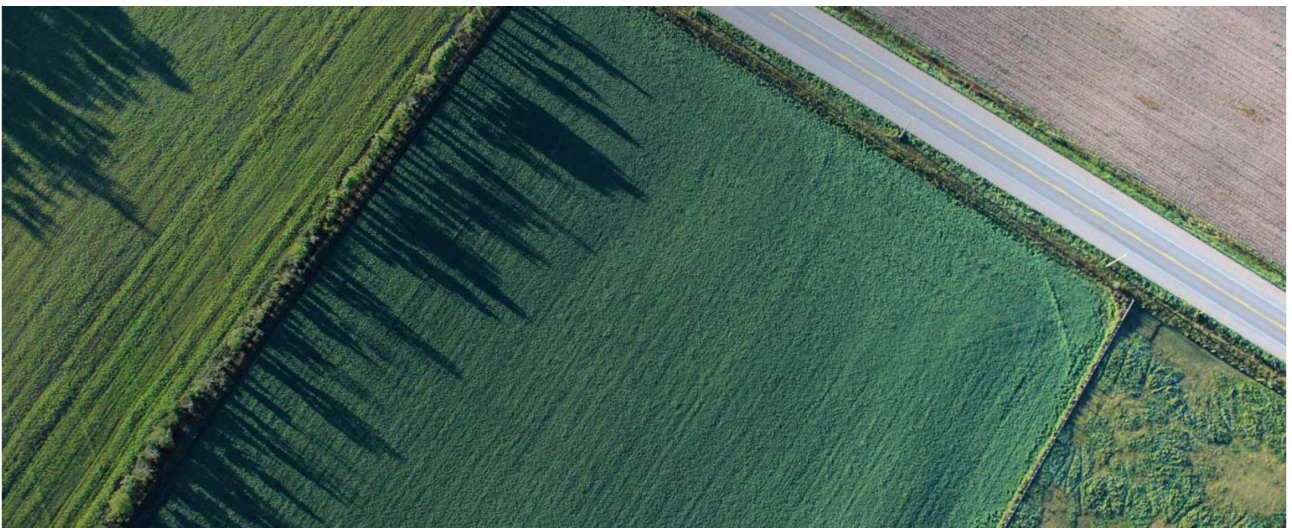


HONKAJOKI

Honkajoki Oy



**Pilaantuneiden maa-ainesten ja Kirkkokallion
alueen sivutuotteiden kompostointilaitos**

YVA-selostus 2019

Pilaantuneiden maa-ainesten ja Kirkkokallion alueen sivutuotteiden kompostointilaitos
- YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS
Karttakuvat: Suomen ympäristökeskus: KARPALO ympäristö- ja paikkatietopalvelu.

Sisällys

TIIVISTELMÄ	4
1. JOHDANTO	6
2. HANKKEEN SUUNNITTELU JA LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN	8
2.1 HANKKEESTA VASTAAVA JA YHTEYSTAHOT SEKÄ TIEDOT LAATIJOIDEN PÄTEVYYDESTÄ	8
2.2 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT JA TOTEUTTAMATTA JÄTTÄMINEN	9
2.3 HANKKEEN SIJAINTI JA MAANKÄYTTÖTARVE	10
2.4 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT	13
2.4.1 Ympäristölupa	13
2.4.2 Laitoshyväksyntä	14
2.4.3 Tuotehyväksyntä	14
2.4.4 Rakennuslupa	15
2.4.5 Suunnittelutarveratkaisu	15
2.5 SUUNNITTELU- JA TOTEUTUSAIKATAULU	15
2.6 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN	16
2.7 SUHDE MAANKÄYTNÖSUUNNITELMIIN, SEKÄ LUONNONVAROJEN KÄYTTÖÄ JA YMPÄRISTÖNSUOJELUA KOSKEVIIN SUUNNITELMIIN JA OHJELMIIN	16
2.7.1 Kaavoitus	16
2.7.1.1 Maakuntakaava	16
2.7.1.2 Osayleiskaava	17
2.7.1.3 Asemakaava	18
2.7.2 Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2023	19
2.7.3 Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelma vuoteen 2020	20
2.7.4 Valtioneuvoston selontekokansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030 sekä Varsinais-Suomen ilmastostrategia	20
2.7.5 Lounais-Suomen pohjavesien toimenpideohjelma vuosille 2016 - 2021	21
2.7.6 Karvianjoen pintavesien toimenpideohjelma vuosille 2016-2021	21
3. HANKKEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA VUOROVAIKUTUS	23
3.1 YVA-MENETTELYN TARKOITUS JA VAIHEET	23
3.2 ARVIOINTIMENETTELYYN OSALLISTUMINEN	24
3.2.1 Yleisötilaisuus	24
3.2.2 Yhteysviranomaisen lausunto ja huomioiminen selostuksessa	25
3.2.3 Selostusvaiheen tiedottaminen ja vuorovaikutus	26
3.3 ARVIOINTISELOSTUKSEEN TEHDYT TARKENNUKSET JA MUUTOKSET OHJELMAVAIHEESEEN NÄHDEN	26
4. HANKKEEN KUVAUS	27
4.1 YLEISKUVAUS	27
4.2 LAITOKSEN KAPASITEETTI JA VASTAANOTETTAVAT JAKEET	27
4.2.1 Pilaantuneet maa-ainekset	27
4.2.2 Lietteet ja sivutuotteet	29
4.3 VASTAANOTTO JA KOMPOSTOIMINEN	30
4.4 LOPPUTUOTTEET	33
4.4.1 Pilaantuneet maat lopputuotteena	33
4.4.2 Liette- ja sivutuotekomposti lopputuotteena	35
4.5 PUHDAS VESI	36
4.6 ENERGIA	37
4.7 KÄYTETTÄVÄT KEMIKAALIT	37
4.8 MUODOSTUVAT JÄTTEET JA JÄTEVEDET	37
4.9 PIHA-ALUEET	37
4.10 LIIKENNE	38

4.11 PÄÄSTÖT	39
4.11.1 Melu	39
4.11.2 Pöly	39
4.11.3 Haihtuvat yhdisteet/ilman päästöt.....	40
4.11.4 Haju.....	40
4.11.5 Haittaeläimet	40
5 YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA SEN KEHITYS	41
5.1 YHDYSKUNTARAKENNE	41
5.2 LUONNONSUOJELUALUEET JA KULTTUURIHISTORIALLISET KOHTEET	41
5.3 MAAPERÄ JA VESISTÖT	43
5.3.1 Maaperä	43
5.3.2 Pohjavedet	43
5.3.3 Pintavedet	44
5.4 ILMA JA ILMASTO	45
6 ARVIO TOIMINTAA LIITTYVISTÄ ONNETTOMUUKSIEN JA POIKKESUTILANTEIDEN MAHDOLLISUUKSISTA JA NIIHIN VARAUTUMINEN	46
6.1 HAITTA-AINEIDEN VUOTAMINEN YMPÄRISTÖÖN.....	46
6.2 RAAKA-AINEESTA JA LOPPUTUOTTEESTA JOHTUVAT RISKIT	47
6.3 PÖLYÄMINEN JA HAJUPÄÄSTÖT SEKÄ MUUT RISKIT TERVEYDELLE	48
6.4 MUUT RISKIT (TULIPALO, TULVA, KASVITAUDIT).....	49
6.4.1 Tulipalo.....	49
6.4.2 Tulva	50
6.4.3 Kasvitaudit.....	51
7 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN TOTEUTUS	52
7.1 ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET	52
7.2 ARVIOINTIMENETELMÄT	52
7.3 EPÄVARMUUSTEKIJÄT JA OLETUKSET	53
7.4 ARVIOITUJEN VAIKUTUSALUEIDEN RAJAUS	53
8 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI	55
8.1 IHMISIIN JA VÄESTÖÖN KOHDISTUVIEN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	55
8.1.1 Hajuvaikutukset.....	56
8.1.1.1 Hajun leviämisen matemaattinen mallintaminen	56
8.1.1.1 Vaikutus	58
8.1.1.2 Haitallisten vaikutusten vähentäminen	58
8.1.2 Liikennevaikutukset.....	59
8.1.2.1 Liikennemäärät ja turvallisuus.....	59
8.1.2.2 Liikenteen melu	61
8.1.2.3 Liikenteen pakokaasupäästöt.....	64
8.1.2.4 Liikenteen aiheuttama vaikutus	65
8.1.2.5 Haitallisten vaikutusten vähentäminen	66
8.1.3 Terveysvaikutukset.....	67
8.1.3.1 Kaasut.....	67
8.1.3.2 Pöly ja mikrobit	68
8.1.3.3 Melu	70
8.1.3.4 Vaikutus	70
8.1.3.5 Haitallisten vaikutusten vähentäminen	71
8.2 VAIKUTUKSET ILMAAN JA ILMASTOON	74
8.2.1 Vaikutus	75
8.2.2 Haitallisten vaikutusten vähentäminen	75
8.3 VAIKUTUKSET MAAHAN, MAAPERÄÄN, POHJA- JA PINTAVETEEN	76
8.3.1 Öljyjakeet maaperässä/vedessä	77
8.3.1.1 Öljyjakeiden ominaisuuksia	77
8.3.2 Lopputuotteet.....	80
8.3.4 Vaikutus	80
8.3.5 Haitallisten vaikutusten vähentäminen	82

8.4 VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN, ELIÖIHIN, LUONTOON JA LUONNON MONIMUOTOISUUTEEN	84
8.5 VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN, MAISEMAAN JA KULTTUURIPERINTÖÖN SEKÄ YHDYSKUNTAAN, AINEELLISEEN OMAISUUTEEN JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN	84
8.6 YHTEISVAIKUTUKSET	85
8.7 RAKENTAMISEN AIKAiset VAIKUTUKSET SEKÄ KÄYTÖSTÄ POISTO.....	86
9 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA ARVIO TOTEUTTAMISKELPOISUUDESTA	87
10 TOIMINNAN VAIKUTUSTEN SEURANTA JA RAPORTOINTI	90
LÄHTEET JA KÄYTETTÄVÄ AINEISTO	94
LIITTEET	99
SANASTOA	100

TIIVISTELMÄ

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan Honkajoki Oy:n Honkajoen Kirkkokallion alueelle sijoittuvaa pilaantuneiden maa-ainesten ja alueen sivutuotteiden käsittelyhanketta kompostoimalla. Hankkeella pyritään parantamaan erityisesti pilaantuneiden maiden hyötykäyttömahdollisuuksia.

YVA-menettely koostuu kokonaisuutena kahdesta eri osasta: arviointiohjelmasta ja arviointiselostuksesta. Tässä dokumentissa on kuvattu arviointiselostus, joka on tehty ohjelmavaiheen ja siitä annettujen lausuntojen pohjalta. Selostuksessa esitetään yhtenäinen arvio varsinaisen ympäristövaikutusten arviointityön tuloksista.

YVA-menettelyn tarkoituksena on tuottaa päätöksenteon tueksi tietoa hankkeen ympäristövaikutuksista, vaihtoehtoista, haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuuksista sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja vaikutusmahdollisuuksia. Arviointiprosessia on mahdollista kommentoida sen eri vaiheissa järjestettävissä tiedotus- ja yleisötilaisuuksissa. Ympäristövaikutusten arviointiin liittyvät asiakirjat ovat kansalaisten nähtävillä arviointiprosessin aikana. YVA-menettelyssä ei tehdä lupapäätöksiä. YVA-menettely on ympäristölupaprosessia edeltävä vaihe, jonka arvioidaan päättyvän syksyllä 2019. Hankkeen suunnittelussa otetaan huomioon YVA-menettelyssä saatava informaatio.

YVA-menettelyn koordinaattorina toimii FM Jaana Tuppurainen Watrec Oy:stä ja yhteysviranomaisena Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, jossa asiaa hoitaa ylitarkastaja Petri Hiltunen. Hankkeesta ja YVA-menettelystä vastaa Honkajoki Oy, jonka yhteyshenkilönä toimii Pasi Pohjolainen.

Arviointi sisältää seuraavat eri vaihtoehdot (VE) ja niiden tarkastelut:

VE0	Kirkkokallion alueelle ei rakenneta pilaantuneiden maiden ja alueen sivutuotteiden käsittelylaitosta.
VE1	Kirkkokallion alueelle rakennetaan laitos, jossa käsitellään kompostointimenetelmällä noin 20 000 tn/a vaaralliseksi luokiteltavia pilaantuneita maa-aineksia sekä noin 10 000 tn/a muita alueen orgaanisia jakeita, kuten esim. jätevedenpuhdistamolietettä ja hygienisoituja eläinperäisiä teollisuuden sivutuotteita. Laitoksen kokonaiskäsittelykapasiteetti on enintään 30 000 tn/a.

Pilaantuneiden maa-ainesten ja sivutuotteiden käsittelylaitoksen ympäristövaikutusten arviointiin kuuluvat erityisesti seuraavat seikat, joihin tässä arviointimenettelyssä keskitytään:

- Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset (haju, melu, liikenne, pöly, terveys)
- Vaikutukset maahan, maaperään, pohjaveteen ja pintaveteen
- Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon
- Vaikutukset kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen

- Vaikutukset maankäyttöön, maisemaan ja kulttuuriperintöön sekä aineelliseen omaisuuteen
- Rakentamisen aikaiset vaikutukset
- Toiminnan aikaiset riskit ja ympäristöonnettomuudet
- Yhteisvaikutukset

Arvioinnin tulosten perusteella suoritettiin vaihtoehtojen vertailu. Tarkasteltaessa ympäristövaikutuksia ei esille noussut sellaisia vaikutuksia, joiden perusteella hanketta ei tulisi toteuttaa.

Alue on ollut jo turvetuotannossa, eikä sitä voida pitää enää ns. luonnontilaisena kohteena. Hankealue ei myöskään sijaitse, tai sen lähellä ei ole suojelu- tai muuta sellaiseksi luokiteltua aluetta. Kiinteää tai loma-asutusta ei hankealueen välittömässä läheisyydessä ole, myös liikennereitit kulkevat asutuksen ulkopuolella. Kokonaisuudessaan uuden kompostointikentän rakentaminen entiselle turvetuotannosta poistetulle alueelle tuo joitakin lievästi negatiivisia vaikutuksia nykyiseen verrattuna. Merkittäviä negatiivisia vaikutuksia ei hankkeella arvioitu olevan.

Ympäristövaikutusten arvioitiin kasvavan nykytilanteeseen verrattuna lievästi hajun ja liikenteestä johtuvien päästöjen takia sekä lähinnä poikkeustilanteissa mahdollisesti tapahtuvasta pölyämisestä ja päästöistä maahan ja vesistöön. Lisäksi lievästi negatiivisia vaikutuksia voi tulla yhteisvaikutusten osalta, jos haju- ja liikennevaikutukset sattuvat samaan aikaan läheisen biokaasulaitoksen ja renderöintilaitoksen kanssa. Myös rakentamisen aikana tai käytöstä poisto lisää hetkellisesti vaikutuksia ympäristöön mm. melun, liikenteen ja pölyn muodossa. Ympäristöriskien mahdollisuus nykytilaan verrattuna kasvaa luonnollisesti.

Tilanteen ei arvioida muuttuvan merkittävästi nykytilanteeseen verrattuna toiminnasta syntyvien kaasujen ja melun suhteen. Aiheutuvilla päästöillä ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta ilmaan tai ilmastoon. Vaikutuksia ei arvioida aiheutuvan kasvillisuuteen, eliöihin, luontoon ja sen monimuotoisuuteen. Toiminnalla ei ole myöskään merkittävää vaikutusta maankäyttöön, maisemaan, yhdyskuntaan, kulttuuriperintöön, omaisuuteen tai luonnonvarojen hyödyntämiseen.

Negatiivisia vaikutuksia pystytään hallitsemaan varautumalla mm. vuotoihin, mitä varten asfaltoidulta kentältä vedet johdetaan suljettavaan laskeutusaltaaseen. Pölyämistä ehkäistään tehokkaasti kastelemalla aumojia. Asianmukaisella kompostin hoidolla ja käyttämällä työ- ja suojaruusteita voidaan tehokkaasti ennaltaehkäistä mahdollisia negatiivisia vaikutuksia niin ympäristölle kuin työntekijöillekin.

1. JOHDANTO

Suomessa tapahtuu vuosittain noin 2 000 öljyvahinkoa, joissa öljy-yhdisteitä pääsee valumaan maaperään. Pääosassa vahingoista vain pieni määrä öljyä ehtii valua maahan, ennen niiden havaitsemista ja nopeita torjuntatoimenpiteitä. Vakavampia öljyvahinkoja sattuu vuosittain 100-150 kappaletta. Hoitamattomat öljyonnettomuusalueet voivat aiheuttaa riskin ihmisille ja ympäröivälle luonnolle.

Maaperän pilaantuneisuutta koskevat kynnys- ja ohjearvot on määritelty perustuen haitta-aineiden aiheuttamaan ekologiseen tai terveydelliseen riskiin. Valtioneuvoston asetuksen (214/2007) 3 § mukaan maaperän pilaantuneisuuden puhdistustarve on arvioitava, mikäli yhden tai useamman haitallisen yhdisteen pitoisuus maaperässä ylittää kyseisessä asetuksessa säädetyn kynnysarvon.

Lisäksi kunnostuskohteesta kaivettujen maa-ainesten hyödyntämismahdollisuus tulee selvittää aina osana kunnostuksen ja alueen maankäytön tai rakentamisen suunnittelua. Perinteisesti tällä tarkoitetaan rakennuskohteessa olevia pilaantuneita maita ja niiden puhdistamista paikan päällä. Ensisijaisesti tulisi selvittää hyödyntämismahdollisuus kaivukohteesta ja toissijaisesti sen ulkopuolella. Aina tämä ei kuitenkaan ole mahdollista esimerkiksi aikataulullisista syistä ja maa-ainekset on toimitettava pois muualle käsiteltäviksi. Muualla käsittely tarkoittaa yleisesti, että kaivettu maa kuljetetaan kaatopaikalle, jossa se haitta-ainepitoisuuden perusteella sijoitetaan kaatopaikan alueelle tai käsitellään puhtaammaksi ja sijoitetaan edelleen kaatopaikka-alueelle. Honkajoki Oy:n pilaantuneiden maa-ainesten ja alueen sivutuotteiden kompostointilaitos -hankkeella on tarkoitus vastata tähän kysyntään ja tarjota kestävä vaihtoehto maamassojen kaatopaikkakäsittelylle kierrätystavoitteet huomioon ottaen.

Pilaantuneiden maa-ainesten ja Kirkkokallion alueen sivutuotteiden käsittelytoiminta sijoittuu Honkajoelle, Honkajoki Oy:n renderöintilaitokselta noin 800 metriä koilliseen Lakkikeitaantien varteen, kiinteistöille Nro 99-403-4-246 ja 99403-4-535. Maa-ainesten ja lietteiden käsittelyhanketta (VE1) verrataan tilanteeseen, jossa käsittelylaitosta ei rakenneta (VE0).

Toimintaan on sovellettava Lakia ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017) liitteen 1, kohdan 11a mukaisesti: *”vaarallisen jätteen käsittelylaitokset, joihin vaarallista jätettä otetaan poltettavaksi, käsiteltäväksi fysikaalis-kemiallisesti tai sijoitettavaksi kaatopaikalle, sekä sellaiset biologiset käsittelylaitokset, jotka on mitoitettu vähintään 5 000 tonnin vuotuiselle vaarallisen jätteen määrälle”*. Pilaantuneiden maiden kunnostuksessa kaivettavat maamassat kuuluvat pilaantuneisuuden mukaan tavanomaisiin jätteisiin tai vaarallisiin jätteisiin.

Alueelle on valmistunut Honkajoki Oy:n YVA-menettely vuonna 2009: Renderöintilaitoksen laajennushankkeen ympäristövaikutusten arviointi.

Maa-ainesten ja lietteiden käsittelyhanke on hallituksen kärkihankkeen: Kiertotalouden läpimurto ja puhtaat ratkaisut käyttöön - mukaista toimintaa.

2. HANKKEEN SUUNNITTELU JA LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN

2.1 Hankkeesta vastaava ja yhteystahot sekä tiedot laatijoiden pätevyydestä

Hankkeesta ja sen YVA-menettelystä vastaa Honkajoki Oy. Laitoksen operoinnista tulee vastaamaan Remsoil Oy. Watrec Oy on saanut toimeksiannon hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin järjestämisestä, YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen laadinnasta, sekä tarvittavien selvitysten ja tutkimusten sekä tiedottamisen koordinoinnista. Yhteysviranomaisena toimii Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskuksesta Petri Hiltunen.

Honkajoki Oy tuottaa eläinperäisestä jätteestä lannoitetta sekä rehua kierrättämällä elintarviketehtaiden ja teurastamoiden jätteet. Honkajoki Oy kerää teurastamoilla, lihanleikkaamoilla ja maataloilla syntyneitä, syötäviksi kelpaamattomia eläinperäisiä sivutuotteita, jotka luokitellaan EU:n sivutuotelainsäädännössä jätteeksi. Yritys käsittelee suuren osa Suomessa syntyvästä teurasjätteestä, josta jalostetaan energia-, rehu- ja lannoiteteollisuuden raaka-aineita. Honkajoki Oy on perustettu vuonna 1967 ja sen omistavat Atria Oyj (50 %) ja HKScan Finland Oy (50 %). Honkajoki-konsernissa työskentelee 113 työntekijää ja konsernin liikevaihto vuonna 2018 oli noin 40 miljoonaa euroa. Honkajoki Oy:llä on Kirkkokallion teollisuusalueella 15 hehtaarin tontti, josta puolet on rakennettu. Honkajoki Oy:llä on oma puhdistamo, jossa yhtiön jätevedet käsitellään. Se sijaitsee Honkajoen kunnan Kirkkokallion teollisuusalueella noin 200 metriä pohjoiseen yhtiön renderöintilaitoksesta. Vuoden 2015 alusta alkaen kaikki Honkajoki Oy:n vedet on johdettu uudelle puhdistamolle. Lisäksi puhdistamolla käsitellään Lihajaloste Korpela Oy:n jätevedet.

Remsoil Oy on suomalainen, vuonna 2018 perustettu bioteknologian asiantuntijayritys. Yritys kuuluu Honkajoki-konserniin. Remsoil Oy valmistaa Honkajoki Oy:n raaka-aineista REMSOIL® -raetta, joka puhdistaa pilaantuneen maaperän luonnollisesti.

Watrec Oy:llä ja hanketta koordinoivalla konsultilla on kokemusta 15 vuodelta kymmenistä ympäristövaikutusten arvioinneista ja ympäristölupamenettelyistä. Lähes kaikki yhtiön referenssit liittyvät jätteiden ja lannan käsittelyyn. Watrecin asiantuntijat seuraavat aktiivisesti ajankohtaisia asioita liittyen vaikutusten arviointiin ja arviointimenetelmiin sekä maatalouden kehitykseen. Ympäristövaikutusten arvioinnissa käytettäviltä muilta alikonsulteilta on edellytetty myös riittävää asiantuntemusta. Watrec Oy:n referenssilista on luettavissa mm. yhtiön kotisivuilla osoitteessa www.watrec.fi.

Hankkeeseen tehdystä hajumallinnuksen laadinnasta on vastannut Sweco AB. Sweco AB on ruotsalainen kansainvälisesti toimiva rakennus-, energia- ja ympäristöalan asiantuntijayritys, jolla on toimipaikkoja ja tytäryhtiöitä yhteensä 14 maassa. Sweco tuottaa suunnittelu- ja konsultointipalveluja rakennetekniikan, arkkitehtuurin, talotekniikan, teollisuuden sekä ympäristö- ja yhdyskuntatekniikan aloilla ja tarjoaa myös projektinjohto- ja rakennuttamispalveluita. Konsernin palveluksessa oli vuonna 2019 noin 16 000 työntekijää, joista noin 2 100 työskentelee Suomessa.

YVA-menettelyn eri osapuolten yhteystiedot:

HANKKEESTA VASTAAVA:

Honkajoki Oy

Santastentie 197, 38950 Honkajoki

Yhteyshenkilö: Pasi Pohjolainen

Sähköposti: pasi.i.pohjolainen(at)gmail.com

Puhelin: 040 758 6847

KONSULTTI:

Watrec Oy

Tapionkatu 4 C 7, 40100 Jyväskylä

Yhteyshenkilö: Jaana Tuppurainen

Sähköposti: jaana.tuppurainen(at)watrec.fi

Puhelin: 040 553 9005

YHTEYSVIRANOMAINEN:

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

PL 236

20101 Turku

Yhteysviranomainen:

Ylitarkastaja Petri Hiltunen

Sähköposti: petri.hiltunen(at)ely-keskus.fi

Puhelin: 029 022 867

2.2 Arvioitavat vaihtoehdot ja toteuttamatta jättäminen

Pilaantuneiden maa-ainesten ja sivutuotteiden/jätevesilietteiden kompostointilaitos on uutta toimintaa. Alue, jolle toimintaa on suunniteltu, on rakentamatonta, osin suomaista metsämaata. Alueelle on tarkoitus rakentaa kahden erityyppisen jakeen käsittelyä kompostoimalla: pilaantuneiden maa-ainesten ja jätevesilietteiden/sivutuotteiden.

YVA-menettely sisältää seuraavat arvioitavat vaihtoehdot (VE):

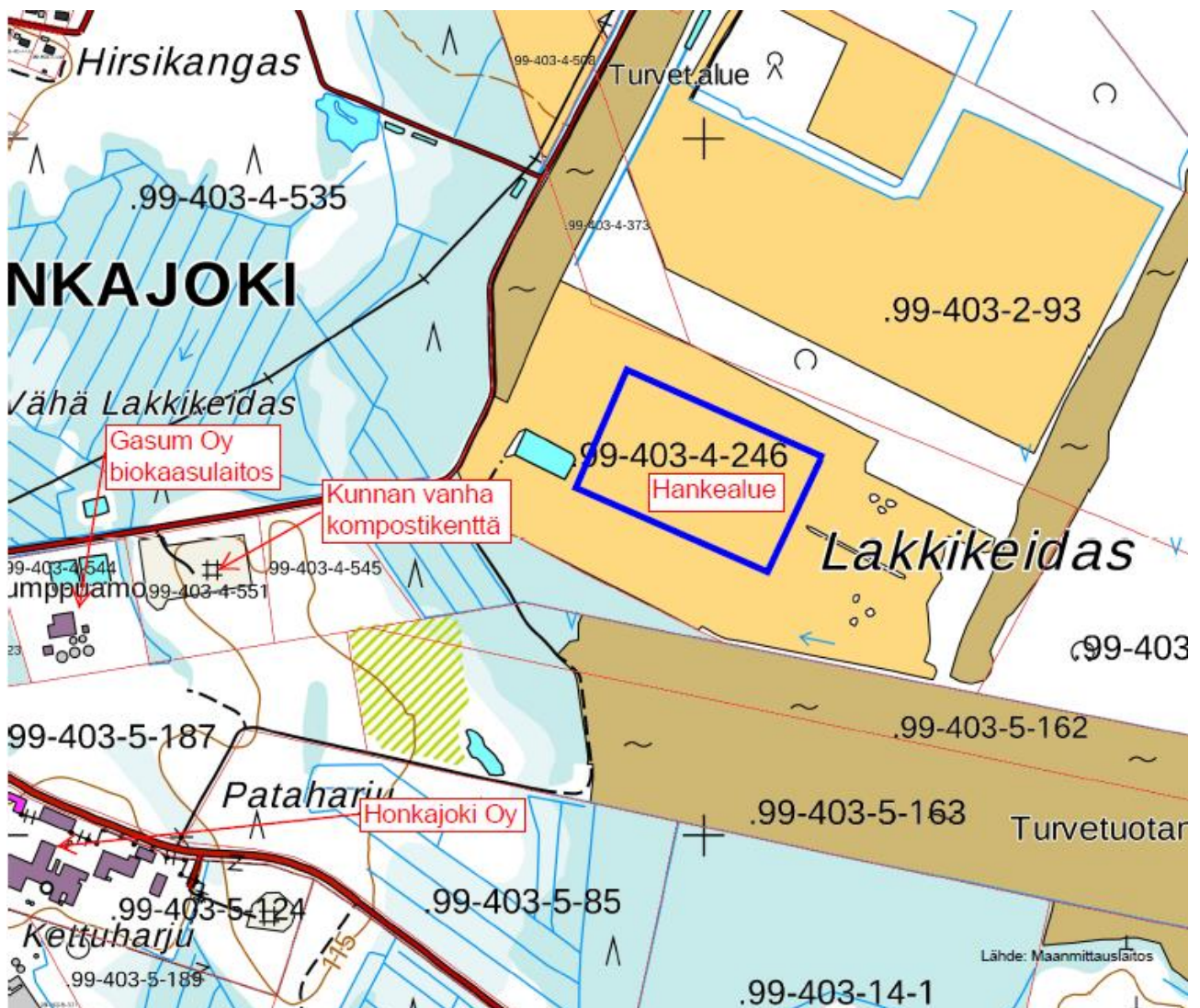
VE0	Kirkkokallion alueelle ei rakenneta pilaantuneiden maiden ja alueen sivutuotteiden käsittelylaitosta.
VE1	Kirkkokallion alueelle rakennetaan laitos, jossa käsitellään kompostointimenetelmällä noin 20 000 tn/a vaaralliseksi luokiteltavia pilaantuneita maa-aineksia sekä noin 10 000 tn/a muita orgaanisia jakeita, kuten esim. jätevedenpuhdistamolietettä ja hygienisoituja eläinperäisiä teollisuuden sivutuotteita. Laitoksen kokonaiskäsittelykapasiteetti on enintään 30 000 tn/a.

YVA-menettelyssä ei tarkastella muita sijoitusvaihtoehtoja. Ohjelmavaiheen sijoituspaikka Honkajoki Oy:n renderöintilaitoksen ja puhdistamon välimaastossa vaihdettiin hankkeelle paremmin soveltuvaan paikkaan alueen koillispuolelle, entiselle Vapon turpeenottoalueelle. Suunnitellussa sijoituspaikassa pystytään hyödyntämään osin Honkajoki Oy:n olemassa olevaa infraa. Lisäksi osa käsittelyyn tulevista materiaaleista tulee Kirkkokallion alueelta. Käsiteltävä kapasiteetti on optimaalinen suhteessa käsittelyalueeseen, eikä muita käsittelykapasiteetteja nähdä tarpeelliseksi tarkastella. Käsittelymenetelmänä

halutaan nimenomaan tarkastella kompostointia ja siinä hyödynnettävää Honkajoki Oy:n ja Remsoil Oy:n kehittämää Remsoil® -ravinnelisää tehostamaan kompostointia.

2.3 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve

Hanke sijoittuu Honkajoen kunnan Kirkkokallion teollisuusalueen viereen sijoittuvalle, yksityisen omistuksessa olevalle kiinteistölle 99-403-4-246 ja 99-403-4-535. Kiinteistö sijoittuu Honkajoki Oy:n renderöintilaitokselta noin 800 m koilliseen Lakkikeitaantien varteen Vapon turvetuotantoalueiden eteläpuolelle. Alue on turvetuotannosta poistunut alue. Hankkeen käyttöön on varattu noin 3 hehtaarin alue. Kuvassa 2.1 on esitetty hankkeen sijoittuminen alueella.

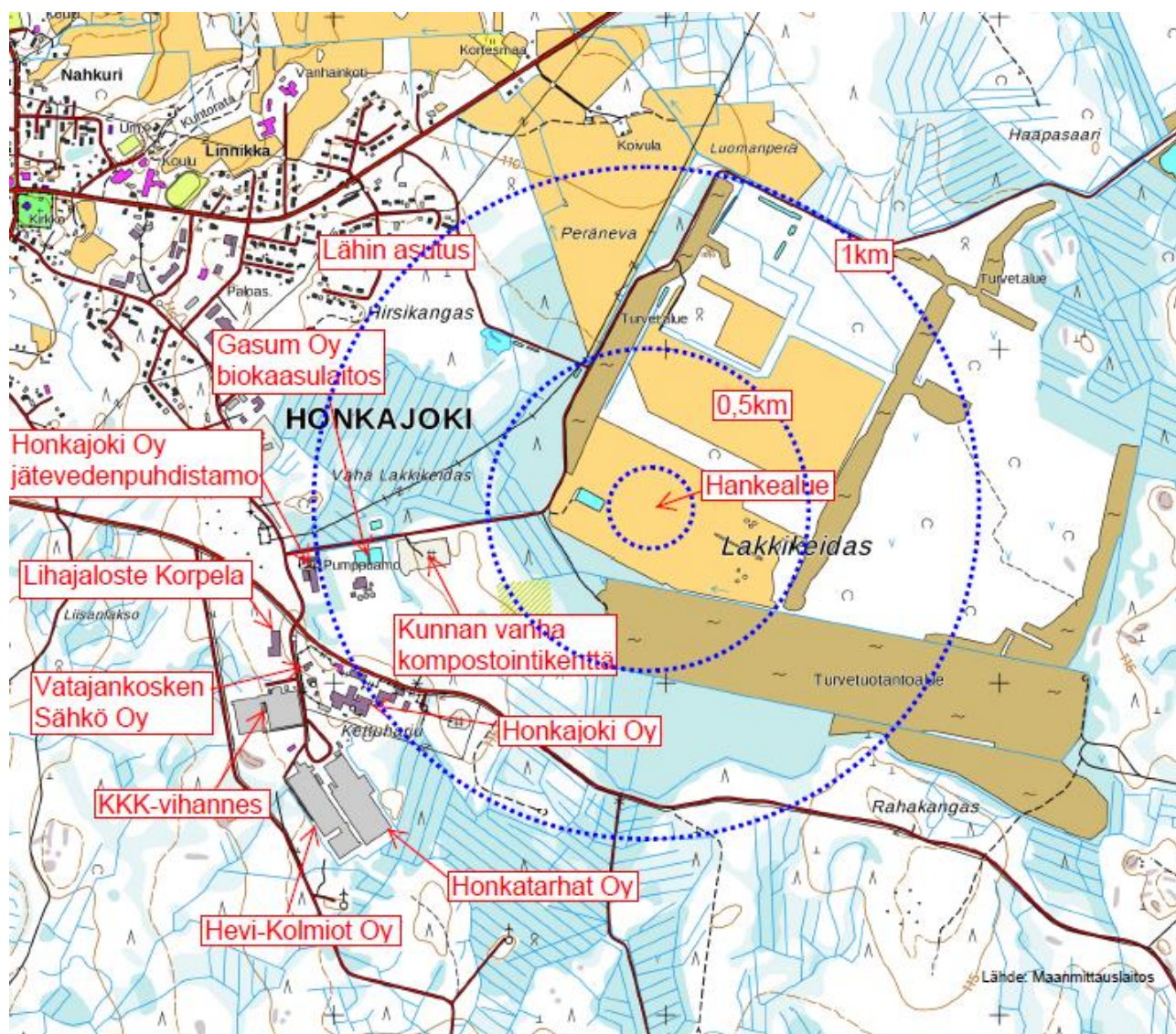


Kuva 2.1 Hankkeen sijoittuminen.

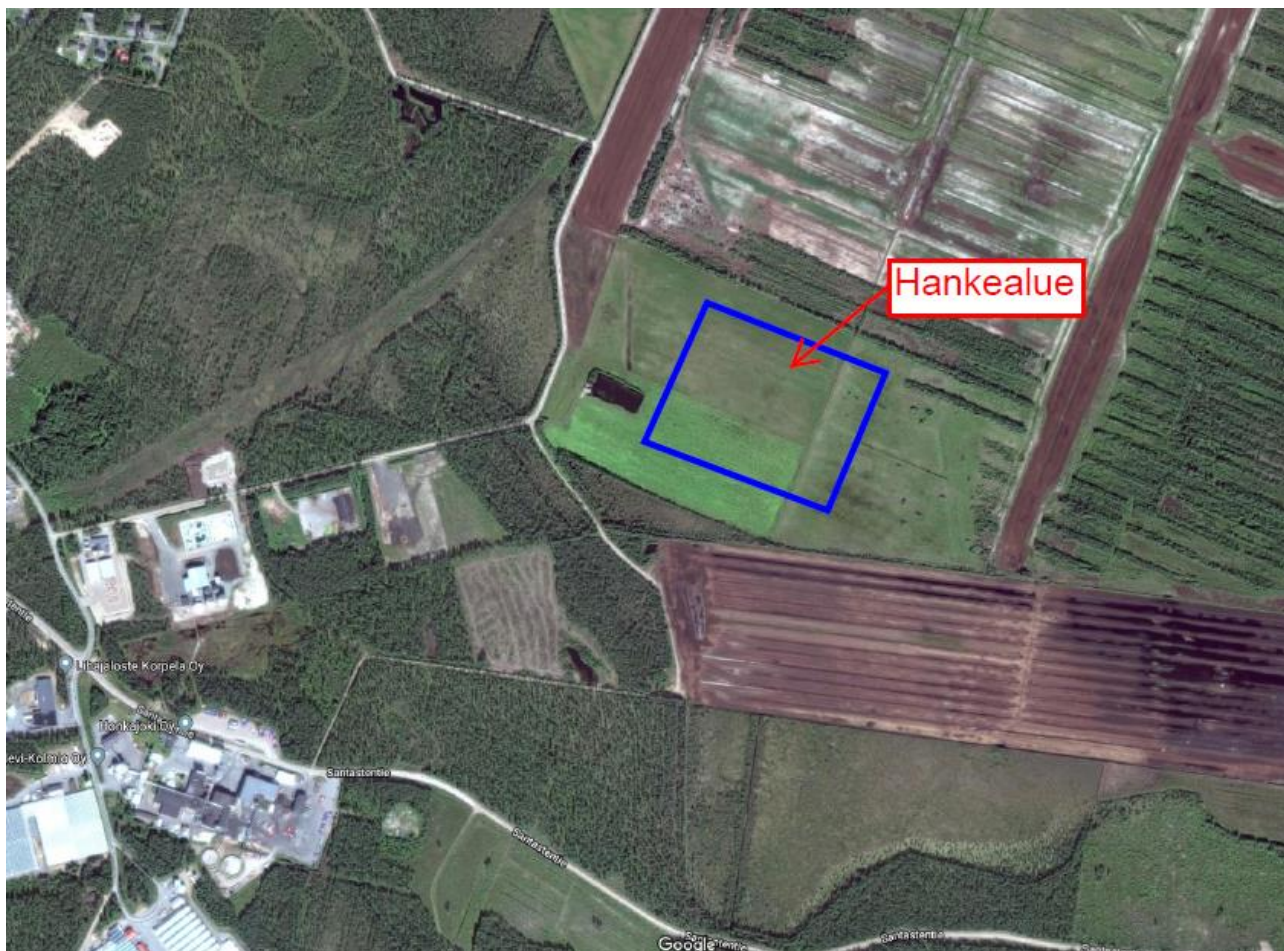
Kentälle sijoittuvat sekä lietekompostiaumat että maa-ainesaumamat. Lietekompostien tilantarve on noin 0,7 hehtaaria ja maa-ainesaumojen noin 2 hehtaaria. Lisäksi kentälle

varataan tilaa myös tukiaineelle. Aumojen tarkempi sijoittelu kentällä tarkentuu viimeistään ympäristölupavaiheessa. Sijoitteluun vaikuttaa mm. tulevat liikennejärjestelyt.

Kirkkokallio sijaitsee noin 2 km kaakkoon Honkajoen keskustaajamasta ja noin 2 km itään Karvianjoesta. Alueelle on muodostunut kasvitarhojen ja teollisuuden keskittymä. Kirkkokallion teollisuusalueella toimivat Honkajoki Oy:n lisäksi Hevi-Kolmiot Oy:n kasvitarha, Honkatarhat Oy:n kasvitarha, KKK-Vihannes Oy:n kasvitarha, Lihajaloste Korpela Oy sekä Gasum Oy:n biokaasulaitos ja Vatajankosken Sähkö Oy. Kirkkokallion teollisuusalueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse asutusta. Lähin asutus sijaitsee 700 metrin päässä hankealueesta luoteeseen. Kauppa ja julkiset palvelut ovat noin 2 km päässä Honkajoen keskustassa. Teollisuusalueen ympäristössä kasvaa täysikasvuista metsää. Kirkkokallion teollisuusalueelle liikennöidään pääsääntöisesti Pohjanmaantieltä (kantatie 44) Santastentietä (maantie 13219) pitkin, joka kiertää Honkajoen keskustaajaman. Laitoksen lähiympäristöä on esitetty kuvissa 2.2 ja 2.3.



Kuva 2.2 Hankealueen lähiympäristö.



Kuva 2.3 Ilmakuva hankealueesta (kuva Google Maps).

Gasum Oy, biokaasulaitos

Gasum-konsernissa työskentelee noin 450 henkeä Suomessa, Norjassa ja Ruotsissa. Yhtiön liikevaihto vuonna 2017 oli 925 milj. euroa. Gasum Oy on 100 prosenttisesti Suomen valtion omistama yhtiö. Honkajoen biokaasulaitos on otettu käyttöön vuonna 2014. Laitos käsittelee elintarviketeollisuuden sivuvirtoja sekä erilliskerättyä ja pakkauksellista biojätettä. Laitoksen biokaasu myydään lähellä sijaitsevan energiayhtiön kattilalle sekä CHP-koneelle sähkön, lämmön sekä prosessihöyryn tuotantoon. Laitoksella syntyvä hygienisoitu käsitteilyjäännös käytetään lannoitevalmisteena maataloudessa, samoin kuin lingoilta syntyvä kiinteä käsitteilyjäännös. Lingoilta saatavaa rejektivettä kierrätetään prosessissa laimenteeksi raakaveden käytön vähentämiseksi. Honkajoen laitoksella tuotetaan myös luomulannoitteita ja käsitteilyjäännösten yhteistyökumppanina toimii Soilfood Oy.

Lihajaloste Korpela Oy

Lihajaloste Korpela Oy on vuonna 1958 perustettu liha-alan yritys. Yrityksen toimitusjohtajana toimii Seppo Korpela. Lihajaloste Korpela Oy:n tuotevalikoimaan kuuluvat aidot savusaunatuotteet, perinteiset ruoka- ja leikkelemakkarat sekä erilaiset kokoliha- ja erikoisvalmisteet. Yrityksen asiakkaina ovat muun muassa päivittäistavarakaupat ja tukku-

liikkeet Suomessa, Ruotsissa ja Venäjällä. Lisäksi tuotteita käytetään matkustaja- ja rah-tialuksilla sekä julkisen sektorin toimipisteissä. Yritys työllistää lähes 130 työntekijää Huittisten ja Honkajoen tuotantolaitoksilla. Honkajoen tehtaalla työntekijöitä on 15. Yri-tyksen liikevaihto oli vuonna 2018 noin 28 miljoonaa euroa. Lihajaloste Korpela Oy:n Huit-tisten ja Honkajoen tuotantolaitoksille on myönnetty 2.3.2011 ISO 22000 elintarviketur-vallisuuden hallinta -laatusertifikaatti. Sertifikaatin on myöntänyt Inspecta Sertifiointi Oy. Lihajaloste Korpela Oy:n jätevedet käsitellään Honkajoki Oy:n jätevedenpuhdistamolla.

KKK-Vihannes Oy

KKK-Vihannes Oy tuottaa luomutomaatteja ja -kurkkuja Honkajoella. Yritys on perustettu vuonna 1986. Ikaalisten Luomu Oy osti KKK-Vihanneksen osakekannan vuonna 2011. KKK-Vihannes Oy tuottaa noin kolmanneksen Suomen luomutomaattituotannosta. Kasvihuoneet tuottavat vuosittain tomaattia 450 - 500 000 kg, miniluumutomaattia 8 - 10 000 kg ja pikkukurkkua 200 - 230 000 kg. Tuotantomäärät ovat kasvaneet viimeisten vuosien aikana. Yritys työllistää 16 henkilön lisäksi 5 - 7 vuokratyöntekijää. KKK-Vihannes Oy:n liikevaihto oli 3,1 miljoonaa euroa vuonna 2017.

Lakkikeitaan turvetuotantoalue

Lakkikeitaan turvetuotanto on jyrsinpolttoturvetta mekaanisella kokoojavaunulla tai toisioerotti-mella varustetulla imuvaunulla keräiltynä. Kuntoonpanon, tuotannon, kunnossapidon ja toimituk-sen suorittavat yrittäjät. Energiaturpeen pääkäyttöpaikka on Porissa toimiva voimalaitos. Lisäksi turvetta toimitetaan lähiympäristöön mm. maanparannukseen. Energiaturvetta toimitetaan asiakkaille pääasiassa lämmityskaudella (loka-huhtikuussa) keskitetysti yh-dessä tai kahdessa jaksossa. Ympäristöturpeita toimitetaan ympäri vuoden tilausten mu-kaan. Ympäristölupapäätöksen mukaan tuotannon arvioidaan päättyvän noin vuonna 2020. Tämän jälkeen alue siistitään ja tarpeettomat rakenteet ja rakennelmat poistetaan alu-eelta. Maanomistajat päättävät alueen jälkikäyttömuodoista, joi-na tulevat kysymykseen esimerkiksi metsittäminen tai viljely. Mahdollisuuksien mukaan tuotannosta poistuneet alueet rajataan erilleen tuotannon piirissä olevista.

2.4 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat

2.4.1 Ympäristölupa

Hankkeen toteuttaminen edellyttää ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaisen ympäris-töluvan. YVA-selostus ja lausunto siitä liitetään osaksi hakemusta. Hanke kuuluu direktii-vilaitoksiin ympäristönsuojelulain liitteen 1 taulukon 1 kohdan 13d mukaan: vaarallisten jätteiden käsittely, kun kapasiteetti ylittää 10 tonnia vuorokaudessa ja joka sisältää mm. biologisen käsittelyn. Laitoksen käsittelykapasiteetti vaaralliseksi luokiteltujen pilaantu-neiden maiden käsittelylle on noin 55 tn/vrk. Direktiivilaitoksen ympäristölupahakemuk-seen on liitettävä BAT-selvitys sekä maaperän ja pohjaveden perustilaselvitys. Toimintaa

koskee BAT:in osalta jätteiden käsittelyn BREF-asiakirja: Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Treatment.

Huomioitavaa on, että puhdistetut maa-ainekset luokitellaan jätteeksi myös kompostoinnin jälkeen. Täten myös puhdistettujen maa-ainesten lopputuotteiden hyödyntäminen vaatii oman ympäristöluvan hyödyntämiskohteessa. Tulevaisuudessa on mahdollista, että valmisteilla oleva MASA-asetus toisi tähän helpotusta. Maa-ainesten jätteeksi luokittelun lopettamista (END of Waste) on myös selvitetty, mutta ympäristöministeriön ja ELY:n asiointijalautusuntojen mukaan se on saastuneiden maiden kohdalla erittäin haasteellista, eikä sen läpimenoa pidetä realistisena vallitsevan lainsäädännön puitteissa.

Hankkeen ympäristölupaviranomaisena toimii Etelä-Suomen aluehallintovirasto. Ympäristölupaan liittyviä päätöksiä voidaan tehdä vasta, kun lupaviranomaisella on käytössään hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä.

2.4.2 Laitoshyväksyntä

Laitoshyväksyntä vaaditaan lannoitevalmistelain (539/2006) mukaan kaikilta orgaanisia lannoitevalmisteita valmistavilta laitoksilta. Lisäksi sivutuoteasetuksen (EY) N:o 1069/2009 mukainen laitoshyväksyntä edellytetään kaikilta luokkaa 3 (ruokajäte, kaupan entiset elintarvikkeet, teollisuuden eläinperäinen jäte) ja luokkaa 2 (lanta) käsitteleviltä laitoksilta. Laitoshyväksyntä edellyttää, että laitokselle on laadittu oma valvontajärjestelmä, jonka on perustuttava HACCP-järjestelmään (Hazard Analysis and Critical Control Points = Riskien analysointi ja kriittisten valvontapisteiden valvonta). Laitoshyväksynnän myöntää Ruokavirasto (entinen Evira). Laitoshyväksyntää edellytetään jätevesiliete- ja sivutuotteiden kompostoinnissa syntyvälle lopputuotteelle.

2.4.3 Tuotehyväksyntä

Sivutuoteasetuksen (EY 1069/2009) ja lannoitevalmistelain (539/2006) perusteella laitoksella muodostuvien lannoitevalmisteiden markkinointi ja myynti edellyttää tuotehyväksyntää. Tuotehyväksynnän kriteereinä on, että ravinnejakeille on laadittu tuoteselosteet ja niiden hygieeninen laatu on todennettu hyväksytyssä laboratoriossa. Tuotehyväksynnän myöntää Ruokavirasto. Tuotehyväksyntää edellytetään jätevesiliete- ja sivutuotteiden kompostoinnissa syntyvälle lopputuotteelle.

2.4.4 Rakennuslupa

Hankkeen mukainen rakentaminen vaatii yksityiskohtaiset rakennus- ja rakennuttamissuunnitelmat. Näihin edellytetään maankäyttö- ja rakennuslain (MRL 132/1999) mukaiset rakennusluvut, jotka myöntää Honkajoen kunnan rakennusvalvontaviranomainen.

2.4.5 Suunnittelutarveratkaisu

Suunnittelutarveratkaisun tarpeesta keskusteltiin YVA-ohjelmavaiheen tilaisuudessa kunnan edustajien kanssa. Se voidaan hakea ympäristö- tai rakennuslupavaiheessa. Suunnittelutarveratkaisun myöntäminen edellyttää, että rakentaminen ei aiheuta haittaa kaavoitukselle tai alueiden käytön muulle järjestämiselle. Se ei saa aiheuttaa myöskään haitallista yhdyskuntakehitystä ja sen on oltava sopivaa maisemalliselta kannalta. Rakentamisella ei saa vaikeuttaa erityisten luonnon- tai kulttuuriympäristön arvojen säilyttämistä eikä virkistystarpeiden turvaamista. Suunnittelutarveratkaisua haetaan Honkajoen kunnan rakennusvalvonnasta.

2.5 Suunnittelu- ja toteutusaikataulu

Kuvassa 2.4 on esitetty tavoiteaikataulu YVA-menettelyn ja tiedottamisen sekä ympäristölupavaiheen järjestämiseen.

	joulukuu 2018	tammikuu 2019	helmikuu 2019	maaliskuu 2019	huhtikuu 2019	toukokuu 2019	kesäkuu 2019	heinäkuu 2019	elokuu 2019	syyskuu 2019	lokakuu 2019	marraskuu 2019	joulukuu 2019	tammikuu 2020	helmikuu 2020	maaliskuu 2020	huhtikuu 2020
Arviointiohjelman laatiminen																	
Arviointiohjelma nähtävänä																	
Tiedotustilaisuudet																	
Yhteysviranomaisen lausunto																	
Arviointiselostuksen laatiminen																	
Arviointiselostus nähtävänä																	
Yhteysviranomaisen päätelmä																	
[Mahdolliset tarkennukset]																	
<i>Ympäristöluvit</i>																	

Kuva 2.4 Hankkeen YVA- ja lupamenettelyn tavoiteaikataulu.

YVA-menettely alkaa esiselvitysten ja alustavan esisuunnittelun pohjalta. Menettelyn aikana toiminnan kehitysvaihtoehtojen suunnitelmia tarkennetaan mm. teknisten ratkaisujen ja lannan jatkokäsittelyn osalta. YVA-menettely arvioidaan saatavan päätökseen alkuvuodesta 2020. YVA-menettelyn aikana, kun ympäristövaikutusten arvioinnista on saatu

riittävä tieto tarkentavien suunnitelmien pohjaksi, voidaan aloittaa myös hankkeen ympäristölupahakemuksen valmistelu. Viranomainen ei saa myöntää ympäristölupaa tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä, ennen kuin se on saanut käyttöönsä arviointiselostuksen ja yhteysviranomaisen siitä antaman perustellun päätelmän. Täten ympäristölupapäätös voidaan antaa aikaisintaan keväällä 2020.

Laajennuksen rakennustyöt voidaan aloittaa, kun rakennuslupa on saatu. Rakennuslupaa tullaan hakemaan heti, kun ympäristölupa on saatu. Rakentaminen on suunniteltu käynnistyvän vuonna 2020. Käyttöönotto tapahtuu myös vuonna 2020. Kuvassa 2.5 on esitetty arvio hankkeen aikataulusta.



Kuva 2.5 Arvio hankkeen aikataulusta.

Lähtökohtaisesti YVA-menettely pyritään toteuttamaan niin, että tässä vaiheessa suunnitteilla olevan laitoksen ympäristövaikutukset tunnetaan ja ympäristölupaprosessissa mahdollisesti esille tuleviin, hankkeen ympäristövaikutuksia koskeviin kysymyksiin saadaan vastaus YVA-selostuksesta.

2.6 Liittyminen muihin hankkeisiin

Pilaantuneiden maa-ainesten sekä sivuotteiden käsittelylaitos ei suoraan liity muihin hankkeisiin.

2.7 Suhde maankäytönsuunnitelmiin, sekä luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin

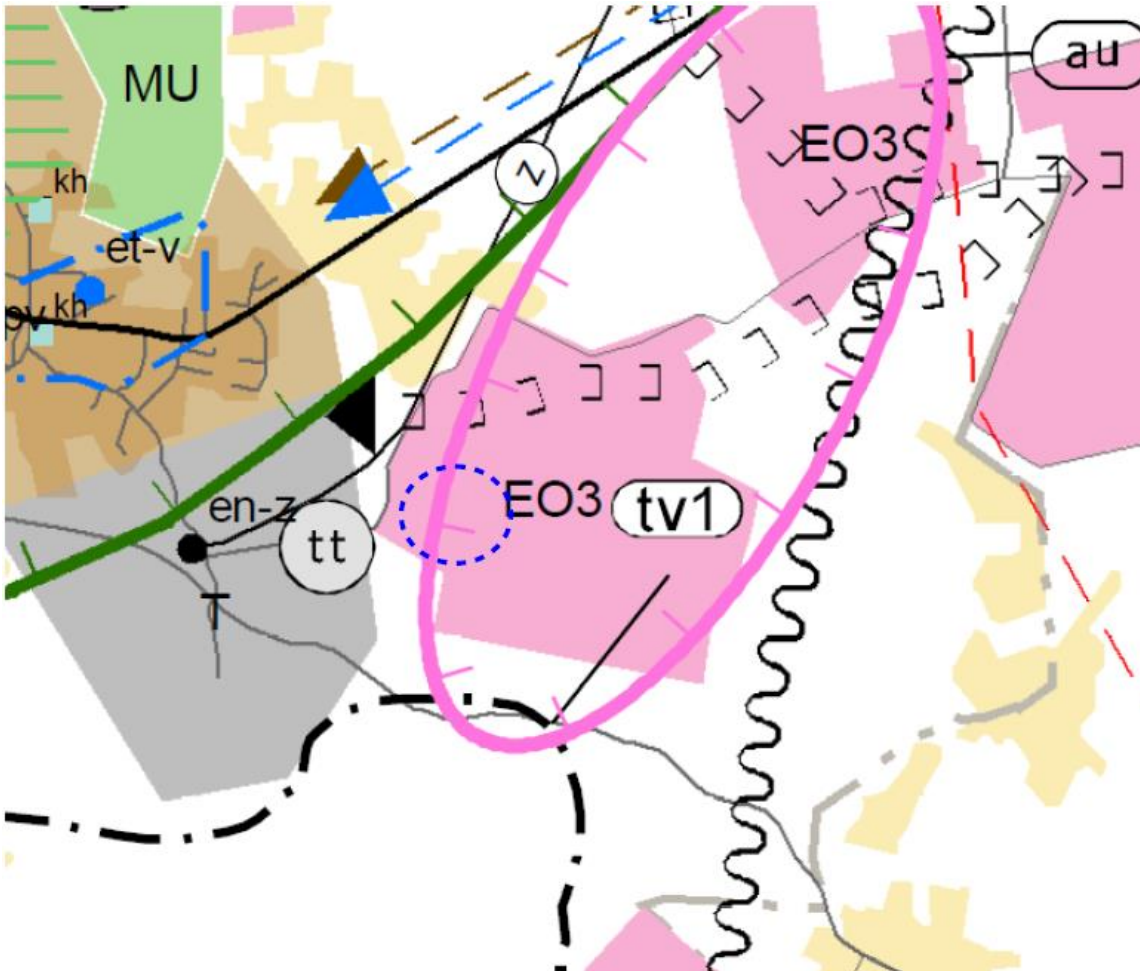
2.7.1 Kaavoitus

2.7.1.1 Maakuntakaava

Ympäristöministeriön 13.3.2013 vahvistamassa Satakunnan maakuntakaavassa sekä 17.5.2019 Satakunnan maakuntavaltuustossa hyväksymässä vaihemaakuntakaava 2:ssa hankealue kuuluu merkittävälle turvetuotantoalueelle (EO3), jonka käyttöä suunnitellaan on huomioitava luonnonsuojelulain 65 § ja 66 §:ien säädökset (Euroopan yhteisön Natura 2000-verkostoa koskevat erityissäännökset). Lisäksi osa suunnitellusta hankealueesta kuuluu Aurinkoenergian tuotannon (au) kehittämisen kohdealueeseen. Alueen suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomioita mm. laajamittaisen aurinkoenergian tuotannonkehittämiseen sekä yhteensovittettava näiden rakentaminen muuhun ympäristöön.

Lisäksi koko Satakunnan maakunta-aluetta koskien on annettu erillisiä suunnittelumääräyksiä tulvasuojelusta: uutta rakentamista ei tule sijoittaa tulvavaara-alueelle; tieliikenteestä: olemassaolevan liikenneverkon parantaminen ennen pääteiden siirtoa; rakentamisesta: suunnittelumääräyksiä rantarakentamisesta; vesien tilasta: alueiden käytön suunnittelun oltava vesienhoitosuunnitelmien ja toimenpideohjelmien toteutumista edistäviä.

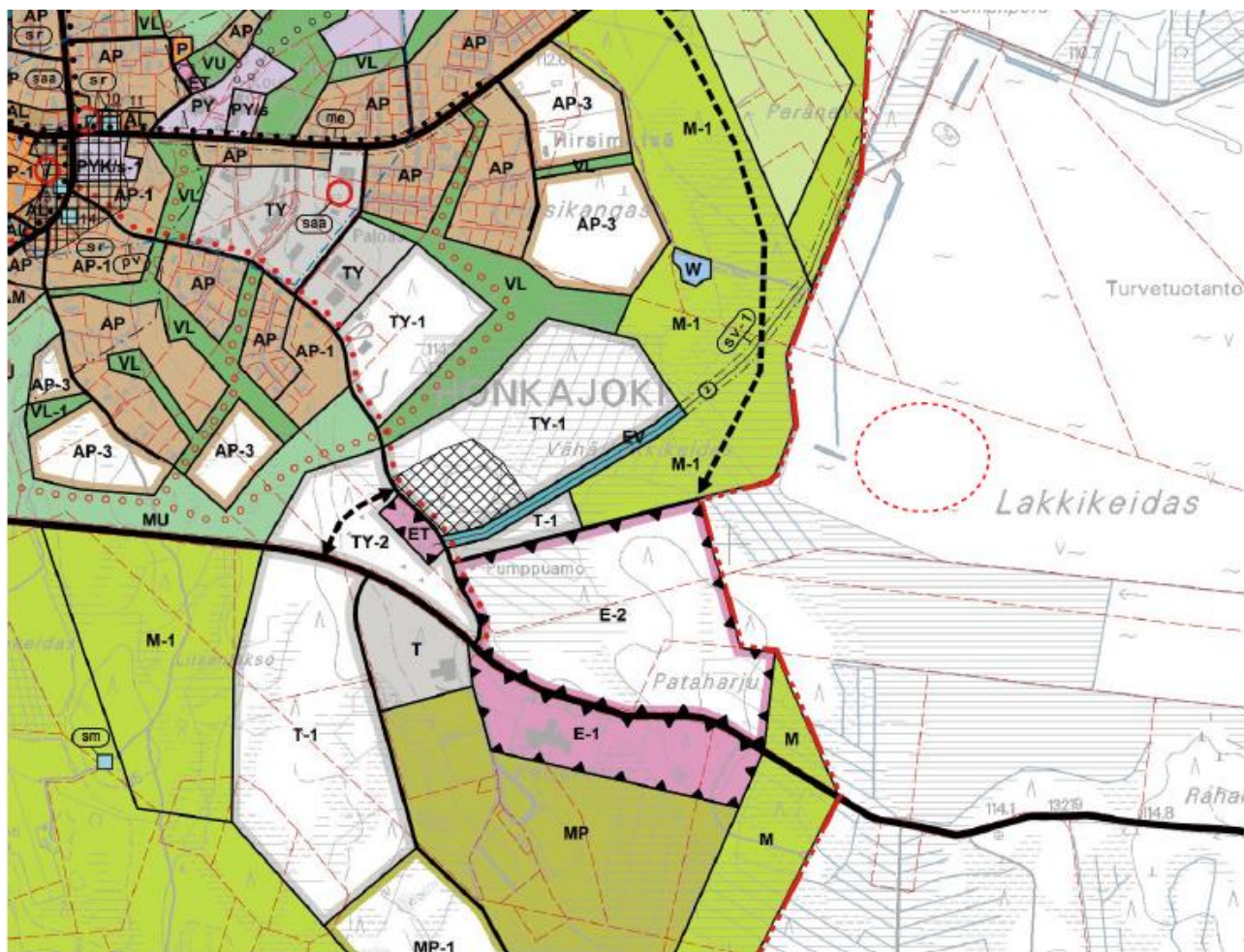
Kuvassa 2.6 on esitetty ote Satakunnan maakuntakaavasta suhteessa hankealueeseen.



Kuva 2.6 Ote Satakunnan maakuntakaavasta. Hankealue on ympyröity katkoviivalla.

2.7.1.2 Osayleiskaava

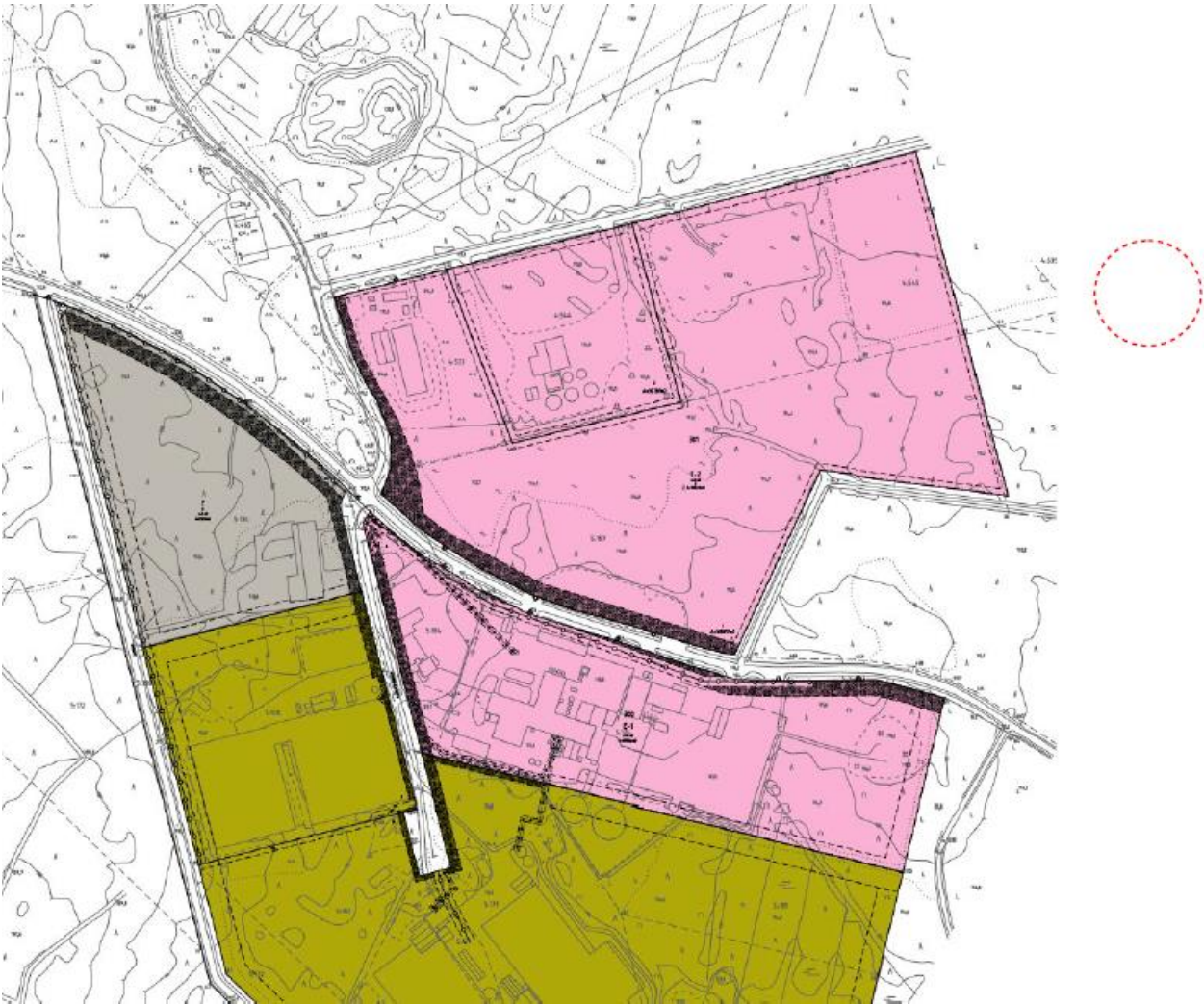
Hankealue ei kuulu osayleiskaava alueeseen. Lähin voimassa oleva osayleiskaava (kuva 2.7) on hankealueen viereen ulottuva Honkajoen kunnanvaltuuston 10.11.2008 hyväksymä keskustaajaman osayleiskaava.



Kuva 2.7 Ote Honkajoen osayleiskaavasta. Hankealue on ympäröity katkoviivalla.

2.7.1.3 Asemakaava

Hankealue ei sijoitu asemakaava-alueelle. Lähin asemakaava, Honkajoen Kirkonseudun asemakaavan kaavayhdistelmä on hyväksytty 7.11.2013. Hankealue sijoittuu lähelle tuotanto- ja eläinjätteenkäsittelylaitokselle suunnatuksi erityisalueeksi (E-2) merkittyä aluetta, jolle saa sijoittaa kompostointilaitoksen ja biokaasulaitoksen. Ote asemakaavasta on esitetty kuvassa 2.8.



Kuva 2.8 Ote Honkajoen Kirkonseudun asemakaavasta. Hankealueen sijoittuminen suhteessa kaava-alueeseen on ympäröity katkoviivalla.

Kaavoituksessa ei ole tiedossa muutoksia tai suunnitelmia koskien Kirkkokallion aluetta.

2.7.2 Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2023

Valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa vuoteen 2023, Kierrätyksestä kiertotalouteen, on asetettu jätehuollon ja jätteen synnyn ehkäisyn tavoitteet sekä toimet tavoitteiden saavuttamiseksi seuraavaksi kuudeksi vuodeksi. Jätesuunnitelmassa olevat yksityiskohtaiset tavoitteet ja toimenpiteet on asetettu neljälle jätesuunnitelman painopisteelle, joita ovat rakentamisen jätteet, biohajoavat jätteet, yhdyskuntajätteet sekä sähkö- ja elektroniikkalaiteromu.

Rakentamisen jätteiden alle on asetettu yhdeksi pääkohdaksi mm. luoda pilaantuneiden maa-alueiden riskinhallintaan ohjauskeinoja, jotka säästävät luonnonvaroja ja edistävät kiertotaloutta tukevien menetelmien käyttöä. Tavoitteena on maa-ainesjätteiden synnyn ehkäiseminen sekä käsittelyn ja kierrätyskelpoisen maa-ainesjätteen käytön lisääminen.

Tämä hanke lisää kierrätyskelpoisen maa-ainejätteen kierrätettävyyttä.

2.7.3 Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelma vuoteen 2020

Alueellisen jätesuunnitelman tarkoituksena on toimeenpanna valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa esitettyjä tavoitteita alueellisesti. Jätesuunnitelmien tarkoituksena on ohjata jätehuoltoon liittyvää käytännön toimintaa, vaikuttaa tuotetun jätteen määrään ja hyödyntämiseen, sekä löytää ratkaisuja alueellisiin jäteongelmiin.

Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelman konkreettisiin tavoitteisiin ja toimenpiteisiin on kirjattu omaksi kohdakseen pilaantuneet maat. Tavoitteiden mukaan mm.

- Kunnostuksessa syntyvän maa-aineksen hyödyntäminen lisääntyy siinä määrin kuin se riskien hallinnan kannalta on mahdollista. Pilaantuneet maat hyödynnetään mahdollisimman lähellä niiden syntypaikkaa (Tavoite 4.2.) ja
- Pilaantuneiden maa-ainesten käsittelyvaatimukset ovat suunnittelualueella yhtenäiset ja käsittelyyn liittyvät viranomaisvaatimukset ovat ennakoitavissa. Pilaantuneet maa-ainekset käsitellään mahdollisimman lähellä niiden syntypaikkaa. (Tavoite 4.3.)

Tämä hanke lisää maa-ainesten käsittelymahdollisuuksia sekä kierrätettävyyttä ja siten tukee myös alueellisen jätesuunnitelman tavoitteita.

2.7.4 Valtioneuvoston selontekokansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030 sekä Varsinais-Suomen ilmastostrategia

Suomen pitkän aikavälin tavoitteena on hiilineutraali yhteiskunta. Parlamentaarisen energia- ja ilmastokomitean lokakuussa 2014 julkaisema mietintö ”Energia- ja ilmastotiekartta 2050” toimii strategisen tason ohjeena kohti tätä tavoitetta. Tiekartassa arvioitiin keinot vähähiilisen yhteiskunnan rakentamiseksi ja Suomen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi 80 – 95 prosentilla vuoden 1990 tasosta vuoteen 2050 mennessä. Tässä kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa linjataan konkreettisia toimia ja tavoitteita siten, että Suomi saavuttaa Juha Sipilän hallitusohjelmassa sekä yhdessä EU:ssa sovitut energia- ja ilmastotavoitteet vuoteen 2030 ja on johdonmukaisesti matkalla kohti vuoden 2050 tavoitteita.

Maakunnallinen ilmastostrategia perustuu kansainvälisen ja valtakunnallisen ilmastopoliitiikan lähtökohtiin ja tavoitteisiin. Ilmastostrategian lähtökohtina ovat maakunnan luonnonolosuhteet ja yhdyskuntakehitys.

Tavoitteiden saavuttaminen edellyttää toimia kaikilla toimialoilla. Tämä hanke edesauttaa ilmastostrategian tavoitteisiin pääsemiseen jätteiden hyödyntämisen kautta, kehittämällä menetelmiä pilaantuneiden maiden parempaan hyödyntämiseen.

2.7.5 Lounais-Suomen pohjavesien toimenpideohjelma vuosille 2016 - 2021

Lounais-Suomen pohjavesien toimenpideohjelman mukaan vesienhoidon keskeisenä tavoitteena on estää jokien, järvien ja rannikkovesien sekä pohjavesien tilan heikkeneminen sekä pyrkiä kaikkien vesien vähintään hyvään tilaan. Erinomaisiksi tai hyviksi arvioitujen vesien tilaa ei saa heikentää. Tavoitteen saavuttamiseksi suunnitellaan ja toteutetaan vesien tilaa parantavia toimenpiteitä ja seurataan niiden vaikutuksia.

Pilaantuneiden maiden osalta Lounais-Suomen pohjavesialueilla esitetään selvitettäväksi pilaantuneisuutta 141 kohteella yhteensä 28 pohjavesialueella. Alueelliset pilaantuneiden maiden tutkimus- ja kunnostusohjelmat laaditaan selvitystarpeessa oleville kohteille, tai jos niitä on jo aiemmin tehty, ohjelmat päivitetään. Pilaantuneen maa-aluekohteen riskinarvioinnille, kunnostussuunnittelulle ja kunnostukselle on puolestaan tarvetta 30 kohteessa 17 pohjavesialueella.

Tämän hankkeen myötä maakuntaan tulee lisää vaihtoehtoja pilaantuneiden maiden kunnostamiselle.

2.7.6 Karvianjoen pintavesien toimenpideohjelma vuosille 2016-2021

Vesienhoidon keskeisenä tavoitteena on estää jokien, järvien, rannikkovesien ja pohjavesien tilan heikkeneminen sekä pyrkiä kaikkien vesien vähintään hyvään tilaan. Erinomaisiksi tai hyviksi arvioitujen vesien tilaa ei saa heikentää. Tavoitteen saavuttamiseksi suunnitellaan ja toteutetaan vesien tilaa parantavia toimenpiteitä ja seurataan niiden vaikutuksia. Vesienhoidossa otetaan huomioon myös merenhoidon, tulvariskien hallinnan sekä luonnonsuojelun tavoitteet.

Vesienhoitoa suunnitellaan vesienhoitoalueittain, joita on Manner-Suomessa seitsemän. Hankealue kuuluu Karvianjoen toimenpideohjelma-alueeseen, joka puolestaan on osa Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoaluetta.

Ohjelmassa ei ole annettu suoraan tavoitteita pilaantuneiden maiden käsittelyyn, mutta esim. yleisesti teollisuudelle asettavia tavoitteita ovat esimerkiksi:

- Edistetään ympäristöriskikartoituksia sekä riskienhallintasuunnitelmia onnettomuus- ja häiriötilanteiden varalle pienille ja keskisuurille teollisuusyrityksille mukaan lukien kemikaalien ja polttoaineiden varastointi.

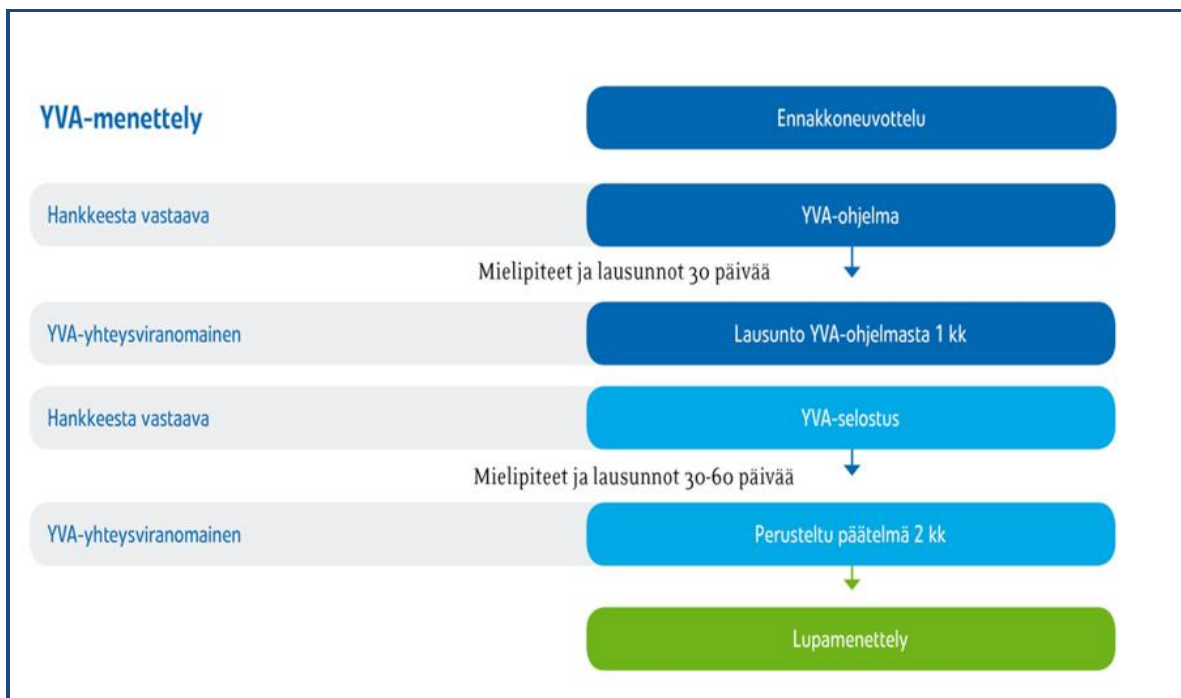
- Selvitetään vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden päästöt ja huuh-
toumat sekä vähennetään niitä ympäristölupamenettelyn avulla. Järjestetään hai-
tallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailut.
- Edistetään jätevesilietteen käsittelyn, käytön ja loppusijoituksen hyvien käytäntö-
jen käyttöönottoa. Edistetään biotaloutta ja sen vaatimaa sektorien välistä yhteis-
työtä.

3. HANKKEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA VUOROVAIKUTUS

3.1 YVA-menettelyn tarkoitus ja vaiheet

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely) koostuu kokonaisuutena kahdesta eri osasta, arviointiohjelmasta ja arviointiselostuksesta. Tässä dokumentissa on kuvattu arviointiselostus, joka on tehty ohjelmavaiheen ja siitä annettujen lausuntojen pohjalta. Selostuksessa esitetään yhtenäinen arvio varsinaisen ympäristövaikutusten arviointityön tuloksista.

YVA-menettelyn tarkoituksena on tuottaa hankkeen suunnittelun ja päätöksenteon tueksi tietoa hankkeen ympäristövaikutuksista, vaihtoehtoista ratkaisusta ja haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuuksista sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyn periaatteellinen kulku on esitetty kuvassa 3.1.



Kuva 3.1 Ympäristövaikutusten arviointiprosessin pääkohdat ja prosessin kulku (kuva: Ympäristöhallinto).

Ympäristövaikutusten arviointimenettely alkaa, kun hankkeesta vastaava toimittaa arviointiohjelman yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen kuuluttaa arviointiohjelman nähtäville asettamisesta ja huolehtii sen nähtäville, pyytää siitä tarvittavat lausunnot muilta viranomaisilta ja varaa kansalaisille, yhteisöille ja säätiöille mahdollisuuden esittää mielipiteensä arviointiohjelmasta. Kuulutusaikana hanketta ja YVA-ohjelmaa myös esitellään yleisötilaisuudessa. Saatuaan mielipiteet ja lausunnot yhteysviranomainen antaa arviointiohjelmasta lausunnon, jossa se tarvittaessa toteaa, miltä osin arviointiohjelmaa on tarkistettava. Hankkeesta vastaavan tulee selvittää hankkeen ympäristövaikutukset arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon mukaisesti.

Hankkeesta vastaava kokoaa arvioinnin tulokset arviointiselostukseksi, joka kuulutetaan ja josta pyydetään lausunnot ja mielipiteet vastaavalla tavalla kuin arviointiohjelmasta. Saatuaan mielipiteet ja lausunnot arviointiselostuksesta yhteysviranomaisen antaa perustellut päätelmät arviointiselostuksesta ja sen riittävydestä. Tarvittaessa YVA-selostusta voidaan pyytää täydentämään.

3.2 Arviointimenettelyyn osallistuminen

Erilaisilla YVA-menettelyyn liittyvillä osallistumismenettelyillä pyritään lisäämään kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Arviointiohjelmasta ja -selostuksesta voi esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle toimittamalla mielipiteen kirjallisesti tai sähköpostilla ELY-keskuksen kirjaamoon kuulutuksessa ilmoitettuna aikana.

Hankkeen aikana tehdään myös yhteistyötä eri viranomaistahojen kanssa ja varmistetaan tiedonkulkua hankkeesta ja sen etenemisestä. Yhteysviranomaisen tehtävänä on huolehtia YVA-menettelyyn liittyvästä tiedottamisesta ja yleisötilaisuuksien järjestämisestä yhteistyössä hankkeesta vastaavan kanssa.

3.2.1 Yleisötilaisuus

Hankkeen YVA-tilaisuus pidettiin Honkajoen kunnan virastotalolla 11.2.2019 klo 17-19.

Tilaisuudessa oli mukana hankkeesta vastaavan edustajien, viranomaisen ja konsultin lisäksi kymmenkunta asiasta kiinnostunutta, osa näistä oli mukana myös Honkajoen kunnan edustajina.

Tilaisuudessa esiteltiin YVA-menetelmän tarkoitus ja vaiheet sekä käytiin läpi hanke ja ohjelmassa esitetyt ympäristövaikutukset ja niiden tutkimusmenetelmät. Lisäksi aikaa oli varattu yleiseen keskusteluun.

Tilaisuus pidettiin hyvässä ja keskusteleavassa hengessä. Hanke nähtiin kannatettavana ja hyvänä jatkona Kirkkokallion alueen kehitykselle. Yleisö oli kiinnostunut erityisesti pilaantuneiden maiden käsittelystä ja sen tekniikasta. Keskustelua syntyi myös lopputuotteiden hyödyntämisestä ja luomukelpoisuudesta. Puhdistamolietteiden ja sivutuotteiden käsittely alueella nähtiin myös tarpeellisena Honkajoki Oy:n käsittelymäärien kasvaessa koko ajan. Lisäksi puhdistamolietteiden käsittely biokaasulaitoksella on loppunut.

Keskusteluissa nousi esille huoli pölyämisestä ja sen mahdollisesta leviämisestä tien toisella puolen olevaan Lihajaloste Korpelan tiloihin. Vaihtoehtoisena sijaintina hankkeelle esitettiin Lakkikeitaantien vartta, vanhan kompostikentän jälkeen. Lisäksi keskusteltiin

Santastenttieltä Teollisuustielle käännäyttäessä olevasta jyrkästä mutkasta. Ratkaisuksi esitettiin, että Lakkikeitaantien voisi vetää suoraan Santastenttielle. Tämä helpottaisi kaikkien isojen autojen liikennöintiä Honkajoki Oy:n puhdistamolle sekä Gasum Oy:n biokaasulaitokselle. Tien oikaisua tullaan pohtimaan kunnan toimesta.

3.2.2 Yhteysviranomaisen lausunto ja huomioiminen selostuksessa

Yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon huomioon ottaminen on esitetty taulukossa 3.1. Yhteysviranomaisen lausunto kokonaisuudessaan on esitetty liitteessä 1.

Taulukko 3.1 Yhteysviranomaisen lausunnon huomioiminen.

Täydennys	Huomioiminen selostuksessa
prosessikuva	lisätty kuva 4.1
laskeutusallas	lisätty kuva 4.2
haitta-ainepitoisuudet, rajoitteet ja käyttökohteet	tarkennettu kpl 4.4 Lopputuotteet
Opas Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi	huomioitu kpl 4.2.1 Pilaantuneet maa-ainekset
sana loppusijoitus	korvattu hyödyntämisellä tai poistettu
valumavedet ja aumat	tarkennettu 4.8 Muodostuvat jätteet ja jätevedet
hankkeen rakentaminen ja käytöstä poisto	huomioitu kpl 8.7 Rakentamisen aikaiset vaikutukset sekä käytöstä poisto
sivutuotteita koskeva lainsäädäntö	huomioitu mm. kpl 4.2 Laitoksen kapasiteetti ja vastaanotettavat jakeet ja 4.4.2 Lietekomposti lopputuotteena
toiminnan sijaintipaikka	muutettu kpl 2.3 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve
maaperän ja pohjavesien perustilaselvitys	lisätty kpl 2.4.1 Ympäristölupa
pilaantuneet maa-ainekset lopputuotteena jätettä	huomioitu kpl 4.4.1 Pilaantuneet maat lopputuotteena
BREF-asiakirja	täsmennetty kpl 2.4.1 Ympäristölupa
ympäristölupaviranomainen	korjattu kpl 2.4.1 Ympäristölupa
perusteltu päästö-> päätelmä	korjattu kpl 2.4.1 Ympäristölupa
Evira = Ruokavirasto	korjattu
liikenneturvallisuus	huomioitu kpl 8.1.2.1 Liikennemäärät ja turvallisuus
alueen muun teollisuus	lisätty kpl 2.3 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve
sijainnin ja aumojen täsmentäminen	täsmennetty kpl 2.3 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve

hajumallinnus	lisätty kpl 8.1.1 Hajuvaikutukset
vaikutukset ilmaan ja ilmastoon	tarkasteltu kpl 8.2
laitoksen sijainnin vaikutus	paikkaa vaihdettu ja se huomioitu vaikutusten arvioinnissa (mm. terveys, liikenne)
paikallistie-> maantie	muutettu
valumavesien vaikutus	käsitelty kpl 8.3.2 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin
kasvitautiliriskit	käsitelty riskinarvioinnissa kpl 6
vertailu	yhteenvertaustaulukko kpl 9

3.2.3 Selostusvaiheen tiedottaminen ja vuorovaikutus

Tässä dokumentissa kuvattu YVA-lain ja -asetuksen edellyttämä selostus kuulutetaan yhteysviranomaisen toimesta ja se asetetaan nähtäville Varsinais-Suomen Ely-keskuksen www.sivuille [ymparisto.fi -> Etusivu -> Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi -> Ympäristövaikutusten arviointi -> YVA-hankkeet -> Pilaantuneiden maa-ainesten ja Kirkkokallion alueen sivutuotteiden kompostointilaitos, Honkajoki] 30 - 60 päivän ajaksi. Kuulutusaikana järjestetään yleisötilaisuus, jossa arvioinnin tulokset ja toiminnan harjoittajan näkemys hankkeen etenemisestä esitellään. Arviointiselostuksesta saatavat lausunnot ja muistutukset, sekä varsinainen yhteysviranomaisen antama perusteltu päätelmä, ovat lähtökohtana hankkeen ympäristölupaprosessissa.

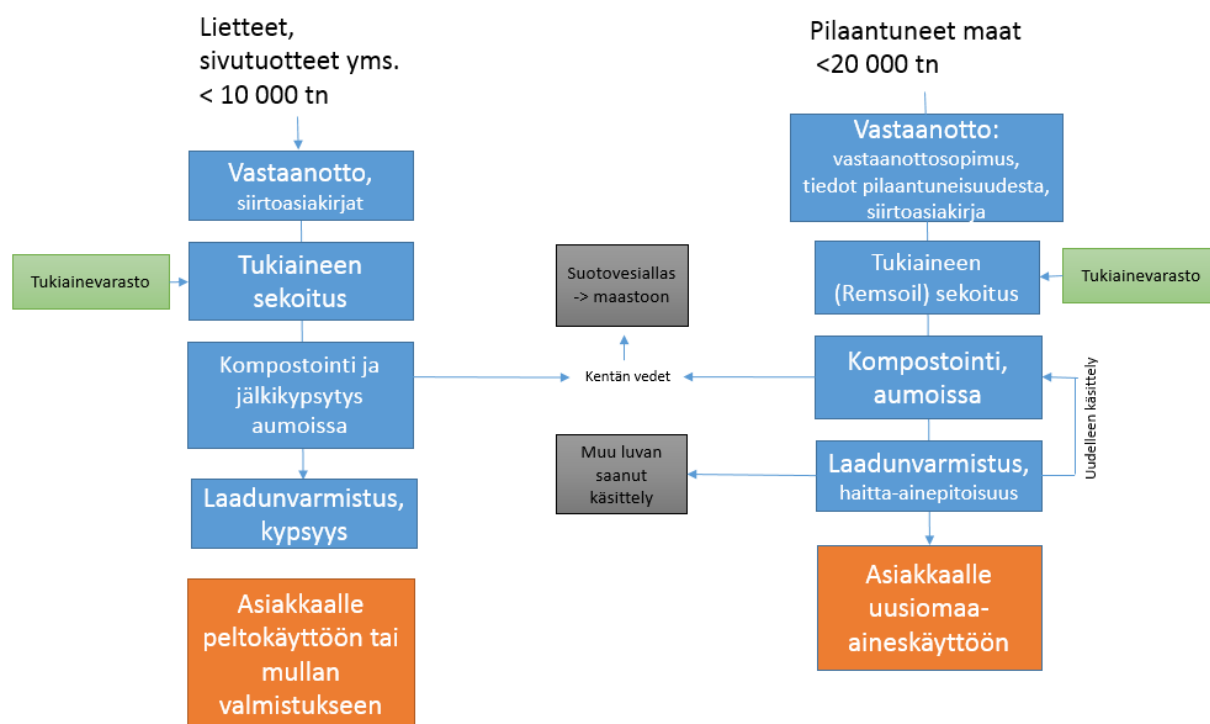
3.3 Arviointiselostukseen tehdyt tarkennukset ja muutokset ohjelmavaiheeseen nähden

Ympäristövaikutusten arviointiselostukseen tehtiin muutamia tarkennuksia ohjelmavaiheeseen nähden. YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa sekä annetuissa lausunnoissa ja mielipiteissä esiin nousseet toiset sijoituspaikka huomioitiin, minkä vuoksi hakija siirsi alkuperäistä suunniteltua paikkaa kauemmas muista alueen toiminnoista. Lisäksi ohjelmavaiheeseen nähden tarkennettiin aikataulua.

4. HANKKEEN KUVAAUS

4.1 Yleiskuvaus

Hankkeessa tarkastellaan pilaantuneiden maa-ainesten ja Kirkkokallion alueen sivutuotteiden käsittelyä kompostoimalla. Käsittelymenetelmät edustavat parasta käyttökelpoista tekniikkaa (BAT). Toimintaan sovelletaan vuonna 2018 julkaistua Jätteenkäsittelyn BAT-vertiluasiakirjaa. Kuvassa 4.1 on esitetty yksinkertaistettu toimintakaavio alueen toiminnoista.



Kuva 4.1. Toimintakaavio kompostointikentälle sijoittuvista toiminnoista.

4.2 Laitoksen kapasiteetti ja vastaanotettavat jakeet

Laitoksen maksimi mitoituskapasiteetti on 30 000 tn/a. Kapasiteetti jakaantuu 20 000 tn vaaralliseksi luokiteltavaan pilaantuneen maa-aineksen ja 10 000 tn muihin alueen lietteiden ja sivutuotteiden käsittelyyn.

4.2.1 Pilaantuneet maa-ainekset

Pilaantuneet maa-ainekset ovat haihtumattomilla (leimahduspiste on 60 °C tai

enemmän) öljytuotteilla, kuten esimerkiksi dieselillä tai raskaalla/kevyellä polttoöljyllä pilaantuneita maita, ja jotka on todettu PIMA-asetuksen (Vna maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007)) mukaisesti maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista käsittelyä vaativiksi.

Öljyjakeet

Öljyjakeiksi luetaan hiilivedyt, joiden hiiliketjut ovat pituudeltaan 10:stä 40:een. Öljyjakeet voidaan jakaa edelleen keskitisleisiin (C10-C21) ja raskaisiin (C21-C40) öljyjakeisiin. Keskitisleisiin luetaan mm. dieselöljy, joka koostuu sadoista erilaisista C13-C25 hiilivedyistä (alkaaneista) sekä lisäaineista. Maaperässä dieselöljy on niukkaliukoisena melko hitaasti haihtuva ja biohajoava. Raskaat polttoöljyt koostuvat C19-C35 -hiilivedyistä, ollen keskitisleitä raskaampia ja rikkipitoisempia yhdisteitä. Raskaat polttoöljyt ovat melko niukkaliukoisia ja siksi luonnossa yleisesti hyvin hitaasti biohajoavia yhdisteitä.

Vastaanotettavat jakeet voivat olla luokiteltu öljyjakeiden pitoisuuksien perusteella myös vaarallisiksi jätteiksi. PIMA-asetuksen mukainen kunnostussuunnitelma ja jätteen luokittelu tehdään jätteen syntykohteessa.

Vaarallinen jäte

Jäte- ja ympäristönsuojelulainsäädännössä on annettu vaarallisia jätteitä koskevia erityissäännöksiä. Jätteen luokittelulla vaaralliseksi tai tavanomaiseksi voi olla vaikutusta esimerkiksi jätteen käsittelytavan valintaan, jätettä käsittelevän laitoksen ympäristölupaan, sekä jätteiden pakkaamiseen, merkintään ja kirjanpitoon.

Jätedirektiivin liitteessä III luetellaan 15 ominaisuutta, jotka tekevät jätteestä vaarallista, sekä säädetään ominaisuuksien arvioinnissa käytettävistä kriteereistä ja pitoisuusrajoista. Jäte voi olla esimerkiksi palo- tai räjähdysvaarallista, tartuntavaarallista, muuten terveydelle vaarallista, tai ympäristölle vaarallista. Jätteiden luokittelussa sovellettavia arviointiperusteita uudistettiin EU:ssa viimeksi vuonna 2017, jolloin säädettiin jätteen ympäristövaarallisuuden arvioinnissa sovellettavista pitoisuusrajoista. Ne tulivat voimaan 5.7.2018 alkaen.

Vaarallinen jäte voidaan luokitella vaarattomaksi, jos jätteen haltija voi luotettavasti osoittaa, ettei jätteellä ole yhtään jätedirektiivin liitteen III vaaraominaisuutta. Vastaavasti jäteluettelon vaaraton jäte voidaan luokitella vaaralliseksi, jos sillä on jokin vaaraominaisuus.

Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi -päivitetyssä oppaassa on esitetty, että jos öljytuotetta ei ole mahdollista tunnistaa (esim, dieselöljy, kerosiini) tai on syytä olettaa, että öljytuote on voinut esimerkiksi maaperän pilaantumistapauksessa ajan myötä muuntua hajoamisen, liukenemisen tai höyrystymisen vuoksi, voidaan soveltaa taulukon 4.1 pitoisuusrajoja. Ne perustuvat arvioon öljytuotteiden syöpävaarallisuudesta. Pitoisuusrajojen määrittelyssä syöpävaarallisuuden merkkiaineina käytetään bentseeniä sekä niitä PAH-yhdisteitä, jotka on luokiteltu CLP-asetuksen harmonisoidussa aineluettelossa syöpää aiheuttaviksi. Arvioinnissa on otettu huomioon myös näiden yhdisteiden ainekohtaiset syöpävaarallisuuden pitoisuusrajat, koska ne vaikuttavat kyseisen öljyn luokitteluun syöpävaaralliseksi. Jos öljyhiilivetyjä sisältävä jäte ei tule taulukon pitoisuusrajojen perusteella luokitelluksi syöpää aiheuttavaksi, tulisi jätteen ympäristövaarallisuus vielä arvioida esimerkiksi ekotoksisuustestien avulla.

Taulukko 4.1 Öljyhiilivedyille (C₆-C₄₀) sovellettavat vaarallisen jätteen pitoisuusrajat.

Vaarallisen jätteen pitoisuusraja öljyhiilivedyille (C ₆ -C ₄₀) (pitoisuus ≥)	Milloin pitoisuusrajaa sovelletaan
1000 mg/kg	Pitoisuusrajaa sovelletaan, jos: • jätteen bentseeni- ja PAH-pitoisuudesta ei ole tietoa, tai • jäte sisältää – bentseeniä vähintään 0,1 %, tai – bentso(a)pyreeniä tai dibentso(a,h)antraseeniä vähintään 0,01 %, tai – bentso(a)antraseeniä, bentso(e)pyreeniä, kryseeniä, bentso(b)fluoranteenia, bentso(j)fluoranteenia tai bentso(k)fluoranteenia vähintään 0,1 %.
10 000 mg/kg	Pitoisuusrajaa sovelletaan, jos jäte sisältää: • bentseeniä alle 0,1 %, ja • bentso(a)pyreeniä ja dibentso(a,h)antraseeniä alle 0,01 %, ja • bentso(a)antraseeniä, bentso(e)pyreeniä, kryseeniä, bentso(b)fluoranteenia, bentso(j)fluoranteenia ja bentso(k)fluoranteenia alle 0,1 %.

Käsittelyyn otettavat maa-ainekset ovat peräisin pilaantuneiden maa-ainesten puhdistuskohteista, arviolta noin 150 km säteellä laitoksesta. Kaivetut maa-ainekset voivat olla peräisin esimerkiksi öljysäiliöiden ympäristöstä tai huoltoasemien pohjista kaivettuja maa-aineksia, ja jotka on todettu pilaantuneiksi kohteessa tehtyjen tutkimusten mukaan. Laadultaan maat ovat pääasiassa kivennäismaita, moreenia, hiekkaa ja mursketta.

4.2.2 Lietteet ja sivutuotteet

Kompostoitavaksi tulevat lietteet ovat pääasiassa Honkajoki Oy:n jätevedenpuhdistamoilta peräsin olevia kuivattuja jätevesilietteitä. Sivutuotteet ovat pääasiassa Kirkkokallion alueella syntyviä kompostointikäsittelyyn soveltuvia orgaanisia aineksia kuten Honkajoki Oy:n hygienisoituja sivutuotteita, kasvijätettä puutarhoilta ja muuta biojätettä.

Sivutuoteasetuksessa määritellään eläinperäisten sivutuotteiden käsittelystä. Asetuksen mukaan kompostointilaitoksessa on oltava laitokseen tuotuja eläimistä saatuja sivutuotteita tai niistä johdettuja tuotteita varten suljettu kompostointireaktori tai suljettu alue, jota ei voi ohittaa, ja jossa on oltava lämpötilanseuranta ja tallennus sekä turvajärjestelmä liian alhaisen lämpötilan estämiseksi (Sivutuoteasetuksen täytäntöönpanoasetus 142/2011 2 jakso, kohta 1). Poikkeuksena tähän voi olla muunlainen kompostointijärjestelmä, kun ao. säädöksen kohta täyttyy. Tähän vaatimukseen kuuluu mm., että kompostoitava 2. tai 3. lk:n aines on jo hygienisoitu/steriloitu muualla asetuksen vaatimalla tavalla. Tässä tapauksessa kompostointilaitokselle tulevat eläinperäiset sivutuotteet on jo käsitelty näin Honkajoki Oy:n omalla renderöintilaitoksella ja siten kuvattua avokompostointia on mahdollista käyttää.

4.3 Vastaanotto ja kompostoiminen

Kaikki käsiteltävät jakeet otetaan vastaan vaa'an kautta, missä tapahtuu myös tunnistautuminen. Käsittelyyn toimitettavien jakeiden laatu, haitta-ainepitoisuudet, maalajit ja muut maiden käsittelyyn tarvittavat tiedot saadaan maiden haltijoilta, maakuormien mukana toimitettavista siirtoasiakirjoista. Vastaanotettavan maajätteen luokitus perustuu pilaantuneella alueella tehtyjen kohdetutkimusten yhteydessä saatuihin tietoihin. Maiden vastaanottoa hoitava henkilö tarkistaa käsittelypisteeseen toimitettavan maan maalajit silmämääräisesti ja samalla henkilökunta tekee omia arvioita maiden laadusta ja käsiteltävyydestä. Pilaantuneiden maiden kuormista otetaan vastaanottotilanteessa näytteet näytteenottosuunnitelman mukaisesti, perustuen maamassojen mukana tuleviin analyysitietoihin.

Vaa'alta massat siirretään suoraan joko pilaantuneiden maiden käsittelyaumoihin tai tavanomaisiin kompostointiaumoihin. Aumat tehdään eräkohtaisesti ja sekoitetaan tukiaineen kanssa. Pilaantuneen maa-aineksen aumoihin lisätään lisäksi Remsoil-tuotetta tehostamaan haitta-aineiden hajoamista. Molempien jakeiden kompostoinneissa tukiaineena voidaan käyttää turvetta, olkea, kuorikatetta, puutarhajätettä, murskattua puuta, pilaantunutta viljaa yms. Tukiaineen tulisi olla hitaasti hajoavaa ainesta, joka toimii samalla täydentävänä hiilenlähteenä tai vaihtoehtoisesti hajoamatonta materiaalia, joka voidaan kierrättää useaan kertaan. Tutkimusten perusteella myös jätevesiliete- tai biokompostin käyttö pilaantuneen maamassan tukiaineena on tehokas ja edullinen keino lisätä kompostointikäsittelyn tehokkuutta. Yleisesti ottaen käytettävät tukiaineet parantavat kompostin happi- ja ravinneolosuhteita. Valmiit aumat peitetään aumamuovilla tai vastaavalla katteella.

Aumoja ei saa tiivistää. Kompostiaumojen riittävä hapensaanti voidaan turvata tarvittaessa esimerkiksi kääntämällä aumat säännöllisin väliajoin tai asentamalla kompostiin ilmastointi- tai huokosilmaputkia. Vastaanotettujen massojen viipymä määräytyy biologisen prosessin etenemisen mukaisesti, joten hajoamisen etenemisestä riippuen tavoiteviipymät vaihtelevat kolmesta kuukaudesta kuuteen kuukauteen. Pilaantuneiden maiden kompostoinnin kestoon vaikuttaa haitta-ainepitoisuudet ja niiden hajoaminen.

Riittävän lämmöneristyksen varmistamiseksi aumojen vähimmäismittoina voidaan pitää 1,5 m korkeutta sekä 3 - 7 m pohjan leveyttä. Kompostoinnin alkuvaiheessa yli 2,5 m korkeus voi, materiaalista riippuen, johtaa auman liialliseen tiivistymiseen. Korkeammissa aumarakenteissa voidaan auman aerobiset olosuhteet varmistaa rakentamalla useampia päällekkäisiä tukiaine- ja massakerroksia.

Kompostoinnin etenemistä sekä toimivuutta seurataan suunnitellusti koko prosessin ajan. Kompostin lämpötilaa seurataan tasaisin väliajoin tehtävin mittauksin eri kompostikerroksista. Kompostikentällä tehtävin mittauksin voidaan lisäksi seurata mm. kompostiaumojen

kaasupitoisuuksia ja -jakaumaa, kosteuspitoisuutta, pH:ta sekä käsiteltävän massan koostumusta yms. Kompostointiprosessin toimivuus voidaan osoittaa aumoissa muodostuvan hiilidioksidin ja metaanin tuoton avulla. Kompostissa syntyvä hiilidioksidi indikoi aerobisista ja metaanin tuotto puolestaan anaerobisista hajotusolosuhteista.

Vastaanotettujen jakeiden käsittelylle ei osoiteta varakäsittelyä, vaan kaikki tullaan käsittelemään paikalla sellaiseen muotoon, että hyödyntäminen maarakentamisessa tai lietteen osalta peltokäytössä on mahdollista. Kompostointia jatketaan, kunnes haluttu lietekompostin kypsytys- ja pilaantuneiden maiden haitta-ainepitoisuus on saavutettu.

Laitoksen toiminta noudattaa Honkajoki Oy:n aukioloaikoja. Toiminta ajoittuu arkipäivisin kello 7-16 väliselle ajalle.

Kompostointiprosessi

Kompostointi on yksi perinteisimmistä biologisista maaperän orgaanisten haitta-aineiden käsittelymenetelmistä, jossa hyödynnetään mikrobipopulaatioiden kykyä hajottaa maaperän orgaanisia haittayhdisteitä. Kompostoinnin toimivuuteen vaikuttaa mm. lämpötila, pH, kosteus, happipitoisuus, orgaanisen aineksen pitoisuus ja ravinteiden määrä. Kompostoinnin alkuvaiheessa lämpötila kompostissa nousee mesofiiliselta alueelta termofiiliselle. Lämpötilan nousu johtuu kompostissa toimivien mikrobien aerobisesta hengityksestä, jossa vapautuu biokemiallisten reaktioiden tuottamaa energiaa. Kun hajotustoiminnan huippu on saavutettu lämpötila palaa takaisin mesofiiliselle alueelle ja jatkaa edelleen laskuaan mikrobitoiminnan vähentyessä ehtyvän ravintotilanteen vuoksi. Lämpötilamuutosten perusteella kompostoitumisprosessi voidaan jakaa neljään vaiheeseen, jotka ovat 1) mesofiilinen, 2) termofiilinen, 3) jäähtymisvaihe sekä 4) kypsymisvaihe. Näistä kolme ensimmäistä vaihetta tapahtuvat nopeasti, aumakompostoinnissa ne kestävät muutamasta viikosta kuukauteen. Hyvin etenevässä kompostoitumisprosessissa lämpötilan lasku on jäähtymisvaiheessa hidasta. Nopea lämpötilan tippuminen on usein merkki kompostin joutumista anaerobiseen tilaan.

Jätteen biologinen käsittely aumakompostoimalla on 17.8.2018 julkaistun Jätteenkäsitteilyn BAT-päätelmien mukaista toimintaa.

Pilaantuneiden maa-ainesten käsittely Remsoil® -menetelmällä

Kompostoitaessa pilaantunutta maa-ainesta on huomioitava, ettei haitallisten aineiden pitoisuus saa ylittää mikrobeille toksista pitoisuutta. Maaperän luontaista mikrobiaktiivisuutta voidaan parantaa mm. lisäämällä siihen ravinteita, tukiaineita sekä happea. Remsoil-menetelmässä pyritään vaikuttamaan juuri näihin tekijöihin, luoden kompostoitavaan massaan mikrobeille optimaaliset hajotusolosuhteet.

Remsoil® on tekninen aine orgaanisilla hiilivedyillä pilaantuneiden maa-ainesten biologiseen puhdistamiseen. Menetelmä perustuu biostimulaatioon, jossa maaperän omat mikrobit stimuloidaan hajottamaan maaperässä olevia haitta-aineita tehostaen kompostoitumista. Näiden ravinteiden avulla saadaan manipuloitua maa-aineksen ravinteiden oikea tasapaino, jolloin mikrobien hajotustoiminta on paras mahdollinen. Ravinteiden lisäksi optimiolosuhteisiin tarvitaan sopiva kosteus ja lämpötila sekä riittävästi happea. Ennen maa-ainesten biologista puhdistamista Remsoil-tuotteella, varmistetaan maa-ainesten sopiva kosteus sekä analysoidaan ravinteet ja pH. Maa-aines on oltava kosteudeltaan riittävän alhainen (60% maa-aineksen vedenpidätyskyvystä) eikä se saa olla liian märkää.

Pilaantuneiden maa-ainesten puhdistus tapahtuu kompostoimalla maa-aines aumoissa, johon tuotetta annostellaan 0,5 % - 2 % maa-aineksen ravinne- ja haitta-ainepitoisuuden mukaan. Lisättävä määrä Remsoil-tuotetta on erittäin vähäistä, noin 10 kg tonnia maata kohden, joten se ei muuta maa-aineksen rakennetta tai tilavuutta. Puhdistettava maa-aines ja Remsoil-tuote sekoitetaan keskenään huolellisesti. Maa-ainekseen sekoitettuna tuote ei ole enää havaittavissa.

Menetelmän avulla vähennetään saastuneiden maiden aiheuttamaa riskiä ympäristölle sekä ihmisten ja eläinten terveydelle. Remsoil-menetelmän etuna on ravinteiden hidas vapautuminen, jolloin ravinteita ei pääse valumaan ympäristöön. Menetelmä ei muuta maaperän pH-tasoa. Remsoil myös nopeuttaa merkittävästi maa-aineksen puhdistumista. Menetelmä perustuu maatalouden sivuvirtoihin ja edistää kiertotaloutta. Remsoil-menetelmä on patentoitu (FI127131B).

Remsoil® -ravinnelisiä

Remsoil-tuote on väriltään ruskeaa ja se on raemaisessa muodossa kuivaa ja lähes hajutonta. Raekoko on 1 - 3 mm. Tuotteen raaka-aineet ja itse tuotteen valmistaa Honkajoki Oy (Laitoksen hyväksyntänumero FIR020-07179/2008).

Remsoil perustuu maatalouden sivutuotteisiin ja sen pääkomponentti on eläinperäiset sivutuotteet. Sivutuotteet tuovat Remsoil-tuotteeseen sopivassa suhteessa oikeanlaisia ravinteita, joiden avulla maaperän mikrobitoimintaa saadaan stimuloitua. Näitä ravinteita ovat muun muassa typpi, fosfori ja kalium. Remsoil-tuotteessa käytettävät sivuaineet ovat jauhemaisessa muodossa ja ne on käsitelty valmistusprosessin aikana niin, että niistä tuhoutuvat mikrobit.

Remsoilin sisältämä, eläimistä saatavat sivutuotteet kuuluvat luokkaan kolme (EY asetus N:o 1069/2009, artikkelit 8-10). Luokan kolme eläinperäisiä sivuaineita ovat muun muassa ihmisravinnoksi hyväksytyistä eläimistä saatavat sivutuotteet. Luokan kolme sivutuotetta voidaan käyttää muun muassa eläinrehuna tai kasvilannoitteena. Tuotteessa käytettävät eläinperäiset sivuaineet käsitellään kuumentamalla ne korkeassa paineessa, jolloin sivuaineesta tulee steriiliä. Remsoil ei sisällä mitään ihmisen ja eläinten terveydelle haitallisia aineita tai taudinaiheuttajia.

Remsoil-tuotetta käytetään myös insitu-maaperäpuhdistuksiin. Tuotteen käyttö on sallittu vain patentin FI127131B mukaiseen pilaantuneiden maa-ainesten biologiseen puhdistukseen.

4.4 Lopputuotteet

Kompostointikäsittelyn tavoitteena on tuottaa kaikesta vastaanotetusta materiaalista raaka-ainetta kiertotalouden periaatteiden mukaisesti peltoviljelyyn, viherrakentamisen kasvualusta tuotteisiin, infrarakenteiden maisemointiin ja muihin edellä kuvattujen kaltaisiin kohteisiin, joissa prosessoidun massan hyödyntäminen on tarkoituksenmukaista. Lopputuotteiden laatua valvotaan Ruokaviraston ja ympäristöhallinnon taholta.

Valmiita lopputuotteita ei varastoida alueella erikseen vaan ne toimitetaan eteenpäin suoraan vastaanottajalle. Yleisesti maamassat on hyödynnettävä kolmen vuoden sisällä siitä, kun ne on vastaanotettu kompostointikäsittelyyn.

4.4.1 Pilaantuneet maat lopputuotteena

Pilaantuneiden maiden kompostoinnin lopputuotteiden laatuun kiinnitetään erityistä huomiota. Ennen kompostoinnin lopettamista ja käsiteltyjen maamassojen jatko- tai uusiokäyttöä, otetaan aumoista loppunäytteet käsittelytuloksen hyväksyttävyyden arvioimiseksi. Näytteistä tutkitaan samat ominaisuudet kuin kompostoinnin käynnistämisvaiheessa. Lisäksi voi olla syytä määrittää myös merkittävien haitallisten hajoamistuotteiden sekä ns. pysyvien yhdisteiden (mm. raskasmetallien) pitoisuudet. Tarvittaessa kompostointia jatketaan, kunnes pilaantuneiden maiden käyttöön asetetut ohjearvot on saavutettu. Hyödynnettävän maa-aineksen pH:n tulisi myös olla neutraalilla tasolla (5,0 - 7,5).

Käsiteltyjen maamassojen hyödyntämispaikoissa huomioidaan maaperän pilaantuneisuutta koskevat kynnys- ja ohjearvot. Valtioneuvoston asetuksen (214/2007) 4 § (PIMA-asetus) mukaan maaperän pilaantuneisuudesta asetettuja ohjearvoja tulee noudattaa suunniteltaessa haitta-aineilla pilaantuneille alueille maankäyttöä:

- a) **Alempi ohjearvo** määrittää vakituiseen asumiseen tai työnteekoon käytettävälle alueille haitta-ainepitoisuuksien raja-arvot.
- b) **Ylempää ohjearvoa** voidaan puolestaan soveltaa sijoitettaessa esimerkiksi teollista tuotantoa haitta-aineilla pilaantuneille maa-alueille.
- c) **Kynnysarvo** määrittää puhdistamistarpeen; luvun alittuessa ei yleensä puhdistustarvetta ole.

Kynnys- ja ohjearvot on esitetty liitteessä 2. Esimerkiksi dieselöljylle (keskitisle $>C_{10}-C_{21}$) alempi ohjearvo on 300 mg/kg ja ylempi ohjearvo 1 000 mg/kg kuiva-ainetta kohden mitattuna. Raskaille öljyjakeille ($>C_{21}-C_{40}$) (esim. polttoöljy) vastaavat luvut ovat 600 mg/kg ja 2 000 mg/kg. Kynnysarvo näille jakeille on yhteensä 300 mg/kg kuiva-ainetta.

Alempi ja ylempi ohjearvo on asetettu pitoisuustasoihin, joiden alittuessa haittoja ja riskejä luonnolle ja ihmisen terveydelle voidaan yleensä pitää vähäisinä ja hyväksyttävinä.

Alempaa ohjearvoa sovelletaan tavanomaisessa ja ylempää ohjearvoa tavanomaista vähemmän herkässä maankäytössä.

Vallitsevan lainsäädännön mukaan kompostoinnin läpikäyneet ja puhdistuneeksi todetut maa-ainekset luokitellaan edelleen jätteeksi. Puhdistetun maa-aineksen vastaanottajalla on täten oltava voimassa oleva ympäristölupa hyödyntää puhdistettuja maa-aineksia. Ympäristöluvan omaava vastaanottaja voi hyödyntää puhdistettuja maa-aineksia mm. erilaisissa maanrakennuskohteissa raja-arvojen puitteissa esim. asuinalueiden tai teollisuusalueiden pohjatöissä, riippuen kumpi, alempi- vai ylempi ohjearvo alittuu. Ylemmän ohjearvon ylittyessä on kompostointia jatkettava, kunnes raja-arvo saavutetaan. Vastaanottajan ympäristölupapäätöksessä voidaan antaa lisäksi määräyksiä suoraan kohteesta johtuvista rajoitteista sekä muista haitta-ainerajoista. Lopputuotteen on täytettävä myös kaikki annetut ympäristölupaehdot. Myös maamassojen kerrospaksuus määritellään vastaanotettavassa paikassa. Tällä pyritään estämään maa-ainesten ns. dumpaaminen.

YVÄ-menettelyn aikana selvitettiin myös jätteeksi luokittelun päättymistä (End of Waste) sekä Mara- ja Masa-asetusten soveltamista hankkeeseen:

End of Waste

Jätteeksi luokittelu voi päättyä ja jäte lakata olemasta jätettä, jos jätelain (646/2011) 5.4 §:n määritelmän mukaiset edellytykset täyttyvät. Tällä hetkellä EU:n end-of-waste (EoW) -kriteerit on määritetty seuraaville jätejakeille: rautateräs- ja alumiiniromu, lasimurska ja kupariromu. Myös muiden jätteiden jätteeksi luokittelu voi päättyä, jos toimivaltainen viranomainen on päätöksessään ratkaissut, että aine tai esine on hyödyntämistoimen seurauksena lakannut olemasta jätettä.

End of Waste -kriteeristön soveltuvuutta maa-aineksiin selvitettiin myös ympäristöministeriön ja ELY:n asiantuntijoiden taholta: käytännössä asia todettiin hankalaksi, mm. vakiintuneen käytön osoittaminen on tässä vaiheessa mahdotonta: tuotteella ei ole Ruokaviraston antamaa tyyppinimeä, eikä tuotetta voida siten toimittaa markkinoille.

Mara- ja Masa-asetus

Ympäristöministeriö on uudistanut eräiden jätteiden hyödyntämistä maarakentamisessa koskevan valtioneuvoston asetuksen (ns. MARA-asetus) vuonna 2017. Uusi MARA-asetus (VNA 843/2017) on tullut voimaan vuoden 2018 alussa. Rakentamisessa ja muussa vastaavassa toiminnassa syntyvän maa-ainesjätteen hyödyntämistä koskevan valtioneuvoston asetuksen (ns. MASA-asetus) valmistelu on käynnissä ja se annettaneen vuoden 2020 aikana. Molemmilla asetuksilla edistetään jätteiden hyödyntämistä maarakentamisessa kestävän kiertotalouden periaatteiden mukaisesti. MARA-asetuksen uusiminen ja MASA-asetuksen valmistelu on tehty ympäristöministeriön ja Suomen ympäristökeskuksen yhteisenä hankkeena.

MARA-asetuksessa ei ole huomioitu pilaantuneita maita. MASA asetukseen niiden toivotaan tulevan, mikä helpottaneen sen markkinoille toimittamista.

4.4.2 Liete- ja sivutuotekomposti lopputuotteena

Lietteitä ja sivutuotteita sisältävän kompostin kypsyyttä seurataan lämpötilaa mittaamalla. Varsinaisen kompostointiprosessin päätyttyä annetaan kompostimassa jälkikompostoitua vielä 2 - 3 kuukautta. Valmis komposti toimitetaan peltokäyttöön tai mullan valmistukseen. Yhdyskuntalietteitä ja sivutuotteita hyödynnettäessä on huomioitava niille asetetut rajoitteet. Lietekompostin tuotteet soveltuvat peltokäytössä mm. viljanviljelyyn ja viherrakentamiseen. Lietekompostituotteille on haettava ennen loppukäyttäjille toimittamista Ruokaviraston hyväksyntä.

Maa- ja metsätalousministeriön asetuksessa lannoitevalmisteista 24/11 säädetään lannoitevalmisteiden tyypeistä, tyyppinimiryhmistä ja tyyppinimiryhmäkohtaisista vaatimuksista, lannoitevalmisteiden laatu-, merkintä-, pakkaus-, kuljetus-, varastointi-, käyttö- ja muista vaatimuksista sekä lannoitevalmisteiden raaka-aineista. Asetuksessa määritellään mm. taudinaiheuttajien ja haitallisten metallien enimmäispitoisuuksista. Nämä raja-arvot eivät koske kaatopaikkojen tai muiden suljettujen alueiden, kuten suljettujen teollisuusalueiden ja lentokenttien, maisemoinnissa käytettäviä maanparannusaineita, kasvualustoja tai muita lannoitevalmisteita eikä sellaisina käytettäviä sivutuotteita.

Liete- ja sivutuotekompostin tyyppinimet voivat olla esimerkiksi maanparannuskomposti (3A2/1) tai tuorekomposti 3A2/3 (taulukko 4.2). Ruokavirasto ylläpitää lannoitevalmisteiden kansallista tyyppinimiluetteloa. Taulukossa 4.3 on esitetty arvio syntyvien lopputuotteiden määristä vuodessa.

Taulukko 4.2 Mahdollisia tyyppinimiä ja niiden vaatimuksia.

Tyyppinimi	Valmistusmenetelmä ja siihen liittyvät vaatimukset
Maanparannuskomposti(3A2/1)	Kompostoimalla tai mädättämällä ja riittävästi jälkikompostoimalla lannasta, puhdistamolietteestä, kasvijätteestä, ruokajätteestä, elintarviketeollisuuden orgaanisista jätteistä tai muusta vastaavasta aineksesta valmistettu tuote. Käyttörajoitukset maa- ja metsätalousministeriön asetusten 24/11, 12/12 ja 7/13 mukaisesti. Eläinperäinen aines on käsiteltävä asetuksen (EY) N:o 1069/2009 vaatimusten mukaisesti hyväksytyssä käsittelylaitoksessa. Käyttörajoitukset komission asetuksen (EU) N:o 142/2011 mukaisesti.
3A2/3 Tuorekomposti	Kompostoimalla tai mädättämällä ja jälkikompostoimalla lannasta, kasvijätteestä, puhdistamolietteestä, ruokajätteestä, elintarviketeollisuuden orgaanisista jätteistä tai muusta vastaavasta aineksesta valmistettu tuote, joka on riittävän stabiilia ja hygieenistä. Käyttörajoitukset maa- ja metsätalousministeriön asetusten 24/11, 12/12 ja 7/13 mukaisesti. Eläinperäinen aines on käsiteltävä asetuksen (EY) N:o 1069/2009 vaatimusten mukaisesti hyväksytyssä käsittelylaitoksessa. Käyttörajoitukset komission asetuksen (EU) N:o 142/2011 mukaisesti.

Taulukko 4.3 Arvio kompostointilaitoksella syntyvistä lopputuotteista.

	VE0	VE1
Puhdistetut maa-ainekset (tn/a)	-	25 000
Kompostimulta (tn/a)	-	15 000

4.5 Puhdas vesi

Veden kulutus on vähäistä. Vettä voi kulua ainoastaan aumojen kasteluun, missä hyödynnetään laskeutusaltaan vettä. Aluetta ei yhdistetä vesijohtoverkostoon.

4.6 Energia

Toiminta ei vaadi sähkön tai lämmön käyttöä.

4.7 Käytettävät kemikaalit

Toiminnassa ei käytetä, eikä varastoida kemikaaleja tai polttoaineita. Tarvittaessa voidaan käyttää teknisenä apuaineena kalkkia aumojen pH:n säätöön. Kalkkia hankitaan tarpeen mukaan.

4.8 Muodostuvat jätteet ja jätevedet

Toiminnassa ei muodostu muita jättejakeita kuin mahdollisesti kierrätettävät kertakäyttöiset lämmönsiirtoputkiston rakenteet, alle 2 tn/a.

Tilanteessa, että pilaantuneiden maiden käsittelyssä ei saada haitta-ainepitoisuuksia alle raja-arvojen, toimitetaan koko pilaantunut erä luvan saaneeseen loppusijoituspaikkaan, esim. kaatopaikan rakenteisiin.

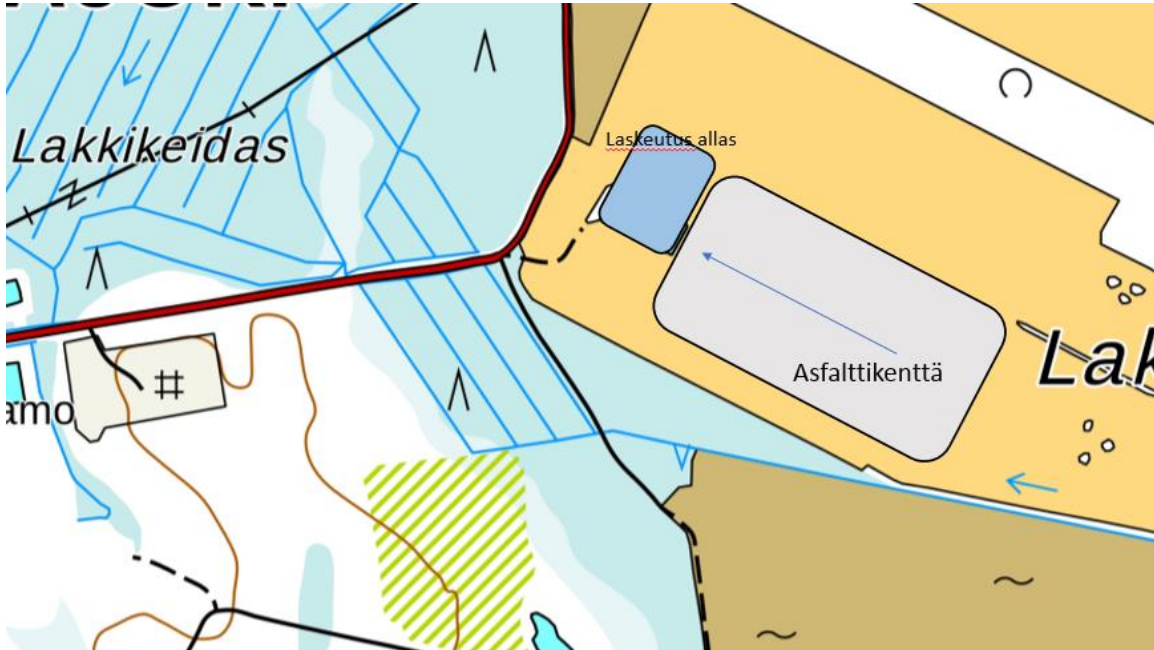
Toiminnasta ei aiheudu jätevesiä. Puhdistettavan maa-aineksen kosteus on alle maa-aineksen vedenpidätyskyvyn, jolloin ei synny valuntaa. Maa-ainesaumat ovat koko ajan peitettynä, jolloin maa-aineksen kosteus ei sadannan myötä pääse nousemaan yli vedenpidätyskyvyn, eikä sade pääse huuhtomaan maa-ainesta.

Poikkeustilanteessa mahdolliset jätevesipäästöt kerätään laskeutusaltaaseen, mistä ne voidaan tarvittaessa pumpata ja toimittaa käsittelyyn.

4.9 Piha-alueet

Materiaalin käsittely, vastaanotto ja kuormaus tapahtuvat asfaltoidulla kentällä. Kenttä rakennetaan vettä läpäisemättömäksi ja sitä kiertää ympärysojat, jotka estävät ulkopuolisten vesien pääsyn kentälle. Kentän sade- ja hulevedet kerätään öljynerotuskaivon sekä virtaaman säätökaivon kautta laskeutusaltaaseen, josta ne ohjataan edelleen maastoon purkuputken kautta. Laskeutusaltaan veden laatua pystytään tarkkailemaan ja viemäröinti voidaan poikkeustilanteessa sulkea. Allas mitoitetaan keskimääräisen sadannan määrän mukaisesti vastaamaan keskimäärin 30 vuorokauden viipymää. Allas mahdollistaa siten hulevesien tarkkailun 30 vrk frekvenssillä.

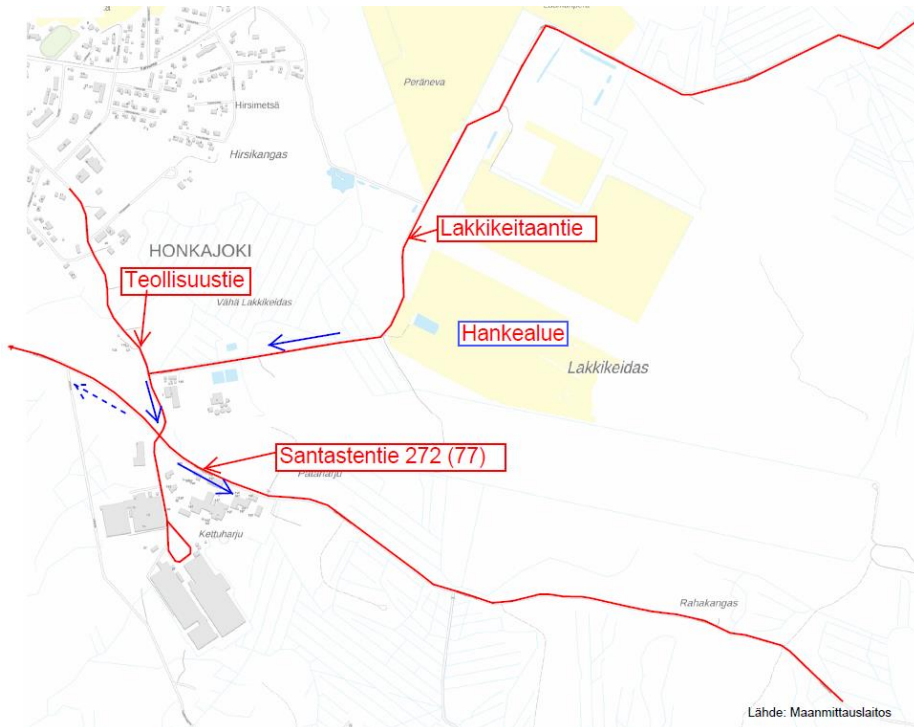
Altaan rakentamisessa hyödynnetään vanhaa Vapon turvetuotannon laskeutusallasta. Kuvassa 4.2 on esitetty laskeutusaltan sijainti suhteessa asfalttikenttään. Purku tulee tapahtumaan entisen turvetuotantoalueen (kartalla keltainen alue) ympärysojaan, sen sijainti tarkentuu hankkeen edetessä.



Kuva 4.2 Suunniteltu laskeutusaltan sijainti.

4.10 Liikenne

Toiminnasta aiheutuu raskasta yhdistelmäautoliikennettä, kun laitokselle tuodaan ja sieltä viedään pois käsiteltäviä materiaaleja. Pilaantuneiden maiden kuljetus tapahtuu enintään 150 kilometrin säteellä; lietteet ja sivutuotteet tulevat käytännössä Kirkkokallion alueelta. Liikenne ohjautuu Lakkikeitaantieltä Teollisuustielle ja edelleen Santastentieltä Kankaanpäantielle, josta edelleen joko Kankaanpään tai Honkajoen ja Kauhajoen suuntaan. Kuljetusten määräksi on arvioitu noin 1500 kuljetusta vuodessa (noin 4 autoa päivässä). Kuvassa 4.3 on esitetty pääasialliset liikennöintireitit. Kuvassa myös Santastentien liikennemäärät, suluissa raskaan liikenteen osuus.



Kuva 4.3 Materiaalikuljetusten pääasialliset liikennöintireitit.

4.11 Päästöt

4.11.1 Melu

Toiminnasta aiheutuu vähäistä melua liikenteestä ja alueella työskentelevistä koneista johtuen. Toiminta noudattaa Honkajoki Oy:n aukioloaikoja eli arkipäiviin kello 7-16 välille.

4.11.2 Pöly

Teollisuusmittakaavan kompostointiin liittyvä ongelma voi olla bakteereita ja homeita sisältävät pölyt (bioaerosolit). Pölylle altistutaan eniten kompostointipaikalla työskennellessä. Kompostiaumat ovat katteen alla ja niiden kosteuspitoisuus on sellainen, että pölyämistä ympäristöön ei tapahdu. Kompostointimassaa ei saa päästää kuivaksi. Poikkeustilanteissa pölyämistä voi tapahtua, jos kompostiin sekoitettavat tuki- ja seosaineet ovat kuivia. Tällaista voi tapahtua lähinnä kesäaikaan. Pölyä ehkäistään tarvittaessa kastelemalla.

4.11.3 Haihtuvat yhdisteet/ilman päästöt

Jos maa-aineksen pilaantuneisuus johtuu haihtuvista yhdisteistä, on näiden haihtuminen myös mahdollista. Haihtuvilla yhdisteillä pilaantuneita kohteita puhdistetaan muilla kuin Remsoil-menetelmillä, kuten esimerkiksi huokosilmäkäsittelyllä, jolloin myös päästöt käsitellään. Hankealueella ei käsitellä haihtuvilla yhdisteillä pilaantuneita maa-aineksia.

Öljyjakeilla pilaantuneiden maiden kompostoinnissa ei tapahdu merkittävää terveydelle tai ympäristölle vaarallisten haitta-aineiden haihtumista. Mahdollisia ilmaan pääseviä päästöjä kompostoinnissa ovat kasvihuonekaasuihin lueteltavat hiilidioksidi normaalin mikrobitoiminnan seurauksena sekä metaani tilanteessa, että kompostoitava aines pääsee anaerobiseen (hapettomaan) tilaan. Hapetonta tilannetta prosessissa pyritään estämään huolehtimalla riittävästä ilmastamisesta.

Aumat ovat peitetty, mikä ehkäisee myös haihtumista.

4.11.4 Haju

Hyvin toimiva kompostointiprosessi ei haise. Kompostoinnissa voi kuitenkin syntyä hajuyhdisteitä, jos komposti muuttuu anaerobiseksi mm. liiallisen tiivistymisen johdosta tai sen pH on alhainen. Tämä on mahdollista etenkin lietekompostoinnissa. Kompostiaumoja purkaessa hajupartikkeleita voi vapautua. Hajuhaittaa tuottavia aineita ovat mm. karboksyylihapot (erityisesti voihappo ja sen johdokset), pelkistyneet rikkiyhdisteet (mm. dimetyylisulfidi, dimetyylidisulfidi, metyylimerkaptani), terpeenit ja asetoiini. Pilaantuneiden maiden kompostointimassa sisältää hyvin vähän hajuyhdisteitä tuottavia orgaanisia aineita, eikä siitä siten aiheudu vastaavanlaista hajua.

Aumojen peittäminen vähentää myös hajupäästöjä ympäristöön estäen sadevesien pääsyn aumoihin ja siitä aiheutuvan tiivistymisen.

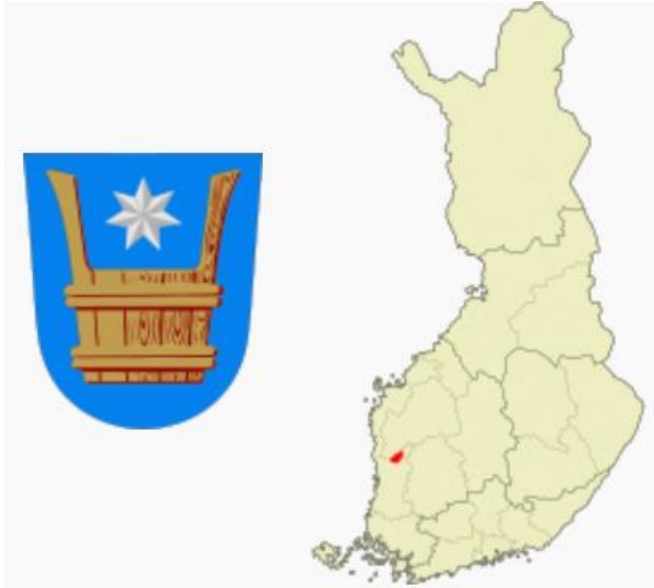
Honkajoki Oy:n ympäristöluvassa veloitettua hajuseurantaa on tehty vuosina 2004, 2007, 2009 ja 2014. Vuoden 2014 hajuseurannassa oli mukana myös läheinen Gasum Oy:n Honkajoen biokaasulaitos. Selvitysten mukaan hajupäästöt ovat vähentyneet vuosien saatossa, eikä niistä ole nykyään aiheutunut merkittävää haittaa alueen asukkaille.

4.11.5 Haittaeläimet

Toimissa käsitellään lietteitä ja maamassoja, jotka eivät sisällä linnuille tai rotille kelpoista ravintoa.

5 YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA SEN KEHITYS

5.1 Yhdyskuntarakenne



Honkajoen kunta kuuluu Satakunnan maakuntaan ja Pohjois-Satakunnan seutukuntaan (kuva 5.1). Kunnassa asuu noin 1 800 ihmistä ja sen pinta-ala on 333,05 km², josta 1,8 km² on vesistöjä. Väestötiheys on 5,8 asukasta/km². Honkajoen naapurikunnat ovat Isojoki, Kankaanpää, Karvia, Kauhajoki ja Siikainen.

Honkajoen merkittävin vesistö on Karvianjoki. Honkajoella ei ole yhtään järveä.

Honkajoella elantonsa asukkaista saa 28 % alkutuotannosta (maa-, metsä- ja kalatalous),

Kuva 5.1 Honkajoen sijainti.

42 % palveluista ja 30 % jalostuksesta. Alkutuotannon osuus oli yli yhdeksän kertaa niin suuri kuin koko maassa keskimäärin (3 %), vastaavasti palvelun osuus oli pienempi kuin koko maassa (75%).

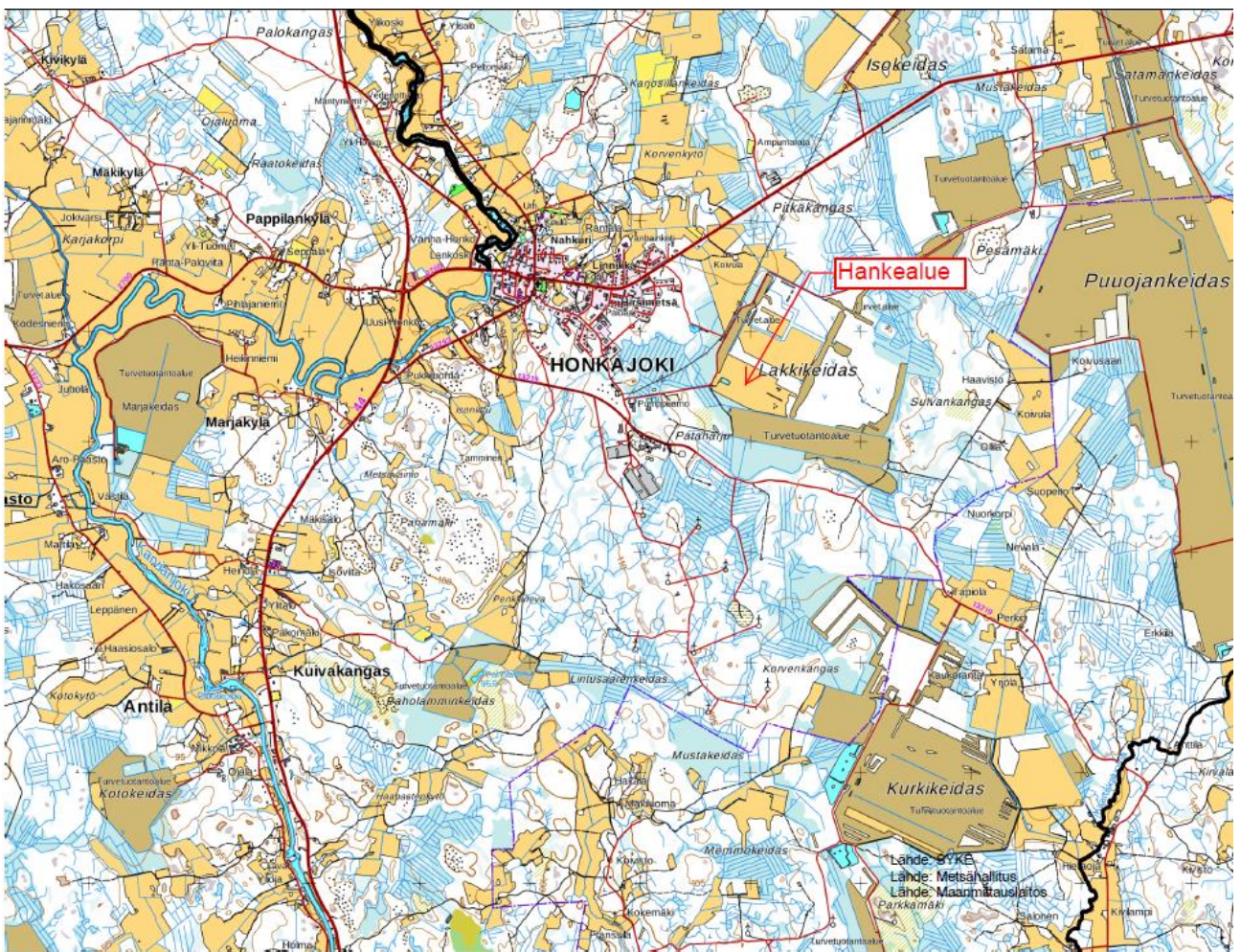
5.2 Luonnonsuojelualueet ja kulttuurihistorialliset kohteet

Kirkkokallion teollisuusalueella on tehty luontoselvitys vuoden 2002 lopulla kaavoituksen yhteydessä. Kasvillisuustyyppi on pääosin puolukka/kanervatyypin kuivaa mäntykangasta. Teollisuusalueen kaakkoisosaa on ojitettua suoaluetta, jonka kasvillisuustyyppi on pääosin isovarpurämännikköä. Alueen maasto viettää hyvin loivasti länteen kohti Karvianjokea. Hankealue teollisuusalueen pohjoispuolella (puhdistamon itäpuolella) on ojitettua käytöstä poistettua turvetuotantoaluetta. Teollisuusalueen itäpuolella on Pataharjun kuu-sikko.

Vuonna 2006 on lisäksi tehty luontoselvitys Honkajoen keskustan osayleiskaavaa varten. Luontoselvityksessä kartoitettiin tyypilliset metsä- ja suotyyppit, luontoarvoltaan arvokkaat elinympäristöt sekä pesimälinnut ja muut mahdolliset havainnot alueen muista eläimistä. Kasvillisuuskartoituksen apuna olivat ilmakuvat ja aiemmat selvitykset, mm. Honkajoen Karvianjokilaakson luontoselvitys vuodelta 2000 sekä edellä mainittu Kirkkokallion

asemakaava-alueelta tehty luontoselvitys vuodelta 2002. Selvitysten perusteella Honkajoki Oy:n ja hankealueen lähiympäristössä ei sijaitse luontoarvoiltaan arvokkaita elinympäristöjä. Lähimmät merkinnät arvokkaista luonnonympäristöistä ovat kasvitärhojen lounaispuolella, noin 300 metrin etäisyydellä Honkajoki Oy:n laitosalueesta sijaitsevat lähes luonnontilaiset, kallioiset ja kuivat mäntykankaat.

Lähin Natura 2000 -alue on Karvianjoen kosket (FI0200130, SCI), jotka sijaitsevat Honkajoen keskustaajaman pohjoispuolella, noin 1,5 km päässä hankealueesta (kuva 5.2). Karvianjoki virtaa peltomaisemassa ja se on säilynyt Kynäsjoen yläpuoliselta osuudeltaan melko luonnontilaisena. Karvianjoki lukeutuu luontodirektiivin liitteen II lajien jokihelmisimpukan, saukon ja euroopanmajavan elinalueisiin. Joessa esiintyy myös purotaimenta. Lintudirektiivin liitteen I lajeista alueella esiintyy kalatiiraa.



Kuva 5.2 Lähimmät suojelualueet- ja kohteet.

Honkajoen keskustan osayleiskaavoituksen yhteydessä on selvitetty alueella sijaitsevat muinaismuistokohteet, kulttuurihistorialliset ympäristöt, kulttuurimaisemat, rakennetun

kulttuuriympäristön kohteet, perinnemaisemat ja luontokohteet. Selvitysten perusteella hankealueen läheisyydessä ei sijaitse edellä mainittuja arvokkaita ympäristökohteita.

5.3 Maaperä ja vesistöt

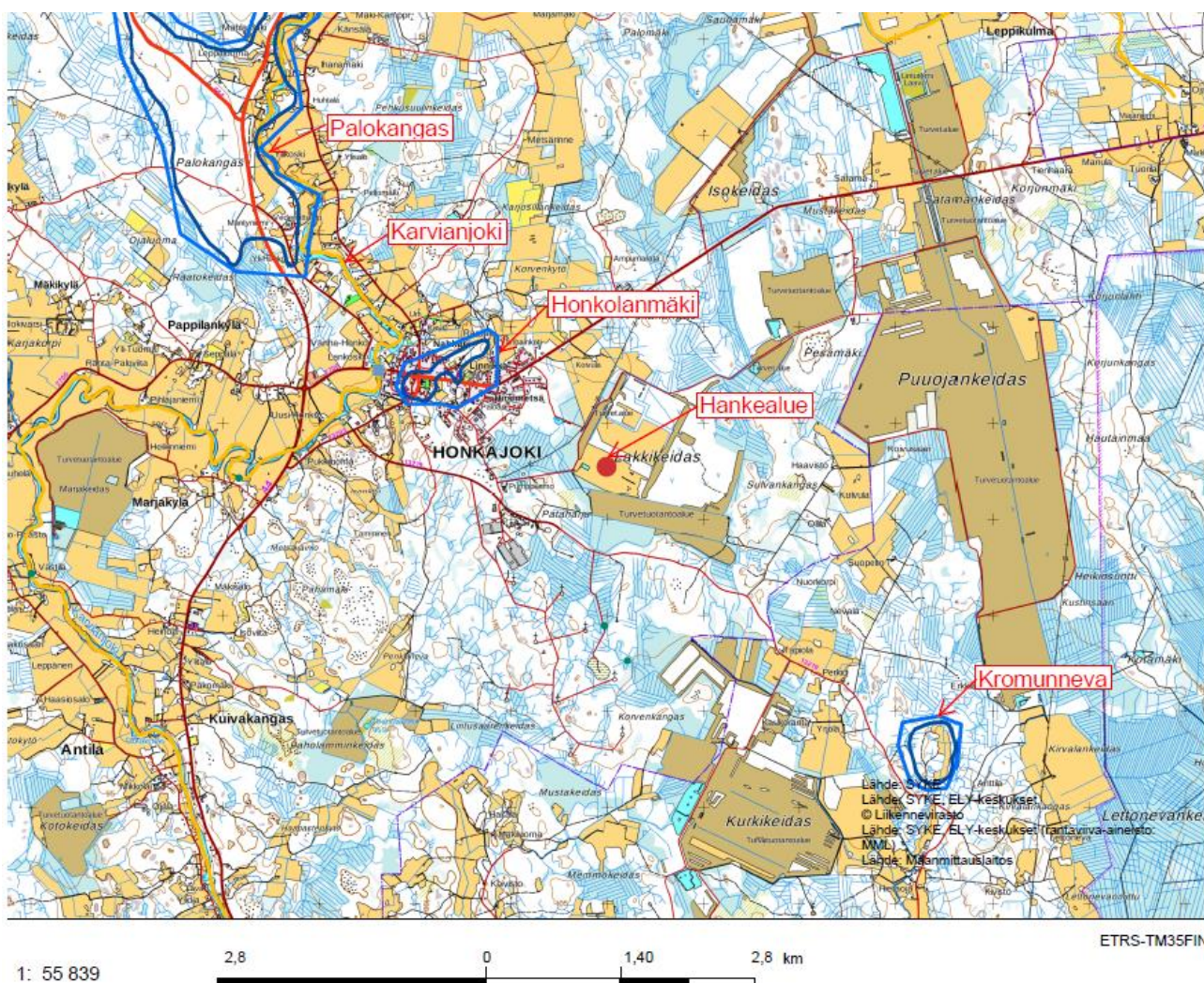
5.3.1 Maaperä

Kirkkokallion teollisuusalueella on tehty alueellinen pohjatutkimus vuonna 2002. Varsinaiselle hankealueelle tehty pohjatutkimus ei yllä. Hankealue on entistä turvetuotantoaluetta, jonka maa-aines on turpeen poiston jälkeen lähinnä hiekkapitoista ainesta.

5.3.2 Pohjavedet

Kirkkokallion teollisuusalue ja sen lähiympäristö eivät sijaitse pohjavesialueella. Insinööritoimisto GEOYMPÄRISTÖ Oy on asentanut Kettuharjun kiinteistölle kaksi siiviläkärjellistä pohjavedenpinnan korkeuden havaintoputkea. Pohjavedenpinta oli 10.-24.4.2008 toisessa pohjavesiputkessa tasossa +112,28 - +112,29 (3,1 metrin syvyydessä maanpinnasta) ja toisessa +112,20 - +112,29 (2,4 - 2,5 metriä maanpinnasta). Hankealueelle ei ole tiedossa olevia pohjavedenkorkeusmittauksia.

Honkajoella merkittävimmät pohjavesialueet liittyvät Karvianjoen ja Kodesjoen laaksoja seuraileviin mannerjäätikön sulamisvesien kerrostamiin harjuihin. Lähimmät pohjavesialueet ovat I-luokan Honkolanmäki, Palokangas ja Kromunneva. Honkolanmäki sijaitsee noin 1,1 km päässä luoteeseen. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,58 km², muodostumisalueen pinta-ala 0,18 km² ja arvio muodostuvan pohjaveden määrästä on 400 m³ vuorokaudessa. Palokangas sijaitsee noin 3 km päässä luoteeseen. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 5,48 km², muodostumisalueen pinta-ala 3,62 km² ja arvio muodostuvan pohjaveden määrästä on 2 500 m³ vuorokaudessa. Kromunneva sijaitsee Kankaanpään kunnassa 4,7 km päässä kaakkoon. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,39 km², muodostumisalueen pinta-ala 0,24 km² ja arvio muodostuvan pohjaveden määrästä on 120 m³ vuorokaudessa. Kuvassa 5.3 on esitetty Honkolanmäen, Palokankaan ja Kromunnevan pohjavesialueiden sijainti.



Kuva 5.3 Alueen pinta- ja pohjavedet.

5.3.3 Pintavedet

Hankealue sijaitsee Karvianjoen vesistöalueella Honkajoen valuma-alueen Honkaluoman (36.032) osavaluma-alueella (62,24 km²). Karvianjoen vesistöalueen pinta-ala on 3 438 km² ja järvisyys 4,55 %. Alueella on lukuisia pieniä järviä ja runsaasti soita. Peltojen osuus kokonaispinta-alasta on noin 12 %. Vesistöissä on tehty laajoja vesistöjärjestelyjä ja valtaosa joista ja puroista on perattu. Vesistön alaosan virtaamia ja vedenkorkeuksia säännöstellään useissa kohdissa.

Karvianjoki alkaa Karvianjärvestä, mistä se kulkee Honkajoen taajaman läpi ja Kankaanpään kaupungin länsipuolitse Kynäsjärveen ja sieltä edelleen Selkämereä kohti. Honkajoen taajaman kohdalla keskivirtaama Karvianjoessa on 9,1 m³/s (Lankoski). Karvianjoen vesi on valuma-alueen suovaltaisuuden takia humuspitoista. Lisäksi se on eri kuormittajien yhteisvaikutuksesta runsasravinteista. Hajakuormituksen osuuden on useissa yhteyksissä ar-

vioitu olevan Karvianjoen suurimpia kuormittajia. Hajakuormitusta tulee runsaasti pelto-
viljelystä, turvetuotannosta, karjataloudesta ja haja-asutuksesta. Kuormituksen seurauk-
sena Karvianjoen veden laatu joen ylä- ja keskijuoksulla on vain välttävää, joskaan hap-
piongelmia ei esiinny. Karvianjoessa esiintyy luontainen purotaimenkanta sekä jokihelmi-
simpukkaa.

5.4 Ilma ja ilmasto

Satakunnassa vuoden keskilämpötila on tyypillisesti Rauman ja Porin välisellä rannikolla
noin +5 asteesta (°C) laskien kohti koillista noin +3 asteeseen. Kylmin kuukausi on yleensä
helmikuu, jolloin keskilämpötila vaihtelee tavallisesti lounaisen rannikon noin -5 asteen
ja koilliskulman lähes -7,5 asteen välillä. Lämpimimmän kuukauden eli heinäkuun keski-
lämpötila on tyypillisesti +15,5...+17 astetta siten, että viileintä on koilliskulmalla ja läm-
pimintä eteläosan sisämaassa. Hellepäiviä maakunnassa esiintyy sisämaassa keskimäärin
10 - 14 kesässä, mutta aivan rannikolla ja saaristossa selvästi vähemmän.

Satakunnan vuotuinen sademäärä jää Selkämeren rannikolla keskimäärin vähän alle 600
millimetrin, muualla maakunnassa se on noin 600-650 millimetriä ja koillisosan korkeam-
milla seuduilla paikoin noin 700 millimetriä. Suurimmat vuotuiset sademäärät ovat olleet
yli 900 millimetriä, mikä on liki kolminkertaisesti kuivimpiin vuosiin verrattuna. Sadepäiviä
on vuodessa rannikolla 20 - 30 vähemmän kuin koilliskulman sateisimmilla alueilla.

6 ARVIO TOIMINTAA LIITTYVISTÄ ONNETTOMUUKSIEN JA POIKKESUTILANTEIDEN MAHDOLLISUUKSISTA JA NIIHIN VARAUTUMINEN

Arvioinnissa tarkastellaan pilaantuneiden maa-ainesten käsittelyn ja alueen sivutuotteiden kompostointilaitoksen toimintaan liittyviä ympäristöriskejä. Toiminnasta aiheutuvat ympäristöön kohdistuvat, merkittävimmät riskit ja niiden vaikutukset on tunnistettu hyödyntäen olemassa olevia taustatietoja ja kirjallisuutta.

Ympäristönsuojelulain 15§:n mukaan toiminnanharjoittajan on laadittava riskinarviointiin perustuva varautumissuunnitelma, varattava tarpeelliset laitteet ja muut varusteet, laadittava toimintaohje, testattava laitteet ja varusteet sekä harjoitettava toimia onnettomuuksia ja muita poikkeuksellisia tilanteita varten (*ennaltavarautumisvelvollisuus*). Suunnitelma tulee sisältää myös toimintaohjeen poikkeuksellisen tapahtuman ilmoitusmenetelystä. Kaikista poikkeustilanteista on informoitava välittömästi tilanteen luonteen mukaan alueellista ELY-keskusta sekä seudun ympäristötointa. Poikkeamista laaditaan poikkeamisraportti. Onnettomuudet, vahingot, ympäristövahingot ja ”läheltä piti” -tilanteet kirjataan poikkeustilanneraporttiin.

Toiminnan merkittävimmät riskit liittyvät raaka-aineen käsittelyyn ja lopputuotteeseen, sekä poikkeustilanteisiin. Riskeiksi on tunnistettu mm. mahdolliset vuototilanteet sekä poikkeus- ja onnettomuustilanteet, kuten tulipalo ja tulvariski.

Kompostointi on yksi perinteisimmistä biologisista maaperän orgaanisten haitta-aineiden käsittelymenetelmistä, joka itsessään pienentää hankkeesta aiheutuvia riskejä, sillä prosessi on hyvin ennalta tunnettu. Lisäksi käytetyt käsittelymenetelmät edustavat parasta käyttökelpoista tekniikkaa (BAT). Toimintaan sovelletaan vuonna 2018 julkaistua Jätteenkäsittelyn BAT-vertailuasiakirjaa. Toiminnan luonteen vuoksi vakavien onnettomuuksien mahdollisuutta pidetään hyvin epätodennäköisenä.

6.1 Haitta-aineiden vuotaminen ympäristöön

Kompostointilaitoksen raaka-aineena käytettävät pilaantuneet maa-ainekset sisältävät haihtumattomia öljytuotteita, kuten raskasta/kevyttä polttoöljyä ja dieseliä. Päästessään vesistöön ja maaperään voivat öljytuotteita sisältävät pilaantuneet maa-ainekset aiheuttaa ympäristöriskin. Vuotoriski voi aiheutua, jos alueen pohjarakenteet pääsevät rikkoutumaan tai laskeutusaltaan veteen päätyy haitta-aineita. Haitta-aineet voivat päätyä laskeutusaltaan kautta maastoon. Haitta-aineiden valuntaa voi aiheutua myös rankkasateiden aikana. Normaalitilanteessa valuntaa ja haitta-aineita ei pääse vuotamaan ympäristöön, eikä toiminnasta aiheudu jätevesiä.

Varautuminen haitta-aineiden vuotamiseen

Kompostointi tapahtuu asfaltoidulla kentällä. Kompostikenttä rakennetaan vettä läpäisemättömäksi ja sitä kiertää ympärysojat, jotka estävät ulkopuolisten vesien pääsyn kentälle. Kompostointikenttä ei myöskään sijaitse pohjavesialueella. Kentässä ja siihen liittyvissä rakenteissa mahdollisesti esiintyviä vaurioita ja halkeamia tullaan seuraamaan säännöllisesti ja puutteet korjataan välittömästi. Jos pilaavaa tai mahdollisesti pilaavaa ainetta pääsee maaperään tai pohjaveteen, ilmoitetaan siitä välittömästi valvontaviranomaiselle.

Aumojen peittäminen vettä läpäisemättömällä materiaalilla estää aumojen liiallisen kastumisen ja mahdollisten valumien syntymisen ja sekoittumisen puhtaisiin sade- ja hulevesiin. Kentän sade- ja hulevedet kerätään öljynerotuskaivon sekä virtaaman säätökaivon kautta laskeutusaltaaseen, josta ne ohjataan edelleen maastoon purkuputken kautta. Laskeutusaltaan veden laatua tarkkaillaan säännöllisesti ja viemäröinti voidaan poikkeustilanteessa sulkea. Kentän kunnolla ja oikeanlaisilla kaadoilla sadevedet pystytään ohjaamaan haluttuun suuntaan ja pysymään erillään aumoista.

Poikkeustilanteessa mahdolliset jätevesipäästöt kerätään laskeutusaltaaseen, mistä ne voidaan tarvittaessa pumpata ja toimittaa muualle käsittelyyn. Aluetta ei yhdistetä vesijohtoverkostoon.

6.2 Raaka-aineesta ja lopputuotteesta johtuvat riskit

Raaka-aineesta aiheutuvat riskit syntyvät kompostointikentille otettavista eri raaka-aineista. Otettaessa vastaan öljytuotteilla pilaantuneita maa-aineksia sekä lietteitä ja sivutuotteita, tulee prosessissa varmistua, etteivät nämä jakeet pääse sekoittumaan missään toiminnan vaiheessa keskenään, ja että raaka-aineet ovat sopimuksenmukaisia. Lopputuotteesta johtuvia riskejä voi syntyä, jos puhdistettuja maita ja valmista lietekompostia ei pystytä vastaanottomaan sovitusti ja kompostointikentän kapasiteetti täyttyy tai, jos lopputuotteen laadunvarmistus pettää ja asiakkaalle päätyy raja-arvot ylittävää tai väärään käyttötarkoitukseen soveltuvaa lopputuotetta. Poikkeustilanteessa toimitaan Ruokaviraston ja ympäristöviranomaisen ohjeiden mukaan ja pyritään estämään tai lieventämään aiheutunut vahinko.

Raaka-ainetta ja lopputuotetta kuljetettaessa on onnettomuusriski aina olemassa. Toiminnassa tulee varautua myös siihen, ettei maamassoja kompostoitaessa saavuteta haluttuja kynnys- ja ohjearvoja.

Varautuminen raaka-aineen ja lopputuotteen riskeihin

Kompostointikenttä ja raaka-aineiden vastaanotto sekä aumat merkitään selkeästi, jotta kompostoitavien raaka-aineiden erillään pito toisistaan on mahdollista. Pilaantuneiden

maa-ainesten ja orgaanisten jätteiden, sekä jätevedenpuhdistamolietteiden kompostointi erotetaan alueella selvästi toisistaan.

Kaikki käsiteltävät jakeet otetaan vastaan vaa'an kautta, missä tapahtuu myös tunnistautuminen. Raaka-aineiden vastaanotto on valvottua. Maa-ainesten vastaanottoa hoitava henkilö suorittaa aina silmämääräisen laaduntarkistuksen toimitettavien siirtoasiakirjojen lisäksi. Pilaantuneiden maiden kuormista otetaan aina vastaanottotilanteessa näytteet näytteenottosuunnitelman mukaisesti. Ennen kompostoinnin lopettamista ja käsiteltyjen maamassojen jatko- tai uusiokäyttöä, otetaan aumoista loppunäytteet käsittelytuloksen hyväksyttävyyden arvioimiseksi. Näytteistä tutkitaan samat ominaisuudet kuin kompostoinnin käynnistämisvaiheessa. Käsiteltyjen maamassojen hyödyntämispaikoissa huomioidaan maaperän pilaantuneisuutta koskevat kynnys- ja ohjearvot.

Raaka-aineiden sekä lopputuotteen sekoittumisen riski minimoidaan sillä, että valmiita lopputuotteita ei varastoida alueella erikseen vaan ne toimitetaan eteenpäin suoraan vastaanottajalle. Tilanteessa, jossa pilaantuneiden maiden käsittelyssä haitta-ainepitoisuuksia ei saada alle raja-arvojen, toimitetaan koko pilaantunut erä luvan saaneeseen loppusijoituspaikkaan, esim. kaatopaikan rakenteisiin.

Raaka-aineiden ja lopputuotteiden kuljettajat perehdytetään ja ohjeistetaan hyvin, jotta eri lopputuotteet ja raaka-aineet eivät pääse kuljettajien toimesta sekoittumaan keskenään, eikä väärää lopputuotetta päädy asiakkaalle tai väärään aumaan käsittelyyn. Kompostointikentillä ja alueella liikkuessa noudatetaan varovaisuutta. Liikenneturvallisuutta voidaan lisätä mm. nopeusrajoitusten ja keliolosuhteiden huomioimisella sekä kaluston kunnossapidolla ja kuljetusreittien valinnoilla. Kuljettajat perehdytetään ja ohjeistetaan toimimaan myös erityistilanteissa.

6.3 Pölyäminen ja hajupäästöt sekä muut riskit terveydelle

Haitta-aineilla pilaantuneen aineksen kompostoinnista saattaa aiheutua työnaikaisia riskejä, jotka tulee ottaa huomioon. Riskejä voivat aiheuttaa mm. altistuminen haitta-aineille sekä mikro-organismeille hengitys- tai ruoansulatuselimistön välityksellä pölyn kautta, tai ihokosketuksesta pilaantuneiden maiden kanssa. Yleisesti tarkasteltaessa teollisuusmittakaavan kompostointiin liittyvä ongelma itse pölyn lisäksi ovat bakteereita ja homeita sisältävät pölyt (bioaerosolit) etenkin kompostointipaikalla työskenneltäessä. Pölyämistä voi aiheutua lisäksi pilaantuneiden maa-ainesten kuljetuksen yhteydessä.

Normaaliolosuhteissa kompostointiprosessi ei haise. Kompostoinnissa voi kuitenkin syntyä hajuyhdisteitä, jos komposti muuttuu anaerobiseksi (mätänee). Tämä on mahdollista etenkin lietekompostoinnissa. Pilaantuneiden maiden kompostointimassa sisältää hyvin vähän hajuyhdisteitä tuottavia orgaanisia aineita, eikä siitä siten aiheudu vastaavanlaista hajua.

Pölyn ja hajun lisäksi yleisen turvallisuus- ja terveysriskin voi aiheuttaa käsittelyalueella käytettävät työkonet ja -laitteet.

Varautuminen terveysriskeihin

Pölyämistä ehkäistään peittämällä kompostiaumat ja ylläpitämällä aumojen kosteuspitoisuus sellaisella tasolla, että pölyämistä ympäristöön ei tapahdu. Öljyjakeilla pilaantuneiden maiden kompostoinnissa ei tapahdu myöskään merkittävää terveydelle tai ympäristölle vaarallisten haitta-aineiden haihtumista.

Poikkeustilanteessa pölyämistä voi tapahtua lähinnä kesäaikaan, jos kompostiin sekoitettavat tuki- ja seosaineet ovat kuivia. Tällöin pölyä ehkäistään tarvittaessa kastelemalla. Pölyäviä maamassoja kuljetettaessa voidaan siirrettävä maa-aines tarvittaessa kostuttaa vedellä kuljetusten ajaksi.

Aumojen peittäminen vähentää myös hajupäästöjä, kun sadevesien pääsy aumoihin ja siitä aiheutuva tiivistyminen estyy.

Sivutuoteasetuksen (EY) N:o 1069/2009 mukaisia hygieniavaatimuksia tullaan noudattamaan ja lopputuotteista otetaan jatkossa mikrobinäytteet vähintään jokaisesta tuotantoerästä. Laitokselle laaditaan omavalvontasuunnitelma, joka määrittää näytteidenotto-tiheyden ja käsittelytavan. Toimintahäiriöiden tms. jälkeen voidaan edellyttää tihennettyä näytteenottoa. Mikäli laitoksen ylläpito-, huolto- ja seurantarutiineja noudatetaan huolellisesti, ei laitoksen toiminnasta aiheudu mikrobikontaminaatoriskejä.

Kentällä tapahtuvia työ- ja terveysriskejä voidaan ehkäistä tehokkaasti henkilösuojaintein, kuten hengityssuojainten, suojahansikkaiden ja -haalarien sekä turvaliivien ja -jalkineiden avulla. Jokainen kentällä työskentelevä henkilö perehdytetään kentällä suoritettaviin työtehtäviin ja niistä mahdollisesti aiheutuviin vaaroihin. Kompostointikentällä käytetyt työvaatteet tulisi säilyttää erillään ns. ”puhtaista vaatteista”.

6.4 Muut riskit (tulipalo, tulva, kasvitaudit)

6.4.1 Tulipalo

Öljihiilivedyillä pilaantuneiden maa-ainesten käsittelyyn voi liittyä mahdollinen tulipaloriski. Hankkeessa on tarkoitus käsitellä ja kompostoida pilaantuneita maa-aineksia, jotka sisältävät haihtumattomia öljytuotteita. Haihtumattomien öljytuotteiden leimahduspiste on 60 °C tai enemmän.

Syttyessään tulipalo voi aiheuttaa ympäristöön savuhaittoja ja hiukkaspäästöjä, siten johtaa terveydelle haitallisten savukaasujen pääsyn ilmaan. Tulipalo voi hetkellisesti keskeyttää pilaantuneiden maa-ainesten vastaanoton alueelle sekä aiheuttaa häiriöitä kompostin toimintaan.

Toiminnassa ei käytetä, eikä varastoida muita kemikaaleja tai polttoaineita, jotka voisivat aiheuttaa tulipaloriskin.

Varautuminen tulipaloon

Tulipalon sattuessa ja sammutustöiden yhteydessä syntyvät sammutusvedet voidaan ohjata laskeutusaltaan kautta hallitusti maastoon tai käsittelyyn muualle.

Mahdollisissa onnettomuustilanteissa alueen toimijoita ja asukkaita tiedotetaan tulipalosta ja pelastushenkilöstö antaa tarvittavat toimintaohjeet.

Tulipalon syttymisriskiä voidaan minimoida lisäksi useilla ennalta ehkäisevillä toimenpiteillä, joita voivat olla mm. toimivat mittaus-, valvonta- ja hälytysjärjestelmät sekä suojaus- ja varojärjestelmät. Käyttöhenkilöstön hyvä perehdytys aumakompostoinnin ominaisuuksiin ja turvallisiin työskentelytapoihin vähentää onnettomuusriskiä. Henkilökuntaa opastetaan ja koulutetaan siihen, miten toimia vaaratilanteiden sattuessa. Ympäristövahtien torjuntaan varaudutaan riittävällä torjuntakalustolla.

6.4.2 Tulva

Poikkeuksellinen sademäärä voi aiheuttaa kompostointikentälle tulvariskin. Poikkeuksellisella sademäärällä tarkoitetaan tässä yhteydessä rankkasadetta, joka voi tapahtua joka kymmenes- tai joka viideskymmenes vuosi. Kappaleen 8.3.2 taulukossa 8.12 on arvioitu tontilla syntyvän sade- ja hulevesien maksimimäärä poikkeuksellisen sateen aikana. Tulvan aikana on mahdollista, että kompostointikasoista syntyy sateen mukana valuntaa. Tulva voi hetkellisesti keskeyttää raaka-aineiden vastaanoton alueelle sekä aiheuttaa häiriöitä kompostin toimintaan ja hetkellisen laskeutusaltaan kapasiteetin ylittymisen.

Laskeutusallas voidaan tarvittaessa sulkea ja mahdolliset jätevedet voidaan pumpata käsittelyyn muualle tai laskea hallitusti maastoon. Laskeutusaltaan mitoituksessa huomioidaan poikkeustilanteiden sademäärä, jolla varmistetaan altaan riittävä kapasiteetti. Poikkeustilanteessa raaka-aineiden vastaanotto voidaan tarvittaessa keskeyttää, ja ohjata käsiteltäväksi muualle.

6.4.3 Kasvitaudit

Käsiteltäessä hygienisoimattomia kasviperäisiä jätteitä, on prosessissa huomioitava raaka-aineeseen mahdollisesti liittyvät kasvitautiriskit. Kompostoitavaksi otetaan vastaan Kirkkokallion alueella syntyviä kompostointikäsittelyyn soveltuvia orgaanisia aineksia. Soveltuvia sivutuotteita ovat mm. puutarhojen kasvijäte sekä muu biojäte.

Kasvitaution aiheuttaa etenkin peruna-, juurikas- ja juuresteollisuuden, -kuorimoiden ja -pakkaamojen sivutuotteet. Alueelle kompostoitavaksi vastaanotettavat hygienisoimattomat kasviperäiset jätteet eivät sisällä näitä isomman riskin omaavia sivutuotteita, eivätkä siten aiheuta merkittäviä kasvitautiriskejä.

7 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN TOTEUTUS

7.1 Arvioitavat vaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettely perustuu YVA-lain ja -asetuksen edellyttämiin vaatimuksiin. Lain ja asetuksen mukaisesti arvioinnissa tulee ensisijaisesti arvioida seuraavat vaikutukset:

- a) väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen;
- b) maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen, erityisesti niihin lajeihin ja luontotyyppeihin, jotka on suojeltu luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta annetun neuvoston direktiivin 92/43/ETY ja luonnonvaraisten lintujen suojelusta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2009/147/EY nojalla;
- c) yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön;
- d) luonnonvarojen hyödyntämiseen; sekä
- e) a-d alakohdassa mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin;

Tämän hankkeen ympäristövaikutusten arviointiin kuuluvat erityisesti seuraavat seikat, joihin tässä arviointimenettelyssä keskitytään:

- Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset (haju, melu, liikenne, pöly, terveys)
- Vaikutukset maahan, maaperään, pohjaveteen ja pintaveteen
- Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon
- Vaikutukset kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- Vaikutukset maankäyttöön, maisemaan ja kulttuuriperintöön sekä aineelliseen omaisuuteen
- Rakentamisen aikaiset vaikutukset
- Toiminnan aikaiset riskit ja ympäristöönnettomuudet
- Yhteisvaikutukset

7.2 Arviointimenetelmät

Ympäristövaikutusten arviointi tulee perustumaan ensisijaisesti seuraaviin menetelmiin:

- Ympäristön nykytilan selvityksiin ja arvioihin
- Laskennallisiin energia- ja päästöskenaarioihin
- Asiantuntijoiden vaikutusarvioihin
- Kirjallisuuteen
- Tiedotustilaisuuksissa saatavaan tietoon ja tiedon analysointiin
- Arviointimenettelyn aikana annettavista lausunnoista ja mielipiteistä saatavaan informaatioon

Arvioidut menetelmät on kerrottu tarkemmin kunkin vaikutusarvioinnin kappaleen alussa.

Arvioinnissa on pyritty huomioimaan mahdollisimman kattavasti sekä hankkeen haitalliset vaikutukset ja niiden hallinta, että hankkeen positiiviset ympäristövaikutukset. Arvioinnin tulosten perusteella on suoritettu vaihtoehtojen vertailu ja arvio hankkeen toteuttamiskelpoisuudesta.

YVA-selostuksessa kirjallisuuteen perustuvissa vaikutusarvioinneissa on keskeiset lähdeviitteet mainittu lähdeluettelossa. Pyydettyäessä on mahdollista saada lisätietoja selvitystyöstä ja mahdollisesti epäselvistä asioista. Yhteystiedot on esitetty kappaleessa 2.1.

7.3 Epävarmuustekijät ja oletukset

Ympäristövaikutusten arviointi on sananmukaisesti toiminnanharjoittajien arvio hankkeen välittömistä ja välillisistä vaikutuksista sen lähiympäristöön. Arviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä, jotka voivat johtua pääasiallisesti:

- Lähtötietojen tarkkuudesta. Yleisesti eri lähteiden tiedot voivat vaihdella merkittävästi.
- Laskennallisista epävarmuustekijöistä.
- Moniulotteisten asioiden arvottamisesta.
- Mallien välisistä eroista ennustettaessa tiettyjä vaikutuksia mallien avulla.
- Vaikutusten arvioinnin ajankohdasta suhteessa hankkeen suunnittelun etenemiseen.

Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana ei välttämättä ole ollut käytettävissä hankkeen kaikkia yksityiskohtaisia toteuttamissuunnitelmia.

Arviointiselostuksessa kuvataan yksityiskohtaisemmin arvioinneissa käytetyt menetelmät, arviointiin liittyneet oletukset sekä epävarmuustekijät. Laskennallisille lähtöarvoille ja muille viitetiedoille esitetään lähdeviitteet.

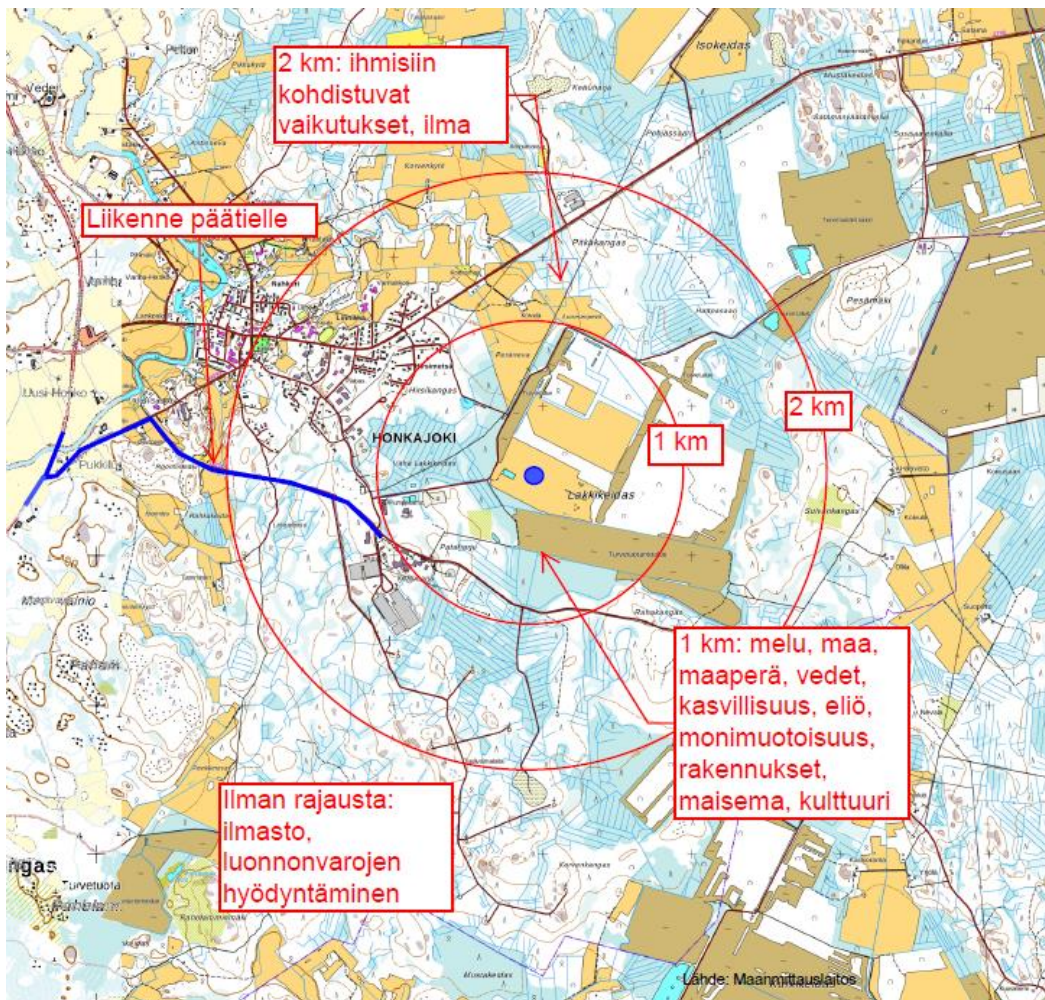
7.4 Arvioitujen vaikutusalueiden raja

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin pohjaksi on kartoitettu ympäristön herkkiä ja häiriintyviä kohteita noin 5 km säteellä hankkeen sijoituspaikasta. Kuvassa 7.1 on esitetty ehdotus välittömien vaikutusten aluerajaukselle. Ehdotus vaikutusalueen maantieteellisestä rajauksesta esitetään arvioitaville vaikutuksille seuraavasti:

- n. 1 km säteellä hankealueesta selvitetään toiminnan melu-, maaperä- ja vesistövaikutukset, vaikutukset kasvillisuuteen, eliöihin, luonnon monimuotoisuuteen, rakennuksiin, maisemaan ja kulttuuriperintöön.

- n. 2 km säteellä hankealueesta selvitetään toiminnan ihmisiin kohdistuvat vaikutukset (haju, sosiaalisia ja terveysvaikutuksia yms.) ja vaikutukset ilmaan.
- Liikenteen vaikutuksia selvitetään laitosalueelta päätielle.
- Ilman maantieteellistä rajausta tarkastellaan ilmastovaikutuksia sekä vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen.

Toiminnalla on myös välillisiä vaikutuksia. Erityisesti laitoksella muodostuvien hyödynnettävien maa-ainesten ja maanparannustuotteiden käytön vaikutuksia tarkastellaan yleisellä tasolla.



Kuva 7.1. Vaikutusalueen maantieteelliset rajaukset.

Tarkastelualueet on pyritty määrittelemään niin laajoiksi, että merkittäviä vaikutuksia ei voida olettaa olevan alueen ulkopuolella. Tarkastelualueetta on laajennettu ohjelmavaiheesta saatujen kommenttien mukaisesti.

8 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Ympäristövaikutusten arviointi on jaettu karkeasti pääryhmiin: 1) vaikutukset ihmisiin ja väestöön; 2) vaikutuksiin ilmaan ja ilmastoon; 3) vaikutukset maahan, maaperään, pohja- ja pintaveteen, 4) vaikutuksiin kasvillisuuteen, eliöihin, luontoon ja luonnon monimuotoisuuteen sekä; 5) vaikutuksiin maankäyttöön, yhdyskuntaan, maisemaan ja kulttuuriperintöön sekä luonnonvarojen hyödyntämiseen. Osa vaikutuksista voi kohdentua useampaan ryhmään, osa vain yhteen. Esimerkiksi osa ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista tulee välillisesti mm. vesistöjen kautta koettuna viihtyvyyshaittana. Näitä vaikutuksia on käsitelty siinä pääryhmässä mihin ne on katsottu ensisijaisesti kuuluvan. Lisäksi on tarkasteltu rakentamisen ja käytöstä poiston vaikutuksia. Toimintaan liittyviä ympäristöriskejä on käsitelty kappaleessa 6.

Kunkin pääryhmän jälkeen on koottu kappaleet ao. kohdan vaikutuksista sekä esitetty haitallisten vaikutusten vähentämiskeinoja. Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinoissa on huomioitu Jätteenkäsittelyn BAT-päätelmät. Hankkeen tässä vaiheessa ei kuitenkaan vielä pysytä sanomaan mitä BAT-tekniikoita tullaan huomioimaan. Valittavat BAT-tekniikat tarkentuvat ympäristölupavaiheessa.

8.1 Ihmisiin ja väestöön kohdistuvien vaikutusten arviointi

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voivat olla välittömiä ja välillisiä. Hankkeen vaikutukset voivat kohdistua suoraan elinoloihin, viihtyvyyteen, terveyteen tai palveluihin. Välillisesti vaikutukset voivat tulla luonnon tai maiseman kautta.

Koska hanke sijoittuu turvetuotantoalueelle, on ihmisiin ja väestöön kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu lähinnä hajun ja liikenteen kautta. Lisäksi sosiaalisia ja terveysvaikutuksia arvioitiin kaasujen, hajun, pölyn ja melun kautta. Nämä arvioinnit pohjautuvat pääasiassa kirjallisuudesta, ohjelmasta annetuista viranomaislausunnoista, sekä yleisötilaisuudesta saatuihin tietoihin. Varsinaiselle sosiaalistenvaikutusten arvioinnille ei nähdä tarvetta. Näiden lisäksi terveysvaikutuksia voi aiheutua välillisesti esimerkiksi vesistöpäästöjen heikentäessä vesistöjen virkistyskäyttöä.

Hankkeella ei ole suoranaisia väestöön kohdistuvia vaikutuksia. Hankealue sijaitsee turvetuotantoalueella eikä suuria ihmismassoja tai väestöryhmiä ole lähettävillä, eikä toiminnan luonne ole sellainen, että sillä olisi suoraan väestöryhmiä koskettavia vaikutuksia.

Hankealuetta siirrettiin ohjelmavaiheessa saatujen palautteiden johdosta Kirkkokallion alueen keskeltä sen laidalle, erilleen muista toiminnoista.

8.1.1 Hajuvaikutukset

Hajuvaikutuksia on tarkasteltu laadittuun hajumallinnukseen pohjautuen. Arvioinnissa hyödynnettiin lisäksi olemassa olevia tutkimuksia vastaavanlaisista laitoksista sekä yleisötilaisuudessa, lausunnoissa ja muistutuksissa saatua palautetta. Hajuvaikutukset ovat riippuvaisia paitsi lähteestä ja ilmasto-olosuhteista, mutta myös ihmisistä, mikä tekee vaikutusten arvioinnista haasteellisen. Tässä hajuja on verrattu yleisesti hyväksyttyihin normeihin.

Kompostointiprosessissa syntyy yleisesti hajuyhdisteitä etenkin, jos komposti muuttuu anaerobiseksi ts. mätäneeksi ja sen pH on alhainen. Kompostia käännettäessä hajuyhdisteitä voi vapautua. Hajuhaittaa tuottavia aineita ovat mm. karboksyylihapot (erityisesti voihappo ja sen johdokset), pelkistyneet rikkiyhdisteet (mm. dimetyylisulfidi, dimetyylidisulfidi, metyylimerkaptani), terpeenit ja asetoni.

Kompostista haihtuvien aineiden pitoisuudet vaihtelevat paljon ja ovat aine- ja paikka-kohtaisia. Sääolosuhteet (ilman lämpötila, kosteus, tuuli jne.) ja kompostoitava materiaali vaikuttavat suuresti kompostien päästöihin. Ulkomaisissa tutkimuksissa terpeenejä on havaittu vielä 800 m:n etäisyydellä yhdyskuntamittakaavan kompostista. Tulokset Suomesta olisivat tärkeitä asian arvioimiseksi, koska muista maista saadut tulokset eivät välttämättä ole yleistettävissä Suomeen.

Hajuongelmaa on pääasiassa arvioitu häiritseväksi viihtyvyyshaittana, mutta voimakkaana ja toistuvana sillä saattaa olla muita epäsuoria terveysvaikutuksia (esimerkiksi päänsärkyä, nukahtamisvaikeuksia jne.).

8.1.1.1 Hajun leviämisen matemaattinen mallintaminen

Kohteeseen tehdyllä hajupäästöjen mallinnuksella haaroitettiin se hajupitoisuus mitä toiminnasta voi lähteä ilman, että se ylittää hajuhaitaksi määritellyn rajan, eli 3 Hy/m³ enintään 3 % (263 h) vuoden tunneista. Tähän päädyttiin, koska mitattuja arvoja vastaavanlaisesta toiminnasta ei ollut saatavilla.

Hajumallinnus tehtiin Sweco Oy:n toimesta. Hajumallinnusraportti on esitetty liitteenä 3.

Hajuyksikkö

Ilman hajupitoisuus ilmoitetaan hajuyksikköä kuutiossa (Hy/m³). Hajuyksikkö määritetään aistinvaraisesti laboratorio-olosuhteissa käyttäen olfaktometriä. Hajupaneeliin osallistuvat ihmiset haistelevat standardoiduissa olosuhteissa kyseessä olevan ilmanäytteen laimennoksia. Hajuyksikkökerroin kertoo, kuinka monta kertaa hajua sisältävä ilmassa tulee laimentaa, jotta siitä ei havaita hajua. Noin 50 % ihmisistä haistaa hajupitoisuuden 1 Hy/m³. Yleisesti 3 Hy/m³ voidaan pitää hajupitoisuutena, jossa haju havaitaan selvästi. 5 Hy/m³ on jo hyvin voimakas haju. (Arnold, 1995)

Hajupäästön avulla ilmoitetaan, kuinka paljon hajua hanke aiheuttaa lähiympäristössä. Hajupäästössä otetaan huomioon ympäristöön joutuvan ilman hajupitoisuus sekä päästölähteestä aiheutuva ilmapvirtaus, eli kuinka paljon haisevaa ilmaa ympäristöön pääsee. Ympäristöön tuleva hajupäästö ilmoitetaan esimerkiksi hajuyksikköä sekunnissa (Hy/s) tai hajuyksikköä tunnissa (Hy/h).

Ulkoilman hajupitoisuus vaihtelee välillä 10 - 100 Hy/m³ riippuen hajupäästölähteistä alueella. Hajupäästölähteitä yleisesti ovat mm. liikenne, maatalous, luonnon hajut metsistä ja nurmilta, teollisuus jne. Ilmassa vallitseva hajutaso on näiden hajupäästöjen summa.

Ohjelmisto

Hankealueen ympäristössä tehty hajumallinnus perustuu AERMOD View -ohjelmistolla tehtyyn hajupäästön matemaattiseen mallinnukseen (versio 9.7.0). AERMOD on Yhdysvaltain ympäristönsuojeluviraston (EPA) ohjauksessa kehitetty ilmanpäästöjen matemaattinen malli. AERMOD View on kanadalaisen Lakes Environmental yrityksen kehittämä sovellus ohjelmistosta. Mallinnuksessa huomioidaan säätiedot, maastonmuodot sekä päästölähteistä aiheutuvat hajupäästöt.

Lähtötiedot

Mallinnuksessa on käytetty kolmen vuoden (2016-2018) säätietoja. Säätiedot ovat vuoden jokaiselta tunnilta, yhteensä tunteja kolmen vuoden aikana on 26 304. Säätiedot ovat MM5-sääaineistoa.

Tulokset

Suomessa ei ole annettu raja- tai ohjearvoa toiminnan aiheuttamasta hyväksyttävästä hajupitoisuudesta. Kompostointilaitoksen mallinnuksessa on tarkasteltu alueaisen pintalähteen aiheuttamaa teoreettista maksimihajukuormaa. Hajuhaitan määritelmänä on käytetty 3 % vuoden tunneista, 3 hy/m³. Liitteen 3 karttakuvista nähdään, että kun kompostointialueen hajupäästö on 100 hy/s/m², niin lähimpien asuinrakennusten kohdalla ei vielä aiheudu hajuhaittaa, mutta hajuhaitan rajaviiva on hyvin lähellä.

Hajupitoisuuden ollessa 100 hy/s/m² on koko kompostialueen kokonaispäästö tällöin 700 000 hy/s eli 2 520 milj. hy/h. Kun hajupäästö on tätä pienempi, ei tämän määrittelyn perusteella aiheudu merkittävää hajuhaittaa. Kompostointialueen hajupäästön ollessa 10 hy/s/m² jäädään melko kauas lähimmistä asuinrakennuksista.

Vertailun vuoksi esimerkiksi Honkajoki Oy:n renederöintilaitoksen biosuotimista mitatut hajupäästöt ovat olleet seuraavanlaisia: biosuodin 1: hajupäästö oli 25 000 hy/s (89 milj. hy/h) ja biosuotimen 2 hajupäästö 57 000 hy/s (210 milj. hy/h). Polttoon ohjattavien kaasujen linjasta mitatut pitoisuudet ovat vastaavasti olleet 1 000 000 hy/s ja 3 700 milj. hy/h.

8.1.1.1 Vaikutus

Matemaattisilla mallinnuksella ei pystytä todentamaan hajumäärää mitä toiminta tulee aiheuttamaan lähimmille kiinteistöille. Tämän mallinnuksen tarkoituksena oli löytää se hajumäärä, mitä toiminnalle voidaan sallia ilman, että se aiheuttaa haittaa lähimmille asuinkiinteistöille. Toisin sanoen, kun kokonaispäästö kompostointikentältä on alle 700 000 hy/s, ei hajuhaittaa ilmene asutukseen asti. Tämä voidaan todentaa hajumittauksin, kun toiminta aikanaan käynnistyy.

Hyvin hoidettu ja toimiva komposti ei aiheuta hajuhaittaa ympäristöön. Poikkeustilanteissa esim. kompostiprosessin häiriössä voi hajupäästöt kuitenkin nousta niin korkeiksi, että se voidaan kokea häiritsevä.

8.1.1.2 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Mahdolliseen hajuhaittaan voidaan hyvin toimivan kompostoinnin varmistamisen lisäksi vaikuttaa mm. alueen hyvällä puhtaanapidolla. Estämällä sateen pääsy kompostिकासoihin, estetään myös kasojen tiivistymistä, eikä prosessi pääse hapettomaan tilaan. Hapettomassa tilassa oleva kompostiauma alkaa mädäntyä ja tuottaa hajuyhdisteitä.

Jätteenkäsittelyn BREF-asiakirjassa on lueteltu useita keinoja hajupäästöjen hallintaan:

BAT 13. Hajupäästöjen ehkäisemiseksi tai, jos se ei ole mahdollista, vähentämiseksi, parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on soveltaa yhtä tai useampaa seuraavassa esitettyä menetelmää:

- Viipymääajan minimointi
 - o Minimoidaan (mahdollisen) haisevan jätteen viipymäaika varastointi- tai käsittelyjärjestelmissä (esimerkiksi putkissa, tankeissa ja säiliöissä), erityisesti anaerobisissa olosuhteissa. Tarvittaessa otetaan käyttöön toimenpiteet jätteen kausiluonteisten huippumäärien vastaanottamiseksi.
- Kemiallisen käsittelyn käyttö
 - o Kemikaalien käyttö haisevien yhdisteiden tuhoamiseksi tai niiden muodostumisen vähentämiseksi (esimerkiksi rikkivedyn hapettamiseksi tai saostamiseksi).
- Aerobisen käsittelyn optimointi
 - o Vesipohjaisen nestemäisen jätteen aerobisen käsittelyn tapauksessa tähän saattaa sisältyä: – puhtaan hapen käyttö; – säiliöihin kertyvän vaahdon poisto; – ilmastusjärjestelmän säännöllinen huolto. Jos kyseessä on muun kuin vesipohjaisen nestemäisen jätteen aerobinen käsittely, ks. BAT 36.

BAT 33. Hajupäästöjen vähentämiseksi ja yleisen ympäristönsuojelun tason parantamiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on valita tuleva jäte.

- Menetelmä koostuu tulevan jätteen esihyväksynnästä, hyväksynnästä ja lajittelusta, jotta varmistetaan tulevan jätteen soveltuvuus jätteenkäsittelyyn esimerkiksi ravinnetasapainon, kosteuden tai biologista aktiivisuutta mahdollisesti vähentävien myrkyllisten yhdisteiden osalta.

Hajupäästöjen hallintaan liittyviä muita BAT-tekniikoita on lueteltu myös pölyn ja kaasujen (terveysvaikutukset) kohdalla, kappaleessa 8.1.3.5.

8.1.2 Liikennevaikutukset

Liikenne aiheuttaa hättävaiikutuksia sekä ihmisiin että ympäristöön. Yleisesti liikenteen aiheuttamia hättävaiikutuksia ovat mm. pakokaasupäästöt, turvallisuus, ruuhkat, melu, tärinä, onnettomuudet, joiden vaikutukset voivat olla paikallisia sekä maailmanlaajuisia. Tässä kappaleessa on keskitytty hankkeen vaikutuksista alueen liikennemääriin ja turvallisuuteen liittyviin kysymyksiin. Lisäksi arvioitiin liikenteen aiheuttamia pakokaasupäästöjä sekä liikenteen aiheuttaman melun muutoksia eri vaihtoehtoissa.

Menetelmiä on selostettu tarkemmin kunkin kappaleen kohdalla.

8.1.2.1 Liikennemäärät ja turvallisuus

Liikennemääriä ja niissä tapahtuvia muutoksia on laskettu excel-pohjalla. Turvallisuutta on tarkasteltu lähinnä liikenteessä tapahtuvien muutosten, nopeusrajoitusten ja tiestön kunnon sekä saadun palautteen kautta. Liikennemäärät on otettu Liikenneviraston sivuilta. Liikennemäärissä saattaa siten olla heittoa eri vuorokausina ja vuorokaudenaikoina. Toiminnan aiheuttama liikenne lasketaan myös keskimääräisenä liikenteenä tasoitettuna vuoden jokaiselle päivälle. Todellisuudessa liikennemäärät eivät jakaudu tasan.

Nykyisiä liikennemääriä ja sen suuntautumista on kuvattu kappaleessa 4.10.

Liikennemäärien muutos

Taulukossa 8.1 on esitetty edestakainen liikennemäärä vuodessa, viikossa ja vuorokaudessa. Taulukossa liikenne on jaettu tasaisesti kaikille vuoden päiville. Päiväkohtainen liikenne on laskettu 5 päivälle viikossa.

Liikennemääriin on huomioitu pilaantuneen maan kompostointiin tuotavien ja poisvietävien maamassoista aiheutuma liikenne sekä lietekompostoinnin osalta poisvietävien massojen aiheuttama liikenne. Lietekompostointiin tulevat orgaaniset jakeet ovat peräisin Kirkkokallion alueelta ja näin ollen niiden kuljetus kompostointilaitokselle tapahtuu Kirkkokallion alueella sisäisesti. Kirkkokallion alueella syntyvät orgaaniset jakeet viedään alueelta pois nykyäänkin ja näin ollen niistä aiheutuva liikenne huomioidaan myös VE0 vaihtoehtossa. Käytännössä kuljetuksista aiheutuva liikenne lisääntyy siten ainoastaan pilaantuneiden maiden osalta. Kuljetus tapahtuu yhdistelmäautokuljetuksina, joiden kuormakokoina laskelmissa on käytetty 30 - 40 tn kuormia.

Taulukko 8.1 Edestakainen liikennemäärä.

	VE0			VE1		
Kuorma	vuosi	vk	vrk	vuosi	vk	vrk
pilaantuneet maat	0	0	0	1 000	20,0	4,0
Kirkkokallion org.jakeet	500	10	2	500	10,0	2,0
Yhteensä	500	10	2	1 500	30,0	6,0

Toiminnasta aiheutuva liikenne ohjautuu Lakkikeitaantieltä Teollisuustielle ja edelleen Santastentien ja Kankaanpääntien suuntaan. Kankaanpääntieltä liikenne jakaantuu Kankaanpääntielle Kankaanpään suuntaan tai Honkajoen ja Kauhajoen suuntaan Pohjanmaantielle (ks. kuva 4.3). Lakkikeitaantien ja Teollisuustien liikenne koostuu pääasiassa Lakkikeitaantien alkupäässä olevien Honkajoki Oy:n renderöintilaitoksen jätevedenpuhdistamon ja Gasum Oy:n biokaasulaitoksen liikenteestä sekä ajoittain turvetuotantoalueen liikenteestä, käytännössä muutamasta raskaasta kuljetuksesta päivässä. Virallisia liikennemääriä ei ole tiedossa eikä niiden liikennemäärien muutosta ole pystytty laskemaan. Näiden teiden liikennereittien varrella ei ole asutusta.

Hankkeen aiheuttamaa liikennemäärien muutosta on tarkasteltu Santastentiellä (taulukko 8.2), Kankaanpääntiellä ennen Pohjanmaantiehen liittymistä (taulukko 8.3) ja Pohjanmaantiehen liittymisen jälkeen (taulukko 8.4) sekä Pohjanmaantiellä (taulukko 8.5). Luvut kuvaavat tilannetta, jossa kaikki toiminnasta aiheutuva liikenne kääntyisi samaan suuntaan eli pahinta mahdollista tilannetta. Todellisuudessa liikenne jakaantuu eri suuntiin.

Taulukko 8.2 Santastentien liikennemäärien muutos.

	V0	VE1
Ajosuoritteet / vrk	0	4
Liikenne yhteensä / vrk	272	276
Muutos-% kaikki liikenne	0	1,5

Taulukko 8.3 Kankaanpääntien (ennen Pohjanmaantiehen liittymistä) liikennemäärien muutos.

	V0	VE1
Ajosuoritteet / vrk	0	4
Liikenne yhteensä / vrk	813	817
Muutos-% kaikki liikenne	0	0,49

Taulukko 8.4 Kankaanpääntien (Pohjanmaantiehen liittymisen jälkeen) liikennemäärien muutos.

	V0	VE1
Ajosuoritteet / vrk	0	4
Liikenne yhteensä / vrk	2401	2405
Muutos-% kaikki liikenne	0	0,17

Taulukko 8.5 Pohjanmaantien liikennemäärien muutos.

	V0	VE1
Ajosuoritteet / vrk	0	4
Liikenne yhteensä / vrk	1556	1560
Muutos-% kaikki liikenne	0	0,3

Liikenneturvallisuus

Liikenneturvallisuuteen vaikuttavat muun muassa rakennettu liikenneympäristö, ajoneuvomäärät, olosuhteet, lainsäädäntö sekä kuljettajat ja muut tienkäyttäjät ja tiellä liikkujat.

Reitti hankealueelle on asfaltoitu, lukuun ottamatta Lakkikeitaantietä. Tiestö on suhteellisen kapeaa ja osin mutkaista. Käyttäjäkunta koostuu pääasiassa Kirkkokallion alueen toimijoiden liikenteestä. Näkyvyys teillä on pääasiassa hyvä. Tiet eivät ole valaistuja. Santastentielle ei ole erikseen määritelty nopeusrajoitusta, tällöin tiellä pätee yleisnopeusrajoitus 80 km/h. Kankaanpäntiellä on voimassa 60 km/h nopeusrajoitus. Hankealueen lähiteiden; Teollisuustien ja Lakkikeitaantien nopeusrajoituksena on 40 km/h.

Liikennemäärien kasvu on hankkeen toteutuessa käytännössä vain muutama auto, joten ei ole oletettavaa, että liikenteen määrästä aiheutuisi merkittävää turvallisuuden alenemaa tien käyttäjille. Lähialueen tiet ovat olleet hyvässä kunnossa kaikkina vuodenaikoina, eikä erityisiä kelirikkoja ole koettu. Ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa keskusteltiin Teollisuustien ja Santastentien risteysalueen hankalaksi koettua liian jyrkkää käännoästä. Ratkaisuksi esitettiin, että Lakkikeitaantien voisi vetää suoraan Santastentielle. Tämä helpottaisi kaikkien isojen autojen liikennöintiä Honkajoki Oy:n puhdistamolle sekä Gasum Oy:n biokaasulaitokselle. Tien oikaisua tullaan pohtimaan kunnan toimesta.

8.1.2.2 Liikenteen melu

Liikenteestä aiheutuvaa melua tutkittiin Ympäristömeludirektiivin mukaisen väliaikaisen tieliikennemelun laskentamallin avulla. Laskentamalli perustuu yhteispohjoismaiseen tieliikennemelun laskentamalliin. Mallin avulla lasketaan tieliikenteessä tapahtuva melumuutos liikenteen kasvaessa. Malli ei huomioi melua vähentäviä esteitä kuten kasvillisuutta tai rakennuksia, eikä kerro sen leviämistä. Laskentamalli on hyvin karkea arvio muutoksesta ja se tehdään logaritmisen käyrästä avulla. Laskenta perustuu edellisen kappaleen keskimääräisiin liikennemääriin, jolloin myös tulos edustaa keskimääräistä muutosta melussa.

Melu on häiritseväksi koettua ääntä. Melun häiritsevyys ja meluherkkyys koetaan yksilöllisesti eri tavoin. Sama ääni voi tilanteesta ja ajankohdasta riippuen olla melua, merkityksetöntä ääntä tai jopa nautittavaa ääntä. Voimakkaasti häiritsevä melu voi kuitenkin myös aiheuttaa terveyshaittoja. Melu häiritsee myös luonnonympäristöä.

Ihminen havaitsee 3 dB muutoksen äänenvoimakkuudessa. Tämän suuruinen muutos aiheutuu esimerkiksi silloin, kun liikennemäärä kaksinkertaistuu tietyllä tieosuudella. Noin tuhannen auton liikennemäärä pienellä tiellä aiheuttaa yli 55 dB melun tien vieressä oleville tonteille. Raskaiden ajoneuvojen määrien muutos vaikuttaa myös havaittuun meluun. Raskaan liikenteen määrän muuttuessa 15 %, muuttuu melutaso keskimäärin 2,6 dB 80 km/h nopeusalueella.

Ohjearvot melulle asumiseen käytettävillä alueilla ovat ulkona 55 dB päivällä ja 45 - 50 dB yöllä (Valtioneuvoston päätös yleisistä melutason ohjearvoista (993/1992)).

Tieliikenteen meluun vaikuttavat ajoneuvojen nopeus, liikennemäärä, raskaiden ajoneuvojen osuus, tien mäkisyys, liikenteen sujuvuus, autojen renkaat (nastat) ja ajoradan päällyste. Pehmeät pinnat, kuten nurmi, pelto ja tuore lumi maastossa vaimentavat ääntä enemmän kuin kovat pinnat, kuten betoni, asfaltti, jää ja kova hanki. Puilla ja pensailla ei ole suurta vaikutusta äänen vaimentumiseen, mutta ääniaaltojen heijastumiseen ja siirontaan ne vaikuttavat.

Tieliikennemelun muutos

Tieliikennemelun laskentamalli perustuu yhteispohjoismaiseen tieliikennemelun laskentamalliin (Nordic Council of Ministers 1996a), jota on muokattu ottamalla huomioon ympäristömeludirektiivissä annetut vaatimukset ja ohjeet. Malli jakautuu viiteen osaan, jossa ensimmäisessä vaiheessa lasketaan lähtöarvo liikenteen melulle. Toisessa vaiheessa lasketaan etäisyysvaimennus ja kolmannessa vaiheessa maa- ja estevaimennus. Neljännessä vaiheessa tehdään erilaisia korjauksia, kuten esimerkiksi paksuista esteistä ja tien pituuskaltevuutta vastaava korjaus, ja viidennessä vaiheessa tehdään sääkorjaus. Näiden vaiheiden jälkeen lasketaan yhteen eri vaiheista lopullinen tieliikenteestä aiheutuva melu.

Eri vaiheissa laskentamalli ottaa huomioon seuraavat muuttujat:

- ajoneuvojen määrä
- raskaiden ajoneuvojen osuus
- liikennemerkeillä osoitettu nopeus (nopeusrajoitus)
- etäisyys tien keskilinjaan ja lyhyillä etäisyyksillä myös tien leveys
- ajoradan korkeus suhteessa ympäröivään maastoon
- esteiden sijainti ja korkeus sekä paksuus
- laskentapisteen korkeus suhteessa ympäröivään maastoon ja ajorataan tai esteisiin
- laskentamallin sijainti suhteessa pystysuoriin heijastaviin pintoihin
- maanpinnan laatu
- tiepäällysteen laatu
- sääkorjaus

Ensimmäisessä vaiheessa määritetään tieliikenteen aiheuttaman melun lähtöarvo. Lähtöarvoa laskettaessa tarvitaan tiedot seuraavista muuttujista: ajoneuvojen määrä, raskaiden ajoneuvojen osuus ja liikennemerkkeillä osoitettu nopeus (nopeusrajoitus).

Laskelmissa on lähdetty siitä, että muutoksia tapahtuu vain liikennemäärissä ja raskaan liikenteen osuudessa kokonaisliikennemääristä. Muiden muuttujien, esimerkiksi tienpinnan ja sääolosuhteiden vaikutus tieliikenteen meluun pysyy vakiona, eikä muutu, koska hankkeella ei ole vaikutusta niihin. Tältä pohjalta voidaan arvioida, kuinka paljon tieliikenteen melu muuttuu eri vaihtoehtoissa nykyiseen verrattuna, mutta ei sitä, mikä olisi mallin avulla laskettu lopullinen tieliikenteen melu.

Taulukoissa 8.6 - 8.9 on esitetty hankkeen aiheuttama tieliikenteen melun muutos Santastenttiellä, Kankaanpääntiellä sekä Pohjanmaantiellä. Lakkikeitaantien ja Teollisuustien muutosta ei pystytty laskemaan puuttuvien lähtötietojen (liikennemäärät) takia. Käytännössä liikennemäärissä tapahtuva muutos on niin pieni, että tieliikenteestä johtuvaa muutosta nykyisiin melutasoihin ei pystytä erottamaan. Mallin mukaan tapahtuva muutos jää 0 desibelin tuntumaan, ollen kuitenkin hiukan koholla kaikilla teillä. Tässäkin on huomiotava, että liikennemäärät eivät jakaudu tasaisesti vuoden jokaiselle päivälle, eivätkä suuntaudu vain yhteen suuntaan. Tämä voi muuttaa myös liikenteestä aiheutuvaa melutiannetta joillakin tieosuuksilla, hetkellisestä suuremmasta liikennemäärästä johtuen.

Taulukko 8.6 Santastentien melumuutos.

	V0	VE1
Raskaanliikenteen määrä/vrk	77	81
Liikennemäärä /vrk	272	276
Raskaanliikenteen osuus (%)	28	29
Nopeus (km/h)	80	80
Muutos verrattuna VE 0 (dB)		+0

Taulukko 8.7 Kankaanpääntien melumuutos ennen Pohjanmaantiehen liittymistä.

	V0	VE1
Raskaanliikenteen määrä/vrk	47	51
Liikennemäärä /vrk	813	817
Raskaanliikenteen osuus (%)	6	6
Nopeus (km/h)	50	50
Muutos verrattuna VE 0 (dB)		+0

Taulukko 8.8 Kankaanpäätien melumuutos Pohjanmaantiehen liittymisen jälkeen.

	V0	VE1
Raskaanliikenteen määrä/vrk	243	247
Liikennemäärä/vrk	2401	2405
Raskaanliikenteen osuus (%)	10	10
Nopeus (km/h)	60	60
Muutos verrattuna VE 0 (dB)		+0

Taulukko 8.9 Pohjanmaantien melumuutos.

	V0	VE1
Raskaanliikenteen määrä/vrk	208	212
Liikennemäärä/vrk	1556	1560
Raskaanliikenteen osuus (%)	13	14
Nopeus (km/h)	60	60
Muutos verrattuna VE 0 (dB)		+0

8.1.2.3 Liikenteen pakokaasupäästöt

Tieliikenteen pakokaasupäästöjä tarkasteltiin VTT:n LIISA2015 laskentajärjestelmän avulla. Päästötasot on laskettu olettaen, että kaikissa kuljetuksissa käytetään pelkästään puoliperävaunullisia kuorma-autoja. Todellisuudessa käytössä on voi olla myös kuorma-autoja ja täysperävaunullisia rekka-autoja. Näiden erottaminen oli kuitenkin hankalaa eikä välttämättä tarkoituksenmukaistakaan. Saatu tulos indikoi lähinnä kasvavan liikenteen kasvavia päästöjä ei absoluuttisia päästöarvoja.

Kuljetuksista aiheutuu pakokaasupäästöjä ilmaan. Näitä ovat esim. typenoksidit (NO_x), rikkidioksidi (SO₂) hiilimonoksidi (CO), hiukkaset sekä epätäydellisestä palamisesta syntyvät hiilivedyt (HC).

- Typpioksidi on hengitysteiden ärsytystä aiheuttava kaasu. Lisäksi typen oksidipäästöt vaikuttavat haitallisen alailmakehän otsonin syntyyn.
- Rikkidioksidi on hapan kaasu, joka on haitallista sekä ihmisten terveydelle että ekosysteemeille.
- Hengitettäväksi hiukkasiksi kutsutaan halkaisijaltaan alle 10 mikrometrin (µm) hiukkasia. Tämän kokoiset hiukkaset kulkevat hengitysilman mukana ihmisen keuhkoputkiin asti. Hiukkaset voivat olla kemialliselta koostumukseltaan valtaosin vaarallista pölyä tai merisuolaa, mutta niihin voi olla sitoutuneena myös haitallisia raskasmetalleja tai orgaanisia yhdisteitä.
- Hiilimonoksidi eli häkä muodostuu polttoaineen hiilen palaessa vajavaisesti heikoissa palamisolosuhteissa, kuten pienpoltossa ja autojen ja työkoneiden polttomoottoreissa. Kaupunki-ilman hiilimonoksidi on valtaosin peräisin henkilöautoliikenteen pakokaasuista.

Lisäksi pakokaasut sisältävät myös monia karsinogeenisiä ja mutageenisia polyaromaattisia hiilivetyjä eli PAH-yhdisteitä. Erityisesti dieselpakokaasut sisältävät myös runsaasti mustaa hiiltä eli nokea.

Laskennalliset pakokaasupäästöt

Toiminnan aikaisia liikenteestä aiheutuvien päästöjen määrää on arvioitu käyttäen LIISA 2015 pakokaasupäästöjen laskentajärjestelmän (VTT) mukaisia päästökertoimia. Kunkin yhdisteen vuosittainen kokonaispäästö saadaan kertomalla auton vuosittain ajama kilometrimäärä yhdisteen päästökertoimella. Laskelmissa on käytetty taulukon 8.1 arvioituja liikennemääriä. Laskuissa ei ole huomioitu Kirkkokallion sisäistä liikennettä. Keskimääräisenä ajomatkana ulospäin suuntautuvan liikenteen osalta on käytetty 100 km/ajosuorite. Päästökertoimet ovat puoliperävaunun kuorma-auton päästöjä v. 2015 keskimääräisellä kalustoiällä maantieajossa. Päästöjen määrä on esitetty taulukossa 8.10. Tässä laskelmassa kaikki liikenne on ajateltu tehtävän dieselkäyttöisellä kalustolla.

Taulukko 8.10 Liikenteen aiheuttamat laskennalliset pakokaasupäästöt ilmaan vuodessa.

Vaihtoehdot	VE0	VE1
Raskaan liikenteen ajosuoritteet/vuosi	0	1 000
Raskaan liikenteen ajomäärä km/vuosi	0	100 000
Ilmapäästöt tonnia/vuosi		
CO	0,000	0,173
HC	0,000	0,015
NOx	0,000	0,504
Hiuk. (PM)	0,000	0,010
CH ₄	0,000	0,003
N ₂ O	0,000	0,002
SO ₂	0,0000	0,0003
CO ₂	0,00	83,00

8.1.2.4 Liikenteen aiheuttama vaikutus

Alueen toimintojen kasvaessa, kasvaa myös liikennemäärät ja niistä aiheutuvat haittavaikutukset. Vaikutukset näkyvät selkeimmin lähialueen pienillä teillä, missä suhteellinen liikennemäärien muutos on suurin. Kokonaisuudessaan lisääntyvä liikenne on kuitenkin maltillinen, eikä mm. **meluvaikutuksissa** saatu laskennallisesti muutosta nykytilanteeseen verrattuna. Tämän pohjalta voidaan arvioida, ettei havaittavaa muutosta liikenteestä johtuvasta melusta hankkeen myötä synny.

Turvallisuutta tarkasteltiin liikennemäärien muutoksen kautta. Suhteellisesti suurin muutos koskee Santastentien lisäksi Lakkikeitaantietä ja Teollisuustietä, näiltä teiltä ei kuitenkaan ole saatavissa laskemia. Toiminnan luonteen vuoksi liikennevirta tulee olemaan

suhteellisen tasaista ympäri vuoden. Piikkejä liikennemäärissä tulee olemaan, kun valmiita liete- ja maa-ainekomposteja toimitetaan eteenpäin. Hyvä näkyvyys ja matalat nopeudet pienentävät turvallisuusriskiä. Pääliikennereiteille ei myöskään osu asutusta, eikä niillä sijaitse koulu- tai päiväkotiliikennettä. Noudattamalla normaalia varovaisuutta ja nopeusrajoituksia ei tienkäyttäjille arvioida aiheutuvan erityistä turvallisuushaittaa hankkeen myötä. Heikkenevä liikenneturvallisuus voi vaikuttaa heikentävästi myös ihmisten kokemaan viihtyvyyteen ja terveyteen aiheuttaen mm. pelkoa esim. tiellä liikkuvien lasten puolesta. Tässä tapauksessa ei ole saatu viitteitä tämän kaltaisesta huolesta. Asia on kuitenkin hyvä tiedostaa ja huomioida liikennejärjestelyjä suunniteltaessa.

Liikenteen **pakokaasupäästöt** ovat tavanomaisia ja kasvavat luonnollisesti myös liikennemäärien kasvaessa. Epätarkkuudesta huolimatta tuloksilla voidaan havainnoida päästötoimien nousu kuljetusmäärien kasvaessa. Kuljetuksen päästöt leviävät laajalle, eikä suoria vaikutuksia hankealueelle tai sen läheisyyteen arvioida olevan.

8.1.2.5 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Liikenneturvallisuutta voidaan lisätä mm. nopeusrajoitusten ja keliolosuhteiden huomioimisella sekä kaluston kunnossapidolla ja kuljetusreittien valinnoilla. Kuljettajat perehdytetään ja ohjeistetaan toimimaan myös erityistilanteissa.

Liikenteestä aiheutuvaa melua ja muita päästöjä voidaan pyrkiä vähentämään kiinnittämällä huomiota mm. kuormakokoihin ja muihin logistisiin järjestelyihin liikennemäärien ja ajettavien kilometrien vähentämiseksi. Liikenteen päästöihin ja turvallisuuteen vaikuttaa lisäksi mm. kaluston ikä ja kunto. Tiestön kunnolla on erityisesti vaikutusta haja-asutusalueelle tapahtuvien kuljetuksien osalta. Teollisuustien ja Santastentien liittymän parantaminen parantaisi myös tiellä liikkujien turvallisuutta.

Liikenneviraston antamien yleisten ohjeiden mukaan melua voidaan tarvittaessa torjua vaimentamalla sen lähdettä, esimerkiksi vähentämällä ajoneuvojen melupäästöjä, käyttämällä hiljaisia päällysteitä, hiljaisia renkaita tai kiskoja hiontaa sekä rajoittamalla liikenteen määrää ja tieliikenteessä ajoneuvojen nopeutta. Melun leviämistä voidaan estää maaston muotoilulla, rakenteiden sijoittelulla tai erilaisin meluestein. Yleisimpiä esteitä ovat meluvallit, melukaiteet ja meluseinät sekä niiden yhdistelmät. Haittoja tulisi kuitenkin ensisijaisesti torjua toimintojen oikealla sijoittelulla ja puuttumalla tehokkaammin melupäästöjen syntymiseen. Kompostointilaitoksen sijainti on näiltä osin hyvä. Toiminnan ajoittaminen päiväaikaan vähentää illan ja yön aikaista melua.

Siirtymällä kuljetuskalustossa esimerkiksi fossiilisten sijaan biometaanin käyttöön, tippuisivat pakokaasupäästöt liikenteen osalta murto-osaan nyt esitetyistä.

8.1.3 Terveysvaikutukset

Hankkeen suorina terveysvaikutuksina on kuvattu eri materiaalien kompostoinnissa mahdollisesti syntyvien haihtuvien haitta-aineiden/kaasujen sekä pölyn ja mikrobien vaikutuksia. Välillisesti terveysvaikutuksia voi aiheutua myös edellä kuvatuista melusta, hajusta ja liikenteestä.

Terveysvaikutusten arvioinnissa hyödynnetään lähinnä kirjallisuudesta ja muista vastaavista hankkeista saatua tietoa. Arvioinnissa huomioidaan myös YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuudesta saatuja palautteita.

Yleisesti teollisen mittakaavan kompostointia on tutkittu Suomessa työterveysnäkökulmasta, mutta ei perusteellisemmin ympäristöterveyskysymyksenä. Altisteista, altistumisesta ja niiden terveysvaikutuksista on kaikkiaan maailmanlaajuisestikin vasta alustavaa tietoa.

8.1.3.1 Kaasut

Laitoksella käsitellään biohajoavia jätteitä, joiden hajoamistuotteina syntyy pääasiassa hiilidioksidia. Anaerobitilaan joutuneessa kompostissa voi metaanin lisäksi syntyä mm. ammoniakkia ja rikkivetyä. Kaasujen aiheuttamaa terveyshaittaa on arvioitu kirjallisuuden pohjautuen.

Ilman epäpuhtauksien haitalliseksi tunnetut pitoisuudet (HTP-arvot) ovat arvioita hengitysilman epäpuhtauksien pienimmistä pitoisuuksista, jotka työntekijöiden hengitysilmassa saattavat aiheuttaa haittaa tai vaaraa turvallisuudelle tai terveydelle. Arvot ovat Sosiaali- ja terveysministeriön määrittelemiä ja ne on vahvistettu työturvallisuuslaissa. Taulukkoon 8.11 on kerätty yhteen hiilidioksidin, rikkivedyn ja ammoniakkin HTP-arvot.

Taulukko 8.11 Ilman epäpuhtauksien haitalliseksi tunnetut pitoisuudet (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2016).

	8 h		15 min	
	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³
Hiilidioksidi	5 000	9 100	-	
Rikkivety	5	7	10	14
Ammoniakki	20	14	50	36

Kaasujen vaikutusten tarkemman kuvauksen lähteinä ovat olleet Työterveyslaitoksen julkaisemat WHO:n koordinoiman kemikaaliturvallisuusohjelman ja EU:n yhteistyöprojektin tuloksena syntyneet kansainväliset kemikaalikortit (ICSC, International Chemical Safety

Cards) ja onnettomuuden vaaraa aiheuttavat aineet (OVA) -turvallisuusohjeet. Kaasujen ominaisuuksia on kuvattu seuraavasti:

- **Hiilidioksidi (CO₂)** on väritön ja lähes hajuton ilmaa raskaampi kaasu. Ilmaa raskaampana hiilidioksidi voi kerääntyä mataliin tiloihin, jossa suuret pitoisuudet voivat aiheuttaa hapenpuutetta. Hiilidioksidin kahdeksan tunnin HTP-arvo on 5 000 ppm (9 100 mg/m³). 15 minuutin arvoja ei ole määritelty.
- **Rikkivety (H₂S)** on ilmaa raskaampi väritön kaasu, jolle tunnusomaista on mädäntyneen kananmunan haju. Rikkivety on räjähtävää, jos sitä on ilmassa 4,3 - 46 tilavuusprosenttia. Rikkivedyn kahdeksan tunnin HTP-arvo on 5 ppm (7 mg/m³) ja 15 minuutin HTP-arvo on 10 ppm (14 mg/m³). Rikkivedyn hajukynnys on 0,008 ppm (0,011 mg/m³). Hajuaisti turtuu altistumisen jatkuessa ja lamaantuu yli 100 ppm (150 mg/m³) pitoisuuksissa. Lyhytaikainen altistuminen voi aiheuttaa silmien ja hengitysteiden ärsyyntymistä.
- **Ammoniakki (NH₃)** on ilmaa kevyempi väritön kaasu, jossa on pistävä haju. Ammoniakki on räjähtävää, jos sitä on ilmassa 15 - 28 tilavuusprosenttia. Ammoniakin kahdeksan tunnin HTP-arvo on 20 ppm (14 mg/m³) ja 15 minuutin HTP-arvo on 50 ppm (36 mg/m³). Ammoniakin hajukynnys on 5 - 50 ppm (3,6 - 36 mg/m³). Suurien pitoisuuksien hengittäminen voi aiheuttaa keuhkopöhön.

Pilaantuneiden maiden kompostoinnissa voi edellä kuvattujen lisäksi tapahtua myös öljytuotteista aiheutuvaa kaasujen haihtumista. Tässä hankkeessa ei kuitenkaan olla käsittelemässä ns. haihtuvilla öljyjakeilla kunnostettavia maa-aineksia eikä niistä mahdollisesti aiheutuvia haittoja tässä käsitellä enempää. Yleisesti ottaen polttoaineille altistuminen ei ole terveellistä. Altistuminen höyryille voi vaikuttaa mm. keskushermostoon. Bensiinin tai dieselin höyryjen hengittäminen voi johtaa esimerkiksi päänsärkyyn tai pahoinvointiin. Dieselin haihtuminen on vähäisempää, ja se aiheuttaakin yleensä suurempia terveysoireita vain nieltynä. Toistuva ihokosketus voi aiheuttaa ihottumaa.

8.1.3.2 Pöly ja mikrobi

Pilaantuneiden maiden ja lietteiden kompostointi tapahtuu avokomposteissa. Itse materiaalit ovat kosteita, eivätkä aiheuta pölyämistä. Hetkellistä pölyämistä voi tapahtua lähinnä, jos komposteihin sekoitettavat tuki- ja seosaineet ovat kuivia.

Yleisesti tarkasteltaessa teollisuusmittakaavan kompostointiin liittyvä ongelma itse pölyn lisäksi, ovat bakteereita ja homeita sisältävät pölyt (bioaerosolit). Näille altistutaan eniten kompostointipaikalla työskenneltäessä. Bioaerosolien leviämistä on tutkittu mm. Saksassa, missä todettiin, että bioaerosolit voivat levitä tuulen mukana myös välittömään

lähiympäristöön. Tutkimuksen pääpaino oli tästä hankkeesta poiketen yhdyskuntajätteen kompostoinnissa. Saksassa tehdyissä tutkimuksissa kompostialueen ulkopuolelta on todettu 200 m:n päästä tuulen alapuolelta ilmasta homeita ja bakteereita 100 -1 000 -kertaisina pitoisuuksina taustaan verrattuna. Bioaerosolipitoisuudet olivat koholla lähes puolen kilometrin etäisyydelle saakka. Bioaerosolialtistus liittyi aivan kompostialueen vieressä asuvilla itse raportoituihin hengitysteiden ärsytysoireisiin. Raportoidut hengitystieperäiset oireet ovat hyvin samanlaisia kuin hometaloaltistuksen seurauksena todetut.

Kompostoinnissa syntyviä bioaerosoleja, niiden leviämistä ja myrkyllisyyttä on aloitettu selvittämään myös Suomessa. Jätteiden laitosmaiseen kompostointiin liittyvät ympäristöterveysriskit Suomen olosuhteissa tunnetaan kuitenkin vielä huonosti. Se edellyttää ensi vaiheessa bioaerosolien kemiallisen ja mikrobiologisen koostumuksen ja toksisuuden selvittämistä, aerosolien leviämisen mallintamista ja altistumisarviota yksilötasolla ja ilmeisellä altistumisvyöhykkeellä mahdollisesti asuvien ihmisten oireiden selvittämistä. Myös hajuyhdisteiden terveyshaitoista tarvittaisiin epidemiologista tutkimusta. Tietoa tarvitaan nimenomaan Suomen ilmasto-olosuhteissa tapahtuvasta kompostoinnista.

Sivutuoteasetuksen (EY) N:o 1069/2009 mukaan biokaasulaitoksessa on oltava pastörinti-/hygienisointiyksikkö, jota käsiteltävä massa ei voi ohittaa. Pastörintiyksikköä ei tarvita, mikäli kaikki käsiteltävä eläinperäinen materiaali on aiemmin käsitelty vähintään 133 °C lämpötilassa, 3 barin paineessa 20 minuutin ajan. Tässä hankkeessa eläinperäiset sivutuotteet on pastöroitu ennen kompostointiin tuloa Honkajoki Oy:n renderöintilaitoksella.

Sivutuoteasetuksessa asetetaan seuraavia yleisiä hygieniavaatimuksia hankkeen mukaiselle laitokselle, kun käsitellään alueen liete- ja sivutuotteita (sivutuoteasetus ei koske pilaantuneiden maiden kompostointia):

- Käsiteltävä aines on prosessoitava mahdollisimman nopeasti laitokseen saapumisen jälkeen tai välivarastoitava asianmukaisella (katettu tila, haittaeläinten pääsy estetty ja suovesien keruu ja poisto järjestetty) tavalla käsittelemään saakka.
- Käsittelemättömän aineksen kuljetuksessa käytetyt ajoneuvot, kuljetusastiat ja -säiliöt on puhdistettava erikseen osoitetulla alueella. Alue ja paikka on sijoitettava siten, että käsiteltyjen tuotteiden saastumisriskiä ei ole. Puhdistustoimenpide on kirjattava ajopäiväkirjaan.
- Laitoksen puhdistamista varten on oltava asianmukaiset välineet ja puhdistusaineet. Puhdistusmenettelyt on suunniteltava ja sisällytettävä omavalvontasuunnitelmaan.
- Koneet ja laitteet on pidettävä hyvässä kunnossa ja niiden kunto on säännöllisesti tarkistettava. Myös mittauslaitteet on säännöllisesti kalibroitava. Huolto- ja kalibrointisuunnitelmat on sisällytettävä omavalvontasuunnitelmaan. Tarkastusaikatauluista ja -tuloksista on pidettävä kirjaa.

- Lintuja, jysijöitä, hyönteisiä ja muita haittaeläimiä on torjuttava järjestelmällisesti ja torjunnoista on oltava kirjallinen ohjelma, joka on sisällytettävä omavalvontasuunnitelmaan.

Kaikkien hyväksytyjen kompostointilaitosten on täytettävä edellä mainitut ehdot. Laitoshyväksynnän edellytyksenä on myös Ruokaviraston hyväksymä omavalvontasuunnitelma ja sen noudattaminen. Hyväksyntämenettelyn yhteydessä tehtävässä omavalvontasuunnitelmassa määritetään, kuinka usein ja miten käsitellyistä tuotteista otetaan mikrobiologisia näytteitä. Hyväksyntämenettelyssä edellytetään, että näytteitä otetaan vähintään jokaisesta valmistuvasta tuotantoerästä. Toimintahäiriöiden tms. jälkeen voidaan edellyttää tiennettyä näytteenottoa. Mikrobiologiset analyysit on tehtävä Ruokaviraston hyväksymässä laboratoriossa, joka voi olla laitoksen oma tai jokin ulkopuolinen laboratorio.

8.1.3.3 Melu

Liikenteestä johtuvan melun lisäksi aiheutuu vähäistä melua kompostointialueella työskentelevistä koneista johtuen. Koneista johtuva melu rajoittuu kompostointialueelle ja sen välittömään läheisyyteen aiheuttaen haittaa lähinnä työsuojelun näkökulmasta. Hankealueen läheisyydessä ei ole asutusta tai muuta häiriintyvää kohdetta. Liikenteestä johtuvaa melua on käsitelty tarkemmin liikennevaikutusten yhteydessä.

8.1.3.4 Vaikutus

Kaasujen ei ole todettu olevan merkittävä haitta avokompostoinnissa. Jyväskylässä Mustankorkean jätteenkäsittelyalueelle tehtyjen öljyisten maiden kompostointikokeissa todettiin kompostoinnin ympäristövaikutusten jäävän vähäisiksi, kun kompostointi suoritetaan vesitiiviillä kompostointikentällä ja mahdollisesti aumoista vapautuvat huokoskaasupäästöt minimoidaan peittämällä. Aumojen pinnoilta suoritettujen VOC-mittausten mukaan määritetyt taustapitoisuudet eivät ylittyneet yhdenkään koeauman osalta. Hankkeessa kompostointi tapahtuu ulkokentällä olevissa peitetyissä aumoissa, eikä siten normaalitoimintatilanteessa kaasupitoisuuksien oleteta kohoavan haitalliselle tasolle. Myös mahdollisissa häiriötilanteissa, missä kaasupitoisuudet nousevat, ei pitoisuuksien arvioida nousevan haitallisille tasoille nopean ilmamassaan sekoittumisen takia.

Mikäli laitoksen hyväksytyn omavalvontasuunnitelman mukaisia ylläpito-, huolto- ja seurantarutiineja noudatetaan huolellisesti, ei laitoksen toiminnasta aiheudu myöskään pölyä tai mikrobikontaminaatoriskejä. Pölyämistä voi tapahtua lähinnä, jos aumat pääsevät kuumumaan juuri ennen lastausta/purkamista. Tämä voidaan ehkäistä esim. kastelemalla kasoja.

Vaikutuksina ihmisten terveyteen, elinoloihin tai viihtyvyyteen voidaan ajatella aiheutuvan pääasiassa hajusta ja liikenteestä, vaikka edellä esitettyjen haju ja liikennevaikutusten arvioinnin mukaan näillä ei olisi merkittävää vaikutusta alueen kokonaistilanteeseen. Hajulle herkkä ihminen voi aistia myös alle 1 Hy/m³ pitoisuuksia ympäristössä ja kokea sen haitalliseksi. Liikenteen vähäinenkin lisääntyminen voi aiheuttaa tuntemuksia melun ja turvallisuuden suhteen. Esimerkiksi on tutkittu, että melusta voi aiheutua elimistön stressireaktio, joka on osin tiedostamaton, ja se välittyy autonomisen hermoston ja ympäristysrauhasten toiminnan kautta. Stressireaktio ilmenee mm. verenpaineen, sydämen sykkeen ja stressihormonipitoisuuksien (esim. syljästä mitattava kortisoli) kohoamisena. Pitkittynyt elimistön stressitila voi aiheuttaa haitallisia muutoksia rasva-aineenvaihdunnassa, nostaa veren hyytymistekijöiden pitoisuuksia sekä heikentää immuunijärjestelmän toimintaa ja siten edesauttaa tulehdusprosessien kehittymistä.

Poikkeustilanteiden vaikutukset ovat verrannollisia tilanteen laajuuteen. Tällöin vaikutukset voivat koskea suoraan, esimerkiksi koetun hajuhaitan kautta tai välillisesti alueen virkistyskäytön kautta. Toiminnan luonteen vuoksi vakavien onnettomuuksien mahdollisuutta pidetään kuitenkin hyvin epätodennäköisenä.

Kokonaisuudessaan sosiaaliset- ja terveysvaikutukset alueen asukkaille arvioidaan jäävän kaikkien tutkittujen asioiden osalta suhteellisen vähäisiksi. Rakentamatta jättäminen (VE0) tarkoittaa alueen kehitystä mm. turvetuotannon ja sen jälkeisten toimintojen muodossa. Alueelle on myös maakuntakaavassa merkintä aurinkoenergian tuotannosta.

8.1.3.5 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten vähentämisessä on tärkeässä roolissa avoin tiedottaminen laitoksella toteutettavista muutoksista, huoltotoimenpiteistä sekä häiriö- ja poikkeustilanteista. Ajantasaisen tiedon saanti vähentää yleisesti tiedonpuutteeseen perustuvaa negatiivista ajattelua. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat monisyisiä ja useiden tekijöiden vaikutusten summa.

Jätteenkäsittelyn BAT-tekniikoita koskevissa päätelmissä (EU 2018/1147) on lueteltu terveyteen liittyviä vaikutusten vähentämiskeinoja. Huom. kaikki eivät ole sovellettavissa hankkeen mukaiseen toimintaan.

Ilman päästöt (haju, pöly, kaasut)

BAT 12. Hajupäästöjen estämiseksi tai, jos se ei ole mahdollista, niiden vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on asentaa, panna täytäntöön ja tarkistaa säännöllisesti osana ympäristöjärjestelmää (ks. BAT 1) hajunhallintasuunnitelma, joka sisältää seuraavat osat:

- toimet ja aikataulut;
- kohdassa BAT 10 esitetty hajutarkkailu (ks. tarkkailu);
- havaittuihin hajutapahtumiin, esimerkiksi valituksiin, reagointi;

– hajujen ehkäisy- ja vähentämishjelma, jonka tarkoituksena on määrittää lähde (lähteet); luonnehtia lähteiden vaikutukset; ja panna täytäntöön päästöjen estämistä ja/tai vähentämistä koskevia toimenpiteitä.

➔ Soveltaminen rajoittuu vain tapauksiin, joissa herkille kohteille odotetaan aiheutuvan hajuhaittaa ja/tai sellainen on todettu.

BAT 14. Ilmaan pääsevien hajapäästöjen, erityisesti pölypäästöjen, orgaanisten yhdisteiden päästöjen ja hajupäästöjen, ehkäisemiseksi tai, jos se ei ole mahdollista, vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on soveltaa jäljempänä mainittujen menetelmien asianmukaista yhdistelmää.

- Mahdollisten hajapäästölähteiden määrän rajoittaminen
 - o Tällaisia menetelmiä ovat muun muassa seuraavat: – putkistojen asianmukainen suunnittelu (esimerkiksi putken pituuden minimointi, laippojen ja venttiilien määrän vähentäminen, hitsattujen liitosten ja putkien käyttö); –painovoimaisen siirron käytön suosiminen pumpujen käytön sijasta; –materiaalin pudotuskorkeuden rajoittaminen; – kuljetusnopeuden rajoittaminen; – tuuliesteiden käyttö.
- Erittäin tiiviiden laitteiden valinta ja käyttö
 - o Tällaisia menetelmiä ovat muun muassa seuraavat: –venttiilit, joissa on kaksinkertaiset pakkatiivisteet, tai yhtä tehokkaat laitteet; –erittäin tiiviit tiivisterenkaat (kuten punostii-visteet, kaksoismuhviliitokset) kriittisiin liitoskohtiin; – pumpput/kompressorit/sekoittimet, joissa on mekaaniset tiivisteet pakkatiivisteiden sijasta; –magneettikäyttöiset pumpput/kompressorit/sekoittimet; – asianmukaiset huoltoletkujen liittimet, puhkaisupihdit ja poran päät esimerkiksi VFC- ja/tai VHC-yhdisteitä sisältävän sähkö- ja elektroniikkalaiteromun kaasunpoiston yhteydessä.
- Korroosion ehkäiseminen
 - o Tällaisia menetelmiä ovat muun muassa seuraavat: –rakennusmateriaalien asianmukainen valinta; –laitteiden vuoraaminen tai päällystäminen ja putkien maalaaminen korroosioestoaineilla.
- Hajapäästöjen leviämisen estäminen, kerääminen ja käsittely
 - o Tällaisia menetelmiä ovat muun muassa seuraavat: – hajapäästöjä mahdollisesti aiheuttavan jätteen ja materiaalin varastointi ja käsittely suljetuissa rakennuksissa ja/tai suljetuilla laitteilla (esimerkiksi kuljetushihnat); –asianmukaisen paineen ylläpito suljetuissa laitteissa tai rakennuksissa; – päästöjen kerääminen ja ohjaaminen asianmukaiseen puhdistusjärjestelmään päästölähteiden lähellä olevien ilmanpoistojärjestelmien ja/tai imujärjestelmien avulla.
- Kostutus
 - o Mahdollisten pölyn hajapäästöjen lähteiden (esimerkiksi jätteen varastointi, liikennöintialueet ja avoimet käsittelyprosessit) kostutus vedellä tai sumuttamalla.
- Kunnossapito
 - o Tällaisia menetelmiä ovat muun muassa seuraavat: –mahdollisesti vuotavien laitteiden saavutettavuuden (access) varmistaminen; – suojalaitteiden, kuten lamelliverhojen ja pikaovien, säännöllinen tarkastaminen
- Jätteen käsittely- ja varastointialueiden puhdistus
 - o Tähän sisältyy muun muassa koko jätteenkäsittelyalueen (hallit, liikennöintialueet, varastointialueet jne.), kuljetushihnojen, laitteiden ja säiliöiden säännöllinen puhdistus.
- Vuotojen tunnistus- ja korjausohjelma (LDAR)
 - o Jos orgaanisten yhdisteiden päästöjä on odotettavissa, laaditaan ja otetaan käyttöön riskiperusteinen LDAR-ohjelma ottaen huomioon erityisesti laitoksen rakenne ja kyseisten orgaanisten yhdisteiden määrä ja luonne.

BAT 34. Ilmaan johdettavien pölyn, orgaanisten yhdisteiden ja hajuyhdisteiden, H₂S ja NH₃ mukaan luettuina, kanavoitujen päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä tai useampaa seuraavassa esitettyä menetelmää.

- Adsorptio (Elohopea, haihtuvat orgaaniset yhdisteet, rikkivety, haisevat yhdisteet)
- Biosuodatin (Ammoniakki, rikkivety, haihtuvat orgaaniset yhdisteet, haisevat yhdisteet)
- Kuitusuodatin (Pöly)
- Terminen hapetus (Haihtuvat orgaaniset yhdisteet)
- Märkäpesu (Pöly, haihtuvat orgaaniset yhdisteet, kaasumaiset happamat yhdisteet (emäspesuri), kaasumaiset emäksiset yhdisteet (happopesuri))

BAT 37. Ulkoilmassa suoritettavista käsittelyvaiheista ilmaan vapautuvien pöly-, haju- ja bioaerosolipäästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää yhtä tai molempia seuraavassa esitettyjä menetelmiä.

- Puoliläpäisevillä kalvoilla peittäminen
 - o Aktiiviset kompostointiaumat peitetään puoliläpäisevillä kalvoilla
- Toiminnan mukauttaminen sääoloihin
 - o Tällaisia menetelmiä ovat muun muassa seuraavat: — Otetaan huomioon sääolot ja -ennusteet suoritettaessa merkittäviä ulkoilmassa tapahtuvia prosessitoimintoja. Esimerkiksi vältetään aumojen tai kasojen tekoa tai kääntämistä, seulontaa tai murskausta, jos sääolot ovat päästöjen leviämisen kannalta epäsuotuisat (esimerkiksi tuulen nopeus on liian pieni tai suuri tai tuuli puhaltaa herkkien kohteiden suuntaan). — Suunnataan aumat siten, että mahdollisimman pieni ala kompostimassasta on alttiina vallitsevalle tuulelle, jotta vähennetään epäpuhtauksien leviämistä auman pinnasta. Aumat ja kasat sijoitetaan mieluiten matalimpaan kohtaan laitoksen alueella.

Melu ja tärinä

BAT 17. Melu- ja tärinäpäästöjen estämiseksi tai, jos se ei ole mahdollista, niiden vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on laatia, panna täytäntöön ja tarkistaa säännöllisesti osana ympäristöjärjestelmää (ks. BAT 1) melun ja tärinänhallintasuunnitelma, joka sisältää seuraavat osat:

- I. asianmukaiset toimet ja aikataulut;
- II. melun ja tärinän tarkkailu;
- III. havaittuihin melu- ja tärinätapahtumiin, esimerkiksi valituksiin, reagointi;
- IV. melun ja tärinän vähentämistä koskeva ohjelma, jolla pyritään yksilöimään lähde/lähteet, mittamaan/arvioimaan melu- ja tärinäaltistus, luonnehtimaan lähteiden vaikutukset ja panemaan täytäntöön melun ja tärinän estämistä ja/tai vähentämistä koskevia toimenpiteitä

➔ Soveltaminen rajoittuu vain tapauksiin, joissa herkille kohteille odotetaan aiheutuvan melu- tai tärinähaittaa ja/tai sellainen on todettu.

BAT 18. Melu- ja tärinäpäästöjen ehkäisemiseksi tai, jos se ei ole mahdollista, vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on soveltaa yhtä tai useampaa seuraavista menetelmistä:

- Laitteiden ja rakennusten asianmukainen sijainti
 - o Melutasoja voidaan alentaa kasvattamalla lähteen ja vastaanottajan välimatkaa sekä käyttämällä rakennuksia melusuojina ja sijoittamalla rakennusten ulos- tai sisäänkäynnit uudelleen.
- Operatiiviset toimenpiteet

- Tällaisia menetelmiä ovat muun muassa seuraavat: i. laitteiden tarkastukset ja kunnossapito; ii. suljettujen tilojen ovien ja ikkunoiden sulkeminen, jos mahdollista; iii. laitteiden käytön antaminen kokeneen henkilökunnan tehtäväksi; iv. melua aiheuttavien toimintojen välttäminen yöaikaan, jos mahdollista; v. meluntorjunnan ottaminen huomioon kunnossapito-, liikenne- ja käsittelytoimissa.
- Vähän melua aiheuttavat laitteet
 - Tähän saattavat sisältyä suorakäyttöiset moottorit, kompressorit, pumpput ja soihdut.
- Melun ja tärinän torjuntalaitteet
 - Tällaisia menetelmiä ovat muun muassa seuraavat: i. melunvaimentimet; ii. laitteiden ääni- ja tärinäneristys; iii. melua aiheuttavien laitteiden kotelointi; iv. rakennusten äänieristäminen.
- Melun vaimentaminen
 - Melun leviämistä voidaan vähentää asettamalla esteitä melun aiheuttajien ja vastaanottajien väliin (esimerkiksi meluntorjuntaseinät, penkereet ja rakennukset).

Terveyteen ja sosiaalisiin vaikutuksiin liittyvien haittojen, etenkin uhkien ja pelkojen lieventämisen osalta on jo edellä todetulla tiedonkululla ja monipuolisella vuorovaikutuksella merkittävä rooli. Tällaisia keinoja voivat olla mm. vuotuiset asukastilaisuudet ja/tai laitoksen avoimet ovet - tilaisuudet. Luottamusta vahvistavina keinoina voidaan pitää esim. säännöllisesti ja avoimesti saatavilla olevia mittaustietoja.

Kentällä tapahtuvia työ- ja terveystorjuntatouksia voidaan ehkäistä tehokkaasti henkilösuojausten, kuten hengityssuojausten, suojaansikkaiden ja -haalarien sekä turvaliivien ja -jalkineiden avulla. Turvaliivit parantavat kompostointikentällä työskentelevien henkilöiden havaittavuutta. Työkoneiden lähellä työskenneltäessä tulisi myös aina käyttää suojakypärää sekä kuulosuojaimia. Jokainen kentällä työskentelevä henkilö tulee perehdyttää kentällä suoritettaviin työtehtäviin ja niistä mahdollisesti aiheutuviin vaaroihin. Kompostointikentällä käytetyt työvaatteet tulisi säilyttää erillään ns. ”puhtaista vaatteista”.

8.2 Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon

Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon eivät ole tämän kaltaisen hankkeen merkittäviksi luokiteltuja vaikutuksia ja siten niitä on arvioitu yleisellä tasolla. Toiminnasta ei aiheudu suoria ilmanpäästöjä. Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon ylettyvät paikallisten vaikutusten lisäksi tyypillisesti hankealuetta paljon laajemmalle. Suurimmat ilmanpäästöt aiheutuvat lähinnä liikenteestä ja kompostoinnin hiilidioksidipäästöistä. Toiminnasta aiheutuvaa ilmaan joutuvia päästöjä; hajua, pölyä ja kaasuja on arvioitu ihmisiin kohdistuvien vaikutusten yhteydessä, samoin liikenteestä aiheutuvia päästöjä.

Kasvihuonekaasuista lämmitysvaikutukseltaan merkittävin kaasu on hiilidioksidi (CO₂). Sitä syntyy kaikessa palamisessa - esimerkiksi fossiilisia polttoaineita käyttävissä voimaloissa, auton moottorissa ja metsiä kaskettaessa. Hiilidioksidia pidetään merkittävimpana ihmiskunnan jätetuotteena. Tämän lisäksi kasvihuonekaasupäästöistä noin 3 % syntyy mätäne-

vän jätteen tuottamasta metaanista. Kaatopaikat ja jäteveden puhdistaminen ovat vastuussa yli puolesta metaanipäästöistä. Metaania syntyy kaatopaikoilla eloperäisen jätteen hajotessa hapettomissa olosuhteissa. Paras tapa vähentää kaatopaikkojen metaanipäästöjä on edistää eloperäisen jätteen kompostointia tai mädättämistä.

Hyvin toimivassa kompostoinnissa muodostuva kasvihuonekaasu on hiilidioksidi. Biohajoavan jätteen hiili on kokonaan peräisin uusiutuvista lähteistä, eikä CO₂-päästöjä näin ollen oteta huomioon päästöarvoissa. Tutkimusten mukaan biojätteen kompostoinnissa metaanin muodostuminen on marginaalista, vaikka komposti toimisi huonostikin. Haju on merkki massan liiallisesta tiivistymisestä, jolloin kompostin sisälle muodostuu anaerobisia alueita, joissa muodostuu haisevia yhdisteitä (esimerkiksi typen yhdisteitä) ja metaania. Kaikki muodostunut metaani ei välttämättä vapaudu ilmakehään, vaan voi hapettua kompostin aerobisissa osissa. Ilmakehään haihtuneet typen oksidit sekä ammoniakki aiheuttavat myös erilaisia ympäristöhaittoja. Ne voivat hapettua herkästi muodostaen typpihappoa, mikä laskeutuessaan hapettaa vesistöjä ja maaperää. Typen oksidit osallistuvat ilmakehässä lisäksi otsonin muodostumiseen sekä toimivat haitallisina ilmansaasteina.

Tietoja pilaantuneiden maa-ainesten kompostoinnin ilman päästöistä on saatavilla vähän. Näiden osalta päästöihin vaikuttaa suuresti orgaanisen aineksen lisäksi myös maa-aineksen sisältämät yhdisteet. Haihtumattomilla öljyjakeilla saastuneiden maa-ainesten kompostointi on hyvin pitkälti verrattavissa tavanomaiseen biohajoavan jätteen ja lietteiden kompostointiin ja niiden päästöihin.

8.2.1 Vaikutus

Ilman kvalitatiivista arviota kokonaisuudessaan kompostoinnin päästöt ilmaan ja vaikutukset ilmastoon jäänevät vähäisiksi. Lietekompostoinnissa syntyvä lopputuote voi korvata osan teollisesti tuotetusta lannoitevalmisteesta, jolloin se vähentää siltä osin teollisten lannoitteiden valmistuksessa syntyviä ilmaan ja ilmastoon vaikuttavia päästöjä. Maa-ainesten uusiokäyttö vähentää neitseellisen maa-aineksen käyttöä vähentäen siltä osin maa-ainesten kaivuussa ja alueiden raivauksessa syntyviä päästöjä.

8.2.2 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Vaikutuksia ilmaan ja ilmastoon voidaan vähentää esimerkiksi käytettävän energian valinnoilla; fossiilisesti tuotettu kasvattaa päästöjä, uusiutuvilla ei. Tuotettuun kasvihuonekaasupäästö määrään voidaan vaikuttaa myös liikenteen kautta, jos esimerkiksi kuljetukset järjestettäisiin biokaasulla toimivalla kalustolla. Tehtävien valintojen lisäksi ilmanpäästöjen (haju, pöly, kaasut) vähentämiseen tähtääviä toimenpiteitä on käyty läpi ihmisiin kohdistuvien vaikutusten -kappaleessa (kpl.8.1.3.5).

8.3 Vaikutukset maahan, maaperään, pohja- ja pintaveteen

Kompostointilaitoksella ei normaalitoiminnassa synny päästöjä, jotka vaikuttaisivat maahan tai vesistöön. Toiminnassa voidaan kompostoida maa-aineksia, jotka on luokiteltu vaaralliseksi jätteeksi ja poikkeustilanteissa vaikutuksia voi aiheutua kompostin sisältämistä ravinteista ja haitta-aineista johtuen. Haitta-aineiden kulkeutuminen riippuu paljon itse haitta-aineen lisäksi vallitsevista olosuhteista, kuten esim. maalajista ja veden virtauksista, eikä kulkeutumista voida suoraan ennustaa. Varotoimilla nämä ovat kuitenkin hallittavissa. Vaikutuksia maahan ja veteen on käsitelty yleisellä tasolla kirjallisuuteen perustuen.

Toiminnassa ei varastoida tai käytetä kemikaaleja tai muita aineita, jotka maahan ja veteen joutuessaan voisivat aiheuttaa vaikutuksia siihen. Normaalitoiminnassa alueelta ei synny myöskään jätevesiä. Kenttä on asfaltoitu, josta vedet kerätään suotovesialtaaseen öljynerotuskaivon kautta ja edelleen maastoon. Aumat peitetään niin, ettei aumoista pääse vesiä sekoittumaan kentän sade- ja hulevesiin. Alueen ulkopuoliset vedet ohjataan ympärysojien kautta ohi kompostointikentän. Alueella ei varastoida käsittelemätöntä jätemateriaalia vaan kaikki otetaan suoraan kompostointiin. Liete- ja sivutuotekuljetukset tulevat hankealueen läheisyydestä, Kirkkokallion alueelta. Niistä vastaa myös erillinen kuljetusyhtiö tai jakeita toimittavat yrittäjät.

Päästöjä kentältä voi tapahtua lähinnä poikkeustilanteessa. Tällainen on esimerkiksi poikkeuksellinen sademäärä. Taulukkoon 8.12 on arvioitu tontilla syntyvän sade- ja hulevesien maksimimäärä poikkeuksellisen sateen aikana. Poikkeuksellisenä sademääränä on käytetty rankkasadetta, joka voi tapahtua joka kymmenes- tai joka viideskymmenes vuosi. Normaalitilanteessa sade- ja hulevedet ohjataan laskeutusaltaan kautta maastoon, poikkeustilanteissa allas voidaan sulkea ja vedet voidaan pumpata käsittelyyn muualle tai laskea maastoon hallitusti. Arvio on tehty ilmasto-opas.fi palvelun laskentakaavion avulla. Laskennassa on käytetty koko kentän aluetta eli 3 ha.

Taulukko 8.12 Poikkeuksellinen 15 minuutin sademäärä 1/20 ja 1/50 vuodessa.

	20 v.	50 v.
sateen kesto aika (min)	15 min	15 min
intensiteetti mm/min	0,9	1,3
intensiteetti l/s/ha	150	210
kokonaismäärä m³/3 ha	405	567
todennäköisyys	10 %	2 %

Kentälle satava kokonaisvesimäärä 15 minuutin aikana kerran 20 vuodessa tapahtuvan sateen aikana on laskennallisesti 405 m³ ja kerran 50 vuodessa tapahtuvan sateen aikana

567 m³. Poikkeuksellisen sateen aikana on mahdollista, että kentällä olevista kompostointikasoista lähtee sateen mukana valuntaa, tällöin allas voidaan sulkea eikä valuntaa maastoon ja edelleen vesistöön pääse tapahtumaan.

8.3.1 Öljyjakeet maaperässä/vedessä

Päästessään maaperään öljyhiilivedyt kulkeutuvat painovoiman vaikutuksesta alaspäin, jolloin öljyä imeytyy maaperän huokosiin. Osa öljystä pidättyy pisaroina tai pisararykelminä maan huokostilaan ns. jäännösfaasiksi kapillaarivoimien vaikutuksesta. Hienorakeiset maalajit, kuten savi ja siltti, pidättävät öljyjakeita paremmin, sillä kapillaarivoimien vaikutus ja maan pidätyskapasiteetti on suurempi kuin karkearakeisissa maalajeissa. Samoin maan pidätyskyky kasvaa suhteessa öljyn viskositeettiin. Jäännösfaasissa oleva öljy ei enää kulkeudu maaperässä omana faasinaan, mutta siitä haihtuu hiilivetyjä huokosiin ja öljyä liukenee maaperän läpi imeytyvään veteen. Toisin kuin jäännösfaasi, vapaa öljyfaasi voi edelleen kulkeutua maaperässä. Riittävän suurissa äkillisissä päästöissä tai jatkuvissa pitkäaikaisissa vuodoissa osa öljyhiilivedyistä kulkeutuu aina pohjaveteen asti ja kertyy pohjaveden pinnan yläpuoliseen kapillaarikerrokseen ns. vapaaksi öljyfaasiksi. Tällöin maaperän pidätyskapasiteetti ylittyy ja suurin osa maaperän huokostilasta täyttyy öljystä. Kapillaarikerroksessa vapaa öljyfaasi kulkeutuu erityisesti pohjaveden virtauksen suuntaan. Jos maaperä on kerroksellista, voi öljyä kerääntyä vapaaksi faasiksi myös tiiviiden maakerrosten päälle tai kulkeutua näiden ohjaamana.

Pohjavesikerroksen pinnalle jäävät yhdisteet leviävät helpommin ja laajemmalle alueelle kuin vesikerroksen pohjalla olevat yhdisteet. Vesikerroksen pohjalla olevat yhdisteet pysähtyvät yleensä läpäisemättömän kerroksen painanteisiin ja veteen liunneet yhdisteet kulkevat veden virtausten mukana jatkuvasti laimentuen.

8.3.1.1 Öljyjakeiden ominaisuuksia

Öljy koostuu useista erilaisista hiilivedyistä, jotka voidaan jakaa kolmeen eri ryhmään: bensiinijakeisiin (C5-C10), keskitisleaseisiin (>C10-C21) ja raskaisiin öljyjakeisiin (>C21-C40). Öljyhiilivedyissä on sekä tyydyttyneitä että tyydyttymättömiä, suoria ja haaroittuneita sekä yksi- ja monirenkaisia yhdisteitä. Öljyt voidaan jakaa myös haihtuviin ja haihtumattomiin yhdisteisiin. Haihtuvien öljy-yhdisteiden leimahduspiste on alle 60 °C ja haihtumattomien yli 60 °C.

Kentällä käsiteltävät maa-ainekset voivat olla peräisin mm. öljysäiliöiden alta ja vanhoja huoltoasemien pohjia. Käsittelemään otettavat maa-ainekset ovat pilaantuneet haihtumattomilla tai heikosti haihtuvilla öljyhiilivedyillä. Yleisesti tunnetuista öljyhiilivedyistä dieselöljy ja polttoöljy kuuluvat haihtumattomiin öljyjakeisiin. Bensiini kuuluu haihtuviin jakeisiin.

Alle on kuvattu eri öljyjakeiden ominaisuuksia ja liikkuvuutta maassa ja vedessä. Mukana on myös vertailun vuoksi haihtuviin öljyjakeisiin kuuluva bensiini.

Bensiini on hyvin haihtuva lisäaineiden ja hiilivetyjen C4 - C12 seos. Haihtuvat hiilivedyt voivat ominaisuuksiensa vuoksi reagoida ilman epäpuhtauksien kanssa, jolloin voi syntyä muita vaarallisia aineita, kuten esimerkiksi otsonia. Haihtuvien hiilivetyjen haihtuminen ilmaan hidastuu kylmissä oloissa. Bensiini voi haihtuvuutensa lisäksi kulkeutua myös maaperästä pohjaveteen. Bensiinin lisäaineista bentseeni, tolueni, etyylibentseeni ja ksyleenit eli BTEX-yhdisteet ovat aromaattisia hiilivetyjä. Nämä ovat vettä kevyempiä, mutta kuitenkin osittain vesiliukoisia, ja voivat siten kulkeutua laajalle päästessään pohjaveteen. Kaikki BTEX-yhdisteet ovat myrkyllisiä vesieliöille ja vähintään kohtalaisesti kulkeutuvia. Ympäristöön päästessään ne hajoavat aerobisissa olosuhteissa.

Bensiinin sisältämiä ei-aromaattisia komponentteja ovat MTBE (metyyli-tert-butyylieetteri) ja TAME (Tert-amyylimetyylieetteri). MTBE on synteettinen yhdiste, jota käytetään moottoribensiinissä muun muassa tehostamaan palamista ja vähentämään pakokaasuja. MTBE:stä tekee ympäristön kannalta ongelmallisen sen hidas hajoavuus maaperässä. Se hajoaa hitaasti riippumatta siitä ovatko olosuhteet anaerobiset tai aerobiset. MTBE läpäisee hyvin maakerroksia ja voi päätyä pohjaveteen maaperään joutuessaan, mutta on kuitenkin vain lievästi vesieliöille myrkyllistä. MTBE aiheuttaa pieninäkin pitoisuuksina haju- ja makuhaittoja (hajukynnys 15 µg/l ja makukynnys 40 µg/l), jonka vuoksi veden pilaantumisen havaitsee herkästi. Näin ollen terveydelle haitallisille pitoisuuksille altistuminen juomaveden kautta koetaan epätodennäköiseksi. TAME on biologisesti hitaasti hajoavaa, ja erityisen hidasta hajoaminen on sedimentissä ja maaperässä. Se kulkeutuu ja liukenee hyvin veteen, jonka vuoksi sitä päätyy myös helposti pohjaveteen. TAME on hieman myrkyllisempää vesieliöille kuin MTBE.

Dieselöljy koostuu hiilivedyistä C9-C25, ja se on maaöljytuotteiden ja lisäaineiden seos. Dieselöljy voi sisältää myös biopohjaisia komponentteja. Dieselöljy koostuu parafiineista ja nafteeneista (noin 65-95 %), aromaattisista hiilivedyistä (5-30 %) ja olefiineista (korkeintaan 10 %). Sillä on mieto hiilivedyille ominainen haju. Väriltään dieselöljy on kirkasta tai kellertävää nestettä. Maahan joutunut dieselöljy voi osittain haihtua ilmaan. Dieselöljy koostuu pidempiketjuisista hiilikomponenteista, jotka sitoutuvat tiukasti maa-ainekseen. Tämän ominaisuuden takia öljyn haihtuminen sekä biologinen hajoaminen maaperässä, aerobisissa olosuhteissa vaikeutuu tai voi estyä. Maaperässä dieselöljy hajoaa biologisesti aerobisissa olosuhteissa, mutta komponenttien sitoutuminen estää hajoamista.

Dieselöljy on jonkin verran veteen liukenevaa (<50 mg/l) ja osa öljyn komponenteista voi kulkeutua pohjaveteen tai haihtua pintavedestä ilmaan. Dieselöljy hajoaa vedessä aerobisissa olosuhteissa, mutta se ei kuitenkaan ole nopeasti biologisesti hajoavaa. Öljyn komponentit ovat myrkyllisiä tai haitallisia vesieliöille sekä osittain vesieliöihin kertyviä. Dieselöljy on luokiteltu ympäristölle vaaralliseksi.

Kevyt polttoöljy koostuu pääasiassa haarautumattomista C16 - C19 alkaaneista, ja se on maaöljytuotteiden ja lisäaineiden seos. Se sisältää 50 - 100 % polttoöljyä no. 2 ja 0 - 50 % polttoöljyä no. 4. Kevyt polttoöljy on nestettä, joka on värjätty punaiseksi ja jolla on selvä bensiininomainen haju. Ilmaan haihtuessaan kevyt polttoöljy hajoaa hydroksyyli- ja aldehydikaalien vaikutuksesta ja sen määrä puoliintuu noin vuorokaudessa.

Kevyt polttoöljy voi maahan joutuessaan haihtua osittain ilmaan. Toisaalta kevyen polttoöljyn pääkomponentit (haarautumattomat C16 - C19 alkaanit) sitoutuvat tiiviisti maa-ainekseen ja täten haihtuminen voi estyä. Maaperässä kevyt polttoöljy hajoaa biologisesti aerobisissa olosuhteissa, mutta komponenttien sitoutuminen estää hajoamista. Kevyen polttoöljyn kulkeutuvuus maaperässä on osittain heikkoa, sillä sen pääkomponentit eivät kulkeudu orgaanista ainesta sisältävässä maaperässä erityisen helposti. Kevyen polttoöljyn kulkeutuminen sora- ja hiekkamaassa voi sen sijaan olla huomattavaa.

Kevyt polttoöljy on jonkin verran veteen liukenevaa (< 50 mg/l 20 °C:ssa), mutta se voi kuitenkin haihtua pintavedestä ilmaan. Laskennallisten arvioiden mukaan kevyen polttoöljyn määrä puoliintuu matalassa joessa (syvyys yksi metri) noin viidessä tunnissa. Se hajoaa vedessä aerobisissa olosuhteissa, mutta ei ole nopeasti biologisesti hajoavaa. Lisäksi kevyen polttoöljyn komponenttien sitoutuminen veden orgaaniseen ainekseen ja sedimenttiin hidastaa hajoamista. Kevyt polttoöljy on haitallista vesieliöille, sillä se on vesieliöihin erittäin kertyvää.

Raskas polttoöljy koostuu C19 - C35-hiilivedyistä ja on hajultaan voimakasta, sekä kuumennettuna mustaa, juoksevaa nestettä. Jäähdyessään se jähmettyy jäykkäliikkeiseksi. Ympäristöön päästessään raskas polttoöljy jähmettyy, minkä jälkeen se on pääosin haihtumatonta. Sen komponentit voivat adsorboitua maaperän orgaaniseen ainekseen. Raskas polttoöljy sitoutuu maaperässä maa-ainekseen ja on siten kulkeutumaton ja hyvin maaperässä pysyvää.

Raskas polttoöljy on lähes liukenematonta veteen, sillä painavimmat komponentit painuvat vesistöissä pohjaan ja sedimentoituvat. Lisäksi ne adsorboituvat vedessä oleviin hiukkasiin. Se on hitaasti hajoavaa ja jotkut aineosat

ovat jopa hajoamattomia. Raskas polttoöljy on haitallista vesieliöille ja todennäköisesti kertyvää. Adsorboituneet hiilivetyjämmät voivat aiheuttaa haitallisia vaikutuksia pohjasedimentin eliöille. Raskas polttoöljy on luokiteltu ympäristölle vaaralliseksi vesieliöhaitallisuuden ja huonon hajoavuuden perusteella. Se on tahraavaa ja suora kosketus aiheuttaa muun muassa linnuille ja kasveille haitallisia vaikutuksia.

8.3.2 Lopputuotteet

Pilaantuneiden maa-ainesten mukana voi käyttökohteessa liueta öljyjakeita maaperään ja vesistöön. Haitta-aineiden osalta raaka-aineet vaikuttavat lopputuotteiden sisältämiin haitta-aineisiin. Pilaantuneiden maa-ainesten sisältämät haitta-ainepitoisuudet määrittää kohteen puhtaustaso sekä vastaanottavan tahon ympäristölupaehdot.

Haitta-aineiden osalta eurooppalaiseen tasoon verrattuna suomalaisten lannoitevalmisteiden haitta-ainepitoisuudet ovat tutkimusten mukaan samansuuruisia tai pienempiä kuin muualla Euroopassa. Suomen tai EU:n lainsäädännössä ei ole asetettu raja-arvoja haitallisten orgaanisten kemikaalien tai lääkeaineiden pitoisuuksille lannoitevalmisteissa, mutta yksittäisillä EU: mailla on eri aineille rajoituksia. Kaikkien peltokäyttöön toimitettavien lannoitevalmisteiden on todennetusti täytettävä paitsi sivutuoteasetuksen, myös lannoitevalmistelain sekä -asetuksen vaatimukset. Lannoiteasetuksessa (MMMa 24/11) säädetään mm. haitallisten aineiden, eliöiden ja epäpuhtauksien enimmäispitoisuuksista. Näin ollen mm. raskasmetallien määrän tulee lopputuotteissa täyttää lannoiteasetuksen vaatimukset. Sama koskee myös viherrakentamista.

Kompostoidut lietteet tai pilaantuneet maa-ainekset lopputuotteena on täytettävä niille asetetut vaatimukset hygieenisyyden ja puhtauden suhteen. Lopputuotteita valvoo lietteiden osalta Ruokavirasto ja maa-ainesten osalta ympäristöviranomainen. Tämän lisäksi lopputuotteita valvotaan omavalvonnalla. Tarvittaessa kompostointia jatketaan, kunnes vaatimukset täyttyvät. Siten lopputuotteiden käytöstä niille soveltuvissa kohteissa ei aiheudu maaperä- ja vesistövaikutuksia. Poikkeustilanteessa pilaantunutta lopputuotetta voi kuitenkin joutua sinne kuulumattomaan paikkaan. Tällöin toimitaan Ruokaviraston ja ympäristöviranomaisen ohjeiden mukaan ja pyritään estämään tai lieventämään aiheutunut vahinko.

8.3.4 Vaikutus

Öljihiilivetyjen aiheuttamat vaikutukset pohjaveden tilaan ja pohjaveden pilaantumiseen riippuvat hyvin paljon siitä, minkä tyyppistä öljyä maaperässä esiintyy. Raskaat öljy-

jakeet, kuten voiteluöljyt tai raskaat polttoöljyt pidättyvät voimakkaasti maaperään eivätkä käytännössä liukene lainkaan veteen. Suurimman pohjaveden pilaantumisriskin aiheuttaa ominaisuuksiensa vuoksi yleensä maaperään päässyt bensiini.

Useat maaperän mikrobit käyttävät öljyhiilivetyjä hiilen ja energian lähteenä. Öljyhiilivetyjen rakenne ja ominaisuudet (mm. tiheys ja viskositeetti) määrittävät niiden käyttäytymistä maaperässä ja vesistöissä. Niiden kulkeutumiseen maaperässä vaikuttaa lisäksi maaperän olosuhteet (mm. raekoko, huokoisuus, vesipitoisuus ja kerrosrakenne). Maaperässä öljyhiilivetyjen koostumus muuttuu haihtumisen, liukenemisen ja biologisen hajoamisen seurauksena. Öljyhiilivedyt ovat vettä kevyempiä, jotka voivat esiintyä maaperässä omana veteen liukenemattomana faasinaan. Yksinkertaisella sidoksella esiintyvät lyhytketjuiset hiilivedyt, kuten polttoöljyt hajoavat nopeasti, kun taas haaroittuvat hiilivedyt, kuten voiteluöljyt hajoavat hitaammin. Yleisesti öljyhiilivetyjen haihtuvuus ja vesiliukoisuus vähentyvät ja hajoaminen hidastuu molekyylikoon kasvaessa. Erot hiilivetyjen ympäristökäyttäytymisessä kevyiden ja raskaiden jakeiden välillä voivat olla erittäin suuria. Öljyhiilivedyt eivät sisällä typpeä tai fosforia, joiden olemassaolo voi edistää yhdisteiden hajoamista maaperässä. Ravinnelisäyksellä on todettu olevan positiivinen vaikutus yhdisteiden biohajoavuuteen. Öljyhiilivetyjen hajoaminen maaperässä saattaa hidastua, niiden sitoutuessa maapartikkeleihin, sillä öljyhiilivetyjä hyödyntävät mikrobit tarvitsevat ravintonsa liukoissa muodossa. Toisaalta monet mikrobit tuottavat yhdisteitä, joiden avulla myös maapartikkeleihin sitoutuneet yhdisteet ovat hyödynnettävissä.

Öljyhiilivetyjen vaikutuksista maaperä- ja vesieliöille on saatavilla kirjallisuudessa suhteellisen vähän tietoa. Yleisen käsityksen mukaan eliöille helpommin saatavilla olevat vesiliukoiset ja kevyet hiilivedyt ovat maaperässä haitallisempia kuin niukkaliukoiset, raskaat öljyhiilivedyt. Toisaalta maaperässä luontaisesti esiintyvät mikrobit pystyvät hajottamaan helpoiten juuri vesiliukoisia ja kevyitä hiilivetyjä. Näin ollen raskaiden öljyjakeiden osuus maaperässä kasvaa ja öljyn haitallisuus maaperässä pienenee ajan kuluessa.

Lannoite- ja maanparannustuotteiden suurimmat negatiiviset vaikutukset liittyvät nitraattien kulkeutuminen pohjavesiin ja sitä kautta juomavesiin sekä ravinteiden kulkeutuminen vesistöihin, mikä aiheuttaa rehevöitymistä. Peltoviljelyssä käyttämättä jäänyttä typpeä huuhtoutuu viljelymailta pääosin nitraattina, mutta myös pieninä määrinä ammoniumina ja orgaanisena typpenä vesistöön, missä ne aiheuttavat rehevöitymistä ja happamoitumista. Fosforin päästöt ohjautuvat maaperästä vesistöön, sillä fosfori ei muodosta helposti haihtuvia yhdisteitä. Vesistöön huuhtoutuu fosforia fosfaattina tai orgaanisena fosforina luonnonmukaisen maaperän eroosion vaikutuksesta, mutta ennen kaikkea maatalouden ja muun ihmistoiminnan myötä. Veteen liuenut fosfori toimii eliöstölle ravinteena, aiheuttaen myös vesistön rehevöitymistä ja happamoitumista. Rehevöitymistä ehkäistään mm. niraattidirektiivin ja ympäristötukiehtojen kautta, joilla ohjataan valmistajien peltokäyttöä esim. määrittelemällä levitysmäärät ja -paikat. Lietekompostin pääasiallinen käyttökohde tulee olemaan viherrakentaminen.

Jatkuvalla seurannalla ja näytteenotolla toiminnasta ei arvioida aiheutuva merkittävää vaikutusta alueen maaperään tai vesistöön. Suoria vesistöpäästöjä ei toiminnasta synny. Hankkeella ei arvioida myöskään olevan vaikutusta vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseen. Sade- ja hulevesiä seurataan ja tarvittaessa suotovesiallas voidaan sulkea ja altaan vesi toimittaa muuhun luvan saaneeseen käsittelyyn. Altaan veden seurata voi tapahtua 30 päivän frekvensillä.

Kuljetusten onnettomuustilanteessa on mahdollista, että käsittelemätöntä tai käsiteltyä ainesta joutuu maaperään. Vaikutus itse maaperään jää vähäiseksi ja paikalliseksi. Maaperään joutuessaan käsittelemätön aines voi kuitenkin saastuttaa esim. talousvesikäytössä olevaa kaivoa. Käsitellyn aineksen maahan joutuessa vaikutuksena voi olla myös hetkellinen ravinnekuormitus.

Yhteisvaikutusten osalta vesistöpäästöjä aiheutuu myös alueen muusta toiminnasta. Hankealueen länsipuolelta lasketaan Gasum Oy:n biokaasulaitoksen sade- ja hulevesiä maastoon; itäpuolella vesistöpäästöjä aiheuttaa Vapon turvetuotantoalueet.

8.3.5 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Maaperään ja vesistöön kohdistuvia vaikutuksia ehkäistään parhaiten estämällä kentällä syntyvien vesien pääsy sen ulkopuolelle ja edelleen maaperään/vesistöön. Aumojen peittäminen vettä läpäisemättömällä materiaalilla estää aumojen liiallisen kastumisen ja mahdollisten valumien syntymisen ja sekoittumisen puhtaisiin sade- ja hulevesiin. Kentän kunnolla ja oikeanlaisilla kaadoilla saadaan sadevedet ohjautumaan haluttuun suuntaan ja pysymään erillään aumoista. Muilla kuin merkityillä alueilla ajaminen pitää piha-alueet puhtaina. Veden laadun säännöllisellä tarkkailulla pystytään havaitsemaan ajoissa mahdolliset päästötilanteet.

Lopputuotteiden analysoinnilla varmistetaan niiden laatu ja soveltuvuus käyttökohteeseen. Lopputuotteen käytössä on noudatettava kohteen asettamia rajoitteita. Maakunta-kaavassa on annettu koko Satakunnan maakunta-aluetta koskien erillisiä suunnittelumääräyksiä tulvasuojelusta: uutta rakentamista ei tule sijoittaa tulvavaara-alueelle ja vesien tilasta: alueiden käytön suunnittelun oltava vesienhoitosuunnitelmien ja toimenpideohjelmien toteutumista edistäviä. Vesiensuojelullisesti erityisen herkillä, kaltevilla sekä eroosio- ja tulvaherkillä vesistöjen rannoilla tulee maankäyttö- ja rakennuslain mukainen alueidenkäyttö suunnitella siten, että estetään tai vähennetään ravinteiden, kiintoaineen ja haitallisten aineiden huuhtoutumista vesistöihin.

Hankealue kuuluu Karvianjoen pintavesien toimenpideohjelman alueeseen (ks. kpl 2.7.6). Toimenpideohjelmassa ei suoraan anneta toimenpiteitä koskien jätteenkäsittelyä, mutta esim. yhdyskuntien osalta annetut toimenpiteet liittyvät vahvasti ravinteiden poistoon

sekä puhdistamoiden ja viemäriverkoston parantamiseen. Haja-asutusalueella toimenpiteissä luetellaan niin ikään jätevesien puhdistamiseen tähtäävät toimenpiteet.

Lietekompostin pelto- tai puutarhakäytössä levityksestä aiheutuviin ravinnepäästöihin vaikuttaa ravinnesisältö, levitysmäärä, levitysjankohta ja levitysmenetelmä. Levitysjankohta ja -määriä säädelään mm. nitraattiasetuksella (Vna maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta (1250/2014)) sekä ympäristötukiehdoilla. Kasvien kannalta paras ajankohta olisi keväällä. Suurin ravinnekuorma syntyy syksyisestä pintalevityksestä. Samat määräykset koskevat myös lantaa ja mädätejäännöstä levitettäessä. Nitraattidirektiivissä ja ympäristötukiehdoissa on ravinnepäästöjen ehkäisyyn on annettu mm. seuraavia rajoituksia:

- Nitraattiasetuksessa sanotaan, että lantaa ja lantaa sisältävissä orgaanisissa lannoitevalmisteissa vuosittain levitettävä määrä on kokonaistypen osalta tuo 170 kg/ha.
- Lannoitusmäärän perustana on käytettävä keskimääräistä satotasoa, viljelyvyöhykettä ja kasvinvuorotusta.
- Lannan levitys pellolle on kielletty 1.11. -31.3. välisenä aikana. Lannan levittäminen on mahdollista erityistilanteissa marraskuun loppuun saakka johtuen poikkeuksellisista sääolosuhteista (suuret sademäärät ja vähäinen haihdunta). Lantaa ei saa levittää lumipeitteeseen, routaantuneeseen tai veden kyllästämään maahan. Lannanlevitys kuivaan ja sulaan maahan vähentää ravinnepäästöjä.
- Talousvesikaivojen ympärille ja vesistöjen varsille jätetään lannoittamatta kaista, jolla estetään ravinteiden tai bakteerien pääsy kaivoon tai vesistöön. Lannan levitys on kielletty 5 m lähempänä vesistöä.
- Pellon pintaan levitetty orgaaninen lannoitevalmiste on muokattava maahan vuorokauden kuluessa levityksestä (levitys kasvustoon sallittu letkulevittimellä ja hajalevityksenä)
- 15.9. alkaen kasvipeitteisenä talven yli pidettävään peltolohkoon lannan ja orgaanisen lannoitevalmisteen levitys ainoastaan sijoittamalla, ellei kyseessä ole syksyllä kylvettävän kasvin kylvöä edeltävä lannoitus.
- Peltolohkon osilla, joiden kaltevuus on vähintään 15 prosenttia, nestemäisten orgaanisten lannoitevalmisteiden levittäminen muulla tavoin kuin sijoittamalla on aina kielletty. Kalteville peltolohkon osille levitettävät muut orgaaniset lannoitevalmisteet on muokattava maahan kahdentoista tunnin sisällä levityksestä.

Lietekompostin merkittävin käyttökohde tulee olemaan todennäköisesti kuntien viherrakentaminen.

Jätteenkäsittelyn BAT-tekniikoita koskevissa päätelmissä (EU 2018/1147) on lueteltu mm. seuraavanlaisia tekniikoita vesistöpäästöjen minimointiin:

BAT 35. Jäteveden muodostumisen ja veden kulutuksen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää kaikkia seuraavassa esitettyjä menetelmiä.

- Vesivirtojen erotus (Kompostikasoista ja -aumoista tiikuva suotovesi erotetaan hulevedestä (ks. BAT 19f).)
- Veden kierrätys
- Suotoveden muodostumisen minimointi (Optimoidaan jätteen kosteuspitoisuus suotoveden syntymisen minimoimiseksi.)

8.4 Vaikutukset kasvillisuuteen, eliöihin, luontoon ja luonnon monimuotoisuuteen

Vaikutuksia kasvillisuuteen, eliöihin, luontoon ja luonnon monimuotoisuuteen arvioitiin olemassa olevien luonto- ym. kohteiden kautta. Kohteet on kartoitettu ympäristöhallinnon Karpalo -tietokannasta. Tietokantaan ei välttämättä ole lisätty viimeisimpiä havaintoja ja siten arvio perustuu kartoitushetkellä saatavana olevaan tietoon.

Hankealue tai sen läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelu- tai Natura-alueeksi luokiteltuja kohteita. Lakkikeidas on aiemmin turvetuotannossa ollut alue, jonka luonnontila on jo turvetuotannon myötä muuttunut. Alueella ei enää esiinny siellä alun perin tavattuja eliölajeja tai suotyypppejä. Tuotannon päättymisen jälkeen alue on siirtynyt muuhun käyttöön (viljely, metsätalous tms.). Turvetuotantoalueilla viihtyviä metsästettäviä lajeja ovat hirvi, jänis, teeri, telkkä, sinisorsa ja tavi.

Hankkeen ei siten arvioida aiheuttava suoria eikä välittömiä vaikutuksia alueen kasvillisuuteen, eliöihin, luontoon ja luonnon monimuotoisuuteen. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta myöskään Karvianjoen koskien Natura-alueeseen, eikä siten myöskään Natura-tarvearviointiin.

8.5 Vaikutukset maankäyttöön, maisemaan ja kulttuuriperintöön sekä yhdyskuntaan, aineelliseen omaisuuteen ja luonnonvarojen hyödyntämiseen

Vaikutuksia maankäyttöön, maisemaan, ja kulttuuriperintöön sekä yhdyskuntaan, aineelliseen omaisuuteen ja luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioitiin olemassa olevien luonto- ym. kohteiden kautta sekä hankkeen toiminnan kautta. Kohteet on kartoitettu ympäristöhallinnon Karpalo - tietokannasta. Tietokantaan ei välttämättä ole lisätty viimeisimpiä havaintoja ja siten arvio perustuu kartoitushetkellä saatavana olevaan tietoon.

Maakuntakaavassa hankealue kuuluu merkittävälle turvetuotantoalueelle (EO3) jonka käyttöä suunnitellessa on tarvittaessa huomioitava luonnonsuojelulain 65 § ja 66 §:ien säädökset (Natura 2000 -verkostoon liittyviä säännöksiä). Lisäksi osa suunnitellusta hankealueesta kuuluu Aurinkoenergian tuotannon (au) kehittämisen kohdealueeseen. Alueen suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomioita mm. laajamittaisen aurinkoenergian tuotannon kehittämiseen sekä yhteensovittettava näiden rakentaminen muuhun ympäristöön. Alueella ei ole voimassa olevaa asema- tai yleiskaavaa. Hanke ei ole kaavoituksen vastaista toimintaa. Hankkeella ei siten arvioida olevan vaikutusta maankäyttöön.

Hankealue sijoittuu käytöstä poistetulle turvetuotantoalueelle, eikä se sijaitse maisemallisesta tai kulttuurillisesti arvokkaalla alueella. Alueen läheisyydessä ei myöskään sijaitse tällaisiksi luokiteltuja alueita. Hankealueella ei sijaitse muinaismuistolain (293/1963) tarkoittamia kiinteitä muinaisjäännöksiä eikä itse hankkeella ole vaikutusta arkeologisen kulttuuriperinnön suojelun toteutumiseen. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta maisemaan tai kulttuuriperintöön.

Hankkeella ei ole suoraan vaikutusta yhdyskuntaan. Hanketta varten alueelle ei tarvitse vetää vesi- tai viemäri linjoja. Hanke lisää jätteenkäsittelypalveluja tarjoten paikallisesti lietteen ja alueen biojakeiden käsittelymahdollisuuksia, sekä parantaa pilaantuneiden maa-ainesten hyötykäyttöä.

Hankkeella ei myöskään arvioida olevan vaikutusta aineelliseen omaisuuteen sen sijainnista ja toiminnan laadusta johtuen. Toiminta ei vaikuta ympärillä olevaan turpeen nostoon tai sen jälkeiseen turvesoiden metsittämiseen tai muuhun toimintaan. Toiminnalla ei ole myöskään vaikutusta mahdolliseen aurinkoenergian tuotantoon.

Luonnonvarojen hyödyntämisen suhteen laitoksella valmistetaan sivutuotteista ja puhdistamolietteestä lannoite- ja maanparannustuotteiksi soveltuvaa jaetta. Jakeella voidaan korvata osin myös teollisesti valmistettuja lannoitetuotteita ja vähentää siten niiden valmistuksessa käytettävien neitseellisten raaka-aineiden ja fossiilisten polttoaineiden tarvetta. Pilaantuneiden maa-ainesten puhdistaminen mahdollistaa maa-ainesten uusiokäytön ja vähentää siten neitseellisen maa-aineksen kaivuuta ja siitä aiheutuvia päästöjä. Hankkeen mukainen liikenne kuluttaa fossiilisia polttoaineita ja energiaa sähkön muodossa. Molemmat ovat korvattavissa uusiutuvilla energialähteillä.

8.6 Yhteisvaikutukset

Laitos tulee sijoittumaan Honkajoki Oy:n sekä muiden Kirkkokallion teollisuuslaitosten läheisyyteen, mukaan lukien turvetuotantoalue. Lisäksi sillä on toiminnallinen yhteys Honkajoki Oy:n kanssa. Toiminnalla voi olla yhteisvaikutuksia lähinnä liikenteen osalta, kun esimerkiksi useammalle alueen laitokselle sattuu kuljetuksia samanaikaisesti. Muutoin toiminta sijoittuu suhteellisen erilleen asutuksesta, ja on epätodennäköistä, että näistä aiheutuisi merkittävää haittaa lähiympäristöön. Liikennereittien varrelle ei osu asutusta.

Lisäksi yhteisvaikutuksia voi aiheutua poikkeustilanteissa mm. vesistöpäästöjen tai hajupäästöjen osalta. Erityisessä poikkeustilanteessa, kun hajua aiheuttava häiriötilanne osuu yhdessä läheisen jätejakeita käsittelevän biokaasulaitoksen tai renderöintilaitoksen kanssa, on mahdollista, että hajualueet leikkaavat toisiansa voimistaen vaikutusta. Tällainen tilanne on kuitenkin hyvin epätodennäköinen.

Ilman kvalitatiivisia mittauksia arvioidaan yhteisvaikutusten jäävän vähäisiksi tämän hankkeen myötä. Alueen muu kehitys voi kuitenkin muuttaa tilannetta ja kasvattaa esim. liikennettä. Tämä voi tapahtua myös tilanteessa, että kompostointialuetta ei (VE0) rakenneta.

8.7 Rakentamisen aikaiset vaikutukset sekä käytöstä poisto

Rakentamisen aikaisia vaikutuksia ja käytöstä poistoa arvioitiin yleisellä tasolla tavanomaisen rakentamisen ympäristövaikutuksina.

Hankkeessa ei tapahdu varsinaista rakentamista, maarakentamista lukuun ottamatta, kun kenttää rakennetaan. Rakennustoimintojen ympäristövaikutukset rajoittuvat meluun ja liikenteeseen. Lisäksi joudutaan poistamaan myös mahdollista kasvillisuutta ja tekemään maansiirtotöitä, mistä voi aiheutua hetkellisesti melua ja pölyä. Liikenteestä voi jossain määrin muodostua myös ilmapäästöjä sekä kuormitusta paikalliselle tiestölle. Hankkeen sijoittuminen suhteellisen kauas asutuksesta vähentää ulkopuolisille asukkaille aiheutuvaa haittaa. Pääosa vaikutuksista jää hankealueen välittömään läheisyyteen.

Mikäli laitoksen käytöstä poistaminen aiheuttaa kentän purkutoimenpiteitä, on siitä seurauksena normaaleja purkutoimenpiteistä aiheutuvia ympäristövaikutuksia, kuten asfaltitijätettä, melua ja liikennettä. Purkuvaiheessa on tarpeen olla yhteydessä paikalliseen rakennus- ja ympäristöviranomaiseen ja tarkistettava voimassa olevat jätesäädökset ym. purkutoimenpiteisiin liittyvät velvoitteet. Kenttä voidaan osoittaa myös muuhun käyttöön ilman purkutoimenpiteitä toiminnan lakkauttamisen tullessa kyseeseen.

Rakentamisen ja purkamisen aikaisia päästöjä ja haittaa alueen asukkaille voidaan vähentää mm. rajoittamalla työskentely päiväaikaan ja hyvällä logistisella suunnittelulla. Rakentamisesta/purkamisesta aiheutuvat jätteet on lajiteltava ja toimitettava asianmukaiseen loppukäsittelyyn.

Sekä rakentaminen, että purkaminen ovat ajallisesti suhteellisen lyhyitä jaksoja, eikä niistä arvioida aiheutuvan kohtuutonta räsitusta alueen asukkaille tai ympäristölle.

9 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA ARVIO TOTEUTTAMISKELPOISUUDESTA

Arvioinnin tulosten perusteella suoritettiin vaihtoehtojen vertailu ja arvio hankkeen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta. Tarkasteltaessa ympäristövaikutuksia ei noussut esille sellaisia vaikutuksia, joiden perusteella hanketta ei tulisi toteuttaa. Kokonaan uusi toiminta alueella aiheuttaa aina muutoksia nykytilanteeseen verrattuna. Alue on jo ennestään ollut turvetuotannon käytössä. Käytöstä poiston jälkeen vanha turvetuotantoalueen kehitys jatkuu omistajien suunnitteleamalla tavalla, todennäköisesti pelto- tai metsäkäytössä, mutta myös muunlainen toiminta on mahdollista. Lisäksi alueelle on kaavoitettu aurinkoenergian tuotantoa. Kompostointikenttä toimintoihin tuo joitakin lievästi negatiivisia vaikutuksia tai vaikutuksia ei ole nykytilanteeseen verrattuna. Taulukkoon 9.1 on koottu yhteenveto ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksista.

Seuraavia tekijöitä käytetään pohjana arvioitaessa vaikutusten merkittävyyttä (ympäristöhallinnon YVA-ohjeita):

A) Vaikutusten ominaisuudet, kuten

- laatu ja määrä
- alueellinen laajuus ja kohdentuminen ihmisryhmiin ottaen huomioon yhteisvaikutukset
- ajallinen kesto (lyhyt- tai pitkäaikaisuus, palautuvuus tai palautumattomuus)
- todennäköisyys (miten varmaa tai epävarmaa vaikutuksen ilmeneminen on).

B) Ympäristön nykytilanne ja kehityssuunnat

C) Tavoitteet ja normit

- esimerkiksi ohjearvot, suojellut luontotyypit tai lajit, suojeluohjelmat, muut kansalliset ja kansainväliset velvoitteet, itse ko. hankkeen suunnittelussa asetetut tavoitteet.

D) Eri sidosryhmien näkemykset

Taulukko 9.1 Yhteenvedo vaihtoehtojen vaikutuksista.

	VE0	VE1	Selite
Haju			Hyvin toimivat kompostit eivät haise. Niiden päästessä hapettomaan tilaan voi kuitenkin hajua ympäristöön levitä. Tehdyssä hajumallinuksessa määritettiin maksimi hajumäärä milloin hajua ei pitäisi yltää asutukseen asti.
Liikennemäärät ja -turvallisuus			Liikennemäärät kasvavat kuljetusten verran, ne eivät kohdistu asutukseen. Hetkittäin, eri kuljetusten osuessa samaan aikaan voivat liikennemäärät kasvaa useampaan autoon vuorokaudessa.
Liikenteen melu			Liikennemäärien kasvaessa, kasvattaa se myös liikenteestä johtuvaa melua kuljetusreittien varilla.
Liikenteen pakokaasupäästöt			Pakokaasupäästöt kasvavat suhteessa liikennemäärään
Kaasut			Pilaantuneen maaperän kompostoinnissa käsitelään ei haihtuvilla öljyjakeilla saastuneita maajakeita, aumat ovat peitettyjä ja ne ovat kosteita, eikä aumoja ei käänellä prosessin aikana. Käsitelyyn tulevat eläinperäiset jakeet on hygienisoituja.
Pöly ja mikrobit			Aumojen päästessä kuivumaan ja niitä lastatessa tai purkaessa voi toiminnasta aiheutua lievää pölyämistä, kastelulla tämä voidaan estää tehokkaasti.
Melu (toiminta)			Toiminnasta ei aiheudu varsinaisesti melua lukuun ottamatta alueella työskenteleviä koneita. Alueella työskennellään normalityöaikaan.
Ilma, ilmasto			Vaikutukset jäävät vähäisiksi. Toiminnasta aiheutuu lähinnä kompostoinnin hiilidioksidipäästöjä, jota tapahtuu orgaanisen aineksen hajoamistuotteena. Kompostointituotteilla korvataan puhtaita jakeita, toisaalta kuljetuksia tehdään fossiilisilla polttoaineilla.
Maa, maaperä, pohja- ja pintavedet			Toiminnassa ei käytetä tai varastoida kemikaaleja yms. aineita. Kompostoitava aines voi olla luokiteltu vaaralliseksi jätteeksi. Normaalityöinnassa kentältä ei pääse päästöjä maahan tai veteen. Poikkeustilanteessa päästöjä voi syntyä kentältä tai lopputuotteiden väärinkäytön johdosta. Tällöin ravinteita ja öljyjakeita voi kulkeutua maaperään ja vesistöön.

Kasvillisuus, eliöt, luonto, luonnon monimuotoisuus			Hankealue ei sijaitse millään suojelu- yms. arvokaalla alueella. Alue on entistä turvetuotantoaluetta.
Maankäyttö, maisema, yhteiskunta, kulttuuri-perintö, aineellinen omaisuus, luonnonvarojen hyödyntäminen			Hankealue kuuluu maakuntakaavassa turvetuotantoalueelle, eikä sen lähellä ole maisemallisesti tai kulttuurillisesti arvokkaita kohteita. Hankkeella ei ole vaikutusta yhdyskuntaan tai aineellisen omaisuuden suhteen. Hanke tarjoaa lisää käsittelyvaihtoehtoja lietteille ja maa-ainekselle. Luonnonvarojen hyödyntämisen suhteen voi olla lievä positiivinen vaikutus, kun valmiilla kompostilla korvataan ns. neitseellisiä jakeita.
Yhteisvaikutukset			Yhteisvaikutukset jäävät lähinnä liikenteestä johtuviksi. Liikennemäärien lisääntyminen on kuitenkin vähäistä, mutta toisaalta ne kohdistuvat osin pienelle tielle. Poikkeustilanteessa voi alueen toimijoiden hajualueet leikata.
Rakentaminen/käytöstä poisto			Rakentamisesta ja purkamisesta johtuvaa hetkelistä pöly-, melu- ja liikennevaikutuksia.
Ympäristöriskit			Riskien mahdollisuus ei lisäännä merkittävästi; suojoitoilla ja ennakkoinnilla ne pystytään hallitsemaan. Onnettomuuden sattuessa vaikutukset jäävät pieniksi.

positiivinen lievästi positiivinen ei vaikutusta nykytilanteeseen lievästi negatiivinen negatiivinen

10 TOIMINNAN VAIKUTUSTEN SEURANTA JA RAPORTOINTI

Toiminnan vaikutusten seurannalla tarkoitetaan säännöllistä tietojen kokoamista ja raportointia toiminnasta ja sen aiheuttamista vaikutuksista ympäristöön. Seuranta on osa viranomaisvalvontaa sen toteamiseksi, että toiminta on annettujen lupaehtojen mukaista, ja että toiminnasta ei aiheudu vaaraa tai haittaa ympäristölle tai terveydelle. Seuranta on myös suunnittelun jälkiarviointia, sillä sen avulla saadaan tietoja toteutettujen ympäristönsuojeluratkaisujen tehokkuudesta. Tämän perusteella voidaan tarvittaessa tehostaa ympäristönsuojelutoimia, mikäli haittoja ilmenee. Hankkeen vaikutusten seuranta täsmentyy ympäristöluvan ehtojen mukaisesti.

Toiminnan vaikutusten seurantaohjelma voidaan jakaa ympäristölupaprosessia palvelevasti kolmeen osaan: 1) käyttötarkkailuun, mukaan lukien omavalvontaohjelma, 2) päästötarkkailuun sekä 3) vaikutustentarkkailuun. Suunnitelma yksityiskohtaisesta tarkkailun järjestämisestä laaditaan ympäristölupavaiheessa ja hyväksytetään viranomaisilla.

Käyttötarkkailussa kuvataan päivittäiset toimenpiteet, joilla varmistetaan laitoksen normaali toiminta. Käyttötarkkailua tekee laitoksen käyttöhenkilökunta. Laitoksen kattavan omavalvonnan avulla seurataan erityisesti laitoksen hygieniatason toteutumista ja lopputuotteiden laatua. Lisäksi laitoksen päivittäisiin rutiineihin kuuluu prosessin valvonta ja häiriötilanteiden ehkäiseminen. Tällä on oleellinen merkitys myös laitoksen päästöihin. Moitteettomasti toimivalla prosessilla myös päästöt ovat hallinnassa.

Päästötarkkailussa keskitytään toiminnasta aiheutuvien päästöjen ja niiden määrien seurantaan. Kompostointilaitoksen osalta tässä on vesistöpäästöjen seuranta.

Vaikutustentarkkailu kohdistuu päästöistä mahdollisesti aiheutuviin ympäristövaikutusten tarkkailuun esimerkiksi ilmanlaadun tai vesistövaikutusten tarkkailuun. Vaikutustentarkkailua tehdään velvoite- ja viranomaistarkkailuna.

Käyttö- ja päästötarkkailusta on laadittava vuosiyhteenvetoraportti, joka on toimitettava valvoville viranomaisille (Ely, kunta) vuosittain helmikuun loppuun mennessä, ellei valvontaviranomaisen kanssa muuta sovita. Raportissa on tarkasteltava mm. lupamääräysten toteutumista, laitoksen toimintaa ja niihin vaikuttaneita tekijöitä sekä esitettävä ympäristöhaittoja koskevat mahdolliset valitukset. Yhteenvetoraporteissa on esitettävä tulosten lisäksi myös tarkkailua koskevat epävarmuustekijät ja käytetyt laskentamenetelmät. Raporteissa esitetään tarpeelliset tarkkailun tarkennus- ja muutossuositukset.

Mittaukset, kalibroinnit, näytteiden analysoinnit ja näytteenotot on suoritettava standardimenetelminä tai muita ympäristöhallinnon hyväksymiä menetelmiä käyttäen sekä soveltuvin osin yhdyskuntajätevesistä annetun valtioneuvoston asetuksen (888/2006) mukaisesti.

Seurannassa ja sen suunnittelussa on huomioitava **Jätteenkäsittelyn BAT-vertailuasiakirjassa** mainitut asiat, jonka mukaan parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on seurannan osalta:

BAT 6. Jätevesivirtoja koskevassa inventaariossa (ks. BAT 3) yksilöityjen merkityksellisten veteen vapautuvien päästöjen osalta parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on tarkkailla keskeisiä prosessimuuttujia: jätevesivirtaama, pH, lämpötila, sähkönjohtavuus ja BOD toiminnan kanalta keskeisissä paikoissa (esimerkiksi esikäsittelyn sisäänmeno- ja/tai ulostulokohdat, viimeisen käsittelyvaiheen sisäänmenokohta, kohta, jossa päästö lähtee laitoksesta).

BAT 7. Parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on tarkkailla päästöjä veteen taulukossa 10.1 esitetyllä tavalla. Jos EN-standardeja ei ole käytettävissä, parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää ISO-standardeja, kansallisia tai muita kansainvälisiä standardeja, joilla varmistetaan tietojen vastaava tieteellinen laatu.

Taulukko 10.1 Jätteenkäsittelyä sekä jätteen biologista käsittelyä koskevat seurattavat parametrit.

Aine/muuttuja	Standardit	Jätteenkäsittelyprosessi	Tarkkailutiheys vähintään ⁽¹⁾⁽²⁾	Muut BAT-vaatimukset joihin tarkkailu liittyy
Kemiallinen hapenkulutus (COD) ^{(4) (5)}	EN-standardia ei ole saatavilla	Kaikki jätteenkäsittely lukuunottamatta vesipohjaisen nestemäisen jätteen käsittelyä	Kerran kuukaudessa	
PFOA ⁽³⁾	EN-standardia ei ole saatavilla	Kaikki jätteenkäsittely	Kerran 6 kuukaudessa	
PFOS ⁽³⁾	EN-standardia ei ole saatavilla	Kaikki jätteenkäsittely	Kerran 6 kuukaudessa	
Typen kokonaismäärä (kokonaistyyppi) ⁽⁵⁾	EN 12260, EN ISO 11905-1	Jätteen biologinen käsittely	Kerran kuukaudessa	
Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC) ^{(4) (5)}	EN 1484	Kaikki jätteenkäsittely lukuunottamatta vesipohjaisen nestemäisen jätteen käsittelyä	Kerran kuukaudessa	
Fosforin kokonaismäärä (kokonaisfosfori) ⁽⁵⁾	Saatavilla on useita EN-standardeja (esim. EN ISO 15681-1 ja -2, EN ISO 6878, EN ISO 11885)	Jätteen biologinen käsittely	Kerran kuukaudessa	
Kiintoaineen kokonaispitoisuus (TSS) ⁽⁵⁾	EN 872	Kaikki jätteenkäsittely lukuunottamatta vesipohjaisen nestemäisen jätteen käsittelyä	Kerran kuukaudessa	
H ₂ S	EN-standardia ei ole saatavilla	Jätteen biologinen käsittely ⁽⁶⁾	Kerran 6 kuukaudessa	BAT34
NH ₃	EN-standardia ei ole saatavilla	Jätteen biologinen käsittely	Kerran 6 kuukaudessa	BAT 34
Hajupitoisuus	EN 13725	Jätteen biologinen käsittely ⁽⁴⁾	Kerran 6 kuukaudessa	BAT 34

(1) Tarkkailutiheyttä voidaan mukauttaa, jos tietosarja osoittaa selvästi riittävää vakautta.

(2) Keräyspiste sijaitsee paikassa, jossa päästöt siirtyvät laitoksen ulkopuolelle.

(3) Tarkkailua sovelletaan vain, jos kyseinen aine on yksilöity merkitykselliseksi kohdassa BAT 3 mainitussa jätevedellä koskevassa inventaariossa

(4) Tarkkailun kohteena on joko TOC tai COD. TOC on parempi vaihtoehto, koska sen analysoinnissa ei käytetä hyvin myrkyllisiä yhdisteitä

(5) Tarkkailua sovelletaan vain, jos kyseessä on suora päästö vastaanottavaan vesistöön.

(6) Tämän sijasta voidaan tarkkailla hajupitoisuutta

BAT 8. Parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on tarkkailla kanavoituja ilmaan johdettavia päästöjä seuraavassa esitetyn (taulukko 10.2) vähimmäistiheyden ja EN-standardien mukaisesti. Jos EN-standardeja ei ole käytettävissä, parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on käyttää ISO-standardeja, kansallisia tai muita kansainvälisiä standardeja, joilla varmistetaan vastaava tieteellinen laatu.

(Kanavoidut päästöt: Kaikenlaisten kanavien, putkistojen tai piippujen kautta ympäristöön pääsevät epäpuhtauspäästöt. Tähän sisältyvät myös avoimien biosuodattimien päästöt.)

Taulukko 10.2 Parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukainen BAT-päästötaso kanavoiduille NH₃-, haju-, pöly- ja TVOC päästöille ilmaan johdettaville päästöille jätteen biologisesta käsittelystä.

Muuttuja	Yksikkö	BAT-päästötaso (Näytteenottojakson keskiarvo)	Jätteenkäsittelyprosessi
NH ₃ ^{(1) (2)}	mg/Nm ₃	0,3-20	Kaikki jätteen biologinen käsittely
Hajupitoisuus ^{(1) (2)}	Hy _g /Nm ₃	200-1000	Kaikki jätteen biologinen käsittely

(1) Sovelletaan joko NH₃:n tai hajupitoisuuden BAT-päästötasoa

(2) Tätä BAT-päästötasoa ei sovelleta pääasiassa lannasta koostuvan jätteen käsittelyyn

BAT 10. Parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on tarkkailla määrääjain hajupäästöjä.

Hajupäästöjä voidaan tarkkailla seuraavilla tavoilla:

- EN-standardit (esimerkiksi standardin EN 13725 mukainen dynaaminen olfaktometria hajupitoisuuden määrittämiseksi tai standardi EN 16841-1 tai -2 hajulle altistumisen määrittämiseksi);
- sovellettaessa vaihtoehtoisia menetelmiä, joille ei ole saatavissa EN-standardeja (esimerkiksi hajun vaikutuksen arviointi), ISO-standardit, kansalliset standardit tai muut kansainväliset standardit, joilla taataan tietojen vastaava tieteellinen laatu. Tarkkailutiheys määritetään hajunhallintasuunnitelmassa (ks. BAT 12).

Soveltaminen rajoittuu vain tapauksiin, joissa herkille kohteille odotetaan aiheutuvan hajuhaittaa ja/tai sellainen on todettu.

BAT 36. Ilmaan vapautuvien päästöjen vähentämiseksi ja yleisen ympäristönsuojelun tason parantamiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on tarkkailla ja/tai valvoa keskeisiä jätteen ja prosessien muuttujia.

Keskeisten jätteen ja prosessien muuttujien tarkkailu ja/tai valvonta, johon sisältyy muun muassa seuraavaa:

- käsiteltävän jätteen ominaispiirteet (esimerkiksi hiilen ja typen suhde, kappalekoko);
- lämpötila ja kosteuspitoisuus auman eri kohdissa;
- auman ilmastus (esimerkiksi auman kääntötiheyden, auman O₂- ja/tai CO₂-pitoisuuden tai koneellista ilmastusta käytettäessä ilmapirtojen lämpötilan avulla);

– auman huokoisuus, korkeus ja leveys.

Auman kosteuspitoisuuden tarkkailua ei voida soveltaa suljettuihin prosesseihin, jos terveys- ja/tai turvallisuusongelmia on havaittu. Tässä tapauksessa kosteuspitoisuutta voidaan tarkkailla ennen jätteen siirtämistä suljettuun kompostointivaiheeseen ja säädellä, kun jäte lähtee suljetusta kompostointivaiheesta.

BAT 11. Parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa on tarkkailla vuosittaista veden, energian ja raaka-aineiden kulutusta sekä jäännöksen (residues) ja jäteveden vuosittaista tuotantoa vähintään kerran vuodessa.

Tarkkailuun sisältyvät suorat mittaukset, laskelmat tai kirjaukset käyttäen esimerkiksi soveltuvia mittareita tai ostotositteita. Tarkkailu suoritetaan asianmukaisilla tasoilla (esimerkiksi prosessin tai laitoksen tasoilla) ja siinä otetaan huomioon kaikki laitoksessa tapahtuvat merkittävät muutokset.

LÄHTEET JA KÄYTETTÄVÄ AINEISTO

Duodecim terveyskirjasto. Pitäisikö talousjätteet kompostoida? 11/2014.

https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=asy00505

Elintarviketurvallisuusvirasto. Eviran määräys kansallisesta lannoitevalmisteiden tyyppinimiluettelosta https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/yritykset/lannoiteala/tiedostot/tyyppinimiluettelo_konsolidoitu_27_12_2017.pdf

Etelä-Pohjanmaan ELY, 2015. Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016-2021. Raportteja 101/2015. <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/123563/Raportteja%20101%202015.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Ylönen, K. 2005. Eräät orgaaniset ja epäorgaaniset haitta-aineet Etelä-Savon tärkeimpien vedenottamoiden raaka- ja pohjavesissä. Etelä-Savon ympäristökeskus. <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/134557/ESAmo65.pdf?sequence=23>

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2002/49/EY ympäristömelun arvioinnista ja hallinnasta. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=celex:32002L0049>

Geologian tutkimuskeskus. Karttapalvelut. <http://www.gtk.fi/tietopalvelut/karttapalvelut/>

GeoYmpäristö Oy, 2008. Kartoitus- ja pohjatutkimus G246, laajennusalue.

GeoYmpäristö Oy, 2008. Pohjavesihavainnot G246-2, Laajennusalue

Honkajoen kunta, 2018. www.honkajoki.fi

Hämeen ELY, Ennaltavaraautumissuunnitelma - Laadintaohje toiminnanharjoittajalle <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B38B2846E-14F8-4F4D-A608-A98B5C4E5D60%7D/122683>

Hämeen ympäristökeskus, 2009. Etelä - ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu. Taustaraportti Pilaantuneet maat. Raportteja 11/2009. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/45218/HAMra_11_2009.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ilmasto-opas.fi, 2018. Satakunta - merellistä ja mantereista ilmasto. <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/suomen-muuttuva-ilmasto/-/artikkeli/8cf1f204-5ff0-423d-beb4-6237dd74b60d/satakunta-merellista-ja-mantereista-ilmasto.html>

Ilmasto.org. Päästöjen vähentäminen Suomessa: Jätteet. <http://ilmasto.org/ilmaston-muutos/ratkaisut/paastojen-vahentaminen-suomessa#Jaetteet>

Ilmatieteen laitos. 2019. Ilmasto-opas. Rankkasateiden toistuvuus. <https://ilmasto-opas.fi/oppimismoduulit/rankkasateiden-toistuvuus/>

Järvi&Meriwiki. <https://www.jarviwiki.fi>

Jätelaki (646/2011). <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646>

Kalliomaa, F. 2017. Pilaantuneen maaperän puhdistusprosessi. Insinööri (AMK). Metropolia Ammattikorkeakoulu. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/125917/Kalliomaa_Fiia.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Kemikaalilaki (599/2013). <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2013/20130599>

Kersalo, J. & Pirinen, P. 2009. Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteen laitos, Helsinki. Ilmatieteen laitoksen raportteja 2009:8. <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/15734/2009nro8.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Komission asetus (EU) N:o 1357/2014, jätteistä ja tiettyjen direktiivien kumoamisesta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2008/98/EY liitteen III korvaamisesta. (Liite III: Ominaisuudet, jotka tekevät jätteistä vaarallisia) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A32014R1357>

Komission täytäntöönpanopäätös (EU) 2018/1147. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2010/75/EU mukaisten parhaita käytettävissä olevia tekniikoita (BAT) koskevien päätelmien vahvistamisesta jätteenkäsittelyä varten. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018D1147&from=EN>

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 468/1994. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1994/19940468>

Liikennevirasto, 2018. Tieliikennetilastot. www.liikennevirasto.fi

Lounais-Suomen ympäristöohjelma 2030.

Maa- ja metsätalousministeriön asetus lannoitevalmisteista. Asetus nro 24/11. <https://www.finlex.fi/data/normit/37638/11024fi.pdf>

Männynsalo, M. 2009. Öljyhiilivedyillä pilaantuneen maa-aineksen kompostoinnin tehostaminen. Pro Gradu-tutkielma. Jyväskylän yliopisto. https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/21789/URN_NBN_fi_jyu-200909183918.pdf?sequence=1

Pirkanmaan ympäristökeskus, 2009. Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelma vuoteen 2020. Suomen ympäristö 43/2009. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38011/SY_43_2009.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy, 2014. Pilaantuneen maan käsittely. https://www.phj.fi/wp-content/uploads/2018/04/pima_pilaantuneen_maan_k%C3%A4sittely_id_29428.pdf

Satakuntaliitto, 2007. Satakuntalaiset kulttuuriympäristöt. <http://www.satakuntaliitto.fi/sites/satakuntaliitto.fi/files/tiedostot/linkki2ID176.pdf>

Satakuntaliitto, 2012. Satakuntaan ilmasto- ja energiastrategia. <http://www.satakuntaliitto.fi/sites/satakuntaliitto.fi/files/tiedostot/linkki2ID1304.pdf>

Satakunnanliitto, 2019. Satakunnan maakuntakaava. <http://www.satakuntaliitto.fi/maakuntakaava>

Surakka, M. 2017. Öljyhiilivedyillä pilaantuneen maan kunnostus lihaluujauholla. Opin näytetyö, Lahden ammattikorkeakoulu. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/122209/Surakka_Mea.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy. LIPASTO - Suomen liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmä. <http://lipasto.vtt.fi/>

Terveysuojelulaki (763/1994). <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940763>

Terveyskirjasto, 2019. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=asy00505

Tiehallinto, 2006. Tieliikenteen melu. Perustietoa tieliikenteen melusta ja sen torjunnasta. https://julkaisut.vayla.fi/pdf/meluesite_tammikuu_06_a4.pdf

Pekki, L. 2017. Jätteiden tuotteistaminen. Teollisen kierrätyksen teemaseminaari. Vahnen Environment Oy.

Valtioneuvoston asetus jätteistä. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2012/20120179>

Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007). <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2007/20070214>

Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta 713/2014. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140713>

Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 713/2006.
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2006/20060713>

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Lounais-Suomen pohjavesien toimenpideohjelma vuosille 2016 - 2021. https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/82603/Varsinais-Suomen_ELY-keskuksen_julkaisuja_5_2010.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Varsinais-Suomen ELY, 2016. Karvianjoen pintavesien toimenpideohjelma vuosille 2016-2021. <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BF45E0C3C-61A5-4B22-AA4B-590BFCBDC799%7D/113808>

Varsinais-Suomen ELY, 2019. Viranomaispalaveri. Honkajoki Oy/Remsoil- Pilaantuneiden maiden käsittely YVA.

Watrec Oy. Hajuseurantaraportit, Honkajoki Oy.

Ympäristöhallinnon Karpalo-karttapalvelu, 2018. <https://www.ymparisto.fi/Karpalo/SilverlightViewer.aspx>

Ympäristöministeriö, 1993. Ympäristösuojeluosasto, Mietintö 66/1992. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-aluetyöryhmän mietintö osa 2. ISBN 951-47-5194-9. Painatuskeskus Oy.

Ympäristöministeriö, 2006. Ympäristömeludirektiivin mukainen väliaikainen tieliikennemelun laskentamalli.

Ympäristöministeriö, 2011. Maanrakentamisen uusiomateriaalit. Ympäristöministeriön raportteja 11/2011.
https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/41338/YMr11_2011_Maarakentamisen_uusiomateriaalit.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ympäristöministeriö, 2014. Pilaantuneen maa-alueen riskinarviointi ja kestävä riskinhallinta. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2014. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/136564/OH_6_2014.pdf?sequence=1

Ympäristöministeriö, 2015. Ympäristösuojeluosasto, muistio. Kaivetut maa-ainekset - jäteluonne ja käsittely.
<https://docplayer.fi/25054835-Ymparistoministerio-ymparistonsuojeluosasto-kaivetut-maa-ainekset-jateluonne-ja-kasittely.html>

Ympäristöministeriö, 2015. Valtakunnallinen pilaantuneiden maa-alueiden riskienhallintastrategia. Suomen ympäristö 10/2015. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/159058/SY_10_2015.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Ympäristöministeriö, 2018. Jätteen luokittelun päättymisen hyödyt ja haitat. Ympäristöministeriön raportteja 9/2018. http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160560/YMra_9_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ympäristöministeriö, 2018. Kierrätyksestä kiertotalouteen valtakunnallinen jättesuunnitelma vuoteen 2023. Suomen ympäristö 01/2018. http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160441/SY_01_18_FI_Kierratyksesta_kiertotalouteen.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Ympäristöministeriö, 2018. Maaperänsuojelulainsäädäntö. https://www.ym.fi/fi-FI/Ymparisto/Lainsaadanto_ja_ohjeet/Maaperansuojelulainsaadanto

Ympäristöministeriö, 2019. Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi - päivitetty opas. Ympäristöministeriön julkaisuja 2019:2 http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161316/02_19_Jatteen_luokittelu_vaaralliseksi_jatteeksi_paivitetty_opas.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ympäristönsuojelulaki 527/2014. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140527>

LIITTEET

- Liite 1 Viranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta
- Liite 2 Maaperän haitallisten aineiden pitoisuuksien kynnys- ja ohjearvot
- Liite 3 Hajumallinnusraportti

SANASTOA

1-luokan pohjavesialue: Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

AVI: aluehallinto virasto

BAT: Best Available Techniques (paras käyttökelpoinen tekniikka)

BEP: Best Environmental Practise (ympäristön kannalta paras käytäntö)

ELY: elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus

h: tunti

ha: hehtaari

insitu: maaperän kunnostus paikan päällä, ilman maa-aineksen siirtoa

kg: kilogramma

kk: kuukausi

km: kilometri

km²: neliökilometri

m: metri

m³: kuutiometri

MMM: maa- ja metsätalousministeriö

muinaisjäännös: Maassa tai vedessä säilynyt muisto menneistä sukupolvista. Kertoo elämisestä, asumisesta, liikkumisesta, elinkeinojen ja uskonnon harjoittamisesta sekä kuolleiden hautaamisesta. Voi erottua maisemassa, olla kokonaan maan peitossa tai veden alla.

nitraattiasetus: Valtioneuvoston asetus, jolla rajoitetaan maataloudesta peräisin olevien nitraattien pääseminen vesistöihin.

onsitu: maaperän kunnostus kaivamalla ja käsittelemällä aines paikanpäällä

offsite: siirtämällä kunnostettava maa muualle käsiteltäväksi

PIMA: Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007)

pohjavesialue: Pohjaveden täyttämä alue maa- ja kallioperässä. Pohjavettä syntyy, kun sade- tai pintavesi imeytyy maakerrosten läpi tai virtaa kallioperän rakoihin.

VE: vaihtoehto

vrk: vuorokausi

Vt: valtatie

VTT: Valtion teknillinen tutkimuskeskus

YVA: ympäristövaikutusten arviointi