamatonta. Laitosalueen etelä- ja länsipuolella maaperä on hiekkaa, joten voidaan olettaa, että laitosalueen maaperässä on myös hiekka-alueita jäljellä. Alue on merenrannassa noin +2.00...+5.00 korkeudella merenpinnasta. Alue on pääosin rakennettua teollisuusaluetta. Alueen maaperä on hiekkamoreenia tai hiekkaa. Rakenteiden alapuolella on luonnon silttikerroksia, joiden alapuolella on moreenia.

Moreenikerroksen alla oleva peruskallio nousee tehdasalueen keskellä maanpintaan Venatorin tehtaan ja ferrosulfaatin läjitysalueen välissä.

Laitosalue sijaitsee joen rannalla, joten maanpinnan korkeus on matala. Korkeus vaihtelee korkeusmallin mukaan noin 2–7 metrin välillä, mutta alueella ei ole havaittavissa suuria korkeuseroja. Läheiset läjitysalueet ovat korkeampia, sillä niille on läjitetty ilmeniittijäännöstä ja ferrosulfaattia. Läjitysalueita on myös maisemoitu, ja niiden korkeus on suurimmillaan noin 30 m merenpinnan yläpuolella. Maanpinta viettää hieman jokeen päin.

Maaperä on alueella tehtyjen tutkimusten perusteella varsinaisella tehdasalueella raskasmetallien osalta suhteellisen puhdas, sillä VNa 214/2007 asetuksen alemmat ohjearvot eivät ylity. Maaperän pH-arvot ovat paikoitellen matalia, mikä ilmeisesti johtuu pitkään jatkuneesta teollisesta toiminnasta ja rikkihapon käytöstä alueella. Rautasulfaatti on aiheuttanut maaperän rauta- ja sulfaattipitoisuuksien kohoamista läjitysalueilla.

Suunnitellulle biokonversiolaitoksen hankealueelle on tehty alueen historia-tietoihin perustuva maaperän pilaantuneisuusselvitys, jossa on käyty läpi alueen historiaa ja mahdollisia päästölähteitä. Hankealueeksi suunniteltu kiinteistön osa on pitkälti toiminut puuhakkeen ja puuperäisen materiaalin varastoalueena ja osa siitä on edelleen neitseellisessä tilassa.

Suunnitellun hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole pohjavesialueita. Lähimmät pohjavesialueet sijaitsevat noin 10,9 km kaakkoon (Ula-soori-Vähärauma (0260901, luokka I), 11,7 km koilliseen (Kaapola II–0253753, luokka III), 10,5 km koilliseen (Ahlainen-0260902, luokka I), 14,4 km koilliseen (Matala-koski–0253701, luokka I) sekä 11,6 km koilliseen (Lamppi–0260907, luokka III). Tehdasalueen pohjavesillä ei ole yhteyttä esitettyihin pohjavesialueisiin.

Tehdasalueella pohjavedet virtaavat pohjoiseen kohti Kolpanselkää ja purkautuvat vesistöön joen vesirajan tuntumassa. Virtaus on hidasta ja laitosalueen rakenteet ovat muuttaneet pohjaveden luonnollista virtaussuuntaa. Pohjaveden syvyys vaihtelee alueella ja Mäntyluodossa pohjaveden pinta on ollut luonnostaan noin 2–3 m syvyydellä maanpinnasta.

Hankealueen itäpuolella sijaitseva ferrosulfaatin läjitysalue on ympäröity pintahiikkakerroksen läpi moreeniin ulottuvalla pohjavesivirtauksen katkaisevalla pystyeristyksellä, joka on aiheuttanut merkittäviä muutoksia pohjaveden virtauksiin. Pystyeristys padottaa pohjavesivirtausta. Pohjavesi purkautuu alueen sisäpuolella tasausaltaaseen ja sekoittuu suotoveteen. Pohjavesi kiertää läjitysalueen joko pohjavetenä tai purkautuneena pintavetenä.



## Pintavesien tila

### **Vesistöt**

Selkämeri on nimitys Pohjanlahden eteläosalle, joka alkaa Ahvenanmeren pohjoispuolelta ja jatkuu aina Merenkurkkuun saakka. Selkämeren keski-syvyys on reilu 60 metriä. Karhuluodon (jätevesien purkupaikan) edustalla meren pohja syvenee loivasti ja varsin tasaisesti ulkomerelle päin. Jätevesien purkualueella syvyys on noin 7 metriä. Selkämerelle tyypillistä on veden 5–6 promillen suolapitoisuus, rannikon rikkonaisuus, 60 metrin keski-syvyys, rannikon loiva syveneminen ja hidas sedimentaationopeus. Tavallisenä talvena koko Selkämerta peittää jääkerros, vaikkakin viime talvina jäitä on usein ollut vähän.

Selkämeressä pohja ja pohjan läheiset vesikerrokset ovat selvästi parem-massa kunnossa kuin Itämeressä keskimäärin, koska vesimassat pääsevät sekoittumaan syksyn ja talven aikana ja hapekasta vettä kulkeutuu pohjalle myös syvillä alueilla.

Sekoittuminen pitää huolen siitä, ettei hapettomia syvänteitä synny. Selkä-merellä syvävesi säilyy yleensä hapellisena myös kesällä, minkä ansiosta pohjan fosfaatit eivät liukene takaisin veteen.

Rehevöityminen tuottaa ongelmia myös Selkämerellä ja voimakkaimpina rehevöitymisen merkit voi nähdä jokien ja kaupunkien edustoilla. Selkäme-reen päätyvät ravinteet ovat pääosin peräisin maa- ja metsätalouden haja-kuormituksesta, mutta myös muut lähteet kuten yhdyskuntien, haja-asutuk-sen ja teollisuuden jätevedet sekä kalankasvatus kuormittavat Selkämerta. Typeä Selkämereen kulkeutuu huomattavasti myös ilman kautta.

### ***Nykyinen vesistökuormitus alueella***

Seuraavat tiedot perustuvat Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen yhteistarkkailuraportteihin, jotka on julkaissut Kokemäenjoen vesiensuojeluyhdistys ry:

Kokemäenjoen ja Porin merialueen vesistöön johdetaan ns. pistemäistä jätevesikuormitusta kunnallisilta jätevedenpuhdistamoilta, teollisuuden pii-ristä sekä Porissa sijaitsevilta lämpövoimalaitoksilta. Myös Porin satamat ovat osallistuneet vuodesta 2010 alkaen Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen yhteistarkkailuun. Yhteistarkkailu ei kata alueella sijaitsevia kaatopaikkoja eikä turvetuotantoalueita. Pistemäisen kuormituksen lisäksi Kokemäenjokea kuormittaa hajakuormitus.

Taulukko 9 Kokonaiskuormitus (ns. pistemäinen kuormitus) Jokialueelle ja Porin edustan merialueelle

	<b>BHK<sub>7</sub>-ATU</b>	<b>kok. P</b>	<b>kok. N</b>	<b>Kiintoaine</b>
Kokonaiskuormitus, jokialue ja Pihlavanlahti (pl. Pigmenttitehtaan Karhuluodon purkupiste)				
Asutus ja teollisuus yht.	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d
1974	22 500	450	1 800	1 885
1995	5 000	30 - 50	vajaat 1 400	
2007 - 2011 ka	1 072	22,2	1 133	n.a.
2014	300	8	607	382
2015	276	8,1	603	550
2016	332	9,3	608	532
2017	142	6,3	497	368
2018	147	5,5	415	272
2019	178	7,4	481	448
Kuormitus, Karhuluodon purkupiste (Pigmenttitehdas, Eckart Pigments Ky, Kemira Water ferrisulfaattitehdas)				
1994 - 1999 (ka)		8,6		
2006		0,1	161	211
2014		0,1	106	224
2015		0,8	95	188
2016		0,6	113	201
2017		0,4	52	270
2018		0,5	28	82
2019		0,6	n/a	300

### Kokemäenjoki

Merkittävin Kokemäenjokea ja Pihlavanlahtea kuormittava tekijä on nykyisin vesistöalueella muodostuva hajakuormitus. Erityisesti ylivalumiin aikana Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen vesi on sameaa ja runsasravinteista peltoalueilta tulevien ravinteiden takia. Jätevesien (mukana mereen johdettu kuorma) osuus oli Kokemäenjoen keskimääräisestä typpiainevirtaamasta 2,6 % ja fosforiainevirtaamasta 0,9 %.

Kokemäenjoki kuljetti vuonna 2019 Harjavallassa sijaitsevan aseman 35 kautta mereen keskimäärin 18,8 tonnia typpeä ja 0,82 tonnia fosforia vuorokaudessa. Harjavallan kohdalla lähes koko joen valuma-alueen hajakuormitus on päätynyt jokeen.

Pihlavanlahden edustalle purkautuvan Kokemäenjoen tuoma jokivesi leviää murtovettä huomattavasti kevyempänä pintakerroksessa kohti avomerta. Kokemäenjoen vesi kulkeutuu osittain Ahlaisten saariston läpi pohjoiseen ja osittain Reposaaressa maantiesillan alitse Eteläselälle ja edelleen Karhuluodon purkupisteen pohjoispuolella sijaitsevan Mäntykallon kautta pääosin Kaijakerin ja Reposaaressa välistä pohjoiseen avomerelle. Merivirrat kulkevat Porin edustalla pohjoiseen, joten joen vaikutus suuntautuu rannikolla pääosin kohti pohjoista.

Pihlavanlahteen laskevan Kokemäenjoen veden laatu on parantunut huomattavasti erityisesti happipitoisuuden ja ravinnepitoisuuksien osalta vuodesta 1985 alkaen, jolloin yläpuolisella reitillä loppui kahden selluloosatehtaan toiminta. Myös raskasmetallipitoisuudet ovat pienentyneet. Kokemäenjoen varrella, ennen Pihlavanlahtea sijaitsevan Luotsinmäen puhdistamon saneerauksen (vuonna 2010) jälkeen fosforikuormitustaso on laskeutunut alle puoleen saneerausta edeltäneestä tasosta.

### *Pihlavanlahti*

Pihlavanlahden vesi oli vuonna 2016 totutusti vaihtelevan sameaa ja fosforipitoisuudet olivat selvästi kohonneita. Pihlavanlahti kuului edelleen rehevien vesien luokkaan, vaikka ravinnepitoisuudet ovat laskeneet pitemmällä aikavälillä selvästi. Mitatut klorofyllipitoisuudet osoittivat myös rehevyyttä. Tilanne Pihlavanlahdella vaihtelee vesiolojen ja Kokemäenjoen tilanteen mukaan.

Pihlavanlahdella pitoisuudet (mm. fosfori) ovat laskeneet ja happitilanne on parantunut 70- ja 80-luvun tilanteesta.

Vuonna 2019 Pihlavanlahden vesi oli edelleen rehevää. Kokonaistyyppipitoisuuden keskiarvo kesä-elokuussa asemalla 51 oli 803 µg/l ja fosforipitoisuuden keskiarvo oli 23 µg/l.

### *Jätevesien purkualue*

Porin edustan merialueilla ja pigmenttitehtaan jätevesien purkualueella (Karhuluodon edustalla) jokivedet aiheuttavat pintaveden samentumista ja vaikuttavat ravinnepitoisuuksiin. Myös rehevyys vaihtelee jokivesien tuomien ravinteiden mukaan. Reposaaressa lähivesillä rehevyys on ajoittain ollut muuta ympäröivää aluetta voimakkaampaa, jolloin alue on kuulunut selvemmin lievästi reheviin vesiin.

Pigmenttitehtaan vähäisellä fosforikuormituksella ei ole vaikutusta merialueen rehevyyteen edes paikallisesti. Pigmenttitehtaan rikkihappo- ja rautakuormitus loppui kokonaan vuonna 1998, minkä jälkeen veden laatu on parantunut merkittävästi jätevesien purkualueella. 1980-luvulla esiintyi vielä heikosti laimentunutta jätevettä pohjalla purkupaikan edustalla. Tässä vedessä mitattiin alhaisia pH-arvoja ja huomattavan korkeita rautapitoisuuksia. 1990-luvulla matalia pH-arvoja ei ole enää todettu. Vuosina 2001–2015 rautapitoisuus on laskenut lähes normaalille tasolle. Pitoisuusmaksimit ovat esiintyneet viime vuosina jokiveden leimaamassa pintavedessä.

Pigmenttitehtaan kuormitus Karhuluodon purkupisteeseen on vähentynyt vuonna 2017 tehtaalla tapahtuneen tulipalon jälkeen. Vuonna 2018 jätevesimäärä oli noin 13 % vuoden 2016 määrästä ja noin 40 % jäteveden määrästä ennen vuotta 2016. Fosforikuormitus vuonna 2018 (0,5 kg/d) oli 65 % vuoden 2015 kuormituksesta. 1990-luvulla pigmenttitehtaan fosforikuormitus on ollut huomattavan suurta verrattuna nykyiseen (8,6 kg/d). Pigmenttitehtaan toiminta on loppumassa vähitellen.

Pigmenttitehtaan jäteveden pääkomponentit ovat olleet rautasulfaatti ( $\text{FeSO}_4$ ), rikkihappo ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) ja titaanidioksidi ( $\text{TiO}_2$ ). Lisäksi pigmenttitehtaalta on aiheutunut vesistöön metallikuormitusta, 1998 jälkeen lähinnä mangaania ja pienehkö määrä ravinnekuormitusta.

Jätevesien purkualueella meriveden ja jokiveden osuus/vaikutus vaihtelee jonkin verran mm. eri vuodenaikoina.

## Ilmanlaatu

Seuraavat tiedot perustuvat Harjavalta-Porin ilman laadun yhteistarkkailu-raportteihin, jotka on julkaissut Porin kaupungin ympäristö- ja lupapalvelut.

Harjavalta-Pori ilmanlaadun mittausverkkoon kuuluu yhteensä viisi mittaus-asemaa. Porin keskustassa ilman epäpuhtauksia mitataan Paanakedonkadun asemalla ja säätietoja ympäristöviraston katolla olevalla sääasemalla Valtakadulla. Pastuskerin asema sijaitsee Meri-Porissa ja siellä mitataan rikkidioksidin taustapitoisuuksia sekä säätietoja.

Porissa energiantuotanto ja liikenne ovat suurimmat ilmanlaatuun vaikuttavat tekijät. Suurimmat Porin kaupungin keskustan ilmanlaatuun vaikuttavat muutokset tulevat liikenteen päästöistä sekä katupölystä kuivempina ajanjaksoina erityisesti keväisin. Teollisuuden päästömäärät ovat suoraan verrannollisia tuotannon määriin. Suurteollisuuden sekä energiantuotantolaitosten päästöt vuonna 2019 olivat rikkidioksidia 462 tonnia, typen oksideja 501 tonnia, hiukkasia 32 tonnia sekä hiilidioksidia 421 275 tonnia. VTT:n LIISA -laskentajärjestelmän mukaan Porin liikenteen aiheuttamiksi päästöiksi 2018 typen oksidien osalta on ilmoitettu 338 tonnia ja hiukkasten osalta 9 tonnia.

Vuonna 2018 tai 2019 valtioneuvoston asetuksen (79/2017) mukaiset rajat tai kynnyksarvot eivät ylittyneet millään Harjavallassa ja Porissa mitattavalla päästökomponentilla. Vuonna 2018 valtioneuvoston päätöksen (480/96) mukaiset ilmanlaadun ohjearvot (hiilimonoksidi, typpidioksidi, rikkidioksidi, hiukkaset [kokonaisleijuma], hengitettävät hiukkaset [PM10], haisevien rikkidisteiden kokonaismäärä [TRS]) ylittyivät hengitettävien hiukkasten (PM10) osalta Porin Paanakedonkadun asemalla helmi-, huhti- ja marraskuussa. Vuonna 2019 valtioneuvoston päätöksen (480/96) mukaisten ilmanlaadun ohjearvojen ylityksiä ei mitattu.

Valtioneuvoston asetus ilmassa olevista arseenista, kadmiumista, elohopeasta, nikkelistä ja polysyklisistä aromaattisista hiilivedyistä (113/2017) määrittelee arseenin, kadmiumin ja nikkelin kalenterivuoden tavoitearvot laskettuna vuosikeskiarvoina. Vuonna 2018 tavoitearvo ylittyi hieman nikkelin ja vuonna 2019 arseenin ja nikkelin osalta Harjavallan Kalevan mittausasemalla. Porissa tavoitearvot alittuivat molempina vuosina.

### Bioindikaattoriselvitys

Harjavalta-Pori alueella on vuodesta 1990 alkaen toteutettu yhdessä alueen suurteollisuuden kanssa kasvillisuusvaikutustutkimuksia eli bioindikaattoritutkimuksia sekä raskasmetallien leviämistutkimuksia. Ilmanlaadun bioindikaattoreina eli epäpuhtauksien vaikutuksien ilmentäjinä käytetään eliölajeja, jotka ilmaisevat ympäristön tilaa ja siinä tapahtuvia muutoksia. Viimeisin tutkimus on toteutettu 2014–2015, jolloin tutkittiin Porin-Harjavalan kuormitettu alue ja tausta-aloja. Ilmanlaadun bioindikaattoreita olivat puusto- ja runkojäkälävauriot, metsäsammalien metallipitoisuudet sekä neulasten kemiallinen koostumus. Tutkimusalue sisälsi 107 havaintoalaa. Kullakin havaintoalalla oli 10 tutkimuspuuta.

Porin, Nakkilan ja Harjavallan seudulla on merkittävät suurteollisuuden ja energiantuotannon keskittymät, jotka aiheuttavat rikkidioksidin, typen oksidien, hiukkasten sekä raskasmetallien päästöjä. Lupavelvollisten laitosten päästömäärien trendi on ollut laskeva 1990-luvun lopulta vuoteen 2014. Nämä päästölähteet vaikuttavat jäkälälajiston koostumukseen ja kuntoon siten, että laitosten läheisyydessä lajiston kunto on huonompi ja lajisto köyhtyneempää kuin tausta-alueilla. Teollisuuden ja energiantuotannon lisäksi ilman epäpuhtauksien päästöjä aiheuttaa mm. liikenne.

Kaikkiaan ihmistoiminnan vaikutukset näkyivät Porin-Harjavallan seudulla tutkituissa bioindikaattorilajeissa selvästi. Erityisesti sammal- ja jäkälätunusten perusteella voidaan kuitenkin päätellä ilman epäpuhtauksien vähentyneen vähemmän kuormitetuilla tausta-alueilla, kun taas raskaimmin kuormitetuilla alueilla Kokemäenjoki-laaksossa ilman epäpuhtaudet näkyvät edelleen ilmanlaadun indikaattoreissa. Tarkasteltaessa sekä alkuaikanepitoisuuksia että jäkälälajiston kuntoa, eniten muuttuneet alueet sijaitsevat Porissa ja Nakkilassa.

### **Melutilanne**

Kaanaan teollisuuspuiston alueella tehtiin kesäkuussa 2017 melumittauksia (Insinööritoimisto AX-LVI Oy). Kaanaantieltä sekä eteläpuolisella asuinalueelta (Uratie 22 ja Uratie 36) mitatut melutasot alittivat teollisuusalueen ympäristöluvan raja-arvot ja asuinalueita koskevat ohjearvot (55 dB päivällä, 50 dB yöllä). Rauhalinnantien mittauspisteessä, jossa lähistöllä on loma-asuntoja, päiväaikaan mitattu melutaso 43 dB alittaa päiväajan ohjearvon loma-asumiseen käytettävällä alueella (45 dB päivällä, 40 dB yöllä).

Mittausten aikana tehtaalla liikkui vähän raskasta liikennettä. Venatorin toiminta on ollut vuoden 2017 tammikuussa tapahtuneen tulipalon jälkeen vain osittain käynnissä. Vuonna 2013 samoista mittauspisteistä mitatut melutasot olivat 50–55 dB.

## TOIMINNAN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

### Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisvaiheen vaikutukset ovat väliaikaisia. Rakentamisen aikana merkittävimmät kielteiset vaikutukset liittyvät liikenteeseen ja meluun. Rakentamisen yhteydessä syntyy myös ilmanlaatuvaikutuksia ja jätteitä. Maaperään kohdistuu tyypillisiä rakentamisen vaikutuksia. Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia ovat työllisyysvaikutukset.

Rakennushankkeen suunnittelun yhteydessä laaditaan työmaan melun- ja pölynhallintasuunnitelmat. Toiminnanaikaisia pölyhaittoja ehkäistään YVA:ssa esitettyjen toimenpiteiden avulla.

Biokonversiolaitoksen rakentamiseen ei sisälly rakentamista vesialueella, eikä rakentamisvaiheessa aiheudu mainittavia vaikutuksia vesistöön.

Rakentamisvaiheessa ilmapäästölähteet, kuten rakentamiseen liittyvä liikenne ja rakennustyöt ovat maanpinnan tasolla, eivätkä vaikutukset ulotu etäälle päästölähteestä, joten vaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäiseksi.

Rakentamisvaiheessa syntyy epäorgaanista rakennus- ja purkujätettä. Biokonversiolaitoksen rakentamisen yhteydessä syntyvät jätteet pyritään kierrättämään mahdollisimman tehokkaasti.

Tyypillisiä rakentamisvaiheen vaikutuksia maaperään syntyy, kun maaperää kaivetaan ja paalutetaan. Rakentamistöiden yhteydessä poistettavien maamassojen ominaisuudet huomioidaan maa-ainesten käsittelyssä ja sijoittamisessa.

Alueen maaperä on todennäköisesti sulfaattipitoista. Mikäli pohjavettä joudutaan pumppaamaan, veden laatua tarkkaillaan. Pumpattavan veden pH säädetään ennen johtamista jäähdytysvesialtaiden kautta mereen. Tarpeen mukaan voidaan tehdä muita puhdistamistoimenpiteitä.

Rakentamisen aikana hankkeen liikennevaikutukset ovat väliaikaisesti suhteellisen merkittäviä. Suurimmillaan alueella työskentelee reilu 400 henkilöä ja alueelle saapuu huomattava määrä erilaisia raskaan liikenteen kuljettajia.

Biokonversiolaitoksen rakentamisen aikana melua syntyy rakentamiseen liittyvästä liikenteestä ja ajoittain rakentamistoimenpiteistä. Rakentamisvaiheen arvioidaan kestävän vajaat kaksi vuotta.

YVA-menettelyn yhteydessä kartoitettiin riskinarviointityöpajojen avulla sekä laitoksen rakentamisvaiheen että toimintavaiheen mahdollisia riskitilanteita ja niihin liittyviä vaikutuksia. Rakentamisvaiheen osalta tunnistetut asiat, kuten maanalaiset kaapelilinjat ja alueelta pois pumpattavan veden

mahdollisesti sisältämät haitalliset aineet huomioidaan rakentamiseen liittyvissä suunnitelmissa.

## **Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen**

Biokonversiolaitoksen rakentaminen edistää valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista mm. tukemalla olemassa olevan tehdasalueen kehittymistä ja alueen elinvoimaisuuden ja vetovoimaisuuden säilymistä, täydentämällä nykyistä aluerakennetta ja luomalla edellytyksiä bio- ja kiertotaloudelle.

Biokonversiolaitoksen rakentamishanke on pääpiirteittäin voimassa olevan Satakunnan maakuntakaavan ja alueella voimassa olevan yleiskaavan mukainen. Alueella on parhaillaan vireillä oikeusvaikutteisen osayleiskaavan laadinta. Alueella on Porin kaupungin ja hakijan näkemyksen mukaan hankkeen mahdollistava asemakaava.

Biokonversiolaitoksen rakentamishanke ei ole minkään valtakunnallisen alueidenkäyttötavoitteen tai voimassa olevan maakuntakaavan vastainen.

Rakentaminen täydentää ja tukee nykyisen teollisuusalueen toimintaa. Huomattava osa alueen aiemmasta teollisesta toiminnasta on päättynyt vuoden 2016 jälkeen ja on todennäköisesti päättymässä lähitulevaisuudessa. Alueella on vireillä yleiskaavan laatiminen, jossa sovitetaan yhteen alueen teollisuus- ja satamatoiminnan jatkuminen, asutus ja lisäksi luonto- ja virkistysarvoja. Tiedossa olevien suunnitelmien perusteella hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei ole odotettavissa merkittäviä maankäyttömuutoksia biokonversiolaitoksen elinkaaren aikana eikä hanke edellytä muutoksia voimassa oleviin maankäytön suunnitelmiin.

Biokonversiolaitoksen rakentamishanke ei muuta alueen yhdyskuntarakennetta. Biokonversiolaitos sijoittuu olemassa olevalle teollisuusalueelle ja rakennetun ympäristön muutokset keskittyvät tehdasalueen sisälle. Hankealueen lähiympäristö maisema- ja kulttuurikohteet sekä virkistysalueet ovat jo pitkään olleet teollisuusalueen ja siihen liittyvän raskaan liikenteen, melun ja mahdollisten päästöjen vaikutuspiirissä.

TUKES määrittelee valvomilleen kemikaalikohteille ns. konsultointivyöhykkeen. Konsultointivyöhykkeellä tapahtuvaan kaavoitukseen ja rakentamiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota ja vyöhykkeen sisällä toimiessa tulee noudattaa turvallisuuteen tähtäävää asiantuntijalausuntomenettelyä. Nykyinen pigmenttitehtaan suojavyöhyke on 0,5 km.

## **Vaikutukset vesistöön**

Vaikutukset vesistöön on arvioitu YVA-selostuksessa. Arviointia on tarkennettu ympäristölupahakemuksessa jätevesistä aiheutuvan rehevöitymiseen ja ekologiseen tilaluokitukseen kohdistuvien vaikutusten sekä vesiympäristölle haitallisten aineiden osalta sekä jäähdytysvesien vaikutusten osalta.

## Vedenotto

Biokonversiolaitoksella käytettävän prosessi- ja jäähdytysveden määrä (yhteensä noin 30 milj. m<sup>3</sup>/a) on huomattavasti pienempi kuin aiemmin pigmenttitehtaan käyttämä määrä (yhteensä 85 milj. m<sup>3</sup>/a; lupapäätös 2007, Kemira Pigments Oy), joten vedenotolla ei ole mainittavaa vaikutusta aiempaan tilanteeseen nähden.

## Jätevedet

Merialuetta potentiaalisesti kuormittavat tekijät biokonversiolaitokselta johdettavassa jätevedessä ovat kokonaisfosfori, kokonaistyyppi, COD (kemiallinen hapenkulutus) ja kiintoainepitoisuus.

Biokonversiolaitoksen kuormituksen tyyppi 40 kg/d ja fosfori 1 kg/d osuus suhteutettuna Pihlavanlahdelle jokivesien mukana tuomaan kuormitukseen (19 t/d tyyppiä ja 0,82 tonnia fosforia, KVVY 2020) on tyyppien osalta 0,2 % ja fosforin osalta 0,1 %. Osa Pihlavanlahdelle tulevasta jokivedestä ja sen mukana tulevasta kuormituksesta kulkeutuu Reposaaren maantiesillan alitse ja edelleen avomerelle.

### Jätevesimallinnus ja arvioidut vaikutukset

Biokonversiolaitokselta jätevesien purkukohdasta mereen johdettavan jäteveden vaikutuksia tyyppien, fosforin, COD:n ja kiintoaineen pitoisuuksiin merialueella on arvioitu vedenlaatumallinnuksen avulla. Mallinnuksella tarkasteltiin myös yhteisvaikutuksia samaan pisteeseen purettavien Fortum WS Oy:n tuhkan käsittelylaitoksen käsiteltyjen jätevesien kanssa.

Mallinnuksen tuloksena on saatu biokonversiolaitoksen, sekä yhteisvaikutuksena biokonversiolaitoksen ja tuhkan käsittelylaitoksen jätevesien purkamisesta Karhuluodon edustalle aiheutuvat pitoisuuksien lisäykset merialueella. Tuloksia on verrattu nykyisiin mitattuihin pitoisuuksiin tarkkailupisteillä. Mitatut pitoisuudet ovat vaihdelleet mm. vuodenaikojen mukaan sekä vuosittain.

Mallinnuksen perusteella biokonversiolaitoksen kuormituksesta (myös yhteisvaikutuksena Fortumin tuhkan käsittelylaitoksen kanssa) aiheutuvat fosforin, tyyppien, kemiallisen hapenkulutuksen ja kiintoaineen pitoisuuslisäykset ovat hyvin vähäisiä.

Vedenlaadun lähimmässä mittauspisteessä (210) komponenttien pitoisuuden prosentuaalinen lisäys yhteisvaikutuksena on talviaikana korkeimmillaan 1 % ja kesäaikana maksimissaan 0,1 % pintakerroksessa ja 0,2 % pohjakerroksessa. Ravinnepitoisuuksien pienikin nousu voi teoriassa vaikuttaa rehevöittävään suuntaan, mutta jätevesikuormituksesta aiheutuva pitoisuusmuutos on niin pieni, ettei havaittavaa vaikutusta purkualueen nykyiseen rehevyystasoon arvioida syntyvän.



Jätevesien kemiallista hapenkulutusta aiheuttavalla kuormituksella ei ole vaikutusta vesistön happitilanteeseen. Kiintoainekuormitus ei aiheuta havaittavaa sameuden lisääntymistä vesistössä.

### Mallinnuksen luotettavuus

Käytetty Delft3D-malli vastaa ominaisuuksiltaan yleisesti käytössä olevia vedenlaatumalleja. Mallin luotettavuus kohdealueen virtausolosuhteiden ja kerrostuneisuusrakenteen simuloinnissa on tarkistettu vertaamalla mallin tuloksia alueen vedenlaatuhavaintoihin ja satelliittikuviin. Mallin havaittiin toistavan mittauksissa esiintyvät estuaarialueen virtausolosuhteet, jokiveden leviämisen, meriveden sisäänvirtauksen, sekä yleisen veden kerrostuneisuusrakenteen tyydyttävällä tarkkuudella.

Jäteveden suolapitoisuus ja merialueen yleinen suolakerrostuneisuus on huomioitu mallissa ja merivettä hieman suolaisemman jäteveden johdosta kuormituksen leviämistä ja vaikutuksia pitoisuuksiin havaitaan pääasiassa pohjakerroksessa.

Kuormituksen keskimääräinen vaikutus ei nouse mallinnuksen tuloksia korkeammaksi, ellei sääolosuhteissa ja virtausolosuhteissa tapahtuisi jotakin hyvin poikkeuksellista. Tässäkin tapauksessa, vaikutusten rajautuessa pääosin pohjakerrokseen, kyseessä olisivat lähinnä voimakkaiden tuuliolosuhteiden lisääntyminen, jolloin myös sekoittuminen ja jätevesipäästön nopeampi laimeneminen lisääntyvät.

Teoriassa ravinnekuormituksesta voi aiheutua biomassan kasvua ja kumuloitumista joillekin pohja-alueille. Jätevesipäästön vaikutus oli mallinnuksen mukaan hyvin pieni, joten kumulatiivisen vaikutuksen todennäköisyys on vähäinen. Kokemäenjoen kautta alueelle tulevan kuormituksen merkitys on huomattavasti suurempi.

### ***Arvio vaikutuksista rehevöitymiseen ja ekologiseen tilaluokitukseen***

Seuraavat tiedot perustuvat Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen yhteistarkkailuraportteihin, jotka on julkaissut Kokemäenjoen vesiensuojeluyhdistys ry.

#### *Rehevöityminen*

Aiemmissä selvityksissä on todettu, että pigmenttitehtaan vähäisellä fosforikuormituksella ei ole vaikutusta merialueen rehevyyteen edes paikallisesti. Biokonversiolaitoksen ravinnekuormitus suhteessa pigmenttitehtaan kuormitukseen (taulukko 9):

- fosfori 1 kg/d - samaa luokkaa kuin pigmenttitehtaan kuormitus 2015
- typpi 40 kg/d – alle 50 % pigmenttitehtaan kuormituksesta 2015

Klorofyllipitoisuudet purkupaikan ympäristön tarkkailuasemilla (210, 220, 270 ja 67) nykytilanteessa ja aiemmin, vuodesta 2012 lähtien on esitetty jäljempänä taulukossa 10.

Mineraaliravintesuhteen ja ravinteiden tasapainosuhteen osalta vuonna 2019 Porin edustan merialueella, Pihlavanlahtea lukuun ottamatta, painotui typpirajoitteisuus. Ulompana, samoin kuin Porin eteläisellä merialueella nitraatin ja ammoniumtyypen esiintyminen oli sattumanvaraisempaa ja pitoisuudet huomattavasti pienempiä kuin Pihlavanlahdella. Liuenneesta tyypistä oli siten puutetta laajalla alueella, joten tilanne oli valtaosalla asemista yhteisrajoitteinen tai typpirajoitteinen. Mineraaliravintesuhteen osalta lähellä Reposarta esiintyi myös fosforirajoitteisuutta. Lähempänä rannikkoa sijaitsevilla asemilla tilanne oli etenkin alkukesällä fosforirajoitteinen. Ravinteiden tasapainosuhteen osalta Porin eteläisellä merialueella sijaitsevilla Porin pigmenttitehtaiden asemilla tuotanto oli pääasiassa typpirajoitteista lukuun ottamatta asemaa 265, jolla fosfaattipitoisuus oli alhainen.

Mallinnuksen mukaan biokonversiolaitoksen jätevesipäästöistä aiheutuvat ravinnepitoisuudet kohoavat lievästi paikallisesti, ainoastaan purkukohdan läheisyydessä. Pitoisuuslisäykset mallinnuksen mukaan purkupistettä lähimmällä tarkkailuasemalla (210) ovat kokonaisfosforin osalta 0,012 µg/l (pelkkä biokonversiolaitos sekä biokonversiolaitos ja tuhkan käsittelylaitos yhteensä, ks. jäljempänä oleva taulukko 10) ja kokonaistypen osalta 0,233 µg/l (biokonversiolaitos) ja 0,364 µg/l (biokonversiolaitos ja tuhkan käsittelylaitos yhteensä).

Suoran rehevöitymisvaikutuksen kannalta merkittävämmän fosfaattifosforin osuus kokonaisfosforista on 50 %. Ammonium-/nitraattityypen osuus kokonaistypestä on 85–90 %. Rehevöitymisvaikutusten kannalta olennaisimmat pitoisuudet ovat siten alhaisempia, kuin mallinnetut ravinteiden kokonaispitoisuudet. Teoriassa ravinnepitoisuuksien lisäyksellä voi olla rehevyyttä osoittavaa a-klorofyllipitoisuutta kohottava vaikutus. Ravinnepitoisuuksien lisäykset ovat kuitenkin niin pieniä, ettei havaittavaa vaikutusta rehevöitymiseen arvioida aiheutuvan.

Mallinnuksen mukaan alue, jolla pitoisuuden nousu kesäaikaan pintakerroksessa (biokonversiolaitoksen osalta tai biokonversiolaitoksen ja tuhkan käsittelylaitoksen yhteisvaikutuksena) on kokonaistyyppipitoisuuden osalta yli 1 µg/l, on vähintään noin kilometrin etäisyydellä lähimmistä ranta-alueista (Mäntykallo, Uniluoto, Karhuluoto, Krääsoorannokka ja niiden väliset ranta-alueet). Kokonaisfosforin osalta pitoisuusnousu jää pintakerroksessa alle 0,1 µg. Jätevesillä ei ole vaikutusta ranta-alueiden rehevöitymiseen (YVA-selostus, kpl 7.2.5, kuva 7.2-11).

Biokonversiolaitoksen vesistö päästöillä ei arvioida olevan havaittavaa vaikutusta rehevöitymiseen Porin edustan merialueella tai ranta-alueilla.

## *Ekologinen tilaluokitus*

Pintavesien luokittelutyö toteutettiin ELY-keskuksissa vuosina 2018–2019, jolloin vesistön tila arvioitiin pääosin luokittelukauden 2012–2017 aineistojen perusteella (SYKE 2019).

Yhteisön vesipolitiikan puitedirektiivin (EY/2000/60) ympäristötavoitteina ovat, että vesimuodostumien tila ei huonone ja että niiden osalta saavutetaan hyvä tila. Tuomioistuinkäytännön perusteella vesienhoidon ympäristötavoitteet sitovat uuden hankkeen lupaharkintaa (ns. Weser-tapaus, Unionin tuomioistuin C-461/13) eikä direktiivin tavoitetta saa vaarantaa ilman poikkeamisperusteita. Direktiivi on pantu täytäntöön kansallisesti lailla vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004).

Rannikkovesien ekologinen luokitus perustuu pääasiassa biologisiin tekijöihin, joita ovat kasviplanktonin koostumus, runsaussuhteet ja biomassa, muun vesikasvillisuuden koostumus ja runsaussuhteet sekä pohjaeläimistön koostumus ja runsaussuhteet. Näiden indikaattoreina käytetään kasviplanktonin a-klorofylliä, pohjaeläinindeksiä sekä rakkolevän kasvusyvyvyyttä.

Veden laadusta tehdään kokonaisarvio, jossa yhdistetään kaikkien laatutekijöiden antama tieto veden tilasta. Mikäli kokonaisravinteet luokituvat eri tavoin, painotetaan fosforituloksia. Luokituksessa käytettävä jakso alkaa heinäkuussa ja päättyy syyskuun ensimmäisellä viikolla.

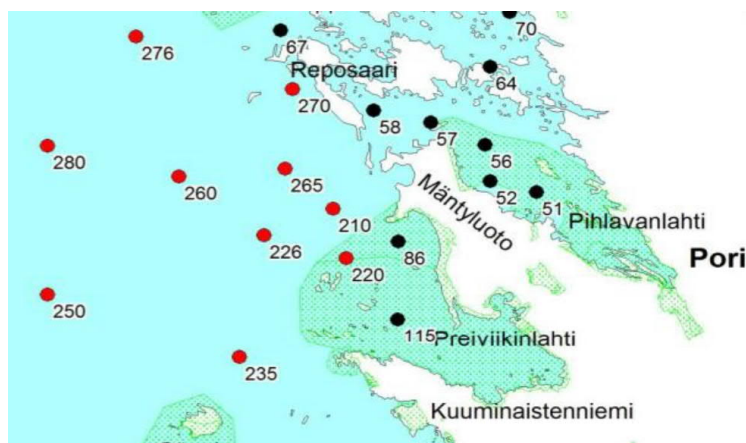
Jäteveden purkupiste (Karhuluodon purkupiste) sijoittuu Reposaaaren-Outoorin vesimuodostuma-alueelle. Kyseiselle vesimuodostuma-alueelle tulee Kokemäenjoen mukana päivittäin huomattava määrä ravinnekuormitusta.

### Biologinen tila

Biologinen luokittelu Reposaaaren-Outoorin alueella perustui a-klorofyllin tarkkailutuloksiin sekä pohjaeläimistön BBI-indeksiin seurantapisteissä.

### A-klorofylli

A-klorofyllin tarkkailutulokset huomioitiin tarkkailupisteiltä 210, 220, 270 ja 67 (Pigmenttitehtaan tarkkailuasemat). Purkupistettä lähimpänä on tarkkailuasema 210 (Karhuluoto).



Kuva 5 Porin pigmenttitehtaan tarkkailuasemat (punaisella)

A-klorofyllin sekä fosfori- ja typpipitoisuuksien mittaustulosten keskiarvot heinäkuu – elokuu (2012–2017) sekä 2018 ja 2019 tarkkailuasemilla (210, 220, 270 ja 76) sekä biokonversiolaitoksesta että biokonversiolaitoksen ja tuhkan käsittelylaitoksen yhteisvaikutuksena aiheutuva lisäys on esitetty taulukossa 10.

Taulukko 10 Fosforin- typpen- ja klorofyllin pitoisuuksien mittaustulokset (ka. heinä-elokuu 2012–2017 ja ka. heinä-elokuu 2018 ja 2019) sekä biokonversiolaitoksesta ja biokonversiolaitoksen ja tuhkan käsittelylaitoksen yhteisvaikutuksena aiheutuvat muutokset ravinnepitoisuuksiin.

Mittaustulokset	heinäkuu – syyskuun alku			heinä-elokuu			heinä-elokuu		
	P kok 2012 - 2017 ka. µg/l	N kok 2012 - 2017 ka. µg/l	klorofylli 2012 - 2017 ka. µg/l	P kok 2018 ka. µg/l	N kok 2018 ka. µg/l	klorofylli 2018 ka. µg/l	P kok 2019 ka. µg/l	N kok 2019 ka. µg/l	klorofylli 2019 ka. µg/l
<b>Tarkkailupiste</b>									
210 Karhuluoto			3	12	273	2,97	14,5	195	< 2,65
220 Kalliol pohj	13,87	278,31	3	13	267	2,3	14	200	<1,95
270 Reposaaari			4	13,5	285	4,75	14	205	2,1
67 Tahkoluot luot			4	12	220	3,35	18,5	240	
<b>Aiheutuva kuormituslisäys</b>	<b>Biokonversiolaitos</b>		<b>Biokonv. + tuhkan käsittely</b>						
Tarkkailupiste	P lisäys µg/l	N lisäys µg/l	P lisäys µg/l	N lisäys µg/l					
210 Karhuluoto	0,012	0,233	0,012	0,364					
220 Kalliol pohj	0,003	0,063	0,003	0,098					
270 Reposaaari									
67 Tahkoluot luot									

Hakemuksessa on tarkasteltu vesimuodostuman pitoisuuksia luokkarajoihin klorofyllille vesistössä (Selkämeren sisemmät rannikkovedet "Ses") kaudella VII-VIII (heinäkuu – elokuu).

Vuosina 2018–2019 tehdyssä luokituksessa laskennallinen tilaluokka kasviplanktonin (a-klorofylli) osalta oli tyydyttävä ja pohjaelämistön osalta

hyvä. Vesimuodostuman laskennallinen tilaluokka biologisen tilan osalta oli ”hyvä” ja arvio biologisen tilan luokasta oli ”tyytyttävä”.

#### Fysikaalis-kemiallinen tila

Fysikaalis-kemiallinen luokittelu Reposaaren-Outoorin alueella perustui kokonaisfosforin, kokonaistypen ja näkösyvyyden tarkkailutuloksiin tarkkailupisteeltä 220. Fosforin ja typen pitoisuudet tarkkailupisteellä 220 on esitetty edellä olevassa taulukossa 10.

Hakemuksessa on tarkasteltu vesimuodostuman pitoisuuksia luokkarajoihin typen ja fosforin osalta vesistöissä (Selkämeren sisemmät rannikkovedet ”Ses”) kaudella VII-VIII (heinäkuu – elokuu).

Fysikaalis-kemiallisten muuttujien osalta laskennallinen tilaluokka oli typen osalta hyvä, fosforin osalta erinomainen ja näkösyvyyden osalta hyvä. Arvio vesimuodostuman fysikaalis-kemiallisesta tilasta oli hyvä.

Vesimuodostuman ekologinen tila vesienhoidon kolmannella kaudella arviointiin tyydyttäväksi.

#### Biokonversiolaitoksen vaikutukset

##### *A-klorofylli*

Jätevesien purkupistettä lähimmällä tarkkailuasemalla (210) a-klorofyllipitoisuus heinä-elokuussa vuonna 2018 oli keskimäärin 3,6 µg/l ja vuonna 2019 keskimäärin 2,65 µg/l (Taulukko 10). Vuosina 2012–2017 a-klorofyllipitoisuus samaan vuodenaikaan on ollut keskimäärin 3 µg/l.

Hakemuksessa (hakemuksen kuva 7-4) on esitetty päällysveden a-klorofyllin pitoisuudet kasvukaudella, vuosina 1979–2019 tarkkailuasemilla, joista purkupistettä lähimpänä on asema 265. Vuonna 2016 pitoisuus oli hieman alle 5 µg/l, vuonna 2017 pitoisuus nousi yli 5 µg/l:een, 2018 hieman alle 2,5 µg/l ja 2019 hieman yli 2,5 µg/l. Myös ennen vuotta 2016 pitoisuus on ollut välillä korkeampi ja välillä matalampi.

Biokonversiolaitoksen päästöistä (myös yhteisvaikutuksena tuhkan käsittelylaitoksen kanssa) aiheutuva fosforipitoisuuden kohoaminen kesäkaudella 0,1 µg/l tai enemmän rajoittuu hyvin pienelle alueella purkupisteen tuntumaan, pintakerroksessa vaikutus jää alle 0,1 µg/l. Vastaavasti typen kohoaminen kesäkaudella 1 µg/l tai enemmän rajoittuu pienelle alueelle purkupisteen tuntumaan ja pintakerroksessa vaikutus jää alle 1 µg/l. Lähimmällä tarkkailuasemalla (210) kokonaisfosforin pitoisuuslisäys on mallinuksen mukaan 0,012 µg/l ja kokonaistypen lisäys 0,233/0,364 µg/l (biokonversiolaitos/biokonversiolaitos ja tuhkan käsittelylaitos yhteensä). Välitömiä rehevöitymisvaikutusten kannalta olennaisemmat pitoisuudet ovat fosforin osalta 50 % mallinnetusta pitoisuuslisäyksestä ja typen osalta 85–90 %.

Teoriassa ravinnepitoisuuksien lisäyksellä voi olla rehevyyttä osoittavaa a-klorofyllipitoisuutta kohottava vaikutus. Ravinteiden pitoisuuslisäys on kuitenkin niin pieni, ettei sillä ole havaittavaa vaikutusta a-klorofyllipitoisuuksiin alueen tarkkailuasemilla.

#### *Pohjaeläimistö ja rakkolevän kasvuvyvyys*

Tärkeimmät pohjaeläimistön esiintymiseen vaikuttavat tekijät ovat suolaisuus ja pohjan happiolosuhteet. Lisäksi sedimentin koostumuksella sekä muilla veden ja sedimentin rajapinnan biogeokemiallisilla reaktioilla on merkitystä.

Happitilanne pigmenttitehtaan tarkkailuasemilla on tavallisesti ollut vähintään hyvä eikä happiongelmia ole esiintynyt syvimmilläkään asemilla. Lähimpänä jätevesien purkualuetta sijaitsevalla tarkkailupisteellä 210 ei ole todettu happitilanteen häiriöitä. COD-kuormituksen ollessa alhainen, voidaan olettaa pohjan läheisen happitilanteen pysyvän hyvänä, jolloin riski pohjan fosfaattien liukenemiselle veteen on pieni.

Biokonversiolaitoksen vesistö päästöillä ei arvioida olevan havaittavaa vaikutusta rehevöitymiseen Porin edustan merialueella alueella tai ranta-alueilla. Pohjaeläinindeksiin tai rakkolevän kasvuvyyteen ei arvioida aiheutuvan havaittavia vaikutuksia ja niiltä osin tilaluokka säilyy hyvänä.

Biologisten muuttujien osalta vesimuodostuman ekologinen tila säilyy tyydyttävänä.

#### *Fysikaalis-kemiallinen tila*

Jätevesien purkupistettä lähimmällä tarkkailuasemalla (210) fosforipitoisuus heinä-elokuussa vuonna 2018 oli keskimäärin 11 µg/l ja vuonna 2019 keskimäärin 14,5 µg/l (Taulukko 10). Typpipitoisuus vuonna 2018 oli keskimäärin 185 µg/l ja vuonna 2019 keskimäärin 195 µg/l.

Päällysveden (1 m) fosforipitoisuus tuotantokaudella pigmenttitehtaan jätevesien purkupaikan ympäristössä lähin tarkkailuasema on 265 (kuva 5) on vaihdellut vuosittain myös pidemmällä aikavälillä (hakemuksen kuva 7-5). Vuosina 2016–2019 fosforipitoisuus asemalla 265 on ollut noususuunnassa.

Vuotuisissa päällysveden (1 m) typpipitoisuuksissa kesäaikaan pigmenttitehtaan purkupisteen lähimmillä tarkkailuasemilla (Vuor/Reposaari, hakemuksen kuva 7-6) on ollut jonkin verran vaihtelua.

Pigmenttitehtaan jätevesien purkupuolen läheisyydessä eri havaintoajankohtien välinen vaihtelu on etenkin fosforipitoisuuden osalta voimakasta. Korkeimmat pitoisuudet on todettu ajankohtina, jolloin jokivesien vaikutus on ollut voimakkaimmillaan. Alusvedessä pitoisuudet ovat olleet hieman pinnanläheistä vettä matalampia.

Biokonversiolaitoksen kuormituksesta (eikä biokonversiolaitoksen ja tuhkan käsittelylaitoksen yhteiskuormituksesta) aiheutuvista vähäisistä kokonaisfosforin (0,012 µg/l) ja kokonaistypen (0,233 µg/l) pitoisuuslisäyksistä ei aiheudu muutosta vesimuodostuman fysikaalis-kemialliseen tilaan.

Vesimuodostuman ekologinen tila säilyy tyydyttävänä.

### *Vesiympäristölle haitalliset aineet*

Jätevesien puhdistuksen jälkeen vesistöön johdettavan veden laadun arvioidaan olevan hieman koholla verrattuna asetuksessa vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1308/2015) määritellyt ympäristölaatu normit kadmiumille, elohopealle, lyijylle ja nikkeliille. Kyseisille aineille on asetuksessa määritelty sallitut enimmäispitoisuudet (MAC-EQS) ja vuosikeskiarvona tarkasteltavat ympäristölaatu normit (AA-EQS).

Metallien ympäristölaatu normit viittaavat liukoiseen pitoisuuteen eli liuosfaasiin vesinäytteessä, joka on saatu suodattamalla 0,45 µm:n suodattimella tai jonkin muun vastaavan esikäsittelyn avulla. Biokonversiolaitoksen jätevesien arvioidut pitoisuudet ovat kokonaispitoisuuksia (taulukko 11). Liukoiset pitoisuudet ovat todennäköisesti jonkin verran pienempiä kuin kokonaispitoisuudet.

Taulukko 11 Biokonversiolaitoksen jäteveden arvioidut pitoisuudet sekä ympäristölaatu normit kadmiumin, lyijyn, elohopean ja nikkelin pitoisuudelle merivedessä

	<b>Biokonversiolaitoksen jäteveden pitoisuus, arvio (µg/l)</b>	<b>Ympäristölaatu normi, AA-EQS<sup>1)</sup> (µg/l)</b>	<b>Ympäristölaatu normi, MAC-EQS<sup>2)</sup> (µg/l)</b>
Kadmium (Cd)	8	0,2	0,45 - 1,5 <sup>1) 3)</sup>
Lyijy (Pb)	50	1,3	14
Elohopea (Hg)	5	-	0,07
Nikkeli (Ni)	80	8,6	34

1) Ympäristölaatu normi, pitoisuus merivesissä, lasketaan jokaisessa edustavassa seurantapisteessä kussakin pisteessä yhden vuoden aikana mitattujen tulosten aritmeettisena keskiarvona.

2) Ympäristölaatu normi, sallittu maksimipitoisuus merivesissä.

3) Kadmiumin ja kadmiumyhdisteiden (N:o 6) osalta ympäristölaatu normit vaihtelevat riippuen veden kovudesta eriteltyinä viiteen luokkaan: luokka 1 <40 mg CaCO<sub>3</sub>/l, luokka 2: 40 – <50 mg CaCO<sub>3</sub>/l, luokka 3: 50 – <100 mg CaCO<sub>3</sub>/l, luokka 4: 100 – <200 mg CaCO<sub>3</sub>/l ja luokka 5: ≥ 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l

Pitoisuudet laimenevat kuitenkin vesistössä nopeasti ja purkupistettä lähimmällä tarkkailuasemalla pitoisuudet ovat alla esitetyn laskennallisen tarkastelun perusteella (taulukko 13) alhaisia suhteessa ympäristölaatu normeihin.

Taulukko 12 BioEnergon ja Fortumin jätevesien metallipitoisuudet

Metalli	pitoisuus (µg/l)		BioEnerg/Fortum (pitoisuuksien suhde)
	BioEnerg	Fortum	
Kadmium	8	10	0,8
Nikkeli	80	50	1,6
Lyijy	50	50	1
Sinkki	880	100	8,8

Metallien leviämistä vesistössä on arvioitu vertaamalla päästöpitoisuuksia Fortumin tuhkavesien leviämismallissa tehtyihin metallipäästöjen leviämiseen. (Taulukko 12.)

Fortumin tuhkavesien leviämismallin mukaisesti metallien pitoisuus lähialueella merivedessä talvella ja kesällä olisi taulukossa 13 esitetyn mukainen. Mikäli BioEnergon päästöt jakaantuisivat vesistössä samalla tavoin, olisivat BioEnergon päästöjen pitoisuudet taulukossa 13 esitetyillä tasoilla. Kaikki nämä pitoisuudet ovat hyvin pieniä ja kaukana vedenlaatumien (VNa 1022/2006, muutos VNa 1308/2015) mukaisesta tasosta.

Taulukko 13 Fortumin mallinnukseen perustuva metallien pitoisuus lähialueen merivedessä talvella ja kesällä sekä arvio BioEnergon päästöjen pitoisuuksista (päästö laskettu jakautuvan samalla tavalla veteen)

Metalli	Pitoisuus merivedessä lähimmällä asemalla 210 pohjassa talvella, µg/l		Veden laatumnormi, liukoinen vuosi-ka, µg/l
	Fortum	BioEnerg	
Kadmium	0,000002	0,0000016	0,2
Nikkeli	0,000011	0,0000176	8,6
Lyijy	0,000011	0,000011	1,3
Sinkki	0,000022	0,0001936	
Metalli	Pitoisuus merivedessä lähimmällä asemalla 210 pohjassa kesällä, µg/l		Veden laatumnormi, liukoinen vuosi-ka, µg/l
	Fortum	BioEnerg	
Kadmium	0,000068	0,0000544	0,2
Nikkeli	0,00034	0,000544	8,6
Lyijy	0,00034	0,00034	1,3
Sinkki	0,00068	0,005984	

### Jäähdytysvedet

Pigmenttitehtaan jäähdytysvesialtaista Pihlavanlahteen johdettu jäähdytysvesivirtaama on vuosina 2006—2016 ollut noin 150 000–170 000 m<sup>3</sup>/d (KVVY 2019). Vuonna 2017 virtaama oli 34 000 m<sup>3</sup>/d ja 2018 alkaen noin 20 000 m<sup>3</sup>/d.



Arvio biokonversiolaitokselta johdettavan jäähdytysveden määrästä on 86 000 m<sup>3</sup> /d (lämpenemä laitoksella noin 10 °C).

Pigmenttitehtaan ja biokonversiolaitoksen jäähdytysvesien lämpömäärä on oletettavasti samaa luokkaa, joten biokonversiolaitoksen käynnistyttyä jäähdytysvesikuormitus tulee olemaan noin 50 % verrattuna tilanteeseen ennen 2017.

Lähimmillä tarkkailupisteillä, joista on saatavilla jään paksuuden mittaustietoa, lähimmillään 1 kilometrin etäisyydellä jäähdytysvesialtaista jään paksuudessa ei ole mainittavaa eroa ennen vuotta 2017 tai sen jälkeen. Jään paksuus vaihtelee vuosittaisten jääolosuhteiden mukaan ja myös mittausajankohdan mukaan. Jää on tyypillisesti ollut paksuimmillaan helmi-maaliskuussa, mutta joinakin vuosina myös tammikuun loppupuolella.

Kokemäenjoen keskivirtaama on 240 m<sup>3</sup>/s, joten biokonversiolaitokselta mereen johdettavan jäähdytysveden osuudeksi Pihlavanlahden vesimassasta voidaan laskennallisesti arvioida keskimäärin 0,4 %. Tällöin jäähdytysvesien lämpökuorma kasvattaa laskennallisesti vesimassan lämpötilaa keskimäärin 0,04 °C. Todellisuudessa suurin vaikutus jää purkukohdan läheisyyteen ja etäämpänä jäähdytysvedet sekoittuvat virtaamaan ja vaikutus lämpötilaan on huomattavasti pienempi.

Pihlavanlahden jäätilanteeseen ei arvioida aiheutuvan mainittavaa muutosta biokonversiolaitoksen myötä.

Yleisesti ottaen lämpötilan nousu vesistössä voi kiihdyttää rehevöitymistä. Biokonversiolaitoksen jäähdytysvesien vaikutus veden lämpötilaan Pihlavanlahdella on niin pieni, ettei sillä arvioida olevan mainittavaa vaikutusta rehevöitymiseen.

## **Vaikutukset kalastoon ja kalastukseen**

Jätevesipäästöjen vaikutukset Karhuluodon purkupaikan ympäristössä ovat edellä todetun perusteella hyvin vähäisiä. Havaittavia vaikutuksia rehevöitymiseen ei arvioida aiheutuvan.

Yleisesti ottaen vesistöön johdettavalla lämpökuormituksella voi olla vaikutuksia kalastoon, mm. kalojen liikkumiseen ja poikasten kuoriutumiseen. Jäähdytysvesien vaikutukset Pihlavanlahden alueella arvioidaan edellä todetun perusteella vähäiseksi, rajoittuen lähinnä purkukohdan välittömään läheisyyteen.

Jäte- tai jäähdytysvesillä ei arvioida olevan havaittavia vaikutuksia alueen kalastoon.

## **Vaikutukset ilmanlaatuun**

Vaikutukset ilmanlaatuun on arvioitu YVA-selostuksessa. Arviota on tarkennettu ympäristölupahakemuksessa hajupäästöjen osalta.

Normaalitoiminnan aikana voi syntyä pistemäisiä hajuhaittoja kaasumais-ten päästöjen kaasujen poistoputkien kohdalla. Poistoputket tullaan sijoittamaan siten, että mahdolliset hajupäästöt laimenevat mahdollisimman hyvin ilmaan, ettei niistä aiheutuisi hajuhaittoja ympäristöön. Poistoputkien sijoittelussa huomioidaan päästökorkeus, kulkureittien sijainti ja esteettömyys tuulen kannalta.

Lisäksi pölyhaittaa voi aiheutua raaka-aineiden ja sivutuotteiden kuljetuksesta, kuormien purusta sekä varastoinnista. Pölyäminen hallitaan esim. pölyävien laitteiden koteloinneilla, alipaineistamalla ja tehokkailla pölynpoistojärjestelmillä sekä pitämällä pölynsuodattimet hyvässä käyttökunnossa.

Biojalostamon toiminta tulee lisäämään liikennekuljetuksia alueella, jotka puolestaan lisäävät paikallisesti ilmapäästöjä. Liikenteestä aiheutuvien ilmapäästöjen määrä on kuitenkin suhteellisen pieni.

Häiriötilanteessa ilmaan voidaan joutua johtamaan kaasujakeita, jotka aiheuttavat hajuhaittaa. Mahdollisissa häiriötilanteissa päästöjen kesto pyritään pitämään lyhyenä ja todennäköisyys tällaisille häiriötilanteille arvioidaan pieneksi. Laitokselle tuotava sahanpuru on kosteaa, ja se kuljetetaan laitokselle kuorma-autojen katetuilla lavoilla. Sahanpuru puretaan sisätiloissa suoraan purkutaskuun, jolloin vastaanottoaseman lähiympäristöön saattaa satunnaisesti levitä hyvin vähän purua. Sahanpurun osalta pölyntorjunnassa kiinnitetään huomiota työskentelyalueen ja kulkuväylien puhtaanapitoon. Lisäksi alue on päällystetty, mikä helpottaa puhtaanapitoa.

Biokonversiolaitoshankkeen YVA-menettelyn yhteydessä hankkeelle laadittiin mallinnus biokonversiolaitoksen hajua aiheuttavien päästöjen leviämisestä normaalitoiminnan sekä häiriötilanteiden aikana. Mallinnuksessa huomioitiin myös ligniinin kuivauksen aiheuttamat päästöt.

Laaditun hajun leviämismallinnuksen perusteella normaalitilanteessa hajua ei esiinny lähimmän asutuksen luona, mutta epäsuotuisimmissa sääolosuhteissa havaittavaa hajua voidaan hetkellisesti aistia lähimpien asuinrakennusten luona. Selvästi havaittava hajupitoisuus jää kuitenkin lähelle laitosaluetta, eikä ylitä lähimmän asutuksen luona. Näin ollen tehtaan prosessiperäisten VOC-päästöjen vaikutukset ilmanlaatuun ovat vähäisiä suhteessa viitearvoihin.

Biokaasulaitoksen häiriötilanteen aikana hajua voi esiintyä merkittävästi enemmän laitoksen lähialueella kuin normaalitilanteessa. Kaikkein epäsuotuisimmissa sääolosuhteissa lähimpien asuinrakennusten luona voi esiintyä hyvin voimakasta hajua. Tarkastellun häiriötilanteen arvioidaan aiheutuvan kuitenkin enintään kerran kolmessa vuodessa ja kestoksi on arvioitu noin kaksi tuntia kerrallaan. Jotta häiriötilanteesta aiheutuisi voimakasta hajua lähimmän asutuksen kohdalla, tulisi häiriötilanteen tapahtua epäsuotuisien sääolosuhteiden aikana, minkä vuoksi tällaisen tilanteen todennäköisyys arvioitiin hyvin pieneksi.

## Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesein

Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen on arvioitu YVA-selostuksessa.

Biokonversiolaitos sijoittuu teollisuusalueelle eikä normaalitilanteessa laitoksen toiminnasta aiheudu vaikutuksia maa- ja kallioperään tai pohjavesein. Biokonversiolaitos ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Toiminnan aikana maaperään ja pohjaveteen voisi aiheutua haitallisia vaikutuksia lähinnä onnettomuuksien yhteydessä mahdollisesti tapahtuvista kemikaali- ja polttoainevuodoista.

Seuraavassa on kuvattu lyhyesti laitoksella varastoitavien kemikaalien vaikutuksia ympäristössä. Tiedot pohjautuvat *Onnettomuuden vaaraa aiheuttavat aineet (OVA)* -sivuston tietoihin.

### *Bioetanoli*

Bioetanoli on helposti syttyvä neste.

Ilmaan joutunut etanoli hajoaa ja sen puoliintumisaika on 12 tunnista kuuheen vuorokauteen. Hyvin vesiliukoisena etanoli voi tulla sateen mukana maahan.

Maahan joutunut etanoli haihtuu nopeasti pintamaasta. Etanoli ei sitoudu maa-ainekseen, joten se on erittäin kulkeutuvaa ja voi siten joutua pohjaveteen. Etanoli hajoaa biologisesti sekä aerobisissa että anaerobisissa olosuhteissa. Puoliintumisaika on aerobisissa olosuhteissa alle viikko. Etanoli on hyvin vesiliukoista, mutta se kuitenkin haihtuu nopeasti pintavedestä. Biologisen hapenkulutuksen perusteella etanoli hajoaa nopeasti biologisesti aerobisissa olosuhteissa. Etanoli on vain hyvin lievästi myrkyllistä vesieliöille. Sen akuutit LC50-arvot ovat kalalle 12 000–16 000 mg/l (96 h) ja vesikirpulle 7 560–14 220 mg/l (48 h). Etanolin ei ole todettu kertyvän ravintoverkkoon.

Voimassa olevien kriteerien perusteella etanolia ei luokitella ympäristölle vaaralliseksi.

### *Biokaasu*

Biokaasu sisältää tavallisesti 40–70 % metaania, 30–60 % hiilidioksidia ja hyvin pieninä pitoisuuksina mm. rikkiyhdisteitä. Biokaasu muodostaa ilman kanssa syttyvän tai räjähtävän kaasu-ilma-seoksen. Metaanipitoisen kaasun syttymisalue ilmaan sekoittuneena on kapea, noin 5–15 tilavuus-% kaasua ilmassa, ja syttymislämpötila korkea. Suuret kaasupitoisuudet voivat syrjäyttää ilman happea.

Ympäristöön joutuessaan metaani päätyy ilmakehään. Metaani on luokiteltu merkittäväksi kasvihuonekaasuksi. Ilmaan joutuessaan metaanin puoliintumisajaksi on arvioitu kuusi vuotta.

Joutuessaan maaperään metaani vapautuu hyvin nopeasti ilmaan sekä kuivasta että kosteasta maaperästä. Maaperässä metaanin on arvioitu olevan erittäin kulkeutuvaa.

Joutuessaan veteen metaani haihtuu nopeasti pintavedestä. Rakenteeltaan samankaltaisen aineen perusteella on arvioitu metaanin olevan nopeasti biologisesti hajoavaa. Arvioidut arvot ovat LC50-arvot kalalle 147,5 mg/l (96 h) ja vesikirpulle 69,4 mg/l (48 h) ja sekä EC50-arvo levälle 19,4 mg/l (96 h). Metaanin ei ole todettu kertyvän ravintoverkkoon.

Voimassa olevien kriteerien perusteella metaania ei luokitella ympäristölle vaaralliseksi.

#### *Lipeä eli natriumhydroksidi*

Lipeä ei itsessään ole palo- tai räjähdysvaarallista.

Väkevyydeltään 50-prosenttinen natriumhydroksidiliuos (NaOH, lipeä) imeytyy maaperään ja se voi kulkeutua pohjaveteen asti. Lisäksi natriumhydroksidiliuos voi liuottaa maaperästä erilaisia haitta-aineita pohjaveteen. Pohjavedessä natriumhydroksidi kulkeutuu eteenpäin pohjaveden virtaussuunnassa.

Natriumhydroksidi liukenee hyvin veteen, ja sen haitallisuus vesieliöille perustuu sen voimakkaaseen emäksisyyteen. Useimmille makeanveden kalalajeille pH-arvon 9 ylittyminen on haitallista. Makean veden levät häviävät jo, kun pH ylittää 8,5. Natriumhydroksidin akuutit LC50-arvot kalalle ja vesikirpulle ovat 33–100 mg/l (48 h).

Natriumhydroksidin ei ole todettu kertyvän ravintoverkkoon.

Voimassa olevien kriteerien perusteella natriumhydroksidia ei luokitella ympäristölle vaaralliseksi.

#### *Rikkihappo*

Rikkihappo ei ole syttyvää, mutta väkevä rikkihappo voi sytyttää syttyviä materiaaleja.

Maahan valunut rikkihappo ei juurikaan haihdu ilmaan. Maaperän kosteus edistää sen tunkeutumista maahan ja sen on maaperässä kulkeutuvaa. Laimeat liuokset kulkeutuvat nopeammin. Rikkihappo liuottaa maaperästä aineksia, etenkin karbonaatteja. Se voi jonkin verran neutraloitua kulkeutuessaan maaperässä, mutta sitä voi kulkeutua pohjaveteen asti. Rikkihappo kulkeutuu pohjaveden virtaussuunnassa.

Rikkihappo sekoittuu hyvin veteen, ja voimakkaan happamuuden vuoksi se on haitallista vesieliöille. Kaloille haitallinen veden pH on alle 5 ja muille vesieliöille alle 5,5. Rikkihapon on todettu olevan haitallista vesieliöille. Sen

akuutti LC50-arvo kalalle on noin 80 mg/l (24 h) ja EC50-arvo vesikirpulle noin 30 mg/l (24 h). Rikkihapon ei ole todettu kertyvän ravintoverkkoon.

Voimassa olevien kriteerien perusteella rikkihappoa ei luokitella ympäristölle vaaralliseksi.

#### *Rikkidioksidi*

Rikkidioksidi ei pala eikä räjähdä. Paineenalaisena nesteenä kuljetettavan ja varastoitava rikkidioksidin muodosta höyrystyvä kaasu on kosteassa ilmassa syövyttävää. Kaasupilvi pysyy ilmaa raskaampana maanpinnassa ja rikkidioksidin laskeumat voivat pitkähköllä aikavälillä aiheuttaa maaperän kasvukerroksen tuhoutumista, sillä laskeuma lisää maaperän happamuutta ja sulfaattipitoisuutta, vähentää maaperän kalsiumpitoisuutta ja mikro-organismien toimintaa.

Paineisesta säiliöstä tulevan nestemäisen rikkidioksidin suihku höyrystyy kesäaikana lähes välittömästi, ellei sitä estetä. Nestesuihkun osuessa maahan aineen höyrystyminen jäädyttää maaperää voimakkaasti ja kosteuden jäätyminen ehkäisee aineen tunkeutumista maaperään. Rikkidioksidin kulkeutuminen on riippuvainen maaperän pH:sta ja kosteudesta. Maaperään tunkeutunut rikkidioksidi voi kulkeutua pohjaveteen. Veteen joutunut rikkidioksidineste pääosin höyrystyy. Veteen liennut osa hapettuu rikkihapokkeeksi, joka edelleen hapettuu hitaasti rikkihapoksi. Rikkidioksidi on haitallista vesieliöille jo pienissä pitoisuuksissa. Rikkidioksidin ei ole todettu kertyvän ravintoverkkoon.

Rikkidioksidin ympäristövaarallisuuden arvioimiseksi ei ole riittävästi tutkimustietoja.

#### *Tärpätti*

Tärpätti (C<sub>10</sub>H<sub>16</sub>) voi syttyä nesteenä tai höyrynä. Tärpätti on helposti haihtuvaa, joten ympäristöön joutuessaan se päättyy pääasiassa ilmaan. Ilmassa hiilivedyt hajoavat melko nopeasti. Tärpätin pääkomponentti  $\alpha$ -pineenin puoliintumisaika ilmassa on noin viisi tuntia.

Maahan joutunut tärpätti haihtuu nopeasti maan pinnasta.  $\alpha$ -pineeni sitoutuu voimakkaasti maa-ainekseen ja sen haihtuminen estyy osittain tästä syystä. Maaperässä tärpätti hajoaa aerobisissa olosuhteissa. Osa tärpätin komponenteista on maaperässä kulkeutuvia, mutta  $\alpha$ -pineenin on todettu olevan vain hiukan kulkeutuvaa.

Tärpätti liukenee hyvin huonosti veteen ja vettä kevyempänä se jää veden pinnalle ja haihtuu. Tärpätin pääkomponentit  $\alpha$ - ja  $\beta$ -pineeni eivät ole biologisesti nopeasti hajoavia aerobisissa olosuhteissa ja niiden on todettu olevan myrkyllisiä vesieliöille. Niiden LC50-arvot kalalle ja vesikirpulle ovat 1–10 mg/l (96 h).

Tärpätin kertyvyydestä ei ole saatavilla tietoja. Oktanoli/vesi-jakautumiskertoimen perusteella on arvioitu, että  $\alpha$ -pineeni on todennäköisesti kertyvää.

Voimassa olevien kriteerien perusteella tärpähti on luokiteltu ympäristölle vaaralliseksi.

Perusteina luokitukselle ovat olleet tärpätin pääkomponenttien  $\alpha$ - ja  $\beta$ -pineenin myrkyllisyys vesieliöille ja hidas hajoavuus.

#### *Natriumditioniitti*

Natriumditioniitti ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_2$ ) voi syttyä itsestään kosketuksissa veden tai ilman kanssa. Kuumennettaessa natriumditioniitista vapautuu myrkyllistä rikkidioksidia.

Maahan joutunut natriumditioniitti on käytännöllisesti katsoen haihtumaton ja se hajoaa maaperässä nopeasti kosteuden ja hapen vaikutuksesta. Natriumditioniitti ja sen hajoamistuotteet ovat vesiliukoisia ja voivat kulkeutua pohjaveteen. Natriumditioniitin puoliintumisaika vedessä on alle vuorokausi. Natriumditioniitti on haitallista vesieliöille. Sen akuutti LC50-arvo kalalle on 63 mg/l (96 h) ja akuutti EC50-arvo vesikirpulle 98 mg/l (48 h) ja levälle 206 mg/l (72 h). Natriumditioniitin ei ole todettu kertyvän ravintoverkkoon.

Voimassa olevien kriteerien perusteella natriumditioniittia ei luokitella ympäristölle vaaralliseksi.

#### **Arvio perustilaselvityksen tarpeesta**

Kiinteistöllä toimii Venator P&A Finland Oy:n titaanidioksidipigmenttitehdas. Alueella toimii myös Porin Prosessivoiman voimalaitos sekä Eckart Pigments Ky:n helmiäispigmenttitehdas. Venator on teettänyt laitoksen sijoituspaikaksi suunnitellun alueen ulkopuolella samalla kiinteistöllä maaperä- ja pohjavesitutkimuksia liittyen vuoden 2017 tulipaloon. Laitoksen sijoitusalueeksi suunniteltu maa-alue on ollut alun perin osittain metsää ja toiminut varastoalueena ja nykyisin se on Porin Prosessivoiman puu- ja hakevarastoaluetta. Laitosalueeksi suunnitellun alueen itäpuolella sijaitsee Kemira Oy:n ferrosulfaattikaatopaikka, joka on eristetty maan alla pysty-eristysseinämällä.

Biokonversiolaitoksen sijoituspaikalle laaditun perustilaselvityksen mukaan laitoksella varastoitavien ympäristölle vaarallisten kemikaalien ja aineiden pääsy maaperään on erittäin epätodennäköistä, eikä laitoksen toiminnasta arvioida aiheutuvan maaperän tai pohjaveden pilaantumisen vaaraa. Kyseessä on uusi laitos, jonka turvallisuustoimenpiteet suunnitellaan alusta lähtien kattaviksi. Historiatietoihin perustuen biokonversiolaitoksen sijoituspaikan alueella ei ole tapahtunut maaperän ja pohjaveden tilaa pilaavia tapahtumia.

Lisäksi Venator suorittaa tehdasalueen pohjavesi- ja maaperätutkimuksia tuotannon lopettamisen takia ja se tulee raportoimaan ne oman ympäristölupansa velvoittamana.

Näin ollen maaperän ja pohjaveden perustilaselvityksen tarvetta on kyetty riittävällä tarkkuudella arvioimaan historiatietoihin pohjautuvalla perustilaselvityksellä eikä maaperätutkimuksia tai pohjavesitutkimuksia alueella katsota tarpeellisiksi.

### **Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja suojelukohteisiin**

Hankkeeseen liittyvä rakentaminen sijoittuu teollisuusalueelle, joten siitä ei aiheudu heikentäviä vaikutuksia luonnonympäristöön tai ympäröiviin suojelualueisiin. Toiminnasta arvioidaan aiheutuvan luonnonympäristöön lähinnä vesistövaikutusten kautta. Vesistövaikutuksilla tai melun häiriövaikutuksilla ei arvioida olevan heikentävää vaikutusta luontoon tai suojelualueisiin hankealueen ulkopuolella.

#### ***Natura-arvioinnin tarve***

YVA-selostuksessa esitettyä Natura-tarvearviointia on päivitetty hakemukseen vesistövaikutusten arvioinnin tarkennusten perusteella.

Natura-tarvearviossa on arvioitu vaikutuksia Natura-alueisiin Kokemäenjoensuisto ja Preiviikinlahti, joiden katsotaan olevan hankkeen vaikutusalueella. Keskeisimmäksi vaikutusmekanismiksi on tunnistettu vesistövaikutukset.

Hankkeen vaikutukset vesistöön on arvioitu vähäisiksi, myös yhteisvaikutukset huomioiden, joten niillä ei arvioida olevan rehevöittävä vaikutusta vesistöön. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan välillisiä rehevöitymisen kautta aiheutuvia vaikutuksia Natura-alueiden suojelun perusteena oleviin luontotyyppeihin ja lajeihin. Pihlavanlahden jäätilanteeseen ei arvioida aiheutuvan mainittavaa muutosta biokonversiolaitoksen myötä. Hankkeen meluvaikutukset kohdistuvat teollisuusalueen lähiympäristöön, joten ne eivät aiheuta häiriötä Natura-alueella pesiville lajeille.

Varsinaista luonnonsuojelulain 65 § mukaista Natura-arviointia ei näin ollen katsota tarpeelliseksi.

### **Meluvaikutukset**

Laitoksen toiminta ei lisää melua nykyisestä lähimmilläkään asuinalueilla.

Biokonversiolaitoksella melu hallitaan siten, että sen toiminnasta ei aiheudu ympäristössä eikä myöskään Rauhanlinnantien alueella sallittujen melutasojen ylityksiä. Mallinnuksen mukaan laitoksen meluvaikutus jää laitosalueelle eikä ulotu lähimpien asuinalueiden läheisyyteen. Rauhanlinnantien mittauspisteessä, jossa lähistöllä on loma-asuntoja, päiväaikaan mitattu melutaso 43 dB alittaa päiväajan ohjearvon loma-asumiseen

käytettävällä alueella (45 dB päivällä, 40 dB yöllä). Teollisuuslaitosten ja kyseisen alueen välissä on ferrosulfaatin noin 30 m korkeuteen kohoava Kemira Oyj:n läjitysalue, jonka hyödyntämistä ja sulkemista on kuvattu ympäristölupapäätöksessä 7.5.2020. Läjitysalue on huomioitu melumallinnuksessa.

Nykytilanteessa melua alueella aiheutuu pääasiassa liikenteestä Mäntyluodontiellä, jossa vuonna 2019 kokonaisliikennemäärä oli 1972 ajoneuvoa ja raskas liikenne 201 ajoneuvoa vuorokaudessa. Melumallinnuksen perusteella nykyisen liikenteen aiheuttamat melutasot lähimpien asuinrakennusten kohdalla (Mäntyluodontien lounaispuolella) ovat korkeimmillaan päiväaikaan 60 dB. Hankealueen pohjoispuolella sijaitsevien lähimpien lomiasuntojen kohdalla liikenteestä aiheutuva melutaso on mallinnuksen mukaan nykytilanteessa päiväaikaan korkeimmillaan 40 dB. Tulevassa tilanteessa, biokonversiolaitoksen ollessa toiminnassa ja Mäntyluodontien liikenteen lisääntyessä päiväaikaan biokonversiolaitoksen myötä 15 rekalla päivässä, keskiäänitasot kyseisten asuinrakennusten kohdalla eivät muutu. Biokonversiolaitoksen rekkaliikenne suunnitellaan tapahtuvaksi normaalisti päiväsaikaan.

## **Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen**

Laitoksen toimintavaiheessa aiheutuvien ilmapäästöjen vaikutukset ovat vähäisiä. Hajukynnyksen ei arvioida ylittyvän eikä liikenteestä johtuvilla pakokaasupäästöillä arvioida olevan havaittavia terveydellisiä vaikutuksia.

Vakavampi häiriötilanne laitoksella, jolloin hajua on selvästi aistittavissa laitosalueen ulkopuolella, arvioidaan tapahtuvaksi korkeintaan kerran kolmessa vuodessa noin kahden tunnin ajan. Häiriötilanteen hajuvaikutuksella ei arvioida aiheutuvan merkittävää vaikutusta ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.

Vesistöön johdettavilla päästöillä ei arvioida olevan mainittavaa vaikutusta veden laatuun tai vesistön käyttöön. Laitoksen toiminnasta ja liikenteestä ympäristöön aiheutuvasta melusta ei aiheudu mainittavia viihtyvyytsvaikutuksia ympäristön asutukselle tai virkistyskäytölle. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia Yyterin virkistysalueen käyttöön. Hankkeen toteutuksella on myönteinen vaikutus elinkeinoelämän ja työllisyyden kannalta.

### ***Hajuvaikutukset***

Hajupitoisuus 1 hy/m<sup>3</sup> kuvaa tilannetta, jossa haju on juuri aistittavissa ja 50 % ihmisistä aistii hajua. Hajupitoisuus 3 hy/m<sup>3</sup> kuvaa selkeää hajua, jolloin lähde on tunnistettavissa. Tasoja 5 hy/m<sup>3</sup> voidaan pitää melko voimakkaana hajuna.

Mallinnuksen mukaan normaalitilanteessa havaittavissa oleva hajupitoisuus 1 hy/m<sup>3</sup> jää laitosalueelle. Epäsuotuisimmista sääolosuhteissa havaittavaa hajua voi hetkellisesti aiheutua lähimpien asuinrakennusten kohdalla.



Biokaasulaitoksen häiriötilanteessa, epäsuotuisimmissa sääolosuhteissa lähimpien asuinrakennusten luona hajupitoisuus voi olla jopa yli 5 hy/m<sup>3</sup>. Tällaisen häiriötilanteen arvioidaan tapahtuvan korkeintaan kerran kolmessa vuodessa ja mahdollisimman epäsuotuisten sääolosuhteiden sattuminen samaan aikaan on epätodennäköistä. Todennäköisesti tällaisessa tilanteessa lähimpien asuinalueiden kohdalla kuitenkin aistitaan selvästi hajua.

Hajua koskevat ohjearvot perustuvat yleensä toiminnasta aiheutuvien hajujen ilmenemiseen ympäristössä hajutunteina vuodessa, eli kuinka monta prosenttia vuoden tunneista tietyn suuruista hajuhaittaa esiintyy alueella. VTT (Arnold 1995) on esittänyt, että ohjearvona voitaisiin käyttää hajufrekvenssiarvoja 3–9 % vuoden tunneista (263 h–788 h). Alaraja koskisi hyvin epämiellyttävää hajua ja yläaraja hajuja, joiden miellyttävyysaste on vaihtelevampi.

### **Onnettomuus- ja häiriötilanteisiin liittyvät vaikutukset ja niihin varautuminen**

Prosessista tai säiliöstä tapahtuvan kaasuvuodon seurauksena voisi tapahtua laitoksen työntekijöiden altistuminen tukahduttavalle (hiilidioksidi), tai myrkylliselle kaasulle (rikkivety, furfuraali), jolloin laitoksen sisätiloissa henkilövahingot ovat mahdollisia.

Mikäli kemikaalia pääsisi vuodon seurauksena sadevesiviemärin kautta vesistöön, vaikutukset vesieliöstölle olisivat mahdollisia. Merkittävämpi päästö vesistöön saakka on varautumistoimenpiteiden ansiosta kuitenkin hyvin epätodennäköinen.

Merkittävämmän kemikaalivuodon seurauksena muodostuva lammikko- tai kaasuvuodon seurauksena syntyvä sopivassa pitoisuudessa oleva ilma-seos voi syttyä palamaan. Vaikutuksiltaan merkittävimmäksi onnettomuustilanteeksi laitoksella on tunnistettu etanolisäiliön tai biokaasusäiliön vuoto ja vuodon syttymisestä aiheutuva tulipalo. Huomattavan kemikaalivuodon todennäköisyys on varautumistoimenpiteillä erittäin pieni.

Räjähdyks- ja tulipalotilanteessa voisi aiheutua aineellisia vahinkoja ja mahdollisesti myös henkilövahinkoja lähinnä tehdasalueella. Savukaasut voisivat aiheuttaa tilapäistä haittaa myös tehdasalueen ulkopuolella.

Biokaasun käsittelyn häiriötilanteita ehkäistään prosessin seurannalla ja lukituksilla. Häiriötilanteessa syntyvät hajupitoiset kaasut poltetaan automaattisesti käynnistyvässä soihdussa.

Puhdistamatonta kaasua voi päästä ilmaan pesurien häiriötilanteessa tai sähkökatkon seurauksena, jolloin vesikierto pesureilla pysähtyisi. Merkittävintä etanolipitoinen päästö pesurin häiriötilanteessa aiheutuisi CO<sub>2</sub>-pesurilta, jolloin puhdistamatonta kaasua arvioidaan pääsevän ilmaan noin kahden tunnin ajan. YVA-selostuksessa esitetyn kyseisen päästön ilmanlaatu-mallinnuksen mukaan päästöstä aiheutuva vaikutus ympäristöön olisi vähäinen.

Sähkökatkoihin varautumisen tarve huomioidaan laitoksen suunnittelussa. Biokaasun käsittelyn häiriötilanteissa hajupitoiset kaasut voidaan johtaa poltettavaksi soihdussa. Hajuhaittaa voi aiheutua noin kahden tunnin ajan, ja korkeintaan kolmen vuoden välein.

Etanolin joutuminen jätevedenpuhdistamolle prosessivuodon tai säiliövuodon seurauksena aiheuttaisi jätevesilaitoksella toimintahäiriön ja jätevesikuormitus vesistöön kasvaisi. Häiriö havaittaisiin viimekädessä jätevesianalysien perusteella. Häiriötilanteessa jätevedet voidaan johtaa varasäiliöön, josta ne johdetaan vähitellen joko takaisin prosessiin tai jätevedenpuhdistamolle.

Vuoto korkeapaineisessa höyrylinjassa, esimerkiksi korroosion tai mekaanisen vaurion seurauksena aiheuttaisi sisätiloissa vakavan henkilövahingon vaaran. Putkistovaurioita ehkäistään standardien mukaisen suunnittelun, varojärjestelmien, kunnossapidon ja määräaikaistarkastusten avulla. Törmäysmahdollisuudet minimoidaan laitoksen kuljetusreittien suunnittelussa.

Biokonversiolaitoksen vaarallisten kemikaalien kuljetukset ovat suurimaksi osaksi maantiekuljetuksia mutta tuotteista osa kuljetetaan laivoilla. Kemikaalien kuljetuksissa noudatetaan vaarallisten kemikaalien kuljetuksia koskevassa laissa (719/1994) sekä sen nojalla annetuissa säädöksissä annettuja määräyksiä.

Porin alue kuuluu merkittävimpiin tulvariskialueisiin Suomessa. Tulvariskilainsäädännön mukaisesti merkittävimmille tulvariskialueille laaditut vesistötulvien tulvakartat eivät ulotu biokonversiolaitoksen sijoitusalueelle. Lähimmillään vesistötulvan tulvakartta ulottuu hankealueen läheisyydessä Kaanaan alueelle. Tulvariski tarkastellaan ja huomioidaan laitoksen suunnittelussa ja tarkemmissa riskien arvioinneissa ja tarvittavat suojaukset toteutetaan tarpeen mukaan. Erityisesti säiliörakenteiden ja altaiden turvallisuus tulvatilanteessa varmistetaan.

Laitoksen turvallisuus saadaan aikaan hyvällä suunnittelulla ja toteutuksella ja sitä ylläpidetään tehokkaalla valvonnalla, laitteistojen korkeatasoisen käytöllä ja säännöllisellä kunnossapidolla. Tärkeitä laitoksen turvallisuuden edellytyksiä ovat henkilökunnan riittävä koulutus ja opastus sekä korkea ammattitaito. Tehtaan toimintajärjestelmässä kuvataan menettelytavat erilaisten häiriötilanteiden varalle. Erityisesti varaudutaan myös laitoksen ylös- ja alasajotilanteisiin prosessihallinnan avulla.

Laitokselle laaditaan sisäinen pelastussuunnitelma, joka sisältää ohjeet onnettomuustilanteisiin varautumiseen laitoksen sisällä. Yhteistyössä pelastuslaitoksen kanssa laaditaan ulkoinen pelastussuunnitelma suuronnettomuuksien torjumiseksi ja vahinkojen minimoimiseksi. Yksityiskohtaisemmat riskin arvioinnit ja turvallisuuden varmistamiseen liittyvät asiat ja tullaan esittämään TUKESilta haettavan kemikaaliluvan yhteydessä hyvissä ajoin ennen tehtaan toiminnan käynnistymistä.

## PERUSTELLUN PÄÄTELMÄN HUOMIOON OTTAMINEN

Hakemukseen on liitetty alla oleva taulukko, jossa on vastattu perustelussa päätelmässä esiintyviin puutteisiin ja miten ne on otettu huomioon lupahakemuksessa.

Taulukko 14 Perustellun päätelmän huomioon ottaminen

Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä, lupavaiheessa huomioon otettavat kohdat	Huomioon ottaminen lupahakemuksessa
<p><b>Prosessit</b></p> <p>Ylijäämälietteen käsittelymenetelmä tulee esittää lupahakemuksen yhteydessä. Lietteen käsittely- ja varastointi tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että hajuhaittaa ympäristöön ei aiheudu</p>	<p>Ylijäämäliete erotellaan ja kuivataan sentrifugilla 15 % kuiva-ainepitoisuuteen. Kuivattua lietettä muodostuu 20 000 tonnia vuodessa ja sitä voidaan mahdollisesti hyödyntää maanparannusaineena. Erottunut neste kierrätetään takaisin biologiseen käsittelyyn. Liete varastoidaan lyhytaikaisesti operatiivisessa varastossa, ja kertavarastointimäärä tulee olemaan maksimissaan 100 – 150 tonnia. Lietteen käsittely- ja varastointitilat sijaitsevat biokaasulaitoksen yhteydessä laitosalueen pohjoisosassa ja ovat suljettuja tiloja, jotka varustetaan ilmanvaihdon sekä poistoilman suodatuksella. Operatiivisen (lyhytaikaisen) varaston kertavarastointimäärä on maksimissaan arviolta 100–150 tonnia.</p>
<p>Tulee esittää tarkat suunnitelmat laitoksen jätevedenpuhdistamon toiminnasta ja käytettävistä tekniikasta.</p>	<p>Jätevedenpuhdistamon toiminnan kuvausta on tarkennettu, kts. kpl 2.2.11</p>
<p>CWW-BAT-päätelmissä täsmennettyjen jätevesivirtojen inventaarion perusteella toteutettu asianmukainen yhdistelmä prosessin sisäisiä menetelmiä, menetelmiä epäpuhtauksien talteen ottamiseksi niiden syntypaikoilla ja esikäsitellymenetelmiä.</p>	<p>Kuvattu jäteveden käsittelyn yhteydessä (kpl 2.2.11)</p>
<p><b>Hulevesien ja sammutusvesien hallinta</b></p>	
<p>Mikäli hankkeessa rakennetaan pohjaveden alapuolelle ulottuvia kellaritiloja, tulee pohjavettä todennäköisesti jatkuvasti pumpata tai vaihtoehtoisesti kellarirakenteet tulee rakentaa vesitiiviistä betonista. Mikäli pohjavettä joudutaan pumpaamaan, tulisi tarkastella pumpattavan veden puhdistustarpeita ennen niiden johtamista vesistöön.</p>	<p>Alueen maaperä on todennäköisesti sulfaattipitoista. Mikäli pohjavettä joudutaan pumpaamaan, veden laatua tarkkaillaan. Pumpattavan veden pH säädetään tarvittaessa jäähdytysvesikanaalissa ennen veden johtamista tehdasalueen lasketusaltaiden ylivuodon kautta Pihlavanlahteen.</p>
<p>Hulevesijärjestelmiä suunniteltaessa on kiinnitettävä huomioita sammutusvesien talteenottoon mahdollisissa onnettomuus- ja palotilanteissa.</p>	<p>Sammutusvesimäärät arvioidaan paloskenaarioiden perusteella. Tarkemmat sammutusvesien hallintaa koskevat suunnitelmat tehdään, kun suunnittelu etenee. Suunnittelussa huomioidaan laadittava palotekninen suunnitelma. Sammutusvesien hallinta suunnitellaan vaatimusten mukaisesti siten, ettei kemikaalien saastuttama sammutusjätevesi pääse leviämään ympäristöön tai hallitsemattomasti jätevedenpuhdistamolle. Sammutusvedet saadaan talteen kallistuksin varustetulta pihaluualueelta, mikä toimii vesien keruualtana. Kaivot voidaan sulkea sulkumatoilla. Hulevesiputkistossa on sulkuventtiili, millä estetään veden pääsy tehdasalueen jäähdytysvesikanaalin kautta laskeutusaltalle ja edelleen Pihlavanlahteen. Sammutustilanteessa altaaseen kertyneen veden laatu varmistetaan näyttein ja kootaan talteen ja toimitetaan tarvittaessa asianmukaiseen vastaanotto-/jatkokäsittelypaikkaan.</p>
<p>Ympäristöluvan hakemisen yhteydessä on tarkennettava esimerkiksi mahdollisten sammutusjätevesien hallintaa.</p>	<p>Ks. Edellä oleva teksti.</p>
<p><b>Jätevesien vaikutukset</b></p>	
<p>Vesistömallinnuksen luotettavuus: Malliin sisältyy vain aineiden lisäykset ja niiden häviäminen joko kulkeutumalla pois tutkittavalta alueelta tai sedimentoitumalla. Mallilla ei ole voitu tarkastella miten eri kuormituslähteet (paikallinen kuormitus, muun merialueen taustakuormitus, Kokemäenjoki) vaikuttavat vesimuodostuman toteutuneeseen vedenlaatuun ja mikä on uuden ravinnekuormituslisäyksen merkitys siinä kokonaisuudessa. YVA-selostuksessa esitettyjen mallinnusten vesistövaikutusarviointiin on näiltä osin jäänyt merkittävää epävarmuutta varsinkin päästöjen pitkäaikais- ja yhteisvaikutusten sekä ekologisten vasteiden osalta.</p>	<p>Mallinnuksen tuloksena on saatu biokonversiolaitoksen, sekä yhteisvaikutuksena biokonversiolaitoksen ja tuhkan käsittelylaitoksen jätevesien purkamisesta Karhuluodon edustalle aiheutuvat pitoisuuksien lisäykset vesimuodostuman alueella.</p> <p>Pitoisuuslisäyksiä on verrattu ja suhteutettu alueella mitattuihin pitoisuuksiin, ja nähdään, että pitoisuuslisäykset ovat 0,1 % luokkaa suhteutettuna nykyisiin pitoisuuksiin.</p> <p>Mallin luotettavuus kohdealueen virtausolosuhteiden ja kerrostuneisuusrakenteen simuloinnissa on tarkistettu vertaamalla mallin tuloksia alueen vedenlaatuhavaintoihin ja satelliittikuviin ja mallin havaittiin toistavan mittauksissa esiintyvät estuaarialueen virtausolosuhteet, jokiveden leviämisen, meriveden sisäänvirtauksen, sekä yleisen veden kerrostuneisuusrakenteen tyydyttävällä tarkkuudella. Jäteveden suolapitoisuus ja merialueen yleinen suolakerrostuneisuus on huomioitu mallissa, ja merivettä hieman suolaisemman jäteveden johdosta kuormituksen leviämistä ja vaikutuksia pitoisuuksiin havaitaan pääasiassa pohjakerroksessa. Kuormituksen keskimääräinen vaikutus ei nouse mallinnuksen tuloksia korkeammaksi, ellei sääolosuhteissa ja virtausolosuhteissa tapahtuisi jotakin hyvin poikkeuksellista.</p> <p>Teoriassa ravinnekuormituksesta voi aiheutua biomassan kasvua ja kumuloitumista joillekin pohja-alueille. Jätevesipäästön vaikutus oli mallinnuksen mukaan hyvin pieni, joten kumulatiivisen vaikutuksen todennäköisyys on vähäinen. Kokemäenjoen kautta alueelle tulevan kuormituksen merkitys on huomattavasti suurempi.</p>
<p>Vaikutusten kannalta olennaista olisi tietää, paljonko jätevesissä on fosfaattifosforia ja ammonium- ja nitraattityyppiä, kun nyt mallinnuksessa on arvioitu vain ravinteiden kokonaispitoisuuksia.</p>	<p>Rehevoitymisen kannalta haitallisemman fosfaattifosforin osuus kokonaisfosforista on 50 %. Ammonium-/nitraattityypin osuus kokonaistyyppistä on 85 - 90 %. Rehevoitymisvaikutusten kannalta olennaisimmat pitoisuudet ovat siten alhaisempia, kuin mallinnetut kokonaispitoisuudet.</p>
<p>Tulevassa ympäristölupahakemuksessa tulisi tarkastella myös jätevesien metallipitoisuuksien vähentämismahdollisuuksia.</p>	<p>Jätevesien metallipitoisuudet vähenevät jätevedenkäsittelyprosessissa. Pitoisuuksien vähenemät on huomioitu arvioiduissa mereen johdettavan jäteveden pitoisuuksissa.</p>
<p>Jätevesipäästöjen vaikutukset ranta-alueiden rehevoitymiseen - mallinnusta tulee tämän osalta tarkentaa</p>	<p>Jätevesipäästöistä aiheutuvat pitoisuudet kohoavat lievästi paikallisesti, ainoastaan purkukohdan läheisyydessä. Mallinnuksen mukaan alue, jolla tyyppipitoisuuden nousu pintakerroksessa (biokonversioitehtaan ja tuhkan käsittelylaitoksen yhteisvaikutuksena) yli 1 µg/l kesäaikaan, on vähintään kilometrin etäisyydellä lähimmästä ranta-alueesta. Fosforipitoisuuden nousu pintakerroksessa jää alle 0,1 µg/l. Jätevesillä ei ole havaittavaa vaikutusta ranta-alueiden rehevoitymiseen (kpl 7.3.3).</p>

<p>Vuodesta 2022 fosforikuormitus ilman Kokemäenjoen osuutta purkupaikan vesimuodostumaan on siis 2,1 kg/d (taustakuormitus + Fortumin ja Venatorin P-kuormitus). BioEnergon jätevedet nostaisivat fosforikuormituksen tasolle 4,1 kg/d eli nousua olisi 95 %. fosforikuormituksen paikallista lisäystä voidaan edellä esitetyn perusteella pitää merkittävänä, koska se saattaa johtaa vesimuodostuman tilan ja sen laadullisen tekijän (a-klorofyllipitoisuus) heikkenemiseen entisestään , vaikka selostuksessa esitetyt mallinnustulokset eivät siihen viittaa.</p>	<p>2,1 kg/d taustakuormitus on laskennallinen arvio siitä, paljonko Saaristomeren kautta virtaa ravinteita (netto) Selkämerelle. Kokemäenjoen osuus (jonka mukana Pihlavanlahdelle tulee päivittäin 19 t tyypeä ja 0,82 t fosforia) purkupaikan vesimuodostuman ravinnepitoisuuksiin on merkittävä. Joen mukana tuleva kuormitus vaihtelee sademäärien ja virtaamien mukaan ja myös rehevyys alueella vaihtelee jokivesien tuomien ravinteiden mukaan. Kokemäenjoen myötä merialueelle tulevasta kuormituksesta valtaosa on ns. hajakuormitusta, joka on peräisin valuma-alueen maa- ja metsätaloudesta, haja-asutuksesta, luonnonhuuhtoutumasta sekä laskeumasta.</p> <p>Vesimuodostumaan kohdistuva fosforin kokonaiskuormitus on huomattavasti suurempi kuin 4,1 kg/d, joten aiheutuva fosforikuormituksen lisäys on huomattavasti pienempi kuin 95 %. Mallinnuksen mukaan nykyiseltä purkupaikalta mereen johdettavien jätevesien vaikutus veden laadun tarkkailuasemilla mitattuihin nykyisiin fosforipitoisuuksiin kesäaikaan on korkeintaan 0,1 % luokkaa, joten jätevesikuormituksella ei ole havaittavissa olevaa vaikutusta rehevöitymiseen vesimuodostuman alueella eikä vaikutusta vesimuodostuman tilaluokitukseen.</p> <p>Jätevesien puhdistus suunnitellaan siten, että hakemuksessa esitetyt BAT-mukaiset päästörajat saavutetaan.</p> <p>Käytetty Delft3D-malli vastaa ominaisuuksiltaan yleisesti käytössä olevia vedenlaatumal-leja. Mallinnuksen luotettavuutta on arvioitu kappaleessa 7.3.2.2.</p>
<p>Jäähdytysvesien lämpövaikutukset Kokemäenjoen suiston (SACFI0200079) vesistöön ja jäätilanteeseen tulee arvioida tarkemmin_</p>	<p>Pigmenttitehtaan jäähdytysvesialtaista Pihlavanlahteen johdettu jäähdytysvesivirtaama on vuosina 2006 - 2016 ollut noin 150 000 - 170 000 m<sup>3</sup>/d. Vuonna 2017 virtaama laski 34 000 m<sup>3</sup>/d:een ja 2018 alkaen noin 20 000 m<sup>3</sup>/d:een. Arvio biokonversiolaitokselta johdettavan jäähdytysveden määrästä on 86 000 m<sup>3</sup>/d (lämpenemä laitoksella noin 10 oC ). Pigmenttitehtaan ja biokonversiolaitoksen jäähdytysvesien lämpenemä laitoksella on oletettavasti samaa luokkaa, joten biokonversiolaitoksen käynnistyttyä jäähdytysvesikuormitus tulee olemaan noin 50 % verrattuna tilanteeseen ennen 2017.</p> <p>Lähimillä tarkkailupisteillä, joista on saatavilla jään paksuuden mittaustietoa, lähimmillään 1 km etäisyydellä jäähdytysaltaista jään paksuudessa ei ole mainittavaa eroa ennen vuotta 2017 ja sen jälkeen (kpl . Jään paksuus vaihtelee vuosittaisten jääolosuhteiden mukaan ja myös mittausajankohdan mukaan. Jää on tyypillisesti ollut paksuimmillaan helmimaaliskuussa, mutta joinakin vuosina myös tammikuun loppupuolella.</p> <p>Kokemäenjoen keskivirtaama on 240 m<sup>3</sup>/s, joten mereen johdettavan jäähdytysveden osuudeksi Pihlavanlahden vesimassasta voidaan laskennallisesti arvioida keskimäärin 0,4 %. Tällöin jäähdytysvesien lämpökuorma kasvattaa kaskennallisesti vesimassan lämpötilaa keskimäärin 0,04 °C. Todellisuudessa suurin vaikutus jää purkukohdan läheisyyteen ja etäämpänä jäähdytysvedet sekoittuvat virtaamaan ja vaikutus lämpötilaan on huomattavasti pienempi.</p> <p>Pihlavanlahden jäätilanteeseen ei arvioida aiheutuvan mainittavaa muutosta biokonversiolaitoksen myötä.</p> <p>Yleisesti ottaen lämpötilan nousu vesistöissä voi kiihdyttää rehevöitymistä. Biokonversiolaitoksen jäähdytysvesien vaikutus veden lämpötilaan Pihlavanlahdella on niin pieni, ettei sillä arvioida olevan mainittavaa vaikutusta rehevöitymiseen tai kalastoon.</p>
<p>Alkutiivistelmässä (sivu VII) käytetyt veden laatuluokka ja veden laadun kokonaisluokitus eivät kuulu nykyisin käytössä olevaan ekologiseen luokitteluun.</p>	<p>Ekologisessa luokittelussa (2018 - 2019) Reposaaren-Outoorin vesimuodostumassa arvio veden fysikaalis-kemiallisesta luokasta oli fosforin osalta erinomainen ja typen osalta hyvä. Biologinen luokka oli a-klorofyllin osalta tyydyttävä ja pohjaeläimistön luokka BBI-indeksin perusteella hyvä. Kyseisen vesimuodostuman ekologinen tila arvioitiin tyydyttäväksi.</p> <p>Biokonversiolaitoksen jätevesistä ei arvioida aiheutuvan muutosta kyseisen vesimuodostuman fysikaalis-kemialliseen tai biologiseen luokitukseen eikä luokiteltuun ekologiseen tilaan.</p>
<p>Selostuksen taulukossa 7.2-9, jossa arvioidaan metallien pitoisuutta meressä purkupaikan välittömässä läheisyydessä, esitetyt ympäristölaatuunormit ovat virheelliset.</p>	<p>Korjatut laatuunormit on esitetty kappaleessa 7.3.4.</p>
<p><b>Ilmapäästöjen vaikutukset</b></p>	
<p>Mallinnukseen ei ole sisällytetty prosessissa syntyvän lietteen varastoinnista mahdollisesti aiheutuvaa hajua.</p>	<p>Lietteen käsittely- ja varastointitilat ovat suljettuja tiloja, jotka varustetaan ilmanvaihdoilla sekä poistoilman suodatuksella. Lietteen varastoinnista ei aiheudu hajua ulkoilmaan.</p>
<p>Selostuksessa ei ole esitetty, millä toimenpiteillä aiotaan vähentää mahdollisia hajuhaittoja jätevedenpuhdistamon toiminnassa.</p>	<p>Jätevedenkäsittelyn anaerobisessa prosessissa (biokaasun tuotanto) syntyvät hajupäästöt hallitaan hyvällä prosessin ohjauksella, tiiviillä laitteistolla ja putkistolla sekä suodatusjärjestelmillä. Syntyvien kaasumaisten päästöjen puhdistamiseen käytettävissä olevia vaihtoehtoisia käsittelytekniikoita on useita (aktiivihiihisuodatin, biosuodatimet, adsorptiomenetelmä, absorptiomenetelmä). Hajun syntyminen jätevedenkäsittelyn biologisesta prosessista ehkäistään hyvällä prosessin hallinnalla.</p>
<p>Tulee erityisesti ottaa huomioon toiminnan aikaiset ja poikkeustilanteissa syntyvät hajuhaitat sekä hajukaasujen hallinta.</p>	<p>Biokaasun tuotannossa hajuhaitat hallitaan hyvällä prosessin ohjauksella, tiiviillä laitteistolla ja putkistolla sekä suodatusjärjestelmillä.</p> <p>Biokaasun käsittelyn häiriötilanteita ehkäistään prosessin seurannalla ja lukituksilla. Häiriötilanteissa syntyvät hajupitoiset kaasut poltetaan automaattisesti käynnistyttyäsoihdussa (kpl 4.1)</p>

<p>Jatkosuunnittelun yhteydessä on arvioitava myös laitoksen ylös- ja alasajotilanteiden vaikutus lähialueen hajuihin sekä muut yhteysviranomaisen edellä arvioinnin riittävyys ja laatu -osiossa hajumallinnuksessa toteamat puutteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arviointiselostuksen kappaleessa 2.2.7.1 (Päästöt ilmaan), ei ole tarkasteltu rikkivetyä ilmapäästökäytännöinä</li> <li>- Tarkastelussa olisi tullut esittää ilmapäästöt myös pitoisuustasolla.</li> </ul>	<p>Koekäytön yhteydessä saadaan tietoa mahdollisista hajupäästöistä alas- ja ylösajotilanteissa. Jäteveden käsittely mukaan lukien biokaasun tuotanto toteutetaan niin, että laitos pystytään pitämään vähintään osittain käynnissä myös pidemmissä seisokeissa. Häiriötilanteita varten laitosalueella on soitu, jonne kaasut voidaan johtaa poltettavaksi häiriön ajaksi tai prosessin pysäyttämiseen tarvittavaksi ajaksi. Arvio laitoksen ylös- ja alasajotilanteiden vaikutuksesta mahdollisiin hajupäästöihin tullaan tarkentamaan suunnittelun edetessä.</p> <p>Rikkivety päästökäytännöinä ja ilmapäästöt pitoisuuksina (kpl 3.2, Päästöt ilmaan)</p>
<p>On huolehdittava siitä, että hajuhaitat todella jäävät poikkeuksiksi pääsäännöstä ja tällöinkin huolehditaan riittävästä tiedottamisesta lähiasutukselle</p>	<p>Normaalitilanteessa hajuhaitat hallitaan. Poikkeustilanteet on alustavasti tunnistettu ja riskinarviointi tarkentuvat prosessisuunnittelun yhteydessä tehtävissä Hazop-poikkeamatarkasteluissa. Poikkeustilanteisiin varaudutaan ja niiden esiintyminen minimoidaan. Laitos suunnitellaan siten, että biokaasun tuotannossa sellaisia häiriötilanteita, jolloin laitosalueen ulkopuolella voi aiheutua selvästi aistittavissa olevaa hajua, on korkeintaan kerran kolmessa vuodessa ja häiriön kesto on enintään 2 tuntia.</p> <p>Mahdollisia häiriötilanteita, joissa hajuhaittaa voisi esiintyä ja niihin varautumista on kuvattu kappaleessa 4.</p>
<p>Poikkeustilanteiden hajupäästöjen vaikutusta elinoloihin ja viihtyvyyteen ei ole arvioitu.</p>	<p>Vakavampi häiriötilanne laitoksella, jolloin hajua on selvästi aistittavissa laitosalueen ulkopuolella, arvioidaan tapahtuvaksi enintään kerran kolmessa vuodessa ja häiriön kesto arvioidaan 2 h. Häiriötilanteen hajuvaikutuksella ei arvioida aiheutuvan merkittävää vaikutusta ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen (kappale 7.8)</p>
<p><b>Melu ja pölypäästöt ja vaikutukset</b></p>	
<p>Rakentamisen aikaisten melu- ja pölypäästöjen torjunta on suunniteltava huolellisesti. Toiminnanaikaisia pölyhaittoja on ehkäistävä selostuksessa esitetyillä tekniikoilla ja toimenpiteillä.</p>	<p>Rakennushankkeen suunnittelun yhteydessä laaditaan työmaan melun- ja pölyhallintasuunnitelmat. Toiminnanaikaisia pölyhaittoja ehkäistään YVA-selostuksessa esitettyjen toimenpiteiden avulla.</p>
<p>Meluvaiikutusten yhteydessä ei ole arvioitu tehdasalueen toimijoiden yhteisvaikutuksia lähialueen melutasoihin. Viimeistään ympäristölupahakemuksen yhteydessä tulee esittää melumallinnus, jossa myös alueen muut melupäästökohteet on huomioitu.</p>	<p>Mallinnuksen mukaan laitoksen meluvaikutus jää laitosalueelle, eikä ulotu lähimpien asuinalueiden läheisyyteen. Teollisuusalueen meluselvityksen (2017) mittaustulosten perusteella melutasot ovat lähellä ohjearvoja Rauhanlinnantien alueella, jossa on lomaa-asuntoja. Teollisuuslaitosten ja kyseisen alueen välissä on ferrosulfaatin noin 30 m korkeuteen kohoava läjitysalue. Biokonversiolaitoksen toiminnan ei arvioida nostavan melutasoja kyseisellä alueella. Liikenteen osalta tehdasalueen toimijoiden yhteisvaikutus on mallinnettu YVA:n yhteydessä.</p>
<p><b>Natura-alueeseen kohdistuvat vaikutukset</b></p>	
<p>Natura-tarveharkintaa tulee tarkentaa arviolla vesistökuormituksen vaikutuksista ranta-alueiden rehevöitymiseen sekä jäähdytysvesien lämpövaikutuksista</p>	<p>YVA-selostuksessa esitettyä Natura-tarvearviointia on päivitetty vesistövaikutusten arvioinnin tarkennusten perusteella (kpl 7.6 ja liite 12). Varsinaista luonnonsuojelulain 65 § mukaista Natura-arviointia ei katsota tarpeelliseksi.</p>
<p><b>Luonnonvarojen käyttö ja ilmastovaikutukset</b></p>	
<p>Selostuksen kappaleessa 7.4.4.2 (s. 89) arvioidaan todennäköisesti erehdyksessä, että sahanpurun korvaus voidaan tehdä esimerkiksi muilla uusiutumattomilla luonnonvaroilla.</p>	<p>Tekstissä oli virhe, tarkoitus oli sanoa: "Sahanpurun käytön korvauksesta energiantuotannossa ei käytettävissä tarkkaa arviota, mutta korvaus voidaan tehdä esimerkiksi muilla uusiutuvilla luonnonvaroilla".</p>
<p><b>Häiriötilanteet</b></p>	
<p>Tulee etsiä konkreettista toimintamallia häiriötilanteiden toimenpiteiksi kuten myös selkeää kynnystä sille, millaisissa tilanteissa tehtaalla tuotanto täytyy ajaa alas esimerkiksi hajujen aiheuttamien viihtyvyyshaittojen estämiseksi.</p>	<p>Tilanteessa, jossa sekä höyrykehitin, pintalauhdutin että SO<sub>2</sub>-pesuri menettävät samanaikaisesti vesisyötön esimerkiksi laajan sähkökatkon seurauksena esikäsitteilyprosessi ajetaan nopeasti alas, jotta huomattavalta rikkidioksidipäästöltä vältytään.</p> <p>Mikäli fermentointiprosessin tai CO<sub>2</sub>-pesurin häiriötilannetta (etanolipäästö) ei saada hallintaan, tuotantoa rajoitetaan tai fermentointiprosessi ajetaan hallitusti alas.</p> <p>Biokaasun tuotannon merkittävässä häiriötilanteessa aiheutuu rikkivetyä päästö. Biokaasun puhdistus suunnitellaan siten, että häiriö saadaan hallintaan 2 h kuluessa.</p>
<p>Ympäristölupahakemukseen tulee myös liittää ympäristönsuojelulain 15 §:n mukainen ennaltavaraumuissuunnitelma.</p>	<p>Ennaltavaraumuissuunnitelma liitetään hakemukseen (Liite 11).</p>
<p><b>Vaikutusten lieventämistoimenpiteet</b></p>	
<p>Onko hankkeeseen mahdollisesti sovellettavissa tai löydettävissä muita, perustason ylittäviä lieventämistoimenpiteitä. (esim. energiakulutuksen optimointi luku 7.4.5 ja liikenteen aikatauluttaminen luku 7.11.8) sekä parhaan käyttökelpoisen tekniikan hyödyntämistä (esim. ilmapäästöt luku 7.3.6 ja jäteet 7.5.6.)</p>	<p>Energiatehokkuus (kpl 2.6). Yöaikainen liikenne rajoitetaan ainoastaan välttämättömiin kuljetuksiin. Mm. ilmapäästöjen hallintaan sovelletaan parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisia menetelmiä.</p>
<p><b>Tarkkailu</b></p>	
<p>Jätevesien purkualueella kuormituslisäykset ovat sen suuruisia, että toiminnanaikaisia vaikutuksia kalatalouteen on tarpeen tarkkailla.</p>	<p>Vaikutuksia kalatalouteen tarkkaillaan osallistamalla Kokemäenjoen ja Porin merialueen yhteistarkkailuun.</p>
<p>Onko suuntaa antava hajumittauskampanja tarpeen toteuttaa alueella tai mahdollisesti käyttää hajupaneelia hajuhaittojen tarkkailuun.</p>	<p>Normaalitilanteessa mainittavia hajuvaikutuksia ei aiheudu.</p>
<p><b>Kaavatilanne</b></p>	
<p>Satakunnan vaihemaakuntakaavassa 2 suunnittelualueeseen ei kohdistu aluevarausmerkintää. Vaihemaakuntakaavan 2 osalta olisi kuitenkin hyvä todeta siinä osoitetut lähialueita koskevat arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja maiseman merkinnät (mm. valtakunnallisesti arvokas maisema-alue).</p>	<p>kpl 6.1</p>

## TOIMINNAN TARKKAILU JA RAPORTOINTI

Koska kyse on uudesta toiminnasta, hakija esittää, että lupaan otetaan määräys tarkkailuohjelman toimittamisesta viranomaiselle ennen laitoksen käynnistymistä. Alla on esitetty pääperiaatteet tarkkailusta ja raportoinnista. Ympäristön tilan tarkkailu aloitetaan ennen laitoksen käynnistymistä mm. liittymällä alueella suoritettaviin yhteistarkkailuihin. Osa tarkkailusta aloitetaan jo ennen rakentamisvaihetta.

### **Käyttötarkkailu**

#### *Prosessin tarkkailu*

Biokonversiolaitoksen toimintaa tarkkaillaan ja ohjataan prosessiyksiköittäin ja kokonaisuutena automaattisten seurantajärjestelmien avulla. Automaatio yhdistetään etäohjaamoon. Huolto- ja käyttöhenkilökunta kiertää laitoksella tarpeen mukaan.

Seurantajärjestelmiin kuuluvat automaatiojärjestelmä ja turvallisuuteen liittyvät järjestelmät. Automaatiojärjestelmä tuottaa tietoa käyttöhenkilökunnalle ja prosessin ohjausta varten, mikä mahdollistaa eri yksiköiden turvallisen käytön. Järjestelmä mahdollistaa käynnistykset ja pysäytykset sekä käyntiaikaisen ohjauksen ja valvonnan.

Eri yksiköiden prosesseista suoritetaan erilaisia jatkuvia mittauksia tarvittavien säätöjen ja valvonnan toteuttamista varten. Mittaustiedoille asetetaan hälytys- ja lukitusrajat. Seurantajärjestelmän osana on informaatiojärjestelmä, joka kerää ja tallentaa prosessidataa. Laitoksen tuotannonohjausjärjestelmään sisältyy viranomaisraportointia tukeva tiedon keruu.

Prosessin eri vaiheissa, useissa kohdissa tarkkaillaan virtausta, painetta, lämpötilaa, pH:ta ja johtokykyä. Biokaasuntuotannon mädätysprosessia seurataan mm. mittaamalla jatkuvasti mädätteen alkalisuutta.

Mahdollisia haihtuvia kaasumaisia päästöjä tarkkaillaan myrkyllisten/syttävien kaasujentunnistusjärjestelmien avulla. Mahdollisia nestemäisiä vuotoja tarkkaillaan mm. säiliöiden vuotoaltaaseen asennettavien, hälytyksillä varustettujen pintakytkimien avulla. Tarkkailujärjestelmät tarkentuvat suunnittelun edetessä ja riskianalyyysien perusteella.

Turvallisuusjärjestelmä on erillinen tai automaatiojärjestelmään integroitu suojausjärjestelmä, johon kuuluvat riskialttiisiin kohteisiin rakennettavat suojaukset henkilöiden, ympäristön ja omaisuuden suojaamiseksi sekä laitteiden rikkoontumisen estämiseksi. Suojaus tarkoittaa yleensä vaaratilanteessa ko. prosessiyksikön tai sen osan turvalliseen tilaan saattamista, mahdollisesti alasajoa, jolloin vaaratilanne poistuu.

Automaattisen valvonnan lisäksi laitoksen eri yksiköiden alueella suoritetaan myös silmämääräistä valvontaa sekä paikan päällä että etävalvonnasta käsin kameravalvontajärjestelmän välityksellä.

### *Raaka-aineiden ja valmistuotteiden laadunvalvonta*

Laitokselle tulevat raaka-ainekuormat punnitaan. Saapuvista raaka-aineeristä otetaan näytteet tarvittavia laboratoriomäärytyksiä (mm. kuiva-ainepitoisuus) varten.

Jokaisen bioetanolierän laatu tutkitaan, jotta se täyttää mm. etanolipitoisuutta koskevat vaatimukset.

Biokaasun CO<sub>2</sub>-pitoisuutta mitataan jatkuvatoimisin mittarein, joista tiedot tallentuvat automaatiojärjestelmään.

### *Puhdistamon tarkkailu*

Jätevesien muodostumista ja mahdollisia satunnaispäästöjä laitoksen jätevedenpuhdistusprosessista seurataan automaatiojärjestelmien välityksellä. Puhdistamon toimintaa tarkkaillaan myös laitoskierroksilla ja varmistetaan laitteistojen toimintakunto. Jäteveden puhdistuksen tehokkuutta seurataan puhdistamolla mm. TOC-mittauksin.

Jätevedenpuhdistamolle johdettavaan putkistoon asennetaan jäteveden määrän, lämpötilan, pH:n ja johtokyvyn on-line-mittaukset. Jätevedenpuhdistamolle johdettavalle jätevedelle asennetaan lisäksi keräilynäytteenotin laboratoriossa tehtäviä analyyseja varten. Laboratorio analysoi tulevasta ja lähtevästä jätevesistä kiintoainepitoisuuden, COD:n/TOC:n ja pH:n sekä ravinteet viikoittain.

Jätevesiä tarkkaillaan myös jatkuvatoimisin mittauksin ja tiedonkeruin automaatiojärjestelmän avulla. Automaatiojärjestelmä kerää tietoa myös jätevesien laatuun ja määrään vaikuttavista tapahtuneista poikkeavista tilanteista. Käytöntarkkailun tulokset tallentuvat tehtaan automaatiojärjestelmään ja päästötarkkailun tulokset raportoidaan valvovalle viranomaiselle sekä kaupungin ympäristöviranomaiselle myöhemmin hyväksyttävän tarkkailuohjelman mukaisesti.

### *Huolto- ja kunnossapito*

Huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet tehdään säännöllisesti ja tiedot tallennetaan laitoksen tietojärjestelmään.

### Kemikaalisäiliöiden ja putkistojen tarkkailu

Laitoksen niille osille, jossa on vaarallisten kemikaalien käsittelyä ja varastointia, turvallisuus- ja kemikaalivirasto (TUKES) suorittaa vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvontaa koskevan asetuksen (855/2012) 28 § mukaisen käyttöönottotarkastuksen ennen käyttöönottoa. Laitokselle suoritetaan TUKESin laatiman tarkastusohjelman mukaiset tarkastukset.



Vaarallisten kemikaalien varastointiin ja käsittelyyn liittyvien rakenteiden ja laitteistojen kunnossapitosuunnitelmat esitetään kemikaaliluvan yhteydessä (855/2012).

Mahdollisia nestemäisiä vuotoja tarkkaillaan mm. säiliöiden vuotoaltaaseen asennettavien, hälytyksillä varustettujen pintakytkimien avulla.

Mahdollisia kaasuvuotoja tarkkaillaan laitosalueella, mm. kaasunpuhdistusyksiköiden alueelle asennettavien kaasuantureiden avulla.

## **Päästötarkkailu**

### *Jätevedet*

Jätevedenpuhdistamolta poistuvan puhdistetun, mereen johdettavan jäteveden määrää, lämpötilaa, pH:ta ja sähkönjohtavuutta mitataan jatkuvatoimisesti. Puhdistetusta jätevedestä otetaan jätevesienkäsittelystä lähtevästä säiliöstä/linjasta automaattisella jatkuvatoimisella näytteenottimella päivittäinen kokoomanäyte veden virtaamaan suhteutettuna. Muodostetuista koantinäytteistä analysoidaan kiintoaineen määrä, orgaanisen aineen (COD/TOC) ja ravinteiden (kokonais- N ja P) määrä akkreditoitua analyysitekniikkaa hyödyntäen.

Mereen johdettavasta puhdistetusta jätevedestä määritetään em. päivittäisistä koontanäytteistä muodostetuista kuukausinäytteestä kuukausittain BOD7, AOX, kromi, kupari, nikkeli, lyijy, sinkki, kadmium sekä elohopeapitoisuus.

Mahdolliset vesiympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet analysoidaan jätevesistä laitoksen toiminnan käynnistyttyä. Kertaluonteisten mittausten perusteella tarkkailuohjelmiin sisällytetään tarpeellisilta osin ne päästökomponentit, joiden kynnyspitoisuudet ylittyvät. Jätevesien tarkkailua koskevaan suunnitelmaan huomioidaan E-PRTR-mukaiset tarkkailuvaatimukset.

Meren purkupisteen haltija vastaa ko. purkupisteen valvonnasta ja tarkkailusta erillisen hyväksytyyn suunnitelman mukaisesti. Tällä hetkellä ko. purkupiste on Venator P&A Finland Oy:n hallinnassa.

### *Jäähdytysvedet, hulevedet*

Jäähdytysveden määrää ja laatua seurataan jatkuvatoimisilla mittauksilla (pH, määrä). pH-mittauksen oikeellisuus varmistetaan kuukausittain otettavalla näytteellä. Mikäli mittauksissa havaitaan tavanomaisesta poikkeavaa, otetaan jäähdytysvesistä vesinäyte laboratorioanalyysiä varten ja käynnistetään tarvittavat toimenpiteet.

Huleveden määrän seuranta perustuu arvioon. pH:ta mitataan jatkuvatoimisesti viemäriputkistossa ennen hulevesien yhdistämistä tehdasalueen muihin hule- ja jäähdytysvesiin. Jäähdytysvesikanaalissa tehdasalueen kokonaisvesimäärät mitataan ja pH:ta säädetään tarvittaessa.

Pihlavanlahteen jäähdytysvesialtaiden ylivuodosta johdettavan veden purkupisteen haltija vastaa ko. purkupisteen valvonnasta ja tarkkailusta erillisen hyväksytyyn suunnitelman mukaisesti. Tällä hetkellä ko. purkupiste on Venator P&A Finland Oy:n hallinnassa.

Rakentamisvaiheen aikana mahdollisesti pumpattavien kaivantovesien laatua seurataan tarpeen mukaan viikoittain otettavalla kertanäytteellä, josta määritetään pH ja kiintoaine.

### *Päästöt ilmaan*

Ilmapäästöjen päästökohdat on esitetty kuvassa 3 ja hakemukseen liitettyssä asemapiirroksessa (Liite 7).

Ilmapäästöjen päästökohdat:

- SO<sub>2</sub> pesuri (pieni määrä VOC-yhdisteitä ja rikkidioksidijäämää), päästökorkeus alle 30 m
- CO<sub>2</sub> pesuri (etanolipitoinen VOC-päästö), päästökorkeus 15 m
- Hajukaasujen käsittely (rikkivetytöinen päästö), päästökorkeus 20 m
- Ligniinin kuivauksen jälkeinen pesuri, PPV:n piippu (vesihöyry, jossa pieni pölypitoisuus), päästökorkeus 90 m

Biokonversiolaitoksen päästötarkkailu toteutetaan BAT-tekniikan mukaisesti. Laitoksella tarkkaillaan seuraavia päästöjä:

- SO<sub>2</sub>-pesurin kaasujen poistopiste: TVOC kerran kuukaudessa EN 12619  
SO<sub>2</sub> kerran kuukaudessa (EN 14791)
- CO<sub>2</sub>-pesurin kaasujen poistopiste: TVOC kerran kuukaudessa EN 12619

Yllä esitettyä ilmapäästöjen tarkkailutiheyttä vähennetään tapahtuvaksi kerran vuodessa, kun päästöjen on osoitettu olevan riittävän vakaita.

Ligniini-kuivurin toiminnasta aiheutuvia ilmapäästöjä (etikkahappopäästö ja pöly) tarkkaillaan laitoksen käyttötarkkailun yhteydessä. Toimintaan liittyviä pölypäästöjä tarkkaillaan vähintään visuaalisesti.

Haihtuvien VOC-yhdisteiden hajapäästöt kartoitetaan tehtaan käynnistyttyä ja toiminnan tasaannuttua kokonaishiilivetyymittareilla tehtävien vuotomittausten perusteella.

VOC-hajapäästöjä tarkkaillaan jatkuvalla prosessinvalvonnalla, vuodonilmaisimien avulla, säännöllisin aikavälein tehtävillä mittauskierroksilla sekä kuukausittaisilla varastoinventaareilla.

### *Hajun tarkkailu ja tiedottaminen häiriötilanteessa*

Hajukaasujen käsittelyn poistokohdasta ei arvioida aiheutuvan mainittavaa hajupäästöä (H<sub>2</sub>S) ympäristöön.

Seuraavassa on esitetty alustava toimintamalli hajupäästöjen tarkkailusta ja tiedottamisesta häiriötilanteessa. Ennen laitoksen käynnistymistä viranomaiselle toimitettavassa tarkkailuohjelmassa tullaan esittämään tarkempi hajupäästöjen tarkkailusuunnitelma ja ohjeistus tiedottamisesta.

#### Hajun tarkkailu

Tehtaan koekäyttö- ja käynnistysvaiheessa kartoitetaan hajupäästöjen normaali lähtötaso riittävin mittauksin, jotta voidaan varmistua lupaehtojen täyttymisestä ennen tuotantokäyttöä. Päivittäinen tuotantotoiminnan aikainen tarkkailu toteutuu operatiivisen käynnissäpidon henkilöstön toimesta. Laitoksella suoritetaan säännöllisin väliajoin toiminnan tarkkailukierroksia, missä havainnoidaan myös hajupäästöjä. Tarkkailukierrokset dokumentoidaan.

Hajupäästöjen tasoa seurataan ulkopuolisen palveluntuottajan avulla keran vuodessa toteutettavalla kattavalla näytteenotolla ja näytteiden analysoinnilla laboratoriossa. Kaasumaisen näytteen hajupitoisuus  $\text{hy}/\text{m}^3$  (hajuyksikkö kuutiometrissä) määritetään olfaktometrin ja hajupaneelin avulla standardin SFS-EN 13725 mukaisesti.

Näytteenottopaikkojen (kanavat, piiput, tuuletusaukot, aumat, altaat tms.) valinta tarkentuu suunnittelutyön edetessä ja näytteet otetaan standardin mukaisesti.

Alustava toimintamalli tiedottamisesta tilanteissa, jossa voimakasta hajua esiintyy tehdasalueen ulkopuolella:

#### Tiedottaminen häiriötilanteissa

Tiedottaminen perustuu laitoshenkilökunnan havaintoon hajupäästöstä tai arvioon kehittyvästä voimakkaasta hajupäästötilanteesta alueen rajan ulkopuolella tai ulkopuolisen tahon ilmoitukseen hajupäästöstä. Havainnon tai ilmoituksen perusteella arvioidaan tilanteen edellyttämät toiminta- ja tiedotustarpeet ja kohdepaikalle tehdään tarkastuskäynti. Tilanteen edellyttäessä käynnistetään haitan estämis- ja torjuntatoimenpiteet ja tarvittava sisäinen ja ulkoinen tiedottaminen. Tiedottaminen kohdennetaan tilanteen vakavuudesta riippuen huomioiden myös tehdasalueen muut toimijat. Tiedottamisen vastuuhenkilöt määritellään. Porin kaupungin ympäristövirastoon ja valvovalle viranomaiselle tiedottaminen tapahtuu sähköpostilla tai puhelimitse häiriön aiheuttaman haitan vakavuuden mukaan. Häiriön alkuperä selvitetään välittömästi ja vastuuhenkilö huolehtii korjaavien toimenpiteiden organisoinnista.

Laitoksen toiminnan käynnistymisen yhteydessä tiedotetaan lähimpien asuinalueiden ja loma-asuinalueiden asukkaita laitoksen toiminnasta ja samalla myös mahdollisista poikkeustilanteista, joissa voi aiheutua hajuhaittaa. Mahdollisissa poikkeustilanteissa asukkaita kehoitetaan seuraamaan tiedotusta yhtiön internet-sivustolla. Yhtiön internetsivustolla tiedotetaan

hajua aiheuttavasta poikkeustilanteesta silloin, kun hajua on havaittavissa laitoksen ulkopuolella.

### ***Jätteiden tarkkailu***

Loppusijoitettavien prosessijätteiden kaatopaikkakelpoisuus selvitetään valtioneuvoston kaatopaikoista antaman asetuksen (332/2013) mukaisesti ennen jätteiden toimittamista kaatopaikalle. Tutkimus uusitaan, mikäli prosessissa tapahtuu sellaisia muutoksia, jotka voivat vaikuttaa jätteen laatuun. Hyötykäyttöön toimitettavien jätteiden hyötykäyttökelpoisuus selvitetään asianmukaisella tavalla ennen hyötykäyttöön toimittamista.

Syntyviä jätemääriä seurataan jätekirjanpidon avulla ja jätejakeiden jatkokäsittelyä koskevat tiedot kirjataan ylös.

### ***Vaikutustarkkailu***

#### *Vesistö- ja kalastovaikutusten tarkkailu*

Hankkeen jätevesien aiheuttamia vaikutuksia Porin edustan merialueen tilaan tarkkaillaan osana merialueen yhteistarkkailua.

Kokemäenjoen ja Porin merialueen yhteistarkkailulla seurataan Kokemäenjokeen ja Porin edustan merialueelle johdettavan kuormituksen määrää ja sen vaikutuksia vesistön tilaan. Vesistö tarkkailua on suoritettu Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen 2.3.2010 hyväksymän (päätös nro VARELY/28/07.00/2010) ohjelman mukaisesti. Vesistö tarkkailuohjelma on parhaillaan päivitettävänä. Tarkkailu on jatkuvaa ja sitä suoritetaan vuosittain. Vuonna 1980 yhteistarkkailuun liitettiin Kemira Pigments Oy (nykyinen Venator) ja sen jätevesien purkualue, jonne myös hankkeen jätevedet on suunniteltu johdettavaksi.

Kalastoon kohdistuvia vaikutuksia tarkkaillaan osana Kokemäenjoen ja sen edustan merialueen kalataloudellista tarkkailua.

#### *Ilmanlaadun tarkkailu*

Porin kaupungin ympäristö- ja lupapalvelut mittavat ilmanlaatua yhteistyössä Harjavallan ja Rauman kaupunkien sekä alueen suurteollisuuden ja energiatuotantolaitosten kanssa vuosittain. Porin keskustassa ilman epäpuhtauksia (hengitettävät hiukkaset PM10, pienhiukkaset PM2.5, rikkidioksidi, typpidioksidi, otsoni) mitataan Paanakedonkadun asemalla ja säätietoja ympäristöviraston katolla olevalla sääasemalla Valtakadulla. Pastuskerin asema sijaitsee Meri-Porissa ja siellä mitataan rikkidioksidin taustapitoisuuksia sekä säätietoja. Pastuskerin asema sijaitsee lähimpänä biokonveriolaitoksen sijoituspaikkaa.

Lisäksi Harjavalta–Pori alueella on vuodesta 1990 alkaen toteutettu yhdessä alueen suurteollisuuden kanssa kasvillisuusvaikutustutkimuksia eli bioindikaattoritutkimuksia sekä raskasmetallien leviämistutkimuksia.

BioEnergo Oy:n biokonversiolaitoksen päästöjen ilmanlaatuvaikutukset ovat vähäisiä. Hajuhaittojen tarkkailuun käytetään ns. hajupaneelia, mikä voidaan perustaa alueelle tarpeen mukaan.

### *Melutarkkailu*

Laitokselle laaditun meluselvityksen mukaan biokonversiolaitoksen aiheuttama melukuorma ei vaikuta merkittävästi alueen melutasoihin. Melumittauksia tehdään tarvittaessa.

Hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä tehty melumallinnus päivitetään laitoksen käynnistymisen jälkeen tuotannon normaalitilanteessa. Leviämismallin päivitys sisältää mm. toiminnan toteutuneiden melupäästökohteiden tiedot, koneiden ja laitteiden mitatut äänitehotasot ja vertailun annettuihin raja-arvoihin. Laitoksen toiminnan arvioidaan vakiintuneen noin puolen vuoden – vuoden kuluessa käynnistymisestä, jolloin tiedot melumallinnusta varten ovat saatavilla. Mallinnuksen päivityksen ajoituksessa huomioidaan myös alueen muiden laitosten melumittausten ajankohta.

### **Mittausmenetelmät, laitteet, laskentamenetelmät ja laadunvarmistus**

Jatkuvatoimisten mittalaitteiden ja jätevesien näytteenottimien luotettavuudesta huolehditaan tarkastamalla, puhdistamalla ja kalibroimalla mittarit säännöllisesti. Mittauspaikat ja näytteiden ottopaikat suunnitellaan niin että näyte on edustava. Kertaluontoiset mittaukset (jätevesi, ilmapäästöt, melu) tilataan ulkopuolisilta asiantuntijoilta, jotka huolehtivat mittausten luotettavuudesta ja raportoivat virhemarginaalit.

Säännölliset vertailumittaukset suoritetaan ulkopuolisen akkreditoitun mittaan toimesta. Jaksottaiset mittaukset tehdään standardoiduin menetelmin tai päästöjen seurantaan soveltuvia mittausmenetelmiä käyttäen. Lisäksi otetaan huomioon E-PRTR raportoinnin vaatimukset, komponentit mitataan kertaluonteisesti ja ne uusitaan tarvittaessa prosessimuutosten myötä. Kertaluontoisten mittausten perusteella tehdään tarvittavat muutokset seurantaan, jos päästökomentit ylittävät kynnyksipitoisuudet. (Biopolttoaineille ei ole vielä määritelty parhaan käyttökelpoisen tekniikan vaatimuksia.)

Jätevesien laboratorioanalyysit tehdään käyttäen virallisia SFS-standardeja tai niiden puuttuessa muita yleisesti käytössä olevia menetelmiä. Analyysien laadunvarmistus tehdään ISO 9001-toimintajärjestelmän mukaisesti noudattaen seuraavia periaatteita:

- Analyysit tehdään virallisten standardien mukaisesti
- Tulokset kirjataan tehdastietojärjestelmään
- Laboratorio osallistuu Suomen ympäristökeskuksen vertailumittauksiin
- Erikoisanalyysit teetetään akreditoituissa ulkopuolisissa laboratorioissa

Tulosten raportoinnissa huomioidaan laitteiden ja analyysien mittausepävarmuudet.

## Kirjanpito ja raportointi

Häiriötilanteita koskevat tiedot tallennetaan laitoksen tietojärjestelmään. Laitoksen päivittäisestä seurannasta vastaava henkilö raportoi mahdollisista häiriöistä valvovalle viranomaiselle.

Käyttötarkkailusta, päästötarkkailusta, raaka-aineiden käytöstä, laitteiden toimivuuden seurannasta ja muusta laitoksen käyttöön liittyvästä oleellisesta tiedosta ja tapahtumista pidetään kirjaa. Ympäristönsuojelun kannalta merkityksellisistä tapahtumista ja toimenpiteistä pidetään käyttöpäiväkirjaa.

Tarkkailun vuosiraportti toimitetaan Varsinais-Suomen ELY-keskukselle ja Porin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle aina seuraavan vuoden helmikuun loppuun mennessä. Vuosiraportissa esitetään seuraavat tiedot:

- tiedot käsitellystä puubiomassasta (määrä, laatu)
- tiedot valmistetusta bioetanolista (määrä, laatu)
- tiedot valmistetusta ligniinituotteesta (määrä, laatu)
- tiedot valmistetusta biokaasusta (määrä, laatu)
- talteen otetun hiilidioksidin määrä
- tiedot prosessissa muodostuneesta tärpätin määrästä sekä sen jatkokäyttökohteet
- tiedot syntyneestä lietemäärästä
- tiedot ilmaan johdettujen päästöjen määrästä
- tiedot vesistöön johdettujen päästöjen määrästä (aineet ja lämpöteho)
- tiedot toiminnassa syntyneiden jätteiden määrästä ja laadusta sekä toimintuspaikasta;
- selvitys mahdollisista poikkeuksellisista tilanteista ja päästöistä sekä niihin liittyvistä toimenpiteistä.

Häiriötilanteissa otetaan välittömästi yhteys ympäristöviranomaiseen.

## Hakijan esitykset

### *Esitys lupamääräyksiksi*

Hakija esittää seuraavia lupamääräyksiä koskien vesistöön purettavia puhdistettuja jätevesiä:

Parametri	Yksikkö	Ehdotettu luparaja	BAT-taso
COD	mg/l	450*	-
Typpi (kokonaismäärä)	mg/l	25	25
Fosfori (kokonaismäärä)	mg/l	3	3
Kiintoaine	mg/l	35	35

Perusteluna hakija esittää, että ehdotetut päästöraja-arvot ovat BAT:n mukaisia ja vesistövaikutuksista tehdyn arvion mukaan ehdotettujen päästöraja-arvojen mukaisilla päästöillä ei ole mainittavia haitallisia vaikutuksia Porin edustan merialueella.

\*BAT-päätelmien mukaan COD:lle ei ole BAT-ylärajaa, jos kaikki seuraavat kolme edellytystä täyttyvät (päätelmien kohta 4.3.4, taulukko 4.1):

1. COD vähenemä on vähintään 95 %
2. Jos biologinen käsittely on käytössä ja yksi seuraavista kriteereistä täyttyy: a. Matalakuormitteinen käsittely on käytössä tai b. Nitrifikaatio on käytössä
3. Jos käsittelyn viimeiseen vaiheeseen tulevan jäteveden COD on korkea (>6 g/l) ja tämän aiheuttavat erityisen inertit orgaaniset aineet

Biokonversiolaitoksen jätevedenpuhdistamolla nämä ehdot toteutuvat, joten BAT ei määrittele COD-päästötasolle raja-arvoa.

### ***Esitys kalatalousmaksuksi***

Hakija on hakemuksen täydennyksessä 31.8.2021 todennut, että toiminta ei aiheuta sellaista haittaa kalataloudelle, mikä edellyttäisi kalatalousmaksun määräämistä hakijalle. Mikäli kalatalousmaksu kuitenkin määrätään, hakija pitää ELY-keskuksen esittämää 7 000 euron vuotuista kalatalousmaksua kohtuullisena.

### ***Esitetty aikataulu***

Biokonversiolaitoksen toteuttaminen on tarkoitus aloittaa vuoden 2022 alkupuolella ja varsinainen toiminta aikaisintaan vuonna 2023.

### ***Toiminnan aloittamista koskeva pyyntö***

BioEnergo Oy hakee ympäristönsuojelulain 199 §:n mukaista lupaa aloittaa luvan mukainen toiminta lupapäätöstä noudattaen mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta. Toiminnan aloittaminen lupapäätöstä noudattaen ei aiheuta sellaisia peruuttamattomia ympäristövaikutuksia, jotka tekevät muutoksenhaun hyödyttömäksi. Toiminta sijoittuu olemassa olevalle teollisuusalueelle.

### ***Esitetyt vakuudet***

#### *Vakuus toiminnan aloittamiseksi ennen päätöksen lainvoimaiseksi tulemista*

Ympäristön saattamiseksi ennalleen lupapäätöksen kumoamisen tai lupamääräyksen muuttamisen varalle hakija esittää 10 000 euron suuruisen vakuuden.

## ASIAN KÄSITTELY

### Täydennykset

Hakija on täydentänyt hakemustaan 31.8.2021, 5.10.2021 ja 25.10.2021.

### Tiedottaminen

Hakemuksesta on tiedotettu julkaisemalla kuulutus ja hakemusasiakirjat aluehallintovirastojen verkkosivuilla ([ylupa.avi.fi](http://ylupa.avi.fi)) 17.3.–23.4.2021. Tieto kuulutuksesta on julkaistu myös Porin kaupungin verkkosivuilla. Hakemuksesta on lisäksi erikseen annettu tieto niille asianosaisille, joita asia erityisesti koskee. Hakemusta koskeva ilmoitus on julkaistu Satakunnan Kansalehdessä 19.3.2021.

### Lausunnot

Aluehallintovirasto on pyytänyt hakemuksesta lausunnon Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen Ympäristö ja luonnonvarat- ja Kalatalouspalvelut-vastualueilta, Porin kaupungilta sekä Porin kaupungin ympäristönsuojelu-, kaavoitus- ja terveydensuojeluviranomaisilta. Lisäksi lausunto on pyydetty Turvallisuus- ja kemikaalivirastolta, Porin Vesi liikelaitokselta ja Satakunnan pelastuslaitokselta.

#### ***Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto***

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen Ympäristö ja luonnonvarat-vastuualue on todennut seuraavaa:

#### ***Suunniteltu laitos ja tiedot olennaisista päästöistä ja syntyvistä jätteistä***

Uusi toiminta sijoittuu Pihlavanlahden rannalle Porin Kaanaankorven olemassa olevalle teollisuusalueelle (kiinteistö 609-67-1-4). Kiinteistön omistaa Venator P&A Finland Oy. Biokonversiolaitoksen toteuttaminen on tarkoitus aloittaa vuoden 2022 alkupuolella ja varsinainen toiminta aikaisintaan vuonna 2023.

Laitos käyttää raaka-aineena puubiomassaa noin 200 000 kuiva-ainetonna vuodessa. Biokonversio-prosessissa valmistetaan entsyymaattisella hydrolyysillä toisen sukupolven bioetanolia (63 000 m<sup>3</sup>/a) liikennekäyttöön sekä nesteytettyä biokaasua (22 000 t/a) ja raakaligniiniä (70 000 t/a). Prosessissa syntyvä hiilidioksidi johdetaan joko talteenottoon tai vaihtoehtoisesti ilmakehään. Lisäksi prosessissa erotetaan tärpähtiä. Prosessissa syntyvä liete pyritään hyödyntämään maanparannusaineena tai lannoitteena.

Biokonversio-prosessissa esikäsitelty raaka-aine käsitellään entsyymaattisessa hydrolyysissä, jonka jälkeen sokeripitoinen nestejäte ja ligniinipitoinen kiintoainekakku erotetaan toisistaan. Kiintoainekakku siirretään ligniinin kuivausyksikköön. Bioetanolitislataan ja väkevöidystä alkoholista



poistetaan vesi. Biokaasua valmistetaan mädättämällä prosessissa syntyneitä biolietteitä ja jätevesiä.

Prosesseissa syntyvät kaasumaiset päästöt johdetaan ilmaan pesurien tai suodatuksen kautta. Prosessin jätevedet käsitellään laitoksen omalla jätevedenpuhdistamolla, ja puhdistetut jätevedet johdetaan purkuputkea pitkin Porin Karhuluodon edustalle. Laitokselta johdetaan jäähdytysvesiä Pihlavanlahteen.

## YVA

BioEnergia on toteuttanut hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin. Varsinais-Suomen ELY-keskus antoi perustellun päätelmänsä YVA-selostuksesta 2.12.2020. ELY-keskus toteaa, hakemus vastaa YVA-selostuksessa esitettyä, lisäksi hakemuksessa on pääosin huomioitu perustellussa päätelmässä todetut täydennystarpeet/puutteet, jotka koskivat pääasiassa vesistö- ja hajuvaikutuksia.

### *Maankäyttö ja kaavoitus / Toiminnan sijainti*

ELY-keskus toteaa, että YVA-selostuksen perustellussa päätelmässä on otettu kantaa siihen, että alueella ei ole voimassa olevaa oikeusvaikutteista yleiskaavaa, ja asemakaava on 20 vuotta vanha. Näin ollen ympäristövaikutusten arvioinnin merkitys korostuu hankkeen suunnittelussa. Tähän ei ole ympäristölupahakemuksen liitteenä 13 olevassa vastineessa otettu kantaa.

Ympäristölupahakemuksessa on mainittu TUKES:n määrittelemä konsultointivöhyke, joka tulee ottaa huomioon suunniteltaessa ympäröivän alueen maankäyttöä. Siitä ei kuitenkaan ole esitetty todennäköistä vaikutusarviota ympäristön kaavanmukaiseen maankäyttöön, mikä olisi ollut hyvä tieto. Maakuntakaavassa on tällä hetkellä merkitty alueelle konsultointivöhykkeen mukainen suojavyöhyke toisen teollisuuslaitoksen yhteyteen.

Ympäristölupaa myönnettäessä tulee katsoa, että hanke voi toimia siten, että kaavanmukainen maankäyttö toteutuu hankkeen ympäristössä (esim. läheinen asutus). Alueelle on myös laadinnassa osayleiskaava. Lupahakemuksessa mainitaan, että hanke ei edellytä muutoksia voimassa oleviin maankäytön suunnitelmiin, oletettavasti mukaan lukien vireillä oleva osayleiskaava.

### *Luonnonsuojelu*

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen luonnonsuojeluyksikkö arvioi BioEnergian naturatarveharkinnan riittäväksi. Varsinais-Suomen ELY-keskus arvioi, että merkittävästi haitallisia vaikutuksia Preiviikinlahden (SAC, SPA) natura-alueen (FI02000151 ja FI0200080) luonnonarvoihin ei ennalta arvioiden ja mallinnuksen perusteella suunnitelluilla päästömäärillä synny. Lupahakemuksen mukainen fosforikuormitus olisi 1 kg/d eli 365 kg/v. Kattavaan vesistöseurantaan on kuitenkin syytä erityisesti kiinnittää huomiota ja on

tärkeää seurata, että mereen johdettavan jäteveden suunnitellut fosforipitoisuudet eivät ylity.

### *Perustilaselvitys*

Hakemuksessa on esitetty ympäristönsuojelulain 82 §:n mukaisesti direktiivilaitosta koskeva perustilaselvitys. ELY-keskus katsoo, että laitosta koskeva maaperän ja pohjaveden perustilaselvitys on pääosin tehty ympäristönsuojelulain 82 §:n mukaisesti.

Lupahakemukseen liitetyn perustilaselvityksen mukaan alueella on ollut teollista toimintaa niin kauan (1960-luvulta saakka), ettei maaperän rakenteesta ennen teollisuustoiminnan käynnistymistä ole tietoa. Nykyään maaperä koostuu pääasiassa erilaisista täyttemaista ja kantavuudeltaan hyväluokkaisista maa-aineksista.

Tehdasalueella ei ole vuoden 2017 alussa sattunutta tulipaloa lukuun ottamatta tiedossa muita suurempia vuoto- tai onnettomuustapauksia, joiden seurauksena maaperä tai pohjavesi olisivat voineet pilaantua. Todennäköisesti alueen maaperään on pitkäaikaisen toiminnan tuloksena päässyt etenkin rautaa, titaania ja rikkihappoa, vaikka suurempia vuotoja tai onnettomuuksia ei ole raportoitu. Laitosalueella on tehty aiemmin useita maaperä- ja pohjavesiselvityksiä.

ELY-keskus toteaa, että perustilaselvityksen yhteydessä rakennettavan laitoksen alueelle ei ole tehty maaperä- ja pohjavesitutkimuksia, vaan selvitys perustuu lähialueella (esim. Venator) tehtyihin selvityksiin. Tällöin tulee huomioida, että riskinä on, että laitosalueen aikaisemman käytön seurauksena maaperään tai pohjaveteen on voinut päästä nykyisen toiminnan kanalta merkityksellisiä vaarallisia aineita, joiden määrät ja pitoisuudet eivät ole toiminnan alkaessa tiedossa. ELY-keskus katsoo, että luvan hakijan tulee tutkia suunnitellun laitosalueen maaperää ennen laitoksen rakentamista. Maaperätutkimuksessa tulee myös tutkia niitä merkityksellisiä vaarallisia aineita, jotka BioEnergia Oy käyttää toiminnoissaan.

### *Päästöt vesistöön ja vesistövaikutukset*

Hakemuksen mukaan pääosa prosessijätevedestä syntyy biokonversioprosessin tislausvaiheessa. Prosessijätevesien kokonaismäärä on 2 300 m<sup>3</sup> /d. Jätevesi puhdistetaan kaksivaiheisella biologisella käsittelyllä kuormituksen alentamiseksi. Prosessijätevedet jäähdytetään ennen biologista puhdistusta. Arvioitu jäteveden lämpötila mereen purettaessa on 25–33 °C.

Jätevedenpuhdistamon jälkeen jätevedessä on pieniä pitoisuuksia mm. orgaanisia yhdisteitä, rikkiyhdisteitä, ravinteita ja kiintoainetta. Kiintoaine on pääosin biologisessa puhdistuksessa syntyvää biolietettä, mistä pieni osa kulkeutuu veden mukana. Ravinteet ovat sitoutuneena kiintoaineeseen sekä osin liuenneena veteen. Alustava arvio laitoksen jätevesikuormituksesta on esitetty hakemuksen taulukossa 3-1. (myös edellä kertoelman taulukossa 4)

Rehevoitymisen kannalta haitallisemman fosfaattifosforin osuus kokonaisfosforista on 50 %. Ammonium-/nitraattitypen osuus kokonaistypestä on 85–90 %.

Prosessijätevedet johdetaan puhdistusprosessin jälkeen Venatorin tehtaan nykyiseen jätevesien purkupaikkaan. Purkupaikka on Karhuluodon edustalla noin 1,5 km:n päässä rannasta. ELY-keskus toteaa, että hakemuksessa ei ole esitetty missä kohdassa BioEnergon puhdistettuja jätevesiä yhdistetään Ventorin purkupuutkeen. Hakemus on täydennettävä tältä osin.

Arvioitaessa ympäristönsuojelulain 49 §:n mukaisia luvan myöntämisen esteitä ratkaisevia ovat toiminnasta ja muusta kuormituksesta aiheutuvat haitalliset vaikutukset.

Ympäristönsuojelulain 49 §:n 2 kohtaa on tulkittava siten, että lähtökohtaisesti pintavesimuodostumaan kohdistuvaa lisäkuormitusta ei tule sallia tilanteessa, jossa vesistön tilaluokka tai sen laatutekijä on vaarassa heikentyä. Vesistön hyvän tilan tavoite on ensisijainen vaatimus. Tämän mukaisesti ei voida sulkea pois mahdollisuutta sallia vähäistä lisäkuormitusta aiheuttavaa toimintaa, jos sen ei pitkällä aikavälillä arvioida estävän hyvän tilan säilymistä tai saavuttamista.

Ympäristönsuojelulain 51 §:n mukaan ympäristöluvassa on otettava huomioon, mitä vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004) mukaisessa vesienhoitosuunnitelmassa tai merenhoitosuunnitelmassa esitetään toiminnan vaikutusalueen vesien ja meriympäristön tilaan ja käyttöön liittyvistä seikoista. Lupapäätöksestä on lisäksi käytävä ilmi, miten vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain mukaiset vesienhoitosuunnitelmat ja merenhoitosuunnitelma on otettu huomioon (YSL 83 §).

Ympäristönsuojelulain 52 §:n mukaan, ympäristöluvassa on annettava lupamääräyksiä pilaantumisen ehkäisemiseksi. Pykälän 3. momentissa todetaan, että päästöraja-arvoa sekä päästöjen ehkäisemistä ja rajoittamista koskevien lupamääräysten tulee perustua parhaaseen käyttökelpoiseen tekniikkaan.

BioEnergon puhdistettujen prosessijätevesien purkualue kuuluu Reposaa-ren-Outoorin vesimuodostumaan, joka edustaa pintavesityypiltään Selkämeren sisempiä rannikkovesiä.

Uusi arvio pintavesien tilasta sisältyy ehdotukseen Kokemäenjoen-Saaristomerän-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaksi vuosille 2022–2027, jonka valtioneuvosto vahvistaa kuulemisen jälkeen joulukuussa 2021. Luokittelu perustuu vuosien 2012–2017 seuranta-aineistoihin.

Reposaaren-Outoorin vesimuodostuman ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi uudessa luokitteluehdotuksessa. Vesimuodostuman fyysikaalis-kemiallinen tila on arvioitu hyväksi neljän vedenlaadun havaintopaikan

velvoitetarkkailutulosten perustella. Kokonaisfosforin pitoisuus on ollut heinä-elokuussa lähes 14 µg/l ja kokonaistyyppipitoisuus 278 µg/l. Fosforipitoisuus vastaa erinomaista ja tyyppipitoisuus hyvää luokkaa. Näkösyvyys 3,3 on hyvän ja tyydyttävän rajalla. Biologinen tila on arvioitu tyydyttäväksi luokittelun perustuessa a-klorofyllipitoisuuteen ja pohjaeläimiin. Neljän havaintopaikan klorofyllipitoisuus on ollut heinä-elokuussa 3,24 µg/l, joka vastaa tyydyttävää luokkaa. Pitoisuus on noussut edellisen luokittelukauden pitoisuudesta (2,8 µg/l). Pohjaeläinten BBI-indeksi vastaa hyvää tilaa yhdeksän havaintopaikan tietojen perusteella. ELY-keskus toteaa, että lupahakemuksen taulukko 7-1 on osin virheellinen vuosien 2012–2017 tunnuslukujen osalta.

Vuonna 2020 päivitetyn kemiallisen tilan luokittelun perusteella Reposaa-ren-Outoorin alueen kemiallinen tila on hyvää huonompi johtuen polybromatuista difenyylieteereistä (PBDE). Vesimuodostumasta ei ole mitattua tietoa kalojen PBDE-pitoisuuksista, vaan luokittelu perustuu asiantuntija-arvioon. PBDE-aineiden ympäristölaatumormi muuttui vuonna 2015 pitoisuudeksi kaloissa ja suomalaisten kalojen pitoisuudet ylittävät noin satakertaisesti nykyisen laatumormin. Suomen ympäristökeskuksen asiantuntija-arvion mukaan PBDE:n ympäristölaatumormi ylittyy kaikissa Suomen vesimuodostumissa. Reposaa-ren-Outoorin alueen vesimuodostumasta on mitattua tietoa kadmiumin, lyijyn ja nikkelin pitoisuuksista, mutta ne eivät ylittäneet ympäristölaatumormia luokittelujaksolla 2012–2017.

ELY-keskus toteaa, että biokonversiolaitoksen kuormitusta ei voi suoraan verrata jokiveden Pihlavanlahdelle mukana tuomaan kuormitukseen, koska vain osa jokivedestä virtaa Kallon aukon kautta merelle. Jätevesien leviämisen mallinnus Karhuluodon edustalla sekä alueelle päätyneen kuormituksen ja vaikutuksen vertailu antaa paremman arvion BioEnergon vaikutuksista merialueella.

ELY-keskus viittaa lausunnossaan alla olevaan taulukkoon 2 (YVA-selostuksen taulukko 7.2-4) ja toteaa, että tällä hetkellä vesimuodostumaan suoraan kohdistuva pistekuormitus tulee Venatorin pigmenttitehtaan purkupuutkesta. BioEnergO Oy:n jätevedet nostaisivat Reposaaari-Outoori vesimuodostumassa pistemäistä fosforikuormitusta nykyisestä 0,6 kg/d tasolle 1,6 kg/d eli 167 %.

Muualta merialueilta tulevan kokonaisfosforin ns. taustakuormituksen (Selkämerellä keskimäärin 0,176 kg/ha, lähde: *Helminen, H. 2021. Saaristomeren ja Selkämeren taustakuormituksen laskenta osana kokonaisvaltaista vesistövaikutusarviointia. Vesitalous 2/21: 38-44.*) määrän purkupaikan vesimuodostumaan (pinta-ala 4 585 ha) on arvioitu olevan 807 kg/v eli 2,2 kg/d. Vuodesta 2022 fosforikuormitus purkupaikan vesimuodostumaan (ilman Kokemäenjoen osuutta) olisi näin ollen 2,5 kg/d (taustakuormitus + Fortumin ja Venatorin P-kuormitus. BioEnergO Oy:n jätevedet (P: 1 kg/d) nostaisivat fosforikuormituksen tasolle 3,5 kg/d eli nousua olisi 40 %.

Taulukko 2. Biokonversiolaitoksen, tuhkan käsittelylaitoksen ja pigmenttitehtaan kuormitus Karhuluodon purkupisteeseen. (Lähde: Porin biokonversiolaitoksen ympäristövaikutusten arviointiselostus, 7.7.2020, taulukko 7.2-4, s. 58)

	BioEnerg (noin 2023 -)	Fortum (lupa- päätös 2019)	Pigmentti- tehdas (Vena- tor) 2016	Pigmentti- tehdas (Vena- tor) 2022-
Virtaama (m <sup>3</sup> /d)	2 000	450	40 767	2 740
Kuormitus	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d
Typpi	40	23	113	15
Fosfori	2	0,1	0,6	0,2
Kiintoaine	80	23	201	40

SYKE malliarvion mukaan Reposaaari-Outoorin alue -vesimuodostumaan tulevasta kokonaisravinnekuormituksesta yli 60 % tyyppistä ja 50 % fosforista on peräisin valuma-alueen hajakuormituksesta, pääosin Kokemäenjoesta. Avomereltä tulevan taustakuormituksen osuus on typen osalta 35 % ja fosforin osalta 45 % vesimuodostumaan tulevien ravinteiden kokonaismäärästä. Sisäisen kuormituksen ja nykyisen pistekuormituksen osuudet vesimuodostuman kokonaiskuormituksesta ovat pieniä. Typpikuormitus voimistaa kevätukintaa, joka lisää pohjaan laskeutuvaa happea kuluttavaa ainesta. Kokemäenjoen typpikuormitus on siinä avaintekijä.

Vesienhoidon ja merenhoidon ympäristötavoitteena on, että vesimuodostumien tila ei heikkene ja ekologinen tila on vähintään hyvä viimeistään vuonna 2027. Rannikkovesien osalta tavoitteen saavuttaminen edellyttää mereen tulevan ravinnekuormituksen huomattavaa vähentämistä nykyisestä. Tämä todetaan mm. parhaillaan kuultavana olevassa Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelmassa 2022–2027. Erityisesti tapauksissa, joissa lisäkuormitus kohdistuu hyvää huonommassa tilassa oleviin vesimuodostumiin, tulisi ympäristönsuojelulain 20 § 1 mom. 1 kohdan varovaisuusperiaatteen mukaisesti kaikkea kuormitusta lisäävää toimintaa tarkastella hyvin kriittisesti, jotta voidaan varmistaa, etteivät hankkeet ole ristiriidassa EU:n vesipuite- ja meristrategiadirektiivien kanssa eivätkä estä vesien- ja merenhoidon tavoitteiden toteutumista. Suurin riskitekijä hyvän ekologisen tilan saavuttamiselle Reposaaari-Outoorin vesimuodostumassa on liiallinen ravinnekuormitus.

Merialueen mallinnusten mukaan suunnitellulla purkupaikalla veden vaihto on hyvä ja laimentumisolosuhteet jopa erinomaiset. Silti BioEnerg Oy:n jätevesistä tulisi Reposaaari-Outoori-vesimuodostumaan kokonaan uusi ja merkittävä pistekuormittaja. Lupahakemuksen mukaan fosforikuormitus olisi 1 kg/d eli 365 kg/v ja typpikuormitus 40 kg/d eli 14 600 kg/v. Mereen johdettavien jätevesien fosforipitoisuus olisi 0,4 mg/l ja typpipitoisuus 17 mg/l.

Hakemuksessa todetaan, että "Jätevesien puhdistusprosessi rakennetaan niin tehokkaaksi, kuin hankkeen toteutuksen taloudelliset reunaehdot huomioon ottaen on mahdollista." ELY-keskus toteaa, että jäteveden

käsittelyprosessi on hakemuksessa kuvattu melko yleisellä tasolla ja hakemuksesta puuttuu yksityiskohtainen prosessikuvaus jätevedenpuhdistuksesta. Hakemuksessa ei ole myöskään esitetty millä menetelmällä fosfori poistetaan jätevedestä. Ympäristönsuojelulain 7 §:n Velvollisuus ehkäistä ja rajoittaa ympäristön pilaantumista mukaan toiminnanharjoittajan on järjestettävä toimintansa niin, että ympäristön pilaantuminen voidaan ehkäistä ennakoita. Jos pilaantumista ei voida kokonaan ehkäistä, se on rajoitettava mahdollisimman vähäiseksi. Toiminnanharjoittajan on rajoitettava toimintansa päästöt ympäristöön ja viemäriverkostoon mahdollisimman vähäisiksi.

CWW-BAT- päätelmän 12 mukaan veteen joutuvien päästöjen vähentämiseksi paras käytettävissä oleva tekniikka fosforin poistolle on kemiallinen saostus. Hakemuksen BAT-arvioinnin mukaan fosforin poistoa ei aiota toteuttaa kemiallisella saostuksella eikä hakemuksessa ole esitetty millä puhdistusmenetelmällä fosforikuormitusta vähennetään. ELY-keskus katsoo, että esitetty jätevesien puhdistusmenetelmä ei ole riittävän tehokas fosforikuormituksen vähentämiseksi. BioEnergO Oy:n tulee varautua jätevesien tehokkaampaan fosforinkäsittelyyn ennen niiden johtamista mereen. Vertailun vuoksi esimerkiksi Porin Luotsinmäen keskuspuhdistamon lupaehdoissa mereen johdettavan jäteveden fosforipitoisuus saa olla korkeintaan 0,3 mg/l ja typpipitoisuus 12 mg/l. Vuonna 2018 Porin keskuspuhdistamo alitti lupavaatimukset selvästi ja pääsi fosforipitoisuuteen 0,1 mg/l ja typpipitoisuuteen 8,3 mg/l. ELY-keskus katsoo, että nämä samat vähimmäisvaatimukset pitäisi asettaa myös BioEnergOn jätevesille. Vaadituilla vähimmäispitoisuuksilla BioEnergO Oy:n fosforipäästöt mereen olisivat 0,75 kg/d eli 274 kg/v ja typpipäästöt 28,2 kg/d eli 10 306 kg/v. Lisäksi ELY-keskus katsoo, että BioEnergOn jätevesille tulisi tavoitella samoja puhdistustehoja kuin mihin Porin keskuspuhdistamolla päästään. Pitoisuusrajoilla kokonaisfosfori 0,1 mg/l ja kokonaistyyppi 8,5 mg/l BioEnergO Oy:n fosforipäästöt mereen olisivat 0,25 kg/d eli 91 kg/v ja typpipäästöt 20 kg/d eli 7 300 kg/v.

Kattavalla vesistövaikutustarkkailulla pitää varmistaa, etteivät nämä päästöt vaaranna Reposaaari-Outoorin alueen vesimuodostuman hyvän ekologisen tilan tavoitetta. ELY-keskus toteaa, että hakijan tulee täydentää lupahakemusta jätevesien fosforinpoistomenetelmällä. ELY-keskus pyytää, että sille varataan mahdollisuus antaa täydentävä lausunto jätevesien puhdistusmenetelmän täydennyksestä.

ELY-keskus toteaa, että lupakäsittelyssä tulee myös ottaa huomioon Fortum Waste Solutions Oy:n päästöt ja Venator P&A Finland Oy:n toiminnan jatkon lupakäsittely.

### *Hulevedet*

Hakemuksen mukaan biokonversiolaitoksen asfaltoitujen piha-alueiden hulevedet johdetaan yhdessä tehdasalueen muiden hulevesien kanssa jäähdytysvesien kanaaliin, josta ne vastaavasti virtaavat jäähdytysvesien kanssa selkeytysaltaiden kautta vesistöön. Huleveden määrän seuranta perustuu arvioon. pH:ta mitataan jatkuvatoimisesti viemäriputkistossa

ennen hulevesien yhdistämistä tehdasalueen muihin hule- ja jäähdytysvesiin. Jäähdytysvesikanaalissa tehdasalueen kokonaisvesimäärät mitataan ja pH:ta säädetään tarvittaessa. Pihlavanlahteen jäähdytysvesialtaiden ylivuodosta johdettavan veden purkupisteen haltija vastaa ko. purkupisteen valvonnasta ja tarkkailusta erillisen hyväksytyyn suunnitelman mukaisesti. Tällä hetkellä ko. purkupiste on Venator P&A Finland Oy:n hallinnassa.

Hakemuksesta puuttuu hule- ja sammutusvesien hallintasuunnitelma eikä hakemuksessa ole esitetty kuinka paljon hulevesiä muodostuu alueella. Hulevesien ja sammutusvesien hallinta on järjestettävä niin, ettei pinta- tai pohjavesien tai maaperän pilaantumisvaaraa. Öljyä mahdollisesti sisältävät vedet on johdettava hälytysjärjestelmälliseen öljynerottimeen. Hulevesijärjestelmän rakenteiden ja asfalttipinnoitteiden kuntoa on seurattava säännöllisin tarkastuksin ja havaitut vauriot on korjattava viipymättä.

ELY-keskus toteaa, että laitokselta mereen tai viemäriin johdettavat vedet eivät saa sisältää vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun valtioneuvoston asetuksen (1022/2006, muutettu 1308/2015) liitteen 1 kohdassa A) tarkoitettuja vesiympäristölle vaarallisia aineista eikä liitteen 1 kohdissa C) ja D) tarkoitettuja vesiympäristölle vaarallisia tai haitallisia aineita pitoisuuksina, jotka voivat johtaa ympäristölaatonormin ylittymiseen pintavedessä tai kalassa.

#### *Päästöt ilmaan ja hajuhaittoja*

Ilmaan johdettavat kaasut sisältävät vähäisiä määriä haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) pitoisuuksia, rikkiyhdisteiden pitoisuuksia sekä hiilidioksidia. Haihtuvat orgaaniset yhdisteet sisältävät etanolia, muita alkoholeja ja metaania. Poistokaasujen hiilidioksidi otetaan talteen tai vaihtoehtoisesti johdetaan pesurin kautta ilmaan.

Hakemuksen mukaan soih tupoltinta käytetään biokaasun ja hajukaasujen turvalliseen hävittämiseen tilanteissa, joissa laitoksen kaasunpesurit ja suodattimet ovat häiriötilanteen vuoksi pois käytöstä. Soih tupoltimesta aiheutuvat haju-, hiukkas- ja melupäästöt ovat lyhytkestoisia. ELY-keskus katsoo, että haittojen ehkäisemisen ja lieventämisen osalta on tärkeää esittää riittävät tiedot laitoksen ylijäämäkaasujen käsittelystä. Tähän liittyy arvio mahdollisen soih tupolton käyttöajasta (esim. tunneista vuodessa), siitä johtuvista päästöistä ilmaan sekä mahdollisista hajuhaitoista tai hajuhaitan estämiseksi tehtävistä toiminna. Ympäristölupahakemukseen tulisi sisällyttää selvitys siitä, miten mm. soih tupoltosta syntyviä hajuhaittoja, ilmapäästöjä ja melupäästöjä voidaan vähentää siten, ettei siitä aiheudu kohtuuttomia hajuhaittoja lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

ELY-keskus toteaa, että hajukaasujen käsittely ja hallinta on hankkeen kannalta keskeisen tärkeää. ELY-keskus pitää tärkeänä, että hankkeen hajuvaikutusten selvittämiseksi tehdään ajoittain hajumittauksia ja niitä täydennetään ajoittain tekemällä haisevien yhdisteiden leviämismalliselvitys, jossa otetaan huomioon mahdolliset hajunkäsittelyn poistopisteet ja erilaiset hajapäästölähteet sekä toiminnan normaali- että poikkeustilanteissa.

Luvan saajan tulee myös laatia hajunhallintasuunnitelma, jossa on huomioitu CWW BAT20:n sisältövaatimuksia. Hajuhallintasuunnitelma on toimitettava valvontaviranomaiselle tiedoksi.

### *Ilmastomuutoksen hillintä*

Ilmastomuutoksen hillintä on noussut tärkeäksi osaksi ympäristönsuojelua. Metsäteollisuuden sivuvirroista valmistettujen biopolttoaineiden avulla voidaan saavuttaa merkittäviä päästövähennyksiä (esimerkiksi bioetanolilla jopa 80 % päästövähennys bensiiniin verrattuna), jos syötemateriaali on jäte- tai tähdepohjaista. Jäte- ja tähdepohjainen bioetanolin tuotanto on päästöhallinnan näkökulmasta järkevää ja kannatettavaa. Jos samasta puumäärästä saadaan ns. enemmän irti, eikä kokonaiskysyntä metsien käyttöä kohtaan kasva, voidaan samalla vähentää metsäluontoon kohdistuvaa painetta. BioEnergO Oy:n prosessissa syntyvä hiilidioksidi johdetaan hakemuksen mukaan joko talteenottoon tai vaihtoehtoisesti ilmakehään. ELY-keskus toteaa, että BioEnergO Oy tulee toiminnassaan pyrkiä hiilidioksidin talteenottoon ilmastovaikutusten minimoimiseksi.

Toiminnanharjoittajan tulee ELY-keskuksen näkemyksen mukaan myös olla selvillä toimintansa vaikutuksista myös ilmastoon. ELY-keskus esittää, että BioEnergO Oy laatii seurantaohjelman ilmastomuutoksen hillitsemiseksi. Ilmastomuutoksen hillinnän näkökulmasta toiminnanharjoittajan tulisi ulottaa ilmastovaikutusten seuranta myös valmistettujen tuotteiden elinkaariin päästöihin. Seurannasta olisi hyvä käydä ilmi, onko sahanpurun jalostaminen biopolttoaineiksi edelleen ilmastovaikutusten näkökulmasta järkevin vaihtoehto. Ohjelma tulisi laatia kolmen vuoden kuluessa lupapäätöksen antamisesta ja sen jälkeen päivittää noin 5 vuoden välein. Ohjelmaan olisi kirjattava mittarit, joita seurataan ja raportoidaan kirjallisesti vuosittain. Tällöin valvontaviranomainen voi arvioida myös ilmastovaikutusten osuutta laitoksen vaikutuksista.

### *Toiminnassa syntyvät sivutuotteet*

Biokonversioprosessissa valmistetaan toisen sukupolven bioetanolia (63 000 m<sup>3</sup> /a) liikennekäyttöön sekä nesteytettyä biokaasua (22 000 t/a) ja raakaligniiniä (70 000 t/a). Prosessissa syntyvä hiilidioksidi (47 000 t/a) johdetaan joko talteenottoon tai vaihtoehtoisesti ilmakehään. Lisäksi prosessissa erotetaan tärpähtiä (500 t/a). Prosessissa syntyvä liete (20 000 t/a) pyritään hyödyntämään maanparannusaineena tai lannoitteena. BioEnergO Oy:n näkemyksen mukaan ja jätelain 5.1 §:n määritelmään viitaten kaikilla mainitut jakeet tulee luokitella tuotteeksi. Ne tulisi luokitella jätteiksi ainoastaan siinä tapauksessa, jos ne eivät täytä niille asetettuja laatu- ja turvallisuuskriteereitä, jolloin ne toimitetaan asianmukaiseen jatkokäsittelyyn.

ELY-keskus toteaa, että ympäristölupahakemuksessa tulee esittää sivutuotteiden arviointiperusteet jätelain 5 § 2 momentin mukaisesti. Luvanhakijan tulee osoittaa, että materiaaleilla on olemassa olevat markkinat tai suunnitelmat niistä, tuottaja saa taloudellista hyötyä sivutuotteesta ja sivutuote voidaan käyttää samaan tarkoitukseen kuin vastaavaan



tarkoitukseen tuotettu tuote. Aineen käyttäminen suoraan sellaisenaan tai tavanomaisen teollisen muuntamisen jälkeen sekä aineen syntyminen tuotantoprosessin olennaisena osana tulee myös perustella. Jätelain 5.2 §:n kohdan 4 perusteluina tulisi myös arvioida korvaako sivutuote neitseellistä raaka-ainetta ja lisääntyvätkö haitallisten aineiden päästöt verrattuna neitseellisen materiaalin käyttöön. Näin ollen ELY-keskus katsoo, että hakemuksessa esitetyt perustelut eivät vastaa riittävällä tasolla sivutuotteen arviointiin vaadittavia tietoja ja lupahakemusta tulisi täydentää tältä osin. Ympäristöluvassa voidaan määritellä, että sivuvirrat ovat sivutuotteita vain ympäristöluvassa määritettyihin käyttötarkoituksiin ja muutoin ne ovat jätettä.

### *Jätehuolto*

Jätteiden lajittelu ja varastointi on toteutettava siten, ettei niistä aiheudu epäsiisteyttä, roskaantumista tai muuta ympäristö-, terveys- tai viihtyisyys-haittaa.

Hyötykäyttökelpoiset jätteet on kerättävä erilleen ja toimitettava hyödynnettäväksi asianmukaiseen käsittelyyn. Jätteet on ensisijaisesti hyödynnettävä aineena tai toissijaisesti energiantuotannossa. Vain hyötykäyttöön kelpaamattomat jätteet tai jätteet, joiden hyötykäyttö on teknisesti tai taloudellisesti kohtuutonta, voidaan toimittaa loppukäsitteltäväksi. Jätteet on toimitettava paikkaan, jolla on ympäristönsuojelulain mukainen lupa tai ympäristönsuojelun tietojärjestelmään rekisteröinnin perusteella oikeus vastaanottaa kyseistä jätettä. Jätelain (646/2011) 29 §:n mukaan jätteen saa luovuttaa vain jätelain 11 luvun mukaiseen jätehuoltorekisteriin hyväksytyille kuljettajalle.

Vaaralliset jätteet on varastoitava suljetuissa ja asianmukaisesti merkityissä astioissa tiivispohjaisella alustalla siten, että vuototapauksissa vaarallinen jäte saadaan kerättyä hallitusti talteen ja ettei jätteistä muutoinkaan aiheudu vaaraa tai haittaa ympäristölle tai terveydelle. Erilaiset vaaralliset jätteet on pidettävä erillään toisistaan sekä ryhmiteltävä ja merkittävä ominaisuuksiensa mukaan. Nestemäisiä vaarallisia jätteitä sisältävät astiat on sijoitettava suoja-altaisiin, joiden koko on vähintään suurimman varastoastian tilavuus. Vaarallisten jätteiden pääsy maaperään, pohja- tai pintavesiin ja sadevesiviemäriin sekä kiinteistön viemäriin on estettävä. Toiminnassa syntyvät vaaralliset jätteet on vähintään kerran vuodessa toimitettava vaarallisten jätteiden vastaanotto- tai käsittelyluvan omaavalle vastaanottajalle. Vaarallisia jätteitä luovutettaessa on jätteen siirrosta laadittava siirtoasiakirja, josta ilmenevät jätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen 24 §:n mukaiset tiedot jätteestä. Siirtoasiakirja tai sen jäljennös on säilytettävä kolmen vuoden ajan.

### *Melu*

ELY-keskus toteaa, että melun leviämistä alueella on rajoitettava parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisesti. Tehokas melun torjunta on otettava huomioon koneiden ja laitteiden valinnassa, käytössä ja kunnossapidossa. Pistemäiset melun päästölähteet ovat koteloitava/varustettava

äänenvaimentimin melun vaimentamiseksi ja melun leviämisen estämiseksi. Luvan saajan tulee myös laatia melunhallintasuunnitelma, jossa on huomioitu CWW BAT22:n sisältövaatimuksia. Melunhallintasuunnitelma on toimitettava valvontaviranomaiselle tiedoksi.

#### *Käyttö-, päästö ja vaikutustarkkailu*

Hakemuksesta puuttuu erillinen tarkkailusuunnitelma ja hakija on esittänyt, että lupamääräyksiin lisätään velvoite toimittaa tarkkailuohjelman valvontaviranomaiselle ennen laitoksen käynnistymisestä. ELY-keskus toteaa, että luvan saajan on laadittava kokonaisvaltainen suunnitelma laitoksen käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailusta. ELY-keskus katsoo, että tarkkailuohjelma tulisi ensisijaisesti hyväksyttäväksi lupapäätöksen yhteydessä ja suunnitelma voidaan täydentää lupamääräyksillä edellyttävällä tavalla. Täydennetty tarkkailuohjelma toimitetaan valvontaviranomaiselle.

ELY-keskus toteaa, että hakijan tulee osallistua teollisuusalueen toiminnoista aiheutuvien päästöjen (mm. melu, vesi, päästöt ilmaan) ja niiden ympäristövaikutusten yhteistarkkailuun.

#### *Ilmapäästöt*

Hakemuksen mukaan ilmapäästöjen tarkkailu toteutetaan seuraavasti:

- SO<sub>2</sub>-pesurin kaasujen poistopiste: TVOC kerran kuukaudessa EN 12619, SO<sub>2</sub> kerran kuukaudessa (EN 14791)
- CO<sub>2</sub>-pesurin kaasujen poistopiste: TVOC kerran kuukaudessa EN 12619

Yllä esitettyä ilmapäästöjen tarkkailutiheyttä vähennetään tapahtuvaksi kerran vuodessa, kun päästöjen on osoitettu olevan riittävän vakaita. ELY-keskus toteaa, että tarkkailu tulee toteuttaa kerran kuukaudessa ja tarkkailutiheyttä voidaan mahdollisesti vähentää, kun päästöt ovat riittävän vakaita. Esitys tarkkailutiheyden harventamiseksi tulee toimittaa valvontaviranomaiselle hyväksyttäväksi. Ligniini- ja hiilivaurin toiminnasta aiheutuvia ilmapäästöjä (etikkahappopäästö ja pöly) tarkkaillaan laitoksen käyttötarkkailun yhteydessä. Toimintaan liittyviä pölypäästöjä tarkkaillaan vähintään visuaalisesti. Haihtuvien VOC-yhdisteiden hajapäästöt kartoitetaan tehtaan käynnistyttyä ja toiminnan tasaannuttua kokonaishiilivetymittareilla tehtävien vuotomittausten perusteella. VOC-hajapäästöjä tarkkaillaan jatkuvalla prosessinvalvonnalla, vuodonilmaisimien avulla, säännöllisin aikaväleihin tehtävillä mittauskierröksillä sekä kuukausittaisilla varastoinventaareilla. ELY-keskus toteaa, että toiminnasta aiheutuvia VOC- ja hiukkaspäästöt ilmaan on mittaustettava ulkopuolisella asiantuntijalla vuoden sisällä tuotannon alkamisesta. Mittaustilanteen on vastattava mahdollisimman hyvin normaalia tuotantotilannetta. Mittaussyönteillä on toimitettava valvontaviranomaiselle viimeistään kuukautta ennen mittauksen suorittamista. Raportti mittaus tuloksista ja esitys päästöjen tarkkailutiheydestä on toimitettava valvontaviranomaiselle kahden kuukauden sisällä mittauksen toteuttamisesta.

ELY-keskus toteaa, että ilmapäästöjen mittausvelvoitteella varmistetaan, että toiminta edustaa parasta käyttökelpoista tekniikka ja, että toiminnanharjoittaja on riittävästi selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Mittaus- tulosten avulla tulee voida riittävällä tarkkuudella laskea päästömäärän mit- tausvuosien välivuosina. Toiminnan päästöt (hiukkaset, TVOC, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>) ilmaan on laskettava vuosittain viimeisimmän päästömittaus tuloksen, puh- distinlaitteiden erotustehokkuuksien, tuotantotuntien ja - määrän perus- teella. Päästöjen laskentakaavat on ilmoitettava vuosiraportoinnin yhtey- dessä.

Porin kaupungin ympäristö- ja lupapalvelut mittaavat ilmanlaatua yhteis- työssä Harjavallan ja Rauman kaupunkien sekä alueen suurteollisuuden ja energiatuotantolaitosten kanssa vuosittain. Porin keskustassa ilman epä- puhtauksia (hengitettävät hiukkaset PM<sub>10</sub>, pienhiukkaset PM<sub>2.5</sub>, rikkidiok- sidi, typpidioksidi, otsoni) mitataan Paanakedonkadun asemalla ja säätie- toja ympäristöviraston katolla olevalla sääasemalla Valtakadulla. Pastuske- rin asema sijaitsee Meri-Porissa ja siellä mitataan rikkidioksidin taustapitoi- suuksia sekä säätietoja. Pastuskerin asema sijaitsee lähimpänä biokonver- siolaitoksen sijoituspaikkaa. Hakija katsoo, että laitoksen ilmanlaatuvaiku- tukset ovat vähäisiä.

Ilmanlaadun vaikutuksia luontoon voidaan myös tutkia bioindikaattoreiden avulla. Ilman epäpuhtaudet aiheuttavat indikaattorissa mitattavan kemialli- sen, rakenteellisen tai toiminnallisen muutoksen. Nämä muutokset kuvas- tavat ilman epäpuhtauksien levinneisyyttä ja vaikutuksia. Bioindikaattorisel- vitykset antavat hyvän kuvan laajojen alueiden ilmanlaadusta. Porin-Harja- vallan alueen ilmanlaadun bioindikaattoritutkimus toteutettiin viimeksi vuo- sina 2014–2015. Tutkimuksessa tutkittiin Porin-Harjavallan kuormitettu alue ja tausta-aloja. Ilmanlaadun bioindikaattoreita olivat puusto- ja runko- jäkälävauriot, metsäsammalien metallipitoisuudet sekä neulasten kemialli- nen koostumus. Tutkimuksessa on selvitetty metallien ja ravinteiden pitoi- suuksia ja kertymistä männyn neulasissa ja seinäsammalessa.

ELY-keskus katsoo, että BioEnergia Oy:n tulee velvoittaa osallistumaan alueella toteutettaviin ilmanlaatua koskeviin selvityksiin, ilmanlaadun mit- tauksiin, leviämismallinnuksiin ja bioindikaattoritutkimisiin osana laitoksen vaikutustarkkailua.

### *Jätevesien tarkkailu*

Hakemuksen mukaan jätevedenpuhdistamolle johdettavalle jätevedelle asennetaan keräilynäytteenotin laboratorioissa tehtäviä analyyseja varten. Laboratorio analysoi tulevasta ja lähtevästä jätevesistä kiintoainepitoisuu- den, COD:n/TOC:n ja pH:n sekä ravinteet viikoittain.

Jätevedenpuhdistamolta poistuvan puhdistetun, mereen johdettavan jäte- veden määrää, lämpötilaa, pH:ta ja sähkönjohtavuutta mitataan jatkuvatoimisesti. Puhdistetusta jätevedestä otetaan jätevesienkäsittelystä lähte- västä säiliöstä/linjasta automaattisella jatkuvatoimisella näytteenottimella päivittäinen kokoomanäyte veden virtaamaan suhteutettuna.

Muodostetuista koontinäytteistä analysoidaan kiintoaineen määrä, orgaanisen aineen (COD/TOC) ja ravinteiden (kokonais- N ja P) määrä akkreditoitua analyysitekniikkaa hyödyntäen. Mereen johdettavasta puhdistetusta jätevedestä määritetään em. päivittäisistä koontinäytteistä muodostetuista kuukausinäytteestä kuukausittain BOD<sub>7</sub>, AOX, kromi, kupari, nikkeli, lyijy, sinkki, kadmium sekä elohopeapitoisuus. ELY-keskus toteaa, että esitetty tarkkailutiheys on CWW BAT 4 taulukon mukainen.

Mahdolliset vesiympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet analysoidaan jätevesistä laitoksen toiminnan käynnistyttyä. ELY-keskus toteaa, että päästötarkkailun tarpeen selvittämiseksi tulee toiminnan käynnistyttyä tehdä kertaluonteinen tai mahdollisesti pari kertaa toistettava selvitys laitoksen jätevedessä mahdollisesti esiintyvistä vesiympäristölle vaarallisista tai haitallisista aineita. Vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen liitteen 1 kohdan C1/C2 aine lisätään päästötarkkailuun, jos sitä löytyy jäte- tai hulevedestä (ylittää määräysrajan). Asetuksen liitteen 1 kohdan D aine lisätään päästötarkkailuun, jos aineen ympäristölaatumnormi ylittyy tai on vaarassa ylittyä vesistössä. Näiden aineiden lisäämistä päästötarkkailuun tulee harkita, mutta päästötarkkailua on voitava sopeuttaa tarkkailun tulosten mukaan, eli valvovalle viranomaiselle on syytä antaa lupamääräyksissä mahdollisuus tähän. Mikäli jatkossa päästötarkkailun ja vesistöselvityksen tulosten perusteella on mahdollisuus, että aineen ympäristölaatumnormi ylittyy tai on vaarassa ylittyä, tulee valvontaviranomaisen harkita aineen lisäämistä laitoksen vesistöselvitykseen tai vesistöalueen yhteistarkkailuun.

Päästöjen myrkyllisyyden testausta voidaan käyttää selvittämään, onko päästöissä jakeita tai aineita, jotka aiheuttavat haittavaikutuksia ja joita ei ole pystytty tunnistamaan kemikaalien käyttö- ja päästömäärien tai prosesseissa syntyvien aineiden arvioinneissa. Jos myrkyllisyystestit osoittavat riskin myrkyvaikutuksiin, on selvitettävä vaikutuksen aiheuttaneet aineet ja jätevesijakeet. Jätevesien myrkyllisyystestien tulosten perusteella on syytä myös arvioida tarve selvittää, esiintyykö häiriöitä vastaanottavan vesistön eliöstössä tai kertyykö aineita sedimenttiin. ELY-keskus katsoo, että myrkyllisyystestit käsitellylle jätevedelle tulee tehdä biokonversiolaitoksen käyttöönoton jälkeen mahdollisimman pian, kuitenkin viimeistään kuuden kuukauden kuluttua. Ensimmäisen myrkyllisyystestitulosten pohjalta valvontaviranomainen voi arvioida myrkyllisyystestien jatkotarpeet ja seurattavälit.

#### *Jäähdytys- ja hulevesien tarkkailu*

Hakemuksen mukaan jäähdytysveden määrää ja laatua seurataan jatkuvatoimisilla mittauksilla (pH, määrä). pH-mittauksen oikeellisuus varmistetaan kuukausittain otettavalla näytteellä. Mikäli mittauksissa havaitaan tavanomaisesta poikkeavaa, otetaan jäähdytysvesistä vesinäyte laboratorioanalyysiä varten ja käynnistetään tarvittavat toimenpiteet.

Huleveden määrän seuranta perustuu arvioon. pH:ta mitataan jatkuvatoimisesti viemäriputkistossa ennen hulevesien yhdistämistä tehdasalueen

muihin hule- ja jäähdytysvesiin. Jäähdytysvesikanaalissa tehdasalueen kokonaisvesimäärät mitataan ja pH:ta säädetään tarvittaessa.

ELY-keskus toteaa, että hakemuksessa ei ole esitetty missä kohdassa jäähdytysvesien ja hulevesien tarkkailua toteutetaan. ELY-keskus katsoo, että tehdasalueella olevien toimintojen tarkkailua tulisi mahdollisuuksien mukaan tarkastella kokonaisuutena. Tehdasalueen tarkkailun lähtökohtana tulisi olla, että tulosten perusteella voidaan erottaa ja tehdä johtopäätökset kunkin toiminnan aiheuttamasta kuormituksesta ja ympäristövaikutuksista ja siitä syystä ELY-keskus toteaa, että jäähdytys- ja hulevesien seuranta tulee järjestää ennen niiden johtamista jäähdytysvesialtaisiin.

### *Vesistötarkkailu*

Varsinais-Suomen ELY-keskus on antanut Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen päivitetystä yhteistarkkailuohjelmasta hyväksymispäätöksen 12.4.2021 (VARELY/28/07.00/2010). ELY-keskus toteaa, että Bio-Energo Oy tulee velvoittaa osallistumaan Kokemäenjoen ja Porin edusta merialueen yhteistarkkailuun. Ravinnepitoisuuksien lisäksi biokonversiolaitoksen tarkkailuun on syytä sisällyttää soveltuvia biologisia tekijöitä, mikäli hankkeelle myönnetään lupa. Tämä on tarpeen etenkin koska kohtalaisen suuren COD-kuorman biologisiin tekijöihin kohdistuvien vaikutusten arviointi on vaikeaa. Tarkkailu tulee tehdä sellaisin menetelmien ja siinä tulee mitata sellaisia laatutekijöitä ja muuttujia, jotka ovat parhaiten hyödynnettävissä myös vesienhoidon ekologisessa luokittelussa. Tarkkailun tulokset on tallennettava ympäristöhallinnon tietojärjestelmiin niiden valmistuttua.

### *Melu*

Hakemuksessa on esitetty, että melumittauksia tehdään tarvittaessa. Hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä tehty melumallinnus päivitetään laitoksen käynnistymisen jälkeen tuotannon normaalitilanteessa. Leviämismallin päivitys sisältää mm. toiminnan toteutuneiden melupäästökohteiden tiedot, koneiden ja laitteiden mitatut äänitehotasot ja vertailun annettuihin raja-arvoihin. Laitoksen toiminnan arvioidaan vakiintuneen noin puolen vuoden – vuoden kuluessa käynnistymisestä, jolloin tiedot melumallinnusta varten ovat saatavilla. Mallinnuksen päivityksen ajoituksessa huomioidaan myös alueen muiden laitosten melumittausten ajankohta.

ELY-keskus toteaa, että melumittauksia tulee toteuttaa viimeistään vuoden sisällä toiminnan aloittamisesta. Melumittaussuunnitelma on toimitettava ELY-keskukselle riittävän ajoissa ennen mittausten suorittamista. Mittaustulosten perusteella, valvontaviranomainen voi myös arvioida melupäästöjen mahdollinen seurantarve osana laitoksen käyttötarkkailua.

### *Poikkeukselliset tilanteet*

Hakemuksen mukaan laitokselle ja sen toiminnoille on laadittu riskinarviot suunnitteluvaiheessa ja riskianalyysejä täydennetään ja pidetään ajan tasalla suunnittelun ja toteutuksen aikana. Riskiarvioinnin avulla

biokonversiolaitoksen onnettomuus- ja poikkeustilanteet on tunnistettu ja näille on laadittu ympäristösuojelulain (527/2014) 15 §:n mukainen ennaltavarautumissuunnitelma.

ELY-keskus muistuttaa, että laitoksen ennaltavarautumissuunnitelma on pidettävä ajantasalla ja päivitetty suunnitelma on toimitettava valvontaviranomaiselle. ELY-keskus toteaa, että toiminnanharjoittajan on viipymättä ilmoitettava valvontaviranomaiselle poikkeuksellisesta tilanteesta, joka voi aiheuttaa välitöntä ja ilmeistä ympäristön pilaantumisen vaaraa. Ilmoitus tulee myös tehdä poikkeuksellisesta tilanteesta, jossa havaitut ympäristövaikutukset ulottuvat vain laitosalueelle.

**Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen Kalatalouspalvelut-vas-  
tuualue** on todennut seuraavaa:

Etelä-Suomen Aluehallintovirasto pyytää Rannikon kalatalouspalveluilta lausuntoa BioEnergy Oy:n suunnitteleman biokonversiolaitoksen ympäristölupahakemuksesta. Laitos on määrä rakentaa Meri-Porissa sijaitsevalle teollisuusalueelle. Laitoksella tuotetaan toisen sukupolven bioetanolia, ligniiniä ja nesteytettyä biokaasua. Tuotannon raaka-aineena käytetään sahateollisuuden sivuvirtoja - sahanpurua ja haketta. Tuotannossa syntyvät jätevedet puhdistetaan biologisesti anaerobisessa ja aerobisessa käsittelyssä. Puhdistetut jätevedet ohjataan teollisuusalueen muiden toimijoiden käyttämään purkupuutkea pitkin Porin edustan merialueelle n 1,5 km päähän Karhuluodon edustalle. Laitoksen jäähdytysvedet ohjataan Pihlavanlahteen.

Laitos lisää pistekuormitusta alueella suhteellisesti huomattavan paljon. Toisaalta pistekuormituksen merkitys on kokonaiskuormituksen määrästä vain muutama prosentti. Kokemäenjoen ja merialueen taustakuormitus aiheuttaa yli 90 % kokonaiskuormituksesta. Kyseisen vesimuodostuman ekologinen tila on kuitenkin tyydyttävä eikä lisäkuormitus oikein sovi tähän kokonaisuuteen vesienhoidon periaatteilla tarkasteltuna. Tämä on todettu aiemmin mm. monien kalankasvatushankkeiden yhteydessä.

Laitoksen keskeisin kalatalouteen ja laajemmin vesistön ekologiaan vaikuttava tekijä on vesistöön kohdistuva jätevesikuormitus. Tehtyjen selvitysten ja mallinnusten perusteella kuormituksen negatiiviset vaikutukset ovat todennäköisesti vähäisiä, mikäli kuormituslisäykset ja ravinteiden leviäminen pysyvät hakemuksessa ja esitetyissä rajoissa. On kuitenkin huomioitavaa, että arvioitu kuormituslisäys on suhteessa muihin pistekuormittajiin varsin suuri ja pienikin lisäys typpi- ja fosforikuormituksessa voi lisätä vesialueen rehevyyttä.

Jätevesien rehevöittävä vaikutus näkyy kalastossa muun muassa särkikalojen runsastumisena. Pohjakalojen elinolosuhteet mahdollisesti heikkenevät erityisesti jätevesien purkupaikan läheisyydessä. Paikallisesta veden laadun heikkenemisestä ja pohjien liettymisestä voi olla haittaa esimerkiksi mateelle, joka kutee pohjille keskitalvella sekä ja siialle, joka on rehevöitymiselle herkkä laji.

VELMU-karttapalvelun lajien esiintymistodennäköisyyssmallien mukaan alueen lähistöllä on ainakin ahvenen ja kuhan merkittäviä poikastuotantoalueita. Alueet painottuvat tosin Kokemäenjoen suiston puolelle purkupisteestä itään. Siika on jätevesien purkupaikkaa ympäröivällä merialueella (Porin edusta, EskeriPreiviikinlahti) kalataloudellisesti merkittävä saalislaji. Syyskutuisena lajina siian mäti on pitkään alttiina ympäristön muutoksille. Suuri osa Porin merialueen sioista on joessa kutevia vaellussiikoja, mutta joukossa on myös merikutuista siikaa. Merikutuisen siian lisääntyminen hankealueen läheisyydessä todennettiin Yyterinsannoilla vuonna 2009 tehdyissä poikasnuottauksissa.

Yyterin edustan merikutuiset siiat elävät nykyään Pohjanlahden merikutuisien siikojen yhtenäisen levinneisyysalueen eteläreunassa. Yyterin edustan siikakannan tila on heikentynyt vuosien saatossa. Heikentyminen on pääosin johtunut yleisestä rehevöitymisestä ja siitä seuranneesta hiekkapohjaisten kutualueiden liettymisestä. Liettymisen seurauksena pohjan happiolosuhteet ovat muuttuneet mädin selviämisen kannalta epäedullisiksi, mikä on johtanut merikutuisen siian kutukannan pienenemisenä alueella. Purkupisteen lähistöllä on merkittäviä hiekkarantoja, joilta mm. VELMU-kartoituksissa on tehty joitakin siianpoikashavaintoja.

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kalatalouspalvelut yksikkö katsoo, että alueen merikutuisen siian elinolosuhteiden säilyttämiseksi edes nykyisellä tasolla tulee alueella pyrkiä välttämään toimintaa, joka on omiaan lisäämään rehevöitymistä ja vaikeuttamaan kudun onnistumista. Tämä ajatus menee käsi kädessä vesienhoidon periaatteiden kanssa. Siika on esimerkki lajista, joka kärsii juuri yleisestä rehevöitymisestä, jota tämäkin luvanvarainen toiminta aiheuttaa.

Jätevesien purkualueella kuormituslisäykset ovat sen suuruisia, että vaikutuksia kalatalouteen on tarpeen tarkkailla, jos hankkeelle myönnetään lupa. Kalatalousviranomaisen pitää hakijan esitystä osallistumisesta Kokemäenjoen ja sen edustan merialueen kalataloudelliseen tarkkailuun kannattavana. Lisäksi esitämme 7 500 euron vuotuista kalatalousmaksua kompensoimaan toiminnasta aiheutuvia haittoja. Ehdotus lupamääräyksiksi:

- Luvanhaltijan on tarkkailtava toimintansa vaikutuksia Porin edustan merialueen kalakantoihin ja kalastukseen Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kalatalouspalvelut-yksikön hyväksymällä tavalla. Tarkkailu on toteutettava osana Porin edustan merialueen kalataloudellista yhteistarkkailua.

- Luvanhaltijan on maksettava vuosittain tammikuun loppuun mennessä Varsinais-Suomen ELY-keskukselle 7 000 € kalatalousmaksua käytettäväksi Porin edustan merialueelle aiheutuvan kalataloudellisen haitan kompensoimiseksi.

### ***Porin kaupungin lausunto***

Kaupunginhallitus on antanut BioEnergo Oy:n ympäristölupahakemuksen johdosta Porin kaupungin elinvoima- ja ympäristötoimialan (kaavoitus-

sekä ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomainen) sekä Porin Veden, liikelaitos kannanottojen mukaisen lausunnon.

### ***Porin kaupungin ympäristön- ja terveydensuojeluviranomaisen lausunto***

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole ilmanlaadun mittausasema. Hakemuksessa ei ole esitetty jatkuvatoimista ilmanlaadun tarkkailua laitosalueen läheisyydessä tai laitoksen osallistumista ilmanlaadun yhteistarkkailuun. Hajuhaittojen tarkkailuun on esitetty käytettäväksi hajupaneelia tarpeen mukaan. Hakemuksen mukaan laitokselta ilmaan johdettavat päästöt ovat pääosin VOC- ja TRS-päästöjä, mutta normaalitilanteessa niistä ei aiheudu hajuhaittaa laitosalueen ulkopuolella. Ympäristön- ja terveydensuojeluviranomainen katsoo, että luvanhaltija tulee velvoittaa osallistumaan ilmanlaadun yhteistarkkailuun osana laitoksen vaikutustarkkailua.

Laitoksen toiminnasta voi aiheutua hajuhaittaa biokaasun käsittelyn merkittävässä häiriötilanteessa. Mikäli laitoksen päästömittauksissa havaitaan merkittäviä SO<sub>2</sub>- ja TRS-pitoisuuksia ja/tai häiriötilanteita esiintyy merkittävässä määrin, tulee ympäristön- ja terveydensuojeluviranomaisen näkemyksen mukaan erityisesti häiriötilanteita varten hankealuetta lähimmällä asuinalueella mitata jatkuvatoimisesti haisevia rikkiyhdisteitä (TRS) ja rikki-dioksidia. Hakemuksessa mainittu erikseen laadittava hajupäästöjen tarkkailuohjelma tulee toimittaa myös Porin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle tiedoksi.

Nykytilanteessa hengitettäviä hiukkasia (PM<sub>10</sub>), pienhiukkasia (PM<sub>2,5</sub>), rikki-dioksidia ja typen oksideja mitataan Paanakedonkadulla Porin keskusta-alueella noin 17 kilometrin etäisyydellä ja rikkidioksidia mitataan Pastuskerin mittausasemalla noin 11 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hakemuksessa on todettu, että valtioneuvoston asetuksen (113/2017) mukaiset tavoitearvot alittuivat Porissa vuosina 2018 ja 2019. Ympäristön- ja terveydensuojeluviranomainen huomauttaa, ettei Porin kaupungin alueella ole valtioneuvoston asetuksen (113/2017) mukaisia hengitettävien hiukkasten metallipitoisuusmääryksiä tehty. Laitoksen ympäristöriskienhallinnassa tulee kiinnittää erityistä huomiota laitoksen sijaintiin vesistön välittömässä läheisyydessä sekä mereen johdettavien jätevesien purkupaikan osalta mahdollisiin vaikutuksiin Yyterin (EU-uimaranta) ja Uniluodon yleisiin uimarantoihin. Lisäksi tulee huomioida, että purkupaikka sijaitsee lähellä Preivikinlahtea, joka on osa Natura-aluetta. Luvanhaltija tulee velvoittaa osallistumaan vesistövaikutusten yhteistarkkailuun.

Hakemuksen mukaan jäteveden käsittelyprosessista jää ylimääräistä liettettä kuivattuna 20 000 tonnia vuodessa ja sitä voidaan mahdollisesti hyödyntää maanparannusaineena. Ylijäämälietteen kertavarastokapasiteetiksi on esitetty maksimissaan 100–150 tonnia. Maanparannusaineen jatkokäytön epävarmuuden ja talvikauden mahdollisen toimitustauon vuoksi lietteen varastointikapasiteetin tulee olla merkittävästi hakemuksessa esitettyä suurempi.



Toiminnan aloittamiseen mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta noudattaen lupapäätöstä, jossa on määrätty asianmukainen vakuus asetettavaksi, ei ole huomautettavaa.

### ***Porin kaupungin kaavoitusviranomaisen lausunto***

Satakunnan Maakuntakaavassa (YM vahv. 30.11.2011, lainvoimainen KHO:n päätöksellä 13.3.2013, tarkistettu 14.4.2014) suunnittelualue on osoitettu teollisuus- ja varastotoimintojen alueeksi (T).

Satakunnan vaihemaakuntakaavan 2 Satakuntaliiton maakuntavaltuusto hyväksyi 17.5.2019 ja hyväksymispäätös sai lainvoiman 1.7.2019. Satakunnan vaihemaakuntakaavassa 2 suunnittelualueeseen ei kohdistu aluevarausmerkintää.

Voimassa olevassa Porin yleiskaavassa 1984 alue on osoitettu teollisuus- ja varastoalueeksi (T).

Hankealueella on voimassa asemakaava 609 1327, jonka kaupunginvaltuusto on hyväksynyt 03.09.2001. Asemakaavassa suunnittelualue on osoitettu teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T-4). Alueella on merkintä +45,0 joka määrää rakennusten vesikaton ylimmän kohdan korkeusaseman.

Porin kaupungin kaavoituskatsauksessa 2021–2023 suunnittelualueelle on varaus Kaanaan teollisuuspuiston asemakaavan muutoksesta (teollisuustoimintojen muutoksiin varautuminen).

Suunnitellun hankealueen rajasta lähimmillään noin 200 m etelään/lounaaseen sijaitsee pientaloalue. Lännessä reilun 600 m päässä sijaitsee pientaloalue ja hankealueen rajasta lähimmillään noin 600 m itään sijaitsee lomiasuntoja Kokemäenjoen rannalla. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse herkkiä kohteita. Kaanaan päiväkotij sijaitsee suunnitellusta hankealueen rajasta noin 800 m länteen. Lähimmät koulut ja palvelutalot sijaitsevat hankealueen rajasta noin 2 km kaakkoon.

Lähin merkittävämpi virkistysalue sijaitsee Yyterin alueella, noin kahden kilometrin etäisyydellä.

Porin kaupunkisuunnittelulla ei ole huomautettavaa BioEnergO Oy:n biokonversiolaitoksen ympäristölupa- ja toiminnan aloittamislupahakemukseen.

### ***Turvallisuus- ja kemikaalivirasto TUKES***

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) on vastaanottanut lausuntopyyntön, joka koskee BioEnergO Oy:n Meri-Porin Kaanaankorven teollisuusalueelle suunnitteleman biokonversiolaitoksen ympäristövaikutusten arviointiohjelmää. Suunnitelman mukaan laitos tuottaa puuraaka-aineesta bioetanolia, ligniiniä ja biokaasua.

Laitoksella varastoitavien ja käytettävien vaarallisten kemikaalien määrä ja luokitus määräävät laitoksen laajuuden (VNa 685/2015, Luku 2). Aineistona toimitettu arviointiohjelma ei sisällä selkeää luetteloaitoksella varastoitavista kemikaaleista ja niiden määristä, joten laitoksen laajuutta ei voida tämän aineiston perusteella tarkasti määrittää. Aineistossa esitettyjen vuosittaisten tuotantomäärien perusteella vaarallisten kemikaalien varastointi ja käyttö on luultavasti laajamittaista, jolloin kemikaaliturvallisuutta valvovana viranomaisena toimii Tukes. Laitoksen tekniseen turvallisuuteen, sijoitukseen ja kemikaalisäädösten mukaisuuteen otetaan tarkemmin kantaa laitoksen lupahakemuksen käsittelyn yhteydessä.

Biokaasun siirtoon ja jakeluun tarkoitettuihin putkistoihin ja laitteistoihin sovelletaan asetusta maakaasun käsittelyn turvallisuudesta (VNa 551/2009). Maakaasuasetuksen alaista on biokaasun puhdistuksen/jalostuksen jälkeiset putkistot ja laitteet päättyen biokaasun tankkauspisteeseen ja/tai maaja biokaasun jakeluverkostoon. Jalostuksen jälkeinen biokaasu tulee hajustaa. Jalostuksen jälkeisille putkistoille ja laitteistoille tulee hakea Tukesilta maakaasuasetuksen 551/2009 mukainen rakentamislupa.

### ***Porin Vesi, liikelaitos***

BioEnergo Oy on hakemassa ympäristölupaa ja toiminnan aloittamislupaa biokonversiolaitokselle Kaanaaseen. Laitoksella olisi yhteys Porin Veteen ainoastaan talousvesiliittymän osalta. Muilta osin lupahakemuksen kohteena oleva tuotantolaitos tulisi olemaan vesi- ja jätevesihuollon osalta omavarainen. Porin Vesi, liikelaitoksen toimintaan kohdistuvalta osalta lupahakemus on hyväksyttäväksi. Porin Vesi, liikelaitoksella ei ole siten huomauttamista BioEnergo Oy:n biokonversiolaitoksen ympäristölupa- ja toiminnan aloittamislupahakemukseen.

### ***Satakunnan pelastuslaitos***

Suunniteltu toiminta sijoittuu alueelle, johon on jo entuudestaan keskittynyt laajaa teollisuustoimintaa. Biokonversiolaitoksen nyt sijoituessa alueelle, ei pelastustoiminnan kannalta nähdä sellaista muutosta, mistä pelastusviranomaisen katsoisi olevan tarpeen lähteä tässä vaiheessa huomauttamaan. Asiaa tullaan tarkastelemaan myöhemmin kemikaali- ja rakennuslupien kautta. Itse alueesta, johon laitosta suunnitellaan, tulee yleisesti huomioida, että pelastustoimen tulee päästä alueelle kahta eri reittiä, jotka mahdollistavat onnettomuustilanteessa kohteeseen pääsyn esteettä.

### **Muistutukset ja mielipiteet**

Hakemuksesta on jätetty yhteensä 3 muistutusta tai mielipidettä. Niissä esitetään seuraavanlaisia huomioita ja vaatimuksia:

### ***Muistutus/mielipide 1 Venator P&A Finland Oy***

BioEnergO Oy esittää lupahakemuksessaan ESAVI/1641/2021 kohdassa 10 (ehdotus lupamääräyksiksi) lupamääräyksiä tietyille parametreille koskien vesistöön purettavia puhdistettuja jätevesiä. Venator P&A Finland Oy muistuttaa, että ehdotetut lupamääräykset koskevat vain ja ainoastaan BioEnergO Oy:n puhdistettuja jätevesiä, ei lopullisen vesistöpurkupisteen kaikkia jätevesiä. Täten kohdan 10 sanamuoto on harhaanjohtava, jonka pyydämme huomioimaan lupakäsittelyssä.

### ***Muistutus/mielipide 2 Huvilarannan kiinteistöjen asukkaat (4 yksityishenkilöä)***

Muistuttajat tuovat julki huolen hankkeeseen liittyviin ympäristövaikutusten epävarmuus- ja uhkatekijöistä, jotka toteutuessaan vaarantavat ainutlaatuisen asuinalueen, Huvilarannan. BioEnergO Oy:n tekemät selvitykset perustuvat edelleen liikaa olettamuksiin ja mittakaavaltaan varsin mitättömän koelaitoksen tuloksiin. Aiemmin 13.2.2020 pidetyssä yleisötilaisuudessa BioEnergO Oy:n vastuhenkilöiltä päästöistä tiedusteltaessa hankkeen ympäristövaikutukset perustuivat pääsääntöisesti oletuksiin ja rinnastuksiin selluteollisuuden päästöihin, vaikka he itse myöhemmin samassa tilaisuudessa totesivat, että kyseessä ei ole sellutehdas.

Monet päästöjenkin kannalta merkittävässä asemassa olevat vaiheet ovat edelleen suunnittelussa ja osin päättämättä mm. jätevedenpuhdistamon lietteen hyödyntäminen, hiilidioksidin talteenotto, laitoksen käynnistyksen ja pysäytyksen vaikutukset sekä ligniinin hyötykäyttö. Miten lupahakemuksen BAT- selvityksessä suunnitellun toiminnan todetaan olevan joka kohdassa BAT-päätelmän mukaista, vaikka osa prosesseista on edelleen suunnittelussa, ja varsinaista toteutusmallia ei ole päätetty? BioEnergO Oy:n teettämien mallinnuksien perusteella toiminnasta ei aiheutuisi haittaa asutuksemme suuntaan, esimerkiksi hajumallinnuksen mukaan alueellemme ei tulisi hajuja. Käytäntö on kuitenkin osoittanut vuosien saatossa, että hajut ja äänet kantautuvat asutusalueemme suuntaan, eikä tämä vaadi edes erittäin epäedullisia ilmasto-olosuhteita, kuten ympäristölupahakemuksessa mainitaan, vaan ihan normaalia rannikkoalueen tuulista säätä.

Hankkeen tulevassa toiminnassa on vielä niin paljon epäselvyyksiä, ja sen kautta ympäristöön vaikuttavia asioita, jotka vaadimme ratkaistavaksi ennen lupien myöntämistä, jotta negatiiviset vaikutukset lähialueiden viihtyvyyteen estetään ja minimoidaan.

#### ***Biokonversiolaitoksen mahdolliset haitat lähialueelle***

##### **Ilma- eli hajupäästöt**

Hajumallinnus on tehty perustuen olemassa oleviin maanmuotoihin ja joihinkin Porin tuulitilastoihin, joita ei lupahakemuksessa yksilöidä paremmin. Mallinnus ei tue muistuttajien omaa kokemusta viimeisten vuosien ajalta. Samaa mieltä hajumallinnuksesta oli myös teollisuuden kokenut

ympäristöasiantuntija, joka mainitsi aiemmin BioEnergO Oy:n järjestä-  
mässä tilaisuudessa, että rannikkoalueen tuuliolosuhteet poikkeavat mer-  
kittävästi Porin keskustan tuulista. Olemme Huvilarannassa useiden vuo-  
sien ajan joutuneet haistelemaan toistuvasti ferron läjitysalueelle levitettyä  
Luotsinmäen puhdistamon lietettä, minkä ei myöskään pitänyt haista ja toi-  
minta luvattiin heti keskeyttää, jos hajuhaittoja ilmenee. Toisin kävi, hajut  
tuli ja toiminta jatkui. Nyt onneksi tämä on saatu loppumaan, mutta usko  
vastaaviin lupauksiin on heikoilla.

Myös hajumallinuksissa käytetyt maanmuodot tulevat muuttumaan tule-  
vaisuudessa Huvilarannan suuntaan, koska läjitysalueen ferroa käytetään  
Kemiran päivittäisenä pääraaka-aineena. Tämä ferroalue on toiminut osit-  
tain haju-, näkö- ja meluvallina asutuksemme suuntaan. BioEnergO Oy:n  
hankkeen suunnitelmissa ja mallinuksissa pitää kuitenkin ottaa huomioon,  
että kasa voi poistua kokonaan alueelta. Tästä on mainittu hankkeen vas-  
tuuhenkilöille useita kertoja. Mielestämme hankkeen hajumallinnus ei tue  
asukkaiden omaa kokemusta hajujen leviämisestä nykytilanteessa, eikä  
varsinkaan tulevaisuudessa, jos maanmuoto muuttuu.

Muistuttajat ovat täysin varmoja, että tehdasalueen pienetkin hajut tulevat  
asuinalueelle ja tästä syystä hajuhaittojen ehkäisyyn on kiinnitettävä huo-  
miota jo hajujen syntymispaikalla normaalissa ajossa, ei pelkästään häiriö-  
tilanteissa. Muistuttajat vaativat, että asukkaille tulee esittää selkeät toi-  
menpiteet, miten hajut saadaan estettyä ja jos niitä häiriötilanteissa syntyy,  
niin miten tilanne korjataan nopeasti. Pelkän soihdun käyttäminen häiriöti-  
lanteessa ei ole ratkaisu, sillä selvityksemme mukaan, tämä aiheuttaa  
omat päästönsä, hajuna, hiukkasina, häiritseväenä valona ja meluna. Soih-  
dun käyttö tulee olla vasta viimeinen varokeino.

Hankkeen YVA- ohjelmassa ilmanpäästöt liittyvät mm. rikkidioksidin, me-  
taanin, hiilidioksidin, jäteveden aerobisen vaiheen ja selkeytyksen sekä jä-  
tevesijäähdytyksen päästöihin. Ilmeisesti nämä käytännössä tarkoittavat  
vaarallista rikkivetyä ja muita haisevia VOC-yhdisteitä. Nämä ovat ratkaise-  
via lähinaapuruston asuinviihtyvyyteen, jolloin hajupitoisuuksiin tulee kiin-  
nittää suurta huomiota. Hankkeen kuulutuksen tiivistelmässä prosessin  
kaasumaisissa päästöissä mainitaan, että päästöt johdetaan ilmaan pesu-  
rien tai suodatuksen kautta, hiilidioksidi johdetaan joko ilmaan tai talteenot-  
toon. Samoin mainitaan, että prosessissa syntyvä (haiseva, mädätetty)  
liete pyritään hyödyntämään jatkokäytössä. Muistuttajien mielestä tässä  
kohtaa lupaprosessia nämä toimintamallit tulisi olla jo yksiselitteisesti pää-  
tettynä, koska päätöksellä on suuri merkitys ympäristövaikutuksiin.

Hajuhaittoja on selvityksessä oletettu esiintyvän lähialueilla ainoastaan häi-  
riötilanteissa, korkeintaan 2 tunnin ajan kerran kolmessa vuodessa. Miten  
häiriötilanteiden taajuus pystytään määrittämään näin vähäiseksi, jos täy-  
den mittakaavan laitosta ei ole vielä missään? Vertailun vuoksi Haapave-  
den bioetanolilaitoksen ympäristölupahakemuksessa ennakoimattomia ja  
poikkeavia poistokaasujen puhdistuslaitteisiin vaikuttavia häiriötilanteita  
ennustetaan olevan 0–5 kertaa vuodessa, kestoiltaan 0–120 h/vuosi, ja  
tuotantoprosessin häiriötilanteita 2–10 kertaa vuodessa, kestoiltaan 10–200

h/vuosi. Suoritetaanko BioEnergio Oy:n tavanomaiset huoltopysäytykset niin, että niistä ei synny häiriötilannetta, sillä yleensä teollisuuden prosessien käynnistys- ja pysäytystoiminnot eivät lukeudu normaaliin ajoon, jolloin pienet päästölylytykset ovat mahdollisia. Takaako joku lähialueiden asukkaille, että vastaavia ylityksiä ei BioEnergio Oy:llä esiinny, vaikka puhdistuksia suoritetaan ympäristölupahakemuksen mukaan 1,5 kuukauden välein ja hakemuksessa kuitenkin mainitaan, että: ”Arvio laitoksen ylös- ja alasajotilanteiden vaikutuksesta hajupäästöihin tullaan tarkentamaan suunnittelun edetessä”? Miten häiriötilanteet on voitu ennustaa, jos suunnittelut asian suhteen ovat edelleen kesken ja mitä tämä tulee tarkoittamaan alueen asukkaille? Onko hajuhaitat kuitenkin vielä epäselviä, vaikka kirjallisesti asukkaille on ennakoitu mahdollisia hajuhaittoja tapahtuvan enintään vain tuon 2 tuntia kerrallaan joka kolmas vuosi?

Mitä tapahtuu, jos haisevaa lietettä ei saadakaan eteenpäin, kuinka suureksi lupahakemuksessa mainittu ”operatiivinen” varasto voi kasvaa, riittääkö suljettu varasto kattamaan tarpeen, vai laajennetaanko varastointia tehdasalueelle? Kuinka paljon hajuhaittoja aiheuttaa koteloimaton aerobinen ilmastusallas, tai ligniinin kuivaus, joiden päästöt ajetaan ilmakehään? Miksi päästöjä ei puhdisteta? Ligniinin kuivaus hoidetaan suunnitelman mukaan kuumalla savukaasulla, joiden todetaan voivan aiheuttavan tilapäistä haittaa onnettomuustilanteessa myös tehdasalueen ulkopuolella. Miten ja mistä nämä savukaasut tulevat prosessiin? Entä minkä hajukuorman tuo ligniini, joka ei täytä myyntikriteereitä, miten tämän varastointi hoidetaan? Suunnitelmissa on ilmeisesti aikomus polttaa tämä jae biokattilassa, mikä ilmeisesti vaatii taas kuljettamista rekka-autoilla. Miten ylipäättäen tämä rekkaralli raaka-aineen, sivutuotteiden, välituotteiden ja myyntituotteiden kuljettamiseksi, ja vielä mahdollisesti hiilidioksidin vapauttaminen ilmakehään, sopii BioEnergio Oy:n missioon hiilidioksidipäästöjen vähentämisestä?

Muistuttajat vaativat, että kaikki mahdolliset päästölähteet tulee rakentaa suljetuiksi, myös jätevedenpuhdistamon toiminnot. Kaikki päästöt on puhdistettava ja puhdistustuloksia seurattava BAT- periaatteen mukaisesti. Rikkipitoisten kaasujen, käymisen ja jätevedenpuhdistamon höngän pienetkin hajuhaitat on näin mahdollista poistaa kokonaan. Hajulähteinä toimivat prosessista ylijäävät jäteliätteet on siirrettävä heti prosessista muodostumisen jälkeen pois suljettuun ja alipaineistettuun tilaan, myyntiin tai käsiteltäväksi muualle pois tehdasalueelta. Avointa tehdasaluetta ei saa hyödyntää edes väliaikaiselle läjitykselle hajuhaittojen ehkäisemiseksi.

### Melu

Melu vaikuttaa myös yhtenä tekijänä lähiympäristön asuinviihtyvyyteen. Hankkeen meluvaikutuksia tulee YVA- ohjelman mukaan liikenteestä, raaka-aineen mekaanisesta käsittelystä ja prosessilaitteiden äänistä. Hankkeen suunnitelmissa on rakentaa ainakin osittain suljettuja prosesseja, mutta eritoten huomiota tulee kiinnittää jätevedenpuhdistamon ilmastuskompressorien sijoitukseen ja käyttöön meluhaitan minimoimiseksi.

Kompressoritilat tulee rakentaa suljetuiksi ja äänieristetyiksi, jotta jatkuvan taustahurinan kantautuminen saadaan estettyä lähialueille.

Liikenteen aiheuttaman päästö- ja meluhaitan voisi minimoida käyttämällä sähköistettyä raideliikennettä hyödyksi materiaalien kuljetukseen. Tämä vihreämpi valinta tukisi myös BioEnergo Oy:n missiota, jota meille asukkaille esiteltiin hankkeen yleisötilaisuudessa 13.2.2020.

Raaka-aineena käytetyn puun jysintä tai muu mekaaninen hienontaminen tulee suorittaa jo muualla ennen alueelle tuomista, sillä kova mekaaninen ääni kantautuu vettä pitkin Huvilarannan asuinalueelle, kuten vastaava sa-tunnainen jysintä kantautuu jo Pihlavan sahalta tuulen ollessa oikean suuntainen. Ferrosulfaatin läjitysalue on toiminut eräänlaisena meluvallina tehtaan ja Huvilarannan kaupunginosan välillä. Tehtävät melumallinnukset tulee suorittaa kuitenkin siten, että ferrosulfaatin läjitysalueita ei ole, koska kasa hupenee päivä päivältä.

Mahdollisten melu- tai resonanssihaittojen syntyessä todellisen ongelman aiheuttaa alueen erityislaatuisuus vanhan huvilakulttuurin edustajana: Alueen rakennukset ovat suojeltuja, jolloin äänieristykset ikkunoita vaihtamalla, tai eristeitä lisäämällä, ei ole mahdollisia. Hankkeen kaavailtu sijainti vesistön vieressä, maaston tasaisuus sekä tuulen kantavuus takaavat melun suoran kuulumisen huvila-alueelle. Melun vaikutukset tulee siis estää jo niiden syntypaikalla.

### Vesi

Hankkeen jätevedet sisältävät ympäristölupahakemuksen mukaan vielä puhdistuksenkin jälkeen haitta-aineita, joita ei nykypäivän tekniikkaa hyödyntämällä pitäisi enää jäädä puhdistettuihin vesiin. Vaikka päästöt olisivatkin pieniä pitoisuuksiltaan, on tämä kuitenkin enemmän kuin tällä hetkellä vesistöön johdetaan. Mielestämme tämä on Weser-ratkaisun vastaista toimintaa, sillä päätöksen mukaan, ympäristölupaa ei tule myöntää myöskään silloin, jos suunniteltu toiminta estää vesistön tilan parantumisen. Nyt selvityksessä todetaan, että lisääntyvillä, kuitenkin vaikutuksiltaan negatiivisilla päästöillä, vesistön tila pysyy välttävänä. Paras ratkaisu ympäristön kannalta olisi suljettu vesikiertojärjestelmä tai jätevedenpuhdistamon huomattavasti parempi puhdistustehokkuus.

Jäähdytysvedet on suunniteltu palautettavan nykyisiä poistojärjestelmiä pitkin laskeutusaltaisiin ja sieltä Pihlavanlahteen. Oletuksen mukaan vedet ovat prosessin jälkeen lämmenneet noin 8–12°C, mikä ei varmasti paranna Pihlavanlahden jo rehevää tilaa. Lämpötilan vaikutusta on mielestämme paremmin selvitettävä, onko se liian korkea ajettavaksi suoraan luontoon. BioEnergo Oy:n suunnitelmissa on ajaa myös alueen hulevedet jäähdytysvesien joukkoon ja mainitsevat myös laskeutusaltaiden käytön varajärjestelmänä kemikaalien vuototilanteessa. Jälkimmäinen suunnitelma kuulostaa vaaralliselta. Vuototilanteessa kemikaali sekoittuisi useisiin tuhansiin kuutioihin jäähdytysvettä, jolloin kemikaalin poistaminen olisi mahdotonta, ja päätyisi siten maaperään tai Pihlavanlahteen. Hulevedet olisi hyvä

pystyä tarvittaessa kääntämään jätevedenpuhdistamolle tai sivuun varasäiliöön. Myös puuraaka-aineen vastaanottoalueen hulevesiin tulee kiinnittää huomiota, ja hulevesikaivot tulee varustaa öljynerotuskaivoilla, koska rekaliikenteen polttoaine- ja öljyvalumat tahraavat hulevedet nopeasti.

#### Ympäristö- ja maisemavaikutukset

Lupahakemuksessa mainitaan monia arvokkaita alueita Kaanaankorven teollisuusalueen välittömässä läheisyydessä. Hankkeen suunniteltu sijoitusalue sijaitsee FINIBA- lintualueella, noin 200 metrin etäisyydellä Natura 2000- alueesta sekä Kokemäenjoen suistoalueella, joka on Suomen edustavin suistomuodostuma. Lähimmillään 500 metrin etäisyydellä sijaitsee sekä maakunnallisesti, että valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön alue. Lähietäisyydellä hankealueesta sijaitsee myös mui- naisuistoalue, ja Yyterin ainutlaatuinen hiekkaranta reilun 2 kilometrin päässä hankealueesta. Näistä alueista huolimatta, lupahakemuksen mukaan hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole herkkiä kohteita. Muistuttajien mukaan näitä on useita ja harvinaislaatuisten alueen vuoksi ympäristöön kohdistuvat vaikutukset tulee estää varmuussuunnitelmin ja hankkeen toteutuksessa tulee käyttää suljettuja prosesseja niin vesien, hajujen kuin melun vähentämiseksi parhaimmalla mahdollisella tekniikalla. Lisäksi myös laitoksen ulkoisiin rakenteisiin tulee kiinnittää huomiota siten, että varsinkaan Huvilarannan alueen maisemamiljöö ei muutu, vaikka läjitysalue välistä madaltuisikin. Tehdasalueen valojen sijoitteluun ja käyttöön tulee kiinnittää myös huomiota, sillä huvila-alueella on vielä vältetty liiall- selta valosaasteelta, ja päästy nauttimaan pimeydestä, sekä tähtien lois- teesta.

#### *Biokonversiolaitoksen vaikutusten tarkkailu*

Muistuttajat viittaavat Haapaveden bioetanolitehdashankkeen vaikutusten tarkkailuun, jossa lähialueen asukkaat suorittavat hankkeen melu- ja haju- tarkkailua. Havaitut meluilmoitukset tehdään suoraan tehtaalle, jossa ne kirjataan muistiin sekä selvitetään aiheuttaja ja tämä kerrotaan myös ilmoit- tuksen tehneelle. Hajupäästöistä asukkaat raportoivat suoraan viranomai- sille. Tällainen malli voisi olla toimiva myös BioEnergia Oy:n hankkeen kohdalla, jotta lähialueen asukkailla olisi suora kanava vaikuttaa mahdolli- siin epäkohtiin, jolloin saataisiin ongelmatilanteet selville, ja mahdollisesti myös estettyä vastaavat jatkossa.

Huvilarannan alueen asukkaat ovat panostaneet kiinteistöihin sekä ajalli- sesti, että rahallisesti paljon, jotta rakennuskanta säilyisi myös tuleville su- kupolville. Viime vuosina vähentyneen tehdastoiminnan seurauksena, olemme päässeet nauttimaan alueen antimista ja hiljaisuudesta. Toi- vomme, että tämä mahdollistetaan myös jatkossa. Toivomme, että hanke suunnitellaan hyvin ja toteutetaan vielä paremmin, jotta ainutlaatuinen Yy- terinniemi ja huvilamiljöö säästyvät tuholta.

### **Muistutus 3 Huvilarannan kiinteistön asukkaat (3 yksityishenkilöä)**

Muistuttajien mukaan toiminnan aloittamisessa on vielä epäselvyyksiä varsinkin ympäristöön vaikuttavassa asioissa. Erityisesti seuraaviin asioihin tulisi kiinnittää huomiota ympäristölupaa myönnettäessä:

**Hajupäästöt**—Hajumallinnus on perustunut olemassa oleviin maan muotoihin. Ongelmana on se, että tulevan tehtaan ja huvilarannan välissä oleva läjitysalue tulee madaltumaan, koska siinä olevaa ferroa käytetään nyt Kemiran tehtaalla. Tällä voi olla merkittävä vaikutus hajuhaittoihin. Lisäksi toiminta jatkuu myös Venatorin tehtaalla lähivuosina, ja mallinnuksessa tulisi ottaa huomioon molempien tehtaiden päästöjen yhteisvaikutukset.

**Melu**—Melu tulee todennäköisesti lisääntymään toiminnan aloituksen jälkeen lähialueilla. Mallinnuksessa tulisi ottaa tarkemmin huomioon uuden tehtaan sekä olemassa olevan Venatorin tehtaan yhteisvaikutus. Lisääntyvä rekkaliikenne lisäänee myös meluhaittaa lähialueella ja se tulisi ottaa tarkemmin huomioon meluhaittojen mallinnuksessa.

**Vesistö**—Jäähdytysvedet on suunniteltu palautettavan nykyisiä poistojärjestelmiä pitkin laskeutusaltaisiin ja sieltä edelleen Pihlavanlahteen. Tämä tulee todennäköisesti lisäämään vesistön rehevöitymistä. Mallinnuksissa tulisi ottaa huomioon myös se seikka, että Venatorin toiminta jatkuu lähivuosina samalla tehdasalueella.

**Ympäristö**—Lupahakemuksen mukaan hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole herkkiä kohteita. Mielestämme tämä ei pidä paikkaansa, koska hankkeen suunniteltu sijoitusalue sijaitsee FINIBA- lintualueella, noin 200 metrin etäisyydellä Natura 2000- alueesta sekä Kokemäen joen suistoalueella, joka on Suomen edustavin suistomuodostuma. Lähimmillään 500 metrin etäisyydellä sijaitsee sekä maakunnallisesti, että valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön alue. Lähietäisyydellä hankealueesta sijaitsee myös muinaismuistoalue, ja Yyterin ainutlaatuinen hiekkaranta reilun 2 kilometrin päässä hankealueesta.

Muistuttajat ovat panostaneet runsaasti aikaa ja varoja kiinteistöihin ja pelkäävät nyt, että niiden arvo laskee lisääntyvän tehdastoiminnan johdosta. Näitä seikkoja tulee ottaa perusteellisesti huomioon harkittaessa ympäristölupaa suunnitellulle biokonversiolaitokselle.

### **Hakemuksen täydennys ja hakijan vastine 31.8.2021**

Hakija on täydentänyt vireillä olevaa ympäristölupahakemusta lupaviranomaisen 20.5.2021 esittämän täydennyspyynnön perusteella vastineen yhteydessä seuraavasti:

Yleisperiaatteena hakija haluaa esittää, että laitoksen prosesseissa ja kaikkien jakeitten osalta toteutetaan kaskadiperiaatetta, jossa syntyvät jakeet pyritään jalostamaan mahdollisimman pitkälle kaupallistettavaan muotoon hyödynnettäväksi materiaana tai, ellei se ole mahdollista, niin energiana.



1. *Teknitaloudellinen selvitys jätevesien käsittelyn tehostamisesta kustannusarvioineen.* Hakija on selvittänyt erilaisia teknisiä vaihtoehtoja niin tuotantoon kuin jätevesien käsittelyyn. Suunnittelun yhteydessä mukaan on tullut vaihtoehtoisia teknologiantoimittajia. Mahdolliset uudet teknologiset ratkaisut integroidaan olemassa oleviin suunnitelmiin.

Jäteveden puhdistamisen suunnittelussa lähtökohtana on edelleen hakijan ympäristölupahakemuksessa esittämät päästötavoitteet ja raja-arvot. Jäteveden käsittelyyn sovellettavat teknologiat tullaan täsmentämään suunnittelun edetessä. Tässä vaiheessa hakemusta ei täydennetä lisäselvityksillä tältä osin.

2. *Raakaligniinin, tärpätin ja lietteen osalta tarkempi selvitys sivutuotteeksi luokittelun perusteluista.* Etelä-Suomen aluehallintovirasto on pyytänyt hakijaa täydentämään eräiden laitoksella syntyvien tuotteiden perusteluita, jotta nämä voitaisiin luokitella lupapäätöksessä toiminnassa muodostuviksi sivutuotteiksi. Tarkempia perusteluita laitoksella muodostuvien virtojen sivutuotestatuksesta pyydettiin esittämään raakaligniinin, tärpätin ja lietteen osalta. Jätelain (JäteL, 646/2011) 5.2 §:n mukaan aine tai esine ei ole jäte vaan sivutuote, jos se syntyy sellaisessa tuotantoprosessissa, jonka ensisijaisena tarkoituksena ei ole tämän aineen tai esineen valmistaminen ja se täyttää säännöksessä mainitut kriteerit. Täydennyspyynnön kohteena olevien aineiden osalta on selvää, että ne syntyvät osana tuotantoprosessia. Sivutuotteeksi luokittelemiseksi aineiden tulee lisäksi täyttää kaikki muut JäteL 5.2 §:ssä mainitut kriteerit. Alla esitetyissä kappaleissa selviää, että kaikkien sivutuotteiden osalta ko. kriteerit täyttyvät.

Täydennys: Jätelain 5 §:n 2 momentin mukaisten kriteerien täyttyminen:

- 1) Aineen tai esineen jatkokäytöstä on varmuus

#### Raakaligniini

Biokonversioprosessissa biomassa hajotetaan selluloosaksi ja ligniiniksi. Selluloosasta jatkojalostetaan bioetanoli liikennekäyttöön. Raakaligniini on lopputuote sellaisenaan. Matalimman jalostusasteen loppukäyttö on ligniinin hyödyntäminen energiana esim. polttamalla viereisessä voimalaitoksessa. BioEnergon ensisijaisena tavoitteena on hyödyntää ligniini materiaana. Hakemuksessa esitetyn mukaisesti kuivattu ja granuloitu raakaligniini (selluloosan osuus noin 10 %) myydään bitumin jatkojalostajille käytettäväksi esimerkiksi biopohjaisena sidosaineena asfalttiin. Ligniinin käyttöä on testattu mittavassa eurooppalaisessa Rewofuel-projektissa ja Ruotsiin Sundsvalliin on jo rakennettu todellisia testitienpätkiä testaukseen ja kokemusten keräämiseen. Ruotsalainen Peab Asphalt Ab ja hollantilainen bituminvalmistaja BMI ovat jo osoittaneet kiinnostusta BioEnergon ligniiniä kohtaan. Kuten edellä todettiin, ligniini voidaan myös käyttää polttoaineena voimalaitoksessa. Se sopii poltettavaksi useimmissa biopoltoainetta

käytävissä voimalaitoksissa. Ligniinin polttaminen korvaa turvetta tai muuta biomassaa. Ligniinin lämpöarvo 17,4 MJ/kg, mikä vastaa esimerkiksi turvepellettien tai puupellettien lämpöarvoa. Hakija on solminut aiesopimuksen ligniinin toimittamisesta poltettavaksi. Sopimus voidaan toimittaa viranomaiselle erikseen pyydettyäessä.

#### Raakatärpätti

BioEnergo Oy:n biokonversiolaitoksen on tarkoitus tuottaa raakatärpättiä ensisijaisesti jatkojalostettavaksi kemianteollisuuteen kotimaahan ja ulkomaille. Tarvittaessa raakatärpätti voidaan hyödyntää energiana, jos materiahyötykäyttö ei ole mahdollista. Raakatärpätin kaupalliset selvitykset mm. kotimaisten toimijoiden kanssa ovat parhaillaan käynnissä. Tärpätin yleisimpiä tärpätin käyttösovelluksia ovat liuottimet, ohennusaineet, puhdistusaineet ja lääke- sekä hajuvesiteollisuuden tuotteet. Tärpätin tislauksessa on mahdollista saada puhtaita alfa- ja betapi-neenejä, jotka soveltuvat synteettisten tuotteiden valmistukseen. Raakatärpätin lämpöarvo on 28–35 MJ/kg. BioEnergo Oy:n laitoksella valmistettava CTS-tärpätti on markkinoilla saatavilla olevaan raakatärpättiin verrattuna hyvin kilpailukykyinen. CTS-tyyppisen raakatärpätin kysynnälle on suotuisat näkymät sekä Suomessa että maailmalla ja raaka-ainekäytölle on vakaat markkinat. Hakija on solminut esisopimuksen tuotettavan tärpätin toimittamisesta jatkojalostettavaksi. Sopimus voidaan toimittaa viranomaiselle erikseen pyydettyäessä. Lisätietoa tärpätistä on esitetty täydennyksen liitteessä 1.

#### Liete

Lupahakemuksessa esitetyn mukaisesti liete pyritään hyödyntämään maanparannusaineena tai lannoitteena. Hakija on solminut aiesopimuksen tuotettavan lietteen toimittamisesta lannoitekäyttöön. Sopimus voidaan toimittaa viranomaiselle erikseen pyydettyäessä. Mikäli hyödyntäminen materiaana ei olisi mahdollista, voidaan liete toimittaa polttoon hyödynnettäväksi energiana.

2) Ainetta tai esinettä voidaan käyttää suoraan sellaisenaan tai sen jälkeen, kun sitä on muunnettu enintään tavanomaisen teollisen käytännön mukaisesti.

Ligniini ja raakatärpätti syntyvät biokonversiolaitoksen prosessissa valmiina tuotteena, eikä niitä ole tarpeen puhdistaa tai käsitellä erityisesti muutoin ennen sen käyttöä raaka-aineena tai polttoaineena. Ligniinin ja lietteen laatua voidaan parantaa esim. kuivaamalla, mikä helpottaa niiden markkinointia ja kuljetusta. Liete voidaan hyödyntää sellaisenaan esim. lannoitteena, mutta sen ominaisuuksia voidaan parantaa esim. seostamalla sitä muihin lannoiteainesosiin.

3) Aine tai esine syntyy tuotantoprosessin olennaisena osana

Ligniinin, raakatärpätin ja lietteen tuotanto ovat olennainen osa biokonversiolaitoksen tuotantoprosessia. Ne eivät tarvitse erityistä jatkokäsittelyä eikä pitkäaikaista varastointia ennen jatkokäyttöä.

4) Aine tai esine täyttää sen suunniteltuun käyttöön liittyvät tuotetta sekä ympäristön- ja terveydensuojelua koskevat vaatimukset, eikä sen käyttö kokonaisuutena arvioiden aiheuta vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle

Ligniini ja raakatärpätti ovat puun ainesosia. Kun raakatärpättiä käytetään tärpätin raaka-aineena, niin se vastaa käyttökelpoisuudeltaan metsäteollisuudessa syntyvää raakatärpättiä, joka tulkitaan vakiintuneesti sivutuotteeksi. Ligniini ja raakatärpätti soveltuvat polttoaineeksi samalla tavoin kuin tavanomaiset biopolttoaineetkin, eikä niiden polttaminen vaadi erityisiä ympäristönsuojelutoimenpiteitä. Poltosta syntyvät epäpuhtauspäästöt (hiukkaset, rikkidioksidi jne.) ovat enintään samat kuin turpeella. Poltossa ei synny fossiilisia hiilidioksidipäästöjä. Lannoitekäyttöön toimitettava liete täyttää lannoitevalmistelain ehdot ja siten hyödynnettävissä sellaisenaan.

Hakijan näkemyksen mukaan ligniini, tärpätti ja liete ovat sivutuotteita, kun ne täyttävät sivutuotteiden käyttötarkoitusten mukaiset tekniset vaatimukset ja vastaaviin tuotteisiin sovellettavan lainsäädännön vaatimukset. Hyötykäyttöön toimitettavan ligniinin, tärpätin ja lietteen osalta laaditaan toimituserään liitettäväksi vaatimuksenmukaisuusdokumentti, jossa esitetään tiedot toimituserän ominaisuuksista. Dokumentti toimitetaan myös valvovalle viranomaiselle.

3. *Maaperä- ja pohjavesitutkimusten tarve* Ympäristölupahakemuksessa esitettyyn viitaten hakijan näkemyksen mukaan hakemuksen yhteydessä tehty alueen historiatietoihin perustuva perustilaselvitys on riittävä eikä maaperätutkimuksia tai pohjavesitutkimuksia alueella katsota välttämättä tarpeellisiksi toiminnassa käytettävien ja syntyvien merkityksellisten vaarallisten aineiden lähtötason määrittämiseksi. Asia varmistetaan kuitenkin vielä esisuunnittelun yhteydessä toteutettavien maaperä- ja pohjavesitutkimusten perusteella.
4. *Päästöjen tarkkailupisteet ja koordinaatit jätevesien, jäähdytysvesien ja hulevesien purkupaikoista sekä tarkkailupisteistä, johon toiminnan päästöraja-arvoja verrataan, ennen vesien johtamista Venatorin käsittelyjärjestelmiin. Samoin ilmapäästökohteet ja melutarkkailupisteet.* Purkupaikat ja tarkkailupisteet sekä näiden koordinaatit on osoitettu täydennyksen (31.8.2021) liitteessä 2 olevassa kartassa sekä karttaselosteessa. Paikat täsmentyvät suunnittelun ja koekäytön edetessä.
5. *Hule- ja sammutusvesien hallintasuunnitelma.* Tarkemmat periaatteet hule- ja sammutusvesien hallintasuunnitelmaan laaditaan ja tarkennetaan osana esisuunnittelua ja varsinaisen suunnittelun yhteydessä. Suunnitelma tullaan toimittamaan valvovalle viranomaiselle kuusi (6) kuukautta ennen toiminnan käynnistämistä.

Muut täydennetyt tiedot on lisätty edellä olevaan kertoelmaan kuhunkin asiakohtaansa ja merkitty ”*hakemuksen täydennys 31.8.2021*”.

### **Hakijan vastine**

Hakija on vastineessaan vastannut hakemuksesta esitettyihin lausuntoihin ja muistutuksiin siltä osin, kun näihin ei ole vastattu hakemuksen täydentämistä (täydennys 31.8.2021) koskevassa osiossa.

### **Hankkeen vaikutusarvio kaavan mukaiseen maankäyttöön**

Varsinais-Suomen ELY-keskus ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue (ELY-keskus) on esittämässään lausunnossaan todennut, että hakemuksessa ei ole esitetty vaikutusarvioita siitä, miten Tukesin tuleva konsultointiväyhykkeen määrittely vaikuttaa ympäristön kaavanmukaiseen maankäyttöön.

Tältä osin hakija haluaa mainita, että laitoksen toimintaan liittyvät riskit on arvioitu alustavasti hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä. Yksityiskohtaisempi riskinarviointi tullaan toteuttamaan Tukesilta haettavan kemikaaliturvallisuusluvan yhteydessä. Samalla arvioidaan myös suuronnettomuusvaaran mahdollisuus.

### **Vaikutukset vesistöön ja vaikutusten tarkkailu ja seuranta**

ELY-keskuksen lausunnossa on tuotu esille, että vesistöseurantaan tulee kiinnittää huomiota erityisesti mereen johdettavan jäteveden fosforipitoisuuden seuraamiseksi.

Hakemuksessa esitettyyn viitaten hakija toteaa, että jätevesienkäsittelystä lähtevästä puhdistetusta jätevedestä otetaan näytteet automaattisella jatkuvatöimimisellä näytteenottimella ennen liityntää tehdasalueen viemäriverkoon. Näin jätevedestä saadaan päivittäinen kokoomanäyte veden virtaamaan suhteutettuna. Muodostetuista koontinäytteistä analysoidaan kiintoaineen määrä, orgaanisen aineen (COD/TOC) ja ravinteiden kokonaistypen ja -fosforin määrä akkreditoitua analyysitekniikkaa hyödyntäen.

ELY-keskus on lausunnossaan lisäksi huomauttanut, että ympäristönsuojelulain 51 §:n mukaan ympäristöluvassa on otettava huomioon, mitä vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004) mukaisessa vesienhoito- tai merenhoitosuunnitelmassa esitetään toiminnan vaikutusalueen vesien ja meriympäristön tilaan ja käyttöön liittyvistä seikoista.

Hakija haluaa todeta, että Reposaaaren-Outoorin vesimuodostuma-alueella sijaitseva merenhoitosuunnitelma ja vesienhoitosuunnitelma sisältävät alueellisia päällekkäisyyksiä (rannikkoalueet). Koska mallinnuksen perusteella on ilmeistä, etteivät laitoksen päästöt aiheuta ulkomerellä ympäristövaikutuksia, on tässä keskitytty voimassa olevan Kokemäenjoen – Saaristomeren – Selkämeren vesienhoitoalueen eli läntisen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman (kausi 2016–2021; Westerberg 2015) ja vuosille 2022–

2027 laaditun vesienhoidon toimenpideohjelman ehdotuksen (Kipinä-Salokannel ja Mäkinen 2020) sisältöihin.

Uudessa ehdotuksessa vesienhoidon toimenpideohjelmaksi todetaan, että rehevöitymisestä johtuvaa rannikkovesien tilan heikentymistä on tapahtunut erityisesti Saaristomeren sisä- ja välisaaristossa sekä Selkämeren ulommilla rannikkovesillä. Kuluneen 10 vuoden aikana havaittu Porin edustan rehevöitymiskehitys peilaa Loimijoen ja Kokemäenjoen vedenlaatua, joka puolestaan on pitkälti hajakuormituksen sanelemaa. Pistekuormituksen osalta teollisuuden osuus rannikkovesiin kohdistuvista vedenlaatuun vaikuttavista paineista on 6 %.

Kokemäenjoen rannikkovesien hyvän tilan saavuttamisen kannalta tärkeimmäksi toimenpiteeksi on edellä mainituista syistä katsottu Kokemäenjoen ja Loimijoen ihmistoimintojen fosforikuorman vähentäminen. Tarvittava vähennysprosentti on ~50 %. Rannikkovesissä paikallisista lähteistä peräisin olevan kuormituksen vähentämistavoitteita on vaikea arvioida, johon mm. siitä, että ulkoisen kuormituksen lisäksi rannikkovesien tilaan vaikuttavat myös sisäinen kuormitus, muualta Itämeren alueelta virtausten mukana tulevat ravinteet ja ilmalaskeuma. Rannikkovesille ei näistä syistä ole esitetty määrällisiä vähennystarpeita.

Teollisuussektorin osalta ehdotetut toimenpiteet vuosille 2022–2027 (Kipinä-Salokannel ja Mäkelä 2020) ovat pääosin samoja, kuin voimassa olevassa vesienhoitosuunnitelmassa (Westerberg 2015). Hoitosuunnitelmissa korostuvat laitosten käyttöön ja ylläpitoon liittyvät toimenpiteet, kuten kunnossapito- ja uusimistoimet esim. BAT-päätelmien päivitysten myötä. Riskien hallintaan ja häiriötilanteisiin varautuminen katsotaan hyvin tärkeäksi, samoin kuin vesiympäristölle vaarallisten aineiden hallinnan tehostaminen. Sektorin ohjauskeinot vuosille 2022–2027 korostavat niin ikään BAT-päätelmien hyvää soveltamista.

Tässä hankkeessa toimintaan mahdollisesti sovellettavat BAT-päätelmät on otettu huomioon (kts. hakemuksen liite 8, BAT-arviointi). Laitoksen käytön valvonnalla ja säännöllisellä kunnossapidolla varmistetaan, että laitos ja prosessit toimivat suunnitellusti ja uusimistoimenpiteitä tehdään tarpeen mukaan. Riskit on alustavasti tunnistettu ja häiriötilanteisiin on varauduttu vesiensuojelun näkökulmasta (esim. kemikaalivuodot, jätevedenpuhdistamon häiriöt). Riskianalyysia täydennetään ja pidetään ajan tasalla suunnittelun ja toteutuksen aikana. Hankkeen jäteveden puhdistusprosessi toteutetaan siten, että BAT-päästötasot saavutetaan. Fosforipäästöjen hallintaan kiinnitetään erityistä huomiota.

### ***Jätevedet ja niiden käsittely***

ELY-keskus on tuonut antamassaan lausunnossa esille, että lupahakemuksen taulukko 7-1 on osin virheellinen siinä esitettyjen vuosien 2012–2017 vuosien tunnuslukujen osalta.

Tältä osin hakija haluaa todeta, että tunnusluvut on otettu Pintavesien tilan, paineiden ja ympäristötavoitteiden tietojärjestelmän hakuraporista (luettu 16.12.2020), jossa biologisen muuttujan arvon 3,24 µg/l lisäksi laatu- ja osalatutekijöistä klorofyllin aineisto neljältä mittauspaijalta on esitetty muodossa (µg tarkkuudella): ”210 Karhuluoto (ka= 3 µg/L, N=13), 220 Kalliol pohj (ka=3 µg/L, N=13), 270 Reposaari lä (ka=4 µg/L, N=13), 67 Tahkol luot (ka=4 µg/L, N=13).” ELY-keskus on todennut antamassaan lausunnossa, ettei biokonversiolaitoksen kuormitusta voi verrata suoraan jokiveden Pihlavanlahdelle mukana tuomaan kuormitukseen, koska vain osa jokivedestä virtaa Kallon aukon kautta merelle.

Hakija toteaa ympäristölupahakemuksessa esitettyyn (kpl 6.5.2.1) viitaten, että Kokemäenjoen osuus purkupaikan vesimuodostuman ravinnepitoisuuksiin on merkittävä. Kokemäenjoen mukana Pihlavanlahdelle tulee päivittäin noin 19 000 kg typpeä ja 800 kg fosforia. Pihlavanlahden edustalle purkautuvan Kokemäenjoen tuoma jokivesi leviää pintakerroksessa kohti avomerta. Kokemäenjoen vesi kulkeutuu osittain Ahlaisten saariston läpi pohjoiseen ja osittain Reposaaren maantiesillan (hakijan vastineen kuva 1) alitse Eteläselälle ja edelleen Karhuluodon purkupisteen pohjoispuolella sijaitsevan Mäntykallon kautta pääosin Kaijakerin ja Reposaaren välistä pohjoiseen avomerelle. Joen mukana tuleva kuormitus merialueelle vaihtelee sademäärien ja virtaamien mukaan ja myös rehevyys merialueella vaihtelee jokivesien tuomien ravinteiden mukaan.



Kuva 1. Kohteet Kokemäenjoen vesien kulkureitin alueella Pihlavanlahdelta avomerelle.

ELY-keskus on antamassaan lausunnossaan todennut, että BioEnergia Oy:n jätevedet (P: 1 kg/d) nostaisivat purkupaikan vesimuodostuman Selkämereltä tulevan kokonaisfosforin taustakuormituksen ja nykyisen piste-mäisen fosforikuormituksen (yhteensä 2,5 kg/d) tasolle 3,5 kg/d eli nousu olisi 40 %.

Tältä osin hakija haluaa vastata, että hakijan jätevesistä aiheutuva fosforikuormituksen nousu on selvästi vähäisempi kuin ELY-keskuksen mainitsema 40 %, kun huomioidaan Kokemäenjoen osuus purkupaikan

vesimuodostumaan tulevasta kokonaiskuormituksesta (ks. edellä mainittu Pihlavanlahden kautta tuleva jokiveden kuormitus merelle).

ELY-keskus on lausunnossaan tuonut esille, että jäteveden käsittelyprosessi on kuvattu yleisellä tasolla ja hakemuksesta puuttuu yksityiskohtainen prosessikuvaus jätevedenpuhdistuksesta. Hakemuksessa ei ole myöskään esitetty, millä menetelmällä fosfori poistetaan jätevedestä. Hakija tulee täsmentämään teknisiä suunnitelmia osana esisuunnittelua.

ELY-keskus katsoo, että esitetty jätevesien puhdistusmenetelmä ei ole riittävän tehokas fosforikuormituksen vähentämiseksi. BioEnergO Oy:n tulee varautua jätevesien tehokkaampaan fosforinkäsittelyyn ennen niiden johtamista mereen.

Jätevesien käsittelyyn liittyen ELY-keskus katsoo, että Porin Luotsinmäen keskuspuhdistamon lupaehdoja vastaavat vähimmäisvaatimukset (fosforipitoisuus korkeintaan 0,3 mg/l ja typpipitoisuus 12 mg/l) tulisi asettaa myös hakijan biokonversiolaitoksen jätevesille.

Jätevesien fosfori- ja typpipitoisuuksien osalta hakija haluaa huomauttaa, että kemian alan jätevesiä koskevissa BAT-päätelmissä fosforin BAT-päästötaso on 0,5–3,0 mg/l ja typen 5,0–25 mg/l. Näin ollen hakemuksessa esitetyt luparajat fosforille (3,0 mg/l) ja typelle (25 mg/l) ovat edellä mainittujen BAT-päästötasojen mukaisia. Kunnallisella jätevedenpuhdistamolla vesien käsittelymäärä (Luotsinmäen keskuspuhdistamo noin 30 000 m<sup>3</sup>/d) on eri suuruusluokkaa verrattuna biokonversiolaitoksen jätevesimäärään (2 300 m<sup>3</sup>/d). Isoja yhdyskuntajäteveden puhdistamoja koskevia vaatimuksia ei voida suoraan soveltaa pienempiä vesimääriä käsittelevän teollisuuslaitoksen jätevesien puhdistukselle, koska laitosten toimintaa ei voi verrata keskenään niille käsiteltäväksi tulevien jätevesien määrän ja laadun perusteella. Luotsinmäen puhdistamolta vesistöön johdettava kuormitus (esim. vuonna 2013 kokonaisfosfori 4,3 kg/d ja kokonaistyppeä 310 kg/d) ovat biokonversiolaitoksen kuormitukseen (arvio fosfori 1 kg/d ja typpeä 40 kg/d) verrattuna huomattavasti suuremmat.

EU:n yhdyskuntajätevesidirektiivi (91/271/ETY) on Suomessa pantu täytäntöön valtioneuvoston asetuksella (888/2006) yhdyskuntajätevesistä. Asetusta sovelletaan ympäristönsuojelulain mukaisesti ympäristölupaa edellyttävään yhdyskuntajätevesien käsittelyyn ja johtamiseen vähintään 100 avl suuruisilla puhdistamoilla. Asetuksessa määrätään, että jätevedet on puhdistettava biologisesti tai sitä vastaavalla tavalla, jätevesistä on myös poistettava fosforia ja että typenpoiston tarve on selvitettävä. Typpeä on poistettava silloin, kun typpikuorman vähentämisellä voidaan parantaa vesien tilaa. Asetuksessa annetut pitoisuus- ja puhdistustehovaatimukset on esitetty seuraavassa taulukossa (taulukko 1).

Taulukko 1. Yhdyskuntajätevesiasetuksen määrittämät vähimmäisvaatimukset eri parametreille.

	Pitoisuus (mg/l)	Poistoteho vähintään (%)
Biologinen hapenkulutus (BHK <sub>7</sub> )	30	70
Kemiallinen hapenkulutus (KHK)	125	75
Kiintoaine	35	90
Kokonaisfosfori	3 (avl < 2 000) 2 (avl 2 000 – 100 000) 1 (avl > 100 000)	80
Kokonaistyyppi	15** (avl 10 000 – 100 000) 10* (avl > 100 000)	70

\*\* Pitoisuusarvot ovat vuosikeskiarvoja. Tyypeä koskevien vaatimusten mukaisuus saadaan kuitenkin varmistaa käyttämällä päivittäisiä keskiarvoja, jos voidaan osoittaa asetuksen liitteen I mukaisesti, että vastaava suojelun taso saavutetaan. Tällöin jokaisen 24 tunnin kokoomanäytteen kokonaistyyppipitoisuus voi olla enintään 20 mg/l, kun veden lämpötila laitoksen biologisessa prosessissa on vähintään 12 °C. Lämpötilarajan asettamisen sijasta voidaan rajoittaa tyypeä koskevien vaatimusten voimassaoloaikaa alueellisten ilmasto-olosuhteiden huomioon ottamiseksi.

Asukasvastineluvulla (avl) tarkoitetaan sellaista yhden henkilön aiheuttamaa vuorokausikuormitusta, jonka seitsemän vuorokauden biokemiallinen hapenkulutus (BOD<sub>7</sub>) on 70 g happea (O<sub>2</sub>). Porin Luotsinmäen jätevedenpuhdistamon on mitoitettu 18 200 kgBOD<sub>7</sub>/d tulokuormitukselle, joka vastaa avl 257 000 (puhdistamon ympäristölupa Dno ESAVI/147/04.08/2013). Luotsinmäen puhdistamon ja biokonversiolaitoksen puhdistamon kokoluokka on erilainen, joten Porin Luotsinmäen keskuspuhdistamon ympäristöluvassa asetettuja vähimmäisvaatimuksia ei voida asettaa pienemmän kokoluokan puhdistamon vähimmäisvaatimuksiksi.

Biokonversiolaitoksen jätevedenpuhdistamon puhdistettujen jätevesien purkupiste on Reposaaren-Outoorin alueella. Alue sisältyy Kokemäenjoen alaosan-Loimijoen osa-alueen pintavesien toimenpideohjelma-alueeseen, jonka voimassa oleva toimenpideohjelma ulottuu vuoteen 2021 asti. Osa-alue sisältää Kokemäenjoen vesistöalueen alaosan, Loimijoen valuma-alueen, Kokemäenjokeen rajoittuvat rannikon valuma-alueet sekä Eurajoki-suulta Porin edustan merialueelle ulottuvan rannikkovesialueen.

Reposaaren-Outoorin alueen ekologinen tila on tyydyttävä ja kemiallinen tila on hyvä. Fysikaalis-kemiallisten muuttujien osalta laskennallinen tilaluokka on tyyden osalta hyvä ja fosforin osalta erinomainen. Aluetta koskevassa vesienhoidon toimenpideohjelmassa Selkämeren sisempien rannikkovesien (johon Reposaaren-Outoorin alue kuuluu) tavoitteeksi on esitetty hyvän ekologisen tilan saavuttamista. Ravinnekuormituksen vähennystavoitteeksi rannikkovesille on yleisesti asetettu 10–30 % sekä fosforille että typelle. Pitoisuustavoitteita ei ole asetettu. Reposaaren-Outoorin alueen ekologista tilaa vuoden 2020 yhteistarkkailuraportin perusteella on kuvattu lupahakemuksen kappaleessa 6.5.2.

Biokonversiolaitoksen jätevedenpuhdistamon käsiteltyjen jätevesien on arvioitu aiheuttavan 0,003...0,012 µg/l lisäyksen fosforipitoisuuteen ja 0,06...0,36 µg/l lisäyksen tyyppipitoisuuteen merialueella (lupahakemuksen kpl 6.5–2, taulukko 7-1). Ravinnepitoisuuksien lisäys ei ole merkittävä ja



biokonversiolaitoksen jätevedenpuhdistamon vaikutus sisempien rannikko-vesien tilaan on erittäin vähäinen. Reposaaressa-Outoorin alueen fysikaalis-kemiallisten muuttujien laskennallinen tilaluokka on tyyppien osalta ollut hyvä (lähellä erinomaista) ja fosforin osalta erinomainen. Biokonversiolaitoksen puhdistamon käsiteltyjen jätevesien aiheuttaman fosforikuormituksen on arvioitu olevan samaa suuruusluokkaa kuin aiempi pigmenttitehtaan kuormitus ja noin puolet pigmenttitehtaan aiemmasta typpikuormituksesta. Pigmenttitehtaan kuormituksella ei ole havaittu olevan vaikutusta merialueen rehevyyteen edes paikallisesti.

Hakijan näkemyksen mukaan edellä esitetyn perusteella biokonversiolaitoksen jätevedenpuhdistamolle ei ole perusteita asettaa puhdistamon kokoluokkaan suhteutettuna kireämpiä vähimmäisvaatimuksia, vaan kemian alan jätevesiä koskevat BAT-päästötasot ovat riittävät merialueen tila, puhdistettujen jätevesien vaikutusarvio sekä merialueen yhteistarkkailun tulokset huomioon ottaen.

ELY-keskus on hakemuksesta esittämässään lausunnossa todennut, että laitokselta mereen tai viemäriin johdettavat vedet eivät saa sisältää vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun valtioneuvoston asetuksen (1022/2006, muutettu 1308/2015) liitteen 1 kohdassa A) tarkoitettuja vesiympäristölle vaarallisia aineita eikä liitteen 1 kohdissa C) ja D) tarkoitettuja vesiympäristölle vaarallisia tai haitallisia aineita pitoisuuksina, jotka voivat johtaa ympäristölaatuun ylittymiseen pintavedessä tai kalassa.

Hakemuksessa (kpl 3.1, 7.3.4 ja liite 8, taulukko 5) esitettyyn viitaten hakija toteaa, että laitoksella käytettävät prosessikemikaalit ovat teollisuudessa yleisesti käytettäviä kemikaaleja, jotka eivät sisällä vesiympäristölle vaarallisia tai haitallisia aineita. Prosessissa syntyvät metallipäästöt ovat pääosin peräisin käytetystä puuperäisestä raaka-aineesta. Alustavien arvioiden mukaan pitoisuudet vesistöissä tulevat laimenemaan nopeasti ja lähimmällä tarkkailuasemalla pitoisuudet ovat hyvin pieniä ja kaukana vedenlaatuunormien mukaisesta tasosta.

## **Haju**

ELY-keskus on todennut, että haittojen ehkäisemisen ja lieventämisen osalta on tärkeää esittää riittävät tiedot laitoksen ylijäämäkaasujen käsittelystä. Tähän liittyy arvio mahdollisen soih tupolton käyttöajasta (esim. tunneista vuodessa), siitä johtuvista päästöistä ilmaan sekä mahdollisista hajuhaitoista tai hajuhaitan estämiseksi tehtävistä toimenpiteistä. Ympäristölupahakemukseen tulisi sisällyttää selvitys siitä, miten mm. soih tupoltosta syntyviä hajuhaittoja, ilmapäästöjä ja melupäästöjä voidaan vähentää siten, ettei siitä aiheudu kohtuuttomia hajuhaittoja lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

Hakija haluaa todeta, että laitoksen toiminnan ja mm. hajukaasujen käsittelyn varmistamiseksi kriittisiä laitteita kahdennetaan ja sähkönsyöttö varmistetaan tarvittaessa varasyötöllä. Anaerobinen laitos ja sitä ympäröivät laitteet varmistetaan erillisellä sähkösyötöllä (generaattori). Tämä

mahdollistaa sen, että soihdun käyttötarve on muutamia tunteja vuodessa esimerkiksi laitoksen pidemmässä vuosiseisokissa ylös- ja alasajotilanteiden yhteydessä. Soihdun sijoituksessa tullaan huomioimaan siitä mahdollisesti aiheutuvat haju- ja meluhaitat. Sijoittamalla soihtu mahdollisimman keskelle laitosaluetta minimoidaan soihdun palamisesta aiheutuvat haju- haitat. Lisäksi järjestelmien suunnittelussa pyritään ratkaisuihin, jotka mahdollistavat häiriöiden korjaamisen vara- tai vaihtojärjestelmien ollessa käytössä. Näillä toimenpiteillä varmistetaan bioreaktorin, märkäpesun ja suodattimen toimivuus häiriötilanteissa. Biokaasun käsittelyn häiriötilanteita ehkäistään prosessin seurannalla ja lukituksilla.

Biokaasun käsittelyn merkittävin häiriötilanne syntyy biokaasun märkäpesun lakatessa toimimasta osin tai kokonaan. Tällöin biokaasu poltetaan soihdussa, josta aiheutuu jonkin verran/vähäinen määrä hajupäästöä palamatta jäävien rikkipitoisten kaasujen vuoksi. Edellä mainittu tilanne arvioidaan mahdolliseksi korkeintaan kerran vuodessa. Biokaasun käsittely suunnitellaan siten, että merkittäväkin häiriötilanne saadaan hallintaan nopeasti, noin kahden tunnin kuluessa. Lisäksi hakija haluaa todeta, että häiriötilanteita tapahtuu todennäköisesti toiminnan alkuvaiheessa ja prosessin häiriöiden hallintaa tarkastellaan erityisesti laitoksen ensimmäisen toimintavuoden aikana ja hallintatoimenpiteitä lisätään tarpeen mukaan.

ELY-keskus pitää lausunnossaan tärkeänä sitä, että hankkeen hajuvaikutusten selvittämiseksi tehdään ajoittain hajumittauksia ja niitä täydennetään ajoittain tekemällä haisevien yhdisteiden leviämismalliselvitys, jossa otetaan huomioon mahdolliset hajunkäsittelyn poistopisteet ja erilaiset hajupäästölähteet sekä toiminnan normaali- että poikkeustilanteissa.

Hakija katsoo, että hakemuksessa esitetyn mukaisesti hajuhaittoja voidaan tarkkailla tarvittaessa perustamalla alueelle niin sanottu hajupaneeli. Lisäksi tarvittaessa voidaan tehdä hajumittauksia ja leviämismalliselvitys.

Porin kaupungin ympäristön- ja terveydensuojeluviranomainen on esittämissään lausunnossa tuonut esille, että hakija tulisi velvoittaa osallistumaan ilmanlaadun ja vesistövaikutusten yhteistarkkailuun.

Yhteistarkkailun osalta hakija haluaa todeta, että se tulee osallistumaan alueen ilman- ja vesistöyhteistarkkailuun.

Yksityishenkilöiden hakemuksesta esittämässä muistutuksessa on huomautettu, että suunnitellun tehtaan ja huvilarannan välissä oleva läjitysalue tulee madaltumaan, joka voi vaikuttaa hajuhaittojen leviämiseen.

Tältä osin hakija haluaa todeta, että YVA-menettelyn yhteydessä tehdyn hajumallinnuksen perusteella laitoksen normaalitoiminnan aikana hajuhaitat ovat hyvin vähäisiä ja rajoittuvat tyypillisesti hankealueelle ja sen välittömään yhteyteen, eikä ferrosulfaatin läjitysalueella ole merkitystä hajun leviämisen kannalta suhteessa lähimpään asutukseen. Epäsuotuisimpien sääolosuhteiden vallitessa hajua saattaa hetkellisesti esiintyä myös lähimman asutuksen alueella tai huvila-alueen luona. Selvästi havaittava

hajupitoisuus (vähintään 3 hy/m<sup>3</sup>) jää kuitenkin lähelle laitosaluetta. Harvoin tapahtuvassa häiriötilanteessa selvästi havaittavaa hajua voi säätilanteen mukaan esiintyä lyhytaikaisesti kauempanakin laitosalueesta ja lähimpien asuinrakennusten luona haju voi olla lyhytaikaisesti voimakasta.

Hakemuksesta esitetyssä muistutuksessa on kyseenalaistettu hakijan arvio häiriötilanteiden taajuudesta. Lisäksi muistutuksessa on pyydetty tarkennusta hajupäästöihin laitoksen ylös- ja alasajotilanteiden osalta.

Tältä osin hakija haluaa todeta, että ennakoimattomat häiriötilanteet pyritään suunnittelun ja hallintatoimenpiteiden avulla rajoittamaan harvoin tapahtuvaksi. Häiriötilanteiden hallintaa on kuvattu tarkemmin edellä. Häiriötilanteet ovat kuitenkin mahdollisia ja merkittävämpää hajuhaittaa aiheuttavien häiriötilanteita arvioidaan tapahtuvaksi noin kolmen vuoden välein. Myös esim. vuosittaisten huoltoseisakkien yhteydessä ylös- ja alasajotilanteissa syntyvät mahdolliset hajupäästöt pyritään hallitsemaan siten, että hajuvaikutukset ja niiden kesto jäävät mahdollisimman vähäiseksi. Arvio ylös- ja alasajotilanteessa syntyvien hajuhaittojen kestosta on arviolta 0–200 h vuodessa. Bioreaktorin toiminnan varmistamisella laitoksen häiriötilanteissa minimoidaan ennakoimattomien häiriötilanteiden aikaiset sekä ylös- ja alasajossa mahdollisesti syntyvät hajuhaitat.

Yksityishenkilöiden esittämässä muistutuksessa on pyydetty hakijaa tämentämään ligniinin kuivauksessa käytettävän savukaasujen käsittelyä kuivauksen jälkeen. Tältä osin hakija haluaa todeta, että kuivauksessa käytettävä savukaasu johdetaan savukaasupesurin kautta voimalaitoksen piippuun.

Muistutuksessa esitettiin myös huoli aerobisen käsittelyn mahdollisista hajuhaitoista. Aerobisen käsittelyn mahdolliset hajuhaitat eliminoidaan johtamalla anaerobisesta osasta tuleva vesi aerobisen osan pohjalle, jolloin kaasut eivät pääse vapautumaan suoraan ilmaan. Aerobisen käsittelyn mahdolliset hajuhaitat minimoidaan investoimalla riittävästi hapetustehoa, jotta laitos ei joudu hallitsemattomaan hapettomaan tilaan.

## **Melu**

Yksityishenkilöiden esittämässä muistutuksessa on tuotu esille, että mallinnuksessa tulisi huomioida tarkemmin uuden tehtaan sekä olemassa olevan Venatorin tehtaan yhteysvaikutus. Tämän lisäksi lisääntyvä rekkaliikenne tulisi huomioida tarkemmin meluhaittojen mallinnuksessa. Myös ferrosulfaatin läjitysalueen poistumisen vaikutus melun leviämiseen tulisi huomioida mallinnuksessa.

Hakija haluaa todeta, että YVA-menettelyn yhteydessä tehdyn mallinnuksen perusteella laitoksesta aiheutuva melu jää laitosalueelle ja sen välittömään yhteyteen. Biokonversiolaitoksen toiminta ei lisää melua nykyisestä lähimmilläkään asuinalueilla. Laitosta ja siitä aiheutuvaa melua tullaan hallitsemaan siten, että toiminnasta ei aiheudu laitoksen ympäristössä eikä Rauhanlinnantien alueella sallittujen melutasojen ylityksiä. YVA-menettelyn

yhteydessä tehdyssä melumallinnuksessa huomioitiin alueen nykyinen liikenne sekä nyt suunnitellun laitoksen liikenne.

Hakemuksesta esitetystä muistutuksessa huomautettiin, että raaka-aineena käytetyn puun jyrshintä tai muu mekaaninen käsittely tulisi toteuttaa muualla kuin laitosalueella, siten ettei raaka-aineen mekaanista hienontamista toteutettaisi enää laitosalueella. Tältä osin hakija haluaa todeta, että raaka-aine tuodaan laitokselle sahanpuruna tai hakkeena. Raaka-ainetta ei hienonneta mekaanisesti laitosalueella.

Muistutuksessa on ehdotettu, että lähialueen asukkaat voisivat suorittaa melu- ja hajutarkkailua alueen lähistöllä. Tältä osin hakija haluaa vastata, että mahdolliset asukkaiden laitokselle ilmoittamat melu- tai hajuhavainnot tullaan kirjaamaan ja havaitun haitan syyt tullaan selvittämään.

### ***Muita lausunnoissa ja muistutuksissa esille nostettuja seikkoja***

Eräässä muistutuksessa on esitetty huoli siitä, että Pihlavanlahteen johdettavat jäähdytysvedet tulevat todennäköisesti lisäämään vesistön rehevöitymistä.

Hakijan käsityksen mukaan biokonversiolaitoksen käynnistyttyä jäähdytysvesien lämpökuormitus Pihlavanlahteen tulee olemaan arviolta noin 50 % verrattuna tilanteeseen ennen vuotta 2017, jolloin pigmenttitehtaan jäähdytysvesialtaista on johdettu vesistöön. Tuolloin vesistöön johdettiin suunniteltuun tilanteeseen nähden huomattavasti suurempi määrä jäähdytysvesiä ja vaikutukset vesistössä tulevat olemaan huomattavasti pienemmät verrattuna tilanteeseen ennen vuotta 2017.

Esitetystä muistutuksessa on huomautettu, että lupahakemuksessa esitetty väite siitä, että hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse herkkiä kohteita, ei pidä paikkaansa. Hankkeen suunniteltu sijoitusalue sijaitsee FINIBA-lintualueella, noin 200 metrin etäisyydellä Natura 2000 -alueesta sekä Kokemäenjoen suistoalueella, joka on Suomen edustavin suistomuodostuma. Lähimmillään 500 metrin etäisyydellä sijaitsee sekä maakunnallisesti että valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön alue. Lähietäisyydellä hankealueesta sijaitsee myös muinaismuistoalue ja Yyterin ainutlaatuinen hiekkaranta reilun 2 kilometrin päässä hankealueesta.

Tältä osin hakija haluaa huomauttaa, että kyseiset alueet on huomioitu ympäristövaikutusten arvioinnissa. Hakemuksessa niin sanotuilla herkkillä kohteilla on tarkoitettu päiväkotia, kouluja, palvelutaloja tai muita laitoksia, joissa oleskelee meluvaikutuksille herkkiä ihmisryhmiä.

Muistutuksessa on kiinnitetty huomiota sellaisen ligniinin varastointiin, joka ei täytä myyntikriteereitä.

Ligniinin käsittelyn osalta hakija haluaa tuoda esille, että kaikki talteen otettava raakaligniini tullaan siirtämään kuljettimilla säkittämöön. Myös ligniini,

joka ei täytä tuotteen kriteereitä varastoidaan suursäkkeihin ennen toimittamista jatkojalostukseen laitoksen ulkopuolelle. Vaihtoehtoisesti loppukäyttöön sopimaton ligniini voidaan syöttää suoraan Porin Prosessivoiman hihnalle ja polttoon. Arvio loppukäyttöön sopimattomasta määrästä on vähäinen.

Muistutuksessa esitettiin myös huoli laskeutusaltaiden käytöstä varajärjestelmänä kemikaalien vuototilanteessa. Vuototilanteessa kemikaali sekoituisi useisiin tuhansiin kuutioihin jäädytysvettä, jolloin kemikaalin poistaminen olisi mahdotonta ja tällöin kemikaalit päätyisivät siten maaperään tai Pihlavanlahteen.

Tältä osin hakija haluaa todeta, ettei kuvattu tilanne ole mahdollinen. Laskeutusaltaita ei tulla käyttämään varajärjestelmänä kemikaalien vuototilanteessa. Kemikaalit tullaan varastoimaan kemikaalialueella, joissa kemikaaleilla on kemikaalikohtaiset vuotoaltaat, jotka estävät kemikaalien pääsyn maaperään tai kemikaalien sekoittumisen.

Muistutuksessa on edellytetty, että laitoksen ulkoiset rakenteet tulisi suunnitella siten, ettei Huvilarannan maisemamiljöö muuttuisi. Tämän lisäksi laitosalueen valaistuksen sijoitteluun tulisi kiinnittää huomiota haittojen välttämiseksi.

Hakija haluaa todeta, että laitoksen ulkoisten rakenteiden suunnittelussa tullaan huomioimaan laitoksen maisemavaikutukset myös Huvilarannan suuntaan. Hyvällä valosuunnittelulla mahdollinen haittavalo voidaan välttää.

Porin kaupungin ympäristön- ja terveydensuojeluviranomaisen lausunnossa esitettiin myös, että hakemuksessa esitettyä lietteen varastointikapasiteettia tulisi kasvattaa.

Hakija haluaa todeta, että laitoksen varastointikapasiteettia tullaan tarkastelemaan esisuunnittelun yhteydessä ja suunnitelmien varmistuttua kapasiteetin koko tullaan vahvistamaan myös lupaviranomaiselle.

## **Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen täydentävä lausunto 17.9.2021**

Etelä-Suomen aluehallintovirasto on varannut Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle (ELY-keskus) mahdollisuuden täydentää lausuntoa BioEnergo Oy:n ympäristölupahakemuksesta ja toiminnan aloittamisesta muutoksenhausta huolimatta. ELY-keskus on tutustunut hakijan vastineeseen ja hakemuksen täydennykseen (täydennys 31.8.2021) ja toteaa niiden perusteella seuraavaa:

Vastineessa hakija toteaa, että ”jäteveden puhdistamisen suunnittelussa lähtökohtana on edelleen hakijan ympäristölupahakemuksessa esittämät päästötavoitteet ja raja-arvot” ja ”Jätevesien fosfori- ja typpipitoisuuksien osalta hakija haluaa huomauttaa, että kemian alan jätevesiä koskevissa BAT-päätelmissä fosforin BAT- päästötaso on 0,5 – 3,0 mg/l ja typen 5,0 –

25 mg/l. Näin ollen hakemuksessa esitetyt luparajat fosforille (3,0 mg/l) ja typelle (25 mg/l) ovat edellä mainittujen BAT-päästötasojen mukaisia." ELY-keskus huomauttaa, että hakijan lupahakemuksessa on fosforille esitetty raja-arvo 0,4 mg/l ja typelle 17 mg/l. Hakijan vastineessa esitetyt väitämät ovat näin ollen ristiriidassa hakemuksessa alun perin olevien lukujen kanssa.

Jätevesipäästöjen osalta ELY-keskus on lausunnossaan 23.4.2021 mm. todennut, että arvioitaessa ympäristönsuojelulain 49 §:n mukaisia luvan myöntämisen esteitä, ratkaisevia ovat toiminnasta ja muusta kuormituksesta aiheutuvat haitalliset vaikutukset ja, että toiminnanharjoittajan on rajoitettava toimintansa päästöt ympäristöön mahdollisimman vähäisiksi. Ympäristönsuojelulain 49 §:n 2 kohtaa on tulkittava siten, että lähtökohtaisesti pintavesimuodostumaan kohdistuvaa lisäkuormitusta ei tule sallia tilanteessa, jossa vesistön tilaluokka tai sen laatutekijä on vaarassa heikentyä. Vesistön hyvän tilan tavoite on ensisijainen vaatimus. Tämän mukaisesti ei voida sulkea pois mahdollisuutta sallia vähäistä lisäkuormitusta aiheuttavaa toimintaa, jos sen ei pitkällä aikavälillä arvioida estävän hyvän tilan säilymistä tai saavuttamista. Suunnitellun purkupaikan Reposaaren-Outoorin vesimuodostuman ekologinen tila on tyydyttävä.

Yhtiön antamassa vastineessa todetaan, että mallinnuksen mukaan bio-konversiolaitoksen jätevesikuormituksesta aiheutuvat fosforin, typen, kemiallisen hapenkulutuksen ja kiintoaineen pitoisuuslisäykset purkukohdan ympäristössä olisivat vähäisiä, joten vesimuodostuman ekologinen tila säilyisi nykyisellään eli tyydyttävänä. BioEnergon ympäristölupahakemuksessa on käytetty pitoisuuslisäyksiin perustuvaa Delft3D-mallinnuspakettia jätevesien vesistövaikutusten arviointiin. Tällaisella mallilla pystytään laskennallisesti arvioimaan kuinka jätevesien sisältämät aineet laimenevat purkuvesistön vesimassoihin. Mallinnuksen mukaan suunnitellulla purkupaikalla veden vaihto on hyvä ja laimentumisolosuhteet jopa erinomaiset. Pitoisuuslisäysmalli kuitenkin sivuuttaa kaikki vesiekosysteemissä tapahtuvat ravinnekierrot; siihen sisältyy vain aineiden lisäykset ja niiden häviäminen. Ekologisten vaikutusten arviointiin tarvittaisiin isomman merialueen kattava virtaus- ja vedenlaatumalli, joka sisältäisi tärkeimpien biologisten muuttujien (mm. kasviplankton, rantavyöhykkeen makrofyytit) laskennat ja ravinnekierrot sekä sedimentaationopeudet ja sedimentin prosessit.

Edellä sanotun lisäksi merkittävää epävarmuutta mallitulosten tulkintaan aiheuttaa se, että hakemuksessa käytetyn mallin tuottamien fosforin ja typen pitoisuuslisäystensuureiden paikkansapitävyyttä on jokseenkin mahdoton testata mitenkään. Mallin lopputulokset riippuvat aivan olennaisesti malliin syötettyjen oletusten paikkansa pitävyyksistä ja niiden oletusten yhteisvaikutuksista. Mitä enemmän ja mitä nopeammin ravinteiden oletetaan häviävän systeemistä, sitä vähäisimmiksi niiden vaikutusten tulkitaan jäävän. Näin tehty ns. rehevöitymisen mallinnus on kuitenkin puutteellista ja vielä kaukana koko ekosysteemin ja pitkäaikaisten vaikutusten ennakoimisesta. Sen vuoksi ekologisen tilan muutoksen arviointi on käytännössä tehtävä asiantuntijatyönä.

Käytetyllä mallinnuspaketilla ei voida myöskään arvioida miten muut kuormituslähteet, kuten muiden merialueiden veden vaihdon myötä tuleva taustakuormitus ja jokikuormitus, vaikuttavat vesimuodostuman toteutuneeseen veden laatuun ja ekologiseen tilaan ja mikä on uuden ravinnekuormitusliikityksen merkitys siinä kokonaisuudessa. Näin ollen vesistövaikutusten kokonaisarviointissa tarvitaan pitoisuuslisäysmallilla saatujen hetkellisten vedenlaadun muutosten lisäksi muulla tavoin tehtyjä arvioita siitä, miten vesimuodostuman tai välittömän vaikutusalueen kokonaiskuormitus tulee muuttumaan, jos suunniteltu pistekuormitus toteutuu.

Aiemman ELY-keskuksen lausunnon mukaan BioEnergo Oy:n jätevesistä tulisi Reposaaressa-Outdoorin alueen vesimuodostumaan kokonaan uusi ja merkittävä pistekuormittaja. Tällä hetkellä vesimuodostumaan suoraan kohdistuva pistekuormitus tulee Venator pigmenttitehtaan purkupuutuksesta. BioEnergo Oy:n jätevedet nostaisivat Reposaaressa-Outdoorin alueen vesimuodostumassa pistemäistä fosforikuormitusta nykyisestä 0,7 kg/d tasolle 1,6 kg/d eli 167 %. Muualta merialueilta tulevan kokonaisfosforin ns. taustakuormituksen määrän (Selkämeren pohjoisosassa 0,176 kg/ha 1) purkupaikan vesimuodostumaan (pinta-ala 4 585 ha) on arvioitu olevan 807 kg/v eli 2,2 kg/d. Nykyinen fosforikuormitus purkupaikan vesimuodostumaan (ilman Kokemäenjoen osuutta) olisi näin ollen 2,9 kg/d (taustakuormitus + Fortumin ja Venatorin P-kuormitus). BioEnergo Oy:n jätevedet (P: 1 kg/d) nostaisivat fosforikuormituksen tasolle 3,9 kg/d eli nousua olisi 34 %. Vuonna 2022 Venatorin fosforikuormituksen pitäisi vähentyä tasolle 0,2 kg/d. Tällöin muu fosforikuormitus vesimuodostumaan olisi enää 2,5 kg/d ja BioEnergo Oy:n jätevedet (P: 1 kg/d) nostaisivat fosforikuormituksen tasolle 3,5 kg/d eli nousua olisi 40 %. Kokemäenjoen vaikutusta ei näissä laskelmissa ole mukana, sillä sitä ei ole mallilla pystytty laskemaan. Se ilman muuta ajoittain lisää vesimuodostuman ravinnekuormitusta ja siten laskee uuden pistekuormittajan osuutta, mutta ei silti poista sen merkittävyyttä.

Päästöraja-arvoja sekä päästöjen ehkäisemistä ja rajoittamista koskevien lupamääräysten tulee perustua parhaaseen käyttökelpoiseen tekniikkaan (YSL 52 §:n 3. mom.) Direktiivilaitoksen päästöraja-arvojen, tarkkailun ja muiden lupamääräysten on parhaan käyttökelpoisen tekniikan vaatimuksen toteuttamiseksi perustuttava päätelmiin. (YSL 75 §:n 1. mom.)

BioEnergo Oy:n tuotantoprosessia ei ole kuvattu Euroopan komission hyväksymissä vertailuasiakirjoissa ja BAT-päätelmissä. Tällöin parhaan käyttökelpoisen tekniikan arvioinnin on perustuttava ympäristönsuojelulain 53 §:ssä esitettyihin seikkoihin ottaen soveltuvin osin huomioon mitä vertailuasiakirjoissa ja niiden BAT-päätelmissä on vastaavan kaltaisten prosessien osalta lausuttu. Parhaan käyttökelpoisen tekniikan arvioinnissa hakija on mm. käyttänyt yksittäisten toimialojen ylittäviä horisontaali-vertailuasiakirjoja ”Best Available Techniques in Common Waste Water and Waste Gas Treatment / Management Systems in the Chemical Storage” (CWW, 2016). Sen mukaan parasta käytettävissä olevaa tekniikka jätevesien fosforinpoistolle on kemiallinen saostus. ELY-keskus toteaa, että jätevesien käsittelemiseksi on saatavilla käyttökelpoista tekniikkaa, jolla jätevesien

fosforipitoisuutta voidaan alentaa tehokkaasti ja päästään vaadittuun luparajaan. ELY-keskus katsoo, että ympäristöluvan myöntäminen edellyttää fosforin ja typen poistamista jätevesistä parasta käyttökelpoista tekniikkaa käyttäen niin että päästöt mereen jäävät mahdollisimman vähäisiksi.

Teollisuuspäästödirektiivin 14 artiklan 3 kohdan nojalla BAT-päätelmät tulee ottaa lähtökohdaksi lupaehtoja määritettäessä. Saman artiklan 4 kohdan nojalla toimivaltainen viranomais voi kuitenkin asettaa tiukempia lupaehtoja kuin ne, jotka voidaan saavuttaa BAT-päätelmissä kuvattua parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa käyttämällä. Kemian alan jätevesiä koskevissa BAT-päätelmissä olevien fosforin ja typen BAT-päästötasojen (fosfori 0,5–3,0 mg/l ja typpi 5,0–25 mg/l) ylärajojen käyttö ei BioEnergion lupaehtoisissa ole alkuunkaan riittävä. Eikä edes hakemuksessa esitetyillä luparajoilla (fosfori 0,4 mg/l ja typpi 17 mg/l) päästä vaadittuihin mahdollisimman vähäisiin päästöihin. Näillä luparajoilla jätevesien ravinnekuormituksella olisi vielä kielteisiä seurauksia, jotka voisivat hidastaa purkupaikan vesimuodostuman hyvän ekologisen tilan saavuttamista. ELY-keskus katsoi jo aiemmassa lausunnossa, että jätevesien käsittelyprosessi tulee suunnitella ja toteuttaa siten, että kokonaisfosforin pitoisuus mereen johdettavassa jätevedessä on enintään 0,1 mg/l ja kokonaistypen pitoisuus enintään 8,5 mg/l.

#### Tarkkailu

ELY-keskus toteaa, että jätevesienkäsittelystä lähtevästä puhdistetusta jätevedestä tulisi myös analysoida liukoisen fosforin, fosfaattifosforin, nitraatti- ja nitriittitypen sekä ammoniumtypen pitoisuudet.

### **Hakijan vastine ELY-keskuksen täydentävään lausuntoon 5.10.2021**

ELY-keskus totesi lausunnossaan 17.9.2021, että hakijan lupahakemuksessa on alun perin fosforille esitetty raja-arvo 0,4 mg/l ja typelle 17 mg/l, ja että hakijan vastineessa esitetyt väittämät siitä, että jäteveden puhdistamisen suunnittelussa lähtökohtana on edelleen ympäristölupahakemuksessa esitetyt päästötavoitteet ja raja-arvot ja että hakemuksessa esitetyt luparajat fosforille (3,0 mg/l) ja typelle (25 mg/l) ovat edellä mainittujen BAT-päästötasojen mukaisia ovat ristiriidassa hakemuksessa alun perin esitettyjen lukujen kanssa.

Hakija toteaa, että ympäristölupahakemuksessa esitetyt arviot päästöta- soista, joihin voidaan päästä (fosforille 0,4 mg/l ja typelle 17 mg/l) ovat eri asia, kuin hakemuksessa fosforille (3,0 mg/l) ja typelle (25 mg/l) esitetyt luparajat kuukausikeskiarvona. Luparaja-arvojen tulee olla korkeampia kuin arvioitu saavutettava päästötaso, jotta raja-arvot on mahdollista alittaa kaikissa tilanteissa.

ELY-keskus totesi, että jätevesien käsittelemiseksi on saatavilla käyttökelpoista tekniikkaa, jolla jätevesien fosforipitoisuutta voidaan alentaa tehokkaasti ja päästään vaadittuun luparajaan. ELY-keskus katsoo, että ympäristöluvan myöntäminen edellyttää fosforin ja typen poistamista jätevesistä



parasta käyttökelpoista tekniikkaa käyttäen niin, että päästöt mereen jäävät mahdollisimman vähäisiksi.

Lisäksi ELY-keskus totesi, että kemian alan jätevesiä koskevissa BAT-päätelmissä olevien fosforin ja typen BAT-päästötasojen (fosfori 0,5–3,0 mg/l ja typpi 5,0–25 mg/l) ylärajojen käyttö ei BioEnergion lupaehdoissa ole alkuunkaan riittävä, eikä edes hakemuksessa esitetyillä luparajoilla (fosfori 0,4 mg/l ja typpi 17 mg/l) päästä vaadittuihin mahdollisimman vähäisiin päästöihin. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan näillä luparajoilla jätevesien ravinnekuormituksella olisi vielä kielteisiä seurauksia, jotka voisivat hidastaa purkupaikan vesimuodostuman hyvän ekologisen tilan saavuttamista. Aiempaan lausuntoonsa viitaten ELY-keskus katsoo, että jätevesien käsittelyprosessi tulee suunnitella ja toteuttaa siten, että kokonaisfosforin pitoisuus mereen johdettavassa jätevedessä on enintään 0,1 mg/l ja kokonaistypen pitoisuus enintään 8,5 mg/l.

Hakija haluaa muistuttaa, että YVA-vaiheessa laaditun leviämismallinnuksen perusteella BioEnergion jätevesien vaikutus nykyisiin fosfori- ja typpipitoisuuksiin purkupistettä lähimmällä tarkkailupisteellä on erittäin pieni, maksimissaan 0,1 % (Ao. taulukko 1, Ympäristölupahakemus kpl 7.3.3.2, taulukko 7-1). YVA-vaiheessa mallinnus tehtiin fosforin osalta päästöarviolla (1 mg/l, 2 kg/d) ja typen osalta arviolla (20 mg/l, 40 kg/d, taulukko 1). Rehevöitymisen kannalta haitallisemman fosfaattifosforin osuus kokonaisfosforista on 50 %. Ammonium-/nitraattitypen osuus kokonaistypestä on 85–90 %. Fosforin osalta mallinnuksessa käytettyä lähtöarvoa pienemmällä kuormitusmäärillä lisäyksen vesistössä aiheutuviin pitoisuuksiin voidaan arvioida olevan huomattavasti alle 0,1 %. Lisäksi hakija toteaa, että vesistö tarkkailun perusteella ravinnepitoisuudet BioEnergion purkupistettä lähimmällä tarkkailupisteellä vaihtelevat eri tekijöistä johtuen, esim. 2018/2019 kasvukaudella fosfori ka. 12/14 µg/l ja typpi 285/205 µg/l (KVVY Tutkimus Oy, Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen yhteistarkkailun raportit 2019 ja 2020). Tällä perustella jätevesien typpi- ja fosforikuormituksesta aiheutuva pitoisuuslisäys ei tule olemaan havaittavissa purkupistettä lähimmällä tarkkailuasemalla.

Hakija pitää ELY:n vaatimuksia ”kokonaisfosforin pitoisuus mereen johdettavassa jätevedessä enintään 0,1 mg/l ja kokonaistypen pitoisuus enintään 8,5 mg/l” kohtuuttomana. Hakijan näkemys on, että BioEnergion hankkeelle asetettavat vaatimukset tulee olla verrattavissa vastaavan tyyppisille tehdashankkeille asetettuihin vaatimuksiin (esimerkiksi Nordfuel Oy:n biojalostamohanke Haapavedellä ja Metsä Fibre Oy:n biotuotetehdas Kemissä).

*Taulukko 1. Biokonversiolaitoksen jätevesien fosfori- ja typpipitoisuudet YVA-vaiheessa, ympäristölupahakemuksessa ((arvio päästöistä sekä esitetyt luparajat), arvioitu muutos pitoisuuksiin vesistössä, ELY:n vaatimukset 17.9.21 ja BAT-päästötasot*

		YVA (mallinnus)	Ympäristö- lupahake- muksessa esitetty arvio	ELY:n vaatimus 17.9.2021	Ympäristölup- akemuksessa esitetty luparaja	BAT vuosi- keskiarvo
Jäteveden virtaama vesistöön	m <sup>3</sup>	2000	2300	2300		
fosfori, pitoisuus	mg/l	1	0,4	0,10	3	0,5 - 3
fosforikuormitus	kg/d	2	0,9	(0,2)		
vaikutus fosforipitoisuuteen lähimmällä tarkkailupisteellä, max	%	0,1%	< 0,1%	<<0,1%		
typpi, pitoisuus	mg/l	20	17,0	8,3	25	5 - 25
typpi, kuormitus	kg/d	40	40,0	(19)		
vaikutus typpipitoisuuteen lähimmällä tarkkailupisteellä, max	%	0,1%	< 0,1%	<<0,1%		

ELY-keskus on edellä kuvatulla tavalla kiinnittänyt huomiota siihen, että päästöarvoja sekä päästöjen ehkäisemistä ja rajoittamista koskevien lupamääräysten tulee perustua parhaaseen käyttökelpoiseen tekniikkaan ympäristönsuojelulain (YSL, 527/2014) 52.3 §:n mukaisesti. Saman säännöksen mukaan huomioon on otettava myös toiminnan luonne, sen alueen ominaisuudet, jolla toiminnan vaikutus ilmenee, toiminnan vaikutus ympäristöön kokonaisuutena, ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi tarkoitettujen toimien merkitys ympäristön kokonaisuuden kannalta sekä tekniset ja taloudelliset mahdollisuudet toteuttaa nämä toimet. Seuraavassa hakija kuvaa jätevedenkäsittelyn periaatteita laitoksen suunnittelussa ja toteutuksessa.

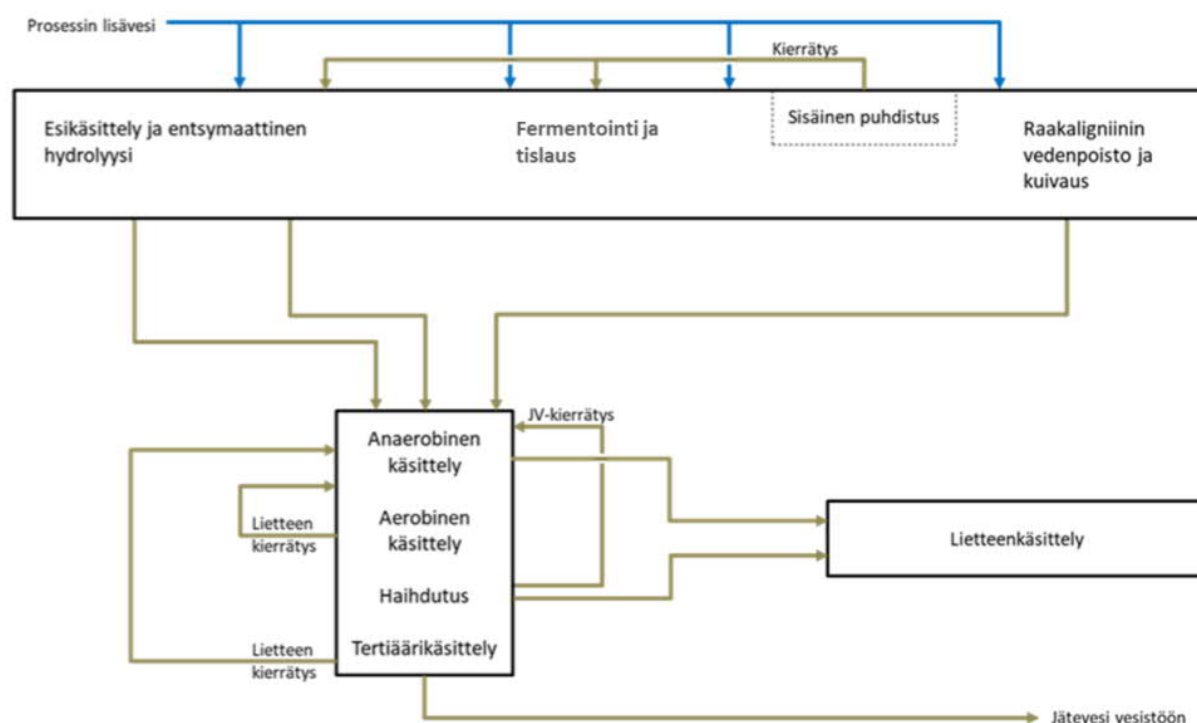
Biokonversiolaitoksen prosessi ml. jäteveden käsittely tullaan rakentamaan niin, että tämän tyyppiseltä teollisuudelta vaaditut päästöarajat saavutetaan. Tuotantoprosessissa sovelletaan uutta ja osin ennen koettelematonta teknologiaa ja siitä syystä Bioenergo varautuu kehittämään tuotantoprosessia pitkäjänteisesti suunnittelun ja toteutuksen edetessä. Se varautuu monitoroiseen sekä muokattavissa olevaan jätevedenkäsittelyyn. Pääprosessin kuten myös jätevesiprosessin prosessiratkaisuissa pyritään joustaviin, muunneltaviin ja laajennettaviin ratkaisuihin, joilla varmistetaan päästöarvojen saavuttaminen. Jätevedenkäsittelyn toteutusratkaisu tullaan määrittelemään tarkemmin projektin seuraavissa vaiheissa (perussuunnittelu ja detaljisuunnittelu).

Pääprosessin teknologiatoimittajan sekä potentiaalisten jätevesilaitostoitajien kanssa on keskusteltu teknisistä ratkaisuista jätevesilaitoksen prosessikonseptin määrittelemiseksi. Käytyjen teknisten keskustelujen perusteella jätevedenkäsittelyn prosessivaiheiksi ovat muodostuneet: Anaerobinen käsittely, aerobinen käsittely, haihdutus, rikinpoisto, lietteenkäsittely ja jäteveden tertiäärikäsittely. Jätevesilaitoksen konsepti vaihtelee jonkun verran toimittajittain, esimerkiksi haihdutuksen sijoituksen ja

lietteenkäsittelyn ratkaisuiden suhteen. Tertiäärikäsittelyn teknisistä vaihtoehdoista on laadittu teknistaloudellinen selvitys (Vastineen 5.10.2021 liite 1). Tertiäärivaiheen eri tekniikoiden kustannusvertailu tullaan toimittamaan aluehallintovirastolle 15.10.2021 mennessä.

Biokonversiolaitoksen prosessin suunnittelussa on pyritty minimoimaan tuoreveden käyttö ja sitä kautta jätevesilaitokselle ja edelleen vesistöön johdettavan ylimääräveden virtaus. Tuoreveden käyttöä on saatu pienennettyä prosessiveden sisäisillä käsittelyillä ja kierrätyksillä. Alentuneen vedenkäytön seurauksena jätevedenkäsittelyyn johdettavan veden COD- ja ravinnepitoisuudet ovat korkeammat kuin ilman kierrätystä, mutta pienempi virtaus mahdollistaa prosessin paremman hallinnan ja kustannustehokkaamman käsittelyn.

Jätevedenkäsittelyyn johdettavat pääjakeet tulevat raakaligniinin vedenpoistosta, raaka-aineen esikäsittelystä sekä esikäsittelyn poistokaasun peusta. Jätevedet johdetaan ensin anaerobiseen käsittelyyn ja sen jälkeen aerobiseen käsittelyvaiheeseen. Prosessiin lisätään tertiäärivaiheeksi kemiallinen saostus lietteen poistoiineen. Prosessin ylimääräliete poistetaan anaerobisen vaiheen jälkeen. Jätevesilaitoksen laitostoimittajasta riippuen prosessissa on mukana jätevesien kierrätystä, haihdutusta ja rikinpoistoa.



Kuva 1: Tuotantolaitoksen jätevesijakeet ja jätevedenkäsittely

Jätevedenkäsittelyn kustannus on noin neljäsos projektin kokonaiskustannuksista ja poikkeuksellisen suuri verrattuna esimerkiksi sellutehtaiden jätevesikäsittelyn suhteelliseen osuuteen tehtaan investoinnista. Tehtyjen selvitysten ja jätevesilaitostoimittajien kanssa käytyjen keskustelujen perusteella Bioenergon näkemys on, että investointikustannus yhdessä kustannusvarauksen kanssa on riittävä tarvittavan puhdistustehokkuuden

saavuttamiseksi. Jäteveden puhdistukseen varattava osuus projektin kokonaiskustannuksista tulisikin ottaa yhtä lailla huomioon lupamääräyksiä annettaessa parhaan käyttökelpoiseen tekniikkaan YSL 52.3 §:n mukaisesti.

Neuvottelut tontin vuokraamisesta Venator P&A Finland Oy:n kanssa ovat käynnissä.

Vastineen liitteenä on toimitettu teknistaloudellinen selvitys jätevesien käsittelyn tehostamisesta tertiärikäsittelyllä sekä maanvuokrasopimuksen luonnos.

### ***Biokonversiolaitoksen jätevesiselvitys 25.10.2021***

Hakija on liittänyt vastineeseen (5.10.2021) jätevesiselvityksen, jossa on tarkasteltu jätevedenpuhdistuksen prosessin tehostamista ja vertailtu kolme eri jäteveden jälkikäsittelytekniikkaa.

#### *Biokonversiolaitoksen jäteveden käsittely*

Toiminnasta syntyvät jätevedet puhdistetaan mekaanis-biologis-kemiallisessa jätevedenpuhdistamossa. Biologinen käsittelyprosessi käsittää korkeakuormitteisen kantoaineprosessin (MBBR) ja kokonaistyyppä poistavan aktiivilieteprosessin (D-N). Biologisessa prosessissa muodostunut ylijäämäliete erotetaan puhdistetusta jätevedestä jälkiselkeytyksessä. Jätevedenpuhdistamolla käsitellyn jäteveden määrän ja laadun on arvioitu saavuttavan seuraavassa taulukossa esitetyt pitoisuusarvot.

***Taulukko 1.1 BioEnergo Oy:n teollisuusjätevedenpuhdistamon lähtevän jäteveden määrä ja laatu kahdella puhdistustehokkuusvaihtoehdolla.***

<b>Parametri</b>	<b>Yksikkö</b>	<b>Käsitelty jätevesi A</b>	<b>Käsitelty jätevesi B</b>
Virtaama	m <sup>3</sup> /d	2300	
	m <sup>3</sup> /h	96	
Lämpötila	°C	25...33	
COD	mg/l	< 450	< 300
Fosfori (50% fosfaattifosforina)	mg/l	< 3	< 0,4
Typpi	mg/l	< 25	< 17
Kiintoaine	mg/l	< 35	< 35

#### *Jäteveden jälkikäsittelyn tavoitetaso*

Jäteveden jälkikäsittelylle asetetut kaksi puhdistustehokkuusvaihtoehtoa on esitetty seuraavassa taulukossa.

*Taulukko 2.1 BioEnergia Oy:n teollisuusjätevedenpuhdistamon jälkikäsitteilyn lähtevän jäteveden laatu kahdella puhdistustehokkuusvaihtoehdolla.*

Parametri	Yksikkö	Puhdistustavoite 1	Puhdistustavoite 2
COD	mg/l	< 300	< 100
Fosfori	mg/l	< 0,3	< 0,1
Typpi	mg/l	< 12	< 8,5
Kiintoaine	mg/l	< 35	< 10

Tässä jätevesiselvityksessä on esitetty teollisuusjätevedenpuhdistamon tehostamistarpeet sekä vaihtoehdot jäteveden jälkikäsitteilylle, jotta taulukossa 2.1 esitetyt raja-arvot saavutetaan.

#### *Biologisen prosessin tehostaminen*

Biologisen prosessin tehostamisen tavoitteena on typen ja COD:n poisto taulukossa 2.1 esitettyjen raja-arvojen saavuttamiseksi. Tehostamistarpeen arvioidaan koskevan kokonaistyyppiä poistavaa aktiivilieteprosessia.

Mikäli mekaanis-biologis-kemiallisen puhdistamon käsitelty jätevesi vastaa laadultaan taulukossa 1.1 esitettyä laatua A puhdistustavoitteen 1 (typpipitoisuus 12 mg/l) saavuttaminen edellyttää noin 400...450 m<sup>3</sup> lisätilavuutta ja puhdistustavoitteen 2 (typpipitoisuus 8,5 mg/l) saavuttaminen edellyttää noin 700...800 m<sup>3</sup> lisätilavuutta kokonaistyyppiä poistoprosessiin.

Mikäli mekaanis-biologis-kemiallisen puhdistamon käsitelty jätevesi vastaa laadultaan taulukossa 1.1 esitettyä laatua B puhdistustavoitteen 1 (typpipitoisuus 12 mg/l) saavuttaminen edellyttää noin 100 m<sup>3</sup> lisätilavuutta ja puhdistustavoitteen 2 (typpipitoisuus 8,5 mg/l) saavuttaminen edellyttää noin 350...400 m<sup>3</sup> lisätilavuutta kokonaistyyppiä poistoprosessiin.

Kokonaistyyppiä poistavaa aktiivilieteprosessia on mahdollista tehostaa myös lietepitoisuutta ja lieteikää nostamalla. Tällöin jälkiselkeytyksen mitoitus voi rajoittaa aktiivilieteprosessin tehostamistoimenpiteitä ja koko mekaanis-biologis-kemiallisen puhdistamon mitoitus tulee huomioida tehostamistoimenpiteiden suunnittelussa.

Mekaanis-biologis-kemiallisen puhdistamon ja biologisen prosessin mitoituksesta ei ole tarkempaa tietoa, joten edellä esitetyt tehostamistarpeet ovat karkeita arvioita. Biologisen prosessin tehostamistarve tulee tarkistaa jatkosuunnittelun yhteydessä. Erityisesti tulee kiinnittää huomioita biologiseen prosessiin johdettavan jäteveden ravintesuhteisiin (BOD/N), jotta haluttu kokonaistyyppiä poistoteho ja kokonaistyyppiä poistavuuden raja-arvo saavutetaan.

#### *Jäteveden jälkikäsitteilytekniikat*

Jäteveden jälkikäsitteilyn tavoitteena on fosforin ja kiintoaineen poisto taulukossa 2.1 esitettyjen raja-arvojen saavuttamiseksi. Fosfori ja kiintoaine saostetaan kemiallisesti ja erotetaan eri menetelmillä käsitellystä jätevedestä.

Tekniikoina selvityksessä on tarkemmin tarkasteltu kiekkosuodatusta, jatkuvatoimista hiekkasuodatusta ja Actiflo-selkeytystä.

#### Jälkikäsitteilytekniikoiden vertailu

Edellä esitettyjen jälkikäsitteilytekniikoiden vertailu on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 4.1 Jälkikäsitteilytekniikoiden vertailu.

Jatkuvatoiminen hiekkasuodatus	Kiekkosuodatus	Actiflo-selkeytys
+ Yksinkertainen ja paljon käytetty prosessi + Vähän automaatiota	+ Pienemmät rakennekustannukset	+ Pienet rakennuskustannukset + Prosessi reagoi nopeasti vaihteleviin tulokuormituksiin
- Suuret rakennuskustannukset verrattuna muihin käsittelyprosesseihin	- Vaatii kemikalointialtaat ennen suodatusyksikköä - Vaatii enemmän huoltoa hiekkasuodatuksen verrattuna	- Enemmän laitteita hiekka- ja kiekkosuodatuksen verrattuna

#### Kustannusvertailu

Hakija on täydentänyt 5.10.2021 toimittamaansa jätevesiselvitystä 25.10.2021 jälkikäsitteilyvaihtoehtojen kustannusarviolla ja käyttökustannuksilla.

Kustannusvertailussa on esitetty investointikustannusarviot biologisen prosessin laajennukselle ja jälkikäsitteilyvaihtoehdoille edellä taulukossa 1.1 esitetyillä jäteveden laatuaroilla ja taulukossa 2.1 esitettyjen tavoitetasovaihtoehtojen saavuttamiseksi. Jälkikäsitteilyvaihtoehdoille on lisäksi esitetty vuotuinen käyttökustannusarvio.

## MERKINNÄT

Etelä-Suomen aluehallintovirastossa on samaan aikaan samalle kiinteistölle ollut vireillä Venator P&A Finland Oy:n (aiemmin Huntsman P&A Finland Oy, sitä ennen Sachtleben Pigments Oy ja sitä ennen Kemira Pigments Oy) Porin titaanidioksiditehtaan ympäristöluvan muuttamista koskeva hakemus dnro ESAVI/36992/2020. Asian käsittely aluehallintovirastossa on kesken.

Etelä-Suomen aluehallintovirastossa on samaan aikaan viereiselle kiinteistölle ollut vireillä Kemira Oyj:n ferrisulfaattitehtaan ympäristöluvan nro 251/2018/1 muuttamista ja toiminnan aloittamislupaa koskeva hakemus dnro ESAVI/37604/2020. Tehtaan ferrosulfaattikasa on huomioitu laitoksen meluselvityksessä meluesteenä. Asiassa on annettu päätös. Päätös ei ole lainvoimainen.

Etelä-Suomen aluehallintovirasto on myöntänyt ympäristöluvan nro 161/2019, dnro ESAVI/3022/2018 Fortum Waste Solutions Oy:n

Mäntyluodon jätteenkäsittelylaitoksen toiminnalle ja luvan toiminnan aloittamiseen (Vaasan hallinto-oikeuden palauttama asia). Laitos johtaa jätevedet samaan purkupaikkaan kuin BioEnergo Oy. Ympäristöluvasta on valittu ja päätökseen on haettu valituslupaa Korkeimmasta hallinto-oikeudesta. Päätös ei ole lainvoimainen.

Etelä-Suomen aluehallintovirastossa on samaan aikaan ollut vireillä Fortum Waste Solutions Oy Mäntyluodon jätteenkäsittelylaitoksen ympäristöluvasta nro 161/2019 lupamääräyksen 19 mukainen selvitys dnro ESAVI/30215/2020 koskien mereen johdettavien jätevesien päästötasoja. Asian käsittely aluehallintovirastossa on kesken.

## **ALUEHALLINTOVIKASTON RATKAISU**

### **Ympäristöluva**

Aluehallintovirasto myöntää ympäristöluvan BioEnergo Oy:n biokonversiolaitoksen toiminnalle. Lupa koskee bioetanolin, nesteytetyn biokaasun ja raakaligniinin valmistusta puubiomassasta. Laitoksen tuotantokapasiteetti on noin 63 000 kuutiometriä (m<sup>3</sup>) bioetanolia, noin 22 000 tonnia nesteytettyä biokaasua ja noin 70 000 tonnia raakaligniiniä vuodessa.

Toimintaa on harjoitettava hakemuksessa esitetyllä tavalla jäljempänä esitettyjen lupamääräysten mukaisesti.

### **Jätteenki luokittelun päättymisen**

Aluehallintovirasto hylkää hakemuksen jätevesilietteen jätteenki luokittelun päättymisestä.

### **Korvaukset**

Hakemuksen ja lupamääräysten mukaisesta toiminnasta ei ennalta arvioiden aiheudu korvattavaa vahinkoa. Kalataloushaittojen ehkäisemiseksi määrätään kalatalousmaksu.

### **Lupamääräykset**

#### ***Toiminta/Yleiset lupamääräykset***

1. Laitoksen ympäristönsuojelurakenteet, kuten nestemäisten kemikaalien suoja-altaat, hulevesien keräys- ja johtamisjärjestelmät, öljynerotuskaivot, kemikaalien ja jätteiden varastoalueet, varoaltaat ja jätevedenpuhdistamon altaat ja kanaalit sekä muut rakenteet, joilla estetään tai vähennetään päästöjen muodostumista ja leviämistä ympäristöön, on toteutettava suunnitelmallisesti ja laadukkaasti.

Laitosalueen valaistus on suunniteltava ja valolähteet on sijoitettava ja suunnattava siten, että valaistus ei aiheuta kohtuutonta häiriötä lähiasutukselle.

2. Laitoksen rakentamisen aikaista melua, pölyä ja liikennettä on hallittava suunnitelmallisesti. Suunnitelmat on pyydettäessä esitettävä valvontaviranomaiselle.

Rakentamisen aikaiset melua aiheuttavat toimet, kuten paaluttaminen, on toteutettava pääosin arkisin klo 7–22 välisenä aikana. Viikonloppuisin ja klo 22–7 toimittaessa, kun toimitaan ulkona ja rakentamistoiminnasta tai sen liikenteestä aiheutuu häiritsevää melua laitosalueen ympäristöön, on toiminnan syy, kellonajat ja kesto ilmoitettava erikseen valvontaviranomaiselle, Porin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle ja lähialueen asukkailla.

Rakentamisaikana erityisen häiritsevää melua tai tärinää aiheuttavia toimintoja ei saa tehdä yöaikaan (klo 22–7) mikäli kyseiset työt on mahdollista tehdä muuna aikana.

3. Laitosalueen maaperää kaivettaessa, laitoksen perustamisen yhteydessä tai myöhemmin, on kaivetun maa-aineksen ja mahdollisen pohjaveden pilaantuneisuus selvitettävä ja tehtävä Varsinais-Suomen ELY-keskukselle ilmoitus pilaantuneen maan ja pohjaveden kunnostustarpeen arvioimiseksi.
4. Laitosalueen maaperän perustilaselvitystä on täydennettävä selvittämällä maaperästä otettavien näytteiden ainakin maaperän pH,  $\alpha$ -pineeni-, furfuraali-, TVOC-, öljyhiilivety( $C_{10}$ - $C_{40}$ )- ja raskasmetallipitoisuudet. Näytteenotto-suunnitelma, joka sisältää ainakin 5 näytettä, on toimitettava tarkastettavaksi valvontaviranomaiselle ennen näytteenottoa. Näytteet on otettava ja määritettävä ennen rakentamisen aloittamista. Selvityksen tuloksilla täydennetty perustilaselvitys on toimitettava valvontaviranomaiselle viimeistään seuraavan vuosiraportoinnin yhteydessä.
5. Luvanhaltijan on nimettävä laitoksen ympäristönsuojeluun ja jätehuoltoon liittyvien asioiden yhteyshenkilö ja ilmoitettava hänen yhteystietonsa Varsinais-Suomen ELY-keskukselle ja Porin kaupungin ympäristönsuojelu- ja terveysuojeluviranomaisille. Tietoja on päivitettävä.
6. Raaka-aineet, tuotteet ja sivutuotteet on varastoitava pääosin katetuissa tiloissa, säiliöissä, silloissa tai säkitettynä tai muutoin asianmukaisesti varastoituna. Varastointialueiden ympäristö on muotoiltava siten, että hulevedet eivät pääse sekoittumaan sivutuotteisiin. Varastot tulee olla tiiviit ja kooltaan sellaiset, että varastointi voidaan tehdä ympäristöhaittoja aiheuttamatta.

### ***Päästöt pintavesiin ja viemäriin***

7. Laitoksella syntyvät prosessijätevedet on käsiteltävä jäteveden puhdistamiseksi ennen liityntää tehdasalueen verkkoon.



Käsitellyt jätevedet voidaan johtaa toisen toimijan viemäriputkessa mereen Karhuluodon edustalle tämän päätöksen kuvan 3 osoittamaan purkupaikkaan.

Jätevedenpuhdistamolle ei saa johtaa sellaisia jätevesiä, jotka haittaavat puhdistamon toimintaa tai vaikeuttavat puhdistamolietteen käsittelyä.

Laitoksen jätevesien, jäähdytysvesien ja hulevesien keräys-, käsittely- ja johtamisjärjestelmät on pidettävä kunnossa ja niitä on huollettava säännöllisesti.

8. Laitokselta mereen johdettava vesi ei saa sisältää valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista antaman asetuksen (1022/2006) liitteen 1 kohdassa A tarkoitettuja vaarallisia aineita pintaveden pilaantumisen vaaraa aiheuttavina määrinä eikä asetuksen liitteen 1 kohdassa B tarkoitettuja vaarallisia aineita pitoisuuksina, jotka ylittävät asetuksessa tarkoitettuja raja-arvoita. Lisäksi veden haitallisten aineiden pitoisuuksien on oltava niin alhaisia, ettei toiminnasta aiheudu asetuksen liitteen 1 kohdissa C2 ja D säädettyjen ympäristölaatu normien ylityksiä vesistössä.
9. Laitoksella muodostuvat puhdistetut jätevedet voidaan johtaa mereen Karhuluodon edustalle tämän päätöksen kuvan 3 osoittamaan purkupaikkaan.

Jätevedet on käsiteltävä siten, että haitta-aineiden kokonaispitoisuudet mereen johdettavassa jätevedessä ovat enintään:

	<b>Pitoisuus mg/l*</b>
Kemiallinen hapenkulutus (COD)	300
Kokonaisfosfori (kok-P)	0,4
Kokonaistyppeä (kok-N)	20
Kiintoaine (TSS)	10

\* kuukausikeskiarvo, joka on saavutettava 4 kuukauden kuluttua toiminnan aloittamisesta

Vesistöön johdettavan käsitellyn jäteveden pH:n on oltava välillä 6–9.

Pitoisuusraja-arvo alitetaan, kun kalenterikuukauden 24 tunnin ajalta otetuista virtaamapainotteisista kokoomanäytteistä mitattujen pitoisuuksien aritmeettinen keskiarvo on pienempi kuin raja-arvo.

Käsiteltyjen jätevesien aiheuttama kuormitus (kg/vrk) vesiin saa olla enintään seuraava:

	Kuukausikeskiarvo
Kokonaisfosfori (kok-P)	0,9 kg/vrk
Kemiallinen hapenkulutus (COD <sub>Cr</sub> )	700 kg/vrk

Kuormitusraja-arvot koskevat sekä normaalitoiminnan että häiriötilanteiden päästöjä. Kuukausikeskiarvoina määrätyt kuormituksen raja-arvot

lasketaan vuorokauden virtaamapainotteisesti otetuista kokoomanäytteistä mitatuista pitoisuuksista virtaamapainotteisina keskiarvoina kalenteripäivää kohti. Ensimmäisen 4 kuukauden ajan käsiteltyjen jätevesien kokonaiskuormituksen (kg/vrk) kuukausikeskiarvot saavat olla enintään kaksinkertaisia yllä annettuihin raja-arvoihin nähden.

Laitokselta mereen johdettavien käsiteltyjen jätevesien haitta-aineiden pitoisuudet saavat olla enintään seuraavat:

	Raja-arvo, vuosikeskiarvo
Adsorboituneet orgaaniset halogeeniyhdisteet, AOX	1 mg/l
Kromi	0,025 mg/l
Kupari	0,05 mg/l
Nikkeli	0,05 mg/l
Sinkki	0,3 mg/l
Kadmium	0,01 mg/l
Elohopea	0,005 mg/l

Metalli- ja AOX-pitoisuusraja-arvoja tulee noudattaa toiminnan aloittamisvuotta seuraavan täyden kalenterivuoden alusta.

Pitoisuusraja-arvo alitetaan, kun kalenterivuoden kuukausien virtaamapainotteisista kokoomanäytteistä mitattujen pitoisuuksien aritmeettinen keskiarvo on pienempi kuin raja-arvo.

Pitoisuusraja-arvoina asetetut raja-arvot koskevat laitoksen normaalia toimintaa. Raja-arvon saavuttamisen tarkastelussa ei oteta huomioon muiden kuin normaalien toimintaolosuhteiden (OTNOC) aikaisia päästöjä, jotka ovat valvontaviranomaisen hyväksymiä.

10. Toiminnassa syntyvät jäähdytysvedet voidaan johtaa toisen toiminnanharjoittajan jäähdytysvesialtaiden kautta mereen Pihlavanlahteen tämän päätöksen kuvan 3 osoittamaan purkupaikkaan.

Poisjohdettavan jäähdytysveden määrä ja lämpötila on pidettävä mahdollisimman alhaisena kierrättämällä vesiä omiin tai muiden laitosalueen toimijoiden tarpeisiin ja ottamalla lämpöä talteen.

Jäähdytysvesien likaantumattomuus on varmistettava tarkkailulla. Laitoksen lämpöpäästö on raportoitava säännöllisesti. Jäähdytysvesitarkkailu on sisällytettävä laitoksen toimintaa koskevaan tarkkailusuunnitelmaan.

11. Laitosalueen hulevedet ja salaojavedet on kerättävä talteen ja johdettava siten, ettei niistä aiheudu pinta- tai pohjavesien pilaantumisvaaraa. Vedet on tarvittaessa käsiteltävä pH:n säätämiseksi ja kiintoaineen poistamiseksi.

Hule- ja salaojavesien hallinnasta on esitettävä suunnitelma valvontaviranomaiselle ennen toiminnan aloittamista. Vesien johtamisessa ja käsitelyssä on noudatettava seuraavia periaatteita:

- Kiintoaineen sekoittuminen hulevesiin on pidettävä mahdollisimman vähäisenä tehokkaalla piha-alueen siivouksella.
- Puunkäsittelyalueilla muodostuvat hulevedet on käsiteltävä laskeuttamalla kiintoaineen poistamiseksi ennen johtamista mereen.
- Viemäriverkoston kaivot on säännöllisesti, vähintään kaksi kertaa vuodessa, tyhjennettävä kiintoaineesta ja öljystä.
- Ajoneuvoilla liikennöityjen tai muutoin öljypäästön vaaran sisältävien alueiden hulevedet on käsiteltävä lisäksi 1-luokan öljynerottimella ennen johtamista mereen.
- Hulevesiviemärit on oltava suljettavissa ja varustettava tarkkailukaivolla tai muulla luotettavalla näytteenoton mahdollistavalla rakenteella.
- Viemäristön mitoituksessa on huomioitava riskienhallinta esimerkiksi sammutusjätevesien ja rankkasateiden osalta.

Hule- ja salaojavedet voidaan johtaa mereen hakemuksen mukaisessa paikassa. Laitokselta mereen johdettavien vesien öljyhiilivetyypitoisuus ( $C_{10}-C_{40}$ ) saa olla enintään 5 mg/l ja kiintoainepitoisuus enintään 20 mg/l.

12. Toiminnassa syntyvät talousjätevedet on johdettava vesihuoltolaitoksen viemäriin.

### ***Päästöt ilmaan ja haju***

13. Prosesseissa syntyvät poistokaasut on kerättävä ja käsiteltävä ennen ulkoilmaan johtamista. Poistokaasut on johdettava ilmaan tämän päätöksen kuvan 4 mukaisissa poistokorkeuksissa. Poistokaasut on häiriötilanteissa sekä ylös- ja alasajotilanteissa johdettava soih tupolttimeen.

Bioetanoli prosessissa syntyvät poistokaasut on käsiteltävä pesureissa, jossa rikkidioksidin erotusaste on vähintään 95 % ja pesureiden poistokaasujen TVOC-pitoisuus on enintään 100 mg/m<sup>3</sup> (n) määriteltynä orgaanisen hiilen kokonaismääränä (TOC).

Etanolin ja tärpätin säiliöiden varastohöngät on käsiteltävä hajuhaitan vähentämiseksi.

Ligniinin kuivausprosessissa syntyvät poistokaasut on käsiteltävä VOC- ja hiukkaspäästöjen erottamiseksi. Poistokaasujen TVOC-pitoisuus erottimen jälkeen saa olla enintään 100 mg/m<sup>3</sup> (n) määriteltynä orgaanisen hiilen kokonaismääränä (TOC).

Biokaasulaitoksen prosessin poistokaasut on käsiteltävä erotinlaitteessa haisevien rikkijyhdisteiden (TRS) talteenottamiseksi.

Jätevedenpuhdistamon rakenteet on sijoitettava suljettuun tilaan siten, että puhdistamotilan ilmanvaihdon poistokaasut ja lietteen käsittely- ja varastointitilojen poistoilma on kerättävissä ja käsiteltävissä siten, että jätevedenpuhdistamisesta ei aiheudu hajuhaittaa laitosalueen ulkopuolella.

Edellä asetettuja päästöraja-arvoja katsotaan noudatetun, jos kolmen vähintään 30 minuuttia kestävästä peräkkäisestä mittauksesta keskiarvo ei ylitä päästöraja-arvoa.

Päästöraja-arvot ja erotusastevaatimukset eivät koske prosessin käynnistys- tai pysäytystilanteita eivätkä muitakaan OTNOC-tilanteita, jotka valvontaviranomainen on hyväksynyt.

14. Toiminnan hajupäästöt on hallittava siten, että laitoksen toiminnasta aiheutuvaa selvää hajua, jonka voimakkuus on enintään  $3 \text{ hy/m}^3$ , saa aiheutua laitosalueen ulkopuolella enintään 3 % ajasta.

Toiminnan ympäristöön aiheuttamasta hajusta on tehtävä mittauksiin ja leviämismalliin perustuva hajuselvitys. Hajupäästöjen hallinnasta on tehtävä hajunhallintasuunnitelma.

Hajuselvityksessä on:

- määritettävä kanavoitujen hajupäästökohteiden (ainakin bioetanoli-prosessi, biokaasuprosessi, ligniinin kuivaus, jätevedenpuhdistamo, lietteen käsittely, varastosäiliöt, soih tupoltt) hajupitoisuudet ( $\text{hy/m}^3$ ) laitosalueella ja määritettävä leviämismallilla hajupitoisuuksien  $1 \text{ hy/m}^3$  ja  $3 \text{ hy/m}^3$  esiintyminen laitosalueen ulkopuolella sekä näiden tilanteiden %-osuudet ajasta. Määritykset ja leviämismalli on tehtävä laitoksen normaalitilanteessa, ylös/alasajotilanteessa sekä hakemukseen kuvatussa poikkeuksellisissa häiriötilanteissa
- tehtävä esitys biokonversiolaitoksen poistokaasun enimmäishajupitoisuudeksi ( $\text{hy/m}^3$ ) päästökohteittain
- esitettävä tiedot soih tupolton käyttöajasta (esim. tunneista vuodessa) ja soih tupolton päästöistä ilmaan
- tehtävä esitys hajuselvityksen päivittämistilanteiksi ja -taajuudeksi.

Hajunhallintasuunnitelmaan on:

- liitettävä esitys hajupitoisuuden arvoksi ja ajaksi, jonka ylittyessä laitos ajetaan alas
- liitettävä esitys hajupitoisuuden arvoksi ja ajaksi, jonka ylittyessä tiedotetaan laitoksen lähiympäristössä mahdollisesti esiintyvistä hajuhaitasta
- esitettävä laitoksella suoritettavat hajun hallintatoimenpiteet ja niiden todentaminen tilanteissa, jossa voimakasta hajua ( $>3 \text{ hy/m}^3$ ) aiheutuu tai saattaa aiheutua laitoksen ympäristöön
- liitettävä esitykset laitoksen hajupäästöraja-arvoksi päästökohteittain ja hajupitoisuuden ( $\text{hy/m}^3$ ) tarkkailuksi
- liitettävä tiedot soih tupolton hajuhaitan estämiseksi tehtävistä toiminna.

Hajuselvitys ja hajunhallintasuunnitelma on toimitettava kuuden kuukauden kuluessa toiminnan aloittamisesta ympäristölupaviranomaiselle, joka voi selvityksen perusteella muuttaa hajua ja sen tarkkailua koskevia lupamääräyksiä.

Hajunhallintasuunnitelmaa ei tarvitse tehdä, mikäli toiminnanharjoittajalla on käytössä valvontaviranomaisen hyväksymä online-perusteinen hajunhallintajärjestelmä, johon on määritetty em. tiedot ja toimenpiteet (laitoksen alasajo, tiedottaminen ym.) hajutilanteissa 1 hy/m<sup>3</sup> ja 3 hy/m<sup>3</sup>. Järjestelmän tulee sisältää yleisesti nähtävillä oleva laitoksen aiheuttama hetkellinen hajutilannekuva hajun leviämisestä hajuyksikköinä (hy/m<sup>3</sup>) ja mahdollisuus hajuhavainnoista ilmoittamiseen. Järjestelmän tulee olla käytössä ja nähtävillä 98 % ajasta. Järjestelmän lähtötiedot on pidettävä ajantasaisena ja niitä on päivitettävä aina hajuun vaikuttavien toiminnan muutosten yhteydessä.

Em. hajunhallintasuunnitelma on tehtävä, mikäli online-perusteinen hajunhallintajärjestelmä ei ole käytössä tai sen käytöstä luovutaan.

15. Raaka-aineiden (sahanpuru ja puuhake) käsittely, varastointi ja raakaligniinin kuivaus on toteutettava hakemuksen mukaisesti ja siten, että pöly ei leviä laitosalueen ulkopuolelle. Laitosalueen pölyämistä on ehkäistävä käsittely- ja varastoalueiden säännöllisellä puhdistuksella.

### ***Kemikaalit***

16. Toiminnassa käytettävät raaka-aineet, kemikaalit ja polttoaineet on varastoitava ja niitä on käsiteltävä siten, ettei niistä aiheudu ympäristön pilaantumisen vaaraa. Vaaraluokiteltujen nestemäisten kemikaalien varastoinnissa ja käsittelyssä on noudatettava vähintään seuraavaa:
  - Kemikaalien käsittely- ja varastointialueet on sijoitettava tiiviille, käsiteltäville kemikaaleille soveltuvalla alustalla ja ulkopuolisten pääsyalueille on estettävä.
  - Kemikaalisäiliöt ja astiavarastot on sijoitettava asianmukaisiin suoja-altaisiin tai vallitiloihin. Säiliöiden ja suoja-aldien sijoittelussa ja rakenteessa on huomioitava kemikaalien ominaisuudet, törmäyksen ja ilkvallan esto sekä laponesto ja ylitäytönesto.
  - Täyttö- ja tyhjennyspaikat sekä lastausalueet on suunniteltava ja rakennettava siten, että mahdolliset vuodot voidaan havaita ja kerätä talteen. Kemikaalivuodot on kerättävä talteen eikä niitä saa ohjata jäähdytysvesialtaisiin eikä tehdasalueen hulevesiverkostoon.
  - Vuotojenhallintarakenteiden sekä käsittely- ja varastointialueiden pinnoitteiden kuntoa on tarkkailtava säännöllisesti ja todetut vauriot on korjattava viipymättä. Tarkkailu on sisällytettävä osaksi toiminnan käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelmaa.
  - Vahinko- ja onnettomuustilanteiden varalta on laitoksella oltava valmius välittömästi havaita vuoto ja kerätä päästö talteen.

- Varastojen lopulliset enimmäiskoot ja yksityiskohtaiset rakennus- ja laadunvalvontasuunnitelmat sekä työselostukset tulee ilmoittaa ja toimittaa valvontaviranomaiselle ennen toiminnan aloittamista.

### **Energian käytön tehokkuus ja materiaalitehokkuus**

17. Laitoksen energiankäytön tehokkuus ja materiaalitehokkuus on huomioitava laitossuunnittelussa.

Energiatehokkuudesta on tehtävä selvitys, jossa esitetään laitoksen energiatehokkuuden hallintatoimet sekä energiatehokkuuden kehittymisen seurantamenettelyt. Selvitys on tehtävä 12 kuukauden kuluessa laitoksen toiminnan aloittamisesta ja tiedot on raportoitava valvontaviranomaiselle viimeistään seuraavan vuoden vuosiraportoinnin yhteydessä.

Määräys energiatehokkuuden selvittämisestä ei koske toiminnanharjoittajaa, mikäli se on liittynyt energiatehokkuussopimukseen tai muuhun vastaavaan vapaaehtoiseen järjestelyyn.

Jäähdytysvesikanaaliin johdettavien vesien lämmöntalteenottomahdollisuudet on selvitettävä erikseen, elleivät ne sisälly energiatehokkuussopimukseen.

Laitoksen toiminnassa syntyvää hiilidioksidia on otettava talteen. Selvitys hiilidioksidin talteenottomenetelmästä on toimitettava energiatehokkuusselvityksen yhteydessä.

Selvitysten perusteella valvontaviranomainen voi tehdä aloitteen energia- ja materiaalitehokkuutta koskevan lupamääräyksen muuttamiseksi.

### **Melu**

18. Laitteiden ja laitosalueen liikenteen melu ja sen vähentäminen on otettava huomioon laitossuunnittelussa. Toiminnan melulähteet on sijoitettava pois päin häiriintyvistä kohteista. Melua aiheuttavat kohteet on vaimennettava ja melun leviämistä estettävä siten, ettei kapeakaistaista eikä iskumaista melua aiheudu lähimmissä häiriintyvissä kohteissa. Prosessilaitteita ja rakenteita uusittaessa sekä työmenetelmiä kehitettäessä on tarkasteltava muutosten vaikutus meluun ja huolehdittava melupäästön rajoittamisesta.

Toiminnasta aiheutuva melu yhdessä alueen muista toiminnoista aiheutuvan melun kanssa ei saa ylittää asuinrakennusten ulko-oleskelualueilla klo 7–22 keskiäänitasoa (LAeq) 55 dB eikä klo 22–7 keskiäänitasoa (LAeq) 50 dB.

Toiminnasta aiheutuva melu ei saa myöskään ylittää loma-asumiseen käytettävien rakennusten ulko-oleskelualueilla tai virkistytymiseen käytettävillä alueilla klo 7–22 tunnin keskiäänitasoa (LAeq 1h) 45 dB eikä klo 22–7 tunnin keskiäänitasoa (LAeq 1h) 40 dB. Määräystä katsotaan noudatetun,

kun melupäästölähteiden äänitehotasomittauksiin (LWA, dB) perustuvalla mallinnuksella voidaan osoittaa vaatimuksen täytyminen.

Edellä asetettuja raja-arvoja katsotaan noudatetun, jos melumittauksissa tai -mallinuksissa saadut tulokset eivät ylitä raja-arvoja ottaen huomioon käytetyn menetelmän epävarmuus ja melun erityispiirteet (kapeakaistaisuus ja iskumaisuus).

### **Sivutuotteet**

19. Prosessissa muodostuva ligniini, biokaasu, hiilidioksidi, metanoli sekä raakatärpätti luokitellaan jätelain 5 § 2 momentin mukaiseksi sivutuotteeksi silloin, kun ne käytetään sellaisenaan materiaalina teollisissa prosesseissa tai vastaavissa vakiintuneissa käyttökohteissa, niiden laatu täyttää tämän päätöksen kertoelmaosassa esitetyt käyttökohteen mukaiset laatuvaatimukset, laatua tarkkaillaan omavalvontasuunnitelman mukaisesti ja hyödyntämiselle on jatkuva varmuus.

Tuotteet on välivarastoitava ja käsiteltävä erillään jätejakeista niiden sekoittumisen estämiseksi.

Mikäli hakemuksen mukaisia hyötykäyttökohteita ei ole saatavissa tai muuttamalla mainitut sivutuotteita koskevat kriteerit eivät täyty, materiaalit ovat edelleen jätettä. Biokaasu, joka ei sovellu tuotteeksi, on käsiteltävä haitattomammaksi ohjaamalla se polttoon.

### **Toiminnassa muodostuvat jätteet ja niiden varastointi**

20. Jätehuollossa tulee noudattaa ympäristönsuojelulaissa (527/2014), jätelaissa (646/2011) ja niiden nojalla annetuissa asetuksissa annettuja jätehuoltoa koskevia yleisiä vaatimuksia, kuten:
- Toiminnassa syntyvistä ja käsiteltävistä jätteistä on pidettävä kirjaa. Kirjanpitoon on sisällytettävä jätelain 119 §:n edellyttämät tiedot, jotka on säilytettävä vähintään 6 vuotta.
  - Vaaralliset jätteet on varastoitava erillään toisistaan suljetuissa ja asianmukaisesti merkityissä astioissa katetulla ja tiiviillä alustalla siten, ettei niistä aiheudu vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle. Vaarallisia jätteitä voidaan välivarastoida ennen niiden toimittamista käsiteltäväksi enintään vuoden verran.
  - Jätteet saa luovuttaa kuljetettavaksi vain jätelain mukaan rekisteröityneelle jätteenkuljettajalle. Vaarallisten jätteiden siirroista tulee laatia jätelain 121 §:n mukainen siirtoasiakirja. Siirtoasiakirja tai sen jäljennös on säilytettävä vähintään 3 vuotta.
  - Loppukäsittelyyn toimitettavia tavanomaisia jätteitä saa varastoida enintään vuoden ja hyödynnettäviä tai esikäsiteltäviä tavanomaisia jätteitä enintään kolme vuotta.

- Jätteet on toimitettava paikkaan, jolla on ympäristölupa jätteen vastaanotamiselle. Loppukäsittelyyn toimitettavasta muusta kuin kotitalousjätteen verrattavasta jätteestä on esitettävä kaatopaikkakelpoisuus kaatopaikan pitäjälle ja pyynnöstä valvontaviranomaiselle.

- Jätteiden määrä tulee selvittää punnitsemalla tai tarkkailusuunnitelmassa hyväksytyllä menetelmällä.

- Toiminnassa muodostuvat jätteet on luokiteltava valtioneuvoston asetuksen jätteistä (179/2012) mukaisiin nimikkeisiin. Määräys koskee myös niitä tuote-eriä, jotka eivät täytä sivutuotteita koskevan lupamääräyksen 20 vaatimuksia.

21. Jäteveden käsittelyn liete on varastoitava suljetussa ja alipaineistetussa tilassa. Jätevesilietteen lastauksissa ja siirroissa on käytettävä sellaisia kuljetusvälineitä, että hajun leviäminen siirroissa estetään.

Toiminnassa syntyvä jätevesiliete voidaan hyödyntää lannoitevalmisteena, mikäli sille on osoitettu Ruokaviraston lannoitevalmistelain mukainen hyväksyntä. Laitoksen kirjanpidossa ja raportoinnissa on eriteltävä lietteen lannoitevalmisteena hyödyntäminen ja muu hyödyntäminen.

Luvan saajan on osoitettava toiminnassa syntyville jätejakeille riittävä varastointikapasiteetti vähintään noin kuukauden aikana muodostuvalle jätemäärälle joko laitosalueelta tai muualta ennen toiminnan aloittamista. Lisävarastointitilavuutta on osoitettava ainakin jäteveden käsittelyn lietteelle.

Mikäli toiminnassa syntyvien jätejakeiden varastointikapasiteetin lisäys osoitetaan muualta kuin laitosalueelta, on varastointiin oltava asianmukaiset hyväksynnit ja ne on osoitettava valvontaviranomaiselle ennen varastoinnin aloittamista.

## **Tarkkailu**

### *Tarkkailusuunnitelma*

22. Toiminnan käyttö- ja päästötarkkailu on toteutettava tässä hakemuksessa esitetyn ja tämän luvan mukaisesti tarkistettuna. Tarkkailua koskevaan suunnitelmaan huomioidaan E-PRTR-raportoinnin ja BAT-vaatimusten mukaiset tarkkailuvaatimukset määritystiheyksineen.

Valvontaviranomainen voi päätöksellään muuttaa ja tarkentaa tarkkailusuunnitelmaa edellyttäen, että muutokset eivät heikennä tarkkailun kattavuutta tai tulosten luotettavuutta.

Tämän päätöksen mukaisesti päivitetty tarkkailusuunnitelma on toimitettava toimivaltaiselle valvontaviranomaiselle tarkistettavaksi ennen toiminnan aloittamista. Tarkkailusuunnitelma on pidettävä ajan tasalla.



### *Tarkkailumenetelmät ja tarkkailun toteuttaminen*

23. Mittaukset, näytteenotto ja analysointi on tehtävä standardien (CEN, ISO, SFS tai muu vastaavan tasoinen kansallinen tai kansainvälinen yleisesti käytössä oleva standardi) mukaisesti tai muilla tarkoitukseen sopivilla yleisesti käytössä olevilla tarkkailusuunnitelmassa hyväksytyillä menetelmillä.

Tarkkailusuunnitelmassa hyväksytyssä laboratoriossa analysoitavien jätevesinäytteiden mittaukset, kalibroinnit, näytteenotot ja analyysit tulee suorittaa suodattamattomista näytteistä standardimenetelmien (ensisijaisesti EN) mukaisesti. Mittauksista, kalibroinneista, näytteenotosta ja analyysistä tulee pitää yksityiskohtaista kirjanpitoa. Kirjanpitoon liitetään kunkin mittauksen tulokset ja muut mittausta tai toimenpidettä koskevat olennaiset tiedot. Mittausraporteissa on esitettävä käytetyt mittausmenetelmät ja niiden mittausepävarmuudet sekä arvio tulosten edustavuudesta.

Pinta- ja pohjavesien seurannassa ja tarkkailussa on noudatettava, mitä valtioneuvoston asetuksen (1022/2006) liitteessä 2 on sanottu käytettävistä analyysimenetelmistä ja tulosten tulkinnasta.

Jätteiden kaatopaikkakelpoisuuden arvioinnit ja testaukset on tehtävä valtioneuvoston asetuksen (331/2013) 4 luvun arviointimenettelyn mukaisesti ja liitteen 2 mukaisilla menetelmillä.

Kaikkien standardimenetelmistä ja BAT-päätelmistä poikkeavien menetelmien käyttö tulee olla tarkkailusuunnitelmassa kuvattu ja hyväksytty. Mittauksista, kalibroinneista, näytteenotosta ja analyysistä tulee pitää yksityiskohtaista kirjanpitoa. Kirjanpitoon liitetään kunkin mittauksen tulokset ja muut mittausta tai toimenpidettä koskevat olennaiset tiedot.

Mittausraporteissa on esitettävä käytetyt mittausmenetelmät, niiden mittausepävarmuudet, mittausten laadunvarmistus sekä arvio tulosten edustavuudesta.

### *Käyttö- ja päästötarkkailu*

24. Jäteveden käsittelystä mereen johdettavan puhdistetun jäteveden määrää, lämpötilaa, pH:ta ja sähkönjohtavuutta on mitattava jatkuvatoimisesti ennen toisen toimijan purkutupkeen johtamista.

Jäteveden käsittelystä lähtevästä säiliöstä/linjasta on otettava automaattisella jatkuvatoimisella näytteenottimella veden virtaamaan suhteutettu kokoomanäyte. Kokoomanäytteistä on määritettävä päivittäin ainakin seuraavien aineiden pitoisuudet: kiintoaine, orgaaninen aines (COD), kokonaisfosfori, kokonaistyyppi, liukoinen fosfori, fosfaattifosfori, nitraattityppi, nitriittityppi, ammoniumtyppi. COD<sub>Cr</sub> voidaan korvata TOC:n määrittämisellä, jolloin COD<sub>Cr</sub> = 3 \* TOC.

Kokoomanäytteistä muodostetuista kuukausinäytteistä on määritettävä kuukausittain seuraavien aineiden pitoisuudet: biologinen hapenkulutus

(BOD<sub>7</sub>), halogenoidut orgaaniset yhdisteet (AOX), kromi, kupari, nikkeli, lyijy, sinkki, kadmium ja elohopea.

Jätevedestä on määritettävä laitoksen toiminnan käynnistyttyä sen ensimmäisen toimintavuoden aikana jätevedessä olevat mahdolliset vesiympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet. Raportissa tuloksia on verrattava asetuksen 1022/2006) ympäristölaatuunormiin. Mahdollisessa laatuunormin ylitystilanteessa luvan saajan on esitettävä valvontaviranomaiselle selvitys jatkotoimista ja -selvityksistä. Selvityksen perusteella luvan saajan on tehtävä esitys määritettyjen aineiden jatkotarkkailuksi.

Jätevedestä on lisäksi tehtävä laitoksen toiminnan käynnistyttyä sen ensimmäisen toimintavuoden aikana ainakin jäteveden valobakteeritesti tai muu vastaava myrkyllisyystesti. Testitulosten perusteella luvan saajan on esitettävä valvontaviranomaiselle selvitys mahdollisista jatkotoimista ja tarkkailutarpeesta.

25. Jäähdytysveden määrää, lämpötilaa, pH:ta ja sähkönjohtavuutta on tarkkailtava jatkuvatoimisiin mittauksiin laitokselle tulevasta ja laitokselta lähtevästä jäähdytysvedestä. Lähtevästä vedestä näytteet otetaan ennen toisen toimijan jäähdytysvesijärjestelmään johtamista.
26. Laitosalueelta poistuvan huleveden ja salaojaveden määrää, pH:ta, sulfaatti-, kiintoaine- ja öljyhiilivetytypitoisuutta (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) on tarkkailtava vuosittain ennen jäähdytysvesialtaisiin johtamista. Hulevesitarkkailu on sisällytettävä laitoksen toimintaa koskevaan tarkkailusuunnitelmaan.
27. Poistokaasun erottimien toimintaa on tarkkailtava laitoksen käyttötarkkailun yhteydessä. Laitoksen VOC- ja hiukkaspäästöt sekä puhdistinlaitteiden erotustehokkuudet on mitattava lupamääräyksen 23 mukaisesti määritettynä 4 kuukauden kuluessa toiminnan aloittamisesta ja tämän jälkeen kahden vuoden välein. Ensimmäisen mittauksen yhteydessä on selvitettävä eri VOC-yhdisteiden osuudet päästöistä. Mittausraportissa on esitettävä tiedot laitoksen toiminnasta mittausten aikana, tiedot mitatuista pitoisuuksista (mg/m<sup>3</sup> (n)) päästökohteittain ennen ja jälkeen erottimen sekä päästön massavirrasta (kg/h) päästökohteittain. Raportissa on verrattava saatuja mittaustuloksia luvassa annettuihin raja-arvoihin ja hakemuksessa esitettyyn.
28. Laitoksen päästöjä ilmaan on tarkkailtava jatkuvalla prosessinvalvonnalla, vuodonilmaisimien avulla, säännöllisin aikavälein tehtävillä mittauskierroksilla sekä säännöllisillä varastoinventaareilla. Mittaustuloksista on pidettävä kirjaa ja ne on pyydettäessä esitettävä valvontaviranomaiselle.

Laitoksen SO<sub>2</sub>-pesurin jälkeisestä poistokaasuista on tarkkailtava ainakin TVOC- ja rikkidioksidi(SO<sub>2</sub>)-pitoisuutta kerran kuukaudessa ja TOC-pitoisuutta jatkuvatoimisesti.

Laitoksen CO<sub>2</sub>-pesurin jälkeisestä poistokaasuista on tarkkailtava ainakin TVOC-pitoisuutta kerran kuukaudessa ja TOC-pitoisuutta jatkuvatoimisesti.

Ligniinin kuivauksen erotinlaitteen jälkeisestä poistokaasusta on tarkkailtava TOC-pitoisuutta jatkuvatoimisesti.

Biokaasulaitoksen erotinlaitteen jälkeisestä poistokaasusta on tarkkailtava rikkivetypitoisuutta jatkuvatoimisesti.

Jätevedenpuhdistamon ilmanvaihdon sekä lietteen käsittely- ja varastointitilojen poistoilman rikkivetypitoisuutta on tarkkailtava säännöllisesti.

Tarkkailutiheyttä voidaan tarvittaessa muuttaa valvontaviranomaiselle hyväksyttäväksi tehtävän esityksen perusteella.

Toiminnan kanavoitujen hajulähteiden hajupäästöt on selvitettävä laitoksen ensimmäisen kuuden kuukauden aikana kartoittamalla hajupäästökohteet riittävin mittauksin, jotta voidaan varmistua lupamääräyksen 14 ehdon täyttymisestä. Hajupäästöt on kartoitettava ulkopuolisen palveluntuottajan toteuttamalla näytteenotolla ja näytteiden analysoinnilla laboratorioissa. Kaasumaisen näytteen hajupitoisuus  $\text{hy/m}^3$  (hajuyksikkö kuutiometrissä) on määritettävä vähintään olfaktometrin ja hajupaneelin avulla standardin SFS-EN 13725 mukaisesti. Selvitys on liitettävä lupamääräyksessä 14 edellytettyyn hajuselvitykseen.

Toiminnan vuosipäästöt ilmaan (hiukkaset, TVOC,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ , TRS) ilmaan on laskettava vuosittain viimeisimmän päästömittaustuloksen, puhdistinlaitteiden erotustehokkuuksien, tuotantotuntien ja -määrän perusteella. Päästöjen laskentakaavat on ilmoitettava vuosiraportoinnin yhteydessä.

29. Toiminnan melupäästöä on tarkkailtava seuraavien periaatteiden mukaisesti:

– Merkittävimpien melupäästölähteiden, kuten soihtu, kompressorit ja tyhjiöpumput ym. koneet ja laitteet, äänitehotasojen (LWA, dB) mittaaminen on tehtävä 6 kuukauden kuluessa toiminnan aloittamisesta. Toiminnasta aiheutuvan melun leviämismallinnus on päivitettävä tämän jälkeen. Leviämismallinnuksessa ei saa ottaa huomioon viereisen ferrosulfaattikasan vaimenusvaikutusta. Leviämismallinnuksen todentamiseksi on tehtävä myös melumittauksia tehdasalueen ympäristössä.

– Melun leviämismallinnus on pidettävä ajantasaisena päivittämällä se meluun vaikuttavien merkittävien muutosten yhteydessä, kuitenkin vähintään viiden vuoden välein. Mallinnuksen on perustuttava ajantasaisiin tehtaan melupäästölähteiden äänitehotasomittauksiin ja siinä on huomioitava laitosalueen liikenteen melu sekä Kaanaankorven teollisuusalueen toimijoiden yhdessä aiheuttama melu.

Melun leviämismallinnus ja melutarkkailu voidaan toteuttaa osana teollisuusalueen yhteisselvitystä tai -tarkkailua.

Luvan saajan tulee laatia melunhallintasuunnitelma, jossa on huomioitu CWW BAT22:n sisältövaatimukset. Melunhallintasuunnitelman tulee

sisältää myös melusta tiedottamisen kuvauksen, tavat ja laajuuden. Melunhallintasuunnitelma liitetään toimintaa koskevaan tarkkailusuunnitelmaan ja pidetään ajantasaisena ja päivitetään aina melumallinnusten yhteydessä. Melunhallintasuunnitelma on toimitettava tiedoksi valvontaviranomaiselle ja Porin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.

#### *Vaikutustarkkailu*

30. Luvan saajan on osallistuttava Kokemäenjoen ja Porin merialueen vesistön tilan yhteistarkkailuun Varsinais-Suomen ELY-keskuksen hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti.

Luvan saajan on osallistuttava Kokemäenjoen ja sen edustan merialueen kalataloudelliseen tarkkailuun.

Luvan saajan on osallistuttava osaltaan Porin kaupungin alueella toteutettavaan ilmanlaadun yhteistarkkailuun.

#### ***Riskien hallinta, häiriö- ja muut poikkeukselliset tilanteet***

31. Toiminnanharjoittajan on varauduttava ennalta poikkeuksellisiin tilanteisiin. Toiminnanharjoittajalla on oltava ympäristöriskinarviointiin perustuva varautumissuunnitelma, joka sisältää mm. sammutusjätevesien hallintasuunnitelman ja toimenpiteet ja määrittelyt. Suunnitelma on pidettävä ajan tasalla. Varautumissuunnitelma ja riskitarkastelu on pyynnöstä esitettävä valvontaviranomaiselle.

Poikkeavista päästöistä, merkittävistä poikkeamista päästö- ja vaikutustarkkailussa ja muista ympäristöön vaikuttavista vahinko- ja häiriötilanteista on ilmoitettava viipymättä toimivaltaiselle valvontaviranomaiselle ja Porin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle sekä ryhdyttävä viipymättä toimenpiteisiin vahinkojen torjumiseksi ja tapahtuman toistumisen estämiseksi. Mikäli päästöistä voi aiheutua vaaraa ihmisten terveydelle, on ilmoitus tehtävä myös Porin kaupungin terveydensuojeluviranomaiselle.

Poikkeuksellisista hajutilanteista, kuten biokaasun märkäpesun toimintahäiriössä, jolloin laitoksen hajua on havaittavissa laitosalueen ympäristössä, on ilmoitettava myös lähialueen asukkaille.

32. Prosessien ylös- ja alasajotilanteissa (OTNOC) sekä häiriötilanteissa, jossa poistokaasuja ei voida käsitellä suunnitellusti, poistokaasut on ohjattava poltettavaksi laitoksen soihdussa. Soihdupoltosta ei saa aiheutua hajua, melu- tai muuta haittaa eikä ympäristön pilaantumista. Soihdupolton käyttöajoista, poltettavasta kaasusta ja sen määrästä on pidettävä kirjaa ja tiedot on raportoitava vuosiraportoinnin yhteydessä.

### ***Kirjanpito ja raportointi***

33. Toiminnassa on pidettävä käyttöpäiväkirjaa ympäristönsuojelun kannalta merkityksellisistä tapahtumista ja toimenpiteistä mukaan lukien käyttö- ja päästötarkkailu. Kirjanpito on pyynnöstä esitettävä valvontaviranomaiselle.
34. Toiminnanharjoittajan on kalenterivuositain, viimeistään tarkkailuvuotta seuraavan vuoden helmikuun loppuun mennessä toimitettava toimivaltaiselle valvontaviranomaiselle ja Porin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle vuosiyhteenveto, joka sisältää ainakin:
- Tuotantomäärät (t/a), käyntiajat (h/a, päivät), raaka-aineiden ja kemikaalien tiedot ja määrät (t/a) sekä muutokset kemikaalien luokituksissa
  - Yhteenveto jätevesien käyttötarkkailusta (mittausten keskiarvot, havaitut poikkeamat)
  - Jätevesien päästötarkkailun tulokset ja jätevesien ominaispäästöt (kokonaisfosfori, kokonaistyyppi, kiintoaine ja COD/TOC)
  - Ilmaan johdettujen päästöjen tarkkailun tulokset päästöpisteittäin eriteltynä ja laitoksen kokonaispäästöt (hiukkaset, TVOC, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, TRS) ilmaan
  - Selvitys päästöjen laskentatavasta, arvio virhelähteistä ja tulosten luotettavuudesta sekä vertailu luvan raja-arvoihin ja ympäristölaadunormiin
  - Tiedot laitoksella syntyneiden jätteiden laadusta, määristä, ominaisjättemäärän kehityksestä ja jätteiden toimituspaikoista
  - Selvitys energian kulutuksesta, suoritetuista energiankäytön tehostamistoimenpiteistä ja niillä saavutetusta energiansäästöstä
  - Selvitys poikkeuksellisista tapahtumista ja poikkeamisista hyväksytyistä suunnitelmista ja soih tupolttimen käytöstä
  - Tiedot laitoksella tehdyistä huolto- ja korjaustoimenpiteistä
  - Laitoksen toiminnan tarkkailua sekä merialueen, ilmanlaadun ja kalatalousvaikutusten tarkkailua koskevat raportit.

Raportointi tulee soveltuvin osin tehdä sähköisesti ympäristönsuojelun tietojärjestelmään toimivaltaisen valvontaviranomaisen tarkemmin ohjeistamalla tavalla.

### ***Toiminnan muuttaminen ja lopettaminen***

35. Toiminnan olennaisesta muuttamisesta, keskeyttämisestä tai lopettamisesta on ilmoitettava toimivaltaiselle valvontaviranomaiselle ja Porin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle hyvissä ajoin. Toiminnanharjoittajan vaihtuessa uuden toiminnanharjoittajan on kirjallisesti ilmoitettava vaihtumisesta toimivaltaiselle valvontaviranomaiselle.
36. Toiminnanharjoittajan on hyvissä ajoin ennen toiminnan lopettamista esitettävä toimivaltaiselle lupaviranomaiselle yksityiskohtainen suunnitelma vesiensuojelua, ilmansuojelua, maaperänsuojelua ja jätehuoltoa

koskevista toiminnan lopettamiseen liittyvistä toimista ja lopettamisen jälkeisen ympäristötilan tarkkailusta.

### ***Toiminnasta ilmoittaminen ja esitettävät suunnitelmat ja selvitykset***

37. Laitoksen rakentamisen aloittamisen ajankohta on ilmoitettava kirjallisesti Varsinais-Suomen ELY-keskukseen valvontaviranomaiselle ja kalatalousviranomaiselle sekä Porin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Luvan saajan on toimitettava valvontaviranomaisen tarkastettavaksi tämän päätöksen määräysten mukaisiksi tarkistetut ja päivitettyt yksityiskohtaiset ympäristönsuojelurakenteiden rakennus- ja laadunvalvontasuunnitelmat mitoitustietoineen ja työselostukset viimeistään 60 päivää ennen niiden rakentamisen aloittamista. Samassa yhteydessä on ilmoitettava vastaavat suunnitelmat raaka-aine-, tuote- ja jätevarastoista sekä varastojen enimmäiskoot.

Luvan saajan on toimitettava valvontaviranomaisen tarkastettavaksi tämän päätöksen määräysten mukaiset päästöjen selvittämistä koskevat suunnitelmat viimeistään 30 päivää ennen mittausten tai selvitysten tekemistä.

Luvan saajan on lisäksi toimitettava valvontaviranomaiselle ennen toiminnan aloittamista laitosalueen vuokrasopimus sekä sopimukset toiminnassa syntyvän jäteveden, jäähdytysveden ja huleveden johtamisesta.

38. Laitoksen toiminnan aloittamisen ajankohta on ilmoitettava kirjallisesti Varsinais-Suomen ELY-keskukseen valvontaviranomaiselle ja kalatalousviranomaiselle sekä Porin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle 60 päivää ennen toiminnan käynnistymistä.

Valvontaviranomaiselle on varattava mahdollisuus tarkastaa laitoksen ympäristönsuojelurakenteet toimintakunnossa ennen toiminnan aloittamista.

### ***Kalatalousmaksu***

39. Luvan saajan on vuosittain maaliskuun loppuun mennessä maksettava kalatalousviranomaiselle 7 000 euron suuruinen kalatalousmaksu kalastolle ja kalastukselle aiheutuvien vahinkojen ehkäisemiseen vaikutusalueella. Maksu on maksettava ensimmäisen kerran sinä vuonna, kun laitoksen toiminta alkaa ja sen jälkeen vuosittain maaliskuun loppuun mennessä tai kalatalousviranomaisen kanssa erikseen sovittavalla tavalla.

### **Päätöksen täytäntöönpano**

#### ***Toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta***

Luvan saaja voi aloittaa hakemuksen mukaisen toiminnan tämän lupapäätöksen mukaisia lupamääräyksiä noudattaen muutoksenhausta huolimatta (ympäristönsuojelulaki 199 §).

Luvan saajan on ennen toiminnan aloittamista asetettava 10 000 euron suuruinen vakuus Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö- ja luonnonvarat-vastuualueelle ympäristön saattamiseksi ennalleen lupapäätöksen kumoamisen tai lupamääräysten muuttamisen varalle. Vakuus voidaan asettaa pankkitalletuksena, pankkitakauksena tai takausvakuutuksena. Vakuuden antajan on oltava luotto-, vakuutus- tai muu ammattimainen rahoituslaitos, jolla on kotipaikka Euroopan talousalueeseen kuuluvassa valtiossa.

Muutoksenhakutuomioistuin voi kieltää päätöksen täytäntöönpanon (ympäristönsuojelulaki 201 §).

## PERUSTELUT

### Ympäristöluvan ratkaisun perustelut

#### *Käsiteltävä asia*

Kyseessä on uusi bioetanolia ja muita tuotteita puuraaka-aineesta valmistavan biokonversiolaitoksen toiminta (YSL 27 §). Toiminta sijoitetaan olemassa olevalle asemakaavoitetulle teollisuusalueelle. Jätevesien johtamiseen käytetään olemassa olevaa jäteveden purkuputkea ja jäähdytysvesien johtamiseen käytetään olemassa olevia jäähdytysvesialtaita. Jätevedenpurkuputkea ja jäähdytysvesialtaita käytetään toisen toimijan kanssa tehtävin käyttösopimuksin. Rakenteita käyttävät myös muut alueen toimijat.

Päästöjen muodostumisen kannalta biomassan syöttö prosessin esikäsitteilyyn, esikäsitteilyn onnistuminen, ligniinin erotus ja kuivaus sekä pesuihin ja erotuksiin tarvittavan prosessiveden määrä ja kierrätys vaikuttavat merkittävästi toiminnasta aiheutuvan jäteveden ja jätteen määrään sekä ilmaan johdettaviin päästöihin ja hajuun.

Toiminnasta syntyvät jätevedet puhdistetaan mekaanis-biologis-kemiallisessa jätevedenpuhdistamossa. Puhdistetut jätevedet ohjataan purkuputkessa Porin edustan merialueelle noin 1,5 km:n päähän laitoksesta Karhu- luodon edustalle Reposaari-Outoori-vesimuodostumaan. Laitoksen jäähdytysvedet ohjataan Pihlavanlahteen Kokemäenjoen suun läheisyyteen. Laitoksella ei ole polttoon perustuvaa energiantuotantoa. Laitoksen tarvitsema lämpöenergia hankitaan viereiseltä voimalaitokselta. Jätekaasujen polttoon laitoksella on oma soih tupoltin.

Toimintaa ei ole aloitettu, joten toiminnan päästöt ja ympäristövaikutukset ovat arvioita, jotka perustuvat malleihin, massataselaskelmiin ja vastaavantyyppisiin prosesseihin. Lupahakemuksessa laitoksen riskeiksi on määritetty vaarallisen kemikaalin vuototilanteet, puupölystä aiheutuva syttyminen ja tulipalo sekä biokaasun ja jäteveden käsittelyn häiriötilanteet.

Hakemuksen käsittelyssä on otettu huomioon muu toiminta alueella ja samanaikaisesti vireillä olevat hankkeet, joiden ympäristöluvat ovat olleet

aluehallintovirastossa käsiteltävinä. Hankkeiden yhteisvaikutuksina on tunnistettu jätevesi-, melu- ja pölyvaikutukset. Hankkeilla ei kuitenkaan ole sellaista teknistä ja toiminnallista yhteyttä (YSL 41 §), jonka perusteella luvat tulisi varsinaisesti käsitellä yhtä aikaa ja jonka lupapäätökset tulisi antaa samanaikaisesti.

### ***Toiminnan sijoittuminen ja kaavanmukaisuus***

Toiminta sijoittuu Kaanankorven teollisuusalueelle, joka on asemakaavassa merkitty teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T-4). Alueella on harjoitettu teollista toimintaa pitkään. Jätevedet puretaan olemassa olevassa purkuputkessa. Asemakaava on hyväksytty vuonna 2001. Alueelle ollaan parhaillaan laatimassa oikeusvaikutteista Yyterinniemen osayleiskaavaa, jossa yritystoiminnan, asumisen ja liikenteen kehitysnäykymät ovat suunnittelutyön keskeisinä lähtökohtina luonto-, kulttuuriympäristö- ja maisema-arvojen turvaamisen ohella.

Laitos sijoittuu noin 17 kilometrin etäisyydelle Porin kaupungin keskustasta. Lähimmät häiriintyvät kohteet laitoksesta ovat pientaloalue lähimmillään 200 metrin päässä, loma-asutusalue lähimmillään 600 metrin päässä, päiväkotiki 800 metrin päässä sekä koulut ja palvelutalo kahden kilometrin päässä. Lähin merkittävämpi virkistysalue on Yyterin alueella, noin kahden kilometrin etäisyydellä.

Sijoituspaiikka soveltuu kyseiseen toimintaan ja on asemakaavan mukaista. Sijoituspaiikan läheisyydessä on elinympäristön terveellisyys- ja viihtyisyyden kannalta herkkiä kohteita. Ympäristön pilaantumisen rajoittamiseksi annetut lupamääräykset huomioon ottaen luvan myöntämisen edellytykset sijoituspaiikan osalta täyttyvät.

### ***Päästöt vesistöön ja niiden vaikutukset***

BioEnergO Oy:n jätevesistä tulee Reposaaari-Outoori-vesimuodostumaan uusi pistekuormittaja. Laitokselta mereen johdettavat puhdistetut jätevedet sisältävät pieninä pitoisuuksia orgaanisia yhdisteitä, rikkiyhdisteitä, ravinteita ja kiintoainetta. Ravinteet ovat sitoutuneet kiintoaineseen. Rehevöitymisen kannalta haitallisemman fosfaattifosforin osuus kokonaisfosforista on 50 %. Ammonium-/nitraattitypen osuus kokonaistypestä on 85–90 %. Toiminnan vesistövaikutuksia on arvioitu mallintamalla kokonaisravinnepitoisuuksia, jonka voidaan katsoa korostavan rehevöitymisvaikutusta. Toisaalta käytettyyn vesistömallinnukseen liittyy epävarmuuksia.

Pistekuormituksen merkitys on vesimuodostuman ravinteiden kokonaiskuormituksen määrästä muutaman prosentin luokkaa. Läheisen Kokemäenjoen ja merialueen taustakuormitus aiheuttaa yli 90 % kokonaiskuormituksesta.

Suurin riskitekijä hyvän ekologisen tilan saavuttamiselle Reposaaari-Outoorin vesimuodostumassa on ravinnekuormitus. Merialueen mallinnusten



mukaan suunnitellulla purkupaikalla veden vaihto on hyvä ja laimentumisolosuhteet jopa erinomaiset.

Hakemukseen liitetyn vesistömallinnuksen mukaan laitoksen vesistö päästöillä ei arvioida olevan havaittavaa vaikutusta rehevöitymiseen Porin edustan merialueella alueella tai ranta-alueilla eikä vesimuodostuman ekologinen tila muutu. Pohjaeläinindeksiin tai rakkolevän kasvuvyyteen ei arvioida aiheutuvan havaittavia vaikutuksia ja niiltä osin tilaluokka säilyy hyvänä. Biologisten muuttujien (a-klorofylli, pohjaeläimistö ja rakkolevän kasvuvyyty) osalta vesimuodostuman ekologinen tila säilyy tyydyttävänä.

Päätöksessä on määrätty hakemuksessa esitetystä poiketen tiukemmat jäteveden fosfori-, typpi- ja kiintoainepitoisuuden raja-arvot. Käytännössä raja-arvojen saavuttaminen vaatii jätevesien kiintoaineen poiston tehostamista. Ratkaisu perustuu varovaisuusperiaatteeseen ja siinä on otettu huomioon purkuvesistön kuormitteisuus, päästö- ja vaikutusarvioihin liittyvät epävarmuudet sekä annetut lausunnot.

Päästöraja-arvoja asetettaessa on otettu huomioon, että tuotantoprosessissa sovelletaan uutta ja osin ennen koettelematonta teknologiaa. Lisäksi on otettu huomioon, että luvan saaja varautuu kehittämään tuotantoprosessia pitkäjänteisesti suunnittelun ja toteutuksen edetessä. Tiukempien päästöraja-arvojen saavuttamiselle on annettu aikaa siten, että lyhytaikaisesti laitoksen päästöt voivat olla suuremmat. Lopulliset päästöraja-arvot on määrätty noudatettavaksi neljän kuukauden kuluessa toiminnan aloittamisesta.

Luparatkaisussa on lisäksi otettu huomioon, että laitoksen eri prosessivaiheissa syntyvien jätevesijakeiden määrään ja laatuun vaikutetaan kierrättämällä prosessi- ja pesuvesiä sekä johtamalla syntyneet jakeet optimaalisiin käsittelyvaiheisiin. Prosessiveden sisäinen käsittely ja kierrätys vähentää hakemuksen mukaan mm. tuoreveden kulutusta n. 30–40 % verrattuna prosessiin ilman kierrätystä. Alentuneen vedenkäytön seurauksena jätevedenkäsittelyyn johdettavan veden COD- ja ravinnepitoisuudet ovat korkeammat kuin ilman kierrätystä. Toisaalta kierrätyksellä ja optimoinnilla jäteveden puhdistukseen johdettavien vesien COD- ja ravinnekuormitukset sekä pesukemikaalien määrät ovat kokonaisuudessaan pienempiä. Pienempi jätevesimäärä mahdollistaa myös jätevesiprosessin paremman hallinnan ja kustannustehokkaamman käsittelyn.

Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa vuosiksi 2016–2021 on todettu pintavesien ympäristötavoitteiden ja vesien tilan parantamistarpeiden osalta, että hyvää huonommassa tilassa oleviin vesimuodostumiin kohdistuvat paineet eli tilaa heikentävät tekijät on arvioitu ensimmäisen suunnittelukierroksen tavoin. Tämän perusteella on tunnistettu vesimuodostumien ympäristötavoitteet. Ne on asetettu pääosin veden a-klorofyllipitoisuuteen, kokonaisfosforiin, kokonaistyyppiin ja pH-arvoihin perustuen. Vesienhoitosuunnitelman mukaan hyvää huonommassa tilassa olevien muodostumien osalta tavoitteena on hyvän tilan saavuttaminen.

Vesienhoitosuunnitelmassa on todettu, että vesien hyvän tilan saavuttamiseksi tarvittavaa kuormituksen vähentämistarvetta on arvioitu mallien avulla sekä asiantuntija-arvioina. Lähes jokaiselle vesimuodostumalle on laskettu VEMALA-kuormitusmallin avulla yksilöity fosfori- ja typpipitoisuuden vähentämistarve. Lisäksi järville ja rannikkovesille on laskettu a-klorofyllipitoisuuden vähennystarve. Vähentämistarve on määritetty vertaamalla veden ravinne- ja a-klorofyllipitoisuutta hyvän ja tyydyttävän tilan luokkarajaan, joka on arvioitu erikseen kullekin järvi-, joki- ja rannikkovesityypille. Vesienhoitoalueen toimenpideohjelmissa on esitetty myös alueellisia tarkempia erityistavoitteita. Rehevyyden osalta toimenpideohjelmissa on parantamistavoitteeksi asetettu fosfori- ja typpikuormituksen alentaminen, metallipitoisuuksien pienentäminen ja happamuuden osalta alempien pH-arvojen nostaminen. Rehevyyteen liittyviä parantamistarpeita on koko vesienhoitoalueella ja happamuuteen liittyviä tavoitteita erityisesti rannikon läheisissä jokivesistöissä.

Vesienhoitosuunnitelmassa on esitetty teollisuuden osalta vesienhoidon perustoimenpiteinä muun ohella päästöjen vähentäminen BAT-tasolle, häiriöiden ja onnettomuuksien estäminen ja hallinta sekä haitallisten aineiden hyvä hallinta.

Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelmassa vuosille 2016 – 2021 (Ympäristöministeriön raportteja 5/2016) on todettu mm., että teollisuuden ravinnekuormitusta rajoitetaan ympäristölainsäädännön mukaisilla ympäristöluvilla soveltaen parasta käytökelpoista tekniikkaa. Luvista pyritään huomioimaan vesienhoidon kannalta tärkeät asiat, mutta lupaehdoissa otetaan yleensä huomioon myös tuotannon jatkuvuuden kannalta tärkeät reunaehdot. Edelleen merenhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2016–2021 tavoitteena on ravinnekuormituksen vähentäminen ja rehevöitymisen vähentäminen ravinteiden kierrätystä parantamalla sekä vaarallisten ja haitallisten aineiden kuormituksen vähentäminen.

Vesienhoitosuunnitelmat päivitetään parhaillaan hoitokautta 2022–2027 varten. Uusi arvio Varsinais-Suomen pintavesien ekologisesta tilasta on valmistunut ja uuden luokitteluehdotuksen mukaan (Ehdotus Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027), joka perustuu vuosien 2012–2017 seuranta-aineistoihin, Reposaaari-Outoorin vesimuodostuman ekologinen tila on tyydyttävä.

Vuonna 2020 päivitetyn kemiallisen tilan luokittelun perusteella Reposaaari-Outoorin alueen kemiallinen tila on hyvää huonompi johtuen polybromatuista difenyylieteereistä (PBDE). Suomen ympäristökeskuksen asiantuntija-arvion mukaan PBDE:n ympäristölaatumnormi ylittyy kaikissa Suomen vesimuodostumissa.

Reposaaari-Outoorin alueen vesimuodostumasta on mitattua tietoa kadmiumin, lyijyn ja nikkelin pitoisuuksia, mutta ne eivät ylittäneet ympäristölaatumnormia luokittelujaksolla 2012–2017.

Kun huomioidaan tässä päätöksessä asetetut lupamääräykset jätevesien päästöraja-arvoille, tarkkailulle ja riskien hallinnalle, hankkeella ei kokonaisuutena arvioiden ole haitallista vaikutusta merenhoitosuunnitelmassa tarkoitettuun merialueen tilaan. Vesienhoitosuunnitelmassa ja merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelmassa esitetyt teollisuuden kohdistuvat toimenpiteet on otettu lupaharkinnassa riittävällä tavalla huomioon.

Toiminta ei vaaranna [Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren](#) vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa vuosiksi 2016–2021 eikä [merenhoitosuunnitelmassa](#) asetettuja tavoitteita.

Luvassa on annettu tarkoituksenmukaiset määräykset toiminnan riskienhallinnan parantamiseksi ottaen huomioon [Kokemäenjoen vesistöalueen](#) tulvariskienhallintasuunnitelman vuosille 2016–2021.

Asian käsittelyssä ei ole esitetty vesistön jätevesistä aiheutuvien haittojen korvaamiseen liittyviä vaatimuksia. Hakemuksen ja lupamääräysten mukaisesta toiminnasta ei aiheudu sellaista ennakoitavissa olevaa, vesistön pilaantumisesta aiheutuvaa vahinkoa, joka tässä päätöksessä olisi määrättävä korvattavaksi.

### ***Päästöt ilmaan ja niiden vaikutukset***

Laitoksen ilmaan johdettavat kaasut sisältävät haihtuvia orgaanisia yhdisteitä (VOC), rikkiyhdisteitä ja hiilidioksidia. Haihtuvat orgaaniset yhdisteet sisältävät alkoholeja ja metaania. Poistokaasut käsitellään erotinlaitteissa ennen ilmaan johtamista, häiriötilanteita varten käytössä on soihtupoltin.

Merkittävimmät hajua aiheuttavat päästöt syntyvät jäteveden käsittelyn ja erotinlaitteiden häiriötilanteissa, pääosin biokaasun märkäpesun lakatessa toimimasta. Häiriötilanteiden hallinta on olennaista hajun leviämisen estämisessä laitosalueen ulkopuolelle. Hakijan vastineessa on esitetty tarkemmin varautumista häiriötilanteisiin ja päätöksessä on annettu määräykset hajuhaitan estämiseksi. Hajun esiintymistä ja leviämistä on lisäksi määrätty selvittämään erityisellä selvityksellä (YSL 54 §), jonka perusteella hajumääräyksiä voidaan tarkentaa myöhemmin laitoksen aloitettua toimintansa.

Prosessissa syntyvä hiilidioksidi (50 000 t/a) otetaan hakemuksen mukaan joko talteen tai päästetään ilmaan. Aluehallintovirasto on ratkaisussaan katsonut, että hiilidioksidin talteenotto on materiaalitehokasta ja sille on olemassa BAT:n mukainen tekniikka, joka tulee ottaa mahdollisuuksien mukaan käyttöön.

### ***Jätteet ja sivutuoteluokittelu***

Hakemuksessa on esitetty jäteluokittelun päättymistä useille syntyville sivutuotteille. Aluehallintovirasto katsoo, että laitoksen pääasiallinen tuote on bioetanoli. Sen ohella laitoksella syntyy sivutuotteita, joita ovat biokaasu, ligniini, metanoli, hiilidioksidi ja raakatärpätti. Nämä sivutuotteet, kun ne

käytetään hakemuksen mukaisissa käyttökohteissa tämän luvan mukaisesti, täyttävät sivutuotteen (Jätelaki 5 a §) vaatimukset eikä niitä ole pidettävä jätelain 5 §:n 1 momentin mukaisena jätteenä.

Sen sijaan toiminnassa syntyvä jätevedenkäsittelyn liete on edelleen jätettä eikä se täytä jätelain 5 b §:n mukaisia jätteeksi luokittelun päättymisen (EoW) kriteereitä. Lannoitekäyttöä varten lietteestä voidaan laatia Ruokaviraston hyväksymä lannoitevalmisteen tuoteseloste vaatimusten mukaisesti. Mikäli lannoitevalmistehyväksyntää ei ole, liete katsotaan olevan edelleen jätettä ja se käsitellään ja raportoidaan jätteenä.

Jätteeksi luokittelun päättymistä koskevan ratkaisun tausta-aineistona aluehallintovirasto on käyttänyt ympäristöministeriön 30.8.2019 julkaisemaa muistiota ”Jätteeksi luokittelun päättymistä koskeva tapauskohtainen päätöksenteko”.

Tämä päätöksen lupamääräyksillä varmistetaan, ettei jätteistä ja sivutuotteista eikä niiden käsittelystä tai varastoinnista aiheudu ympäristön pilaantumista.

### ***Luvan myöntämisen edellytykset***

Aluehallintovirasto on ratkaisussaan ottanut huomioon ympäristönsuojelulain ja jätelain tavoitteet ja yleiset periaatteet sekä näiden lakien ja niiden nojalla annettujen asetusten vaatimukset. Harkintaan ovat vaikuttaneet myös lupakäsittelyn aikana saadut lausunnot ja muistutukset. Lähtökohтана ratkaisussa on ollut lupahakemus ja hakijan esittämät toimenpiteet haittojen vähentämiseksi. Annetut lupamääräykset ovat tarpeen, jotta toiminta täyttää edellä mainittujen säädösten vaatimukset.

Tämän päätöksen mukaisesti harjoitettuna toiminta täyttää ympäristönsuojelulain 49 §:n mukaiset edellytykset luvan myöntämiselle.

Toiminta voidaan sijoittaa siten, että siitä ei aiheudu pilaantumista tai sen vaaraa tai pilaantuminen voidaan ehkäistä. Toiminta täyttää ympäristönsuojelulain 11 §:n mukaiset edellytykset sijoituspaikan valinnalle. Toiminta ei ole asemakaavan vastaista.

Hakemuksen mukaisesti toimien ja lupamääräykset huomioon ottaen toiminta täyttää ympäristönsuojelulaissa ja jätelaissa sekä niiden nojalla annetuissa asetuksissa mainitun laiselle toiminnalle asetetut vaatimukset sekä ne vaatimukset, jotka luonnonsuojelulaissa ja sen nojalla on säädetty.

Toiminta on mahdollista järjestää siten, että se ei aiheuta terveyshaittaa tai merkittävää muuta ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa.

## Perustellun päätelmän huomioon ottaminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) mukaisesti hankkeesta yhteysviranomaisen laatima perusteltu päätelmä ja arviointiselostus on otettu huomioon tässä päätöksessä.

Lupahakemuksen käsittelyssä hakemusta on täydennetty perustellussa päätelmässä kuvatuilla puutteilla. Luvan saaja on ottanut lupahakemuksen laadinnassa huomioon yhteysviranomaisen arviointiselostuksesta antamassa lausunnossa esittämät keskeiset asiat. Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä perusteltu päätelmä on tässä lupakäsittelyssä ja päätöksessä otettu huomioon lupahakemusta tarkastettaessa ja täydennyspyyntöä laadittaessa sekä lupamääräyksiä asetettaessa ja luvan myöntämisen edellytyksiä harkittaessa.

## Päätelmien soveltaminen ympäristölupaharkinnassa

Laitoksen pääasiallista toimintaa eli bioetanolin tuotantoa koskee suurivolyymisten orgaanisten kemikaalien tuotannon BREF-julkaisu (LVOC), jonka täytäntöönpanopäätöksen on komissio julkaissut 7.12.2017. Biokonversiolaitosta, jossa valmistetaan bioetanolia puupohjaisista raaka-aineista ei suoraan ole kuvattu missään vertailuasiakirjassa, minkä vuoksi päätelmiä on sovellettu vain soveltuvin osin.

Päätöksessä on lisäksi sovellettu muita toiminnan kannalta merkityksellisiä päätelmiä: Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector (CWW) (jäteveden ja jätekaasun yhteiset käsittely- ja hallintajärjestelmät kemianteollisuudessa) ja Common Waste Gas Treatment in the Chemical Sector (WGC) (jätekaasun yhteiset käsittelyjärjestelmät kemianteollisuudessa). Näitä horisontaalisia BAT-päätelmiä ja niissä annettuja BAT-päästötasoja on sovellettu lupamääräyksiä asetettaessa. Lupaharkinnassa on lisäksi otettu soveltuvin osin huomioon hakemuksessa esille tuodut muut toimintaa koskevat päätelmät ja vertailuasiakirjat.

Parhaan käyttökelpoisen tekniikan arviointi on tässä päätöksessä tehty ympäristönsuojelulain 75 §:n 2 ja 3 momentin mukaisesti. Koska BAT-päätelmissä (LVOC) ei ole annettu pääasialliselle toiminnalle yksiselitteisiä sitovia päästötasoja, päästöjä on rajoitettu ympäristönsuojelulain 53 §:n mukaisesti.

Toiminnan voidaan katsoa edustavan parasta käyttökelpoista tekniikkaa, kun toimitaan lupahakemuksen ja tämän päätöksen lupamääräysten mukaisesti.

## Lupamääräysten yleiset perustelut

Lupamääräyksiä annettaessa on otettu huomioon laitoksen sijainti, sen yhteys muihin toimintoihin, toiminnasta aiheutunut haitta, toiminnasta aiheutuvan pilaantumisen todennäköisyys, onnettomuusriski, lähialueen

asutuksen ja taajama- ja virkistysalueiden läheisyys sekä ympäristönsuojelulain vaatimus käyttää toiminnassa parasta käyttökelpoista tekniikkaa.

Toiminnan voidaan katsoa edustavan parasta käyttökelpoista tekniikkaa, kun laitos toimii tämän ympäristöluvapäätöksen mukaisesti.

Hakemuksessa on esitetty ympäristönsuojelulain 82 §:n mukainen maaperän ja pohjaveden perustilaselvitys. Perustilaselvityksen täydentämisestä on annettu lupamääräys. Ympäristönsuojelulain 95 §:n mukaan toiminnanharjoittajan on toiminnan päättyessä arvioitava maaperän ja pohjaveden tilaa suhteessa perustilaan. Arviossa on erityisesti tarkasteltava 66 §:ssä tarkoitettuja merkityksellisiä vaarallisia aineita ja siihen on sisällytettävä selvitys mahdollisista perustilan palauttamiseksi tarvittavista toimista. Arvio on toimitettava toimivaltaiselle viranomaiselle. Viranomainen tekee arvion johdosta päätöksen, jossa on annettava määräykset perustilan palauttamiseksi tarvittavista toimista, jos maaperän tai pohjaveden tila toiminnan seurauksena eroaa huomattavasti perustilasta.

Ympäristönsuojelulain 52 §:n mukaan ympäristöluvassa on annettava tarpeelliset määräykset päästöistä, päästöraja-arvoista, päästöjen ehkäisemisestä ja rajoittamisesta sekä päästöpaikan sijainnista, maaperän ja pohjavesien pilaantumisen ehkäisemisestä; jätteistä sekä niiden määrän ja haitallisuuden vähentämisestä, toimista häiriö- ja muissa poikkeuksellisissa tilanteissa, toiminnan lopettamisen jälkeisestä alueen kunnostamisesta ja päästöjen ehkäisemisestä sekä muista toiminnan lopettamisen jälkeisistä toimista ja muista toimista, joilla ehkäistään tai vähennetään ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa.

Lupamääräyksiä annettaessa on otettu huomioon ympäristönsuojelulain 52.3 §:n mukaisesti toiminnan luonne, sen alueen ominaisuudet, jolla toiminnan vaikutus ilmenee, toiminnan vaikutus ympäristöön kokonaisuutena, ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi tarkoitettujen toimien merkitys ympäristön kokonaisuuden kannalta sekä tekniset ja taloudelliset mahdollisuudet toteuttaa nämä toimet.

Lisäksi päätöksessä on otettu huomioon se, mitä vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004) mukaisessa vesienhoitosuunnitelmassa tai merenhoitosuunnitelmassa esitetään toiminnan vaikutusalueen vesien ja meriympäristön tilaan ja käyttöön liittyvistä seikoista.

Siltä osin, kun BAT-päätelmissä ei ole kuvattu lupahakemuksessa tarkoitettujen toiminnan tai tuotantomenetelmän tyyppiä tai niiden kaikkia ympäristövaikutuksia, lupamääräykset on annettu ympäristönsuojelulain 53 §:n mukaisesti arvioidun parhaan käyttökelpoisen tekniikan perusteella.

Jätteen käsittelyä ja raportointia koskevat määräykset ovat jätelain ja jätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen (179/2012) mukaisia.

Ympäristönsuojelulain 58 §:n mukaisesti ympäristöluvassa on annettu tarpeelliseksi katsotut määräykset jätteistä ja jätehuollosta jätelain ja sen

nojalla annettujen säännösten noudattamiseksi. Ympäristönsuojelusta annetun valtioneuvoston asetuksen 15 §:n 3 momentin mukaisesti määräyksissä ei ole toistettu sitä, mitä lailla ja asetuksilla on yleisesti säädetty toiminnan ympäristönsuojeluvaatimuksista. Kyseisiä säädöksiä on toimintaa koskevinä muutoinkin noudatettava.

Nestemäisten polttoaineiden jakeluasemien ympäristönsuojeluvaatimuksista annettua valtioneuvoston asetusta (314/2020, JANO-asetus) sovelletaan asetuksen 1 §:n mukaan rekisteröitävien nestemäisten polttoaineiden jakeluaseman toimintaan, jonka polttoainesäiliöiden kokonaistilavuus on vähintään 10 m<sup>3</sup>. Lisäksi asetusta sovelletaan nestemäisten polttoaineiden jakeluaseman toimintaan, johon tarvitaan ympäristölupa ympäristönsuojelulain 30 §:n perusteella. Asetusta sovelletaan nestemäisten polttoaineiden jakeluun. Aluehallintovirasto on soveltanut ympäristönsuojelusta annetun valtioneuvoston asetuksen 15 §:n 3 momenttia eikä ole katsonut tarpeelliseksi kirjoittaa JANO-asetuksen vaatimuksia lupamääräyksiin, koska toiminnassa on noudatettava muutenkin asetusta. Selvyyden vuoksi aluehallintovirasto toteaa, että jakeluaseman teknisestä rakenteesta säädetään JANO-asetuksen 5 §:ssä, maaperän ja pohjaveden suojelusta 6 §:ssä sekä öljyisten jätevesien käsittelystä ja johtamisesta 7 §:ssä. Uuteen toimintaan asetusta sovelletaan heti.

## Lupamääräysten yksilöidyt perustelut

### *Toiminta/Yleiset lupamääräykset*

Lupamääräys 1. Asianmukaiset ympäristönsuojelurakenteet ovat parasta käyttökelpoista tekniikkaa ja niillä ehkäistään ympäristön pilaantuminen. Määräys haitallisen valon ehkäisemisestä valosuunnittelulla on annettu kohtuuttoman rasituksen ehkäisemiseksi eräistä naapuruussuhteista annetun lain 17 § perusteella. Valon suuntaamisesta ja mahdollisesta valohaitasta on muistutettu ja yöaikaisen laitosalueen valon on epäilty häiritsevän lähialueella asuvia.

Lupamääräyksellä 2 varmistetaan, ettei laitoksen rakentamisesta aiheudu naapuruussuhdelain 17 §:n mukaista kohtuutonta rasitusta laitoksen lähiympäristössä. Toiminta-aikarajoitukset on annettu asukkaiden riittävän yönen mahdollistamiseksi ja niillä varmistetaan, että yöaikaista meluhaittaa ei aiheudu lähimmillä asuinalueilla myöskään rakentamisen liikenteestä. Erityisen häiritsevää iskumaista, kapeakaistaista ja matalataajuista melua tai tärinää aiheuttavia toimintoja on määrätty välttämään yöaikaan asukkaiden riittävän yönen varmistamiseksi.

Lupamääräys 3 on annettu pilaantuneiden aineiden asianmukaisen käsittelyn varmistamiseksi. Toiminnanharjoittajan on oltava selvillä alueilta poistettavan maa-aineksen ja pohjaveden laadusta. Laitosalueen maaperä ja pohjavesi katsotaan lähtökohtaisesti pilaantuneeksi tai mahdollisesti pilaantuneeksi alueen toimintahistoriasta johtuen. Pilaantuneen maaperän puhdistaminen vaatii ympäristönsuojelulain 78 §:n mukaisen ilmoituksen tekemistä ELY-keskukselle tai haitta-ainepitoisen maa-ainesten kaivusta

on muuten sovittava ympäristöluvan valvontaviranomaisen, ELY-keskuksen kanssa.

Lupamääräys 4. Hakemukseen liitetyn perustilaselvityksen (YSL 82 §) yhteydessä rakennettavan laitoksen alueelle ei ole tehty maaperä- ja pohjavesitutkimuksia, vaan selvitys perustuu historiatietoihin ja muualla laitosalueella tehtyihin selvityksiin. Selvitysvelvoite nimenomaan BioEnergy Oy:n toiminnassa käytettyjen haitallisten aineiden pitoisuuksien määrittämisestä sen hallinnoimalla alueella on tarpeen, jotta voidaan kohdentaa ennallistamistoimet oikein toiminnan päätyttyä. Laitosalue on laaja ja sen maaperä ja pohjavesi ovat pilaantuneet useilla haitallisilla yhdisteillä. Luvan saaja hallinnoi vain osaa laitosalueesta.

Lupamääräys 5 on tarpeen annettujen lupamääräysten noudattamisen valvomiseksi. Päivitetyt yhteyshiedot ovat tarpeen nopean tiedonkulun varmistamiseksi toiminnanharjoittajan ja valvontaviranomaisten välillä erityisesti poikkeustilanteissa.

Lupamääräys 6 on tarpeen varastoinnista aiheutuvien ympäristöhaittojen ehkäisemiseksi ja mm. sivutuotteiden laadun ja käytettävyyden varmistamiseksi.

Lupamääräys 7. Prosessijätevesiä ja muita laitoksella syntyviä likaantuneita vesiä koskevilla yleisillä määräyksillä ja huolehtimisvelvoitteilla varmistetaan näiden vesien asianmukainen käsittely niin, että vesistön pilaantumista tai riskiä vesistön laadun heikkenemiselle ei aiheudu. Hakemusta on muutettu lupa-asian kuuluttamisen jälkeen siten, että laitoksen jätevedet käsitellään anaerobisen ja aerobisen käsittelyvaiheen lisäksi tertiääri-vaiheessa, johon kuuluu kemiallinen saostus lietteen poistoinen. CWW-BAT-päätelmän 12 mukaan veteen joutuvien päästöjen vähentämiseksi paras käytettävissä oleva tekniikka fosforin poistolle on kemiallinen saostus. Tertiääri-vaiheeksi esitettyä suodatustekniikkaa ja sen vaihtoehtoja on tarkasteltu hakijan vastineen 5.10.2021 yhteydessä toimitetussa jätevesiselvityksessä. Valittavaa suodatustekniikkaa ei ole yksilöity hakemukseen.

Erilaisten sivutuotteiden talteenotto ja tuotteistus vähentävät jätevesikuormitusta ja pienentävät jätevesien ravinne- ja haitta-ainemääriä. Toisaalta poistoilmaa puhdistavat jätekaasupesurit kuormittavat jätevedenkäsittelyprosessia.

Lupamääräys 8 perustuu valtioneuvoston asetukseen vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006). Lähtökohtana asetuksen liitteen 1 kohdassa A tarkoitetuille vaarallisille aineille asetuksen 4 §:n mukaisesti on niiden päästökielto pintaveteen. Kielto ei kuitenkaan koske päästöä, jonka toiminnanharjoittaja voi osoittaa sisältävän niin vähäisen määrän vesiympäristölle vaarallista ainetta, ettei sen päästämistä voi aiheuttaa pintaveden pilaantumisen vaaraa. Jos johdettavassa vedessä havaitaan liitteen 1 kohdassa A tarkoitettuja vaarallisia aineita, toiminnanharjoittajan tulee asetuksen mukaan osoittaa, ettei niiden päästämistä voi



aiheutua pintaveden pilaantumisen vaaraa. Aluehallintovirasto lisäksi toteaa liitteen 1 kohdissa C2 ja D säädettyjen ympäristölaatumormien soveluksen ulottuvan asetuksen 1 §:n sekä ympäristönsuojelulain 140 §:n mukaisesti vesilain tarkoittamiin vesistöihin. Hakemuksessa esitettyjen selvitysten mukaan toiminnassa muodostuu mm. raskasmetallipäästöjä, jotka ovat peräisin puuraaka-aineesta. Näille aineille on asetettu luvassa erikseen päästöraja-arvot.

### ***Päästöt pintavesiin ja viemäriin***

Lupamääräys 9. Jätevesiä koskevat pitoisuus- ja kuormitusraja-arvot on annettu vesistön pilaantumisen ehkäisemiseksi ja sen varmistamiseksi, että vesienhoito- ja merenhoitosuunnitelmien tavoitteiden saavuttaminen ei esty. Jätevedenkäsittelyyn johdettavat kuormittavat jakeet tulevat pääosin raakaligniinien vedenpoistosta, puuraaka-aineen esikäsittelystä sekä esikäsittelyn poistokaasun pesusta. Kuormittavat tekijät mereen purettavassa jätevedessä ovat kokonaisfosfori, kokonaistyppi, COD (kemiallinen hapenkulutus) ja kiintoainepitoisuus. Prosessissa syntyvät metallipäästöt ovat pääosin peräisin käytetystä puuperäisestä raaka-aineesta. Hakijan arvion mukaan metallipitoisuudet vesistössä ovat hyvin pieniä eivätkä ylitä CWW-BAT-päätelmässä asetettuja vaatimuksia eivätkä ympäristölaatumormia vesistössä.

Kemianteollisuuden jätevesien ja -kaasujen käsittelyä (CWW) koskevat BAT-päästötasot ovat riittävät myös merialueen tilan pitkäaikaisvaikutusten ehkäisemiseen. Kiintoainepäästöä on rajoitettu antamalla päästöraja hakijan hakemuksesta poiketen läheltä BAT-alarajaa.

Määräykset on annettu ympäristönsuojelulain 52 §:n mukaisesti ja niissä on otettu huomioon se, mitä vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004) mukaisessa vesienhoitosuunnitelmassa ja merenhoitosuunnitelmassa esitetään toiminnan vaikutusalueen vesien ja merialueen tilaan ja käyttöön liittyvistä seikoista.

Hakemuksen mukaan puhdistettujen jätevesien vaikutukset ovat vähäiset ja nähtävissä purkupaikan läheisyydessä korkeintaan talviaikaan. Hakemuksessa on esitetty jäteveden raja-arvoiksi CWW-BAT-päätelmien mukaisia ylärajoja ja COD-pitoisuudeksi tasoa 450 mg/l. Hakemuksessa on todettu, että laitoksella päästäneen käytännössä raja-arvoesitystä alempiin ravinne- ja COD-tasoihin. Varsinais-Suomen ELY-keskus on lausunnossaan vaatinut jäteveden merkittävästi parempaa jätevesien puhdistamista. ELY-keskus esitti vähimmäisvaatimuksena, että laitokselle asetetaan merkittävästi alemmat pitoisuusraja-arvot ravinnepäästöille (P 0,3 mg/l, N 12 mg/l) kuin mitä hakemuksessa on esitetty ja mitä CWW-BAT-päästötason ylärajat ovat (P 3 mg/l, N 25 mg/l). ELY-keskus on lisäksi vaatinut tavoiteltavaksi vastaavia päästöpitouksia (P 0,1 mg/l ja N 8,5 mg/l) kuin mihin Luotsinmäen yhdyskuntajätevedenpuhdistamo on toiminnassaan päässyt.

Päästöraja-arvoja asettaessaan aluehallintovirasto on ottanut huomioon laitoksella muodostuvien jätevesien määrän (2 300 m<sup>3</sup>/vrk), purkupaikan

sijainnin, jätevesien kierrättämisen prosesseissa kuormituksen vähentämiseksi sekä vastaanottavan vesistön tilan.

Luvan saajalle on määräyksellä annettu neljän kuukauden mittainen laitoksen ja jätevedenpuhdistamon käynnistysaika, johon mennessä jäteveden pitoisuusraja-arvot on saavutettava. Luvan saaja ei ole käynnistysaikaa itse hakenut yksityiskohtaisen laitossuunnittelun vielä puuttuessa.

Kemiallinen hapenkulutus COD tarkoittaa COD<sub>Cr</sub>:nä mitattavaa kemiallista hapenkulutusta.

Aluehallintovirasto ei hyväksy hakijan esitystä BAT-ylärajan poistamisen soveltamisesta (CWW BAT-päätelmän kohdan 3.4. BAT-tekniikoiden mukaiset vuosipäästöt, taulukon 1 alaviitteen 5 käyttäminen). Jätevesien käsittelyyn johdettavan jäteveden COD-pitoisuus ei ole tarkalleen tunnettu, eikä näin ollen myöskään COD-vähenemän suuruus. Biologisen käsittelyn tehosta ei voi olla esitetyillä tiedoilla varmuutta, koska osaprosessien altaiden suuruudesta ja viipymäajoista ei ole tarkkaa tietoa. Sen sijaan asiassa on hyväksytyt käytettäväksi edellä mainitun taulukon alaviitettä 4, jonka mukaan päästötason vaihteluvälin yläraja voi COD:n osalta olla 300 mg/l.

Jätevesien käsittelyyn johdettavan jäteveden COD-pitoisuutta ja jätevesien myrkyllisyyttä ei voi tarkalleen vielä määrittää. Päätöksessä on annettu velvoite selvittää syntyvien jätevesien laatu ja myrkyllisyys ensimmäisen toimintavuoden aikana.

BAT-päätelmissä päästöraja-arvot on esitetty vuosikeskiarvoina mittausten perustuessa 24 tunnin kokoomanäytteistä analysoituihin tuloksiin. Aluehallintovirasto ottanut huomioon vuoden aikana tapahtuvan prosessivaihtelun lupamääräyksessä. Päästöraja-arvoksi määrätty enimmäispitoisuus 300 mg COD/l on annettu ympäristönsuojelulain 52 §:n perusteella. Raja-arvo on CWW BAT-päätelmän päästötason mukainen. Päästöraja-arvon määrittäminen hakijan hakemusta tiukempaan on tarpeen, jotta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttaminen ei esty ja että luvan myöntämisen edellytykset toiminnalle täyttyvät. Jäteveden COD voi sisältää puuperäisiä uuteaineita, joilla on pitkäkestoisessa kuormituksessa haitallisia vaikutuksia.

Kokonaisfosforin päästöraja-arvo on määrätty kemianteollisuuden jätevesien ja -kaasujen käsittelyä (CWW) koskevan päätelmän mukaisena hakemuksessa esitettyä tiukempaan. Fosfori- ja typpikuormituksen rajoittaminen on tärkeää, sillä purkuvesistön ravinnepitoisuuksien perusteella kumppaakaan ravinnetta ei voida yksin pitää perustuotantoa rajoittavana minimiravinteena. Tulosten mukaan joinain kuukausina rajoittavana ravinteena on ollut fosfori ja joinain typpi. Pääasiallisena minimiravinteena pidetään kuitenkin fosforia. Uusimmassa, vielä vahvistamattomassa vesienhoitokauden vesistön ekologisen tilan luokittelussa Reposaaari-Outoori-vesimuodostuman ekologinen tila on tyydyttävä. Vesistön ravinnepitoisuudet yksinomaan tarkasteltuna ilmentävät hyvää tilaa, mutta tiedot perustuvat rajalliseen aineistoon. Näin ollen erityisesti kokonaisfosforin päästöraja-arvon

määrääminen hakijan hakemusta tiukempana on välttämätöntä, jotta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttaminen ei esty ja luvan myöntämisen edellytykset täyttyvät. Ennalta arvioiden asetettu raja-arvo on saavutettavissa hyvin suunnitellulla ja toteutetulla jätevesien käsittelyllä.

Edellä kokonaisfosforin päästöraja-arvon perustelu pätee myös kokonaistypen rajoittamisen tarpeen perustelemiseksi. Asetetut raja-arvot ovat BAT-päätelmien päästötasojen mukaisia.

Kiintoaineen päästöraja-arvo on määrätty kemianteollisuuden jätevesien ja -kaasujen käsittelyä (CWW) koskevan päätelmän mukaisena hakemuksessa esitettyä tiukempana. Kiintoainepäästön raja-arvo on tarpeen myös ravinnepäästöjen, lähinnä fosforin rajoittamiseksi. Kiintoainepäästöä rajoittamalla rajoitetaan myös vesistöön päätyvää happea kuluttavaa ainesta. Raja-arvo on BAT-päätelmän mukaisen sallitun päästötason alaosassa.

#### Kuormitusraja-arvot

Pitoisuusraja-arvojen lisäksi aluehallintovirasto on rajoittanut kahden, puhdistamon toimintaa kuvaavan, epäpuhtauden (kok-P ja COD) kuormitusta kokonaispäästönä vuorokautta kohden. Kuormitusraja-arvo on annettu kuukausikeskiarvona ja raja-arvojen saavuttamiselle on annettu riittävä aika.

#### Vuosikeskiarvoina määrättyjen pitoisuuksien päästöraja-arvot

Adsorboituville orgaanisesti sitoutuville halogeeneille (AOX) sekä kromille, kuparille, nikkeliille ja sinkille on määrätty päästöraja-arvot. Päästöraja-arvot on määrätty CWWBAT-päätelmien mukaisesti ja kokoomanäytteestä mitattujen tulosten vuosikeskiarvona. Kadmium- ja elohopeapäästöraja-arvot perustuvat valtioneuvoston asetukseen vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006, muutos 1308/2015). Hakijan hakemuksen mukaisesti jätevedet eivät sisällä AOX-kuormaa ja metallikuormitus on hyvin vähäistä.

Komission täytäntöönpanopäätöksen (2016/902/EU), jolla BAT-päätelmät on vahvistettu, mukaan raja-arvoilla varmistetaan, etteivät päästöt normaalien toimintaolosuhteiden vallitessa ylitä parhaaseen käytettävissä olevaan tekniikkaan liittyviä päästötasoja. Puhdistusprosessin laitteen häiriötilanteeksi (OTNOC) katsotaan laitteen äkillisestä vikaantumisesta, mekaanisesta rikkoutumisesta tai muusta toiminnanharjoittajasta riippumattomasta ennakoimattomasta syystä aiheutuva puhdistusprosessin toiminnan äkillinen heikentyminen.

Lupamääräys 10 on annettu vesistöön johdettavan lämpöpäästön minimoimiseksi ja purkupaikan (merenlahden) ekologisen tilan heikentymisen ehkäisemiseksi. Toiminnassa syntyvät jäähdytysvedet johdetaan Venator Oy:n jäähdytysvesialtaiden kautta Pihlavanlahteen mereen. Jäähdytysvesiä varaudutaan jäähdyttämään mekaanisesti kompressoreilla ja erillämpötilaisia jäähdytysvesiä kierrätetään laitoksella eri kohteisiin. Laitoksen tarvitsema höyry tulee viereiseltä voimalaitokselta. Järjestely vähentää osaltaan voimalaitoksen jäähdytysvesitarvetta. Luvan saaja on määrätty

selvittämään laitoksen energiatehokkuutta toiminnan käynnistyttyä tai liitty-  
mään elinkeinoelämän ja valtion väliseen energiatehokkuussopimukseen.  
Jäähdytysvesialtasiin johdettavan veden lämpö määrää ei ole toistaiseksi  
rajoitettu. Energiatehokkuusselvityksen (LM 17) yhteydessä selvitetään lai-  
toksen lämmöntalteenottomahdollisuudet.

Lupamääräykset 11 ja 12 on annettu jätevesikuormituksen ehkäisemiseksi  
ja jätevesien asianmukaisen käsittelyn varmistamiseksi. Puuraaka-aineen  
käsittelystä ja varastoinnista voi aiheutua kiintoainepäästöjä ja konekalus-  
ton käytöstä öljyhiilivetypäästöjä hulevesiin, joita on tarpeen käsitellä en-  
nen mereen johtamista. Maaperän sulfaattipitoisuuden vuoksi voidaan me-  
reen johdettavien vesien pH:ta joutua säätämään. Hulevesien hallintasuun-  
nitelman toimittamisesta on määrätty lupamääräyksessä 37.

### ***Päästöt ilmaan ja haju***

Lupamääräys 13 on annettu ilman pilaantumisen ja kohtuuttoman hajuhai-  
tan ehkäisemiseksi laitoksen lähialueella. Poistokaasun käsittely pesureilla  
ja suotimilla ennen ilmaan johtamista on parasta käyttökelpoista tekniikkaa.  
Päästöraja-arvot ilmapäästöille on annettu ympäristönsuojelulain mukai-  
sesti ja vastaavan tasoisena, kuin valtioneuvoston asetuksessa eräiden  
orgaanisia liuottimia käyttävien toimintojen ja laitosten ilmaan johdettavien  
päästöjen rajoittamiseksi (64/2015) säädetyt päästötasot ja ne ovat hake-  
muksen mukaiset. Poistokaasut on tarpeen ohjata poltettavaksi soihutupolt-  
timessa tai muualla, mikäli niitä ei voida muutoin ottaa talteen ja käsitellä  
haitattomaksi. Hakija on arvioinut, että soihdun käyttötarve on muutamia  
tunteja vuodessa esimerkiksi laitoksen pidemmässä vuosiseisokissa ylös-  
ja alasajotilanteiden yhteydessä. Häiriötilanteeksi (OTNOC) katsotaan lait-  
teen äkillisestä vikaantumisesta, mekaanisesta rikkoutumisesta tai muusta  
toiminnanharjoittajasta riippumattomasta ennakoimattomasta syystä aiheu-  
tuva puhdistusprosessin toiminnan äkillinen heikentyminen.

Lupamääräys 14 enimmäishajupitoisuudesta laitosalueen ulkopuolella on  
annettu kohtuuttoman hajuhaitan ehkäisemiseksi. Asian käsittelyn yhtey-  
dessä lähialueen asukkaat ovat muistuttaneet mm. hajuhaitasta. Hakemuk-  
sen mukaan laitoksen häiriötilanteet ovat mahdollisia ja merkittävämpää  
hajuhaittaa aiheutuvia häiriötilanteita arvioidaan tapahtuvaksi noin kolmen  
vuoden välein. Myös esim. vuosittaisten huoltoseisakkien yhteydessä ylös-  
ja alasajotilanteissa syntyy mahdollisesti hajupäästöjä. Hakemuksessa  
esitetty arvio ylös- ja alasajotilanteessa syntyvien hajuhaittojen kestosta on  
0–200 h eli enimmillään noin 9 päivää vuodessa.

Lupamääräys on tarpeen hajun leviämisen ja hajurasituksen selvittä-  
miseksi ja ehkäisemiseksi. Toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimin-  
nastaan aiheutuvista vaikutuksista ympäristöön. Hakemuksen mukaan toi-  
minnan häiriötilanteessa tai laitoksen ylös- ja alasajoissa voi aiheutua hajupäästöjä. Mm. biokaasun käsittelyn merkittävin häiriötilanne syntyy biokaasun märkäpesun lakatessa toimimasta osin tai kokonaan. Tällöin biokaasu poltetaan soihdussa, josta aiheutuu myös jonkin verran/vähäinen määrä hajupäästöä palamatta jäävien rikkipitoisten kaasujen vuoksi. Laitoksen

käynnistettyä on tarpeen selvittää hajupäästöt ja hajun leviäminen laitoksen eri käyttötilanteissa sekä varautua suunnitelmallisesti siihen, miten hajuhaittaa hallitaan, ennakoidaan ja ehkäistään sekä siihen miten mahdollisesta haitasta tiedotetaan. Määräys hajun selvittämisestä on annettu ympäristönsuojelulain 54 §:n mukaisesti. Selvityksen perusteella lupaviranomainen voi muuttaa hajua koskevia määräyksiä tai tarkentaa lupaa.

Hajunhallintasuunnitelma voidaan korvata ns. online-seurantajärjestelmällä, jossa laitoksella tarkkaillaan jatkuvatoimisesti hajupitoisuuksia lähiympäristössä ja jossa lähtötiedot perustuvat ajantasaisiin päästötietoihin. Järjestelmään sisältyy tällöin vastaavat tiedot kuin lupamääräyksessä vaadittuun hajunhallintasuunnitelmaan ja se on valvontaviranomaisen hyväksymä.

Lupamääräys 15 on annettu kohtuuttoman pölyhaitan ehkäisemiseksi läheisillä asuin- ja loma-asuinalueilla.

### ***Kemikaalit, raaka-aineet ja tuotteet***

Lupamääräykset 6 ja 16 varastoinnista ja varastojen koosta on annettu ympäristön pilaantumisen estämiseksi sekä maaperän ja pohjaveden suojelemiseksi. Määräys 6 koskee raaka-aineita, polttoaineita, sivutuotteita ja lopputuotteita. Määräyksen 16 mukainen kemikaalien varastoinnin ja vuotojenhallinnan taso voidaan saavuttaa esimerkiksi TUKESin oppaissa ”Vaarallisten kemikaalien varastointi” (2015) ja ”Kemikaalivuotojen ja sammutusjätevesien hallinta” (2019) kuvatuilla ratkaisuilla.

Lupamääräyksillä on hyväksytty pääosin hakemuksen mukaiset ratkaisut tarkennettuna. Hakemuksessa ei ole vielä tarkempia tietoja varastoinnista ja mm. varastojen kapasiteetista. Luvan saaja on todennut, että laitoksen varastointikapasiteettia tullaan tarkastelemaan esisuunnittelun yhteydessä ja suunnitelmien varmistuttua kapasiteetin koko tullaan vahvistamaan. Enimmäisvarastointikapasiteetti muiden kuin kemikaalien osalta on puuttunut hakemuksesta ja se on määrätty esittämään ennen toiminnan aloittamista valvontaviranomaiselle.

### ***Energian käytön tehokkuus ja materiaalitehokkuus***

Lupamääräys 17. energiatehokkuuden selvittämisestä on annettu ympäristönsuojelulain 74 §:n perusteella. Laitokselta johdetaan mereen mm. lämpökuormaa sisältäviä jätevesiä ja jäähdytysvesiä, joiden energian talteenottoa tulee selvittää, kehittää ja seurata. Selvitysmääräys on ehdollinen energiatehokkuussopimuksen tai muuhun vastaavaan vapaaehtoiseen järjestelyn kanssa, jonka energianhallintajärjestelmässä toiminnanharjoittaja määrittelee energian käytön tehokkuuden seurantamenettelyt ja sitoutuu energiatehokkuuden jatkuvaan parantamiseen.

Määräys hiilidioksidin(CO<sub>2</sub>) talteenotosta on annettu YSL 53 §:n ja parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisesti. Määräystä annettaessa on huomioitu tuotannossa syntyvän CO<sub>2</sub>:n määrä 50 000 t/a ja tuotannossa

käytettävien aineiden uudelleenkäytön ja hyödyntämisen mahdollisuus. Toiminnanharjoittaja on ilmoittanut hakemuksessa ottavansa mahdollisesti hiilidioksidin talteen elintarviketeollisuudessa käytettäväksi. Talteenotto on aluehallintoviraston näkemyksen mukaan materiaalitehosta ja BAT:n mukaista.

## **Melu**

Lupamääräys 18 on annettu melusta aiheutuvan kohtuuttoman rasituksen estämiseksi ja ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi. Parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) toteutuminen meluntorjunnassa edellyttää mm. toimintojen sijoittamista meluhaittojen torjumisen kannalta optimaalisesti, melulähteiden koteloiteja ja melun leviämisen estäviä rakenteita. Pääasialliset melulähteet toiminnassa ovat raaka-aineen mekaaninen käsittely, jäteveden ilmastuskompressorit, jäähdytystornit sekä rakennusten poistoilmakojeet. Aluehallintovirasto on antanut toimintaa koskevan meluraja-arvon yhden tunnin keskiäänitasona. Tällä rajoitetaan toiminnasta mahdollisesti aiheutuvaa ajoittaista keskimääräistä voimakkaampaa melua teollisuusalueella, jossa on myös muita melua aiheuttavia toimintoja. Melun rajoittaminen ja meluntorjunnan suunnittelu ovat tarpeen, koska laitoksen ja asuinalueen välissä oleva, meluselvityksessä vaimentavana elementtinä huomioonotettu, toisen toimijan kookas ferrisulfaattivarastokasa on poistumassa. Laskentajakson määrääminen tuntikeskiäänitasona selkeyttää myös valvontaa ja sen järjestämistä. Meluselvityksen ja hakemuksen mukaan toiminta ei sisällä merkittäviä melulähteitä ja toiminnan melu pystytään torjumaan siten, että laitos ei myöskään aiheuta yhdessä muiden laitosten kanssa yleisten melutason ohjearvojen ylittymistä häiriintyvissä kohteissa.

## **Sivutuotteet**

Lupamääräyksellä 19 ligniini, biokaasu, hiilidioksidi, raakatärpätti ja metanoli on luokiteltu sivutuotteeksi. Aineet luokitellaan sivutuotteeksi, kun prosessissa talteenotettu biokaasu nesteytetään ja käytetään liikennepolttoaineena, ligniini kuivataan, granuloidaan, säkitetään ja käytetään mm. asfaltin raaka-aineena tai prosessissa syntyvä raakatärpätti käytetään teollisuudessa biopolttoaineena ja prosessissa etanolista erotettu metanoli käytetään kemianteollisuuden lähtöaineena korvaamaan fossiilisista raaka-aineista valmistettua metanolia. Hakemuksessa on esitetty mahdollisesti talteenotettavan myös toiminnassa syntyvää hiilidioksidia (CO<sub>2</sub>), joka puhdistuksen jälkeen soveltuu elintarviketeollisuuden raaka-aineeksi ja näin ollen katsotaan sivutuotteeksi.

Mikäli prosessissa syntyvä ligniini, biokaasu, metanoli ja raakatärpätti ei täytä ominaisuuksiltaan tuotteen vaatimuksia, ne luokitellaan jätteeksi ja käsitellään jätteen tavoin. Laitoksen raportoinnissa käytetään jätetunnuksia 03 01 99\* (raakatärpätti ja metanoli, joka ei täytä lupamääräystä 20) ja 03 01 99 ligniini, joka ei täytä lupamääräystä 20). Tähdellä merkitty jäte luokituu vaaralliseksi jätteeksi.

## ***Toiminnassa muodostuvat jätteet ja niiden varastointi***

Lupamääräykset 20 ja 21 jätteistä ja niiden varastoinnista perustuvat jätelain 8 §:n velvollisuuteen noudattaa etusijajärjestystä jätehuollon kaikessa toiminnassa. Jätelain 13 §:n mukaan jätteestä tai jätehuollosta ei saa aiheutua roskaantumista tai hajuhaittaa eikä jätteitä saa hylätä tai käsitellä hallitsemattomasti. Jätelain 15 §:n mukaan jätteet on pidettävä toisistaan erillään ympäristölle ja terveydelle aiheutuvan vaaran tai haitan ehkäisemiseksi. Jätehuoltoa koskeva yleinen lupamääräys 20 on annettu ympäristönsuojelulaissa ja jätelaissa sekä niiden nojalla annettujen jätehuoltoa koskevien asetusten yleisten määräysten noudattamisvelvoitteen toteuttamiseksi.

Jätevesilietteen varastokapasiteettia on tarpeen lisätä hakemuksessa esitetystä jätevirtojen hallitsemiseksi ja asianmukaisen jätehuollon järjestämiseksi. Jätevesilietteen varastointiin on hakemuksessa osoitettu muutama vuorokauden eli noin 100–150 tonnin operatiivinen varasto, joka on katsottu riittämättömäksi jätevirtojen hallitsemiseksi toiminnassa. Toiminnassa on arvioitu muodostuvan jätevesilietettä 20 000 tonnia vuodessa eli noin 1 600 tonnia kuukaudessa. ELY-keskus on lausunnossaan vaatinut lietteen enimmäisvarastokoon kasvattamista. Muistutuksissa on vaadittu mahdollisimman pientä lietevarastoa ja mahdollisimman nopeaa lietteen poistoimittamista hajuhaitan ehkäisemiseksi. Varastointikapasiteettia on määrätty esittämään hakemuksessa esitettyä enemmän siksi, että lietteen jatkokäyttömahdollisuus mm. talviaikaan on epävarmaa.

## ***Tarkkailu***

Lupamääräys 22. Tarkkailusuunnitelma on vaadittu päivitettäväksi, koska laitosta vasta suunnitellaan ja tarkemmat tiedot laitteista, erottimista jne. vielä tarkentuvat. Laitosta koskevaan tarkkailusuunnitelmaan liitettävässä käyttötarkkailuosassa on koottu hakemuksessa esitetyt ja lupamääräyksissä edellytetyt tarkkailut. Käyttötarkkailusuunnitelma sisältää mm. laitoksen käytön, raaka-aineiden, tuotteiden ja sivutuotteiden laadun sekä prosessien seurannan ja tarkkailut. Se sisältää myös erotinlaitteiden toimivuuden ja jätevedenpuhdistamolle tulevien jätevesijakeiden tarkkailut. Tarkkailusuunnitelman päästötarkkailuosassa kootaan vastaavasti jätevedenpuhdistamolta jäteveteen ja laitokselta ilmaan johdettavien päästöjen tarkkailut mukaan lukien hajua, pölyä, melua ja jätteitä koskevat tarkkailut.

Lupamääräys 23 on annettu ympäristönsuojelulain 75 §:n nojalla. Tarkkailumenetelmiä koskeva määräys perustuu ympäristönsuojelulain 62 §:ään, jonka mukaan ympäristöluvassa on annettava tarpeelliset määräykset päästöjen ja toiminnan tarkkailusta, niissä käytettävistä mittausmenetelmistä ja tulosten arvioinnista sekä ympäristönsuojelulain 209 §:ään, jonka mukaan mittaukset on tehtävä pätevästi, luotettavasti ja tarkoituksenmukaisin menetelmin. Jätevesien alkuaineanalytiikassa ja esimerkiksi TOC:n analytiikassa tulee käyttää suodattamattomia näytteitä. Mikäli suodattamattomien näytteiden käyttö ei näytteen laadun vuoksi ole mahdollista, tulee siitä erikseen mittausraportissa mainita.

Lupamääräykset 24–26. Vesien tarkkailusta annetut lupamääräykset koovat päivitettävään tarkkailusuunnitelmaan liitettävät tarkkailutarpeet. Jätevesitarkkailu käsittää sekä puhdistamolle tulevan että lähtevän jätevesien päästötarkkailun.

Selvitys jäteveden tarkemmasta laadusta toiminnan käynnistyttyä on vaadittu, koska valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista antaman asetuksen (1022/2006) mukaan laitokselta ei saa päästää pintaveteen asetuksen liitteessä 1 A) tarkoitettuja aineita eikä liitteissä 1 C1) ja 1 D) tarkoitettuja vesiympäristölle vaarallisia tai haitallisia aineita pitoisuuksina, jotka voivat johtaa ympäristölaatumormin (liite 1 C2) ylittymiseen.

Jäteveden myrkyllisyys on tarpeen testata ainakin kertaalleen ekotoksisuustestillä. Määräys on annettu jätevesistä vesistöön aiheutuvan haitan ehkäisemiseksi ja toiminnanharjoittajan selvilläolovalloisuuden perusteella. ELY-keskus on lausunnossaan vaatinut jätevesien myrkyllisyystausta puolen vuoden kuluessa toiminnan käynnistymisestä.

Jäähdytysvesiä, hulevesiä ja salaojavesiä koskevat tarkkailut on myös liitettävä päivitettävään tarkkailusuunnitelmaan. Huleveden ja salaojaveden sulfaattipitoisuutta on tarkkailtava, koska prosesseissa käytetään rikkiä ja alueen maaperä on todennäköisesti sulfaattipitoista.

Lupamääräys 27 ja 28. Ilmapäästöjen tarkkailua, päästöjen ja erotustehokkuuden selvittämistä koskevat määräykset on annettu ilman pilaantumisen ja kohtuuttoman hajuhaitan ehkäisemiseksi. Tarkkailun avulla voidaan määrittää hajupäästökohteet ja häiriöherkimmät kohteet sekä ilmapäästöjen kokonaismäärä. Hajun leviämisen määrittämistä ja ennustamista (hajusta tiedottamista) varten tarvitaan ajantasaisia ja toistettavia pitoisuusmitauksia.

Lupamääräys 29 on annettu melusta aiheutuvan kohtuuttoman rasituksen ja ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi. Lupamääräystä annettaessa on otettu huomioon laitoksen sijainti, alueen muut toiminnot ja etäisyys lähimpiin häiriintyviin kohteisiin. Melun huomioiminen laitossuunnittelussa ja meluntorjuntarakenteen (Kemiran ferrisulfaattikasa) poistuminen on tarpeen huomioida toiminnan aloittamisen jälkeen päivitettävässä meluselvityksessä. Määräys melun selvittämisestä ja hallintasuunnitelmasta on annettu sen varmistamiseksi, että laitoksen meluntorjuntatoimenpiteet ovat riittävät ja että laitoksen melu ei lisäännä.

Lupamääräys 30. Toiminnanharjoittaja on määrätty osallistumaan alueella toimiviin yhteistarkkailuihin jätevesi-, kalasto- ja ilmanlaatuvaikutusten osalta ympäristönsuojelulain 6 ja 63 §:n perusteella. Kaanaankorven teollisuusalueella ja laitoksen jätevesien vaikutusalueella on useita teollisia toimijoita, joiden ympäristövaikutuksia on tarpeen tarkastella yhdessä.

Porin kaupungin ympäristö- ja lupapalvelut mittaavat ilmanlaatua yhteistyössä Harjavallan ja Rauman kaupunkien sekä alueen suurteollisuuden ja



energiatuotantolaitosten kanssa vuosittain. ELY-keskus on esittänyt lausunnossaan, että luvan saaja tulee velvoittaa osallistumaan alueella toteutettaviin ilmanlaatua koskeviin selvityksiin, ilmanlaadun mittauksiin, leviämismallinnuksiin ja bioindikaattoritutkimuksiin osana laitoksen vaikutustarkkailua.

### ***Riskien hallinta, häiriö- ja muut poikkeukselliset tilanteet***

Lupamääräys 31. Ympäristönsuojelulain 15 §:n mukaan toiminnanharjoittajan on ennakolta varauduttava toimiin onnettomuuksien ja muiden poikkeuksellisten tilanteiden estämiseksi ja niiden terveydelle ja ympäristölle haitallisten seurausten rajoittamiseksi. Häiriötilanteiden ja onnettomuuksien riskiä hallitaan toteuttamalla ympäristönsuojelurakenteet laadukkaasti sekä laitoksen automaatio- ja turvallisuusjärjestelmät siten, että laitoksen käyttö ja sen päästöt ovat jatkuvasti asianmukaisesti valvottua. Suunnitelman laadinnassa voidaan hyödyntää Hämeen ELY-keskuksen laadintaohjetta toiminnanharjoittajalle ([Ennaltavaraumissuunnitelma – Laadintaohje toiminnanharjoittajalle](#)).

Varautumissuunnitelmaa tai sammutusjätevesien hallintasuunnitelmaa ei ole tarpeen tehdä siltä osin kuin vastaava suunnitelma on laadittu vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain (390/2005), pelastuslain (379/2011), kaivoslain (621/2011) tai muun lain nojalla.

Määräys suunnitelmien ajan tasalla pitämiseksi on tarpeen, koska toiminnassa saattaa tapahtua muutoksia, jotka eivät edellytä ympäristölupaa tai ympäristöluvan muuttamista, mutta muutoksilla voi olla olennainen merkitys ennaltavarautumiseen poikkeustilanteissa.

Lupamääräys 32. Määräys on tarpeen häiriötilanteissa aiheutuvien päästöjen ja haittojen ehkäisemiseksi. Laitoksen päästöt ja haitalliset ympäristövaikutukset liittyvät pääosin poikkeustilanteisiin (OTNOC-tilanteet) ja ennakkoimattomiin häiriötilanteisiin. Prosessin hallinta on ensisijaista päästöjen ja hajuhaitan välttämiseksi. Hakemuksen mukaan tilanteessa, jossa höyrykehitin, pintalauhdutin ja SO<sub>2</sub>-pesuri menettävät samanaikaisesti vesisyötön laitoksen esikäsittelyprosessi ajetaan nopeasti alas rikkipäästöjen välttämiseksi. Samoin fermentointiprosessin tai CO<sub>2</sub>-pesurin häiriötilanteessa prosessi ajetaan alas tai tuotantoa rajoitetaan. Lupamääräyksellä on vaadittu varautumaan myös biokaasun tuotannon häiriötilanteessa tuotannon alasajoon tai supistamiseen. Biokaasun tuotannon häiriöiden haisevien rikkiyhdisteiden haju voi aiheuttaa pitkään jatkuessaan kohtuutonta viihtyisyyshaittaa laitoksen lähiympäristön loma-asutus- ja asutusalueilla sekä virkistysalueilla mm. Yyterissä.

### ***Kirjanpito ja raportointi***

Lupamääräykset 33 ja 34. Kirjanpito- ja raportointimääräykset on annettu toiminnan päästömääräysten noudattamisen arvioimiseksi sekä toiminnan ympäristönsuojelun kehittämiseksi ja valvomiseksi. Ympäristönsuojelulain

62 §:n mukaan toiminnanharjoittajan on toimitettava valvontaviranomaiselle säännöllisesti päästöjen tarkkailun tulokset ja muut valvontaa varten tarvittavat tiedot.

Valvontaviranomainen ohjeistaa tarkemmin vuosiraportoinnissa käytettävistä järjestelmistä. Päästö- ja jätetiedot toimitetaan sähköisesti valvonnan ja kuormituksen tietojärjestelmään (YLVA) käyttäen aluehallinnon sähköistä [asiointijärjestelmää](#) ja kemikaalitieto hallitaan Turvallisuus- ja kemikaalivirasto TUKESin ylläpitämässä [KemiDigi](#)-järjestelmässä.

### ***Toiminnan muuttaminen ja lopettaminen***

Lupamääräykset 35 ja 36. Ympäristönsuojelulain 52 §:n mukaan luvassa on annettava määräykset toiminnan lopettamisen jälkeisistä toimista. Toiminnassa tapahtuvista muutoksista on ilmoitettava ympäristöluvan valvontaviranomaiselle hyvissä ajoin, jotta toiminnassa tapahtuvia muutoksia voidaan seurata ja valvoa sekä tarvittaessa arvioida mahdollinen uuden lupakäsittelyn tarve. Laitosalueen viimeistelytoimilla varmistetaan alueen sopeutuminen ympäristöön, soveltuminen tulevaan käyttötarkoitukseen sekä pitkäaikaisten haittojen ehkäiseminen. Toiminnan lopettamisilmoitus on toimitettava ympäristöluvan valvontaviranomaiselle, joka arvioi toimenpiteiden riittävyyden mm. ympäristönsuojelulain 94 §:n kannalta. Jos ympäristö lupa ei sisällä riittäviä määräyksiä toiminnan lopettamisen varalta, lupaviranomaisen on annettava tätä tarkoittavat määräykset. Asian käsittelyssä noudatetaan, mitä 96 §:ssä säädetään.

### ***Toiminnasta ilmoittaminen ja esitettävät suunnitelmat ja selvitykset***

Lupamääräykset 37 ja 38 on annettu päästöjen ehkäisemiseksi ja valvonnan toteuttamiseksi. Rakennus- ja laadunvalvontasuunnitelmien tarkastamista ennen toiminnan aloittamista on vaadittu, että luvan valvontaviranomainen voi todeta rakenteiden asianmukaisuuden ja riittävyyden päästöjen vähentämisen ja ympäristöriskien kannalta. Tarkemmat suunnitelmat ovat tarpeen laitoksen valvontaa varten ainakin hajukaasujen ja hulevesien keräys- ja johtamisjärjestelmistä, öljynerotuskaivoista, kemikaalien ja jätteiden varastoalueiden rakenteista, varoaltaista ja jätevedenpuhdistamon altaista sekä muista rakenteista, joilla estetään tai vähennetään päästöjä ympäristöön. Laitoksen rakentamisen ja toiminnan aloittamisesta ilmoittaminen erikseen on tarpeen ympäristöluvan valvontaa varten.

### ***Kalatalousmaksu***

Lupamääräys 39 kalatalousmaksusta on määrätty kalatalousviranomaisen lausunnossaan ja hakijan esittämän suuruisena ympäristönsuojelulain 57 §:n mukaisesti. Kalatalousmaksu on tarpeen Porin Karhuluodon edustalle mereen johdettavista käsitellyistä jätevesistä alueen kalastolle ja kalastukselle aiheutuvien vahinkojen ehkäisemiseksi. Maksua voidaan käyttää kalanpoikasten ja pyyntikokoisten kalojen ja/tai rapujen istutuksiin, kalojen elinympäristöjen hoitoon ja kunnostuksiin, kaupallista kalastusta ja virkistyskalastusta edistäviin toimenpiteisiin sekä muihin tarkoituksenmukaisiin

kalantuotantoa ja saaliin arvoa lisääviin sekä saaliin hyödyntämistä ja kalastusta edistäviin toimenpiteisiin. Lisäksi maksua voidaan käyttää näiden toimenpiteiden suunnitteluun ja tuloksellisuuden seurantaan.

### **Täytäntöönpanoa koskevat perustelut**

Lupaviranomainen voi ympäristönsuojelulain 199 §:n mukaan hyväksyä perustellusta syyistä laitoksen toiminnan aloittamisen muutoksenhausta huolimatta. Toiminta sijoittuu olemassa olevalle teollisuusalueelle ja laitoksen puhdistetut jätevedet sekä jäähdytysvedet johdetaan olemassa olevissa rakenteissa. Toiminnan aloittaminen ei tee muutoksenhakua hyödyttömäksi. Asetettava vakuus on määrätty riittäväksi ympäristön saattamiseksi päästöjen osalta ennalleen, mikäli lupa evätään tai sen lupamääräyksiä muutetaan. Näin ollen päätöksen täytäntöönpano ei tee muutoksenhakua hyödyttömäksi.

### **VASTAUS LAUSUNNOISSA JA MUISTUTUKSISSA ESITETTYIHIN VAATIMUKSIIN**

Varsinais-Suomen ELY-keskus on vaatinut lausunnossaan, että laitoksen jätevedenpuhdistamolle tulisi asettaa samat vähimmäisvaatimukset kuin Porin Luotsinmäen yhdyskuntajätevedenpuhdistamolle annettussa ympäristöluvassa. Vaatimuksen mukaan lupaehdoissa mereen johdettavan jäteveden fosforipitoisuus saa olla korkeintaan 0,3 mg/l ja typpipitoisuus 12 mg/l. Vaadituilla pitoisuuksilla BioEnergO Oy:n fosforipäästöt mereen olisivat 0,75 kg/d eli 274 kg/v ja typpipäästöt 28,2 kg/d eli 10 306 kg/v.

ELY-keskuksen lausunnossa on vaadittu, että ravinnepitoisuuksien lisäksi biokonversiolaitoksen tarkkailuun on syytä sisällyttää soveltuvia biologisia tekijöitä, koska kohtalaisen suuren COD-kuorman biologisiin tekijöihin kohdistuvien vaikutusten arviointi on vaikeaa. Lausunnon mukaan tarkkailu tulee tehdä sellaisin menetelmien ja siinä tulee mitata sellaisia laatutekijöitä ja muuttujia, jotka ovat parhaiten hyödynnettävissä myös vesienhoidon ekologisessa luokittelussa. Aluehallintovirasto ei ole katsonut tarpeelliseksi määrätä yksittäisen laitostarkkailun yhteyteen biologisten tekijöiden seurantaan. Toiminnanharjoittaja on määrätty osallistumaan Kokemäenjoen ja Porin merialueen vesistön tilan yhteistarkkailuun, jonka yhteydessä em. tarkkailua voidaan toteuttaa.

ELY-keskuksen näkemyksen mukaan toiminnanharjoittajan tulee olla selvillä toimintansa vaikutuksista ilmastoon. ELY-keskus esittää, että BioEnergO Oy laatii seurantaohjelman ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi. Ilmastonmuutoksen hillinnän näkökulmasta toiminnanharjoittajan tulisi ulottaa ilmastovaikutusten seuranta myös valmistettujen tuotteiden elinkaariin päästöihin. Lausunnon mukaan seurannasta olisi hyvä käydä ilmi, onko sahanpurun jalostaminen biopolttoaineiksi edelleen ilmastovaikutusten näkökulmasta järkevin vaihtoehto. Aluehallintoviraston näkemyksen mukaan ympäristöluvassa ei voida nykyisellään määrätä tuotteen elinkaaren tarkastelua. Ympäristöluvassa on sen sijaan annettu ilmastoon

välillisesti vaikuttavat määräykset toiminnan energia- ja materiaalitehokkuudesta.

Muistuttajat vaativat, että asukkaille tulee esittää selkeät toimenpiteet, miten hajut saadaan estettyä ja jos niitä häiriötilanteissa syntyy, niin miten tilanne korjataan nopeasti. Pelkän soihdun käyttäminen häiriötilanteessa ei ole ratkaisu, sillä muistuttajien mukaan tämä aiheuttaa omat päästönsä, hajuna, hiukkasina, häiritsevänä valona ja meluna. Soihdun käyttö tulee muistutuksen mukaan olla vasta viimeinen varokeino. Aluehallintovirasto vastaa, että hajusta ja sen hallinnasta on luvassa annettu kattavat lupamääräykset. Lisäksi luvassa on määrätty erityinen selvitysvelvoite, jonka perusteella määritellään riittävät hajuntorjunta ja -hallintatoimenpiteet, kun tuotantotoiminta on alkanut. Selvitys käsitellään lupaviranomaisessa ja siitä annetaan päätös. Päätöksellä voidaan tarvittaessa tarkentaa hajua ja hajutarkkailua koskevia lupamääräyksiä.

Muut lausunnoissa, muistutuksissa ja mielipiteissä esitetyt vaatimukset on otettu huomioon ratkaisussa ja lupamääräyksissä sekä niiden perusteissa ilmenevällä tavalla.

## **PÄÄTÖKSEN VOIMASSAOLO JA LUVAN TARKISTAMINEN**

### **Päätöksen voimassaolo**

Päätös on voimassa toistaiseksi.

### **Luvan tarkistaminen**

Kun komissio on julkaissut päätöksen laitoksen pääasiallista toimintaa (Large Volume Organic Chemicals, LVOC) koskevista päätelmistä, toiminnanharjoittajan on toimitettava kuuden kuukauden kuluessa valvontaviranomaiselle ympäristönsuojelulain 80 §:n mukainen selvitys luvan tarkistamisen tarpeesta perusteluineen.

### **Lupaa ankaramman asetuksen noudattaminen**

Jos valtioneuvoston asetuksella annetaan tämän päätöksen määräystä ankarampia säännöksiä tai luvasta poikkeavia säännöksiä luvan voimassaolosta tai tarkistamisesta, on asetusta luvan estämättä noudatettava (ympäristönsuojelulaki 70 §).

## **SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET**

Ympäristönsuojelulaki (527/2014) 6–8, 11, 12, 14–17, 27, 48–49, 51–54, 57–58, 62–64, 66, 74–77, 79, 82, 83, 87, 94, 198, 199 ja 209 §  
Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta (713/2014) 41 ja 42 §  
Jätelaki (646/2011) 8, 12–13, 15–17, 20, 29, 72, 118–121 §  
Valtioneuvoston asetus jätteistä (179/2012) 4, 12, 17, 20, 22, 24 §, liite 4

Laki eräistä naapuruussuhteista (26/1920) 17 §  
Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006)  
Komission täytäntöönpanopäätös kemian alan jätevesien ja jätekaasujen yhdenmukaisten käsittely- ja hallintajärjestelmien parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa (BAT) koskevista päätelmistä (2016/902/EU)  
Komission täytäntöönpanopäätös parhaita käytettävissä olevia tekniikoita (BAT) koskevien päätelmien vahvistamisesta suurivolyymisten orgaanisten kemikaalien tuotantoa varten (2017/2117/EU)

## **KÄSITTELYMAKSU**

Käsittelymaksu on 29 360 euroa.

Lasku lähetetään erikseen Valtion talous- ja henkilöstöhallinnon palvelukeskuksesta.

Asian käsittelystä peritään maksu, joka määräytyy aluehallintovirastojen maksuista vuonna 2021 annetun valtioneuvoston asetuksen (1121/2020) mukaisesti. Asetuksen liitteen kohdan 3.1 taulukon mukaan orgaanisia peruskemikaaleja tai organometallisia yhdisteitä valmistava tehdas taikka entsyymejä valmistava tehdas koskevasta päätöksestä perittävän maksun suuruus on 29 360 euroa.

## **TIEDOTTAMINEN**

### **Päätös**

BioEnergo Oy  
Porin kaupunki  
Porin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen  
Porin kaupungin terveydensuojeluviranomainen  
Porin kaupungin kaavoitusviranomainen  
Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue  
Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, kalatalousviranomainen  
Turvallisuus- ja kemikaalivirasto  
Porin Vesi  
Satakunnan pelastuslaitos  
Suomen ympäristökeskus

### **Päätöksestä tiedottaminen**

Päätöksen antamisesta ilmoitetaan niille, joille hakemuksesta on annettu erikseen tieto, sekä niille, jotka ovat tehneet muistutuksen tai ilmaisseet mielipiteensä asiassa.

Aluehallintovirasto tiedottaa päätöksen antamisesta julkaisemalla kuulutuksen ja päätöksen aluehallintovirastojen verkkosivuilla ([ylupa.avi.fi](http://ylupa.avi.fi)). Tieto kuulutuksesta julkaistaan myös Porin kaupungin verkkosivuilla.

Päätöstä koskeva ilmoitus julkaistaan Satakunnan Kansa-lehdessä.

## **MUUTOKSENHAKU**

Päätökseen saa hakea muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta valittamalla.

## **LIITTEET**

Valitusosoitus

## **ASIAN KÄSITTELIJÄT**

Asian ovat ratkaisseet ympäristöneuvos Päivi Vilenius ja ympäristöneuvos Anne Puska (asian esittelijä).

Asiakirja on hyväksytty sähköisesti. Merkintä sähköisestä hyväksymisestä on asiakirjan viimeisellä sivulla.

## VALITUSOSOITUS

Tähän aluehallintoviraston päätökseen tai siitä perittävään maksuun voi hakea muutosta kirjallisella valituksella. Valituksen saa tehdä sillä perusteella, että päätös on lainvastainen.

Päätöksestä voivat valittaa asianosaiset, sekä vaikutusalueella ympäristön-, terveyden- tai luonnonsuojelun tai asuinympäristön viihtyisyyden edistämiseksi toimivat rekisteröidyt yhdistykset tai säätiöt, sijaintikunta ja vaikutusalueen kunnat ja niiden ympäristönsuojeluviranomaiset, sekä elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset ja muut asiassa yleistä etua valvovat viranomaiset.

Asian käsittelystä hallinto-oikeudessa voidaan periä oikeudenkäyntimaksu siten kuin tuomioistuinmaksulaissa (1455/2015) ja oikeusministeriön asetuksessa tuomioistuinmaksulain 2 §:ssä säädettyjen maksujen tarkistamisesta (1383/2018) säädetään. Maksun suuruus on 260 euroa. Tuomioistuinmaksulaissa on erikseen säädetty tapauksista, joissa maksua ei peritä. Tarkempia tietoja maksuista saa hallinto-oikeudesta.

### Toimi näin

Jos haet muutosta aluehallintoviraston päätökseen, tee kirjallinen valitus Vaasan hallinto-oikeuteen ennen valitusajan päättymistä. Valitusaika päättyy **21.1.2022**.

Valitusaika määräytyy seuraavasti:

- Päätöksen tiedoksisaannin katsotaan tapahtuneen viimeistään seitsemäntenä (7.) päivänä siitä, kun aluehallintovirasto on julkaissut päätöksen verkkosivuillaan.
- Valitusaika on 30 päivää päätöksen tiedoksisaannista.
- Kun määräaika lasketaan, sitä päivää, kun päätös on saatu tiedoksi, ei oteta lukuun.
- Jos määräajan viimeinen päivä on pyhäpäivä, itsenäisyyspäivä, vapunpäivä, jouluaatto, juhannusaatto tai arkilauantai, määräaika päättyy ensimmäisenä arkipäivänä sen jälkeen.

### Ilmoita valituksessa

- valittajan nimi, postiosoite, puhelinnumero ja muut tarpeelliset yhteystiedot, kuten sähköpostiosoite. Jos valittajana on yhteisö, ilmoita sen nimi ja yhteystiedot.
  - laillisen edustajan, asiamiehen tai muun valituksen laatineen henkilön nimi ja postiosoite, puhelinnumero ja muut tarpeelliset yhteystiedot, kuten sähköpostiosoite
  - sellainen postiosoite ja mahdollinen muu osoite, johon oikeudenkäyntiin liittyvät asiakirjat voidaan lähettää (prosessiosoite). Hallinto-oikeus voi valita, mihin osoitteeseen se toimittaa asiakirjat, jos sille on ilmoitettu useampia prosessiosoitteita tai jos yhtäkään ilmoitettua yhteystietoa ei ole nimetty prosessiosoitteeksi.
  - päätös, johon haetaan muutosta
  - päätöksen kohta, johon haetaan muutosta
  - mitä muutoksia päätökseen vaaditaan
  - perusteet, joilla muutosta vaaditaan
  - mihin valitusoikeus perustuu, jos valituksen kohteena oleva päätös ei kohdistu valittajaan
- Yhteystietojen muutoksesta on ilmoitettava viipymättä hallinto-oikeudelle valituksen vireillä olon aikana.

### Valituksen liitteet

- aluehallintoviraston päätös, johon muutosta haetaan (alkuperäisenä tai jäljennöksenä)
- asiakirjat, joita käytetään vaatimusten tukena (jollei niitä ole toimitettu jo aiemmin aluehallintovirastoon)
- valtakirja

- o asiamiehen on liitettävä valitukseen valittajalta saatu valtakirja – ellei hän ole asianajaja, julkinen oikeusavustaja tai sellainen oikeudenkäyntiavustaja, joka määritellään luvan saaneista oikeudenkäyntiavustajista annetussa laissa (715/2011).
- o asiamiehen ei tarvitse toimittaa valtakirjaa, jos hallinto-oikeuteen toimitetaan sellainen sähköinen asiakirja, jossa on selvitys asiamiehen toimivallasta. Asiamiehen ei myöskään tarvitse esittää valtakirjaa, jos valittaja on antanut valtuutuksen suullisesti tuomioistuimessa tai jos asiamies on toiminut asiamiehenä asian aikaisemmassa käsittelyvaiheessa.

### **Lähetä valitus hallinto-oikeuteen**

Hallinto-oikeuden yhteystiedot ovat:

**Vaasan hallinto-oikeus**  
**Korsholmanpuistikko 43, 4. krs** (käyntiosoite)  
**PL 204, 65101 Vaasa** (postiosoite)

sähköposti: [vaasa.hao@oikeus.fi](mailto:vaasa.hao@oikeus.fi)

puhelinvaihte: 029 56 42 611  
asiakaspalvelu: 029 56 42 780 (avoinna ma–pe kello 8.00–16.15)  
telekopio (fax): 029 56 42 760

Valituksen saapuminen määräajassa on valittajan vastuulla, kun se lähetetään postitse, sähköpostitse, telekopiona tai lähetin välityksellä. Suljetussa laitoksessa oleva henkilö voi antaa valituskirjelmän valitusajan kuluessa myös sille henkilölle, joka on määrätty laitoksessa tätä tehtävää hoitamaan tai laitoksen johtajalle.

Valituksen on oltava perillä hallinto-oikeuden kirjaamossa viimeistään valitusajan viimeisenä päivänä ennen hallinto-oikeuden aukioloajan päättymistä.

Valituksen voi tehdä myös hallinto- ja erityistuomioistuinten asiointipalvelussa osoitteessa <https://asiointi2.oikeus.fi/hallintotuomioistuimet>



Tämä asiakirja ESAVI/1641/2021 on hyväksytty sähköisesti / Detta dokument ESAVI/1641/2021 har godkänts elektroniskt

Esittelevä ratkaisija Puska Anne 13.12.2021 12:08

Ratkaisija Vilenius Päivi 13.12.2021 13:30