

## Oulun Energia Oy

# Jätteen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen ympäristövaikutusten arviointi

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

Huhtikuu 2018



# Oulun Energia Oy

## Jätteen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen ympäristövaikutusten arviointi

### Yhteystiedot

#### Hankkeesta vastaava

**Oulun Energia Oy**

Osoite: PL 116, 90101 Oulu

Puhelin: (vaihde) 08 5584 3300

Y-tunnus: 0989376-5

Yhteyshenkilöt:

Heikki Harju-Autti, puhelin: 044 703 3610

Saara Drees, puhelin: 050 368 8308

Sähköposti: etunimi.sukunimi@oulunenergia.fi

#### Yhteysviranomainen



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus

**Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus**

Postiosoite: PL86, Veteraanikatu 1, 90101 Oulu

Käyntiosoite: Veteraanikatu 1, 90130, Oulu

Puhelin: 0295 038 000

Yhteyshenkilö: Heli Törttö

Puhelin: 0295 038 429

Sähköposti: heli.tortto@ely-keskus.fi

#### Konsultti

**ÅF-Consult Oy**

Osoite: Bertel Jungin aukio 9, 02600 Espoo

Puhelin: 010 574 4000

Y-tunnus: 1800189-6

Yhteyshenkilö: Arto Heikkinen

Puhelin: 040 348 5238

Sähköposti: arto.heikkinen@afconsult.com



## Tiivistelmä arviointiselostuksesta

### Hankkeen tausta ja aikataulu

Euroopan komissio on ottanut tavoitteeksi edistää kiertotaloutta Euroopassa. Yksi tavoitteista on kannustaa eurooppalaisia kierrättämään jopa 65 % yhdyskuntajätteestä ja pakkausjätteestä 75 % vuoteen 2030 mennessä.

Oulun Energia Oy haluaa aktiivisesti edistää kiertotaloutta ja yhtiön suunnitelmissa on tarjota tulevaisuudessa laaja palvelukonsepti myös jätehuollolle. Palvelukonsepti sisältää jätteen lajittelulaitoksen, biojätteen käsittelylaitoksen ja kuonankäsittelylaitoksen, jotka rakennettaisiin Ouluun. Palvelukonseptiin kuuluisi edelleen lisäksi myös jätteenpoltto Laanilan ekovoimalaitoksella.

Hanke toteutetaan vaiheittain ja jätteen lajittelulaitos rakennus-, purku-, teollisuus- ja kaupan jätteille olisi tarkoitus käynnistää vuoden 2020 aikana.

### YVA-menettely

YVA-menettelyssä arvioidaan suunnitellusti hankkeen ja sen vaihtoehtojen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä ympäristövaikutuksia. Tässä ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa eli YVA-ohjelmassa esitetään tiedot hankkeesta, sen vaihtoehtoista, ympäristön nykytilasta sekä suunnitelma siitä, miten ja mitkä hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan. Ohjelma sisältää myös suunnitelman YVA-menettelyyn liittyvän tiedotuksen ja vuorovaikutuksen järjestämisestä.

YVA-ohjelma on julkinen ja kaikilla, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, on mahdollisuus esittää siitä mielipiteitä. Lisäksi yhteysviranomaisena toimiva Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus pyytää lausuntoja kaupungilta ja eri viranomaisilta, jonka jälkeen se antaa oman kokoavan lausuntonsa mielipiteiden ja lausuntojen pohjalta.

Hankkeen vaihtoehtojen ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta. Arvioinnin tulokset esitetään tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus). Selostuksessa mm. kuvataan vaihtoehtojen ympäristövaikutukset, vertaillaan vaihtoehtoja sekä esitetään haitallisten vaikutusten lieventämiskeinoja. Selostuksesta on mahdollisuus esittää mielipiteitä ja lausuntoja, kuten YVA-ohjelmasta.

### Arvioitavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä tarkastellaan kahden hankevaihtoehdon (VE1 ja VE2) toteuttamiskelpoisuutta ja nollavaihtoehtoa (VE0).

**Hankevaihtoehdossa VE1** arvioidaan Ruskon jätekeskuksen alueelle sijoittuvien jätteen lajittelulaitoksen (yhdyskuntajätettä käsittelevä linja ja rakennus- ja purkujätettä käsittelevä linja) sekä kuonankäsittelylaitoksen toteuttamiskelpoisuutta.

**Hankevaihtoehdossa VE2** arvioidaan jätteen lajittelulaitoksen, biojätteen käsittelylaitoksen ja siinä tuotetun biokaasun liikennepolttoaineeksi jalostuksen ja tankkausaseman sekä kuonankäsittelylaitoksen toteuttamiskelpoisuutta. Jätteen lajittelulaitoksen yhdyskuntajätettä käsittelevä linja sijoittuu Laanilan teollisuusalueelle ja rakennus- ja purkujätettä käsittelevä linja Ruskon jätekeskukseen. Myös kuonankäsittelylaitos sijoittuu Ruskon jätekeskukseen. Biojätteen käsittelylaitos sijoittuu Laanilan teollisuusalueelle.

**Nollavaihtoehdossa VE0** tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämistä. Suunniteltuja laitoksia ei rakenneta Ruskoon eikä Laanilaan.



YVA-ohjelmavaiheessa mukana tarkastelussa olivat muovien jatkolajittelu eri laatuihin, muovien jalostus granulaateiksi, lannoitelaitos sekä biojätteen käsittelylaitoksen lämmöntuotannossa tarvittava lämpökeskus. Lannoitelaitoskokonaisuutta vie eteenpäin muut alan toimijat eikä muovin jalostukselle jatkoselvitysvaiheessa nähty kannattavuutta tässä vaiheessa, joten em. toiminnot jätettiin YVA-selostusvaiheessa pois hankevaihtoehdoista. Biojätteen käsittelylaitoksen mahdollisena sijaintipaikkana ei tarkastella enää Ruskon jätekeskusta, jolloin erillistä lämpökeskustakaan ei tarvita. Laanilan ekovoimalaitos tuottaa biojätteen käsittelylaitoksen tarvitseman lämmön hankevaihtoehdossa VE2.



*Hankkeen sijaintipaikkavaihtoehdot Ruskossa ja Laanilassa. Pohjakartta: Maanmittauslaitos.*

Jätteen lajittelulaitoksella ja biojätteen käsittelylaitoksella käsiteltävät yhdyskuntajätteet ja niihin rinnastettavissa olevat kaupan ja teollisuuden jätteet hankitaan pääasiassa koko Pohjois-Suomen alueelta. Kaupan ja teollisuuden jäte voi olla peräisin myös ulkomailta. Kuonankäsittelylaitoksella käsitellään Oulun Energia Oy:n Laanilan ekovoimalaitoksen pohjakuonaa metallien erottamiseksi ja pohjakuonan hyötykäyttökelpoisuuden parantamiseksi.

### **Rakentamisvaiheen vaikutukset**

Laitosten rakentamisen vaikutukset ovat normaaleja rakennustoiminnan ympäristölleen aiheuttamia ympäristöhaittoja. Jätteiden muodostuminen, melu ja tärinä sekä satunnainen pölyäminen ovat rakennustyömaiden merkittävimpiä ympäristövaikutuksia eri työvaiheissa. Rakentaminen kestää kokonaisuudessaan noin yhden vuoden ja työllistää rakennusaikana 50-100 henkilöä.



Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 rakentamisaikaiset ympäristövaikutukset eivät eroa merkittävästi toisistaan. Hankevaihtoehdossa VE2 rakennustyömaalta Laanilan teollisuusalueella voi hetkittäin kantautua melua asuinalueelle. Vaihtoehdossa VE0 ei synny rakentamisen aikaisia vaikutuksia.

### **Vaikutukset maankäyttöön ja maisemaan**

Hankevaihtoehtojen sijaintipaikoilla Ruskon jätekeskuksessa ja Laanilan teollisuusalueella maankäyttöä ja rakentamista ohjaavat maakuntakaava, yleiskaava ja asemakaava. Maakuntakaava ja yleiskaava ovat yleispiirteisiä ja ohjaavat yksityiskohtaisemman asemakaavan laatimista. Asemakaavassa osoitetaan kaupungin osa-alueen käyttö ja rakentaminen.

Oulun kaupunki on rakentamassa Ruskonseläntien jatkumaan Mineraalitiehen asti. Mineraalitie ja Ruskonseläntien yhdistävälle katuosuudelle rakennetaan myös kevyen liikenteen yhteys. Hankkeessa rakennetaan Ruskonseläntien uudelta osuudelta tieyhteys jätekeskukseen. Tieyhteys sijoittuu alueelle, joka on Ruskon jätekeskuksen asemakaavassa osoitettu suojaviheralueeksi. Siten uuden tieyhteyden rakentamisen arvioidaan edellyttävän lupaa poiketa asemakaavasta. Laitosten rakentaminen suunnitelluille sijaintipaikoille Ruskoon ja Laanilaan ei muutoin edellytä kaavamuutoksia.

Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 rakennuksissa ja laitteistoissa ei ole merkittäviä eroja maisemavaikutusten kannalta. Hankevaihtoehdossa VE1 Ruskossa lajiteltuja jättejakeita varastoidaan paalattuna varastokentillä enintään 5 metriä korkeina kasoina. Hankevaihtoehdossa VE2 Laanilaan taas sijoitetaan biojätteen lajittelulaitos ja kaasukello. Laitosrakennukset eivät poikkea mittakaavaltaan ja suhteiltaan ympäröivistä rakennuksista tai toiminnoista hankealueilla, joten ne eivät tule olemaan huomiota herättäviä tai dominoivia maamerkkejä hankealueilla. Hanke ei vaikuta kaukomaisemaan, sillä uudisrakennukset eivät ole erityisen korkeita. Uudisrakentamisesta huolimatta hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutus maisemakuvaan Ruskossa ja Laanilassa on vähäinen, koska kummallakin alueella on jo vastaavia rakennuksia ja uudisrakennukset sijoittuvat olemassa olevien rakennusten lähelle. Maisema on molemmilla hankealueilla luonteeltaan teollisuusmaisemaa.

Sekä Ruskon jätekeskuksen alueella, että Laanilan teollisuusalueella on riittävästi vapaata tilaa eikä hankkeen toteuttamisen takia tarvitse purkaa olemassa olevia rakennuksia laitosalueella tai sen ulkopuolella.

### **Vaikutukset terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen**

Hankkeella ei arvioida olevan merkitystä ihmisten elinolojen ja viihtyvyyden kannalta, sillä hanke sijoittuu olemassa oleville laitosalueille Ruskossa ja Laanilassa eikä toiminnan luonne laitosalueilla muutu. Hankkeen päästöt ovat vähäiset ja rajoittuvat pääasiassa laitosalueelle. Asutukselle aiheutu haittaa melusta, hajusta tai pölystä. Biojätteen varastointikasasta voi aiheutua satunnaista hajuhaittaa Ruskon jätekeskuksen eteläpuolella Raitotielle asti.

### **Vaikutukset ilmastoon**

Hankkeeseen liittyvä liikenne aiheuttaa fossiilisen hiilidioksidin päästöjä, mitkä osaltaan edistävät ilmastonmuutosta. Muutos nykyisiin liikenteen Oulussa aiheuttamiin hiilidioksidipäästöihin on kuitenkin hyvin vähäinen, alle 0,1 %. Hankevaihtoehdon VE2 välillinen ilmasto-vaikutus on myönteinen, sillä biojätteestä tuotetulla biokaasulla voidaan korvata fossiilisia polttoaineita energiantuotannossa tai liikenteessä.



### **Vaikutukset liikenteeseen**

Hankkeen liikenne ei erotu muusta liikenteestä Kuusamontiellä. Kuusamontiellä Liitintien liittymän kohdalla kulkee noin 20 000 ajoneuvoa/vrk ja Typpitien risteyksessä noin 27 500 ajoneuvoa/vrk. Kuusamontien ja Liitintien liittymässä kulkee noin 3 500 ajoneuvoa/vrk. Hankevaihtoehto VE1 lisää liittymän liikennettä noin 5 % ja hankevaihtoehto noin 2 %. Liitintien, Ruskonseläntien ja Mineraalitie varrella ei sijaitse häiriintyviä kohteita, kuten asutusta, kouluja tai päiväkotia, vaan reitti kulkee teollisuus-, varasto- ja liikealueiden läpi.

Liikenne Laanilan ympäristössä ei muutu merkittävästi nykyisestä, sillä hankevaihtoehto VE2 lisää liikennettä vain vähän, noin 20 ajoneuvoa vuorokaudessa, verrattuna nykyiseen liikennemäärään. Hankevaihtoehdossa VE2 kuljetuksia on vähemmän kuin hankevaihtoehdossa VE1, koska jätejakeita voidaan siirtää kuljettimilla. Kuljettimia käytetään siirrettäessä yhdyskuntajätteen mekaaniselta lajittelulaitokselta biojäte biojätteen käsittelylaitokselle ja energiajäte polttoon ekovoimalaitokselle sekä siirrettäessä mädätysjäännös biojätteen käsittelystä ekovoimalaitokselle polttoon.

### **Vaikutukset vesistöön**

Laitokset liitetään kaupungin vesi- ja viemäriverkkoon, joten jätevedet johdetaan kaupungin jäteveden puhdistamolle puhdistettavaksi. Hankkeella ei ole merkittäviä vesistövaikutuksia, sillä hankevaihtoehtojen toiminnoista ei johdeta jätevesiä suoraan vesistöön.

### **Vaikutukset kallio- ja maaperään sekä pohjavesiin**

Eniten hankealueiden maa- ja kallioperään vaikutetaan, kun laitosrakennukset rakennetaan hankealueille. Laitosten rakennustyöt käsittää maanrakennustöitä, kuten pintamaan poistoa ja soran levittämistä sekä rakennuksen perustusten ja maanpinnan tasoa alempana olevien osien rakentamisen. Ruskossa siirretään myös tällä hetkellä hankealueen keskellä kulkevan avo-ojan paikka hankealueen reunaan. Rakentamisen yhteydessä kaivettavat maamassat toimitetaan niiden laadun mukaan asianmukaiseen käsittelypaikkaan. Sekä Ruskossa että Laanilassa rakentaminen tapahtuu suhteellisen pienellä alueella eikä alueen pohjavettä käytetä. Siten merkittäviä maa- tai kallioperään kohdistuvia vaikutuksia ei aiheudu. Hankevaihtoehdoissa laitojen normaalitoiminnasta ei aiheudu päästöjä maaperään, joten myöskään vaikutuksia ei aiheudu.

### **Vaikutukset luonnonympäristöön**

Hankevaihtoehdot sijoittuvat olemassa oleville laitosalueille Ruskossa ja Laanilassa, jotka eivät ole luonnonalaisia. Laitosalueilla Laanilassa ja Ruskossa ei esiinny uhanalaisia kasvi- tai eläinlajeja. Laitosten toiminnasta ei aiheudu merkittäviä päästöjä ilmaan ja vesistöön, jotka kulkeutuessaan vaikuttaisivat haitallisesti Oulussa tavattaviin uhanalaisiin lajeihin ja suojelualueisiin, mukaan lukien Natura 2000-alueet Oulujoen suisto ja Lettonniemi.

### **Onnettomuustilanteiden vaikutukset**

Laitoksilla merkittävimpiä mahdollisia onnettomuustilanteita ovat tulipalo sekä räjähdys, sillä kemikaalien käyttö on vähäistä ja ne varastoidaan asianmukaisesti. Laitosten palo- ja räjähdysturvallisuuteen kiinnitetään erityistä huomiota toiminnan suunnitteluvaiheessa. Laitokset suunnitellaan niin, että ensisijaisesti estetään räjähdyskelpoisten ilmaseosten muodostuminen, toissijaisesti estetään räjähdyskelpoisten ilmaseosten it-



sesyntyminen sekä lievennetään räjähdysten vahingollisia vaikutuksia. Räjähdyksenvaaralliseksi luokitelluissa tiloissa käytetään ko. tiloihin soveltuvia laitteita ja suojaimia räjähdysten estämiseksi. Kaasupitoisuuksia voidaan valvoa kaasunilmaisimin, jotka antavat hälytyksen.

Toiminta tulipaloissa ohjeistetaan. Tulipalojen ehkäisemiseksi vaaditaan tulitöihin lupa ja työt on tehtävä ohjeiden mukaisesti. Laitoksilla hyödynnetään hankealueiden palovesijärjestelmiä ja laitteistot varustetaan tarvittaessa laitekohtaisella sammutusjärjestelmällä.

### **Hankkeen toteuttamiskelpoisuus**

Hankevaihtoehtojen ympäristövaikutuksissa ei ole merkittäviä eroja. Ympäristövaikutusten arvioinnin perusteella kumpaakaan tarkastelluista hankevaihtoehtoista ei ole tarpeen ympäristönäkökohtien perusteella sulkea pois jatkotarkastelusta. Hanke- ja nollavaihtoehdot ovat osoittautuneet ympäristövaikutusten kannalta toteuttamiskelpoisiksi.



## Sanastoa ja lyhenteitä

<b>Biokaasu</b>	Anaerobisesta hajoamisesta muodostuva kaasu; sisältää tyypillisesti 40-60% metaania ja 30-50% hiilidioksidia. Lisäksi biokaasussa on muun muassa vähäisiä määriä vettä, typpeä, happea, vetyä, ammoniakkia ja rikkivetyä raaka-aineesta riippuen.
<b>Biomassa</b>	Eloperäinen (orgaaninen) materiaali. Energiantuotannossa biomassalla viitataan yleensä erilaisiin eloperäisiin jätteisiin, puuhun, hakkuujätteisiin sekä sokeria ja tärkkelystä sisältäviin kasveihin.
<b>CO<sub>2</sub></b>	Hiilidioksidi. Hiilestä ja hapestä koostuva kemiallinen yhdiste. Normaaliolosuhteissa hajuton, väritön ja huonosti reagoiva kaasu.
<b>dB</b>	Desibeli; äänen voimakkuuden yksikkö.
<b>ELY-keskus</b>	Elinkeino, liikenne ja ympäristökeskus.
<b>Hygienisointi</b>	Biologinen, kemiallinen tai terminen käsittely, esimerkiksi kuumennus, joka tuhoaa haitalliset taudinaiheuttajat ja mikrobit, tai jossa taudinaiheuttamien määrää vähennetään niin, ettei niistä aiheudu vaaraa.
<b>Höyrystrippaus</b>	Menetelmä, jossa höyryn, paineen ja lämpötilan avulla nesteestä saadaan erotettua halutut komponentit pois.
<b>Kasvihuonekaasu</b>	Ilmaston lämpenemistä edistävä kaasu. Esimerkiksi hiilidioksidi (CO <sub>2</sub> ) ja metaani (CH <sub>4</sub> ).
<b>Kierrätyspolttoaine (SRF)</b>	Yhdyskuntien ja yritysten polttokelpoisista lajitelluista jätteistä mekaanisella käsittelyprosessilla valmistettu polttoaine.
<b>Metaani</b>	Biokaasun merkittävin jae (CH <sub>4</sub> ). Sisältää energiaa noin 10 kWh/m <sup>3</sup> , voidaan polttaa ja muuttaa lämmöksi ja/tai sähköksi.
<b>Mädätysjäännös</b>	Aines, joka jää jäljelle orgaanisen aineksen anaerobisesta mädättämisestä biokaasun tuotannon yhteydessä.
<b>Mädätys</b>	Käsittelymenetelmä, jossa mikrobit hajottavat biojätteen tai lietteen orgaanisen aineksen hapettomassa tilassa, ja muodostuu biokaasua.
<b>MW</b>	Megawatti; tehon yksikkö.
<b>Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT)</b>	Mahdollisimman tehokkaat ja kehittyneet, teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoiset tuotanto- ja puhdistusmenetelmät ja toiminnan suunnittelu-, rakentamis-, ylläpito-, käyttö- sekä lopettamistavat, joilla voidaan ehkäistä toiminnan aiheuttama ympäristön pilaantuminen tai tehokkaimmin vähentää sitä ja jotka soveltuvat ympäristölupamääräysten perustaksi.
<b>(Pohja)kuona</b>	Materiaali, joka jää jätteenpolttolaitoksen arinalle sekajätteen polton jälkeen. Materiaali koostuu mm. tuhkasta, lasista, metalleista, keramiikasta, kivistä, tiilestä, ja betonista.
<b>YVA</b>	Ympäristövaikutusten arviointi. Menettely, josta säädetään YVA-laissa ja -asetuksessa.





## Sisältö

1	Hankkeen tausta ja perustelut.....	13
1.1	Hankkeesta vastaava .....	13
1.2	Hankkeen tausta ja perustelut.....	13
1.3	Hankkeen suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu .....	13
2	Hankkeen kuvaus .....	14
2.1	Arvioitavat vaihtoehdot .....	14
2.1.1	Hankevaihtoehdot ja nollavaihtoehto .....	14
2.1.2	Hankevaihtoehtojen muodostaminen .....	15
2.1.3	Nollavaihtoehto VE0.....	16
2.2	Sijainti ja maankäyttötarve.....	16
2.3	Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin ja luonnonvarojen käyttöä sekä ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin .....	18
2.3.1	Muut hankkeet .....	18
2.3.2	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	18
2.3.3	Pohjois-Pohjanmaan biotalouden kehittämisstrategia .....	19
2.3.4	Euroopan Unionin kiertotalouspaketti .....	19
2.3.5	Valtakunnallinen jätesuunnitelma ja Oulun läänin alueellinen jätesuunnitelma .....	19
2.3.6	Oulun kaupungin strategia.....	20
2.3.7	Valtioneuvoston periaatepäätös meluntorjunnasta .....	21
3	Paras käyttökelpoinen tekniikka ja käytännöt .....	21
4	Ympäristövaikutusten arviointimenettely.....	25
4.1	Arviointimenettelyn kuvaus.....	25
4.2	Arviointimenettelyn aikataulu .....	26
4.3	Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen .....	27
4.4	Yleisötilaisuudet .....	28
4.5	Palautteen käsittely .....	28
4.6	Seurantaryhmä .....	28
4.7	Muu tiedottaminen.....	29
4.8	Palaute YVA-ohjelmasta ja yhteysviranomaisen lausunto .....	29
5	Hankkeen tekninen kuvaus .....	36
5.1	Toiminnot ja niiden sijoittuminen .....	36
5.2	Jätteen alkuperä ja kuljetukset .....	39
5.3	Jätteen mekaaninen lajittelulaitos .....	40
5.4	Biojätteen käsittelylaitos.....	46
5.5	Kuonankäsittelylaitos .....	51
5.6	Liikenne .....	53
5.7	Melu .....	54



5.8	Päästöt ilmaan mukaan lukien haju.....	54
5.9	Päästöt veteen .....	54
6	Hankkeen toteuttamisen edellyttämät luvat, suunnitelmat ja päätökset .....	55
6.1	Ympäristövaikutusten arviointi .....	55
6.2	Kaavoitus ja rakennuslupa .....	55
6.3	Ympäristölupa .....	55
6.4	Kemikaalilain mukainen ilmoitus.....	57
6.5	Kemikaalilain mukainen lupa .....	57
6.6	Maakaasusetuksen mukainen rakentamislupa.....	57
6.7	Maantielain mukainen sijoituslupa.....	57
7	Oulun ympäristön nykytila ja arvio hankkeen ympäristövaikutuksista .....	57
7.1	Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	57
7.1.1	Arviointimenetelmät ja epävarmuudet.....	57
7.1.2	Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	57
7.2	Maankäyttö ja kaavoitus.....	59
7.2.1	Arviointimenetelmät ja epävarmuudet.....	59
7.2.2	Nykytilanne .....	60
7.2.3	Hankkeen vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen .....	67
7.3	Maisema ja rakennettu ympäristö .....	68
7.3.1	Arviointimenetelmät ja epävarmuudet.....	68
7.3.2	Nykytilanne .....	69
7.3.3	Hankkeen vaikutukset maisemaan ja rakennettuun ympäristöön .....	71
7.4	Meluvaikutukset .....	74
7.4.1	Arviointimenetelmät ja epävarmuudet.....	74
7.4.2	Hankkeen vaikutukset ympäristömeluun.....	74
7.5	Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys.....	78
7.5.1	Arviointimenetelmät ja epävarmuudet.....	78
7.5.2	Nykytila.....	80
7.5.3	Hankkeen vaikutukset terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen .....	85
7.6	Liikenne .....	88
7.6.1	Arviointimenetelmät ja epävarmuudet.....	88
7.6.2	Nykytilanne .....	89
7.6.3	Hankkeen vaikutukset liikenteeseen.....	90
7.7	Ilmasto ja ilmanlaatu (haju, pölyäminen) .....	93
7.7.1	Arviointimenetelmät ja epävarmuudet.....	93
7.7.2	Nykytilanne .....	94
7.7.3	Hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun (haju, pölyäminen) ja ilmastoon.....	99
7.8	Maa- ja kallioperä .....	105
7.8.1	Arviointimenetelmät ja epävarmuudet.....	105
7.8.2	Nykytilanne .....	105
7.8.3	Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään .....	106



7.9	Pohjavedet .....	107
7.9.1	Arviointimenetelmät ja epävarmuudet.....	107
7.9.2	Nykytilanne .....	107
7.9.3	Hankkeen vaikutukset pohjaveteen.....	110
7.10	Vesistöt.....	111
7.10.1	Arviointimenetelmät ja epävarmuudet.....	111
7.10.2	Nykytilanne .....	112
7.10.3	Hankkeen vaikutukset vesistöihin .....	115
7.11	Kasvillisuus ja eläimistö sekä luonnon monimuotoisuus .....	116
7.11.1	Arviointimenetelmät ja epävarmuudet.....	116
7.11.2	Nykytilanne .....	116
7.11.3	Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja luonnon monimuotoisuuteen .....	118
7.12	Luonnonvarojen hyödyntäminen .....	119
7.12.1	Arviointimenetelmät ja epävarmuudet.....	119
7.12.2	Hankkeen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen .....	119
7.13	Jätehuolto ja toiminnassa muodostuvat jätteet.....	120
7.13.1	Arviointimenetelmät ja epävarmuudet.....	120
7.13.2	Hankkeen vaikutukset.....	121
7.14	Häiriötilanteet ja onnettomuudet sekä ympäristöriskit .....	122
7.14.1	Arviointimenetelmät ja epävarmuudet.....	122
7.14.2	Häiriöt ja ympäristöriskit .....	122
7.15	Toiminnan lopettamisen vaikutukset .....	124
8	Suunnitelma haittojen ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi .....	124
8.1	Pääperiaatteet toiminnassa .....	124
8.2	Rakentamisen ja purkamisen aikaiset haitat.....	125
8.3	Toiminnan aikaiset haitat.....	125
8.3.1	Pölyäminen ja roskaantuminen.....	125
8.3.2	Haju .....	125
8.3.3	Jätevedet .....	126
8.3.4	Kemikaalien käsittely ja varastointi.....	126
8.3.5	Melu ja värinä.....	126
8.3.6	Kuljetukset .....	126
8.3.7	Toiminnassa muodostuneet jätteet .....	126
9	Vaikutusten seuranta .....	127
9.1	Käyttö- ja päästötarkkailu sekä jätteenkäsittelyn seuranta.....	127
9.2	Ilmanlaadun seuranta .....	128
9.3	Ympäristömelun seuranta .....	128
9.4	Vesistöt.....	128
9.5	Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet.....	128
9.6	Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja terveys.....	128



9.7	Ilmasto .....	128
10	Vaihtoehtojen vertailu ja yhteenveto ympäristövaikutuksista .....	129
11	Lähteet.....	131

## **LIITTEET**

LIITE 1	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen lausunto YVA-ohjelmasta
LIITE 2	Asukaskyselyn tulokset
LIITE 3	Melumallinnustulokset
LIITE 4	ÅF-Consult Oy:n referenssit



# 1 Hankkeen tausta ja perustelut

## 1.1 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaa Oulun Energia Oy, jonka omistaa Oulun kaupunki. Oulun Energia muodostaa yhdessä tytäryhtiöidensä kanssa Pohjois-Suomen johtavan energiakonsernin, joka tuottaa vastuullisesti kodin, yritysten ja yhteiskunnan energiapalveluja. Konsernin toiminta kattaa koko energia-alan arvoketjun: raaka-aineiden tuotannon, sähkön ja lämmön tuotannon, myynnin ja jakelun sekä alan erilaiset palvelut kuten älykkäät energiapalvelut, verkonhallinnan, urakoinnin ja ylläpidon.

Oulun Energian sähkön- ja lämmöntuotannon perustan muodostavat omat voimalaitokset – Toppilan voimalaitos, Laanilan ekovoimalaitos ja Merikosken voimalaitos. Energialähteistä tärkeimpiä ovat turve, puu, vesi ja jäte. Yhtiö tukeutuu mahdollisimman vahvasti alueen omiin luonnonvaroihin, hyödyntää niitä ympäristöä säästäten ja lisää uusiutuvien energianlähteiden käyttöä. Oulun Energian tavoitteena on hiilineutraali energiantuotanto vuoteen 2050 mennessä.

## 1.2 Hankkeen tausta ja perustelut

Oulun Energia Oy haluaa aktiivisesti edistää kiertotaloutta ja yhtiön suunnitelmissa on tarjota tulevaisuudessa laaja palvelukonsepti myös jätehuollon alan toimijoille. Jätteen lajitellaan Pohjois-Suomessa pääasiassa syntypaikalla eli kodeissa ja yrityksissä. Jätteiden kierrätystä on mahdollista lisätä jätteiden teollisella lajittelulla. Palvelukonsepti sisältää jätteen lajittelulaitoksen, biojätteen käsittelylaitoksen ja kuonankäsittelylaitoksen, jotka rakennettaisiin Ouluun. Palvelukonseptiin kuuluisi edelleen lisäksi myös jätteenpolto Laanilan ekovoimalaitoksella.

Euroopan komissio on ottanut tavoitteeksi edistää kiertotaloutta Euroopassa. Kiertotaloustavoitteiden saavuttamiseksi vireillä on useita lakialoitteita koskien mm. eri jätelajeita ja kaatopaikkasijoittamista. Euroopan komission kiertotalouspaketilla tavoitellaan kilpailukykyisempää ja resurssitehokkaampaa talousjärjestelmää.

Siirtyminen kohti kiertotaloutta vaatii muutoksia arvoketjujen kaikilla osa-alueilla aina tuotteen suunnittelusta kuluttaja käyttäytymiseen. Tämä vaatii teknologiakehityksen lisäksi muutoksia myös organisaatioissa, yhteiskunnassa, rahoituskeinoissa ja säädöksissä. Kiertotalouteen siirrytään asteittain. Vaikka kiertotalous kehittyisi merkittävästi, tullaan luonnonvaroja tarvitsemaan myös jatkossa ja osa jätteistä tulee päätyämään hävitettäväksi.

## 1.3 Hankkeen suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

Oulun Energia Oy on aloittanut hankkeen konseptisuunnittelun vuoden 2017 alussa, jonka jälkeen toteutetaan esisuunnittelu. Yksityiskohtaista teknistä suunnittelua ei ole aloitettu eikä investointipäätöksiä tehty. Konseptisuunnittelun aikana on selvitetty jätteen riittävyttä Pohjois-Suomessa, kannattavuus- ja prosessilaskelmia, selvityksen kierrätysmateriaalien markkinoista ja yhdyskuntajätteen keruujärjestelmien kehittämi-



sestä. Lisäksi toteutettiin yhdyskuntajätteen ja rakennusjätteen lajittelukoe. Osana hankesuunnittelua on käynnistetty ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun YVA-lain (252/2017) mukainen arviointimenettely. Hanke edellyttää YVA-lain liitteen 1 hankeluettelon kohdan 11b nojalla YVA-lain mukaista arviointimenettelyä. YVA ei ole lupamenettely eikä siinä tehdä hanketta koskevia päätöksiä.

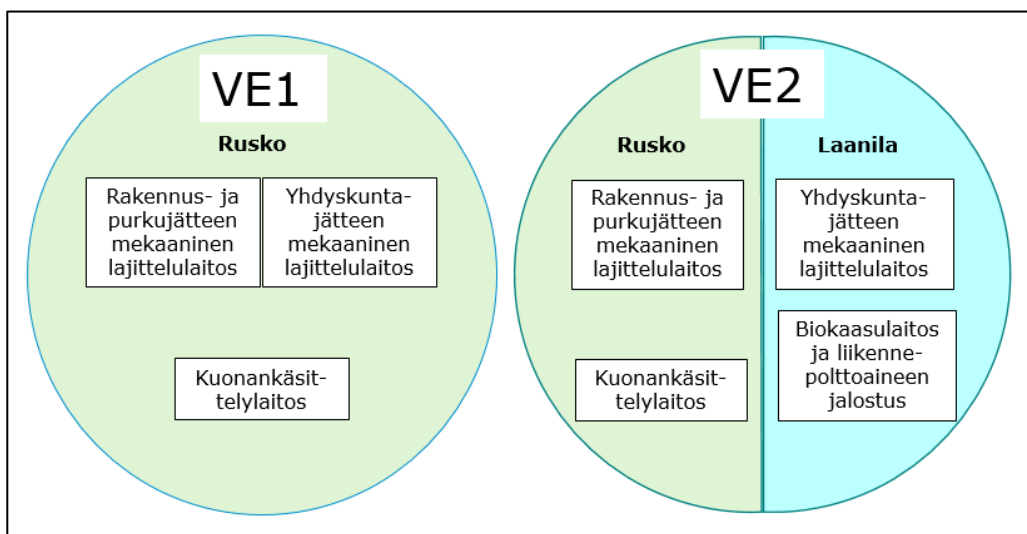
YVA-menettelyn kanssa samanaikaisesti jatketaan laitoksen teknistä suunnittelua. Hankkeen kokonaisaikatauluun vaikuttavat muun muassa YVA-menettelyn eteneminen ja tulokset sekä valitun vaihtoehdon lupaprosessien kulku. YVA-menettely on tarkoitus saada päätökseen vuoden 2018 aikana. Hanke toteutetaan vaiheittain ja rakennus-, purku-, teollisuus- ja kaupan jätteen lajittelulaitos olisi tarkoitus käynnistää vuoden 2020 aikana. Jätteen mekaanisen lajittelulaitoksen käynnistäminen ei edellytä muiden laitosten rakentamista, joten ne voidaan toteuttaa myöhemmin. Lisäksi on mahdollista, että yhdyskuntajätteen mekaaninen lajittelulaitos rakennetaan Ruskon jätekeskuksen alueelle tai Laanilan teollisuusalueelle.

## 2 Hankkeen kuvaus

### 2.1 Arvioitavat vaihtoehdot

#### 2.1.1 Hankevaihtoehdot ja nollavaihtoehto

Hankkeen YVA-menettelyssä tarkastellaan kahden hankevaihtoehdon VE1 ja VE2 toteuttamiskelpoisuutta sekä nollavaihtoehtoa VE0 (taulukko 1). Hankevaihtoehdossa VE1 kaikki toiminnot sijoittuvat Ruskon jätekeskuksen alueelle. Hankevaihtoehdossa VE2 toiminnot sijoittuvat kahdelle alueelle, Ruskon jätekeskuksen alueelle ja Laanilan teollisuusalueelle (kuva 1). Hankevaihtoehtojen toimintoihin sisältyvät laitoksessa käsiteltävien jätemateriaalien vastaanotto, mahdollinen esikäsitteleminen ja varastointi laitosalueella, prosessointi laitoksessa ja prosessoitujen jätemateriaalien varastointi laitosalueella. Nollavaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta ja eikä hankevaihtoehtoihin sisältyviä laitoksia rakenneta.



Kuva 1. Kaaviokuva hankevaihdoista VE1 ja VE2.



Taulukko 1. Arvioitavat vaihtoehdot.

	<b>VE1 Ruskon jätekeskus</b>	<b>VE2 Ruskon jätekeskus ja Laanilan teollisuusalue</b>	<b>VE0</b>
Laitos	Jätteen mekaaninen lajittelulaitos	Jätteen mekaaninen lajittelulaitos	Hanketta ei toteuteta.
Kapasiteetti	300 000 t/v jätettä, josta rakennus- ja purkujätettä 125 000 t/v ja yhdyskuntajätettä 175 000 t/v	300 000 t/v jätettä, josta rakennus- ja purkujätettä 125 000 t/v ja yhdyskuntajätettä 175 000 t/v	
Sijainti	Ruskon jätekeskus	Rakennus- ja purkujätteen lajittelu Ruskon jätekeskus, yhdyskuntajätteen lajittelu Laanilan teollisuusalue	
Laitos	Kuonankäsittelylaitos	Kuonankäsittelylaitos	
Kapasiteetti	30 000 t/v pohjakuonaa	30 000 t/v pohjakuonaa	
Sijainti	Ruskon jätekeskus	Ruskon jätekeskus	
Laitos		Biokaasulaitos ja liikennepolttoaineen jalostuslaitos sekä tankkausasema	
Kapasiteetti		Yhteensä 100 000 t/v biojätettä ja jäteveden puhdistamolietteitä, josta saadaan biokaasua noin 8 000-15 000 t/v.	
Sijainti		Laanilan teollisuusalue	

### 2.1.2 Hankevaihtoehtojen muodostaminen

Hankevaihtoehtojen muodostamisen lähtökohtina oli, että laitoksilla voidaan teollisesti lajitella koko Pohjois-Suomen yhdyskuntajätteitä sekä kaupan ja teollisuuden vastavien jätteitä sekä niiden jatkojalostaminen. Biojätteen käsittelylaitoksella voidaan biojätteistä ja yhdyskuntajätevedenpuhdistamojen lietteistä prosessoida uusiutuvaa energiaa, biokaasua. Biokaasu voidaan jalostaa liikennepolttoaineeksi tai käyttää polttoaineena energiantuotannossa. Liikennepolttoaineeksi jalostettua biokaasua varten tullaan mahdollisesti rakentamaan raskaan liikenteen käyttöön tankkausasema Laanilan teollisuusalueelle. Biokaasu voidaan myös johtaa teollisuuden käyttöön kaasuputkea pitkin. Biojätteen käsittelyprosessissa biojätteistä jäljelle jäävä mädätysjäännös ei ole lannoitekelpoista, joten se poltetaan jätteenpolttolaitoksessa ja hyödynnetään mädätysjäännöksen sisältämä energia. Ravinteiden (typen) talteenotto biokaasulaitoksen kiertovesistä voi tulla kysymykseen myöhemmin.

Laitosten sijaintipaikat valikoituivat laitosalueilla sijaitsevien jätteenkäsittelytoimintojen kanssa mahdollisten synergiaetujen takia.



Hankkeen suunnittelu edetessä on YVA-ohjelmavaiheessa hankevaihtoehtoihin sisällyneistä muovinjalostamosta, lannoitelaitoksesta sekä Ruskon jätekeskukseen sijoitusta vasta biokaasulaitoksesta lämpökeskuksineen luovuttu, sillä eri syistä niiden toteuttaminen ei ole todennäköistä eikä ajankohtaista vielä.

### 2.1.3 Nollavaihtoehto VE0

Nollavaihtoehdossa tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämistä, jolloin jätteen lajittelulaitosta, biokaasulaitosta ja kuonankäsittelylaitosta ei rakenneta Ruskoon eikä Laanilaan. Oulun Energia tarjoaa mahdollisuuden jätteiden sisältämän energian hyödyntämiseen energiantuotannossa.

## 2.2 Sijainti ja maankäyttötarve

**Ruskossa** hanke sijoittuu Kiertokaari Oy:n Ruskon jätekeskuksen alueelle, joka sijaitsee Oulun kaupungin Ruskon kaupunginosassa (kuva 2). Ruskon jätekeskuksessa otetaan vastaan ja käsitellään laitospöytä lajittelu- ja rakennusjätettä, nestemäisiä jätteitä, erilliskerätyä biojätettä (käsittelytoiminta: Gasum Biotehdas Oy:n biokaasulaitos) ja öljyisiä vesiä. Jätekeskuksessa otetaan vastaan syntypaikkalajiteltuja hyötyjätteitä kuten paperia, pahvia, metallia, keräyskartonkia, lasia ja käsittelemätöntä puutavaraa sekä tuottajavastuulla olevia jätteitä, kuten sähkölaitteita ja autonrenkaita. Jätekeskuksessa on vastaanottoa myös puutarhajätteille, vaarallisille jätteille sekä öljyisten maiden kompostointipalvelut. Ruskon jätekeskuksessa sijaitsee Kiertokaari Oy:n toimialueen ainoa tavanomaisen jätteen kaatopaikka.



Kuva 2. Hankkeen mahdolliset sijoituspaikat Ruskon jätekeskuksen alueella. Ilmakuva Maanmittauslaitos.





**Laanilassa** hanke sijoittuu Laanilan teollisuusalueelle, joka sijaitsee Oulun kaupungin Taka-Laanilan kaupunginosassa. Laitosalue sijaitsee Oulujoen pohjoispuolella noin kolmen kilometrin etäisyydellä Oulun kaupungin keskustasta koilliseen (kuva 3). Teollisuusalue sijoittuu Ruskontien, Raitotien, Kuusamontien (valtatie 20) ja Pohjatien (valtatie 4, E75) väliselle alueelle. Suunnitellut toiminnot mahtuvat Laanilan teollisuusalueelle. Tarvittavat sähkö- sekä vesi- ja viemäriiliitynnät ovat lähellä ja muuta alueen olemassa olevaa infrastruktuuria voidaan hyödyntää.

Tuotantotoiminta Laanilan teollisuusalueella on aloitettu 1950-luvulla. Teollisuusalueella tuotetaan sellu- ja paperiteollisuuden kemikaaleja sekä teollisuuskemikaaleja (Kemira Oyj ja Eastman Oy). Päätuotteita ovat vetyperoksidi ja muurahaihappo sekä näiden jatkojalosteet. Teollisuusalueella sijaitsevat kemian tehtaiden lisäksi Laanilan Voima Oy:n biovoimalaitos sekä Oulun Energian Laanilan ekovoimalaitos, Laanilan lämpökeskus ja kaukolämmön kalliovarasto. Oulun Energia rakentaa Laanilan ekovoimalaitoksen viereen uuden biovoimalaitoksen, joka otetaan suunnitelmien mukaan käyttöön vuonna 2020. Laanilan teollisuusalueen kuljetukset hoidetaan sekä rauta- että maanteitse. Laanilan teollisuusalueella on rautatie, joka erkanee VR:n pääraiteelta Tulliväylällä, Rautatiesillan pohjoispuolella. Teollisuusalueella kulkee myös 110 kV:n sähkölinja.

Laanilan Voima Oy:n biovoimalaitos käyttää pääpolttoaineinaan turvetta ja puuta. Voimalaitoksen sähköteho on 30 MW ja lämpöteho 135 MW. Se tuottaa energiaa Laanilan teollisuusalueelle ja Oulun kaupungille. Oulun Energian Laanilan ekovoimalaitoksen polttoaineteho on 53 MW ja polttoprosessi perustuu arinatekniikkaan. Ekovoimalaitos tuottaa prosessihöyryä ja sähköä kemian tehtaiden käyttöön sekä kaukolämpöä Oulun kaupungille. Polttoaineena käytetään syntypaikkalajiteltua yhdyskunta- ja teollisuusjätettä. Oulun Energian Laanilan lämpökeskuksen polttoaineteho on 49,7 MW ja polttoaineena lämpökeskuksella käytetään kevyttä polttoöljyä. Lämpökeskus toimii kaukolämmön tuotannon vara- ja huippulaitoksena. Oulun Energia rakentaa lähivuosina Ekovoimalaitoksen länsipuolelle Laanilan biovoimalaitoksen, jonka polttoaineina käytetään turvetta, biopolttoaineita sekä kierrätyspolttoainetta. Tämän hetkisen suunnitelman mukaan biovoimalaitos otetaan käyttöön vuonna 2020.

Hankkeen toiminnot sijoittuvat suunnitelmien mukaan Laanilan teollisuusalueella Ekovoimalaitoksen ja uuden biovoimalaitoksen väliin. Hankkeen sijoituspaikka Laanilan teollisuusalueella on esitetty kuvassa 3.

Hankkeen toimintojen yksityiskohtaisemmat sijainnit Ruskon jätekeskuksen alueella ja Laanilan teollisuusalueella tarkentuvat suunnittelun edetessä. Hankkeessa varaudutaan myös kierrätysmateriaalia hyödyntävien yritysten mahdollisiin tilatarpeisiin.



Kuva 3. Hankkeen sijoituspaikka Laanilan teollisuusalueella. Ilmakuva Maanmittauslaitos.

## 2.3 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin ja luonnonvarojen käyttöä sekä ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin

### 2.3.1 Muut hankkeet

Hanke ei liity muihin Oulun Energia Oy:n tai muiden toimijoiden hankkeisiin. Hanke sijoittuu jo teollisuuskäytössä olevalle Laanilan teollisuusalueelle tai Ruskon jätekeskuksen alueelle, joiden olemassa olevia liityntöjä voidaan hyödyntää.

Liikenteen sujuvoittamiseksi yleisesti Oulun kaupunki jatkaa Ruskonseläntietä Mineraali-tiehen asti. Tiehanke parantaa myös hankkeen liikenneyhteyksiä, sillä Ruskonseläntien uudelta osalta voidaan rakentaa tieyhteys jätekeskuksen alueelle. Raskas liikenne hankealueelle voidaan ohjata uuden tieyhteyden kautta. Laanilan teollisuusalue sijaitsee hyvien liikenneyhteyksien varrella, eikä hanke edellytä tieyhteyksiin muutoksia.

### 2.3.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvosto on 14.12.2017 tekemällään päätöksellään korvannut vuonna 2000 tekemän ja 2008 tarkistaman päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Valtioneuvoston päätös tulee voimaan 1.4.2018. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista alueidenkäytön ohjausjärjestelmää. Tavoitteiden ensisijaisena tarkoituksena on varmistaa valtakunnallisesti merkittävien asioiden huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa.

Alueidenkäytön valtakunnallisiksi tavoitteiksi on asetettu toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen, tehokas liikennejärjestelmä, terveellinen ja turvallinen elinympäristö,



elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat ja uusiutumiskykyinen energiahuolto. Terveellisen ja turvallisen elinympäristön toteutumiseksi tavoitteena on, että alueidenkäytöllä ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia terveyshaittoja. Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille on jätettävä riittävän suuri etäisyys. Alueidenkäytössä on tarpeen varautua bio- ja kiertotalouden kasvuun osana Suomen uusiutuvaa elinkeinorakennetta ja alueidenkäytöllä luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Hanke edistää kiertotaloutta ja se voidaan toteuttaa jo kaavoitetuilla alueilla. Suunnitellut sijaintipaikat sijaitsevat riittävän kaukana herkistä kohteista.

Kiertotaloushankkeen sijoituspaikkavaihtoehtoina ovat olemassa oleva teollisuusalue ja jätteenkäsittelyalue, jotka on varattu toiminnolle, joiden ympäristövaikutukset ovat vähintään hankkeen ympäristöhaittoja vastaavia. Hanke ei vaadi sijoittumista muille alueille, joiden ympäristöön hankkeella voisi olla vaikutuksia. Hanke ei estä valtakunnallisten alueiden käyttötavoitteiden toteutumista.

### 2.3.3 Pohjois-Pohjanmaan biotalouden kehittämisstrategia

Pohjois-Pohjanmaan biotalouden kehittämisstrategian 2015 – 2020 teemoina ovat mm.

- Biotalous yleiset toimintaedellytykset, biotalousvisio ja liiketoimintamahdollisuuksien tunnetuksi tekeminen
- Biotalous yleiset toimintaedellytykset, alueen raaka-ainepohjaan soveltuvat biokaasulaitoskonseptit
- Bioenergiatuotteet

Hankevaihtoehtoihin sisältyvä biojätteiden käsittelylaitos on Pohjois-Pohjanmaan biotalouden kehittämisstrategian mukainen ja tarjoaa biojätteiden käsittelyä koko Pohjois-Suomen alueelle, ei pelkästään Pohjois-Pohjanmaalle.

### 2.3.4 Euroopan Unionin kiertotalouspaketti

Euroopan Unionin komissio on ottanut tavoitteeksi vähentää jätteiden syntymistä sekä edistää kiertotaloutta Euroopassa. Päämäärien saavuttamiseksi Euroopan komissio julkaisi joulukuussa 2015 kiertotaloutta koskevan aloitepaketin "Kierto kuntoon - Kiertotaloutta koskeva EU:n toimintasuunnitelma" (COM(2015)614). Komissio pyrkii vähentämään kaatopaikkajätteen määrää sekä edistämään kierrätysmarkkinoita ja vahvistamaan kierrätysmateriaalien kysyntää. Yksi tavoitteista kannustaa eurooppalaisia kierrättämään jopa 65 % yhdyskuntajätteestä ja 75 % pakkausjätteestä vuoteen 2030 mennessä. Euroopan komission kiertotalouspaketilla tavoitellaan kilpailukykyisempää ja resurssitehokkaampaa talousjärjestelmää.

Hanke on Euroopan Unionin kiertotalouspaketin mukainen. Hankkeessa lajitellaan teollisuusmittakaavassa jätteitä kierrätystä varten sekä hyödynnetään biojätettä biokaasun tuotannossa. Lisäksi biojätteen sisältämät ravinteet ja orgaaninen aines voidaan hyödyntää peltokäytössä.

### 2.3.5 Valtakunnallinen jätesuunnitelma ja Oulun läänin alueellinen jätesuunnitelma

Valtakunnallisen, vuosia 2017-2023 koskevan jätesuunnitelman tavoitteet ovat seuraavat:



- Jätehuolto on osa suomalaista kiertotaloutta.
- Materiaalitehokas tuotanto ja kulutus säästävät luonnonvaroja ja tuovat työpaikkoja.
- Jätteen määrä on vähentynyt nykyisestä ja kierrätys on noussut uudelle tasolle.
- Kierrätysmarkkinat toimivat hyvin.
- Kierrätysmateriaaleista saadaan talteen myös pieninä pitoisuuksina esiintyviä arvokkaita raaka-aineita.
- Vaaralliset aineet saadaan turvallisesti pois kierrosta ja tuotannossa käytetään yhä vähemmän vaarallisia aineita.
- Jätealalla on laadukasta tutkimusta ja kokeilutoimintaa ja kansalaisten sekä yritysten jäteosaaminen on korkealla tasolla.

Oulun läänin alueellinen jätesuunnitelma (Turunen ja työtoveri, 2008) on Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksien yhteinen pitkän aikavälin kehittämissuunnitelma jätehuollon kehittämiseksi vuosille 2008–2018. Alueellisella jätesuunnitelmalla on neljä taustatavoitetta:

- Jätteen määrän vähentäminen (sisältäen jätteen synnyn ehkäisy)
- Jätteen hyötykäyttöasteen nostaminen
- Jätehuollon ympäristö- ja terveyshaittojen vähentäminen
- Jätehuollon organisoinnin eko- ja kustannustehokkuus.

Jätesuunnitelman painopistealueet ovat biohajoavan jätteen ohjaaminen pois kaatopaikoilta, jätteiden energiakäyttö, lietteiden jätehuolto, energiantuotannon ja kaivosteollisuuden jätteet, haja-asutuksen jätehuollon palvelutaso ja kustannustehokkuus, roskaantumisen torjunta, jätemaksujen kannustavuus sekä alueellinen yhteistyö keräilyssä, hyödyntämisessä ja käsittelyssä.

Hankkeella on mahdollista tukea jätehuollon valtakunnallisia ja alueellisia kehittämistavoitteita. Hanke tarjoaa koko Pohjois-Suomen alueelle jätehuollon palvelukonseptin, joka lisää kierrätyskelpoisen materiaalin talteenottoa sekä biojätteen hyödyntämistä. Hankevaihtoehdot sisältävät jätteen lajittelua kierrätystä varten ja biojätteet jalostetaan biokaasuksi.

### 2.3.6 Oulun kaupungin strategia

Oulun kaupunki on sitoutunut vähentämään vuoteen 2020 mennessä kasvihuonekaasuja 20 % vuoden 1990 tasosta. Vuonna 2012 päästövähennys asukasta kohti lasketuna oli 14 % vuoden 1990 tasosta. Oulun kaupungin strategian toteuttamiseksi on kaupunki laatinut ympäristöohjelman, joka sisältää kolme keskeistä päämäärää asetettujen linjausten ja tavoitetilojen aikaansaamiseksi. Ympäristöohjelman tahtotila tulevaisuuden Oulusta on seuraava: Oulu on elinvoimainen, monimuotoinen ja viihtyisä, Oulussa toimitaan energia- ja materiaalitehokkaasti tulevaisuuden haasteet huomioon ottaen ja Oulu takaa terveellisen ja turvallisen asuin- ja toimintaympäristön aktiivisille ja ympäristötietoisille asukkaille ja toimijoille. Päämäärinä ovat eheä yhdyskuntarakenne, kestävä palveluverkko ja liikkumisen kestävyys, energia- ja materiaalitehokkuus sekä ympäristövastuulliset toimijat.



Tavoitteena on monipuolinen energiantuotantorakenne, jonka toteutumiseksi Oulun kaupungin tarkoituksena on lisätä biokaasun talteenottoa ja hyödyntämistä sekä käynnistää toimet biokaasun jalostamiseksi liikennepolttoaineeksi. Uusien energiantuotantomuotojen käyttöönottoa lisätään. Kulutuksen vähentämiseksi Oulun kaupunki suunnittelee purkumateriaalien uudelleenkäytön ja kierrätyksen tehostamista. Oulun kaupungin tavoitteena on ympäristökuormituksen vähentäminen parasta käyttökelpoista tekniikkaa ja parhaita ympäristökäytäntöjä hyödyntäen sekä lisäämällä vähäpäästöisten kulkuneuvojen osuutta. Melu- ja värinä Haitat ehkäistään ennalta maankäytön- ja liikennesuunnittelun keinoin.

Oulun kaupunki on sitoutunut vähentämään myös liikenteen päästöjä. Päästöjen vähentäminen otetaan huomioon niin kalustohankinnoissa kuin kuljetusreittien suunnittelussakin. Sähköautoja on käytössä useilla yksiköillä ja liikelaitoksilla. Kaasuautoja on tällä hetkellä ainoastaan Kiertokaari Oy:llä, mutta Ruskon biokaasun tankkausaseman myötä niitä hankitaan todennäköisesti myös muille kaupungin toimijoille.

Hanke on Oulun kaupungin strategian mukainen ja edesauttaa monin tavoin strategian toteuttamista. Hanke mahdollistaa materiaalitehokkuuden ja vähäpäästöisten kulkuneuvojen osuuden lisäämisen, sillä hanke lisää kierrätyskelpoisen materiaalin talteenottoa jätteistä sekä liikennepolttoaineeksi jalostettavan biokaasun tuotantoa biojätteistä uusissa laitoksissa, joiden tekniikka vastaa parasta käyttökelpoista tekniikkaa. Biokaasulaitoksen voidaan katsoa edustavan uusia energiantuotantomuotoja ja monipuolistavan energiantuotantorakennetta Oulussa strategian mukaisesti ja mahdollistaa liikenteen päästöjen vähentämistä.

### 2.3.7 Valtioneuvoston periaatepäätös meluntorjunnasta

Valtioneuvoston vuonna 2006 antaman meluntorjunnan periaatepäätöksen tavoitteena on melulle altistumisen vähentäminen siten, että vuoteen 2020 mennessä päiväajan keskiäänitaso yli 55 desibelin melualueilla asuvien määrä on vähintään 20 prosenttia pienempi kuin vuonna 2003. Tavoitteena on myös, ettei sisämelutaso ylitä päivällä eikä yöllä valtioneuvoston antamia ohjearvoja. Oleskeluun tarkoitetuilla piha-alueilla tavoitteena on päästä valtioneuvoston melutason ohjearvojen mukaisiin melutasoihin. Jos tämä ei ole jo rakennetuilla alueilla kustannusten tai paikallisten olosuhteiden takia mahdollista, tavoitteena on, ettei melutaso päivällä ylitä 60 desibeliä eikä yöllä 55 desibeliä. Asuinalueiden lisäksi kiinnitetään erityistä huomioita melutasojen alentamiseen oppi- ja hoitolaitosten alueilla sekä virkistysalueilla.

Hankkeen suunnittelussa on yhtenä lähtökohtana ympäristömelulle asetetut ohjearvot ja että toiminta ei aiheuta ympäristömelun ohjearvojen ylittymistä asuinalueilla. Siten hanke on valtioneuvoston meluntorjuntaa koskevan periaatepäätöksen mukainen.

## 3 Paras käyttökelpoinen tekniikka ja käytännöt

Direktiivilaitosten ympäristöluvuissa määräykset perustuvat ympäristölainsäädäntöön sekä BAT-päätelmiin parhaasta käyttökelpoisesta tekniikasta. Euroopan unionissa jätteen mekaanisen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen toimintaa vastaava paras käyttökelpoinen tekniikka on koottu BAT-vertailuasiakirjaan Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Treatment, joka on julkaistu vuonna 2006. Vertailuasiakirjaa on uudistettu ja uudet päätelmät parhaasta käyttökelpoisesta tekniikasta hyväksyttiin 12.4.2018. Uudet päätelmät tulevat voimaan, kun ne on julkaistu Euroopan unionin virallisessa lehdessä. Tällä hetkellä uudistetuista päätelmistä on julkisesti saatavilla lokakuussa 2017 julkaistu luonnos.



Kuonankäsittelylaitoksen toimintaa vastaava paras käyttökelpoinen tekniikka on koottu BREF-vertailuasiakirjaan Best Available Techniques (BAT) Reference Document on Waste Incineration, joka on julkaistu 2006. Vertailuasiakirjan uudistaminen on meneillään ja ensimmäinen luonnos uudeksi asiakirjaksi on julkaistu toukokuussa 2017.

Hankkeen suunnittelussa yhtenä lähtökohtana on, että laitokset vastaavat tekniikaltaan parasta käyttökelpoista tekniikkaa ja toiminnassa sovelletaan ympäristön kannalta parhaita käytäntöjä. Vertailuasiakirjoissa esitetyt tekniset ratkaisut eivät ole pakollisia ja muita tekniikoita voidaan käyttää, jos niillä saavutetaan päätelmissä esitetyt parasta käyttökelpoista tekniikkaa vastaavat päästötasot sekä sama ympäristönsuojelun tasokuin asiakirjassa esitetyillä tekniikoilla. Vertailuasiakirjassa esitetyt päästötasot ovat sitovia. Vertailuasiakirja huomioidaan laitoksen suunnittelussa ja toteutuksessa, joten laitos vastaa parhaan käyttökelpoisen tekniikan vaatimuksia ja toimintatavoissa huomioidaan parhaat käytännöt ympäristön suojelemiseksi.

Jätteiden mekaanista lajittelulaitosta ja biojätteen käsittelylaitosta koskevassa BREF-asiakirjan luonnoksessa esitetyt päätelmät parhaasta käyttökelpoisesta tekniikasta, joka koskee myös parhaita käytäntöjä ja toimintatapoja, on esitetty taulukossa 2 ja kuonankäsittelylaitoksen osalta taulukossa 3.

*Taulukko 2. Euroopan unionin päätelmät jätteiden mekaanista lajittelulaitosta ja biojätteen käsittelylaitosta koskevasta parhaasta käyttökelpoisesta tekniikasta jätteen käsitteilyä koskevan BREF-asiakirjaluonnoksen mukaan (European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau, 2017). Uudet päätelmät parhaasta käyttökelpoisesta tekniikasta on hyväksytty 12.4.2018, mutta niitä ei ole vielä julkaistu.*

Päätelmä nro	Jätteen mekaanista lajittelulaitosta ja biojätteen käsittelylaitosta koskeva paras käyttökelpoinen tekniikka
	Yleiset
1	Ympäristönsuojelun tason parantamiseksi toiminnanharjoittajalla on käytössä ympäristöasioiden hallintajärjestelmä.
2	Laitoksen ympäristönsuojelun tason parantamiseksi laitoksella on toimintaohjeet jätteen laatutietojen hankkimista ja vastaanotettavan jätteen hyväksymistä varten, käytössä on jätteiden seurantajärjestelmä sekä tuotteiden laadunhallintajärjestelmä. Eri jätejakeita ei sekoiteta keskenään. Laitoksen prosessiin kelpaamattomat jätteet lajitellaan pois.
3	Ympäristönhallintajärjestelmä sisältää ilmaan ja veteen kohdistuvien päästöjen inventoinnin / kartoituksen.
4	Jätteen varastointiin liittyvien ympäristöriskien vähentämiseksi varasto on sijoitettu ihanteellisesti, sen koko on riittävä ja käyttö turvallista.
5	Ympäristöriskien vähentämiseksi toteutetaan turvalliset menettelytavat jätteiden käsittelyyn ja siirtoihin, huomioiden vuotojen hallinta.
6, 7, 8, 9, 10, 11	Hajua, päästöjä ilmaan ja veteen sekä päästöjen kannalta merkityksellisiä prosessimuuttujia tarkkaillaan päivittäin, kuukausittain, puolivuositain tai kerran vuodessa.
12	Hajupäästöjen vähentämiseksi toteutetaan ja säännöllisesti katselmoidaan hajunhallintasuunnitelma.
13	Hajupäästöjen vähentämiseksi haisevien jätteiden varastointi-, käsittelyaika pyritään pitämään mahdollisimman lyhyenä tai käytetään kemiallista käsittelyä hajuhaitan vähentämiseksi taikka vähennetään hajua kemiallisella käsittelyllä.
14	Laitos suunnitellaan niin, että ilmaan kohdistuvat hajapäästöt (pöly, haju, orgaaniset yhdisteet) ovat mahdollisimman pienet. Jättemateriaalien pudotuskorkeudet pidetään mahdollisimman pieninä, laitosalueella voi olla nopeusrajoitus ja tuulensuojia, laitokselle valitaan tehokkaat laitteet, jätteiden käsittely ja varastointi tapahtuvat sisätiloissa, kuljettimet ovat koteloituja ja tarvittaessa pölyämistä ehkäistään kostutuksella. Laitoksen suunnittelussa huomioidaan kunnossapidon helppous ja esteettömyys, vuodonilmaisimet ja laitos siivotaan säännöllisesti.



Taulukko 2, jatkuu. Euroopan unionin päätelmät jätteiden mekaanista lajittelulaitosta ja biojätteen käsittelylaitosta koskevasta parhaasta käyttökelpoisesta tekniikasta jätteen käsittelyä koskevan BREF-asiakirjaluonnoksen mukaan.

Päätelmä nro	Jätteen mekaanista lajittelulaitosta ja biojätteen käsittelylaitosta koskeva paras käyttökelpoinen tekniikka																																																
15, 16	Laitoksen suunnittelussa huomioidaan soihdutus niin, että sitä käytetään vain häiriötilanteissa. Soihdutuksen päästöjä ilmaan vähennetään soihdutuslaitteiston hyvällä suunnittelulla (esim. soihdun riittävä korkeus) ja soihdutuskaasun virtauksen hallinnalla.																																																
17,18	Melun ja värinän vähentämiseksi toteutetaan ja säännöllisesti katselmoidaan melun ja värinänhallintasuunnitelma. Laitokset sijoittelussa huomioidaan melun leviämisen estäminen, valitaan vähän melua aiheuttavia laitteita, käytetään melusteitä ja -eristeitä.)																																																
19	Jätevesimäärän vähentämiseksi ja päästöjen vähentämiseksi laitos suunnitellaan mm. mahdollisimman vähän vettä käyttäväksi. Laitoksen ja viemäröinnin suunnittelussa huomioidaan mahdollisuudet kierrättää vettä sekä vuotojen hallinta ja häiriötilanteissa muodostuvien jätevesien talteenotto. Jätteet varastoidaan katetuissa varastoissa. Laitosrakennusten ja -alueen pintamateriaaleiksi valitaan nesteitä läpäisemättömiä materiaaleja. Jätevesijakeita ei sekoiteta tarpeettomasti keskenään.																																																
20	Jätevedet käsitellään laskeuttamalla, neutraloimalla, suodattamalla tai fysikaalis-kemiallisesti (esim. adsorbtiio, haihdutus, kemiallinen hapetus, ioninvaihto, strippaus) taikka biologisesti (BAT 20) siten, että jäteveden pitoisuudet ovat seuraavat (BAT 20): <table border="1"><thead><tr><th></th><th>suoraan vesistöön johdettaessa</th><th>epäsuoraan vesistöön johdettaessa</th></tr></thead><tbody><tr><td>orgaanisen hiilen kokonaismäärä</td><td>10-60 mg/l</td><td>-</td></tr><tr><td>kemiallinen hapenkulutus</td><td>30-180 mg/l</td><td>-</td></tr><tr><td>liuennut kiintoainekokonaistyyppi</td><td>5-60 mg/l</td><td>-</td></tr><tr><td>öljyn hiilivetyindeksi</td><td>0,5-10 mg/l</td><td>0,5-10 mg/l</td></tr><tr><td>kokonaistyyppi</td><td>1-25 mg/l</td><td>-</td></tr><tr><td>kokonaistyyppi</td><td>0,3-2 mg/l</td><td>-</td></tr><tr><td>fenoli-indeksi</td><td>0,05-0,2 mg/l</td><td>-</td></tr><tr><td>arseeni</td><td>0,01-0,05 mg/l,</td><td>0,01-0,05 mg/l,</td></tr><tr><td>kadmium</td><td>0,01-0,05 mg/l</td><td>0,01-0,05 mg/l</td></tr><tr><td>kromi</td><td>0,01-0,15 mg/l</td><td>0,01-0,15 mg/l</td></tr><tr><td>kupari</td><td>0,05-0,5 mg/l</td><td>0,05-0,5 mg/l</td></tr><tr><td>lyijy</td><td>0,05-0,1 mg/l</td><td>0,05-0,1 mg/l</td></tr><tr><td>nikkeli</td><td>0,05-0,5 mg/l</td><td>0,05-0,5 mg/l</td></tr><tr><td>elohopea</td><td>0,5-5 µg/l</td><td>0,5-5 µg/l</td></tr><tr><td>sinkki</td><td>0,1-1 mg/l</td><td>0,1-1 mg/l</td></tr></tbody></table>		suoraan vesistöön johdettaessa	epäsuoraan vesistöön johdettaessa	orgaanisen hiilen kokonaismäärä	10-60 mg/l	-	kemiallinen hapenkulutus	30-180 mg/l	-	liuennut kiintoainekokonaistyyppi	5-60 mg/l	-	öljyn hiilivetyindeksi	0,5-10 mg/l	0,5-10 mg/l	kokonaistyyppi	1-25 mg/l	-	kokonaistyyppi	0,3-2 mg/l	-	fenoli-indeksi	0,05-0,2 mg/l	-	arseeni	0,01-0,05 mg/l,	0,01-0,05 mg/l,	kadmium	0,01-0,05 mg/l	0,01-0,05 mg/l	kromi	0,01-0,15 mg/l	0,01-0,15 mg/l	kupari	0,05-0,5 mg/l	0,05-0,5 mg/l	lyijy	0,05-0,1 mg/l	0,05-0,1 mg/l	nikkeli	0,05-0,5 mg/l	0,05-0,5 mg/l	elohopea	0,5-5 µg/l	0,5-5 µg/l	sinkki	0,1-1 mg/l	0,1-1 mg/l
	suoraan vesistöön johdettaessa	epäsuoraan vesistöön johdettaessa																																															
orgaanisen hiilen kokonaismäärä	10-60 mg/l	-																																															
kemiallinen hapenkulutus	30-180 mg/l	-																																															
liuennut kiintoainekokonaistyyppi	5-60 mg/l	-																																															
öljyn hiilivetyindeksi	0,5-10 mg/l	0,5-10 mg/l																																															
kokonaistyyppi	1-25 mg/l	-																																															
kokonaistyyppi	0,3-2 mg/l	-																																															
fenoli-indeksi	0,05-0,2 mg/l	-																																															
arseeni	0,01-0,05 mg/l,	0,01-0,05 mg/l,																																															
kadmium	0,01-0,05 mg/l	0,01-0,05 mg/l																																															
kromi	0,01-0,15 mg/l	0,01-0,15 mg/l																																															
kupari	0,05-0,5 mg/l	0,05-0,5 mg/l																																															
lyijy	0,05-0,1 mg/l	0,05-0,1 mg/l																																															
nikkeli	0,05-0,5 mg/l	0,05-0,5 mg/l																																															
elohopea	0,5-5 µg/l	0,5-5 µg/l																																															
sinkki	0,1-1 mg/l	0,1-1 mg/l																																															
21	Onnettomuus- ja häiriötilanteiden ympäristövaikutuksia ehkäistään ja rajoitetaan kiinnittämällä huomioita laitoksen paloturvallisuuteen, estämällä ilkeältä laitosalueella sekä vuotojen hallinnalla ja palovesien talteen otolla. Onnettomuus- ja häiriötilanteista pidetään kirjaa.																																																
22, 23, 24	Toiminta on materiaalitehokasta ja energiatehokasta. Jätteen mekaaninen käsittely ilman biologista käsittelyä																																																
25, 34	Pölypäästöjen vähentämiseksi jätteen käsittely tapahtuu esim. sisätiloissa ja/tai koteloituilla kuljettimilla, laitosrakennus on alipaineistettu tai pölypäästöjä vähennetään pölynpoistojärjestelmillä ja sykilonilla, kuitusuodattimella, pesurilla tai kostutuksella siten, että kanavan kautta johdettavan poistoilman pölypitoisuus on 2-5 mg/Nm <sup>3</sup> tai enintään 10 mg/Nm <sup>3</sup> , kun kuitusuodatinta ei voida käyttää poistoilman puhdistuksessa. Kun laitoksella käsitellään myös biojätteitä, on parasta käyttökelpoista tekniikkaa vastaava haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästötaso 5-40 mg/Nm <sup>3</sup> . Jätteiden biologisen käsittelyn paras käyttökelpoinen tekniikka																																																
33	Hajupäästöjä vähennetään käsittelemällä jätteitä, jotka soveltuvat laitoksen prosessiin.																																																



Taulukko 2, jatkuu. Euroopan unionin päätelmät jätteiden mekaanista lajittelulaitosta ja biojätteen käsittelylaitosta koskevasta parhaasta käyttökelpoisesta tekniikasta jätteen käsittelyä koskevan BREF-asiakirjaluonnoksen mukaan.

Päätelmä nro	Jätteen mekaanista lajittelulaitosta ja biojätteen käsittelylaitosta koskeva paras käyttökelpoinen tekniikka
34	Kanavoituja päästöjä ilmaan (pöly, orgaaniset ja haisevat yhdisteet, kuten rikkivety ja ammoniakki) vähennetään seuraavilla tekniikoilla tai niiden yhdistelmillä: adsorbtiio, biosuodatin, kuitusuodatin, terminen hapetus, märkäpesuri. Käsittelyllä saavutetaan joko ammoniakkin päästötaso 0,3-20 mg/Nm <sup>3</sup> tai hajupitoisuus 200-1000 hajuyksikköä/Nm <sup>3</sup> . Kanavan kautta johdettavan poistoilman pölypitoisuus on 2-5 mg/Nm <sup>3</sup> ja haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästötaso 5-40 mg/Nm <sup>3</sup> .
35	Jätevesien ja veden kulutuksen vähentämiseksi jätevesivirrat pidetään erillään, vettä (esimerkiksi anaerobisessa prosessissa mädätteestä erotettu vesi) kierrätetään prosessissa, käytetään hyväksi mahdollisimman paljon muita vesijakeita, kuten lauhde- ja huuhteluvesiä, hulevesiä, optimoidaan käsiteltävien jätteiden kosteuspitoisuutta jätteistä erottuvan vesimäärän vähentämiseksi.
36-37	Päätelmät 36-37 koskevat biojätteiden aerobista käsittelyä. Hankevaihtoehdot eivät sisällä ko. toimintaa.
38	Biojätteiden anaerobisen käsittelyn ympäristönsuojelun tason parantamiseksi tarkkaillaan merkittävimpiä jäte- ja prosessiparametreja.
39	Jätteen mekaaninen biologinen käsittely: Päästöjä ilmaan vähennetään erottelemalla paljon epäpuhtauksia sisältävät jätekaasut muista jätekaasuista ja kierrättämällä vain vähän epäpuhtauksia sisältäviä jätekaasuja.
	Kiinteiden jätteiden fysikaalis-kemiallinen käsittely
40	Käsiteltäviä jätteitä tarkkaillaan osana jätteiden hyväksymismenettelyihin sisältää jätteiden tarkkailun.
41	Pölyn, orgaanisten yhdisteiden ja ammoniakkin hajapäästöjä ilmaan vähennetään varastoimalla ja käsittelemällä hajapäästöjä aiheuttavia jätteitä sisätiloissa tai koteloiduilla laitteilla ja tarvittaessa alipaineistetuissa tiloissa sekä puhdistamalla poistokaasuja. Parasta käyttökelpoista tekniikka vastaava hiukkaspäästötaso kanavan kautta johdettavassa poistoilmassa on 2-5 mg/Nm <sup>3</sup> .
42-44	Päätelmät 42-44 koskevat jäteöljyjen puhdistamista. Hankkeen toiminnot eivät sisällä jäteöljyjen regenerointia.
45, 48	Jätteiden, joiden lämpöarvo on suuri, käsittelyssä vähennetään orgaanisten yhdisteiden päästöjä ilmaan varastoimalla ja käsittelemällä hajapäästöjä aiheuttavia jätteitä sisätiloissa tai koteloiduilla laitteilla ja tarvittaessa alipaineistetuissa tiloissa sekä puhdistamalla poistokaasuja. Parasta käyttökelpoista tekniikka vastaava haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästötaso kanavan kautta johdettavassa poistoilmassa on 5-30 mg/Nm <sup>3</sup> . Tarkkaillaan päätelmän 8 mukaisesti.
46-53	Päätelmät 46-51 koskevat liuotinjätteen, pilaantuneen maaperän ja PCB-yhdisteitä sisältävien jätteiden käsittelyä. Hankevaihtoehtojen laitoksille ei oteta vastaa käsiteltäväksi ko. jätteitä. Päätelmät 52-53 koskevat nestemäisten jätteiden, kuten öljy-vesiseokset ja liuotinvesiseokset, käsittelyä. Hankevaihtoehtojen laitoksille ei oteta vastaa ko. nestemäisiä jätteitä. Jätevedenpuhdistamolietteen käsittelyä biokaasulaitoksella koskevat jätteiden biologista käsittelyä koskevat päätelmät.





Taulukko 3. Euroopan unionin luonnosvaiheessa olevat päätelmät kuonankäsittelylaitosta koskevasta parhaasta käyttökelpoisesta tekniikasta jätteenpolttoa koskevan BREF-asiakirjan mukaan (European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau, 2017a).

Päätelmä nro	Kuonankäsittelylaitosta koskeva paras käyttökelpoinen tekniikka
11	Ympäristönsuojelun tason parantamiseksi käytössä on käsitellyn pohjakuonan laadunhallintajärjestelmä
13	Vastaanottoon, käsittelyyn ja varastointiin liittyvien ympäristöriskien vähentämiseksi alueet ovat pinnoitettuja ja varustettu hulevesijärjestelmällä. Laitoksen varastointikapasiteetti on riittävä ja varastointiaika on määritetty.
27	Kuonan ja pohjatuhkan käsittelyn pölypäästöjen vähentämiseksi käytetään koteloitua laitteistoa ja tilojen alipaineistusta. Poistoilma puhdistetaan kuitusuodattimella. Parasta käyttökelpoista tekniikkaa vastaava hiukkaspäästötaso on 2-5 mg/Nm <sup>3</sup> .
34	Vesistöpäästöjen vähentämiseksi hulevesistä erotetaan öljy ja kiintoainetta. Parasta käyttökelpoista tekniikkaa vastaavat päästötasot vesistöön johdettavassa vedessä ovat: kiintoaine 10-30 mg/l, orgaanisen hiilen kokonaismäärä 14-40 mg/l, lyijy 0,02-0,08 mg/l, ammoniumtyppi 10-30 mg/l, sulfaatti 400-1000 mg/l sekä dioksiinit ja furaanit yhteensä 0,01-0,1 ng I-TEQ/l. Kuonankäsittelylaitokselta ei johdeta suoraan päästöjä vesistöön, joten päästötasot eivät koske laitosta.
35	Materiaalitehokkuuden parantamiseksi pohjatuhka käsitellään erillään lentotuhkasta ja muista savukaasun puhdistuksen jätteistä. Lisäksi pohjatuhka joko seulotaan, murskataan, erotetaan metallit ja ei-rautametallit ja/tai ikäännytetään.
36	Melupäästöjä vähennetään sijoittamalla laitos/laitteet niin, että ympäristömelutaso vähenee, huomioiden ympäristömelun vähentäminen toimintatavoissa, valitsemalla laitokselle laitteet, joiden käyntiääni on mahdollisimman hiljainen sekä koteloinneilla.

## 4 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

### 4.1 Arviointimenettelyn kuvaus

YVA-menettely on YVA-lain 252/2017 mukaan toteutettava laaja-alainen ennakoarviointi, jossa arvioidaan suunnitellun hankkeen ympäristövaikutukset. Menettelyllä edistetään ympäristövaikutusten arviointia ja lisätään hankkeen vaikutuspiirissä olevien asukkaiden ja muiden toimijoiden tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan tuotetaan tietoa päätöksenteon perustaksi. YVA-menettely sijoittuu hankkeen suunnitteluprosessiin alkuun.

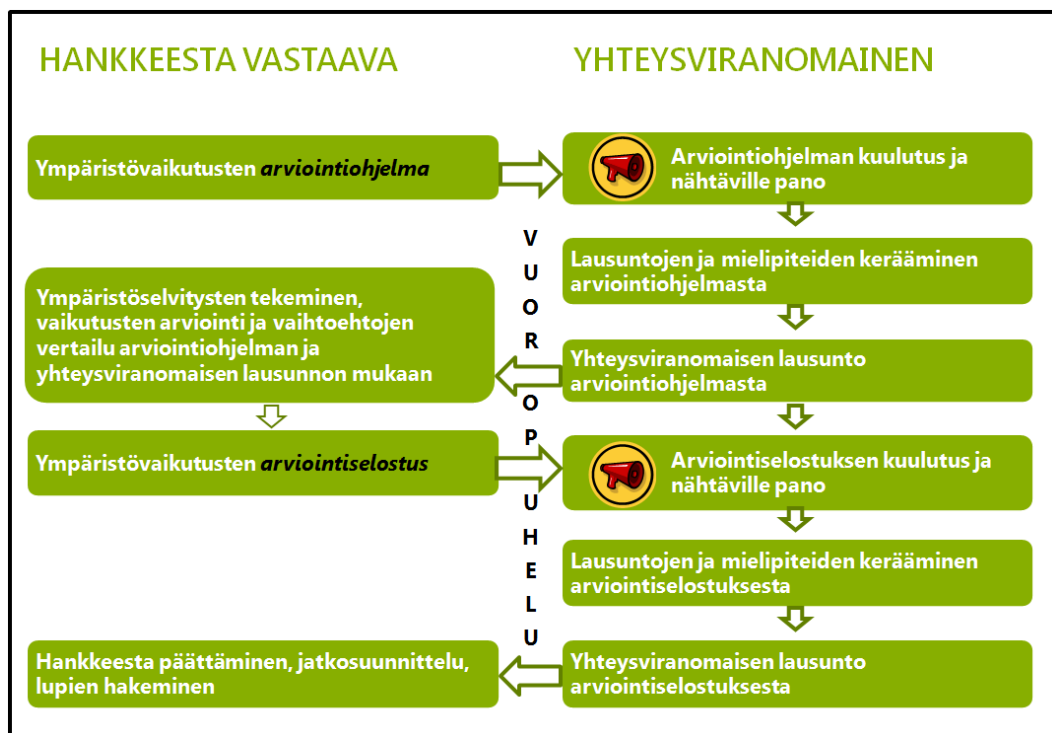
YVA-lain liite 1 sisältää hankeluettelon, jossa mainittuihin hankkeisiin on sovellettava YVA-menettelyä. YVA-menettely on toteutettava hankeluettelon mukaan mm. muiden jätteiden kuin ongelmajätteiden fysikaalis-kemiallisille käsittelylaitoksille, joiden mitoitus on enemmän kuin 100 tonnia jätettä vuorokaudessa, sekä biologisille käsittelylaitoksille, jotka on mitoitettu vähintään 20 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle. Tässä hankkeessa sovelletaan em. YVA-lain liitteen 1 hankeluettelon kohtaa 11b.

YVA-menettely on kaksivaiheinen prosessi, jonka molemmissa vaiheissa, sekä arviointiohjelma- että arviointiselostusvaiheessa, kansalaisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä. YVA-lain mukaisesti vuoropuheluun pyritään saamaan mukaan kaikki eri toimijatahot. YVA-menettelyn kulku on esitetty kuvassa 4.

Arviointimenettelyn alkaessa hankkeesta vastaava toimittaa ympäristövaikutusten arviointiohjelman (YVA-ohjelman) yhteysviranomaiselle. Tässä arvioinnissa hankkeesta vastaava on Oulun Energia Oy, jonka toimeksiannosta YVA-ohjelman on laatinut ÅF-Consult



Oy, jolla on ollut käytettävissä ympäristö- ja teknisen alan asiantuntijoita. Yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. Arviointiohjelmassa kuvataan hanke ja sen vaihtoehdot, suunnitelma siitä miten hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan sekä miten vuorovaikutus sidosryhmien kanssa hoidetaan. Yhteysviranomainen kuuluttaa YVA-menettelyn alkamisesta hankkeen vaikutusalueella. Yhteysviranomainen antaa hankkeesta vastaavalle lausunnon arviointiohjelmasta. Lausunto sisältää myös yhteenvedon hankkeesta annetuista muista lausunnoista ja yleisön mielipiteistä.



Kuva 4. YVA-menettelyn kulku.

Seuraavassa vaiheessa arvioidaan hankkeen eri vaihtoehtojen ympäristövaikutukset YVA-ohjelmassa esitetyn suunnitelman mukaisesti. Arvioinnin tulokset esitetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus). Yhteysviranomainen antaa YVA-selostuksesta perustellun päätelmän hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista.

YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto ovat hankkeesta vastaavan ja eri lupaviranomaisten päätöksenteossa tarvitsemää aineistoa. Hankkeesta vastaava liittää selostuksen ja lausunnon lupahakemuksiinsa. Lupaviranomainen huomioi arvioinnin tulokset lupapäätöksessään ja selostaa, miten yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on päätöksessä otettu huomioon.

## 4.2 Arviointimenettelyn aikataulu

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman laatiminen aloitettiin maaliskuussa 2017 ja tavoitteena on jättää YVA-selostus Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle kesällä 2018. YVA-menettelyn vaiheet ja aikataulu on esitetty kuvassa 5.



	2017												2018												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>YVA-OHJELMAVAIHE</b>																									
Ohjelman laatiminen																									
Ohjelman kuuluttaminen																									
Ohjelman nähtävillä oloaika																									
Yhteysviranomaisen lausunto																									
<b>YVA-SELOSTUSVAIHE</b>																									
Selostuksen laatiminen																									
Selostuksen kuuluttaminen																									
Selostuksen nähtävillä oloaika																									
Yhteysviranomaisen perustellut päätelmät																									
SEURANTARYHMÄ																									

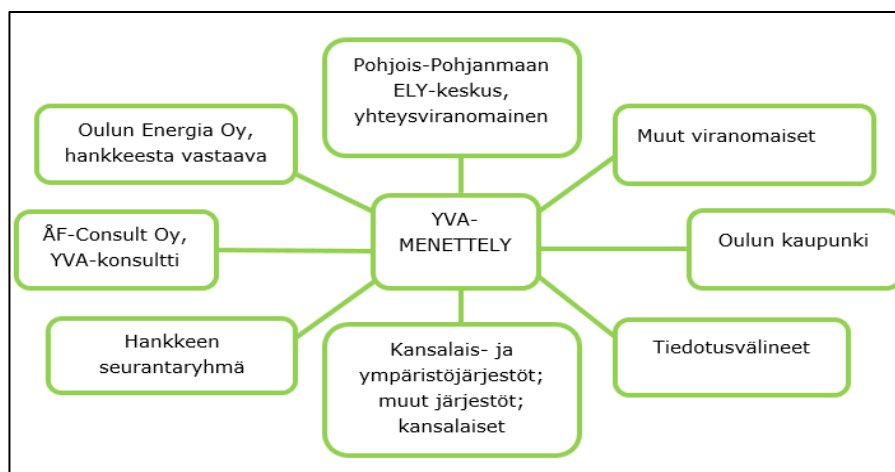
Kuva 5. YVA-menettelyn aikataulu.

### 4.3 Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen

Kansalaisten mahdollisuudet mielipiteiden esittämiseen ovat YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävillä oloaikoina. Tällöin mielipiteet jätetään kirjallisena yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle, joka huomioi ne YVA-ohjelmasta ja -selostuksesta laadittavissa lausunnoissa.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus kuuluttaa YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen vireillä olosta ja pyytää lisäksi lausuntoja tarpeellisilta tahoilta. Kuulutuksissa ilmoitetaan, missä ohjelma tai selostus on nähtävillä ja päivämäärä, mihin mennessä mielipiteet asiasta on kirjallisena jätettävä yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle (kuva 6).

Kuulusilmoitukset julkaistaan alueen pääsanomalehdessä, Oulun kaupungin ilmoitustaululla sekä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen internet-sivuilla ([http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi\\_ja\\_luvat/Ymparistovaikutusten\\_arviointi](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_ja_luvat/Ymparistovaikutusten_arviointi)). Myös arviointiohjelma ja -selostus julkaistaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen internet-sivuilla.



Kuva 6. YVA-menettelyyn osallistuvat tahot.



#### 4.4 Yleisötilaisuudet

Osallistuminen edellyttää tehokasta tiedottamista. Tiedotuksella välitetään tietoa hankkeesta ja osallistumismahdollisuuksista niin kansalaisille ja kansalaisjärjestöille kuin viranomaisille ja muille päätöksentekijöille. Tavoitteena on, että kaikki tahot pystyvät esittämään omat näkökantansa suunniteltavasta hankkeesta ja sen ympäristövaikutuksista.

Hanketta, sen ympäristövaikutusten arvioinnin etenemistä sekä tuloksia esitellään alueen asukkaille ja sidosryhmille kahdessa avoimessa yleisötilaisuudessa. Tilaisuuksissa on mahdollisuus esittää hanketta koskevia kysymyksiä ja mielipiteitä. YVA-ohjelmaa koskeva yleisötilaisuus järjestettiin 21.8.2017. YVA-selostusta koskeva yleisötilaisuus järjestetään YVA-selostuksen ollessa nähtävillä, alustavan aikataulun mukaan toukuussa 2018. Yleisötilaisuuden ajankohdista tiedotetaan erikseen.

#### 4.5 Palautteen käsittely

Kaikki eri tavoin saatu palaute kirjataan ja kootaan yhteen. Osallistumistilaisuuksissa esitetyt kommentit kirjataan muistioihin. Ohjelmasta ja selostuksesta jätetyt mielipiteet, lausunnot ja toteutettavan asukaskyselyn tulokset kootaan ja analysoidaan.

#### 4.6 Seurantaryhmä

Vuorovaikutuksen ja tiedonkulun varmistamiseksi perustettiin seurantaryhmä, johon on kutsuttu eri tahojen ja sidosryhmien edustajia seuraamaan ja kommentoimaan arviointityötä sekä osallistumaan hanketta koskevaan keskusteluun. Näin selvityksiä ja arviointia on ollut mahdollista suunnata arviointiprosessia eri osapuolten oleellisimmiksi katsomille alueille työn edetessä. Seurantaryhmä koottiin hankkeen kannalta keskeisistä viranomais- ja intressitahoista. Oulun Energia Oy kutsunut seurantaryhmään seuraavat tahot:

- Pohjois-Pohjanmaan ELY
- Oulun seudun ympäristötoimi
- Oulun kaavoitusviranomainen
- Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjois-Pohjanmaan piiri
- Hintan-Parkkisenkankaan Pienkiinteistöyhdistys
- Iskon-Pyykösjärven Seudun Omakotiyhdistys
- Puolivälinkankaan Pienkiinteistöyhdistys
- Puolivälinkankaan suuralueen asukasyhdistys ry
- Kuivasjärven Omakotiyhdistys
- Kemira Chemicals Oy
- Laanilan Voima Oy
- Eastman/ Taminco Finland Oy
- Air Liquide Finland Oy
- Kiertokaari Oy

Seurantaryhmä kokoontui YVA-ohjelman luonnosvaiheessa 27.4.2017 käsittelemään arviointiohjelman luonnosta, joka oli toimitettu ryhmän jäsenille etukäteen. Seurantaryhmä esitti kysymyksiä ja kommentteja mm. millaista syntypaikkalajittelua tarvitaan lajittelulaitokselle tuotavalle materiaalille, muovilaatujen lajittelussa käytettävästä tekniikasta, biokaasun tuotantoprosessista, sen hallinnasta sekä muodostuvien jätevesien



käsittelystä ja hajuvaikutusten arvioinnista. Seurantaryhmältä saadut kommentit huomioitiin YVA-ohjelmassa.

YVA-ohjelmasta annettujen lausuntojen perusteella seurantaryhmään kutsuttiin mukaan myös Pohjois-Pohjanmaan liitto ja Pohjois-Pohjanmaan museo. Seurantaryhmä kokoontui YVA-menettelyn selostusvaiheessa 27.3.2018.

#### 4.7 Muu tiedottaminen

Yhteysviranomaisen tiedottaa mediatiedotteella arviointimenettelyn alkamisesta ja muista arviointimenettelyn keskeisistä vaiheista yhteistyössä hankkeesta vastaavan kanssa.

Oulun Energia Oy:n internet-sivuilla tiedotetaan hankkeesta ja sen lähtökohdista. Internet-sivun YVA-osiossa tullaan kertomaan YVA-menettelyn edistymisestä ja hankkeen ajankohtaisista asioista. Sivujen osoite on: <http://www.oulunenergia.fi/lajittelulaitos-hanke>.

#### 4.8 Palaute YVA-ohjelmasta ja yhteysviranomaisen lausunto

Yhteysviranomaisen Pohjois-Suomen ELY-keskus antoi 12.10.2017 lausunnon (PO-PELY/1250/2017) YVA-ohjelmasta. Lausunto on liitteessä 1. Lausunnon ELY-keskus esittää miltä osin arviointiohjelmaa on tarkistettava ja mihin seikkoihin erityisesti kiinnitettävä huomioita ympäristövaikutusten arvioinnissa ja YVA-selostuksen laadinnassa. Lausunnon on myös esitetty myös yhteysviranomaisen muilta tahoilta pyytämät lausunnot, joita toimitettiin ELY-keskukselle 11 kappaletta. Mielenkiintoista YVA-ohjelmasta ei esitetty yhtään. Yhteysviranomaisen lausunto kokonaisuudessaan on esitetty selostuksen liitteissä. Yhteysviranomaisen lausunnon esille tuomat seikat sekä niiden huomioiminen YVA-selostuksessa on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon (liite 1) huomioiminen YVA-selostuksessa.

Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta	Huomiointi YVA-selostuksessa
Hankekuvaus	
Hankkeen tekninen kuvaus on puutteellinen etenkin laitoksen tuotteiden, kuten biokaasun ja mädätysjäätännöksen jalostus- ja hyödyntämisprosessin osalta.	Mädätysjäätännös hyödynnetään energiana Laanilan ekovoimalaitoksella. Hankkeenvaihtoehdot ovat muuttuneet ja suunnitelmasta hyödyntää mädätysjäätännös lannoitetuotannossa on luovuttu. Hankkeen päivitetty tekninen kuvaus on esitetty kohdassa 5.
Kartalla tulee esittää nykyisen kaasuverkon sijainti ja siihen liittyneet toimijat sekä mahdollinen kaasuverkon laajentaminen.	Esitetty kohdassa 7.3.2.
Liikennepolttoaineen hyödyntämisen osalta tulee esittää arvio mahdollisista liikennepolttoaineen käyttäjäryhmistä ja käyttäjämääristä sekä siitä, miten liikennepolttoaineen tankkausasema sijoittuisi valtakunnallisessa verkostossa.	Laanilan teollisuusalueella liikkuva, kaasua polttoaineena käytävä raskas liikenne on mahdollinen käyttäjäryhmä (kts kohta 2.1.2). Suomessa sijaitsevat liikennekaasun tankkausasemat on esitetty kohdassa 7.5.2.



Taulukko 4, jatkuu. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon huomioiminen YVA-selostuksessa.

Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta	Huomiointi YVA-selostuksessa
Selostukseen tulee liittää suunnitelma liikennepolttoaineen siirtolinjan sijoittumisesta.	Hankkeen varsinaista suunnittelua ei ole vielä käynnistetty, joten tankkausaseman sijaintipaikka ei ole vielä tiedossa eikä suunnitelmaa tankkausaseman ja mahdollisen liikennepolttoaineen siirtolinjan sijoittumisesta ole tehty. Jos tankkausasema sijoitetaan Laanilan teollisuusalueelle, kuten biokaasulaitoskin, kulkee siirtolinja pelkästään Laanilan teollisuusalueella.
Selostukseen tulee liittää tiedot mahdollisista liikennepolttoaineen maankuljetuksista vaihtoehtona siirtolinjalle ja niiden ympäristövaikutuksista.	Esitetty kohdassa 7.6.3 ja 7.7.3 (päästöt ilmaan).
Lämpölaitos tulee esittää arviointiselostuksen vaihtoehtotarkastelussa. Lämpölaitoksesta tulee esittää riittävä kuvaus arviointiselostuksessa ja ottaa huomioon siitä aiheutuvat vaikutukset hankekokonaisuuteen.	Hankevaihtoehtoja on muutettu hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta annetun lausunnon jälkeen siten, että Ruskoon ei sijoiteta biojätteen käsittelylaitosta eikä siten myöskään lämpölaitosta.
Energiantuotantolaitos ja (liikenne)polttoaineen jalostaminen ja hyödyntäminen ovat osa biojätteen käsittelylaitoksen toiminnallista kokonaisuutta ja niiden vaikutukset tulee arvioida osana hankekokonaisuutta.	Muutetut hankevaihtoehdot eivät sisällä lämpölaitosta osana biojätteen käsittelylaitosta. Ympäristövaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon liikennepolttoaineen jalostuslaitos.
Esitettävä karttapohjalla riittävässä laajuudessa kaikki hankkeen vaatimat toiminnot ja niiden laajuudet. Raaka-aine-, polttoaine-, tuote- ja välituote-, jäte- yms. varastot tulee esittää varastokohdaisesti.	Asemapiirroksat toimintojen sijoittumisesta on esitetty kohdassa 5.1.
Esitettävä tarkempaa tietoa laitosrakennusten koosta sekä laitteistojen, rakennusta ja rakenteiden sijoittumisesta.	Esitetty kohdissa 7.3.3. (laitosrakennusten koko) ja 5.1 (sijoittuminen)
Vastaanotettavat jätteet tulee esittää taulukkona siten, että vastaanotettavat jätteet jättemäärineen ilmoitetaan tunnusnumeroilla varustetuilla jätenimikkeillä.	Esitetty kohdassa 5.
Eri toiminnoissa hyödyntämisprosessin läpikäyneistä materiaaleista tulee esittää ainakin alustavat arviointikriteerit siitä, lakkaako materiaali hyödyntämistoimen seurauksena olemasta jätettä vai onko sillä edelleen jäteominaisuuksia, joiden vuoksi materiaali on edelleen pidettävä jätteenä.	Oulun Energialla ei ole tällä hetkellä suunnitteilla hakea muutosta hankkeen laitoksilla eroteltujen jätejakeiden jäteluokitukseen, joten jätejakeet luokitellaan erottelun jälkeen edelleen jätteiksi.
Hankkeen suhde Kiertokaari Oy:n toimintoihin tulee selventää.	Oulun Energia tarjoaa palvelukonseptin, josta eri toimijat, myös Kiertokaari Oy, voivat ostaa ko. palveluita (kohta 1.2). Kiertokaari Oy, kuten useat muut Pohjois-Suomen kunnallisista jätehuolto-yhtiöistä ostavat jo Oulun Energian ekovoi-malaitoksen palveluita.
Mikäli vastaanotettua jätettä varastoidaan käsittelylaitoksilla ennen käsittelyä, tulee esittää jätteen varastointitapa, maksimikertavarastointimäärä ja maksimivarastointiaika.	Esitetty kohdassa 5.
Kuvattava, miten toimitaan laitoksen häiriötilanteessa, jolloin jätettä ei voida vastaanottaa käsittelylaitoksilla.	Esitetty kohdassa 7.14.2
Käsittelylaitoksilla syntyvien jätejakeiden mahdollinen välivarastointitarve, varastointiin tarvittavan tilan riittävyys ja mahdollisen varastoinnin ympäristövaikutukset tulee arvioida.	Esitetty kohdissa 5.3, 5.4 ja 5.5.



Taulukko 4, jatkuu. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon huomioiminen YVA-selostuksessa.

Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta	Huomiointi YVA-selostuksessa
Vastaanoton ja varastointitilan määrittelyssä on huomioitava huoltotyöt ja häiriötilanteet sekä jätteiden käsittelylaitoksella sekä laitoksilla, jonne lajiteltuja materiaaleja toimitetaan jatkokäsittelyyn.	Huomioidaan laitoksen suunnittelussa. Suunnittelua ei ole vielä aloitettu.
Tarkennettava tietoja toiminnassa syntyvien jätteiden osalta esim. taulukoimalla jätteiden määrän, laadun, luokittelun, varastoinnin, loppusijoittamisen ja hyötykäyttömahdollisuuksien osalta.	Esitetty kohdassa 7.13.
Mahdollisesti syntyvät tuotannon sivutuotteet (lajit, laadut, määrät, käyttötarkoitukset) tulee kuvata.	Hankevaihtoehdoissa ei muodostu sivutuotteita.
Arvioitava toiminnassa syntyviä jätteitä ja jätehuollon järjestämisistä mahdollisessa poikkeus- ja häiriötilanteessa.	Esitetty kohdissa 7.13 ja 7.14.
Hankkeen toiminnan suunnittelussa on huomioitava yleinen velvollisuus noudattaa jätelain 8 § mukaista etusijajärjestystä.	Toiminnassa tullaan noudattamaan jätelain mukaista etusijajärjestystä.
Esitettävä kokonaisuudessaan tiedot laitoksen vedenhankinnasta ja viemäröinnistä vesienjohtamisjärjestelyineen sekä vesitase, jätevesien määrä ja laatu, mm. hajuominaisuudet. Kuvattava laitoksilla käytettävä jätevesien esikäsittely ja siinä syntyvän lietteen määrä. Vedenhankinnasta tulee ilmoittaa laitoksella käytettävän raakaveden vuotuinen määrä, prosessivesien osuus ja kierätettävän veden osuus prosentteina kokonaismäärästä. Esitettävä laitoksen palovesijärjestelyt. Ilmoitettava mistä raakavesi, kuten muovin pesussa ja mahdollisesti muussa toiminnassa tarvittava vesi otetaan. Hankekuvausta täydennettävä esittämällä kuinka vesi kiertää laitoksen prosesseissa.	Esitetty kohdissa 5.9 ja 7.14. Hankevaihtoehdot ovat muuttuneet, joten hankkeessa ei muodostu lietteitä eikä hanke ei sisällä muovinjalostusta.
Laitosalueen sade- ja hulevesien laatu ja määrä sekä johtaminen ja mahdollinen käsittely sekä normaali- että poikkeustilanteissa tulee kuvata arviointiselostuksessa, mukaan lukien myös purkupaikat ja vastaanottavan vesistön/ojaston kapasiteetti. Tiedot sade- ja hulevesien johtamisjärjestelyistä tulee esittää myös karttapohjilla.	Esitetty kohdassa 7.10.3. Sade- ja hulevesien yksityiskohtaisia johtamisjärjestelyjä ei ole vielä suunniteltu.
Hankekokonaisuuden aiheuttamat ilmapäästöt (piste- ja hajapäästöt) tulee käsitellä omana kokonaisuutenaan. Ilmapäästöjä tulee käsitellä lukuarvioina eri toimintojen osalta sekä toimintakokonaisuutena. Keskeisten raaka-aineiden hankinnasta ja tuotannosta aiheutuvat päästöt (mm. CO <sub>2</sub> , hiukkaset).	Esitetty kohdassa 7.7.3.
Arviointiselostuksessa tulee selvittää, käytetäänkö hankkeessa vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetussa valtioneuvoston asetuksessa mainittuja aineita.	Kemikaalien käyttö laitoksilla on esitetty kohdissa 5.3 ja 5.4. Hankkeessa ei käytetä vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetussa valtioneuvoston asetuksessa mainittuja aineita.
Biojätteen käsittelylaitoksen lainsäädännölliset hygieniavaatimukset on kuvattava.	Biojätteen käsittelylaitoksen mädätysjäännöstä ei käytetä lannoitteena vaan se hyödynnetään energiana. Lainsäädäntö ei vaadi poltettavan mädätejäännöksen hygienisointia, mutta työhygienian takia hygienisoinnista huolehditaan.
Mädätysjäännöksen eri jatkojalostusvaihtoehdoista aiheutuvia vaikutuksia ja tuotteistettavan lannoitteen käyttömahdollisuuksia on käsiteltävä riittävässä määrin.	Mädätysjäännös poltetaan ekovoimalaitoksella.
Onko mädätysjäännöksen ja tuotteistettavan lannoitteen peltolevitykseen löydettävissä riittävästi vastaanottajia ottaen huomioon lähialueella olevien muiden biologisten käsittelylaitosten tuottamat lannoitevalmisteet. Tuotteiden välivarastoinnin kapasiteettitarpeen tulee perustua riittäviin laskelmiin tuotteiden markkinoista.	Mädätysjäännöstä ei toimiteta lannoitekäyttöön vaan se hyödynnetään energiana Laanilan ekovoimalaitoksella.



Taulukko 4, jatkuu. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon huomioiminen YVA-selostuksessa.

Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta	Huomiointi YVA-selostuksessa
Vastaanotettavia jätejakeita tulisi muuttaa siten, että muodostuvia tuotteita voidaan käyttää lannoitevalmisteina.	Hankkeessa on luovuttu suunnitelmasta hyödyntää mädätysjäätösvoimalaitostuhkien kanssa lannoitteena.
Liikennöinti eri toimintojen sijoituspaikoille tulee kuvata sanallisesti ja karttapiirroksen avulla.	Esitetty kohdassa 5.6.
Liikennesuoritteiden keskimääräinen määrä vuorokaudessa ja vuodessa on esitettävä.	Esitetty kohdassa 7.6.3.
Merkittävimpiä rakentamis- ja purkuvaiheen aikaisia vaikutuksia aiheuttavia toimintoja on tarkennettava sekä avattava rakentamisen ajankohtaa, työskentelyaikoja sekä kokonaiskestoajaa.	Esitetty kohdassa 7.1.
Arvio laitoksen odotettavissa olevasta toiminta-ajasta.	Toiminta-ajaksi arvioidaan 15 vuotta.
Kuvaus, kuinka laajasti laitoksilla käytettävät tekniikat ja teknologiat ovat käytössä Suomessa ja maailmalla ja niistä saadut kokemukset sekä mahdolliset vaihtoehtoiset tekniikat ja teknologiat.	Esitetty kohdissa 5.3 ja 5.4.
Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin	
Hankkeen liittyminen jätteenkäsittelyn tulevaisuuden suunnitelmiin Oulussa.	Hankkeen liittyminen Oulun kaupungin strategiaan on esitetty kohdassa 2.3.6.
Hankkeen vesistövaikutuksia voisi arvioida suhteessa Kuivasjärven kunnostusohjelman tavoitteisiin.	Esitetty kohdassa 7.10.3.
Arvioitavat vaihtoehdot	
Koska eri toiminnoilla on erilaisia ympäristövaikutuksia, kaikki eri toimintojen sijoituspaikkavaihtoehdot tulee esittää vaihtoehdoittain.	Esitetty kohdassa 2.1.
Hankkeen toteuttamisen edellyttämät luvat, suunnitelmat ja päätökset	
Myös energiantuotantolaitoksen, kaasuputken ja liikennepolttoaineen tankkausaseman edellyttämän kaavoituksen ja luvituksen tarve.	Tarvittavia lupia käsitellään kohdassa 6 ja kaavoitusta kohdassa 7.2. Hankevaihtoehtoihin ei sisälly energiantuotantolaitoksen rakentamista.
Kustakin hankkeeseen sisältyvästä toiminnasta esitetään lupaperuste ympäristönsuojelulain liitteessä 1 säädetyn mukaisesti, ml. maininta siitä onko kyseessä oleva toiminta direktiivilaitos.	Esitetty kohdassa 6.
Arviointiselostuksessa tulee esittää arvio parhaan käyttökelpoisen tekniikan ja ympäristön kannalta parhaan käytännön soveltamisesta.	Esitetty kohdassa 3.
Selostuksessa on huomioitava, että valtioneuvosto on antanut ympäristönsuojelulain nojalla asetuksen eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta.	Hankevaihtoehdot ovat muuttuneet, joten valtioneuvoston asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta ei sovelleta hankkeeseen. Hankevaihtoehtoihin ei sisälly lannoitetuotantoa.
Arviointiselostuksessa tulee esittää ja huomioida energiantuotantoyksiköiden ympäristönsuojeluvaatimuksista annetun valtioneuvoston asetuksen vaatimukset.	Hankevaihtoehdot ovat muuttuneet eikä vaihtoehtoihin ei sisälly enää lämpölaitosta.
Ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta	
Vaikutusarviointi tulee kohdentaa kaikkiin hankkeeseen liittyviin toimintoihin (laitostoiminnot ml. energiantuotantolaitos, tuotteiden jatkojalostus ja hyödyntäminen).	Esitetty kohdassa 7. Huomioitava, että hankevaihtoehdot ovat muuttuneet.





Taulukko 4, jatkuu. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon huomioiminen YVA-selostuksessa.

Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta	Huomiointi YVA-selostuksessa
Hajuhaittoja tulee arvioida seitsemän kilometrin säteellä hankealueesta ja vesistö- ja pohjavesivaikutuksina tarkastella laitoksen jätevesien, ml. sade- ja hulevesien vaikutuksia sekä normaali että poikkeustilanteissa niin laajalla alueella kuin vaikutuksia voi ilmetä.	Arvio hajuvaikutuksista on esitetty kohdassa 7.7. ja vesistö- ja pohjavesivaikutuksista kohdissa 7.9.3 ja 7.10.3.
Lannoitetuotteiden peltokäytön vaikutuksia tulee verrata muiden lannoitetuotteiden käytön ympäristövaikutuksiin.	Hankevaihtoehdot ovat muuttuneet eikä hankevaihtoehtoihin enää sisällyt lannoittelaitosta.
Vaikutukset maankäyttöön, kaavoitukseen ja rakennettuun ympäristöön	
Hankkeen vaikutukset maankäyttöön, kaavoitukseen ja valtakunnallisiin alueiden käyttötavoitteisiin on arvioitava sekä varsinaisella hankealueella että hankkeen vaikutusalueella.	Esitetty kohdassa 7.2.3.
Kaavoituksen lähtötiedot tulee täydentää ja päivittää arviointiselostuksen laadintahetken mukainen tilanne.	Esitetty kohdassa 7.2.2.
Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin.	
Maakuntakaavan SL-1-kohteet eli luonnonsuojelulain nojalla suojeltaviksi tarkoitetut suoalueet, joilla on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus olisi hyvä esittää arviointiselostuksessa.	Esitetty kohdassa 7.2.2.
Vaikutukset maaperään sekä pinta ja pohjavesiin	
Vesistöön johdettavien sade- ja hulevesien ravinnekuormitus ja sen vaikutus Lopakkaojaan, Laholaisojaan ja Kuivasjärveen sekä arvio vaikutuksista vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseen.	Esitetty kohdassa 7.10.3.
Esitettävä kartta hankkeen vaikutusalueen vedenottamoista ja talousvesikaivoista.	Karttakuva Oulun vesijohtoverkoston laajuudesta, Oulun Veden vedenottoista sekä pohjavesiposteista hankealueen vaikutusalueella on esitetty kohdassa 7.9.2.
Vaikutukset ilmanlaatuun, laskeumiin ja ilmastoon	
Täsmällisempi kuvaus ilmapäästöistä kokonaisuudessaan.	Esitetty kohdassa 7.7.3.
Esitettävä mahdollisuudet prosessissa syntyvän hiilidioksidin talteenottoon.	Esitetty kohdassa 5.4.
Erityisesti on kiinnitettävä huomiota pölyjen ja hajujen hajapäästöihin sekä niiden ehkäisyyn ja lieventämiseen.	Esitetty kohdassa 8.3. Huomioidaan laitoksen yksityiskohtaisessa suunnittelussa.
Hajuvaikutukset arvioitava hajujen leviämismallitarkastelulla seitsemän kilometrin säteellä hankealueesta.	Esitetty kohdassa 7.7.3.
Esitettävä tiedot ylijäämäkaasujen käsittelystä.	Esitetty kohdassa 7.7.3.
Kuvattava, kuinka laitoksen merkittävän suuri käsittelykapasiteetti vaikuttaa hajujen poistoon.	Poistoilman käsittely mitoitetaan laitoksen kapasiteetin mukaan.
Hankkeen pölyvaikutukset tulee arvioida käyttäen pölyn leviämismallinnusta.	Esitetty kohdassa 7.7.3.
Toiminnan aiheuttama melu	
Ympäristömelun vaikutukset tulee tarkastella teollisuusmelun ja liikennemelun laskentamallien avulla. Huomioon tulee ottaa kaikki alueella olevat melua aiheuttavat laitokset ja toiminnat.	Esitetty kohdassa Hankevaihtoehtojen ympäristömelumallinnukset ovat liitteessä 3.
Toiminnassa tapahtuvien lyhytaikaisten voimakkaan melun jaksojen ajoittumista ja intensiteettiä tulee kuvata. Tarkasteltava toiminnasta aiheutuvat kolahdukset ja peruutusäänet.	Toiminnasta ei aiheudu voimakasta melua missään vaiheessa eikä millään laitoksella. Arvio vaikutuksista ympäristömeluun on esitetty kohdassa 7.4.



Taulukko 4, jatkuu. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon huomioiminen YVA-selostuksessa.

Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta	Huomiointi YVA-selostuksessa
Vaikutukset liikenteeseen	
Arvioitava liikenteen sujuvuutta ja hankkeen vaikutuksia liikenneturvallisuuteen, mikäli merkittäviä vaikutuksia näihin tekijöihin arvioidaan olevan.	Esitetty kohdassa 7.6.3.
Vaikutukset ihmisiin, terveyteen ja elinoloihin sekä viihtyvyyteen	
Vaikutusten tarkastelualue tulee laajentaa seitsemään kilometriin.	Vaikutusten tarkastelualue on laajennettu seitsemään kilometriin.
Esitettävä karttapohjalla eri vaikutustekijöiden vaikutusalueet sekä kaavoitustilanne asutuksen kasvusuuntineen ja häiriintyvät kohteet ml. asuinalueet ja alueilla asuvien ihmisten määrät sekä alueiden nykyinen elinkeinotoiminta.	Hankkeen vaikutukset rajoittuvat pääosin hankealueelle (kohta 7). Melun, haju- ja pölypäästöjen leviäminen on esitetty kohdissa 7.7.3, kaavoitustilanne kasvusuuntineen mukaan lukien elinkeinotoiminnalle varatut alueet kohdassa 7.2.2, häiriintyvät kohteet on esitetty ympäristön nykytilan kuvauksissa ja asuinalueet ja alueilla asuvien ihmisten määrät kohdassa 7.5.2.
Arvioinnissa huomioitava mahdolliset nykyisen toiminnan aiheuttamat vaikutukset lähiasutukseen.	Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu vaikutukset lähiasutukseen.
Häiriötilanteista aiheutuvat sosiaaliset ja terveysvaikutukset ja toimenpiteet haittojen ehkäisemiseksi on esitettävä.	Esitetty kohdissa 7.5. ja 8.
Ympäristöriskit ja poikkeustilanteet.	
Poikkeustilanteina tulee huomioida yllätyksellisten, toiminnanharjoittajasta riippumattomien onnettomuus-, häiriö- ja poikkeustilanteiden, kuten prosessihäiriöt, laiterikot, raaka-aineiden saataisuus- ja laatuongelmat, valmiiden tuotteiden toimitushäiriöt sekä tulipalot, jolloin laitoksen normaalitoiminta häiriintyy ja jätettä ei voida ottaa vastaan normaalilla tavalla sekä ennakoitavat poikkeavat tilanteet, kuten vuosihuollot tms. Arviointiselostuksessa tulee tarkastella myös tilannetta, jolloin häiriö- ja poikkeustilanteen kesto pitkittyy ja arvioida mahdollista jätteen väliaikaisen varastoinnin tarvetta. Myös muiden varastoalueiden ja altaiden/säiliöiden riittävyys häiriö- ja poikkeustilanteissa tulee arvioida.	Esitetty kohdassa 7.14.2.
Poikkeustilanteiden vaikutukset mädätysjäännöksen hyödyntämiseen tulee tutkia. Eryistä huomioita tulee kiinnittää mädätysjäännöksen varastointiin, säilytykseen ja kompostointiin.	Esitetty kohdassa 7.14.2.
Arvio biohajoavia jätejakeita, lopputuotteita tai kemikaaleja kuljettavan ajoneuvon mahdollisesta onnettomuudesta aiheutuvista riskeistä (esim. vesistöille) tai haitoista (esim. haju- tai hygieniahaitat) on esitettävä.	Esitetty kohdassa 7.14.2
Turvallisuutta tulee arvioida myös painelaite- ja kattilalaitosturvallisuuden näkökulmasta.	Hankevaihtoehdot ovat muuttuneet ja hanke ei sisällä enää kattilalaitoksen rakentamista.
Merkittävimmät poikkeus- ja onnettomuustilanteet, niihin varautuminen ja mahdolliset ympäristövaikutukset ja niiden laajuus on kuvattava. Merkittävimpien häiriö- ja onnettomuusskenaarioiden vaikutuksia tulee tarkastella myös karttapohjalla.	Esitetty kohdassa 7.14.2. Palokaasujen leviämistä ja räjähdysten paineaaltojen etenemistä ei ole tarkasteltu karttapohjalla.
Toimintojen suhde olemassa oleviin toimintoihin ja yhteisvaikutukset	
Poistoimitettavien jätteen ja jäteveden johtamisen vaikutuksia vastaanottavien laitosten toimintoihin ja myös mahdollisesti niiden ympäristöluvan muuttamisen tarpeeseen on arvioitava.	Esitetty kohdassa 6.3.



Taulukko 4, jatkuu. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon huomioiminen YVA-selostuksessa.

Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta	Huomiointi YVA-selostuksessa
Yhteisvaikutuksia hankkeen toimintojen kanssa siltä osin kuin jätettä vastaanottava laitos sijaitsee samalla vaikutusalueella hankkeen toimintojen kanssa, on arvioitava.	Hankkeen vaikutusten arvioinnissa on otettu huomioitu nykytoiminnot.
Biokaasulaitoksen merkitys Ruskossa olemassa olevan biokaasulaitoksen toiminnan jatkolle on esitettävä.	Hankevaihtoehdot ovat muuttuneet, eikä hankevaihtoehdoissa ole mukana enää Ruskoon sijoitettavaa biokaasulaitosta.
Tarkasteltava vastaanotettavien jätteiden riittävyyttä laitoksen toteuttamiseen suunnitellulla tavalla.	Esitetty kohdassa 5.2.
Ruskon jätekeskuksen alueella ja Laanilan teollisuusalueella ja niiden ympäristössä sijaitsevat laitokset, niiden toiminta ja ympäristövaikutukset on kuvattava.	Esitetty kohdassa 2.2. Ympäristön tilaa käsitellään kohdissa "Nykytilanne".
Yhteisvaikutukset tulee arvioida haju, pöly-, melu-, pintavesi- ja liikennevaikutusten osalta.	Yhteisvaikutukset melun ja liikennevaikutusten osalta on esitetty kohdissa 7.4.3 ja 7.6.3. Hankkeen haju- ja pölypäästöt ovat erittäin vähäiset.
<b>Haitallisten vaikutusten lieventäminen</b>	
Kaikenlaisten haitallisten vaikutusten lieventämiseen hankkeen elinkaaren aikana on kiinnitettävä huomiota. On esitettävä keinoja ainakin melu-, pöly-, ja hajuhaittojen vähentämiseen, poikkeus- ja häiriötilanteiden hajuhaittojen ja pohja- ja pintavesirikien vähentämiseen, liikenneonnettomuuksien ja muiden riskien ehkäisyyn ja hallintaan sekä melutorjuntaan, jos melutaso ylittää ohjearvot lähimmän asutuksen kohdalla.	Esitetty kohdassa 8.
<b>Raportointi</b>	
Hankkeesta vastaava yritys ja sen toiminta sekä työhön osallistuvien konsulttitoimistojen ja asiantuntijoiden referenssit tulee esitellä arviointiselostuksessa.	Oulun Energia Oy:n toiminta esitetään kohdassa 1.1. Konsulttitoimiston referenssit on esitetty liitteessä 4.



## 5 Hankkeen tekninen kuvaus

### 5.1 Toiminnot ja niiden sijoittuminen

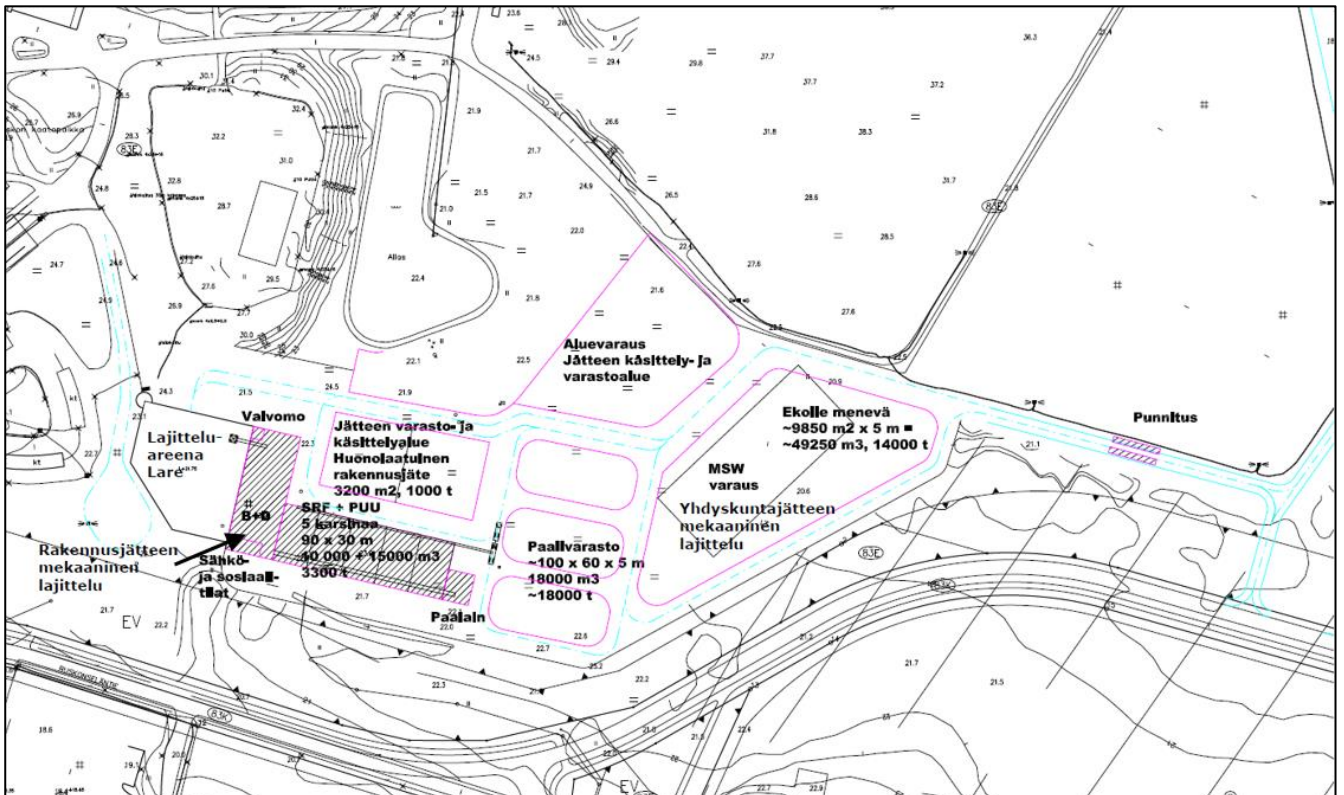
Hanke on suunnitteilla sijoittaa Oulussa joko Ruskon jätekeskuksen alueelle tai Laanilan teollisuusalueelle (kuva 7). Alustavat asemapiirroksat, jotka osoittavat hankkeen suuruusluokan ja periaatteellisen ratkaisumallin Ruskon jätekeskuksessa, on esitetty kuvissa 8 ja 9 ja Laanilan teollisuusalueella kuvassa 10. Hankevaihtoehtoon VE2 sisältyvä biokaasun tankkausaseman sijaintipaikkaa ei ole vielä esisuunnitteluvaiheessa ratkaistu. Tankkausasema voidaan sijoittaa Laanilan ekovoimalaitoksen lähelle tai muuhun myöhemmin luvittettavaan paikkaan.



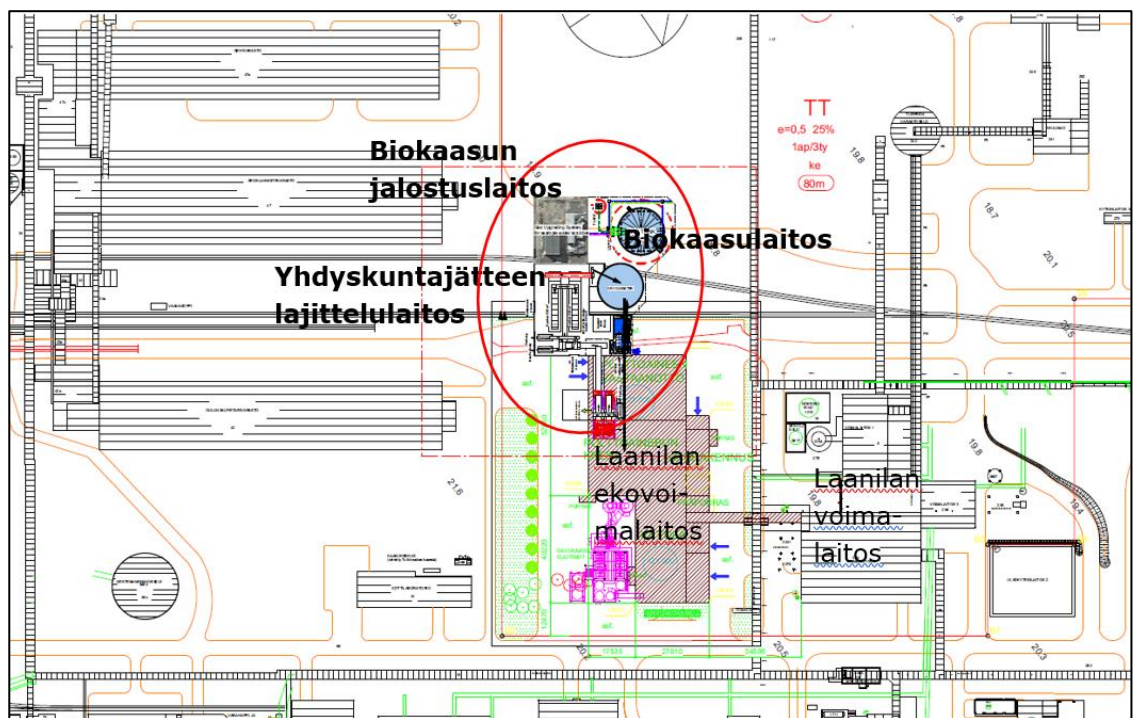
Kuva 7. Hankkeen sijaintipaikkavaihtoehdot Ruskossa ja Laanilassa. (Kartta: Maanmittauslaitos)



Kuva 8. Alustava asemapiirros jätteen kuonankäsittelyn ja mekaanisen lajittelun laitospakennusten ja varastoalueiden (hankevaihtoehdot VE1 ja VE2) sijoittumisesta Ruskon jätekeskuksessa. Sinisellä on merkitty jätekeskuksen alueelle rakennettavat uudet tiet.



Kuva 9. Alustava asemapiirros jätteen mekaanisen lajittelun laitosrakennusten ja varastoalueiden (hankevaihtoehdot VE1 ja VE2) sijoittumisesta Ruskon jätekeskuksessa.



Kuva 10. Alustava asemapiirros hankevaihtoehdossa VE2 Laanilan teollisuusalueelle sijoittuvien yhdyskuntajätteen mekaanisen lajittelulaitoksen, biokaasulaitoksen ja biokaasun puhdistus- ja jalostuslaitoksen sijoittumisesta.





Taulukko 5. Pohjois-Suomen alueen yhdyskunta- sekä rakennus- ja purkujätteen määrät (tonnia vuodessa). (Dahlbom ja Lehtomäki, 2017).

Yhdyskuntajäte	t/v	Rakennus- ja purkujäte	t/v
Jätehuoltoyritysten keräämä	230 000	Jätehuoltoyritysten keräämä	105 800
Teollisuus	5 200	Teollisuus	2 400
Maatalous (muovi)	2 000	Pientoimitukset	24 000
<b>Yhteensä</b>	<b>237 200</b>	<b>Yhteensä</b>	<b>132 200</b>

### 5.3 Jätteen mekaaninen lajittelulaitos

Jätteen mekaanisen lajittelulaitoksen toiminnan lähtökohtana on vastaanotettavien jätteiden sisältämien hyödyntämiskelpoisten jakeiden erottelu ja lajittelu. Laitoksella käsitellään vuosittain jätettä 300 000 tonnia ja laitos toimii ympäri vuoden ympärivuorokautisesti. Laitoksella käsiteltävät jättejakeet on esitetty taulukossa 6. Jätteen mekaaninen lajittelulaitos käsittää eri käsittelylinjat yhdyskuntajätteen sekä rakennus- ja purkujätteen lajitteluun, jotka sijaitsevat omissa laitosrakennuksissaan. Jätteet toimitetaan lajittelulaitoksille rekka- ja kuorma-autoilla. Saapuvat kuormat punnitaan autovaa'alla.

Taulukko 6. Jättejakeet, joita käsitellään mekaanisen lajittelulaitoksen lajittelulinjoilla yhteensä 300 000 tonnia vuodessa. Jättejakeet on luokiteltu valtioneuvoston jätteistä antaman asetuksen 179/2012 mukaan.

17	RAKENTAMISESSA JA PURKAMISESSA SYNTYVÄT JÄTTEET
<b>17 01</b>	<b>betoni, tiilet, laatat ja keramiikka</b>
17 01 01	betoni
17 01 02	tiilet
17 01 03	laatat ja keramiikka
17 01 07	muut kuin nimikkeessä 17 01 06 mainitut betonin, tiilien, laattojen ja keramiikan seokset
<b>17 02</b>	<b>puu, lasi ja muovit</b>
17 02 01	puu
17 02 02	lasi
17 02 03	muovi
<b>17 03</b>	<b>bitumiseokset, kivihiiliterva ja -tervatuotteet</b>
17 0301*	kivihiilitervaa sisältävät bitumiseokset
17 03 02	muut kuin nimikkeessä 17 03 01 mainitut bitumiseokset
<b>17 04</b>	<b>metallit, niiden seokset (lejeeringit) mukaan luettuina</b>
17 04 01	kupari, pronssi, messinki
17 04 02	alumiini
17 04 03	lyijy
17 04 04	sinkki
17 04 05	rauta ja teräs
17 04 06	tina
17 04 07	sekalaiset metallit
<b>17 06</b>	<b>eristysaineet ja asbestia sisältävät rakennusaineet</b>
17 06 04	muut kuin nimikkeissä 17 06 01 ja 17 06 03 mainitut eristysaineet
<b>17 08</b>	<b>kipsipohjaiset rakennusaineet</b>
<b>17 09</b>	<b>muut rakentamisessa ja purkamisessa syntyvät jätteet</b>
17 09 04	muut kuin nimikkeissä 17 09 01, 17 09 02 ja 17 09 03 mainitut rakentamisessa ja purkamisessa syntyvät sekalaiset jätteet





Taulukko 6, jatkuu. Jätejakeet, joita käsitellään mekaanisen lajittelulaitoksen lajittelulinjoilla yhteensä 300 000 tonnia vuodessa.

<b>16</b>	<b>JÄTTEET, JOITA EI OLE MAINITTU MUUALLA LUETTELOSSA</b>
<b>16 01</b>	<b>romuajoneuvot eri liikennemuodoista (liikkuvat työkoneet mukaan luettuina) ja romuajoneuvojen purkamisessa ja ajoneuvojen huollossa syntyvät jätteet</b>
16 01 03	loppuun käytetyt renkaat
<b>20</b>	<b>YHDYSKUNTAJÄTTEET (ASUMISESSA SYNTYVÄT JÄTTEET JA NIIHIN RINNASTETTAVAT KAUPAN, TEOLLISUUDEN JA MUIDEN LAITOSTEN JÄTTEET), ERILLISKERÄTYT JAKEET MUKAAN LUETTUINA</b>
<b>20 01</b>	<b>yksilöidyt jätelajit (lukuun ottamatta nimikeryhmää 15 01)</b>
20 01 01	paperi ja kartonki
20 01 02	lasi
20 01 08	biohajoavat keittiö- ja ruokalajätteet
20 01 10	vaatteet
20 01 11	tekstiilit
20 01 38	muu kuin nimikkeessä 20 01 37 mainittu puu
20 01 39	muovit
20 01 40	metallit
<b>20 03</b>	<b>muut yhdyskuntajätteet</b>
20 03 01	sekalaiset yhdyskuntajätteet
20 03 07	suurikokoiset esineet
<b>02</b>	<b>MAATALOUDESSA, PUUTARHALOUDESSA, VESIVILJELYSSÄ, METSÄTALOUDESSA, METSÄTYKSESSÄ, KALASTUKSESSA SEKÄ ELINTARVIKKEIDEN VALMISTUKSSA JA JALOSTUKSESSA SYNTYVÄT JÄTTEET</b>
<b>02 01</b>	<b>maataloudessa, puutarhataloudessa, vesiviljelyssä, metsätaloudessa, metsätyksessä ja kalastuksessa syntyvät jätteet</b>
02 01 07	metsätalouden jätteet
<b>02 06</b>	<b>leipomo-, konditoria- ja makeisteollisuudessa syntyvät jätteet</b>
02 06 01	kulutukseen ja jalostukseen soveltumattomat aineet

Ruskon jätekeskuksessa rakennus- ja purkujäte vastaanottoasemana on lajitteluareena Lare. Yhdyskuntajätekuormat puretaan Ruskossa taas yhdyskuntajätteen lajittelulinjan vastaanottoasemalle, johon mahtuu 3 000 m<sup>3</sup> jätettä ja Laanilassa (hankevaihtoehto VE2) ekovoimalaitoksen jätebunkkeriin. Vastaanottoasemalta jäte siirretään esim. kauhakuormaajalla tai pyöräkuormaajalla esimurskaukseen. Tarvittaessa jätettä voidaan lajitella käsin ennen murskausta. Murskattu jäte ohjataan kuljettimilla monivaiheiseen lajitteluun. Eri rakennus- ja purkujätejakeet otetaan vastaan asemalla siten, että kuormat jaotellaan eri materiaaleihin kauhakuormaajalla tai käsin ennen rakennusjätteen murskaamista. Yhdyskuntajätettä ei esilajitella käsin.

Lajittelulaitoksessa jätteestä

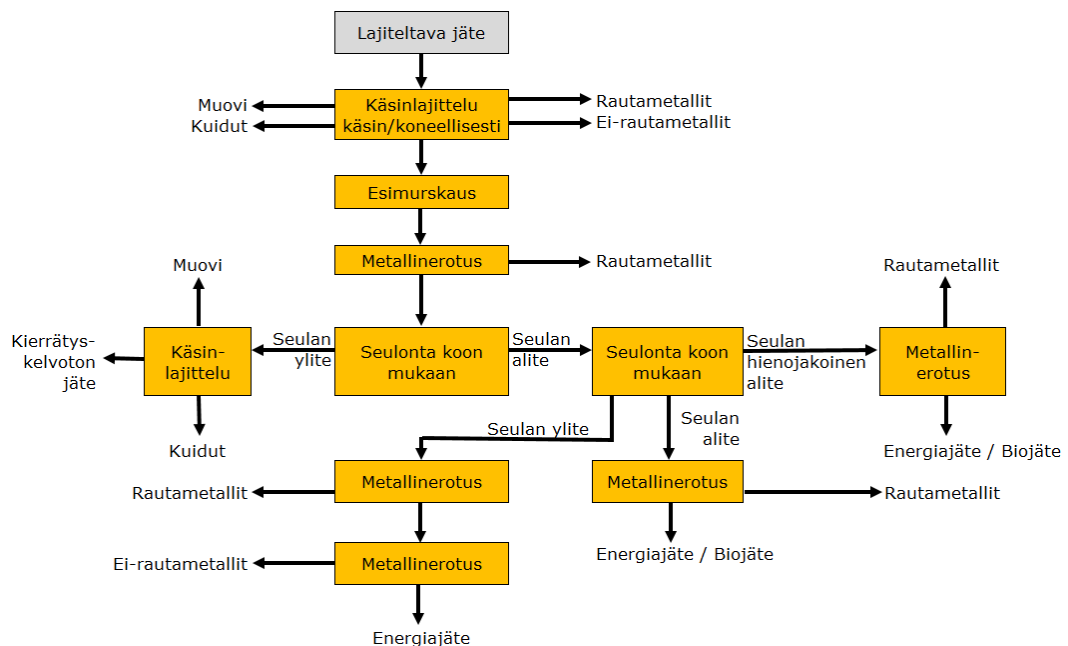
- erotellaan kierrätettäväksi rautametalleja ja ei-magneettisia metalleja (alumiini ja kupari)
- erotellaan muoveja.
- erotellaan kierrätyspolttoaineeksi soveltuvat jakeet
- erotellaan yhdyskuntajätteestä biojäte (seulan alitetta, joka sisältää enimmäkseen biojätettä) hyödynnettäväksi jollakin biokaasulaitoksella



- erotellaan rakennus- ja purkujätteestä hienoaines (esim. hiekkaa) hyödynnettäväksi
- erotellaan kierrätyskelvoton materiaali, joka hyödynnetään energiana ekovoimalaitoksella.

Jätteestä erotellaan eri jakeet erikseen mekaanisesti erilaisilla seuloilla (rumpuseulat, tuuliseulat) ja erottimilla (metallinerotin, pyörrevirtaerotin ei-magneettisten metallien erottamiseen) (kuva 12). Kalvomaiset ja kappalemaiset muovit erotellaan esim. ballistisella erottimella. Muoveista voidaan tarvittaessa erotella lisäksi eri muovilaadut toisistaan optisesti NIR-erottimilla. Materiaalivirtaan kohdistetaan näkymätöntä infrapunava- loa, joka heijastuu eri muovilaaduista eri spektreinä. NIR-erottimen ilmaisimien tunnistaa spektrin perusteella muovilaadun ja paineilmaimpulssi puhalttaa muovin pois materiaali- virrasta. Muovijakeiden mekaanista lajittelua voidaan tarvittaessa täydentää käsinlajit- telulla.

Hankkeessa polttoaineeksi soveltuvat muovijakeet toimitetaan energiantuotantoon esim. Laanilan ekovoimalaitokselle tai Laanilaan rakennettavalle biovoimalaitokselle. Jos muovilaadut lajiteltaisiin erikseen, ne voitaisiin toimittaa teollisuuden uusioraaka-ai- neiksi.



Kuva 12. Mekaanisen lajittelulaitoksen tuotantoprosessin periaatekaavio. Kaaviossa esi- tetyt vaiheet toistuvat eikä kaikkia yksittäisiä vaiheita ei ole esitetty. Ruskon lajittelulai- toksesta käsitellään rakentamisen, purkamisen, kaupan ja teollisuuden jätteet (ei sisällä biojätettä) sekä yhdyskuntajätteet (sisältää biojätettä) omilla lajittelulinjoilla. Kun laji- tellaan jätettä, joka ei sisällä biojätettä, saadaan eroteltua energiajäte. Yhdyskuntajä- tettä lajiteltaessa erotetaan myös biojäte.

Seulonta on vanhimpia käytettyjä jätteenerottelumenetelmiä. Seulonnassa jätettä laji- tellaan kappaleiden koon mukaan. Eräs yleinen seulontamenetelmä on täryseula, jota käytetään etenkin kuivien materiaalien erottamiseen. Rumpuseula on yleisimmin käy- tetty pyörivä seula. Kiekkoseulaa voidaan käyttää samankaltaisissa tilanteissa kuin rum-



puseulaa. Tuuliseulalla jätemateriaalia voidaan erotella kappaleiden tiheyden perusteella. Jätteiden osalta tiheyteen perustuvilla menetelmillä jäte jaetaan yleensä kahteen jakeeseen, kevyeen ja raskaaseen, joiden käsittely jatkuu omissa prosesseissaan. Muovin lajittelussa vaihtoehtoisena menetelmänä on kelluttaminen, jossa vesitankkiin johdetut materiaalit erottuvat kerroksittain tiheydensä mukaan. Kelluttaminen on ollut yksi varhaisimpia muovien erotusmenetelmiä. Muita märkiä menetelmiä, joita käytetään muovityyppien erottamiseen ovat hydrosyklinen menetelmä ja vaahdotus.

Uusia jätteenerottelumenetelmiä edustavat lajittelurobotit, joita voidaan käyttää lajittelemaan esimerkiksi puuta, metallia ja kiviainesta. Robotit pystyvät tunnistamaan jo kymmeniä jättejakeita ja robotit voidaan säätää erottamaan halutut jättejakeet. Lajittelurobotit hyödyntävät sensorifuusiota jätevirran reaaliaikaisessa analysoinnissa. Eri fyysikaalisia ilmiöitä (esim. näkyvä valo, infrapunavalo, lasersäteet) tunnistavien sensorien analyysin perusteella järjestelmä päättää, minkä kohteen poimii kuljettimelta. Lajiteltaessa suuria määriä jätteitä, on lajittelunopeus tärkeä. Esimerkiksi kolmekätinen robotti pystyy kuuteen tuhanteen poimintaan tunnissa. Robotteja ja niiden lajittelunopeutta kehitetään edelleen.

Magneettiset erottimet ovat tehokkaita poistamaan rautametallit jätteen joukosta. Pyörvirtaerotinta käytetään metallien erottamiseen muun muassa elektroniikkajätteestä. Menetelmät ovat yleisesti käytössä maailmanlaajuisesti. Vaihtoehtoisia metallinerotusmenetelmiä ovat sähköstaattiset erottimet, joilla erotetaan sähköä johtavat materiaalit (esim. metallit) sähköä johtamattomista materiaaleista (esim. lasi, paperi). (Tukiainen, 2015)

Alustavan suunnitelman mukaan mekaanisessa lajittelulaitoksissa eroteltavat jättejakeet hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 on esitetty taulukossa 7.

*Taulukko 7. Mekaanisessa lajittelussa eroteltavat jättejakeet (x) hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2.*

	VE1		VE2	
	Rakennus-, purku-, teollisuus- ja kaupan jätteen lajittelulinja	Yhdyskuntajätteen lajittelulinja	Rakennus-, purku-, teollisuus- ja kaupan jätteen lajittelulinja	Yhdyskuntajätteen lajittelulinja
Sijainti	Rusko	Rusko	Rusko	Laanila
Magneettiset metallit	x	x	x	x
Ei-magneettiset metallit	x	x	x	x
Kuidut (pahvi, kartonki ja puu) yhdessä	x		x	
Muovit yhdessä	x		x	
Energiajäte	x	x	x	x
Kierrätyspolttoaine	x		x	
Biojäte		x		x



Molemmassa hankevaihtoehdoissa jätetään lajittelulaitoksiin tilavaraus erilaisille lajittelulaitteille, mikäli erilaisten muovien tai kuitujen tai kierrätyspolttoaineita halutaan erotella yhdyskuntajätteestä tulevaisuudessa.

Prosessissa muodostuvat jakeet, joita ei ole mahdollista kierrättää tai hyödyntää energiana, toimitetaan asianmukaiset luvat omaavaan käsittelyyn tai loppusijoitukseen esim. Kiertokaari Oy:lle. Esimerkiksi rakennusjätteestä erotetut hienoainekset (esim. lasia) ja kiviainekset, jotka luokitellaan tavanomaiseksi jätteeksi, voidaan mahdollisesti hyödyntää maanrakentamisessa tai kaatopaikkojen rakenteissa.

Arvio lajittelulaitoksella vuodessa lajiteltujen jakeiden määrästä on esitetty taulukossa 8 (hankevaihto VE1, Rusko) ja taulukossa 9 (hankevaihto VE2, Laanila). Lajitteluprosessissa lajiteltuja jakeita varastoidaan hankevaihtoehdossa VE1 niiden laadun ja tilatarpeen mukaan joko sisätiloissa, katetuissa karsinoissa tai ulkona varastokentällä ennen niiden toimittamista biokaasulaitokselle, markkinoille tai hyödynnettäväksi energiana. Osa erotelluista jakeista, kuten muovit ja energiajäte voidaan paalata varastointia varten, jolloin ne vaativat vähemmän varastotilaa. Energiajäte paalataan muovikäereeseen, mutta muovipaalit sidotaan narulla. Paalaus tapahtuu laitosrakennuksessa. Hankevaihtoehdossa VE1 Ruskossa lajittelulaitoksella eroteltua biojätettä varastoidaan kasoissa varastokentällä ennen kuljettamista käsittelyyn. Biojäte on kosteaa ja painavaa, joten se ei leviä tuulen mukana ympäristöön.

Hankevaihtoehdossa VE2 Laanilassa kaikki vastaanotetut ja lajitellut jätteet varastoidaan sisätiloissa. Yhdyskuntajätteestä eroteltu biojäte varastoidaan bufferivarastossa, josta se siirretään katetuilla kuljettimilla biokaasulaitokseen. Metallijakeet varastoidaan konteissa. Lajittelulaitoksella varastoidaan lajittelussa eroteltua energiajätettä myös Laanilan ekovoimalaitoksen (jätteenpolttolaitos) seisokkien aikana.

*Taulukko 8. Hankevaihtoehdossa VE1 mekaanisella lajittelulaitoksella eroteltavat jätejakeet, arvio niiden määrästä (tonnia vuodessa), kun lajittelulaitoksella käsitellään yhdyskuntajätettä 175 000 t/v ja rakentamisen, teollisuuden ja kaupan jätteitä 125 000 t/v (yhteensä 300 000 tonnia vuodessa) sekä varastointi.*

VE1	Määrä, t/a	Varastointitapa	Varastointikapasiteetti	Tyypillinen varaston kiertoaika
Metallit ja ei-magneettiset metallit	8 600	Kontti lajittelulaitosrakennuksessa	kaksi konttia (á 10 t)/laitosrakennus	1-2 vrk
Ei-magneettiset metallit	900	Kontti lajittelulaitosrakennuksessa	yksi kontti (á 10 t)/laitosrakennus	8 vrk
Kuidut (paperi, pahvi, puu)	51 000	Puu karsinoissa, paperi ja pahvi paalattuna varastokentällä	Karsinat: 330 t	Karsinat: 16 vrk
Muovit	22 200	Paalattuna varastokentällä	Kolme varastokenttää: 18 000 t 14 000 t 1 000 t	Varastokentät yhteensä: 64 vrk
Energiajäte	171 000	Paalattuna varastokentällä ja SRF karsinoissa		



Biojäte	46 300	Kasassa varastokentällä		
Yhteensä	300 000			

*Taulukko 9. Hankevaihtoehdossa VE2 mekaanisella lajittelulaitoksella eroteltavat jätejakeet, arvio niiden määrästä (tonnia vuodessa), kun lajittelulaitoksella käsitellään yhdyskuntajätettä 175 000 t/v ja rakentamisen, teollisuuden ja kaupan jätteitä 125 000 t/v (yhteensä 300 000 tonnia vuodessa) sekä varastointi.*

VE2	Arvioitu määrä, t/vuosi	Varastointitapa	Varastointikapasiteetti	Varaston kiertoaika
Rakentamisen, teollisuuden ja kaupan jätteiden mekaaninen lajittelulaitos Ruskon jätekeskuksen alueella				
Metallit	5 500	Kontti lajittelulaitosrakennuksessa	kaksi konttia (á 10 t)	1 vrk
Ei-magneettiset metallit	300	Kontti lajittelulaitosrakennuksessa	yksi kontti (á 10 t)	12 vrk
Kuidut (paperi, pahvi, puu)	24 000	Puu varastokarsinoissa, paperi ja pahvi paalattuna varastokentällä	Karsinat: 3 300 t	Karsinat: 16 vrk
Muovit	4 200	Paalattuna varastokentällä	Ulkovarasto: 18 000 t	Ulkovarasto: 280 vrk
Energiajäte	91 000	Paalattuna varastokentällä ja SRF karsinoissa	14 000 t 1 000	
Yhteensä	125 000			
Yhdyskuntajätteen mekaaninen lajittelulaitos Laanilan teollisuusalueella				
Metallit	3 100	Kontti lajittelulaitosrakennuksessa	kaksi konttia (á 10 t)	2 vrk
Ei-magneettiset metallit	600	Kontti lajittelulaitosrakennuksessa	yksi kontti (á 10 t)	6 vrk
Energiajäte	125 000	Ei varastoida (siirretään kuljettimella polttoon ekovoimalaitokselle).		
Biojäte	46 300	Bufferivarastot	yhteensä 340 t	2,5 vrk
Yhteensä	175 000			

#### Kemikaalit ja niiden käyttö

Jätteiden mekaanisessa lajittelussa ei käytetä merkittäviä määriä kemikaaleja. Käytettävät kemikaalit ovat koneiden ja laitteiden huollossa ja korjauksissa käytettäviä kemikaaleja (esim. voitelu- ja pesuaineita), joiden vuosittaiset käyttömäärät ovat varsin vähäisiä.



### Veden käyttö ja jätevedet

Jätteiden mekaanisella lajittelulaitoksella vettä käytetään tilojen, koneiden ja laitteiden huoltotöissä ja puhdistuksessa sekä saniteettitiloissa. Arvio veden kokonaiskulutuksesta on 300-500 m<sup>3</sup>/vuosi. Laitos liitetään kaupungin vesi- ja viemäriverkkoon. Vesi otetaan laitokselle vesijohtoverkosta ja jätevedet johdetaan viemäriverkkoon.

## 5.4 Biojätteen käsittelylaitos

Biojätteen käsittelylaitoksessa biojätettä (taulukko 10) käsitellään hapettomissa olosuhteissa mädättämällä. Mädätyksessä biojäte hajoaa mikrobien toimesta humuspitoiseksi, kompostimaiseksi mädätysjännökseksi. Mädätyksessä muodostuu biokaasua, joka koostuu pääosin hiilidioksidista ja metaanista. Biokaasu sisältää myös pieniä määriä rikkiyhdisteitä ja tyyppiä.

*Taulukko 10. Jätejakeet, joita voidaan käsitellä biojätteen käsittelylaitoksella yhteensä 100 000 tonnia vuodessa. Määrästä 35 000 tonnia on yhdyskuntajätevedenpuhdistamon lietetä. Biojätteen käsittelylaitoksella käsitellään ensisijaisesti yhdyskuntajätteestä eroteltua biojätettä ja puhdistamolietteitä. Luettelossa on mukana myös mahdolliset erilliskerätyt biojätejakeet. Jätejakeet on luokiteltu valtioneuvoston jätteistä antaman asetuksen 179/2012 mukaan.*

<b>02</b>	<b>Maataloudessa, puutarhataloudessa, vesiviljelyssä, metsätaloudessa, metsästyksessä, kalastuksessa sekä elintarvikkeiden valmistuksessa ja jalostuksessa syntyvät jätteet</b>
<b>02 01</b>	<b>maataloudessa, puutarhataloudessa, vesiviljelyssä, metsätaloudessa, metsästyksessä ja kalastuksessa syntyvät jätteet</b>
02 01 01	pesu- ja puhdistuslietteet
02 01 02	eläinkudosjätteet
02 01 03	kasvijätteet
02 01 06	eläinten ulosteet, virtsa ja lanta (likaantunut olki mukaan luettuna) sekä erikseen kootut ja muualla käsiteltävät nestemäiset jätteet
02 01 07	metsätalouden jätteet
<b>02 02</b>	<b>lihan, kalan ja muiden eläinperäisten elintarvikkeiden valmistuksessa ja jalostuksessa syntyvät jätteet</b>
02 02 01	pesu- ja puhdistuslietteet
02 02 02	eläinkudosjätteet
02 02 03	kulutukseen tai jalostukseen soveltumattomat aineet
02 02 04	jätevesien käsittelyssä toimipaikalla syntyvät lietteet
<b>02 03</b>	<b>hedelmien, vihannesten, viljojen, ruokaöljyjen, kaakaon, kahvin, teen ja tupakan valmistuksessa ja jalostuksessa, säilykkeiden valmistuksessa, hiivan ja hiivauutteen valmistuksessa sekä melassin valmistuksessa ja käymisessä syntyvät jätteet;</b>
02 03 01	pesu-, puhdistus-, kuorinta-, sentrifugointi- ja erotuslietteet
02 03 02	säilöntäainejätteet
02 03 04	kulutukseen tai jalostukseen soveltumattomat aineet
02 03 05	jätevesien käsittelyssä toimipaikalla syntyvät lietteet
<b>02 04</b>	<b>sokerin jalostuksessa syntyvät jätteet</b>
02 04 01	sokerijuurikkaiden pesussa ja puhdistuksessa syntyvä maa-aines
02 04 03	jätevesien käsittelyssä toimipaikalla syntyvät lietteet
<b>02 05</b>	<b>maidonjalostusteollisuudessa syntyvät jätteet</b>
02 05 01	kulutukseen tai jalostukseen soveltumattomat aineet
02 05 02	jätevesien käsittelyssä toimipaikalla syntyvät lietteet
<b>02 06</b>	<b>leipomo-, konditoria- ja makeisteollisuudessa syntyvät jätteet</b>
02 06 01	kulutukseen tai jalostukseen soveltumattomat aineet



02 06 02	säilöntäainejätteet
02 06 03	jätevesien käsittelyssä toimipaikalla syntyvät lietteet
<b>02 07</b>	<b>jätteet, jotka syntyvät alkoholijuomien ja alkoholittomien juomien valmistuksessa (lukuun ottamatta kahvin, teen ja kaakaon valmistusta)</b>
02 07 01	raaka-aineiden pesussa ja puhdistuksessa sekä mekaanisessa käsittelyssä syntyvät jätteet
02 07 02	alkoholin tislauksjätteet

Taulukko 10, jatkuu. Jätejakeet, joita voidaan käsitellä biojätteen käsittelylaitoksella yhteensä 100 000 tonnia vuodessa.

02 07 03	kemiallisessa käsittelyssä syntyvät jätteet
02 07 04	kulutukseen tai jalostukseen soveltumattomat aineet
02 07 05	jätevesien käsittelyssä toimipaikalla syntyvät lietteet
<b>9</b>	<b>Jätehuoltolaitoksissa, erillisissä jätevedenpuhdistamoissa sekä ihmisten käyttöön tai teollisuuskäyttöön tarkoitetun veden valmistuksessa syntyvät jätteet</b>
<b>19 05</b>	<b>kiinteiden jätteiden aerobisessa käsittelyssä syntyvät jätteet</b>
19 05 01	yhdyskuntajätteiden ja niihin rinnastettavien jätteiden kompostoitamaton osa
19 05 02	eläin- ja kasvijätteiden kompostoitamaton osa
19 05 03	komposti, joka ei täytä sille asetettuja laatuvaatimuksia
<b>19 06</b>	<b>jätteiden anaerobisessa käsittelyssä syntyvät jätteet</b>
19 06 03	yhdyskuntajätteiden anaerobisessa käsittelyssä syntyvä neste
19 06 04	yhdyskuntajätteiden anaerobisessa käsittelyssä syntyvä liete
19 06 05	eläin- ja kasvijätteiden anaerobisessa käsittelyssä syntyvä neste
19 06 06	eläin- ja kasvijätteiden anaerobisessa käsittelyssä syntyvä liete
<b>19 08</b>	<b>jätevedenpuhdistamoissa syntyvät jätteet, joita ei ole mainittu muualla</b>
19 08 01	välppäyksessä ja siivöinnissä syntyvät jätteet
19 08 05	asumisjätevesien käsittelyssä syntyvät lietteet
19 08 09	öljynerotuksessa syntyvät rasvan ja öljyn seokset, jotka sisältävät ainoastaan ruokaöljyjä ja ravintorasvoja
19 08 12	muut kuin nimikkeessä 19 08 11 mainitut teollisuuden jätevesien biologisessa käsittelyssä syntyvät lietteet
19 08 14	muut kuin nimikkeessä 19 08 13 mainitut teollisuuden jätevesien muussa käsittelyssä syntyvät lietteet
<b>20</b>	<b>Yhdyskuntajätteet (asumisessa syntyvät jätteet ja niihin rinnastettavat kauppan, teollisuuden ja muiden laitosten jätteet), erilliskerätyt jakeet mukaan luettuina</b>
<b>20 01</b>	<b>yksilöidyt jätelajit (lukuun ottamatta nimikeryhmää 15 01)</b>
20 01 08	biohajoavat keittiö- ja ruokalajijätteet
20 01 25	ruokaöljyt ja ravintorasvat
<b>20 02</b>	<b>puutarha- ja puistojätteet, hautausmaiden hoidossa syntyvät jätteet mukaan luettuina</b>
20 02 01	biohajoavat jätteet
<b>20 03</b>	<b>muut yhdyskuntajätteet</b>
20 03 02	torikaupassa syntyvät jätteet
20 03 04	sakokaivolietteet
20 03 06	viemäreiden puhdistuksessa syntyvät jätteet

Mädätysprosessi on ns. kuiva mädätysprosessi. Kuivamädätyksessä biojätettä prosoidaan kuivempaan kuin märkämädätyksessä eikä prosessissa muodostu jätevettä. Siten kuivamädätyksen ympäristövaikutukset ovat vähäisemmät märkämädätykseen ver-



rattuna. Kuivamädätystekniikka on yleisesti käytössä Suomessa ja maailmalla. Suomessa toimi vuoden 2015 lopussa yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoilla 16 biokaasureaktorilaitosta. Teollisuuden jätevesiä käsiteltiin anaerobisesti kolmessa eri laitoksessa. Maatilakohtaisia biokaasulaitoksia oli toiminnassa 11 paikassa. Kiinteitä yhdyskuntajätteitä käsiteltiin 14 biokaasulaitoksessa vuonna 2015. (Huttunen & Kuittinen, 2016)

Laitos toimii ympäri vuoden ympärivuorokautisesti. Laitoksella käsitellään biojakeita yhteensä noin 100 000 tonnia vuodessa, josta erilliskerättyä ja jätteenlajittelulaitoksessa erotettua biojätettä on 65 000 tonnia sekä yhdyskuntajätevedenpuhdistamon lietettä noin 35 000 tonnia. Jalostettua biokaasua tuotetaan noin 8 000 tonnia vuodessa ja se käytetään polttoaineena Oulun Energian omassa toiminnassa tai myydään.

Prosessissa biojätteestä jää jäljelle mädätysjäännös, noin 70 700 t/v. Mekaanisella jätteenlajittelulaitoksella erotetun biojätteen käsittelyssä muodostunut mädätysjäännös toimitetaan polttoon energiana hyödynnettäväksi. Biojätteestä laitoksella erotetut muovit ym. mädätysprosessissa hajoamattomat materiaalit (rejekti) poltetaan Laanilan ekovoimalaitoksella. Lannoitevalmistelain vaatimukset eivät koske biojätteen käsittelylaitosta, kun mädätysjäännöstä ei käytetä lannoitevalmisteena tai lannoitevalmisteen raaka-aineena. Mädätysjäännöstä ei tarvitse hygienisoida, mikäli mädätysjäännös hävitetään tai hyödynnetään energiana.

Laitosta suunniteltaessa huomioidaan mm. tarvittavien laitteiden määrissä ja tilojen mitoituksessa laitokselle vastaanotettavien biojätteiden koostumus ja ominaisuudet niin, että prosessi toimii häiriöttä. Tarvittaessa hankitaan rinnakkaisia laitteistoja ja käsittelylinjoja.

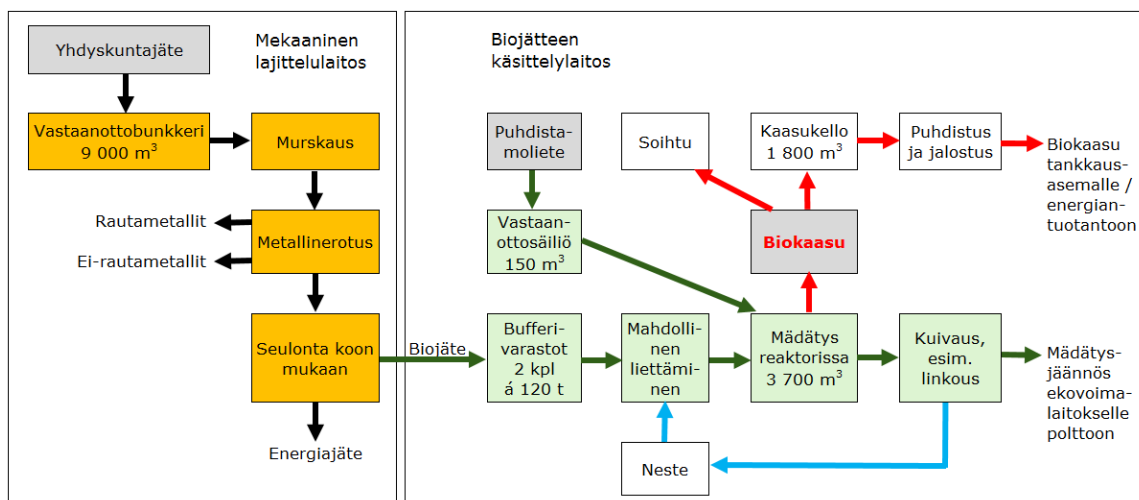
Biokaasulaitoksen tuotantoprosessi (kuva 13) käsittää seuraavat vaiheet:

- Vastaanotto: Ekovoimalaitokselle tuotava yhdyskuntajäte puretaan ekovoimalaitoksen bunkkeriin, josta se syötetään jätteen mekaaniseen käsittelyyn. Mekaanisessa käsittelyssä yhdyskuntajätteestä erotellaan hienoaines, joka sisältää suurimman osan biojätteestä. Biokaasulaitoksella käsiteltävä biojäte kuljetetaan kuljettimilla ns. bufferivarastoon ennen mädätystä. Puhdistamolietteet puretaan suoraan mädätysreaktoriin. Kuormia otetaan vastaan pääsääntöisesti klo 6-20.
- Mädätys reaktorissa, jossa mikrobit tuottavat biokaasun. Biokaasu puhdistetaan pelkäksi metaaniksi puhdistuslaitoksella, jossa biokaasusta poistetaan hiilidioksidi ja rikkiyhdisteitä ja jalostetaan (liikenne)polttoaineeksi. Biokaasu varastoidaan kaasukelloon.
- Mädätysjäännöksen mekaaninen kuivaus ja varastointi. Mädätysjäännöstä kuivataan mekaanisesti hieman reaktoriin syötettävän biomassan liettämisen tarvittavan nesteen erottamiseksi. Mädätysjäännös poltetaan ekovoimalaitoksella.

Laitokselle tuotavat yhdyskuntajätteet puretaan autoista Laanilan ekovoimalaitoksen vastaanottohallissa jätebunkkeriin (tilavuus noin 9 000 m<sup>3</sup>). Puhdistamolietteet puretaan biokaasulaitoksen vastaanottoasemalla 150 m<sup>3</sup>:n bunkkeriin. Vastaanottotilat ovat alipaineistettuja ja ilma johdetaan ekovoimalaitoksen kattilaan palamisilmaksi.

Esikäsittelyssä biojätteeseen lisätään tarvittaessa nestettä biojätteen liettämiseksi. Lietettä käytetään mädätysprosessissa jäljelle jääneestä mädätysjäännöksestä erotettua nestettä.





Kuva 13. Yhdyskuntajätteen mekaaninen lajittelu ja biokaasulaitoksen tuotantoprosessi hankevaihtoehdossa VE2.

Mädätysprosessissa muodostuu biokaasua 8 000 – 15 000 t/v, kun prosessissa elävät mikrobit käyttävät ravinnokseen biojätteiden orgaanista ainetta. Muodostunut biokaasu varastoidaan kaasukelloon, jonka tilavuus on noin 1 800 m<sup>3</sup>. Häiriötilanteissa biokaasu voidaan polttaa soihdussa.

Biokaasusta erotetaan rikkivetyä lisäämällä rautasuoloja (esim. rautakloridi, rautasulfaatti) reaktoriin. Rautasuolat sitovat rikkiä siten, että se poistuu prosessista yhdessä mädätysjäännöksen kanssa. Biokaasua voidaan käyttää myös energiantuotantolaitoksilla polttoaineena. Jalostettaessa biokaasua liikennepolttoaineeksi, biokaasusta poistetaan hiilidioksidia ja vettä, jolloin biokaasu on lähes puhdasta metaania. Biokaasun jalostusmenetelmiä on useita, mutta yleisimmät ovat aktiivihiilimenetelmä ja paineistettu vesipesu. Aktiivihiilimenetelmässä hiilidioksidi sidotaan biokaasusta aktiivihiileen korkeassa paineessa. Vesipesumenetelmässä käytetään paineistettua vettä erottelemaan biokaasusta metaani ja hiilidioksidi.

#### Biokaasun puhdistus ja jalostus liikennepolttoaineeksi

Biokaasun puhdistuksessa raakakaasusta poistetaan lähinnä hiilidioksidia ja rikin yhdisteet. Lisäksi poistetaan myös pieni määrä muita haitallisia komponentteja, kuten hiukaset, jotka häiritsevät biokaasun hyötykäyttöä. Puhdistettu biokaasu vastaa laadultaan maakaasua, ja soveltuu sellaisenaan liikennepolttoaineeksi korvaamaan fossiilisia liikennepolttoaineita. Puhdistettua biokaasua voidaan hyödyntää myös teollisuuden prosesseissa tai lämmityksessä.

Biokaasun puhdistustekniikat ovat erittäin vähäpäästöisiä ja ympäristöystävällisiä menetelmiä. Biokaasu puhdistetaan joko paineistetulla vesipesulla, amiinipesulla tai membraaniteknologian avulla. Eri puhdistustekniikoiden prosessikuvaukset ja päästöt on esitetty taulukossa 11.



Taulukko 11. Biokaasun vaihtoehtoiset puhdistustekniikat ja niiden päästöt.

Paineistettu vesipesu vesipesurilla	Amiinipesu	Membraaniteknologia
Prosessin kuvaus		
Raakakaasu eli puhdistettava biokaasu syötetään vesipesuriin, jossa biokaasun sisältämät rikkiyhdisteet ja hiilidioksidi absorboituvat paineistettuun pesuvedeen. Puhdistettu biokaasu (metaani) johdetaan kaasukonttiin varastoon. Seuraavassa vaiheessa hiilidioksidi ja rikkiyhdisteet vapautuvat vedestä kaasuksi, kun veden painetta lasketaan. Poistokaasu (hiilidioksidi ja rikin yhdisteet) johdetaan aktiivihiilisuodattimen kautta ulkoilmaan. Aktiivihiilisuodatin sitoo poistokaasun haisevat yhdisteet eikä hajupäästöjä ympäristöön aiheudu.	Raakakaasusta puhdistetaan rikkiyhdisteet aktiivihiilisuodattimessa, jonka jälkeen raakakaasu johdetaan adsorptiokolonniin. Kolonnissa raakakaasun sisältämä hiilidioksidi sidotaan amiiniliuokseen ja puhdas biokaasu (metaani) kuivataan kuivausaineella ja johdetaan kaasukonttiin varastoon. Hiilidioksidi vapautetaan amiiniliuoksesta stripperissä, jossa amiiniliuos regeneroidaan lämmön avulla ja vapautunut hiilidioksidi johdetaan ulkoilmaan.	Ennen membraanierotusta raakakaasusta erotetaan lämmönvaihtimessa mm. vesi sekä aktiivihiilisuodatuksella haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja siloksaanit (orgaaniset piiyhdisteet). Kondensoitu vesi johdetaan jätevesiviemäriin tai kierrätetään takaisin biokaasuprosessiin. Esikäsitelyn jälkeen raakakaasu erotellaan poistokaasuksi ja puhtaaksi biokaasuksi (metaani) membraanikalvoyksikössä kahdessa vaiheessa käyttäen hyväksi paine-eroa. Puhdistettu biokaasu johdetaan kaasukonttiin varastoon ja hiilidioksidi ulkoilmaan.
Veden ja kemikaalien käyttö, ympäristökuormitus		
Prosessin veden käyttö 0,5-1 m <sup>3</sup> /vrk, Jätevesi 0,5-1 m <sup>3</sup> /vrk (johdetaan jätevesiviemäriin) Päästöt ilmaan: biokaasusta erotettu hiilidioksidi (ei fossiilista)	Prosessin veden käyttö 0,5 m <sup>3</sup> /vrk Jätevesi 0,3 m <sup>3</sup> /vrk (johdetaan jätevesiviemäriin). kemikaalien käyttö: amiiniliuosta 0,2-0,3 t/a. Laitteistossa on kuivausainetta 600 litraa, joka vaihdetaan tarvittaessa 5-10 vuoden välein. Päästöt ilmaan: biokaasusta erotettu hiilidioksidi (ei fossiilista)	Prosessissa ei käytetä vettä eikä kemikaaleja. Päästöt ilmaan: biokaasusta erotettu hiilidioksidi (ei fossiilista).

Hiilidioksidin talteenottotekniikoita on olemassa, mutta talteenottoteknologia ei ole vielä niin pitkälle kehitettyä, että se olisi vielä laajasti käyttöön otettavissa kaupallisen kokoluokan laitoksissa (Teir ja työtoverit, 2009). Myöskään hankkeeseen sisältyvän biokaasulaitoksen kokoluokkaa vastaavalle toiminnalle ei ole kehitetty taloudellisesti kannattavaa talteenottomenetelmää. Bioperäisestä hiilidioksidista ei käydä päästökauppaa, mikä vaikuttaa esim. pienimuotoisessa polttoaineen jalostuksessa muodostuvan hiilidioksidin talteenottomenetelmien kehitystyöhön ja talteenoton kannattavuuteen. Lisäksi talteenottoa rajoittaa mahdollisten käyttökohteiden löytäminen hiilidioksidille. Hiilidioksidin talteenottoon vaikuttavat markkinat ja bioperäisen hiilidioksidin talteenotto ei ole tällä hetkellä kannattavaa. Ympäristönsuojelulaki 527/2014 edellyttää, että vain suurien voimalaitosten, joiden hiilidioksidipäästöt ovat myös suuret, ympäristölupahakemukseen on liitettävä selvitys hiilidioksidin talteenoton edellytyksistä.



### Biokaasun nesteytys

Tuotettu raakakaasu tai jalostettu biokaasu voidaan myös nesteyttää, jos se soveltuu jatkokäyttöön nesteytettynä. Biokaasu nesteytetään nesteytyslaitoksella nostamalla painetta ja jäädyttämällä kompressorijärjestelmällä. Metaanin kiehumispiste on  $-161,5\text{ °C}$  ja kaasu nesteytyy, kun se jäädytetään kyseisen lämpötilan alapuolelle. Prosessista ei aiheudu päästöjä ympäristöön. Nesteytyslaitoksen maksimikapasiteetti mitoitetaan biokaasulaitoksen biokaasuntuottopotentiaalın mukaiseksi. Nesteytyksen suurimpana hyötynä on kaasun tiheyden muutos, jonka ansioista nesteytetyn kaasun tilantarve on noin 1/600 verrattuna kaasumuotoon. Kaasun nesteyttäminen vähentää kuljetusten määrää ja siten liikenteestä aiheutuvia ympäristövaikutuksia, kuten melua ja päästöjä ilmaan.

Biojätteestä jää mädätysprosessissa jäljelle mädätysjäännös, joka pumpataan Laanilan ekovoimalaitokselle poltettavaksi. Mädätysjäännöstä kuivataan poistamalla siitä nestettä esim. lingolla. Neste kierrätetään takaisin prosessiin syötettävän biojätteen liettämisessä. Mädätysjäännöstä kuivataan vain sen verran, että saadaan liettämisessä tarvittava vesimäärä erotettua.

Biokaasulaitoksella hajukaasuja muodostuu erityisesti häiriötilanteissa, mutta hajuja voi muodostua myös biojätteen vastaanoton ja mädätysjäännöksen kuivauksen yhteydessä. Vastaanottohallin ovet ovat kiinni, kun jätteitä puretaan ekovoimalaitoksen bunkkeriin, joka estää hajun leviämistä ympäristöön. Laanilan ekovoimalaitoksella vastaanottohalli on alipaineistettu ja vastaanottohallista ilma johdetaan palamisilmaksi ekovoimalaitoksen kattilaan. Jos hajukaasuja ei voida johtaa polttoon (esimerkiksi ekovoimalaitoksen kattila ei ole käytössä), hajukaasut kerätään kohdeilmanpoistolla ja johdetaan hajuja poistavan biosuodattimen tai aktiivihiilisuodattimen kautta ulkoilmaan. Hajukaasuja kerätään kohdeilmanpoistolla biokaasulaitoksella myös muista pisteistä, joissa niitä syntyy, ja käsitellään bio-/aktiivihiilisuodattimessa. Mm. mädätysjäännöksen kuivaus liettämisessä tarvittavan nesteen erottamiseksi tapahtuu suljetussa tilassa, josta hajukaasut kerätään ja johdetaan hajukaasujen käsittelyyn.

Biojätteen käsittelylaitoksella sekä biokaasun puhdistuksessa ja jalostuksessa käytettävät kemikaalit on esitetty taulukossa 12.

*Taulukko 12. Biojätteen käsittelylaitoksella sekä biokaasun puhdistuksessa ja jalostuksessa käytettävät kemikaalit.*

Kemikaali	Käyttötarkoitus	Arvio käyttömäärästä
Ferrokemikaali	Rikin sitominen	750 t/vuosi
Amiiniliuos	Hiilidioksidin sidonta biokaasun puhdistuksessa	0,2-0,3 t/vuosi
Kuivausaine	Puhtaan biokaasun kuivaus	600 litraa/5-10 vuotta
Pesu- ja desinfiointiaineet	Laitteistojen ja tilojen puhdistus	noin 1 t/vuosi

Biokaasuprosessin häiriötilanteissa biokaasu poltetaan hallitusti soihdussa.

## 5.5 Kuonankäsittelylaitos

Kuonankäsittelylaitoksella käsitellään mekaanisesti Oulun Energian Laanilan ekovoimalaitoksella muodostunutta pohjakuonaa metallien erottamiseksi (taulukko 13). Pohjakuonassa on Laanilan ekovoimalaitoksella poltetuissa jätteissä olleita metalleja, jotka



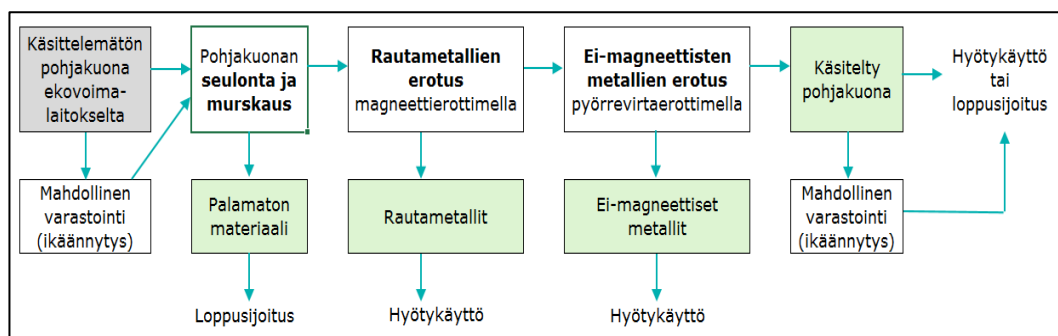
kannattaa erottaa pohjakuonasta hyödynnettäväksi. Pohjakuonalla taas voidaan korvata luonnon maa-aineksia esim. maarakentamisessa, sillä pohjakuona on soramaista materiaalia.

Kuonankäsittelylaitoksella käsitellään ekovoimalaitoksen pohjakuonaa noin 30 000 tonnia vuodessa ja enintään 1 000 tonnia päivässä. Kuona kostutetaan ekovoimalaitoksella, joten se ei pölyä. Kuona tuodaan autoilla laitosalueelle, jonne kuorma puretaan kasaan. Vastaanotettua pohjakuonaa varastoidaan kerrallaan 20 000 tonnia. Kuonankäsittelylaitosta käytetään jaksoissa ja vuodessa käyttötunteja arvioidaan olevan yhteensä noin 500 tuntia. Käyntijakson aikana kuonankäsittelylaitos toimii arkipäivisin klo 6-22.

*Taulukko 13. Kuonankäsittelylaitoksella käsiteltävän pohjakuonan luokitus valtioneuvoston jätteistä antaman asetuksen 179/2012 mukaan.*

<b>19</b>	<b>JÄTEHUOLTOLAITOKSISSA, ERILLISISSÄ JÄTEVEDENPUHDISTAMOISSA SEKÄ IHMISTEN KÄYTTÖÖN TAI TEOLLISUUSKÄYTTÖÖN TARKOITETUN VEDEN VALMISTUKSESSA SYNTYVÄT JÄTTEET</b>
<b>19 01</b>	<b>jätteiden poltossa tai pyrolyysissä syntyvät jätteet</b>
19 01 12	muut kuin nimikkeessä 19 01 11 mainitut pohjatuhka ja kuona

Käsittelyssä pohjakuona seulotaan kolmeen eri raekokoon ja erotetaan metallit sekä palamaton materiaali (esim. lasi ja kivet). Karkein kuonajae murskataan hienommaksi. Kuona siirtyy laitteesta toiseen kuljettimilla. Käsittelyssä pohjakuonasta erottuvat seuraavat jakeet: hyödyntämiskelpoinen pohjakuona, hyödyntämiskelpoinen metalli ja hyödyntämiskelvoton pohjakuona ja palamaton jae, jotka loppusijoitetaan kaatopaikalle (kuva 14). Pohjakuonan hyötykäyttökelpoisuuteen vaikuttavien ominaisuuksien parantamiseksi kuonaa varastoidaan 3-6 kk. Varastoinnin aikana pohjakuonan ominaisuudet muuttuvat niin, että pohjakuona soveltuu hyötykäyttöön. Tuore pohjakuona ei ole kemiallisesti stabiilissa tilassa, joten ikäännytystä käytetään vähentämään pohjakuonan reaktiivisuutta ja metallien liukoisuutta kuonasta. Varastoinnin aikana tapahtuvat karbonitireaktiot stabiloivat pohjakuonaa: hiilidioksidia liukenee ilmasta pohjakuonan huokosveteen, jolloin kuonan pH-arvo laskee ja useiden metallien liukoisuus pohjakuonasta vähenee. Metallien liukoisuus vaikuttaa pohjakuonan hyötykäyttökelpoisuuteen ja metallien liukoisuuden vähenemisen seurauksena mahdollisuudet pohjakuonan hyödyntämiseen paranevat.



*Kuva 14. Pohjakuonan käsittelyprosessi kuonankäsittelylaitoksella. Pohjakuona voidaan ikäännyttää joko ennen tai jälkeen seulontaa ja metallien erotusta.*

Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 kuonan käsittely tapahtuu Ruskon jätekeskuksessa hankealueella avoimella kentällä. Oulun Energian ekovoimalaitoksella muodostunut poh-



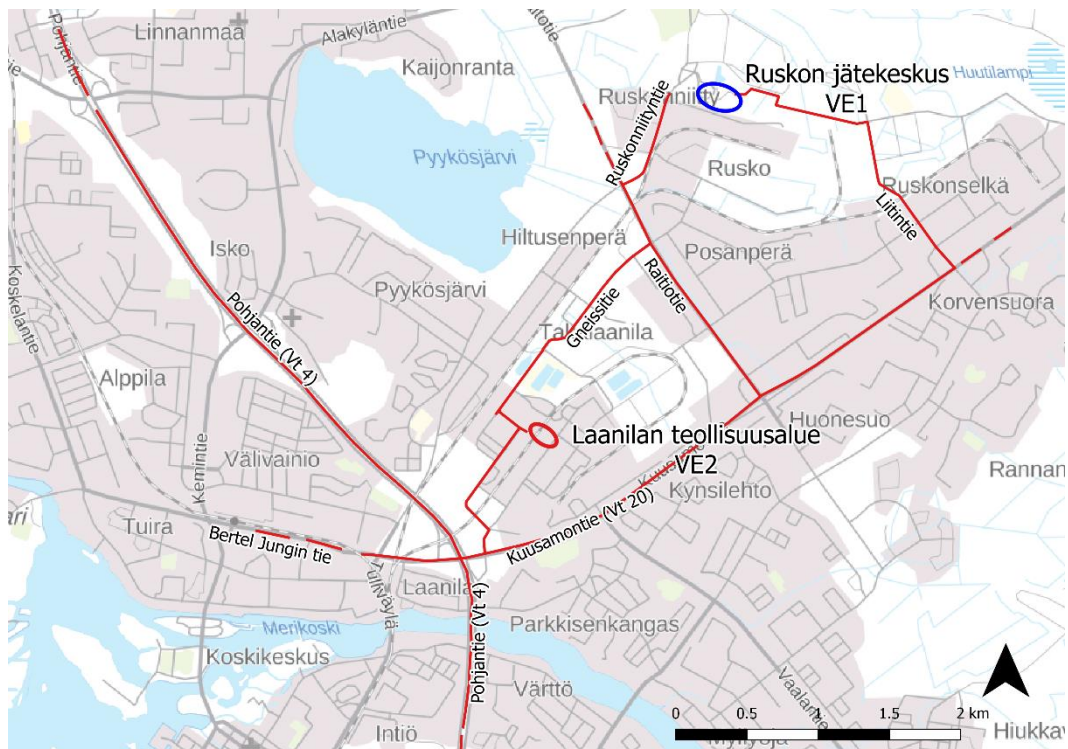
jakuona tuodaan autoilla umpinaisissa konteissa ja vastaanotetaan kentälle, joka on asfaltoitu. Kentällä myös varastoidaan eli ikäännytetään pohjakuonaa kasoissa. Vastaanotettua ja ikäännyttävää kuonaa on varastokasoissa kerrallaan enintään yhteensä 20 000 tonnia. Kentällä pohjakuonaa syötetään prosessiin pyöräkuormaajalla. Prosessissa erotetut metallit kerätään kuljetuskontteihin ja toimitetaan hyötykäyttöön. Pohjakuonaa kerätään kuljetuskontteihin ja toimitetaan hyötykäyttöön tai läjitetään kaatopaikalle.

## 5.6 Liikenne

Laitosalueelle kuljetetaan raskailla ajoneuvoilla jätteen lajittelulaitokselle jätteitä lajitteeluun ja prosessissa tarvittavia kemikaaleja ja kuonankäsittelylaitokselle ekovoimalaitoksen kuonaa. Laitosalueelta kuljetetaan pois mm. lajiteltuja jätejakeita ja kuonankäsittelylaitoksella käsiteltyä kuonaa. Laitosalueella liikkuu työkoneita.

Liikennöinti Ruskon jätekeskuksen alueelle kulkee pääasiassa Kuusamontieltä Raitotielle ja edelleen Ruskonniityntielle sekä uuden tieyhteyden kautta Kuusamontie- Liitentie- Ruskonseläntie-Mineraalitie. Henkilöautoliikenne jätekeskuksen alueelle kulkee Ruskonniityntien kautta ja raskas liikenne pääosin uuden tieyhteyden kautta Ruskonseläntieltä.

**Laanilan** teollisuusalueelle liikennöidään pääasiassa Kuusamontieltä (moottoritie, valtatie 20) etelästä Typpitien kautta ja pohjoisesta Raitotien kautta (kuva 15).



Kuva 15. Keskeiset kuljetusreitit hankealueille Ruskon jätekeskuksessa ja Laanilan teollisuusalueella sekä hankealueiden välinen kuljetusreitti (punaisella). Pohjakartta: Maanmittauslaitos.



## 5.7 Melu

Jätteen lajittelulaitoksen, biojätteen käsittelylaitoksen ja liikennepolttoaineen jalostuslaitoksen normaalitoiminnan aiheuttaman melupäästön arvioidaan olevan vähäinen, sillä toiminnot ja laitteet sijoitetaan sisätiloihin. Ainoastaan kuonankäsittelylaitoksen laitteistot (hankevaihtoehdot VE1 ja VE2) sijoitetaan ulos Ruskon jätekeskuksen alueelle. Kuonankäsittelylaitos ei kuitenkaan ole jatkuvassa käytössä eikä toimi yöaikaan.

Laitosten käyntimelua rajoitetaan rakenteellisin keinoin ja laitevalinnoin. Tarvittaessa laitteet, kuten murskat, sijoitetaan omiin suljettuihin tiloihinsa tai ne eristetään tarvittaessa suojakoteloinnin avulla. Laitosten toimintaan liittyvä liikenne (autokuljetukset ja pyöräkuormaajat) aiheuttaa melua.

## 5.8 Päästöt ilmaan mukaan lukien haju

Hankkeen toiminnasta aiheutuvat päästöt ilmaan ovat vähäisiä. Mekaanisen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen poistoilmakanavan kautta tuleva pölypäästö on 5 mg/Nm<sup>3</sup>. Yhdyskuntajätteen mekaanisen lajittelulaitoksen ja biokaasulaitoksen poistoilmakanavan kautta tulevan ilman hajupitoisuus on 1 000 hajuyksikköä/ Nm<sup>3</sup>. Biokaasulaitoksella hajupäästöjä ympäristöön voi syntyä raaka-aineiden vastaanoton ja varastoinnin yhteydessä, prosessiin syötön yhteydessä sekä lopputuotteen ja mädätysjännöksen käsittelyn ja varastoinnin yhteydessä. Biojätteet voivat aiheuttaa satunnaisesti hajuhaittaa laitosalueen ulkopuolella esimerkiksi prosessin häiriötilanteissa. Biojätteiden käsittelylaitoksen häiriötilanteissa voidaan biokaasu joutua polttamaan soihdussa. Soihdun poltto voi aiheuttaa vähäisiä hajupäästöjä kaasun sisältämän rikkipitoisuuden vuoksi.

Jätteen mekaanisella lajittelulaitoksella ja kuonankäsittelylaitoksella aiheutuu pölyämistä. Myös liikenne aiheuttaa pölyämistä.

## 5.9 Päästöt veteen

Hankevaihtoehdojen toiminnoissa muodostuu talousjätevettä laitosten ja laitteistojen puhdistuksessa sekä sosiaalituloista. Prosessijätevesiä ei muodostu. Jätteiden mekaanisella lajittelulaitoksella, biojätteen käsittelylaitoksella ja kuonankäsittelylaitoksella vettä käytetään tilojen, koneiden ja laitteiden huoltotöissä ja puhdistuksessa sekä saniteettitiloissa. Arvio yhden laitoksen veden kokonaiskulutuksesta on 500-1 000 m<sup>3</sup>/vuosi. Jätevedet johdetaan jätevesiviemäriin.

Biokaasun puhdistuksessa käytetään vettä valittavasta puhdistustekniikasta riippuen 100-400 m<sup>3</sup> vuodessa. Puhdistuksessa käytetty vesi johdetaan jätevesiviemäriin.

Laitokset liitetään kaupungin vesi- ja viemäriverkkoon, joten jätevedet johdetaan kaupungin jäteveden puhdistamolle puhdistettavaksi. Hankevaihtoehdojen toiminnoista ei johdeta jätevesiä suoraan vesistöön.



## 6 Hankkeen toteuttamisen edellyttämät luvat, suunnitelmat ja päätökset

### 6.1 Ympäristövaikutusten arviointi

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain 252/2017 ja asetuksen 227/2017 mukaisesti. Tähän hankkeeseen sovelletaan YVA-lain liitteen 1 hankeluettelon kohtaa 11b (muiden jätteen kuin ongelmajätteen polttolaitokset tai fysikaalis-kemialliset käsittelylaitokset, joiden mitoitus on enemmän kuin 100 tonnia jätettä vuorokaudessa, sekä biologiset käsittelylaitokset, jotka on mitoitettu vähintään 20 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle).

### 6.2 Kaavoitus ja rakennuslupa

Kaikki uudisrakennukset, mukaan lukien tankkausasema, tarvitsevat maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) nojalla rakennusluvansa ennen rakentamisen aloittamista. Rakennuslupa haetaan Oulun kaupungin rakennusvalvontaviranomaiselta, joka lupaa myöntäessään tarkistaa, että esitetty suunnitelma on myöntämishetkellä voimassaolevien asemakaavan ja rakennusmääräysten mukainen. Rakennuslupahakemukseen on liitettävä ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto.

Rakennusluvassa voidaan antaa määräyksiä rakennustavasta ja materiaaleista, joilla varmistetaan rakennuksen soveltuvuus ympäristöönsä sekä rakentamisen säännösten ja määräystenmukaisuus.

Maankäyttö- ja rakennuslain 192 §:n mukaan valitusoikeus rakennuslupapäätöksestä on mm. viereisen tai vastapäätä olevan alueen omistajalla ja haltijalla; sellaisen kiinteistön omistajalla ja haltijalla, jonka rakentamiseen tai muuhun käyttämiseen päätös voi olennaisesti vaikuttaa sekä sillä, jonka oikeuteen, velvollisuuteen tai etuun päätös välittömästi vaikuttaa.

### 6.3 Ympäristölupa

Hankkeelle on haettava ympäristönsuojelulain 527/2014 mukainen ympäristölupa. Ympäristölupahakemukseen on liitettävä YVA-selostus ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä. Ympäristölupaa käsittelevänä lupaviranomaisena toimii Pohjois-Suomen aluehallintovirasto. Ympäristöluvassa tarkastellaan toiminnan ympäristöhaittoja kokonaisuutena. Edellytyksenä luvan myöntämiselle on muun muassa, että hankkeesta ei aiheudu terveyshaittaa, merkittävää ympäristön pilaantumista eikä maaperän tai pohjaveden pilaantumista.

Mekaaninen lajittelulaitos, biojätteen käsittelylaitos ja kuonankäsittelylaitos ovat direktiivilaitoksia ja ympäristöluvan varaisia ympäristönsuojelulain liitteen 1 taulukon 1 kohdan 13f mukaan: Muiden kuin vaarallisten jätteen hyödyntäminen tai hyödyntämisen ja loppukäsittelyn yhdistelmä, kun kapasiteetti ylittää 75 tonnia vuorokaudessa, mukaan luettuna yksi tai useampi seuraavista toiminnoista ja lukuun ottamatta yhdyskuntajätevesien käsittelystä annettuun neuvoston direktiiviin 91/271/ETY kuuluvia toimintoja: biologinen käsittely, jätteen esikäsittely polttoa tai rinnakkaispolttoa varten, kuonan ja tuhkan käsittely, metallijätteen käsittely leikkureilla, mukaan lukien sähkö- ja



elektroniikkalaiteromu sekä romuajoneuvot ja niiden osat. Jos aine jätteiden käsittelytoiminta on anaerobinen käsittely (mädätys), tämän toiminnan kapasiteettia koskeva raja-arvo on 100 tonnia vuorokaudessa.

Uutta toimintaa ei pääsääntöisesti saa aloittaa ennen kuin ympäristölupa on lainvoimainen. Lupahakemuksen käsittelyn aikana on asianosaisilla mahdollisuus jättää aluehallintovirastolle muistutus ja muilla mahdollisuus esittää mielipiteitä hankkeesta. Aluehallintoviraston tekemästä ympäristölupapäätöksestä voivat valittaa Vaasan hallinto-oikeuteen mm. kaikki, joiden oikeuksiin tai etuihin hankkeella on vaikutusta sekä rekisteröidyt yhdistykset tai säätiöt, joiden tarkoituksena ovat ympäristön-, terveyden- tai luonnonsuojelun taikka asuinympäristön viihtyisyyden edistäminen ja joiden toiminta-alueella hankkeen ympäristövaikutukset ilmenevät. Vaasan hallinto-oikeuden päätöksestä on edelleen mahdollisuus valittaa korkeimpaan hallinto-oikeuteen.

Jätteen mekaanisen lajittelulaitoksen toiminnalle on jo ympäristölupa, sillä toiminta sisältyy Kiertokaari Oy:n Ruskon jätekeskuksen ympäristölupa (Pohjois-Suomen aluehallintoviraston 11.9.2014 myöntämä ympäristölupa nro 88/2014/1). Oulun Energia Oy:n suunnittelema, hankevaihtoehtoihin sisältyvä mekaanisen jätteen lajittelulaitos Ruskon jätekeskuksessa sijaitsee nykyisen vastaavan laitoksen vieressä, toiminnan kapasiteetti on Kiertokaari Oy:n nykyisen ympäristöluvan sallimissa rajoissa, vastaanotettavat jätteet vastaavat nykyisin jätekeskukseen vastaanotettavia jätteitä eikä toiminnasta katsota aiheutuvan merkittäviä ihmisten terveyteen tai ympäristöön kohdistuvia haittavaikutuksia, joten Pohjois-Suomen ELY-keskus on 11.4.2018 lausunnossaan (POPELY/2219/2015) katsonut, suunnitellun lajittelulaitoksen toiminta sisältyy jo Kiertokaari Oy:n nykyisen ympäristöluvan mukaiseen toimintaan.

Ympäristöluvassa voidaan ratkaista toiminnanharjoittajan niin halutessa myös laitoksilla käsiteltävien jätteiden, kuten mekaanisella lajittelulaitoksella eroteltuja jätejakeiden tai kuonankäsittelylaitoksella pohjakuonasta eroteltuja metallien, luokittelu käsittelyn jälkeeseen. Jos jäte lakkaa hyödyntämistoimien seurauksena olemasta jätettä, ei siihen enää sovelleta jätelain säännöksiä. Ympäristölupahakemuksessa Jätelaisissa (646/2011) on annettu arviointikriteerit, joiden perusteella voidaan arvioida, milloin jäte ei ole enää jätettä. Jätelain mukaan aine tai esine ei enää ole jätettä, jos se on läpikäynyt hyödyntämistoimen, sillä on käyttötarkoitus, johon sitä käytetään yleisesti, sillä on markkinat, se täyttää käyttötarkoituksensa mukaiset tekniset vaatimukset ja on vastaaviin tuotteisiin sovellettavien säännösten mukainen ja sen käyttö ei kokonaisuutena arvioiden aiheuta vaaraa tai haittaa terveydellä tai ympäristölle. Ympäristölupaviranomainen ratkaisee jätteen luokituksen ympäristölupahakemuksen yhteydessä. Lisäksi Euroopan Unioni on 31.3.2011 antanut asetuksissa (EU, nro 333/2011, nro 1179/2012 arviointiperusteet sen määrittämiseksi, milloin tiettyntyyppiset romumetallit (EU 31.3.2011, asetus nro 333/2011), kupariromu (EU 25.7.2013, 715/2013) ja lasimurska (EU 10.12.2012, 1179/2012) lakkaavat olevasta jätettä Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2008/98/EY nojalla. Mikäli hyödyntämistoimen läpikäynyttä jätettä ei enää luokitella jätteeksi, on materiaalin täytettävä kaikki kyseiselle tuotteelle asetetut muun lainsäädännön mukaiset vaatimukset (esimerkiksi REACH-asetus).

Oulun Energialla ei ole suunnitteilla hakea muutosta hankkeen laitoksilla eroteltujen jätejakeiden jäteluokitukseen, joten jätejakeet luokitellaan erottelun jälkeen edelleen jätteiksi.

Jos hankevaihtoehdossa VE2 biojätteen käsittelylaitoksella tuotettua biokaasua käytetään teollisuudessa tai energiantuotannossa, on ko. laitosten haettava ympäristölupaa biokaasun käyttöön.





## 6.4 Kemikaalilain mukainen ilmoitus

Hankkeeseen sisältyvissä toiminnoissa käytetään ja varastoidaan kemikaaleja vain vähän. Vähäiseksi luokiteltavasta käytöstä ja varastoinnista on vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista annetun asetuksen (390/2005) mukaan tehtävä ilmoitus pelastusviranomaiselle, joka on Oulussa Oulu-Koillismaan pelastuslaitos.

## 6.5 Kemikaalilain mukainen lupa

Biokaasun tankkausasema vaatii valtioneuvoston asetuksen 390/2005 nojalla Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) luvan, jos varastoitavan biometaanin määrä ylittää 5 tonnia.

## 6.6 Maakaasuasetuksen mukainen rakentamislupa

Jos biokaasun jakelua varten on rakennettava maakaasuputki, on sen rakentaminen maakaasuasetuksen (551/2009) mukaan luvanvaraista. Rakentamislupa haetaan Tukesilta.

## 6.7 Maantielain mukainen sijoituslupa

Maakaasuputkien sijoittaminen teialueelle on luvanvaraista. Lupamenettelyssä tienpitoviranomaisen (ELY-keskus) ja johdon omistajan välillä laaditaan sijoitussopimus. Se sisältää maantielain 42 §:n mukaisen luvan tehdä teialueeseen kohdistuvaa työtä ja sijoittaa johtoja ja kaapeleita sekä niihin liittyviä laitteita teialueelle. Sijoitussopimukset tehdään keskitetysti Pirkanmaan ELY-keskuksessa.

# 7 Oulun ympäristön nykytila ja arvio hankkeen ympäristövaikutuksista

## 7.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

### 7.1.1 Arviointimenetelmät ja epävarmuudet

Rakentamisen ja laitosten käytöstä poistamiseen liittyvän purkamisen vaikutukset on arvioitu perustuen omassa olevaan tietoon hankealueiden maaperästä sekä vastaavien suurista teollisuusrakentamishankkeista saatuihin kokemuksiin. Rakentamisesta aiheutuu melua ja pölyämistä eri työvaiheissa ja liikenteestä sekä muodostuu rakennusjätteitä. Rakennustyömaan hulevedet voidaan ohjata hankealueilla olemassa olevaan viemärijärjestelmään.

Epävarmuutta aiheutuu siitä, että hanke voidaan toteuttaa vaiheittain ja laitoksia voidaan sijoittaa kummallekin hankealueelle. Arvioinnissa oletetaan, että kaikki laitokset toteutetaan samanaikaisesti. Biokaasun tankkausasema voi sijoittua Laanilan teollisuusalueelle tai muualle. Siten tankkausaseman ja mahdollisen biokaasun jalostuslaitoksen ja tankkausaseman välisen kaasuputken rakentamisen vaikutuksia ei arvioida.

### 7.1.2 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankealueelle Ruskoon rakennetaan asfalttipintaisia liikennealueita, jätteen käsittely- ja varastoalueita, betonirakenteisia tukimuureja (karsinat) ja hallimainen katettu alue. Laanilaan hankealueelle rakennetaan ekovoimalaitoksen laitosrakennuksen laajennusosa, johon sijoittuu jätteiden mekaaninen lajittelu. Lisäksi ekovoimalaitoksen viereen rakennetaan mädätysreaktorirakennus, kaasukello ja biokaasun puhdistus ja jalostuslaitos.



Laitosten rakentamisen vaikutukset ovat normaaleja rakennustoiminnan ympäristölleen aiheuttamia ympäristöhaittoja. Jätteiden muodostuminen, melu ja värinä sekä satunnainen pölyäminen ovat rakennustyömaiden merkittävimpiä ympäristövaikutuksia eri työvaiheissa. Rakentaminen kestää kokonaisuudessaan noin yhden vuoden.

Laitosten rakennustöiden ensimmäinen vaihe työmaalla käsittää maanrakennustöitä, kuten pintamaan poistoa ja soran levittämistä sekä rakennuksen perustusten ja maanpinnan tasoa alempana olevien osien rakentamisen. Ruskossa siirretään myös tällä hetkellä hankealueen keskellä kulkevan avo-ojan paikka hankealueen reunaan. Rakentamisaikalla maaperää poistetaan ja kallioperää mahdollisesti louhitaan. Rakentamisen yhteydessä kaivettavat maamassat toimitetaan niiden laadun mukaan asianmukaiseen käsittelypaikkaan. Ruskossa rakentamisaikalla on täyttömaata, jonka laatu tarvittaessa tutkitaan. Sekä Ruskossa että Laanilassa rakentaminen tapahtuu suhteellisen pienellä alueella eikä alueen pohjavettä käytetä. Siten merkittäviä maa- tai kallioperään kohdistuvia vaikutuksia ei aiheudu. Rakentamisen aikana pohjavettä alennetaan tarvittaessa rakennuskaivannoissa.

Kaivutöistä saatavat kitkamaamassat voidaan käyttää hankealueella viheraluetäyttöihin ja ylijäämämassat kuljetetaan maankaatopaikalle. Rakennusalueella ja pinnoitetuilla alueilla kaivetut maamassa korvataan murskeella, eristyshiekillä tai vastaavalla, kerroksittain tiivistäen tärylevyllä tai täryjyrällä.

Ruskon jätekeskuksen pohjatutkimustulosten perusteella rakennukset voidaan perustaa maanvaraisesti anturaperustuksin. Rakenteiden alueelta vanha jätetäyttö ja täyttömaat kaivetaan pois. Perustusten alle tehdään vähintään 0,5 metriä paksu alustätäyttö kalliomurskeesta, jonka alle ja sivuille asennetaan suodatinkangas. Alapohjat voidaan tehdä maanvaraisena rakenteena. Alapohjan alle tehdään vähintään 0,5 m paksu kantava kerros kalliomurskeesta ja sen päälle 0,2 m paksu kapillaarikerros salaojasepelistä. Muut alus- ja vierustäytöt tehdään hiekasta. Maakerrokset rakentamisalueella ovat routivia, joten rakennuksen ja rakenteet routaeristetään. Liikenne- ja piha-alueet rakennekerroksissa huomioidaan pohjamaan routivuus ja alueen käytön (asettamattomat vaatimukset (mm. raskas liikenne).

Ekovoimalaitoksen rakentamiseen liittyvien pohjatutkimusten perusteella Laanilan teollisuusalueella rakennukset voidaan perustaa maanvaraisesti anturaperustuksin. Alueen maalaji on todennäköisesti osittain routivaa ja routimaton perustamissyvyys esimerkiksi lämpimän rakennuksen ulkoseinälinjalla on 1,6 metriä ja kylmälle rakenteelle 2,5 metriä (Geobotnia, 2009). Routimattoman syvyyden yläpuolelle perustettavat rakenteet, sokkelipalkit, yms. eristetään ulkopuolisella routaeristeellä tai tehdään massanvaihto ko. kohdalla routimattomaan syvyyteen routimattomalla materiaalilla.

Työmaaliikenne (työkoneet ja kuljetukset) sekä maanrakennustyöt ja mahdolliset louhintatyöt voivat aiheuttaa pölyämistä. Pölyämistä voidaan lieventää mm. toiminnan ajoituksella, peittämällä kuormat ja tarvittaessa pesemällä kuorma- ja rekka-autojen renkaat. Lisäksi tiesto on asfaltoitu. Siten pölyäminen jää vähäiseksi eikä leviä asuinalueille, jotka sijaitsevat Ruskon hankealueesta lähimmillään noin 1 km:n ja Laanilan hankealueesta vastaavasti noin 0,5 km:n päässä. Pölyäminen rajoittuu laitosalueelle eikä vaikuta asukkaisiin ja viihtyvyyteen. Rakennusaikaisen liikenteen päästöt ja niiden vaikutu paikalliseen ilmanlaatuun arvioidaan ajoneuvojen määrän ja ominaispäästökertoimien perusteella vähäisiksi.

Laitokset voidaan rakentaa yhden vuoden aikana. Rakentaminen lisää liikennettä alueella, mutta kuljetusten määrä vaihtelee jaksoittain ja päivittäin rakentamisvaiheesta



riippuen. Liikennöinti hankealueilla tapahtuu nykyisiä liikennereittejä pitkin. Työmaan kuljetuksista suurin osa on raskasta liikennettä. Rakentamisesta ja siihen liittyvästä liikenteestä aiheutuva meluhaitta on tilapäistä ja lyhytaikaista. Melun voimakkuus vaihtelee rakentamisen eri vaiheissa. Laanilassa rakennustyömaa sijaitsee lähimmillään noin 0,5 km päässä asutuksesta, joten rakentamisesta aiheutuva melu voi kantautua Pyykösjärven alueelle ja haitata viihtyvyyttä. Rakentaminen ja liikenne ajoittuvat pääasiassa päiväaikaan, mikä lieventää melusta aiheutuvaa häiriötä.

Rakentamisessa muodostuvien jätteiden määrään voidaan vaikuttaa huolellisella ennakosuunnittelulla, oikeilla työmenetelmillä ja välineillä niin, että rakennusmateriaalit eivät vaurioidu. Rakennustyömaan jätehuolto järjestetään asianmukaisesti, jotta jätteet voidaan hyödyntää materiaalina tai energiana ja estetään roskaantuminen. Rakennusjätteet kerätään ja lajitellaan jakeittain ja toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset hankealueen kasvillisuuteen ja eläimistöön ovat vähäisiä, sillä rakentaminen rajautuu suhteellisen pienelle alueelle jo käytössä olevalla jätehuolto- ja teollisuusalueille. Siten rakentaminen ei vaikuta luonnon monimuotoisuuteen tai luonnonarvoihin. Hankealueilla Ruskossa ja Laanilassa ei esiinny uhanalaisia eliölajeja eikä pesi huomionarvioisia lintulajeja.

Rakentaminen ei vaikuta merkittävästi maisemaan, sillä se tapahtuu jo käytössä olevilla Ruskon jätekeskuksen ja Laanilan teollisuusalueilla. Ko. alueille sijoittuva rakennustyömaa ei erotu maisemassa merkittävästi.

Hankevaihtoehtoihin sisältyvät laitoksen voidaan rakentaa yhden vuoden aikana ja työllistää rakennusaikana 50-100 henkilöä. Lisäksi hanke työllistää välillisesti eri paikkakunnilla, myös ulkomailla, laitosten rakennusmateriaalit ja laitteet toimittavien yritysten henkilöstöä.

Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 rakentamisaikaiset ympäristövaikutukset eivät eroa merkittävästi toisistaan. Hankevaihtoehdossa VE2 rakennustyömaalta Laanilan teollisuusalueella voi hetimitäin kantautua melua asuinalueelle. Vaihtoehdossa VE0 ei synny rakentamisen aikaisia vaikutuksia.

## 7.2 Maankäyttö ja kaavoitus

### 7.2.1 Arviointimenetelmät ja epävarmuudet

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu hankkeen toimintoja ja niiden päästöjä eli hankkeen suhdetta nykyiseen alue- ja yhdyskuntarakenteeseen sekä maankäyttöön. Hankkeen vaikutuksia lähialueiden maankäyttöön on arvioitu asiantuntijatyönä huomioiden voimassa olevat tai valmisteilla olevat kaavat ja toiminnan luonne. Biokaasun tankkausasema voi sijoittua Laanilan teollisuusalueelle tai muualle. Siten tankkausaseman ja mahdollisen biokaasun jalostuslaitoksen ja tankkausaseman välisen kaasuputken vaikutuksia maankäyttöön ei arvioida.

Arvioinnin lähtötietoina on käytetty Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavaa ja valmisteilla olevaa kolmatta vaihemaakuntakaavaa, uuden Oulun yleiskaavaa sekä hankealueilla ja lähiympäristössä voimassa olevia ja valmisteilla olevia asemakaavoja. Arviointiselostuksessa on kohdassa 2.3.2 kuvattu hankkeen vaikutukset valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteuttamiseen.



Hankkeen lähialueiden maankäyttöä tarkastellessa on kiinnitetty erityistä huomioita viireillä olevien kaavahankkeiden tavoitteisiin ja siihen, onko hankealueiden lähiympäristöön ja hankkeen vaikutusalueella suunnitelmissa sijoittaa herkkiä kohteita (asuinalueet, joilla päiväkotia ja kouluja) joita hanke voisi haitata. Arvioinnissa on myös selvitetty hankkeen mahdollisesti edellyttämiä muutostarpeita teihin ja muuhun alueen infrastruktuuriin.

## 7.2.2 Nykytilanne

### 7.2.2.1 Maakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 17.2.2005 ja kaava on tullut lainvoimaiseksi korkeimman hallinto-oikeuden 25.8.2006 tekemällä päätöksellä. Maakuntakaavassa hankealue Ruskossa on merkitty materiaalikeskukseksi tai jätteenkäsittelyalueeksi (ej) (kuva 16). Laanilassa hankealue sijoittuu taajamatoimintojen alueelle (A). Merkinnällä osoitetaan asumisen, palvelujen, teollisuus- ja muiden työpaikka-alueiden ym. muiden taajamatoimintojen sijoittumis- ja laajentumisalueita (kuva 13). Maakuntakaavassa ei ole osoitettu erikseen taajamarakenteen sisälle sijoittuvia teollisuusalueita. Taajamatoimintojen alueet käsittävät siten myös teollisuusalueita.

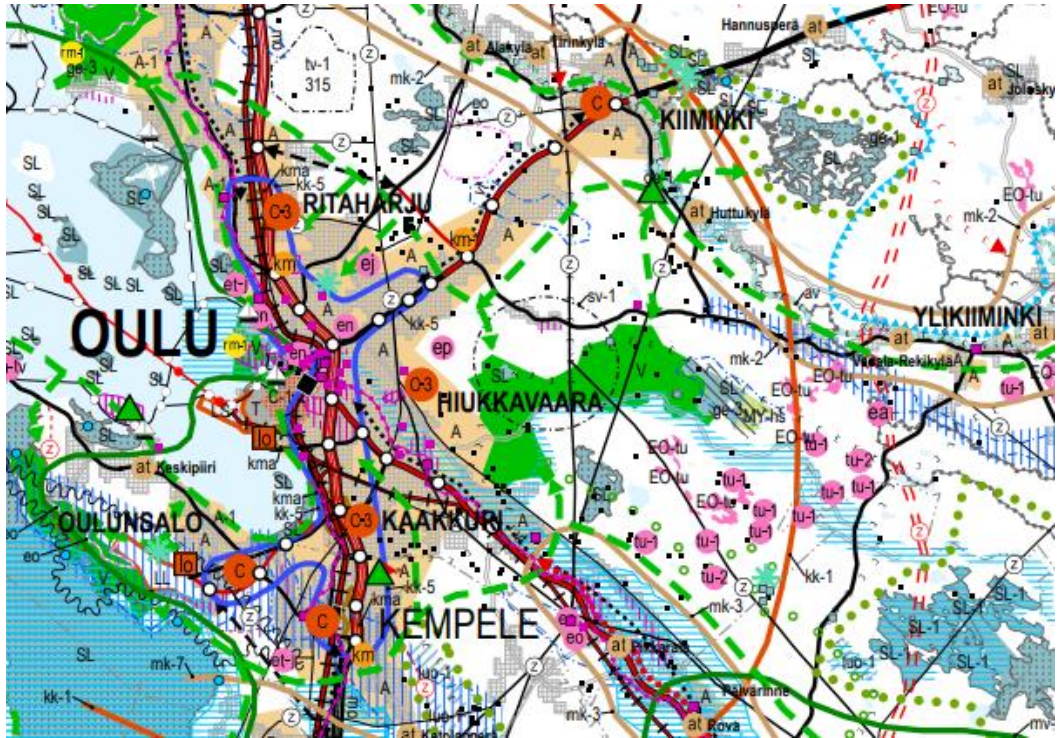
Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistaminen on aloitettu vuonna 2010. Ensimmäinen vaihemaakuntakaava (lainvoimainen) on vahvistettu ympäristöministeriössä 23.11.2015 ja se tuli lainvoimaiseksi 3.3.2017. Ensimmäisessä vaihekaavassa teemoina olivat mm. energiantuotanto ja -siirto, luonnonympäristö sekä liikennejärjestelmät ja logistiikka.

Toinen vaihemaakuntakaava (lainvoimainen) hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 7.12.2016 ja sen teemoja olivat mm. seudulliset materiaalikeskus- ja jätteenkäsittelyalueet sekä kulttuuriympäristö ja maaseudun asutusrakenne. Hankealueita koskevat merkinnät ej (Ruskon jätekeskuksen alue) ja A (Laanilan teollisuusalue) sisältyvät 1. ja 2. vaihemaakuntakaavaan (kuvat 16 ja 17). Merkinnällä ej osoitetaan seudulliset jätteiden vastaanottoon, käsittelyyn ja loppusijoitukseen varatut alueet. Toisessa vaihemaakuntakaavassa on jätteenkäsittelyalueeksi osoitettu Ruskon lisäksi myös Välimaa. Alueita koskee maankäyttö- ja rakennuslain 33 § mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus ja seuraavat suunnittelumääräykset: Alueen suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota ympäristöhaittojen ehkäisemiseen. Alueelle tai sen välittömään läheisyyteen voidaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa osoittaa jätemateriaalin hyödyntämiseen liittyvää tai alueelle muuten soveltuvaa yritys- ja teollisuustoimintaa.

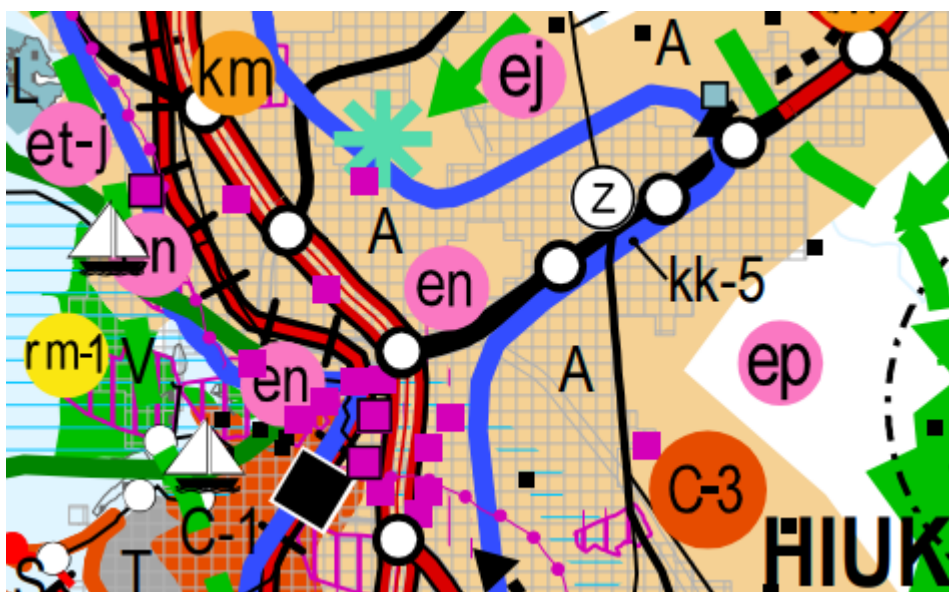
Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavassa Laanilan teollisuusalue on osoitettu osin maakunnallisesti arvokkaaksi rakennetun kulttuuriympäristön alueeksi. Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat aluemaiset rakennetut kulttuuriympäristöt ja tieosuudet. Osa kohteista ei näyt kaavakartalla ja luettelo kaikista maakunnallisesti arvokkaista rakennustuista kulttuuriympäristöistä ja -kohteista on esitetty kaavaselostuksen liitteissä 4 ja 5. Toisen vaihemaakuntakaavan liitteessä 4 on lueteltu Takalaanilan arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristökohteina Typpi Oy:n kaustisointilaitos, kompressorihalli, konekorjaamo, konttori, kytkinlaitos, käyttölaboratorio, palautuspumppu-asema, paloasema, ruokalarakennus (Huoltola), seoslannoitetehtas ja lannoitevarastot, tarvikevarasto/keskusvarasto, tutkimuskeskus (Tutkimuslaboratorio), varastorakennus, (Koetehtas) ja voimalaitos. Toisessa vaihemaakuntakaavassa on annettu suunnittelumääräykset: Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kulttuuriympäristön maakun-



nallisten arvojen säilymistä. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon rakennettu kulttuuriympäristö ja sen ominaislaatu. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 -selvitykseen kirjattuihin arvioihin ja ominaispiirteisiin.



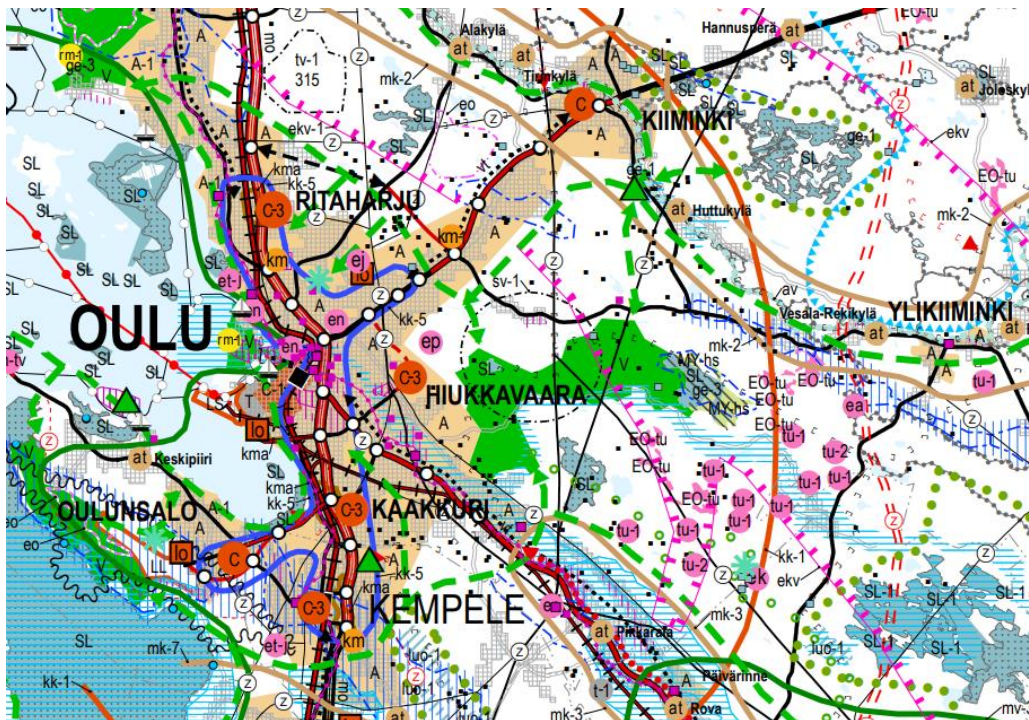
Kuva 16. Ote maakuntakaavayhdistelmästä, jossa esitetty Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava ja Pohjois-Pohjanmaan 1. ja 2. vaihemaakuntakaavat. A=Taajamatoimintojen alue, en= Energiahuollon alue, ej=Materiaalikeskus tai jätteenkäsittelyalue, lo= Logistiikka-alue, km= Vähittäiskaupan suuryksikkö, SL=Luonnonsuojelualue, SL-1= Luonnonsuojelulain nojalla suojeltavaksi tarkoitettu suoalue, jolla on voimassa MRL 33 § mukainen rakentamisrajoitus. (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2016)



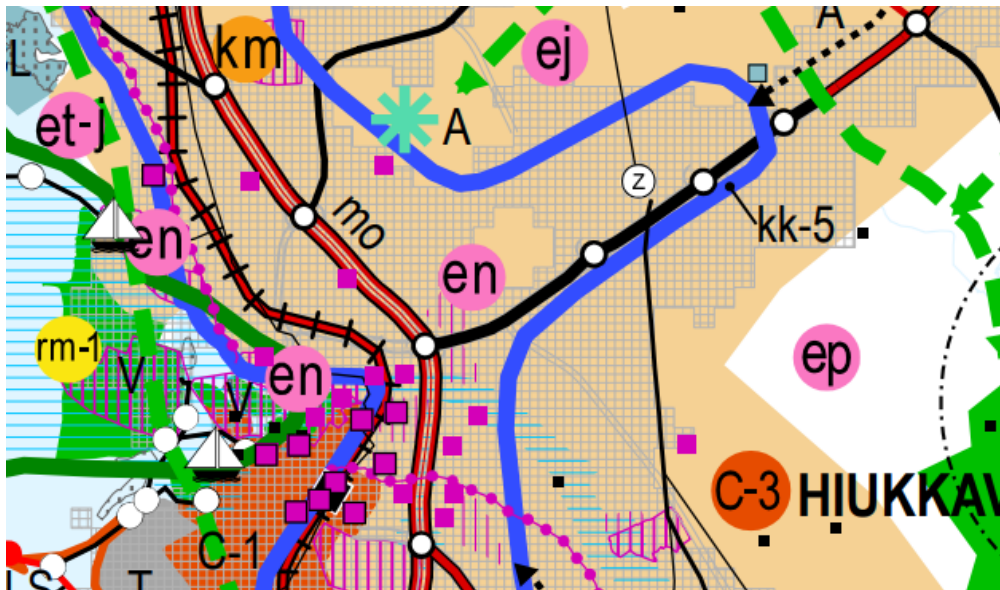


Kuva 17. Tarkempi ote maakuntakaavayhdistelmästä, jossa esitetty Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava ja Pohjois-Pohjanmaan 1. ja 2. vaihemaakuntakaavat kohdealueelta. A=Taajamatoimintojen alue, en= Energiahuollon alue, ej=Materiaalikeskus tai jätteenkäsittelyalue. (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2016)

Kolmas vaihekaava on vireillä (laatiminen käynnistetty maakuntahallituksen päätöksellä 18.1.2016) ja sen teemat ovat kiviaines- ja pohjavesialueet, mineraalivarat ja kaivokset, tarvittavat tuulivoima- ym. päivitykset. Kolmas vaihekaava ei muuta maakuntakaavassa hankealueille osoitettua maankäyttöä. Kolmannessa vaihemaakuntakaavassa esitetään uudeksi logistiikka-alueeksi Oulun Rusko-Takalaanilan logistiikka-alue (kuvat 18 ja 19).



Kuva 18. Ote maakuntakaavayhdistelmästä, jossa esitetty Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava ja Pohjois-Pohjanmaan 1. ja 2. vaihemaakuntakaavat sekä 3. vaihemaakuntakaavan ehdotus. Ruskon jätekeskuksen viereen on osoitettu logistiikka-alue (lo). Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät eri liikennemuotoja yhdistävät tavaraliikenteen terminaalialueet. A=Taajamatoimintojen alue, en= Energiahuollon alue, ej=Materiaalikeskus tai jätteenkäsittelyalue lo= Logistiikka-alue, km= Vähittäiskaupan suuryksikkö, SL=Luonnonsuojelualue, SL-1= Luonnonsuojelulain nojalla suojeltavaksi tarkoitettu suoalue, jolla on voimassa MRL 33 § mukainen rakentamisrajoitus. (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 16.10.2017)



Kuva 19. Tarkempi ote maakuntakaavayhdistelmästä, jossa esitetty Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava ja Pohjois-Pohjanmaan 1. ja 2. vaihemaakuntakaavat sekä 3. vaihemaakuntakaavan ehdotus kohdealueelta. A=Taajamatoimintojen alue, en= Energiahuollon alue, ej=Materiaalikeskus tai jätteenkäsittelyalue (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 16.10.2017)

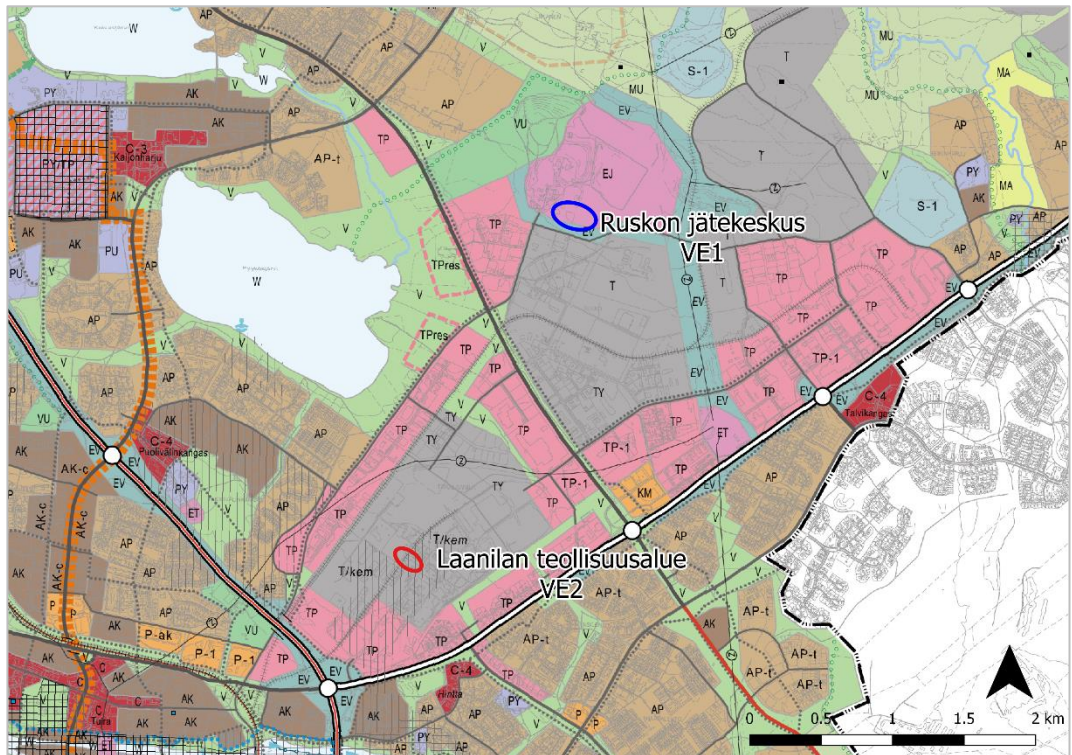
#### 7.2.2.2 Yleiskaava

Oulun kaupunginvaltuusto on hyväksynyt 18.4.2016 uuden Oulun yleiskaavan, joka on voimassa lukuun ottamatta alueita, joiden osalta yleiskaavasta on valittu. Yleiskaava on voimassa hankealueilla Ruskossa ja Laanilassa. Yleiskaavassa Ruskon jätekeskuksen alue on merkitty jätteenkäsittelyalueeksi (EJ) ja Laanilan teollisuusalue teollisuus- ja varastoalueeksi, jolla on merkittävä, vaarallisia kemikaaleja valmistava tai varastoiva laitos (T/kem) (kuva 20).

Yleiskaavassa on osoitettu paikallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt, joista yksi on Laanilan teollisuusalue.

Yleiskaavaan on merkitty suojelualueiksi, joilla on erityisiä suojeluarvoja (S-1), Kalikkalampi ja Huutilampi. Kalikkalampi sijaitsee noin yhden kilometrin ja Huutilampi noin kahden kilometrin päässä Ruskon jätekeskuksesta. Laanilan teollisuusalueesta alueet sijaitsevat noin neljän kilometrin päässä.

Oulun kaupungilla ei ole vireillä yleiskaavan muutoshankkeita Laanilassa ja Ruskossa tai niiden lähialueilla.



Kuva 20. Ote uuden Oulun yleiskaavasta ([www.ouka.fi/oulu/kaupunkisuunnittelu/uuden-oulu-yleiskaava](http://www.ouka.fi/oulu/kaupunkisuunnittelu/uuden-oulu-yleiskaava)). Hankealue on Laanilassa merkitty teollisuus- ja varastoalueeksi, jolla on merkittävä, vaarallisia kemikaaleja valmistava tai varastoiva laitos (T/kem) ja Ruskossa jätteenkäsittelyalueeksi (EJ). Hankealueet on rajattu kuvaan jälkikäteen sinisellä. TY = Teollisuusalue, jolla ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia; TP = Työpaikka-alue; V = Virkistysalue; KM = Kaupallisten palvelujen alue; EV = Suojaviheralue; AP = Pientalovaltainen asuntoalue; APres = Asumisen reservialue; P-1 Palvelujen, hallinnon ja erikoistavara-alue; KM = Kaupallisten palvelujen alue. ([www.ouka.fi/oulu/kaupunkisuunnittelu/uuden-oulu-yleiskaava](http://www.ouka.fi/oulu/kaupunkisuunnittelu/uuden-oulu-yleiskaava))

### 7.2.2.3 Asemakaava

**Ruskossa** hankkeen sijaintipaikalla on voimassa 17.2.2014 kaupunginvaltuuston vahvistama asemakaava (kuva 21). Asemakaavassa hankealue on kokonaisuudessaan merkitty jätteenkäsittelyalueeksi (EJ). Asemakaavamääräysten mukaan rakennusoikeus on 20 000 kerrosalaneliometriä.

Ruskon jätekeskusta ympäröiviä alueita on asemakaavoitettu urheilu- ja virkistyspalvelualueeksi (VU-1) (vanha jätetäyttöalue, nykyinen Ruskotunturi), suojaviheralueeksi (EV) ja lähivirkistysalueeksi (VL). Jätekeskuksen eteläpuolinen alue on asemakaavoitettu pääasiassa teollisuus- ja varstorakennusten korttelialueeksi (T, TY). Kuivasjärven aluetta on asemakaavoitettu mm. asuntokerrostalojen (A<sub>K</sub>), rivitalojen (A<sub>R</sub>) ja omakotirakennusten (A<sub>O</sub>) korttelialueeksi. Jätekeskuksen pohjoispuolella on asemakaavoittamaton aluetta.



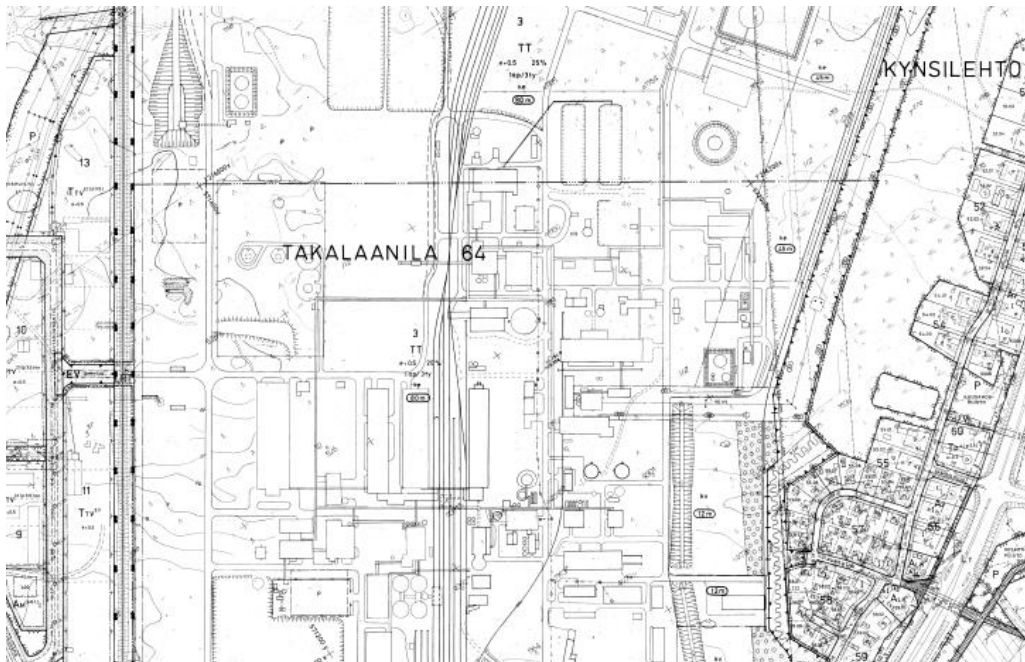


Kuva 21. Hankealue Ruskossa: Ruskon jätekeskuksen asemakaava. Ote Oulun kaupungin ajantasa-asetuksesta.

**Laanilassa** hankkeen sijaintipaikalla on voimassa ympäristöministeriön 20.12.1984 vahvistama asemakaava (kuva 22). Asemakaavassa hankealue on kokonaisuudessaan merkitty teollisuusrakennusten korttelialueeksi (TT). Asemakaavamääräysten mukaan:

- Aluetta koskeva tehokkuusluku  $e$  eli kerrosalan suhde tontin pinta-alaan on 0,5.
- Alueesta tai rakennusalasta saa käyttää 25 % rakentamiseen.
- Rakennusalalle saa rakentaa kemiallista teollisuutta ja siihen liittyvää toimintaa palvelevia rakennuksia ja rakennuksen julkisivun enimmäiskorkeus saa olla 80 metriä.
- Tontilla on varattava yksi autopaikka tontilla samanaikaisesti työskentelevää kolmea henkilöä varten.

Teollisuusaluetta Laanilassa ympäröiviä alueita on asemakaavoitettu erillispientalojen korttelialueeksi (AO), asuin-, liike- ja toimistorakennusten korttelialueeksi (AL), liikeraakennusten korttelialueeksi (KL), teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T), yhdistettyjen teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T<sub>TV</sub>), puistoksi (P), suojaviheralueeksi (EV) ja teollisuusraidealueeksi (L<sub>RT</sub>).



Kuva 22. Hankealue Laanilassa: Laanilan teollisuusalueen asemakaava. Ote Oulun kaupungin ajantasa-asetuksesta. Asemakaava on vahvistettu vuonna 1984, joten kartalta puuttuvat sen jälkeen rakennetut laitokset, kuten Laanilan ekovoimalaitos.

Hankealueiden lähialueilla on vireillä useita asemakaavahankkeita (Oulun kaupunki, luku 11.4.2018). Asemakaavahankkeet on esitetty taulukossa 14.

Taulukko 14. Ruskon jätekeskuksen ja Laanilan teollisuusalueen lähialueilla 12.4.2018 vireillä olevat asemakaavahankkeet.

Asemakaava	Asemakaavahankkeen tarkoitus	Kaavoituksen vaihe
Tuiranpuisto 564-2325	Tuiranpuiston kortteleiden suojeltujen rakennusten säilyttäminen, alueen aktivointi ja mahdollinen täydennysrakentaminen.	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma nähtävillä 22.9.-23.10.2017
Kemintien boulevard 564-2314	Kemintien kaavarunko ja Välvainion kaupunginosan korttelin 31 asemakaavan muutos	Kaavarunko vaihtoehdot nähtävillä 24.10.-23.11.2017
Kemintien boulevard vaihe 1 564-2323	Kemintien boulevardisoinnilla kehitetään keskustan ja yliopiston välistä aluetta toimintoiltaan monipuolisena, kävely- ja pyöräily-ympäristöön ja joukkoliikenteeseen perustuvana kaupunkiympäristönä.	Asemakaavaehdotus tulossa nähtäville. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma nähtävillä 21.2.-23.3.2017.
Menninkäisentie 3 564-2284	Alueelle suunnitellaan uusia kerrostaloja ja uudistetaan pysäköintijärjestelyt.	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma nähtävillä 18.4.-18.5.2017
Hiltusenpuisto 564-2344	Nykyistä teollisuus- ja varastorakennusten korttelialuetta (T) laajennetaan Hiltusenpuistoon.	Luonnos nähtävillä 30.3.-30.4.2018.
Leväsuon sähköasema 564-2254	Sähköaseman alueen laajentaminen ja energiahuollon tontin muodostaminen. Tutkitaan, voidaanko Kuusamontien puoleisen tontille sijoittaa teollisuutta.	Asemakaavaehdotus uudelleen nähtävillä 16.3.-16.4.2018.
Vesalanmäki 564-2197	Vesalanmäki kaavoitetaan pientalovaltaiseksi asuinalueeksi.	Asemakaavaehdotus oli nähtävillä 5.12.2017-4.1.2018.
Vanha Hiukkavaara 564-2277	Hiukkavaaran kaavarunko tarkistetaan vastaamaan Uuden Oulun yleiskaavan ja ympäröivien alueiden liikennetavoitteita.	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma nähtävillä 23.8.-22.9.2016
Hintan vesilaitos 564-2013	Hintan vesilaitoksen yhteyteen tarvitaan lisää tilaa laitoksen toiminnolle.	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma nähtävillä 26.6.-31.8.2015
Lasaretti 564-2332	Alueelle suunnitellaan täydennysrakentamista pääosin asuinkäyttöön.	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma nähtävillä 19.5.-19.6.2017



Hoikantie 564-2300	Olemassa olevan asuinkerrostalon korvaaminen uudisrakennuksella.	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma nähtävillä 5.-19.9.2017.
-----------------------	--	--

### 7.2.3 Hankkeen vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen

Hankevaihtoehtojen sijaintipaikoilla Ruskon jätekeskuksessa ja Laanilan teollisuusalueella maankäyttöä ja rakentamista ohjaavat maakuntakaava, yleiskaava ja asemakaava. Maakuntakaava ja yleiskaava ovat yleispiirteisiä ja ohjaavat yksityiskohtaisemman asemakaavan laatimista. Asemakaavassa osoitetaan kaupungin osa-alueen käyttö ja rakentaminen.

Mekaaniselle jätteenlajittelulaitokselle, biojätteen käsittelylaitokselle ja kuonankäsittelylaitokselle kuljetetaan raaka-aineet (jätteet, mädätysjännös, tuhka) kuorma-, säiliö- ja rekka-autoilla ja kuormat puretaan sisätiloissa. Myös kunkin laitoksen tuotantoprosessi tapahtuu sisätiloissa lukuun ottamatta kuonan ikäännytyistä kuonankäsittelylaitoksella ja koko kuonankäsittelyprosessia Ruskossa (hankevaihtoehto VE1). Siten toiminnasta aiheutuva ympäristömelu on vähäistä ja lähinnä melua aiheutuu liikenteestä. Pölyäminen rajoittuu laitosalueelle. Biokaasulaitoksen (hankevaihtoehto VE2) prosessin käynnistys- ja häiriötilanteiden aikana voi aiheutua laitosalueen ulkopuolelle leviäviä hajupäästöjä. Hajuhaittaa ei kuitenkaan ole jatkuvaa. Hankevaihtoehdossa VE1 rakennetaan uusi tieyhteys Ruskonseläntieltä jätekeskuksen alueelle.

Ruskon jätekeskuksen alueella sijaitsee erilaisia jätteenkäsittelytoimintoja. Alueella sijaitsee biojätteen käsittelylaitos ja alueella on käsitelty tuhkia ja kuonia. Jätekeskuksen alueella on myös Lare-lajitteluareena, jossa rakennusjätteitä lajitellaan mekaanisesti kauhakuormaajilla. Laanilan teollisuusalueella sijaitsee mm. kemianteollisuutta sekä energiantuotantoa niihin liittyvine oheistoimintoineen.

Hanke on Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan mukainen sekä Ruskossa että Laanilassa. Maakuntakaavassa Ruskon jätekeskuksen alue on merkitty jätteenkäsittelyalueeksi (ej) ja ympäröivät alueet taajamatoimintojen alueeksi. Laanilan teollisuusalue on maakuntakaavassa osoitettu taajamatoimintojen alueeksi, jonne sijoittuu asumisen, palvelujen, teollisuuden ja työpaikkojen alueita. Valmisteilla oleva Oulun kolmas vaihemaakuntakaava ei muuta hankealueille maakuntakaavassa osoitettua käyttötarkoitusta. Ruskon jätekeskuksen lähelle kolmannessa vaihemaakuntakaavassa ehdotetaan varattavan logistiikka-alue. Hankkeen toiminnoista ei aiheudu sellaisia päästöjä ja niiden ympäristövaikutuksia, jotka estäisivät maamaakuntakaavassa osoitetun maankäytön toteuttamista hankealueilla ja hankealueiden lähiympäristössä.

Uuden Oulun yleiskaavassa hankealueiden Ruskon jätekeskuksen viereiset alueet on osoitettu suojaviheralueiksi (EV), urheilu- ja virkistyspalvelujen alue (VU), teollisuusalueiksi (TY), työpaikka-alueiksi (TP). Ruskon jätekeskuksen alueen länsipuolelle on osoitettu asuinalue (AP) ja asumisen reservialue (APres). Laanilan teollisuusalueen viereiset alueet on osoitettu teollisuusalueiksi (TY), työpaikka-alueiksi (TP, TP-1), virkistys- (V) ja suojaviheralueiksi (EV), asuinalueiksi ja kaupallisten palvelujen alueeksi.

Oulun kaupunki on rakentamassa Ruskonseläntien jatkumaan Mineraalitiehen asti. Mineraalitien ja Ruskonseläntien yhdistävälle katuosuudelle rakennetaan myös kevyen liikenteen yhteys. Uuden tieosuuden rakentaminen alkaa suunnitelmien mukaan vuonna 2018. Yhteys parantaa oleellisesti Ruskon ja Ruskonselän työpaikka-alueiden keskinäisiä liikenneyhteyksiä sekä avaa kummaltakin alueelta uusia yhteyksiä Raitotien ja Kuusamontien suuntiin ja lisää alueen houkuttelevuutta työpaikka-alueena.



Hankkeessa rakennetaan Ruskonseläntien uudelta osuudelta tieyhteys jätekeskukseen. Tieyhteys sijoittuu alueelle, joka on Ruskon jätekeskuksen asemakaavassa osoitettu suojaviheralueeksi (EV). Siten uuden tieyhteyden rakentamisen arvioidaan edellyttävän lupaa poiketa asemakaavasta. Poikkeaminen on perusteltua, sillä uusi tieyhteys parantaa raskaan liikenteen sujuvuutta Ruskon jätekeskuksen alueelle ja myös itse Ruskon jätekeskuksen alueella. Suojaviheralueen supistuminen tiealueen leveyden (noin 40 metriä) verran on vastaava kuin Ruskonniityntiellä, joka myös katkaisee suojaviheralueen. Suojaviheralue supistuu uuden tieyhteyden takia noin 1 600 m<sup>2</sup>. Ruskonniityntien leveyttä vastaava, noin 40 metriä leveä aukko suojaviheralueessa ei lisää Ruskon jätekeskuksen haittavaikutusten (melun, pölyn) leviämistä ympäristöön merkittävästi.

Hanke voidaan toteuttaa Ruskossa, vaikka lupaa asemakaavasta poikkeamiseen ei myönnettäisi. Seurauksena olisi liikenteen ruuhkautumista sekä Ruskonniityntiellä että jätekeskuksen alueella.

Laitosten rakentaminen suunnitelluille sijaintipaikoille Ruskoon ja Laanilaan ei muutoin edellytä kaavamuutoksia. Hankkeen toiminta on ympäristöhäiriöiden kannalta saman tyyppistä ja osittain vähemmän häiritsevää kuin hankealueilla sijaitsevat nykyiset toiminnot. Siten voidaan arvioida, että laitosten sijoittuminen on kummallakin hankealueella sekä voimassa olevien yleis- ja asemakaavojen mukaista lukuun ottamatta uuden tieyhteyden rakentamista hankevaihtoehdossa VE1. Mekaanisen jätteenlajittelulaitoksen, biojätteen käsittelylaitoksen ja kuonankäsittelylaitoksen toiminnan aiheuttama ympäristökuormitus ja melupäästö on huomioitava aina kun ympäröivien alueiden maankäyttöön suunnitellaan muutoksia. Valtioneuvoston asetuksen mukaan kaavoituksen ohjeena on sijoittaa uudet asuinalueet alueille, joilla melutaso päiväaikaan on enintään 55 dB(A) ja yöaikaan enintään 45 dB(A). Uuden Oulun yleiskaavassa ja hankealueiden lähi-alueilla vireillä olevissa asemakaavaehdotuksissa on osoitettu uusia asuinalueita Ruskon jätekeskuksen ympäristöön noin 800 metrin päähän hankkeen sijaintipaikasta Ruskon jätekeskuksen alueella, mutta hankkeen ympäristöhäiriöiden sekä hankealueen ja yleiskaavassa osoitettujen ko. asuinalueiden välimatkan perusteella hanke ei estä yleiskaavan toteuttamista.

## 7.3 Maisema ja rakennettu ympäristö

### 7.3.1 Arviointimenetelmät ja epävarmuudet

Hankkeen vaikutus maisemaan on arvioitu hankkeeseen liittyvien rakennusten ja rakenteiden koon sekä sijoittumisen perusteella ja valokuvasovitteiden avulla. Maisemallisia vaikutuksia on tarkasteltu alueella, jonne hankkeeseen sisältyvät laitokset näkyvät selvästi. Hankkeen maisemavaikutusta ja sen merkittävyyttä on tarkasteltu sen perusteella, miten hanke muuttaa alueiden nykyistä luonnetta huomioiden kulttuurihistorialliset kohteet maisemassa. Nollavaihtoehdossa hanketta ei toteuteta, joten maisema säilyy nykyisellään.

Hankkeen vaikutukset kulttuurihistoriallisesti arvokkaisiin kohteisiin on arvioitu asiantuntijatyönä etäisyyden, maankäytön ja hankkeen ympäristökuormituksen perusteella. Rakennetun kulttuuriympäristön sekä kulttuuriperinnön kohteisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi on laadittu olemassa olevien selvitysten, karttojen, inventointien ja rekistereiden (Museoviraston muinaisjäänösrekisteri) perusteella. Laanilan teollisuusalueen rakennuksia on inventoitu vaihemaakuntakaavoituksen yhteydessä, mutta tarkempi selvitystyö on kesken, mikä aiheuttaa epävarmuutta arviointiin.



Vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät ensisijaisesti hankkeen teknisten suunnitelmien kehittymiseen ja siitä johtuviin mahdollisiin muutoksiin. Vaikutukset on arvioitu hankkeen alustavien layout-suunnitelmien pohjalta, joihin lopullisen teknologian valinnan myötä saattaa tulla muutoksia esim. rakennusten korkeuden, sijainnin ja materiaalien osalta.

## 7.3.2 Nykytilanne

### 7.3.2.1 Maisema

Oulu sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan jokiseutu- ja rannikkomaisema-alueen länsiosassa, missä meri ja maankohoaminen luonnehtivat tasaista alavaa rannikkoseutua. Maisema-alueita luokitellaan valtakunnallisesti, maakunnallisesti sekä paikallisesti arvokkaiksi. Maakunnallisesti merkittävä maisema tarkoittaa asiantuntijaviranomaisten määrittelemää maakunnallista ominaisluonnetta ja maakunnallisia erityispiirteitä ilmentävää maisemaa. Oulujoen suisto ja Oulujoen laakso ovat luokiteltu maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi ja Oulujoen laakso lisäksi valtakunnallisesti arvokkaaksi (Valtioneuvosto, 1995).

Ruskossa ja Laanilassa ei sijaitse arvokkaiksi luokiteltuja maisema-alueita. Kumpikin hankealue sijaitsee kaupunkialueella, jossa teollisuus- ja työpaikka-alueet sekä liikenneväylät ovat merkittävä osa maisemaa. Eri alueiden ja teiden varsilla on monin paikoin metsävyöhykkeitä, jotka pehmentävät maisemaa ja sulkevat näkymiä. Maiseman luonne Ruskossa ja Laanilassa on pysynyt samana jo vuosia. Ruskossa alueen maisemaa hallitsee maisemoitu Ruskotunturi.

### 7.3.2.2 Rakennettu ympäristö

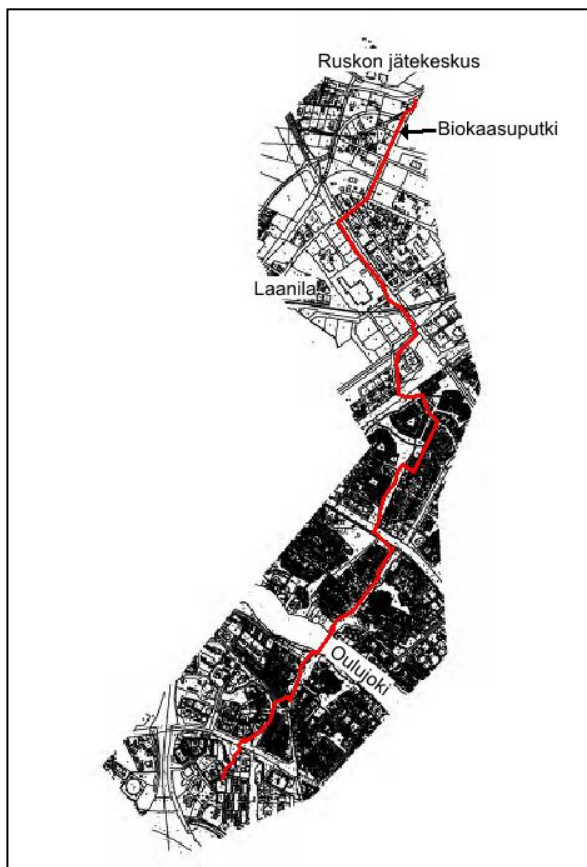
Oulussa on yhteensä 27 museoviraston valtakunnallisesti merkittäväksi luokittelemaan rakennettua kulttuuriympäristöä, kuten Oulun rautatieasema ja hautausmaa (Museovirasto, <http://www.rky.fi/>). Maakunnallisesti merkittäviä kulttuurihistoriallisia kohteita on Oulussa hieman yli 200 kappaletta. Yksi näistä kohteista on osa Laanilan teollisuusalueesta, jonne hankevaihtoehto VE2 sijoittuisi (Pohjois-Pohjanmaan maakuntaliitto, 2007). Arkkitehtitoimisto Alvar Aalto on suunnitellut vuosina 1950-1966 Laanilan teollisuusalueen kokonaissuunnitelman ja Typpi Oy:n sekä myöhemmin pääosin myös Kemira Oy:n rakennukset. Teollisuusalueella sijaitsee kymmeniä Aallon toimiston suunnittelema rakennuksia, kuten liimapuurakenteiset varastot sekä teollisuusprosesseihin kuuluvaa muuta infrastruktuuria (Oulun kaupunki, [https://www.ouka.fi/c/document\\_library/get\\_file?uuid=82001d71-5751-4ae2-8265-bde568dafa9&groupId=64220](https://www.ouka.fi/c/document_library/get_file?uuid=82001d71-5751-4ae2-8265-bde568dafa9&groupId=64220)). Laanilan teollisuusalueella sijaitsevat kulttuurihistoriallisesti arvokkaiden Typpi Oy:n rakennusten sijainti on esitetty kuvassa 23. Ruskon jätekeskuksen lähiympäristössä ei sijaitse kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kohteita.



*Kuva 23. Laanilan teollisuusalueella sijaitsevat kulttuurihistoriallisesti arvokkaat rakennukset ● (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2016a) sekä hankevaihtoehto VE2 Laanilan teollisuusalueella.*

Oulun alueella on useita muinaisjäännöksiä eri aikakausilta (Museoviraston kulttuuriympäristön palveluikkuna, [www.kyppi.fi](http://www.kyppi.fi)). Hankealueilla Ruskossa ja Laanilassa ei sijaitse kiinteitä muinaisjäännöksiä.

Oulussa nykyisin olevan biokaasuputken sijainti on esitetty kuvassa 24. Biokaasuputkeen ovat liittyneet Paroc Oy, Lindström Oy ja Keskuspesula Oy. Biokaasuputken mahdollista laajentamista koskevia suunnitelmia ei ole tiedossa.



Kuva 24. Oulussa nykyisin olemassa olevan biokaasuputken (punaisella) sijainti.

### 7.3.3 Hankkeen vaikutukset maisemaan ja rakennettuun ympäristöön

Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 rakennuksissa ja laitteistoissa ei ole merkittäviä eroja maisemavaikutusten kannalta. Hankevaihtoehdossa VE1 Ruskossa lajiteltuja jättejakeita varastoidaan paalattuna varastokentillä enintään 5 metriä korkeina kasoina. Hankevaihtoehdossa VE2 Laanilaan taas sijoitetaan biojätteen lajittelulaitos ja kaasukello. Biojätteen käsittelylaitoksen mädätysreaktori on noin 25 metriä korkea. Kaasukello on 12 metriä korkea ja halkaisija on noin 16 metriä. Mekaaniset lajittelulaitosrakennukset ovat 11-12 metriä korkeita.

Hankkeen laitosrakennukset ovat arkkitehtuuriltaan teollisuushallirakennuksia, jotka pyritään sovittamaan mahdollisimman luontevasti massoittelevaa, muotoja ja muita arkkitehtuurin keinoja käyttäen ympäristöönsä. Suunnittelussa otetaan huomioon alueella olemassa oleva arkkitehtuuri, jolloin ne sopivat ympäristökokonaisuuteen hankealueilla hyvin.

Laitosrakennukset eivät poikkea mittakaavaltaan ja suhteiltaan ympäröivistä rakennuksista tai toiminnoista hankealueilla, joten ne eivät tule olemaan huomiota herättäviä tai dominoivia maamerkkejä hankealueilla. Hanke ei vaikuta kaukomaisemaan, sillä uudisrakennukset eivät ole erityisen korkeita. Mittakaavan antajia hankealueilla ovat puusto ja olemassa olevat rakennukset. Kaasukello erottuu muotonsa puolesta, mutta Laanilan teollisuusalueella sijaitsee jo vastaava rakennus.



Uudisrakentamisesta huolimatta hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutus maisemakuvaan Ruskossa (kuvat 25 ja 26) ja Laanilassa (kuva 27) on vähäinen, koska kummallakin alueella on jo vastaavia rakennuksia ja uudisrakennukset sijoittuvat olemassa olevien rakennusten lähelle. Maisema on molemmilla hankealueilla luonteeltaan teollisuusmaisemaa.

Alueet Ruskossa ja Laanilassa ovat luonnonmuodoiltaan tasaisia eikä näkyvyyttä rajoittavia mäkiä laitosalueen ympäristössä ole lukuun ottamatta Ruskon jätekeskuksen länsipuolella sijaitsevaa Ruskotunturia. Vaikutuksia kaukomaisemaan vähentää jätekeskuksen ympärillä olevat suojaviheralueet. Laanilan tehdasalueella hankkeen laitosten sijoittuminen tehdasalueelle ei muuta maisemaa Laanilan teollisuusalueen lähiympäristössä, sillä tehdasalueella sijaitsee jo runsaasti rakennuksia ja laitteistoja, joista osa on korkeampia kuin hankkeen laitosrakennuksia.

Sekä Ruskon jätekeskuksen alueella, että Laanilan teollisuusalueella on riittävästi vapaata tilaa eikä hankkeen toteuttamisen takia tarvitse purkaa olemassa olevia rakennuksia laitosalueella tai sen ulkopuolella. Ruskon jätekeskuksen ympäristössä ei sijaitse kulttuurihistoriallisesti arvokkaita rakennuksia. Laanilan teollisuusalueella hanke sijoituu 2010-luvulla rakennetun Laanilan ekovoimalaitoksen viereen. Laanilan teollisuusalueella laitospokonaisuus sovitetaan rakennuspaikalle kulttuurihistoriallisesti arvokasta teollisuusympäristöä kunnioittaen.



*Kuva 25. Kuvasovite hankevaihtoehdon VE1 mukaisten jätteen mekaanisen lajittelulaitoksen kahdesta lajittelulinjasta sekä varastoista Ruskon jätekeskuksen alueella kuvattuna etelästä.*





Kuva 26. Kuvasovite jätteen hankevaihtoehdon VE2 mukaisesta jätteen mekaanisen lajittelulaitoksen yhdestä lajittelulinjasta sekä varastoista Ruskon jätekeskuksen alueella kuvattuna etelästä. Hankevaihtoehdossa VE2 yhdyskuntajätteen mekaaninen lajittelulinja ja biojätteen käsittelylaitos sijoitetaan Laanilan teollisuusalueelle (kuva 27).



Kuva 27. Kuvasovite hankevaihtoehdon VE2 mukaisista laitoksista Laanilan teollisuusalueella kuvattuna luoteesta. Hankevaihtoehdon VE2 laitokset sijaitsevat Laanilan ekovoimalaitoksen vieressä sen länsipuolella.



Hankkeen sijoittuminen Ruskon jätekeskuksen alueelle ja Laanilan teollisuusalueelle on monessa suhteessa, myös ympäristön kannalta edullista, sillä voidaan hyödyntää olemassa olevia vesi- ja viemäriiliytntöjä sekä muuta infrastruktuuria eikä rakentaminen kohdistu luonnontilaiselle alueelle.

## 7.4 Meluvaikutukset

### 7.4.1 Arviointimenetelmät ja epävarmuudet

Meluvaikutusten arvioinnissa on käytetty apuna melumallinnusta SoundPlan 7.4 – melumallinnusohjelmalla. Melun laskentamallina oli ohjelman sisältämä pohjoismainen teollisuusmelun laskentamalli, tieliikenteen osalta pohjoismainen tieliikennemelumalli ja raideliikenteen osalta pohjoismainen raideliikennemelumalli.

Teollisuusmelun laskentamalli on kehitetty siten, että laskentatulokset vastaa mittaustulosta, joka saataisiin hyvin pitkän mittausjakson aikana eri sääoloissa. Teollisuusmelun laskentamallin (General Prediction Method) tarkkuus on laajakaistaista melua säteileville melulähteille alle 500 metrin laskentaetäisyydellä  $\pm 2-3$  dB. Tie- ja raideliikennemallin laskentatarkkuus on noin  $\pm 2$  dB alle 500 m metrin laskentaetäisyyksillä.

Melumallinnuksessa mallinnettiin seuraavien melulähteiden melun leviäminen ja yhteisvaikutus ympäristömeluun:

- hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 toiminnot
- Ruskon jätekeskuksen nykyiset toiminnot
- Laanilan teollisuusalueen nykyiset toiminnot
- Oulun Energia Oy:n Laanilan teollisuusalueelle sijoittuvat uusi biovoimalaitos
- tieliikenne pääteillä

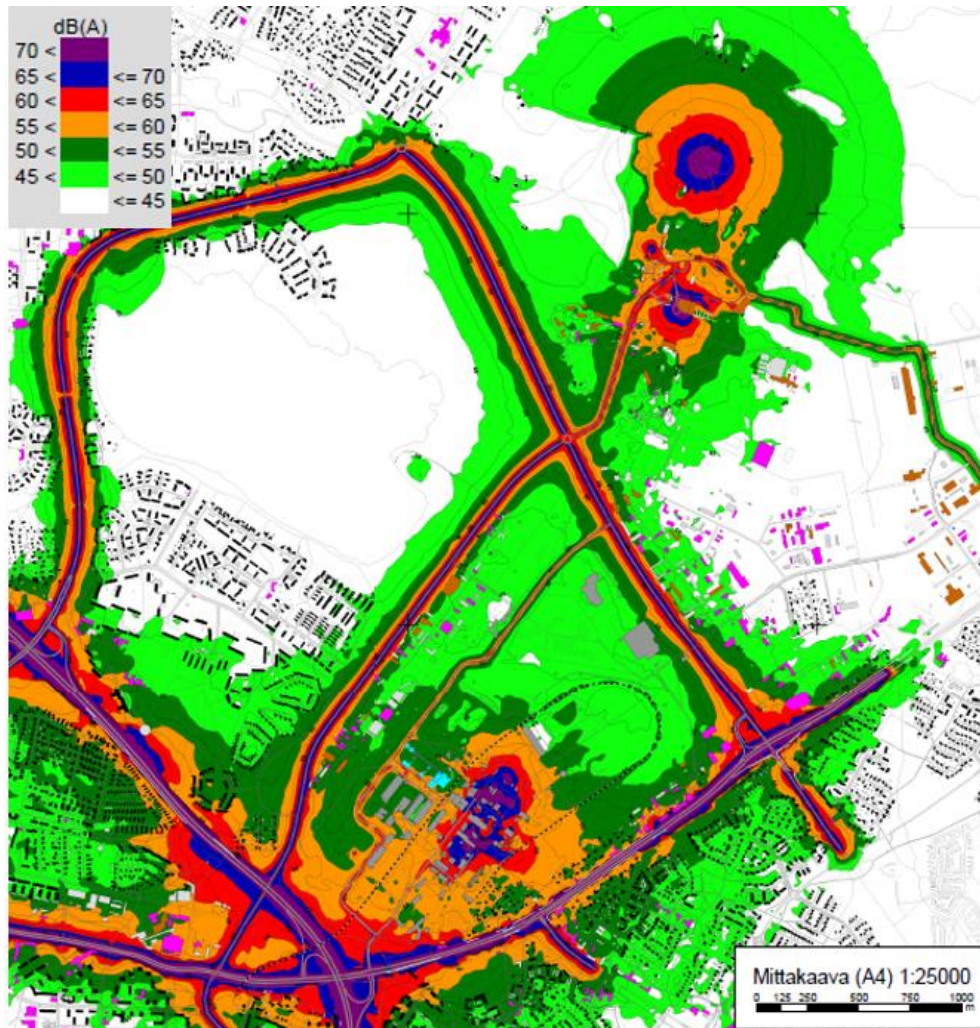
Mallinnuksessa Melumallinnuksen tulokset on esitetty liitteessä 3, jossa on kuvattu tarkemmin mallinnuksen lähtötilannetta. Kuvassa 20 on esitetty meluvaikutusten tarkastelualueet.

### 7.4.2 Hankkeen vaikutukset ympäristömeluun

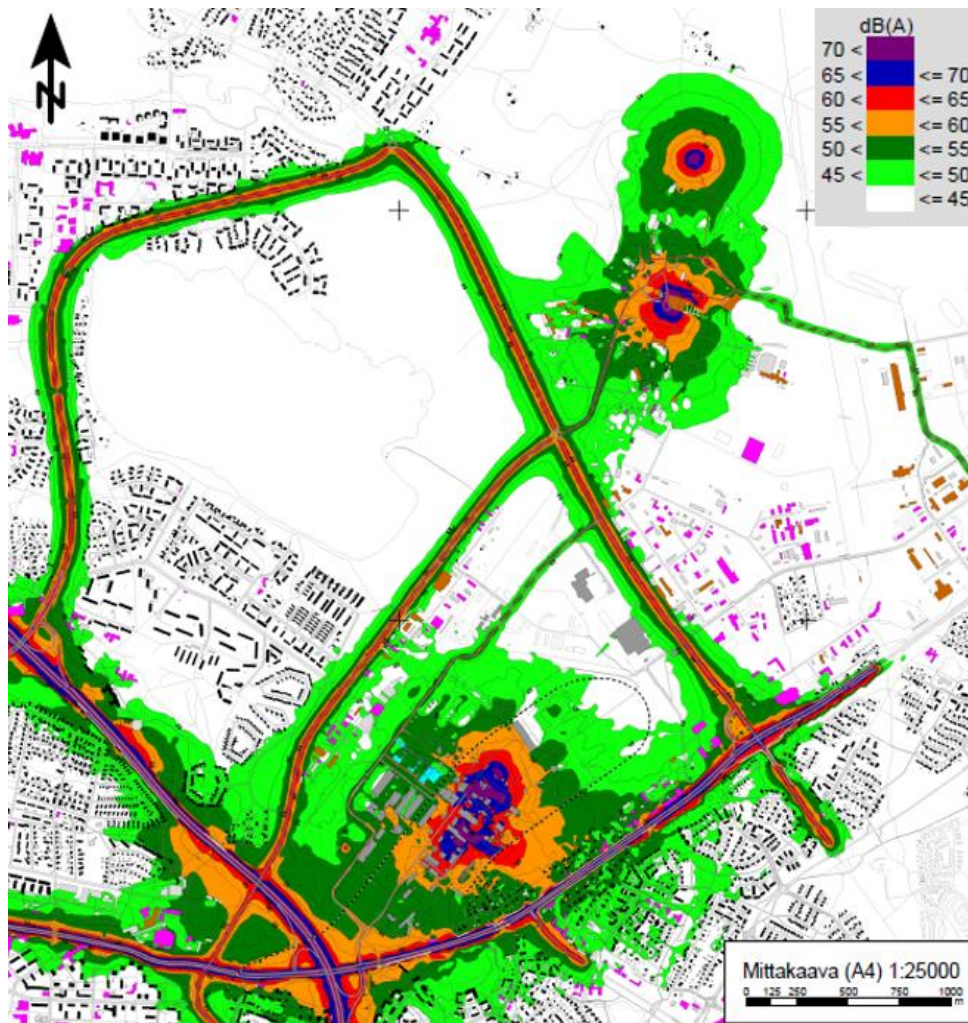
Melumallinnuksen tulosten (liite 3) perusteella hankevaihtoehdossa VE 1 päiväajan keskiäänitaso lisääntyy Ruskon jätekeskuksen ympäristössä, mutta päiväajan (klo 7-22) melulle asetettu ohjearvo 55 dB(L<sub>Aeq</sub>) ei ylity asuinrakennusten piha-alueilla (kuva 28). Yöajan (klo 22-7) ympäristömelulle asetettu ohjearvo 50 dB(L<sub>Aeq</sub>) ylittyy kahden Liuskekujalla sijaitsevan asuinrakennuksen pihalla (kuva 29).

Kuusamontien ja Laanilan teollisuusalueen välissä sijaitsee useita asuinrakennuksia, joiden piha-alueilla ympäristömelun ohjearvot ylittyvät sekä päivällä että yöllä jo nykyisin. Hankevaihtoehto VE2 ei lisää asuinrakennusten määrää, joiden piha-alueilla ohjearvot ylittyisivät (kuvat 30 ja 31). Siten hanke juurikaan ei vaikuta päiväajan ympäristömelutasoihin Laanilan teollisuusalueen ympäristössä. Kuusamontien liikenteen aiheuttama melun on merkittävämpi alueen ympäristömeluun vaikuttava tekijä.

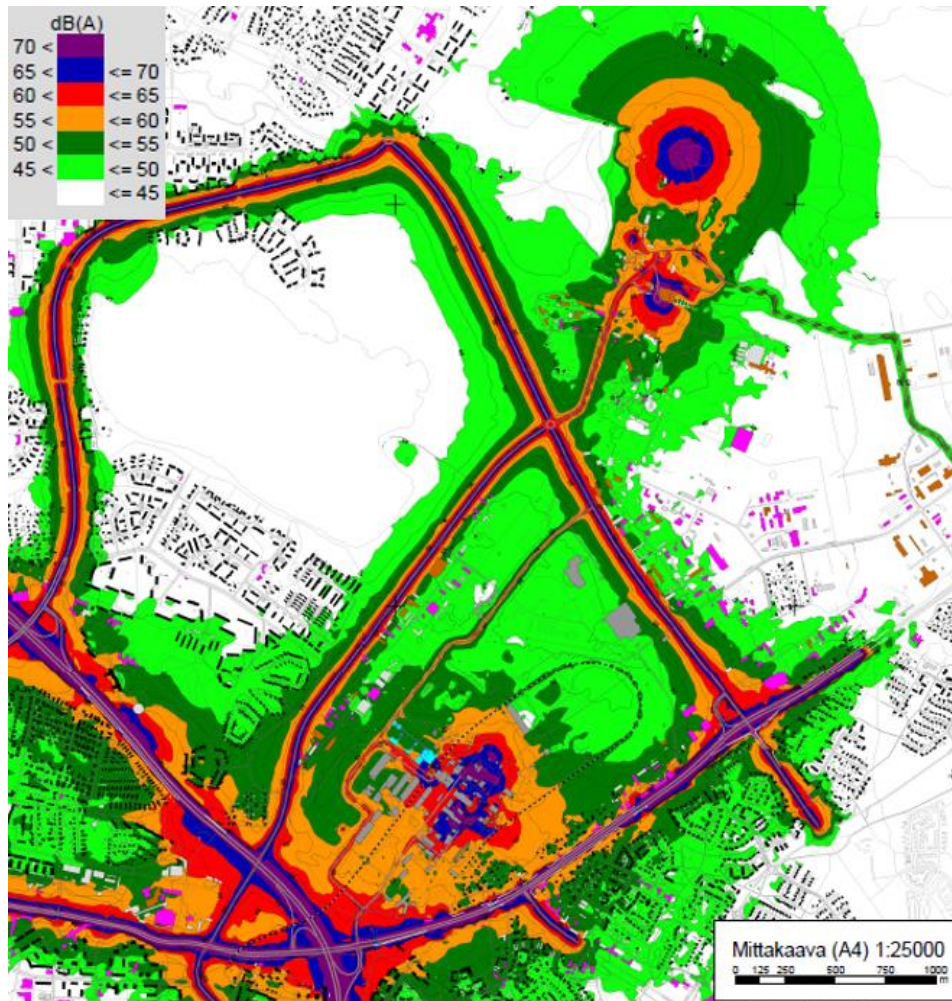
Hankevaihtoehdossa VE 2 toiminta sijoittuu osin Ruskoon osin Laanilan teollisuusalueelle. Ruskossa yöajan ympäristömelulle asetettu ohjearvo 50 dB(L<sub>Aeq</sub>) ylittyy kahden Liuskekujalla sijaitsevan asuinrakennuksen pihalla, kuten hankevaihtoehdossa VE1 (kuva 28).



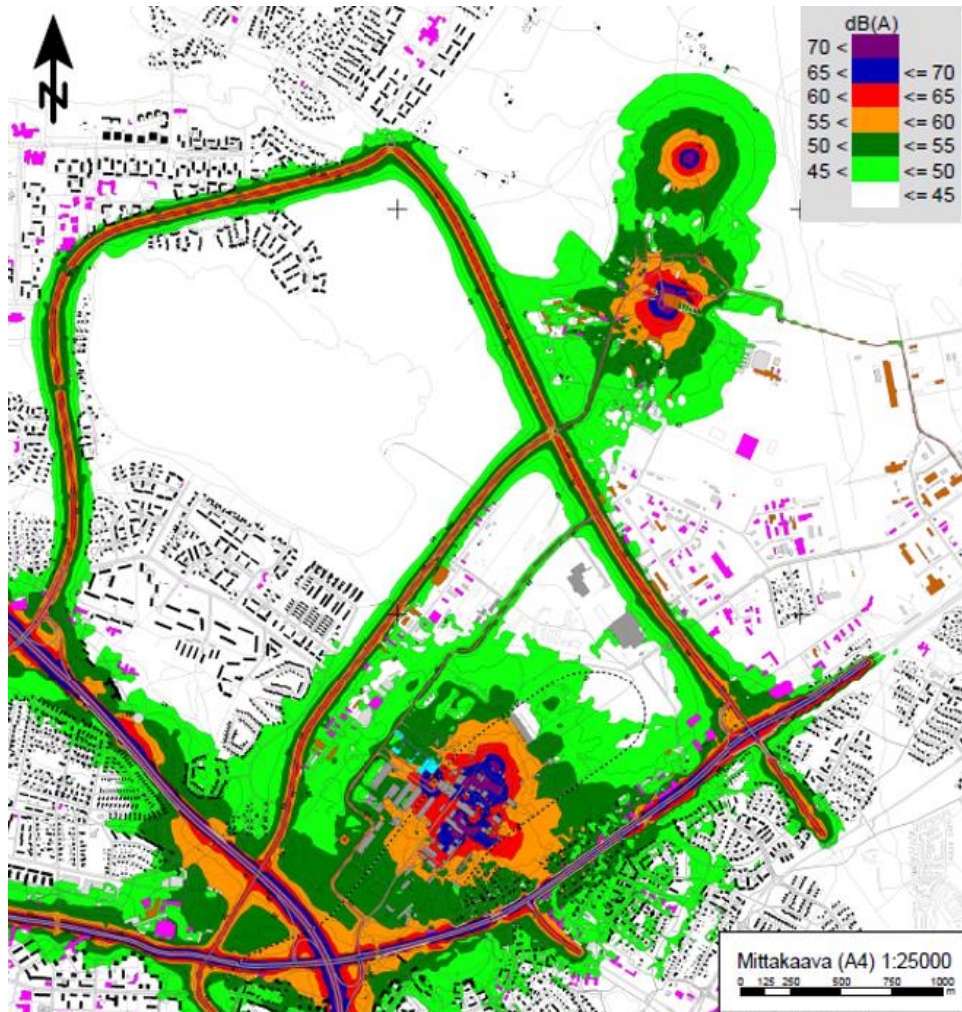
Kuva 28. Nykyisten Ruskon ja Laanilan toimintojen, mukaan lukien Oulun Energia Oy:n rakennettava biovoimalaitos, liikenteen ja hankevaihtoehdon VE1 yhdessä aiheuttama päiväjän (klo 7-22) keskiäänitaso dB ( $L_{Aeq}$ ). Mobiilimurskaus käynnissä kuonankäsittelyalueella Ruskon jätekeskuksessa.



Kuva 29. Nykyisten Ruskon ja Laanilan toimintojen, mukaan lukien Oulun Energia Oy:n rakennettava biovoimalaitos, liikenteen ja hankevaihtoehdon VE1 yhdessä aiheuttama yöajan (klo 22-7) keskiäänitaso dB ( $L_{Aeq}$ ), kun mobiilimurskaus käynnissä kuonankäsitelyalueella klo 6-7 Ruskon jätekeskuksessa.



Kuva 30. Nykyisten Ruskon ja Laanilan toimintojen, mukaan lukien Oulun Energia Oy:n rakennettava biovoimalaitos, liikenteen ja hankevaihtoehdon VE2 yhdessä aiheuttama päiväajan (klo 7-22) keskiäänitaso dB ( $L_{Aeq}$ ). Mobiilimurskaus käynnissä kuonankäsittelyalueella Ruskon jätekeskuksessa.

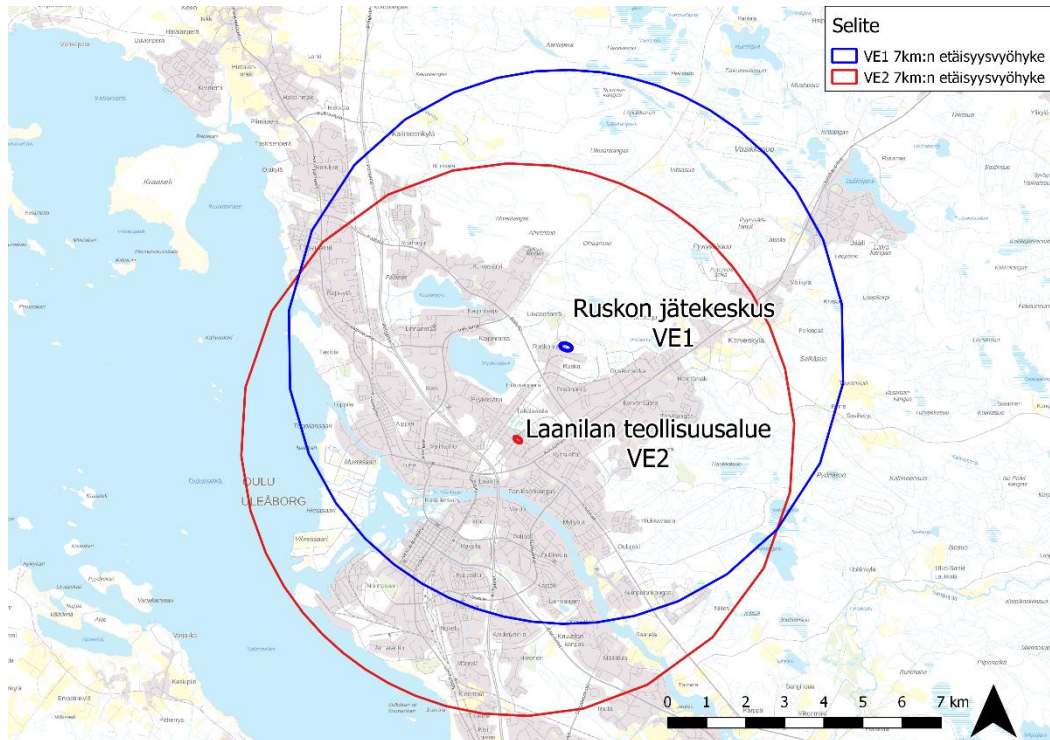


Kuva 31. Nykyisten Ruskon ja Laanilan toimintojen, mukaan lukien Oulun Energia Oy:n rakennettava biovoimalaitos, liikenteen ja hankevaihtoehdon VE2 yhdessä aiheuttama yöajan (klo 22-7) keskiäänitaso dB ( $L_{Aeq}$ ), kun mobiilimurskaus käynnissä kuonankäsittelyalueella klo 6-7 Ruskon jätekeskuksessa.

## 7.5 Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys

### 7.5.1 Arviointimenetelmät ja epävarmuudet

Hankevaihtoehtojen mahdolliset vaikutukset terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan melu-, haju-, roskaantumis- ja haittaeläinvaikutusten kautta. Vaikutuksia tarkastellaan seitsemän kilometrin säteellä hankkeen sijaintipaikasta. Hankevaihtoehtojen tarkastelualueet on esitetty kuvassa 32.



Kuva 32. Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 ympäristövaikutusten tarkastelualue. (Kartta: Maanmittauslaitos)

Hajun esiintymistä asuinalueilla ja vaikutuksia elinoloihin arvioidaan hajun leviämismallinnuksen ja ihmisten hajuherkkyyden perusteella sekä vertaamalla tilannetta nykytilanteeseen. Hajun leviämismallinnuksen lähtötiedot on esitetty kohdassa 8. Melun vaikutuksia terveyteen ja viihtyvyyteen arvioidaan leviämismallinnuksen perusteella ja vertaamalla tilannetta terveysperusteisiin melutason ohjearvoihin ja nykytilanteeseen. Melumallinnuksessa on otettu huomioon melupäästölähteinä hankevaihtoehtojen laitosten aiheuttama melu, sijaintipaikoilla olevat nykyiset melulähteet mukaan lukien Laanilaan rakennettava uusi biovoimalaitos sekä liikenne olemassa olevan ja tulevan toiminnan yhteisvaikutuksen selvittämiseksi.

Hankkeen vaikutuksista elinoloihin ja viihtyvyyteen selvitettiin hankkeen sijaintipaikkojen ympäristössä kirjekyselyllä. Kyselyn tavoitteena oli selvittää vastaajien näkemyksiä mm.

- jätteen lajittelusta yleensä
- hankkeen mahdollistamasta jätteen lajittelusta ja hyödyntämisestä biokaasun ja lannoitteen tuotannossa
- laitoksen vaikutuksista elinoloihin alueella
- laitoksen ympäristövaikutuksista.

Lisäksi vastaajilla on mahdollisuus esittää vapaamuotoisia kommentteja hankkeesta. Kysely jaetaan hankkeen sijaintipaikkojen lähiympäristössä asuvasta aikuisikäisestä väestöstä tehdyn otannan perusteella muodostetulle otokselle. Kysely toteutettiin välillä 1.9.-5.10.2017.



Kyselyn toteuttamisen jälkeen hankevaihtoehtoja on muutettu. Perusasetelma on muuttumaton: samoille kahdelle vaihtoehtoiselle laitospaikalle suunniteltu käsittelylaitos. Suunnitelluilla laitospaikoilla on ennestään teollista toimintaa. Uusi suunnitelma johtaisi alkuperäistä suppeampaan toimintaan. Näin ollen uutta tehtyyn kyselyyn saatujen vastausten voidaan ajatella tuoneen esille merkittävät hankkeeseen liitetyt näkemykset eikä kyselyä ei ole tarpeen uusia.

Työllisyysvaikutusten osalta arvioidaan laitosten työntekijämäärä yhteensä sekä rakentamisaikainen työntekijämäärä.

Terveysvaikutusten arviointiin epävarmuutta aiheutuu siitä, että ulkoilman pienhiukkas-pitoisuudelle asetettu ohjearvo ei välttämättä ole riittävän tiukka terveyden suojelemiseksi. Tähän mennessä ei ole riittävästi tutkimustuloksia, jotta voitaisiin määrittää yksiselitteinen ohjearvo, jota pienemmät pitoisuudet eivät aiheuttaisi lainkaan terveyshaittoja (WHO, 2005).

Ihmiseen kohdistuvat vaikutukset eivät ole yksiselitteisiä. Vaikutusten kokeminen on subjektiivista, joten eri ihmiset voivat kokea saman vaikutuksen eri tavoin. Vaikutusten kokemiseen vaikuttavat mm. henkilön suhde kyseiseen alueeseen ja hankevastaavan toimintaan sekä henkilökohtaiset arvostukset. Ihmiset voivat myös muuttaa käsityksiään esimerkiksi hankesuunnitelman muuttumisen, vaikutusarviointien tulosten tai hankkeesta riippumattomien uutisten tai tapahtumien perusteella. Sosiaaliset vaikutukset ovat siis osin sidoksissa arvioinnin ajankohtaan.

## 7.5.2 Nykytila

### 7.5.2.1 Ilmanlaatu ja maisema

Oulun ilmanlaatu on esitetty kappaleessa 7.7 ja maisemaa on käsitelty kappaleessa 7.3.

### 7.5.2.2 Asutus ja elinkeinot

Oulussa oli 31.12.2017 asukkaita 202 341 henkilöä. Väestöstä 23,5 % oli 0-18 vuotiaita, 61,2 % 19-64 vuotiaita ja 65 vuotta täyttäneitä oli 15,3 %. Kaupunginosien väestömäärät hankealueiden lähialueilla on esitetty kuvassa 33 ja sen jakautuminen kuvassa 34. Hankevaihtoehtojen sijaintipaikat ovat kaupunkialueella, joten niiden ympäristössä sijaitsee asutusta sekä lukuisia päiväkotia, kouluja ja liikuntapaikkoja (kuvat 35-37). Vuonna 2015 Oulussa oli yhteensä 83 938 työpaikkaa ja työllisyysaste oli noin 64 % (Tilastokeskus, Kuntien avainluvut 1987-2016, Tilastokeskus. Aineisto luettu 7.4.2018 paikkatietoikkunasta <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi>).







**Ruskossa** hankealue sijoittuu jätekeskuksen alueelle. Ruskon jätekeskuksen pohjoispuolinen alue on maa- ja metsätalouskäytössä ja eteläpuolella sijaitsee liike- ja teollisuuskiinteistöjä. Ruskossa oleva asutus on vähäistä ja asutusta sijaitsee lähimmillään noin yhden kilometrin päässä länteen päin. Lähimmät koulu ja päiväkoti sijaitsevat Kuisjärvellä, noin 1,8 km päässä (Pöllökankaan päiväkoti ja koulu) (kuvat 35 ja 36). Ruskon jätekeskuksen aluetta lähin terveysasema on Kaijonharjun terveysasema noin 2,9 km:n päässä hankealueesta. Ruskon jätekeskuksen länsipuolella sijaitsee hiihtokeskus Ruskotunturi, joka on rakennettu vanhan jätetäytön päälle. Hankealueiden ympäristössä sijaitsevat ulkoliikuntapaikat on esitetty kuvassa 37.

Ruskon jätekeskuksen alueella sijaitsee myös Suomen pohjoisin ja Oulun ainoa liikennekaasun tankkausasema. Eri puolella Suomea sijaitsee maa- ja biokaasun tankkausasemia yhteensä 37 kappaletta sekä neljä raskaan kaluston LNG-tankkausasemaa. Tankkausasemien sijaintipaikkakunnat on esitetty taulukossa 15. Uusia liikennekaasun tankkausasemia on suunnitteilla lisää eri puolille Suomea. Ouluun rakennetaan kaksi tankkausasemaa vuonna 2018.

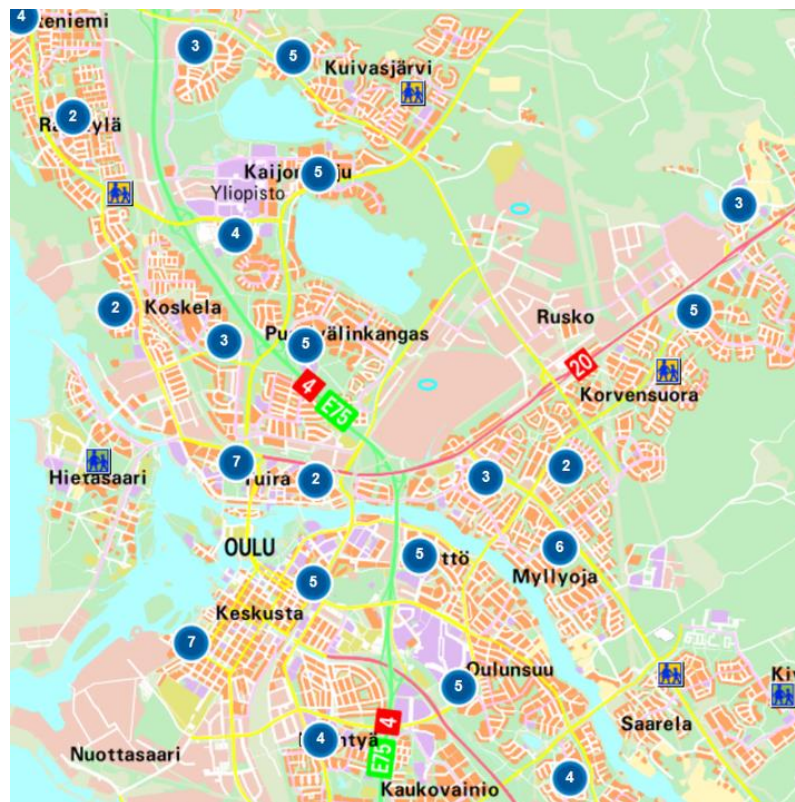
*Taulukko 15. Liikennekaasun tankkausasemaverkosto Suomessa vuonna 2017 (www.gasum.fi, luettu 10.1.2018)*

Paikkakunta	Tankkausasemat, kpl (raskaan kaluston LNG-tankkausasemat)
Oulu	1
Espoo	2
Forssa	1
Hamina	1
Helsinki	4 (1)
Hyvinkää	1
Hämeenlinna	1
Imatra	1
Joutsa	1
Jyväskylä	3 (1)
Kauhajoki	1
Kotka	1
Kouvola	1
Lahti	1
Lappeenranta	1
Lempäälä	1
Lohja	2
Mikkeli	2
Mustasaari	1
Mäntsälä	1
Pori	1
Porvoo	1
Riihimäki	1
Tampere	2
Turku	1 (1)
Uusikaarlepyy	1
Vantaa	2 (1)
Yhteensä	37 (4)

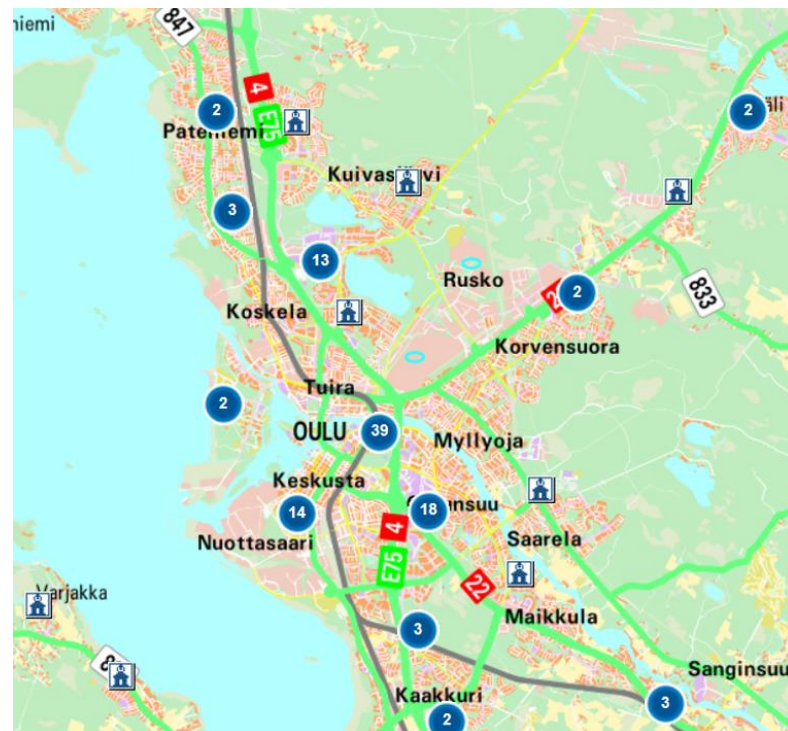


**Laanilassa** hankealue sijoittuu Laanilan teollisuusalueelle. Teollisuusalueen länsipuoleinen alue Ruskontien itäpuolella on pienteollisuusaluetta. Lähimmät asuinalueet ovat laitosalueen länsi- ja luoteispuolella sijaitsevat Puolivälinkankaan ja Pyykösjärven asuinalueet sekä Kuusamontien molemmiin puoliin sijaitsevat Kynsilahdon, Hintan ja Laanilan asuinalueet. Lähiympäristössä on lukuisia päiväkoteja ja kouluja eri asuinalueilla. Päiväkoteja sijaitsee mm. Hintassa ja Puolivälinkankaalla (kuva 35). Lähimmät oppilaitokset ovat Kuusamontien toisella puolella noin 1,2 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsevat Hintan koulu, Laanilan koulu ja lukio sekä Puolivälinkankaalla noin 1,5 km etäisyydellä sijaitseva Paulaharjun koulu (kuva 36). Laanilan teollisuusaluetta lähin terveysasema on Myllyojan terveysasema noin 2,5 kilometrin päässä hankealueesta.

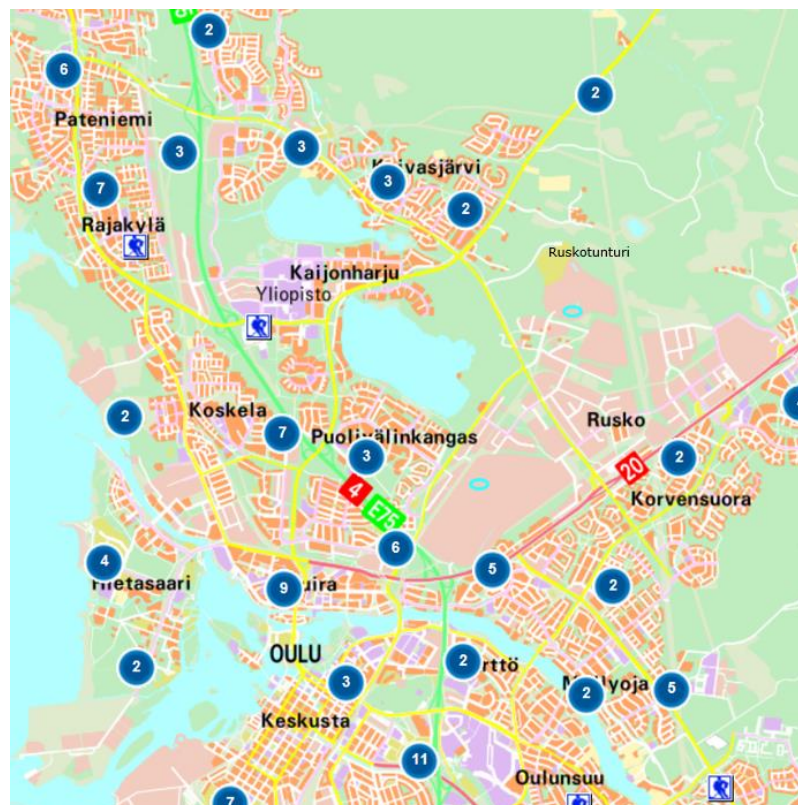
Hankealueiden ympäristössä sijaitsevat ulkoliikuntapaikat on esitetty kuvassa 37. Hankealueiden lähiympäristössä sijaitsee virkistyskäyttöä varten rakennettuja ja merkittyjä reittejä: Hovinsuon valaistu kuntorata Hintassa, Pyykösjärvi-Auranmaja-Hiukkavaara - hiihtolatu ja osittain kuntorata sekä Kalikkalammelle johtava ulkoilureitti. Lisäksi Pyykösjärven jäällä on talvisin jäälatu.



Kuva 35. Päiväkotien lukumäärä Ruskon jätekeskuksen ja Laanilan teollisuusalueen ympäristössä. (<https://kartta.ouka.fi>, luettu 17.10.2017). Hankkeen sijaintipaikkavaihtoehto on rajattu kuvaan sinisellä jälkikäteen.



Kuva 36. Koulujen ja oppilaitosten lukumäärä Ruskon jätekeskuksen ja Laanilan teollisuusalueen ympäristössä. (<https://kartta.ouka.fi>, luettu 17.10.2017). Hankkeen sijaintipaikkavaihtoehdot on rajattu kuvaan jälkikäteen sinisellä.



Kuva 37. Ulkoliikuntapaikkojen lukumäärä Ruskon jätekeskuksen ja Laanilan teollisuusalueen ympäristössä. (<https://kartta.ouka.fi>, luettu 17.10.2017). Hankkeen sijaintipaikkavaihtoehdot on rajattu kuvaan sinisellä ja Ruskotunturi merkitty kuvaan jälkikäteen.



Oulun elinkeinorakenteessa painottuvat julkisen hallinnon, koulutuksen ja hyvinvointipalveluiden osuus, jotka työllistävät eniten. Myös kauppa- ja majoitustoiminta, kuljetus sekä teollisuus ovat merkittäviä elinkeinoja Oulussa.

### 7.5.3 Hankkeen vaikutukset terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

#### 7.5.3.1 Työllisyys- ja elinkeinovaikutukset

Hankeella on myönteinen vaikutus työllisyyteen. Hankevaihtoehdossa VE1 mekaaniselle lajittelulaitokselle ja kuonankäsittelylaitokselle arvioidaan muodostuvan noin 20-30 pysyvää työpaikkaa. Laitoksilla tarvitaan mm. vuoropäällikköä, lajittelijoita, operaattoreita ja kauhakuormaajan kuljettaja. Työpaikkojen määrään vaikuttaa käsin tehtävän esilajittelun määrä sekä laitosten käyntiaika. Hankevaihtoehdoissa VE2 sisältää myös biojätteen käsittelylaitoksen, biokaasun puhdistuslaitoksen ja tankkausaseman mekaanisen lajittelulaitoksen ja kuonankäsittelylaitoksen lisäksi, mutta ko. laitosprosessit eivät vaadi henkilöstöä. Esimerkiksi biojätteen mädätysprosessia voidaan valvoa ekovoimalaitoksen valvomosta. Hankevaihtoehdossa VE2 uusia työpaikkoja arvioidaan muodostuvan noin 20-30. Lisäksi hanke työllistää välillisesti lajiteltujen jätejakeiden kuljetuksissa sekä laitojen kunnossapitoon liittyen.

#### 7.5.3.2 Terveys, viihtyvyys ja sosiaaliset vaikutukset

Melu voi häiritä unta, vaikeuttaa viestintää sekä aiheuttaa stressiä tai muita terveyshaittoja. Terveystieteiden kannalta vakavimpana melun aiheuttamana häirtäytymisenä voidaan pitää kuulovammaa. Yleisin kuulovamman syy on kymmeniä vuosia kestänyt päivittäinen altistuminen 75-85 dB(A) ylittävälle melulle. Uni häiriintyy, kun unenaikainen melutaso huoneessa on yli 25-35 dB(L<sub>Aeq</sub>). Melu voi vaikeuttaa nukahtamista sekä vähentää unen syvyyttä ja heikentää siten sen virkistävää vaikutusta. Melu vaikuttaa haitallisesti myös oppimiseen, suorituskykyyn ja käyttäytymiseen.

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annetaan ohjeeksi, että asumiseen käytettävillä alueilla melutaso ei saa ylittää ulkona päiväaikaan (klo 7-22) 55 dB(L<sub>Aeq</sub>) eikä yöaikaan (klo 22-7) 50 dB(L<sub>Aeq</sub>). Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja viihtyisyyden turvaamiseksi muun muassa rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä.

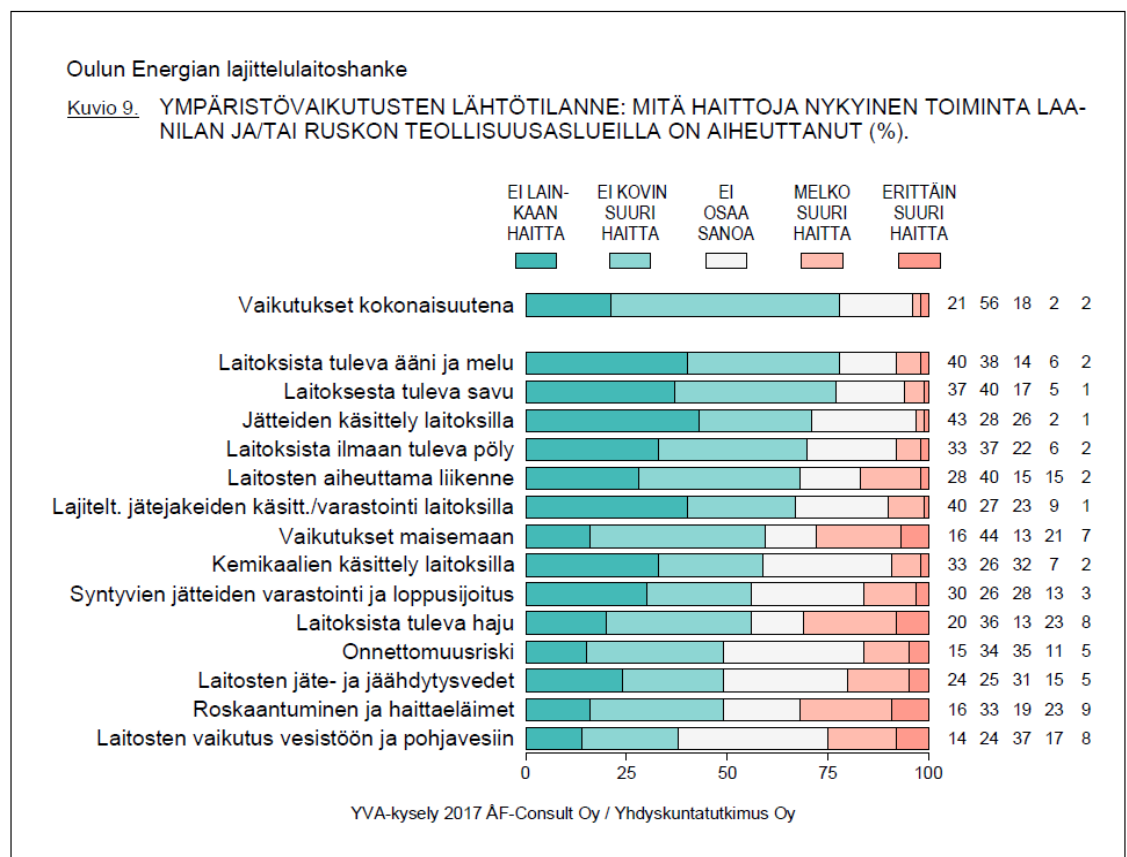
Melumallinnuksen tulosten (liite 3) perusteella hankevaihtoehdossa VE 1 päiväajan keskiäänitaso lisääntyy Ruskon jätekeskuksen ympäristössä, mutta päiväajan (klo 7-22) melulle asetettu ohjearvo 55 dB(L<sub>Aeq</sub>) ei ylitä asuinrakennusten piha-alueilla. Yöajan (klo 22-7) ympäristömelulle asetettu ohjearvo 50 dB(L<sub>Aeq</sub>) ylittyy kahden Liuskekujalla sijaitsevan asuinrakennuksen pihalla, mikä saattaa aiheuttaa asukkaille meluhaittaa esimerkiksi häiritsemällä nukahtamista.

Hankevaihtoehdossa VE 2 toiminta sijoittuu osin Ruskoon osin Laanilan teollisuusalueelle. Ruskossa yöajan ympäristömelulle asetettu ohjearvo 50 dB(L<sub>Aeq</sub>) ylittyy kahden Liuskekujalla sijaitsevan asuinrakennuksen pihalla, kuten hankevaihtoehdossa VE1. Kuusamontien ja Laanilan teollisuusalueen välissä sijaitsee useita asuinrakennuksia, joiden piha-alueilla ympäristömelun ohjearvot ylittyvät päivällä ja yöllä jo nykyisin. Hankevaihtoehdoissa VE2 ei lisää asuinrakennusten määrää, joiden piha-alueilla ohjearvot ylittyisivät. Siten hanke juurikaan ei vaikuta päiväajan ympäristömelutasoihin Laanilan teollisuusalueen ympäristössä. Kuusamontien liikenteen aiheuttama melu on merkittävämpi alueen ympäristömeluun vaikuttava tekijä.



Asukaskyselyssä kartoitettiin vastaajien näkemyksiä Ruskon jätekeskuksen ja Laanilan teollisuusalueen nykyisten toimintojen ja mahdollisen muutoksen vaikutuksista elinoloihin alueella, ympäristövaikutuksista sekä muutoshankkeesta tiedottamisesta. Lisäksi vastaajilla oli mahdollisuus esittää vapaamuotoisia kommentteja hankkeesta. Asukaskysely on liitteenä 2.

Ruskossa hanke sijoittuu jätteenkäsittelylle varatulle alueelle ja Laanilassa keskelle teollisuusaluetta. Asukaskyselyn tulosten mukaan valtaosa vastanneista koki, ettei nykyisestä toiminnasta aiheutuvia haittoja ole ollut lainkaan tai etäeivät haitat ole suuria, ks. kuva 38. Nykyisten toimintojen ympäristövaikutuksista suurimpana haittana pidettiin roskaantumista ja haittaeläimiä. Noin kolmannes vastaajista koki näiden päästöjen aiheuttavan melko suurta tai erittäin suurta haittaa. Seuraavaksi suurimpana haittana pidettiin hajua. Nykyistä liikennettä ja melua ei koettu kovin suurena haittana.

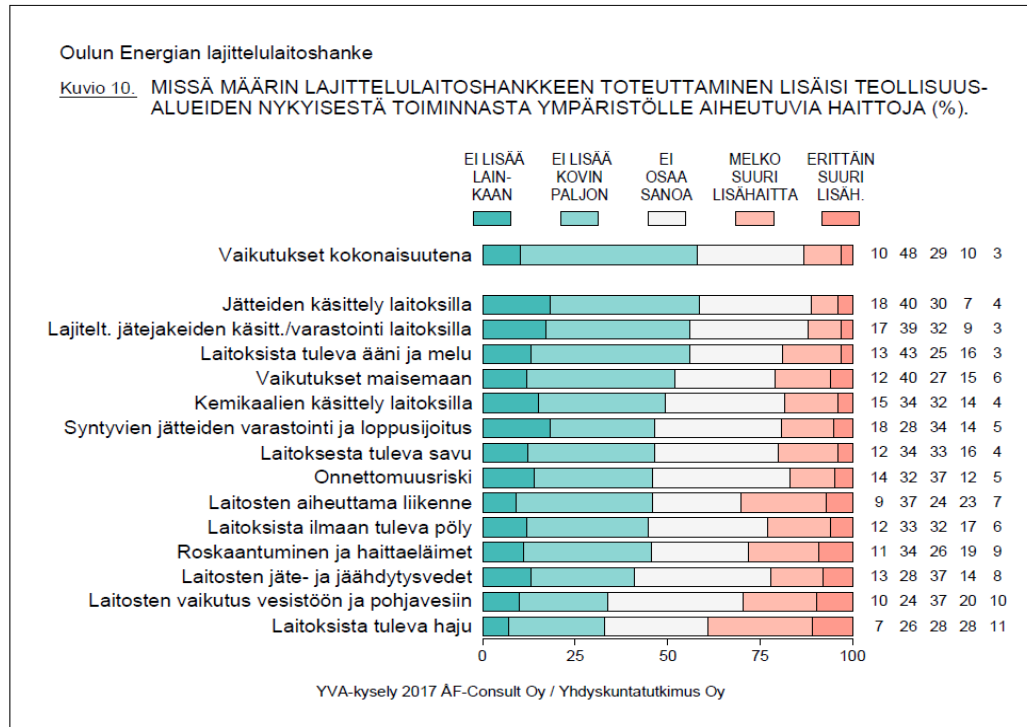


Kuva 38. Asukaskyselyyn vastanneiden näkemykset nykyisten toimintojen aiheuttamista haitoista. Kuvionumero viittaa kysymyksen numeroon kyselylomakkeessa.

Hankkeen arvioitiin pääsääntöisesti lisäävän ympäristöhaittoja, mutta kyselyyn vastanneet eivät pitäneet hankkeen aiheuttamaa haittojen lisääystä laitospaikan ympäristössä kovin merkittävänä. Vastanneista 58 % koki, ettei hanke lisää lainkaan tai ainakaan kovin paljon ympäristölle aiheutuvia haittoja. Vastakkaista mieltä oli 13 % vastanneista ja 29 % ei ottanut kantaa. Hankkeen ympäristövaikutuksista suurimpana lisähaittana pidettiin hajuhaittaa, jota 11 % vastaajista pitää erittäin suurena ja 28 % melko suurena lisähaittana. Seuraavaksi suurimpana haittavaikutuksena pidettiin laitokselle tulevaa liikennettä, jota 7 % vastaajista pitää erittäin suurena ja 23 % melko suurena lisähaittana.

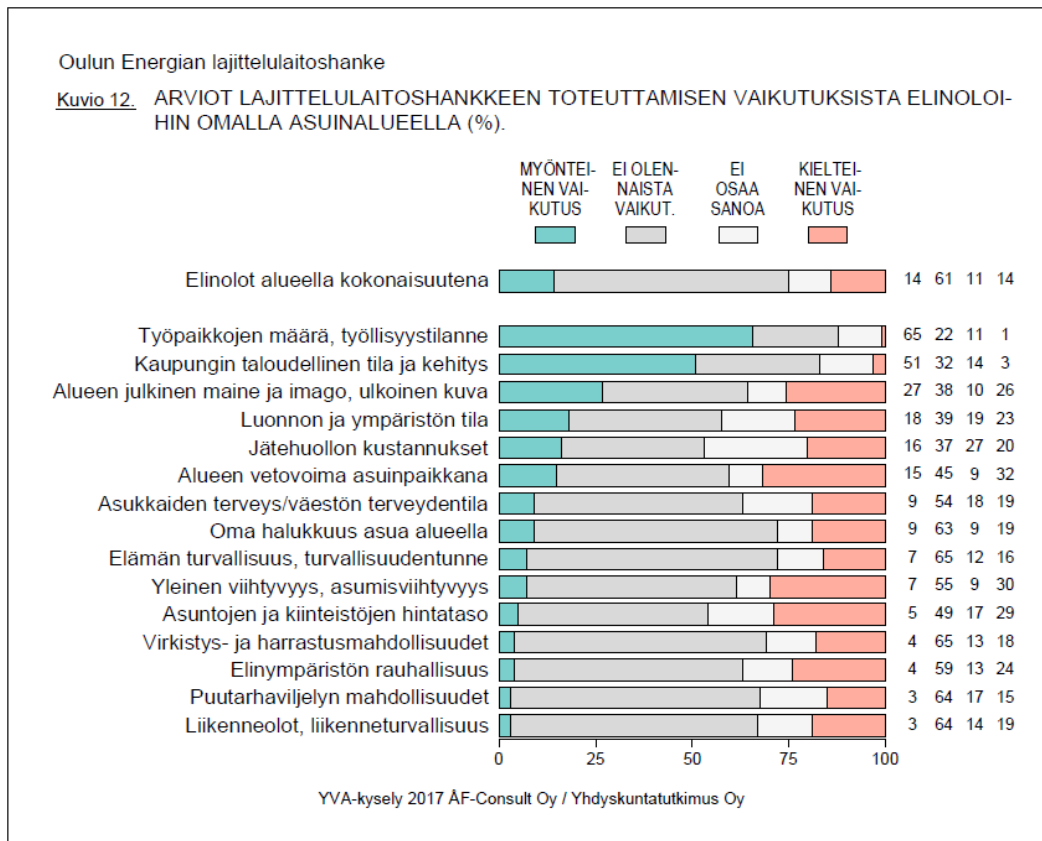


(kuva 39). Suurin osa vastanneista koki, ettei jätteiden ja kemikaalien käsittely, onnettomuusriskit, laitoksen meluhaitat, pinta- ja pohjavesihaitat eikä rakennusten haitallinen vaikutus maisemaan lisääny lainkaan tai ainakaan kovin paljon suunnitellun hankkeen vaikutuksesta.



Kuva 39. Asukaskyselyyn vastanneiden arviot hankkeen ympäristövaikutuksista omassa asuinympäristössään. Kuvion numero viittaa kysymyksen numeroon kyselylomakkeessa.

Noin 60 % vastanneista arvioi, että hankkeella ei ole olennaista vaikutusta elinoloihin asuinalueella kokonaisuutena (kuva 40). Noin kolmannes vastanneista arvioi, että hanke vaikuttaa elinoloihin mm. siten, että haju lisääntyy ja asumisviihtyvyys, liikenneolot sekä liikenneturvallisuus heikkenevät. Hankkeen arvioitiin huonontavan myös asuinalueen imagoa ja vetovoimaa asuinpaikkana. Hankkeen arvioitiin parantavan työllisyyttä ja kaupungin taloutta.



Kuva 40. Asukaskyselyyn vastanneiden arviot hankkeen vaikutuksista elinoloihin omalla asuinalueella. Kuvion numero viittaa kysymyksen numeroon kyselylomakkeessa.

Kokonaisuudessaan asukkaiden käsitys nykyisten toimintojen vaikutuksesta ja hankkeen aiheuttamasta muutoksesta nykytilaan on varsin myönteinen: nykyiset haitat koetaan pieniksi ja muutoksen ei uskota tuovan kovin suurta muutosta nykytilaan. Sekä Ruskon että Laanilan lähialueen asukkaista hieman yli puolet arvioivat hankkeen hyödyt haittoja suuremmiksi. Ruskon lähialueen vastauksista noin 20 % arvioi hankkeen aiheuttamat haitat hyötyjä suuremmiksi, kun Laanilassa 6 % vastanneista arvioi haitat hyötyjä suuremmiksi.

Hankkeella ei arvioida olevan merkitystä ihmisten elinolojen kannalta, sillä hanke sijoituu olemassa oleville laitosalueille Ruskossa ja Laanilassa eikä toiminnan luonne laitosalueilla muutu. Hankkeen melupäästöt eivät myöskään vaikuta elinoloihin merkittävästi.

## 7.6 Liikenne

### 7.6.1 Arviointimenetelmät ja epävarmuudet

Hankevaihtoehtoihin liittyvien kuljetusten määrä arvioidaan perustuen kuljetettavien materiaalien tiheyksiin ja määriin. Laitoksille tuotavan jätteen sisältämät jakeet vaihtelevat eikä kuljetettavan biokaasun olomuotoa ole päätetty, mistä aiheutuu epävarmuutta arvioituihin liikennemääriin.) Liikenteen vaikutuksia arvioidaan vertaamalla vaihtoehtojen liikennemääriä hankealueelle johtavan kuljetusreitien loppupään teiden nykyisiin liikennemääriin. Ruskon jätekeskukseen johtavan kuljetusreitien loppupää käsittää raskaan liikenteen osalta matkan Kuusamontien ja Liitintien risteyksestä jätekeskuksen





alueelle asti (noin 2,5 km) ja henkilöautojen osalta Kuusamontien ja Raitotien risteyksestä Ruskonniityntien kautta laitosalueelle asti (noin 2,7 km). Laanilassa kuljetusreitintä loppupää käsittää matkan Kuusamontien ja Typpitien risteyksestä laitosalueelle asti (noin 1,6 km). Ruskon ja Laanilan laitosalueiden välinen kuljetusmatka on noin 4,3 km.

Liikenteen päästöt ilmaan arvioidaan kuljetussuoritteiden ja VTT:n tieliikenteen pakokaasupäästöjen LIISA-laskentajärjestelmän ajoneuvokohtaisten päästökertoimien perusteella. Kuljetussuoritteet (ajoneuvokilometrit) arvioidaan kuljetusreitintä loppupääntä kuljetusmatkan ja kuljetuskäytintä perusteella. LIISA-laskentajärjestelmässä ajoneuvokohtaiset päästökertoimet on esitetty mahdollisimman hyvin Suomen olosuhteisiin sopiksi ja keskenään harmonisiksi.

Hankkeen ilmastovaikutuksia arvioidaan liikenteen hiilidioksidipäästöjen perusteella vertaamalla nykytilaan.

Hankevaihtoehdoissa käytetyt ajoneuvojen kuljetuskapasiteetit ovat suuruusluokkaa kuvaavia, mutta niihin ei arvioida liittyvän oleellista epävarmuutta, joten arvioiduissa vaikutuksissa teiden liikennemääriin ja liikenteen päästöihin ei sisälly merkittävää epävarmuutta.

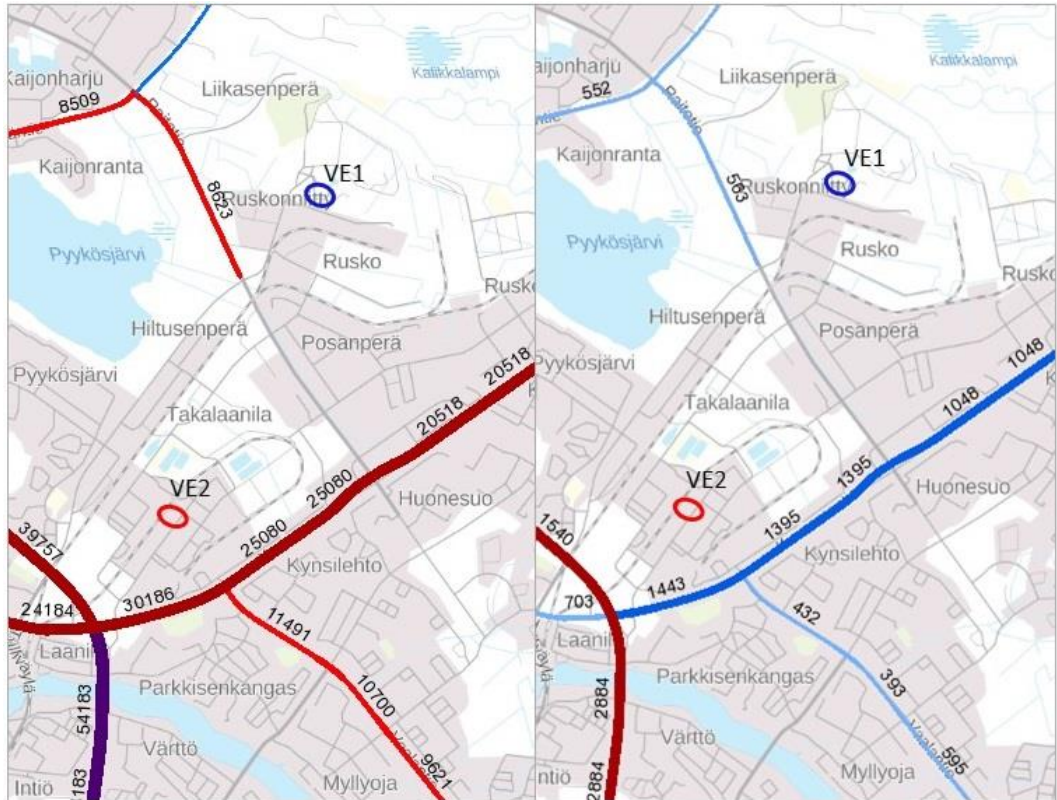
## 7.6.2 Nykytilanne

Liikenne **Ruskon** jätekeskuksen alueelle kulkee pääasiassa Kuusamontieltä Raitotielle ja edelleen Ruskonniityntielle. Raitotien ja Ruskonniityntien varsilla kulkevat erilliset kevyen liikenteen väylät. Kuljetukset ovat jätekuljetuksia, myös henkilöautoilla. Nopeusrajoitus Ruskonniityntien alkupäässä on 40 km/h ja loppupäässä 30 km/h. Raitotiellä nopeusrajoitus on 60 km/h. Ruskonniityntiellä on jätekeskuksen kuljetuksia noin 1 100 kpl jätekeskuksen aukiolovuorokausina, jonka lisäksi tiellä kulkee myös muuta liikennettä (Kiertokaari Oy, tiedonanto 5.4.2018). Ruskonniityntiellä ei ole toteutettu liikenne-laskentaa.

**Laanilan** teollisuusalueelle liikennöidään pääasiassa Kuusamontieltä (moottoritie, valtatie 20) etelästä Typpitien kautta. Liikennettä kulkee vähän myös pohjoisesta Raitotien kautta. Teollisuusalueelle kulkee myös rautatie, jota käytetään teollisuusalueen kuljetuksiin. Kuljetukset ovat raaka-aine-, polttoaine- ja tuotekuljetuksia. Laanilan teollisuusalueella liikkumiseen tarvitaan lupa.

Laanilan teollisuusalueelle tulevien raskaiden ajoneuvojen määrä on noin 130 ajoneuvoa vuorokaudessa, jonka lisäksi on henkilö- ja pakettiautoliikennettä (Laanilan teollisuusalueen kulunvalvonta, 26.2.2018). Kuljetuksista osa on Laanilan ekovoimalaitokselle tulevia jätekuljetuksia. Laanilan ekovoimalaitos käyttää polttoaineena noin 150 000 tonnia syntypaikkalajiteltua yhdyskunta- ja teollisuusjätettä vuodessa ja puolet tästä jätemäärästä tulee Kiertokaari Oy:n alueelta ja puolet muualta Pohjois-Suomesta.

Kuusamontie on vilkkaasti liikennöity: keskimäärin Kuusamontiellä Typpitien risteyksessä kulkee noin 27 500 ja Liitintien liittymän kohdalla noin 20 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Liitintien liittymästä kulkee noin 2 500 ajoneuvoa vuorokaudessa. Keskimääräiset liikennemäärät hankealueen lähiympäristön päteillä on esitetty kuvassa 41.



Kuva 41. Vasemmassa kuvassa keskimääräinen vuorokausiliikenne (ajoneuvoa vuorokaudessa) hankealueiden lähiympäristössä vuonna 2016. Vasemmassa kuvassa vastaa-vasti raskaan liikenteen määrä (ajoneuvoa vuorokaudessa). (Lähde: Digiroad, Liikennevirasto. Aineisto on ladattu Liikenneviraston Katselu- ja latauspalvelusta 08.01.2018 lisenssillä CC 4.0). Hankealueet Ruskossa ja Laanilassa on merkitty kuvaan jälkikäteen.

Ruskon jätekeskuksen ympäristössä melua aiheuttaa liikenteestä. Jätekeskuksen alueella liikkuu työkoneita ja ajoittain murskataan eri materiaaleja. Ruskon jätekeskuksen nykyisten olemassa olevien toimintojen ja liikenteen aiheuttamaa ympäristömelua yhteensä on mallinnettu vuonna 2018.

Ruskon jätekeskuksen ja Laanilan teollisuusalueen nykyisten toimintojen sekä liikenteen aiheuttamaa ympäristömelua on tutkittu mallintamalla. Mallinnuksen tulosten mukaan (liite 3) liikenteen melu leviää tiealueen lähiympäristöön.

### 7.6.3 Hankkeen vaikutukset liikenteeseen

Raskas liikenne Ruskon jätekeskukseen hankealueelle tulee kulkemaan Ruskonseläntietä pitkin ja hankkeessa Ruskonseläntien uudelta osuudelta rakennetaan tieyhteys jätekeskuksen alueelle. Kuusamontieltä jätekeskukseen johtavan kuljetusreitti kulkee teollisuus-, varasto- ja liikealueiden läpi eikä kuljetusreitillä alueen varrella sijaitse asuinalueita tai muita häiriintyviä kohteita. Henkilöautoliikenne jätekeskukseen kulkee tulevaisuudessakin Raitotien ja Ruskonniityntietä pitkin, kuten nykyisin.

Hankevaihtoehdossa VE1 raskasta liikennettä Ruskon jätekeskukseen on noin 220 ajoneuvoa vuorokaudessa. Nykyisin raskas ja henkilöautoliikenne Ruskon jätekeskukseen on yhteensä noin 1 100 ajoneuvoa vuorokaudessa, joista osa on rakennus- ja purkujätteen kuljetuksia (noin 500 ajoneuvoa/vrk, josta raskas liikenne noin 40 ajoneuvoa/vrk)



lajitteluareena Larelle sekä ekovoimalaitoksen pohjakuonan kuljetuksia (noin 10 ajoneuvoa/vrk) Ruskon jätekeskuksen nykyiselle kuonankäsittelyalueelle. Nämä kuljetukset oletetaan kuljetettavan tulevaisuudessa hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 mekaanisen lajittelulaitoksen rakennus- ja purkujätteen käsittelylinjalle ja kuonankäsittelylaitokselle Ruskoon. Hanke lisää raskasta liikennettä Ruskon jätekeskukseen noin 180 ajoneuvolla/vrk (taulukko 16). Rakennus- ja purkujätteiden kuljetusmäärä henkilöautoilla Ruskon jätekeskukseen arvioidaan olevan nykyistä liikennettä vastaava eli noin 460 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Raskas liikenne Laanilan ekovoimalaitokselle on nykyisin noin 65 ajoneuvoa vuorokaudessa, joka käsittää yhdyskuntajätteen, kemikaalien sekä lentotuhkan ja pohjakuonan kuljetukset. Kemikaalikuljetukset ekovoimalaitoksella jatkuvat, mutta yhdyskuntajätteen mekaanisen lajittelulaitoksen, biojätteen käsittelylaitoksen ja kuonankäsittelylaitoksen toteutuessa yhdyskuntajätteen ja pohjakuonan kuljetukset sisältyvät hankkeen kuljetuksiin. Arvioitaessa hankkeen liikennemäärää Laanilan teollisuusalueelle oletetaan, että liikenne lisääntyy nykyisestä 16 ajoneuvoa vuorokaudessa, kun yhdyskuntajätettä tuodaan Laanilan lajittelulaitokselle 175 000 t/v eli 25 000 t/v enemmän kuin ekovoimalaitokselle nykyisin, tuodaan 35 000 t/v puhdistamolietettä biojätteen käsittelylaitokselle sekä kuljetetaan yhdyskuntajätteestä erotetut metallit ja paineistettu biokaasu markkinoille.

*Taulukko 16. Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 liikennemäärät vuorokaudessa Ruskon jätekeskuksen ja Laanilan teollisuusalueelle sekä hankkeen aiheuttama muutos liikennemäärin. Nollavaihtoehdon VE0 liikennemäärä vastaa nykyistä liikennettä Ruskon jätekeskukseen ja Laanilan teollisuusalueelle.*

		Ajoneuvoa/vuorokausi				
		VE1		VE2		VE0
		Hanke	Muutos	Hanke	Muutos	
Raskas liikenne	Ruskoon	220	+180	102	+62	40
	Laanilaan	-	-	58	+16	260
Henkilöautoliikenne	Ruskoon	460	Ei muutosta	460	Ei muutosta	460
	Laanilaan	-	-	-	-	Jonkin verran
Yhteensä, vrk		680	+180	620	+78	
Yhteensä, vuodessa		249088		225992		

Liikenne Kuusamontiellä on erittäin vilkasta ja suhteessa siihen hanke lisää liikennettä vain vähän. Hankkeen liikenne ei erotu muusta liikenteestä Kuusamontiellä. Kuusamontiellä Liitintien liittymän kohdalla kulkee noin 20 000 ajoneuvoa/vrk ja Typpitien risteyksessä noin 27 500 ajoneuvoa/vrk. Kuusamontien ja Liitintien liittymässä kulkee noin 3 500 ajoneuvoa/vrk. Hankevaihtoehto VE1 lisää liittymän liikennettä noin 5 % ja hankevaihtoehto noin 2 % (taulukko 17).

Liitintien, Ruskonseläntien ja Mineraalientien varrella ei sijaitse häiriintyviä kohteita, kuten asutusta, kouluja tai päiväkotia, vaan reitti kulkee teollisuus-, varasto- ja liikealueiden läpi. Maankäytön suunnittelussa on huomioitu, että liikenne Ruskon teollisuusalueelle kulkee Kuusamontieltä Liitintien kautta. Liikenteen vaikutukset Ruskonliittymäntiellä eivät muutu nykyisestä.



Liikenne Laanilan ympäristössä ei muutu merkittävästi nykyisestä, sillä hankevaihtoehto VE2 lisää liikennettä vain vähän, noin 20 ajoneuvoa vuorokaudessa, verrattuna nykyiseen liikennemäärään. Hankevaihtoehdossa VE2 kuljetuksia on vähemmän kuin hankevaihtoehdossa VE1, koska jättejakeita voidaan siirtää kuljettimilla. Kuljettimia käytetään siirrettäessä yhdyskuntajätteen mekaaniselta lajittelulaitokselta biojäte biojätteen käsittelylaitokselle ja energiajäte polttoon ekovoimalaitokselle sekä siirrettäessä mädätysjäännös biojätteen käsittelystä ekovoimalaitokselle polttoon.

*Taulukko 17. Hankkeen aiheuttama lisäys (ajoneuvoa/vuorokausi) liikenteessä ja sen suhde nykyisiin kokonaisliikennemääriin (%) hankealueiden lähellä. Liikenneviraston avoin aineisto ei sisällä Liitintien, Ruskonseläntien ja Mineraalitien nykyisiä liikennemääriä.*

	Ajoneuvoa/vuorokausi		
	Kuusamontien ja Liitintien liittymä	Kuusamontie, Typpitien risteys	Ruskonniityntie
Liikennemäärä nykyisin	3 500 (Digiroad, Liikennevirasto)	27 500 (Digiroad, Liikennevirasto)	500 (Kiertokaari Oy)
Liikenteen lisäys VE1	180 (5 %)	-	0
Liikenteen lisäys VE2	62 (2 %)	16 (0,06 %)	0

Hankevaihtoehtojen kuljetusreiteille osuvat tiet ja kadut ovat liikennemääriltään niin vilkkaita, että niihin verrattuna hankevaihtoehtojen liikenteestä johtuva liikennemäärien kasvu on kohtuullisen vähäinen, joten liikenteen lisäys ei oleellisesti muuta onnettomuussennustetta ko. väylillä. Sijaintipaikat Ruskossa ja Laanilassa sijaitsevat hyvien liikenneyhteyksien varrella, eikä hanke siihen liittyvän liikennemäärän tai onnettomuussennusteen takia edellytä muutoksia liikenneverkkoon.

Ruskon teollisuusalueen kevyenliikenteen verkko on kattava. Kevyenliikenteen väylät sijoittuvat kokoojakatujen varteen. Lisäksi VT 20 varressa on seudullinen kevyenliikenteen väylä. Kattavan kevyenliikenteen verkon ansioista hankkeen aiheuttama liikenteen lisäyksen ei arvioida vaikuttavan jalankulkijoiden ja kevyen liikenteen turvallisuuteen hankkeen kuljetusreiteillä.

Hankealueiden lähellä Ruskossa ja Laanilassa asutusta ei ole hankealueen välittömässä läheisyydessä. Arvioidaan, että hankevaihtoehtojen kuljetuksiin liittyvän pölyämisen vaikutus lähiympäristöön on käytännössä vähäistä tai sitä ei ole lainkaan.

Jätekuormien purkuun ja lastaukseen liittyvä pölyäminen ja roskaantuminen voidaan estää toiminnallisista ja rakenteellisista keinoista. Jätekuormat tuodaan suljetuissa autoissa tai konteissa ja puretaan sulkeutuvien ovien varustetuissa vastaanottohalleissa. Hankevaihtoehdossa VE2 yhdyskuntajätteet puretaan Laanilan ekovoimalaitoksen jätebunkkeriin, kuten nykyisin. Jätekuormien purkaminen ekovoimalaitoksella ei ole aiheuttanut roskaantumista tehdasalueella tai sen lähiympäristössä. Siten arvioidaan, että hanke ei aiheuta roskaantumista, koska menettelytapa ei muutu. Mekaanisella lajittelulaitoksella erotetaan yhdyskuntajätteestä magneettisen ja ei-magneettiset metallit, jotka kerätään kontteihin laitusrakennuksen sisällä. Metallikonttien lastauksen yhteydessä ei aiheudu roskaantumista. Lajittelulaitoksella yhdyskuntajätteestä erotettua biojätettä ei siirretä Laanilassa autoilla vaan siirrot tapahtuvat kuljettimilla sisätiloissa.



## 7.7 Ilmasto ja ilmanlaatu (haju, pölyäminen)

### 7.7.1 Arviointimenetelmät ja epävarmuudet

Hankkeen laitosten normaalitoiminnasta ei aiheudu hiilidioksidipäästöjä, mutta hankkeeseen liittyvä liikenne aiheuttaa päästöjä. Lisäksi hiilidioksidipäästöjä aiheutuu satunnaisesti, kun häiriötilanteissa poltetaan biokaasua soihdussa. Ilmatoon vaikuttavien hiilidioksidipäästöjen osalta esitetään laskelmat liikenteen hiilidioksidipäästöjen määrästä hankevaihtoehdoissa. Päästömääriä verrataan toisiinsa ja koko Oulun liikenteen hiilidioksidipäästöihin vuonna 2016.

Hankevaihtoehdoissa aiheutuvien toiminnoista ajoittain mahdollisesti aiheutuvan hajun vaikutusta ilmanlaatuun arvioidaan leviämismallinnuksen ja ihmisten hajuherkkyyden perusteella. Pölypäästöjen vaikutukset arvioidaan vertaamalla leviämismallilla saatuja tuloksia valtioneuvoston terveyden suojelemiseksi asettamaan ilmanlaadun hiukkaspitoisuuden ohjearvoon. Tarkastelualue on esitetty kuvassa 32.

Haju- ja pölypäästöjen leviämismallilaskelmissa käytetään Yhdysvalloissa ympäristöviraston (U.S. EPA) kehittämää BREEZE AERMOD/ISC Pro-ohjelmistoa, jonka AERMOD-mallilla laskelmat tehdään. Malli soveltuu monipiippu- sekä viiva- ja pistelähteiden päästöjen leviämisen arviointiin. Malli soveltuu käytettäväksi sekä kaasumaisten epäpuhauksien että leijuvan pölyn leviämisen mallintamiseen.

Laskenta etenee tunnin aika-askeleella, kunnes koko meteorologisten tietojen aikasarja (esim. 5 vuotta = yli 40 000 tapausta) ja tuntipitoisuudet on käyty läpi. Tuulen suunta- ja nopeustiedot perustuvat viiden vuoden Oulun lentoaseman (1/2007-1/2008) ja Oulun Vihreäsaaren (2/2008-12/2011) tarkkailutietoihin vuosilta 2007 - 2011. Sääaineisto ei siis kuvaa aivan täsmälleen tarkasteltavan alueen säätä. Toisaalta pitoisuuksiin vaikuttavien tekijöiden arvioidaan olevan kohtuullisella tarkkuudella tarkastelualueetta kuvavia (sääasema on suhteellisen lähellä päästölähdettä).

Maaston korkeuserot ja lähimmät korkeat rakenteet on otettu huomioon laskennassa. Maanpinnan korkeudet perustuvat maanmittauslaitoksen korkeusmalliin, josta tiedot on syötetty malliin 10 metrin hilavälillä. Laskennassa käytetyssä napakoordinaatistossa on laskentasäteitä 5-asteen välein, laskenta-askeleena on käytetty 20 metriä. Napakoordinaatistossa on päästöjä tarkasteltu kahden kilometrin etäisyydelle saakka. Näin ollen laskentapisteitä on yhteensä 7 200.

Laskennassa toiminnasta aiheutuvaksi hajupäästönä on käytetty parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaista päästötasoa  $1\ 000$  hajuyksikköä/ $m^3$ . Hajupäästön virtaukset perustuvat suunnitteluarvoihin. Ruskossa päästölähteenä on yhdyskuntajätteen käsittelylaitoksen poistoilmakanava, josta ilmaa virtaa  $60\ 000$   $m^3/h$ . Laanilassa on päästölähteenä biojätteen käsittelylaitoksen poistoilmakanava, josta ilmaa virtaa  $50\ 000$   $m^3/h$ .

Mallinnuksella ei käytännössä saada täsmällisiä pitoisuusarvoja. Käytännössä myös pitoisuuksien alueellinen jakautuminen ja esimerkiksi suurimpien pitoisuuksien esiintymispaikka vaihtelevat säätilanteen mukaan. Todellinen sää vaihtelee vuosittain. Sään vaihtelusta johtuvaa epävarmuutta on laskennassa vähennetty tarkastelemalla pitoisuuksia usean vuoden sääaineistolla. Hankevaihtoehdojen mallinnuksessa on käytetty viideltä vuodelta olevaa sääaineistoa. Toisaalta mallinnuksella haetaan pitoisuuksien suuruusluokkia, joita voidaan verrata pitoisuuksille annettuihin raja- ja ohjearvoihin. Tässä tapauksessa pölypitoisuudet jäivät raja- ja ohjearvoihin nähden mataliksi ja näin ollen arvioidaan, että epävarmuuksista aiheutuvat tekijät eivät vaikuta pitoisuuksien perus-



teella tehtyihin päätelmiin. Leviämismallilla lasketut teoreettiset, suurimmat epäpuh-  
tauspitoisuudet esiintyvät ainoastaan pienellä alueella ja pitoisuudet muualla jäävät  
näitä arvoja pienemmiksi.

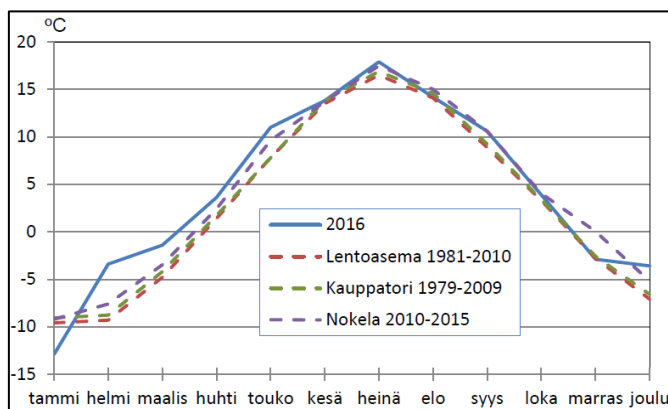
Hajupitoisuuksille ei lainsäädännössä ole raja- ja ohjearvoja asetettu, joten tältä osin  
vaikutusten arviointiin liittyy epävarmuutta. Hajun aistimiseen ja siten sen aiheuttaman  
mahdollisen haitan kokemiseen vaikuttavat havainnoitsijan hajuaistin herkkyyks, havain-  
noitsijan vireystila ja terveys (esimerkiksi nuha), ulkoilman lämpötila ja kosteus. Siten  
hajupäästöjä aiheuttavan toiminnan hajuhaittaa voidaan määrittää vain suuntaa anta-  
vasti pelkästään mittaamalla päästön hajupitoisuutta tai esiintymistiheyttä, sillä todelli-  
sen hajuhaitan selvittäminen onnistuu vain vaikutusalueen asukkaiden avulla ja vasta  
sitten, kun laitos on toiminnassa.

## 7.7.2 Nykytilanne

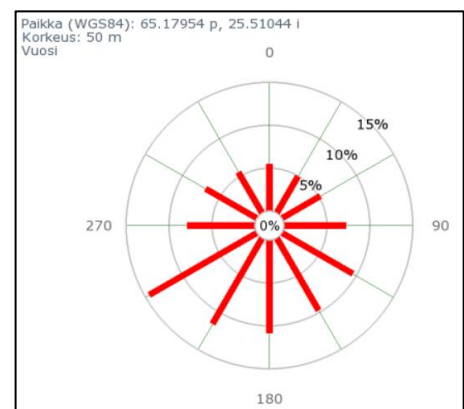
### 7.7.2.1 Ilmasto

Oulun ilmasto voidaan kuvata kahdella sanalla: tuulinen ja aurinkoinen. Oulu rajoittuu  
lännessä mereen, mistä syystä tuulet pääsevät kaupunkiin lännestä ja luoteesta suurella  
voimalla. (Arkkitehtitoimisto Kimmo Kuismin, 2012)

Eri vuodenaikoina esiintyvät lämpötilat on esitetty kuvassa 42 ja tuulensuunnat sekä nii-  
den keskimääräinen nopeus Oulussa on esitetty kuvassa 43. Keskimäärin Oulussa sataa  
vuodessa 400 – 600 mm (Oulun kaupunki, 2014).



Kuva 42. Ilman lämpötila kuukausikeskiarvioina mitattuna Nokelassa (Oulu) vuonna 2016 ja vuosien 2010–2015 keskiarvo sekä pitkäaikaiskeskiarvot Oulunsalon lentoasemalla vuosina 1981–2010 ja Oulun kauppatorilla vuosina 1979–2009 (Oulun kaupunki, 2017).



Kuva 43. Laskennallisesti määritetyt tuulen suuntien suhteelliset osuudet (%) 50 metrin korkeudessa Oulussa. (Ilmatieteen laitos, tuuliatlas)

### 7.7.2.2 Ilmanlaatu

Oulun ilmanlaatua on seurattu Oulun kaupungin toimesta vuodesta 1979 lähtien eli lähes 40 vuoden ajan. Nykyisin ilmanlaatua mitataan Oulun keskustassa, Pyykösjärvellä ja Nokelassa sijaitsevilla mittausasemilla. Keskustassa mitataan typenoksidien, hiilimonoksidien, hengitettävien hiukkasten ja pienhiukkasten pitoisuuksia. Pyykösjärven mittauspisteessä mitataan typenoksidien, hengitettävien hiukkasten ja otsonin pitoisuutta ja Nokelan mittauspisteessä rikkidioksidin ja haisevien rikkiyhdisteiden pitoisuuksia.



Oulun ilmanlaatuun vaikuttavat teollisuus ja energiantuotanto, liikenne sekä kaukokulkeuma ulkomailta ja muualta Suomesta. Hiilimonoksidi- eli häkäpäästöjä muodostuu epätäydellisen palamisen seurauksena sekä liikenteessä että energiantuotannossa. Liikenteen hiilimonoksidipäästöt ovat vähentyneet katalysaattorien yleistyttyä autoissa. Teollisuuden haisevien rikkiyhdisteiden (TRS) päästöt aiheuttavat ajoittain hajuhaittaa, vaikka niiden pitoisuudet ulkoilmassa ovat vähäisiä. Taulukossa 18 on esitetty Oulun ympäristölupavelvollisten laitosten ja liikenteen päästöt ilmaan vuosina 2013–2016.

*Taulukko 18. Teollisuus- ja energiantuotantolaitosten sekä liikenteen päästöt ilmaan (tonnia/vuosi) Oulussa vuosina 2013–2016. (Oulun kaupunki, ilmanlaaturaportit 2014–2017)*

Päästölähde	Päästö	Päästömäärä tonnia vuodessa, t/v			
		2013	2014	2015	2016
Teollisuus ja energiantuotanto	Rikkidioksidi	1 489	1 546	1 339	999
	Typenoksidit	2 268	2 203	1 839	2 094
	Hiukkaset	118	156	147	134
	Häkä	1 696	1 905	2 021	1 278
	Haisevat rikkiyhdisteet	21,1	12,2	13,5	10,5
	Fossiilinen CO <sub>2</sub>	1016 778	1022 985	1028 220	1032 599
Tieliikenne	Rikkidioksidi	2,0	2,0	1,3	1,2
	Typenoksidit	929	908	956	902
	Hiukkaset	53	49,9	32,2	29,7
	Häkä	3 955	3 918	1 844	1 680
	Fossiilinen CO <sub>2</sub>	311 642	311 500	296 937	286 370

Ulkoilman rikkidioksidipitoisuudet vähenivät Oulussa 1980-luvulla voimakkaasti ja pitoisuudet ovat olleet 1990-luvun alusta alkaen pieniä. Ilman rikkidioksidipitoisuudelle valtioneuvoston päätöksessä 480/96 asetettu tuntiohjearvo 250 µg/m<sup>3</sup> (kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste) ja vuorokausiohjearvo 80 µg/m<sup>3</sup> eivät ole ylittyneet kertaaan vuosina 1991–2015. Taulukossa 19 on esitetty ulkoilman rikkidioksidipitoisuudet vuosina 2013–2015.

Ulkoilman typpidioksidipitoisuudet Oulussa ovat keskustassa ja Pyykösjärvellä tehtyjen mittauksen mukaan hieman vähentyneet vuodesta 1991 lähtien. Pääsääntöisesti pitoisuudet ovat alle valtioneuvoston päätöksessä 480/96 asetettujen ohjearvojen ja ohjearvot ylittyvät lähinnä epäpuhtauspitoisuuksien laimenemisen kannalta epäedullisissa sääolosuhteissa. Vuosina 2013–2016 ulkoilman typpidioksidipitoisuudet eivät ylittäneet ohjearvoja.

Hengitettävien hiukkasten pitoisuudelle ulkoilmassa asetettu ohjearvo 70 µg/m<sup>3</sup> (kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo) ei ole ylittynyt Oulussa keskustassa eikä Pyykösjärvellä vuosina 2010–2016. Keväisin ulkoilman hiukkaspitoisuutta lisää yleensä ka-



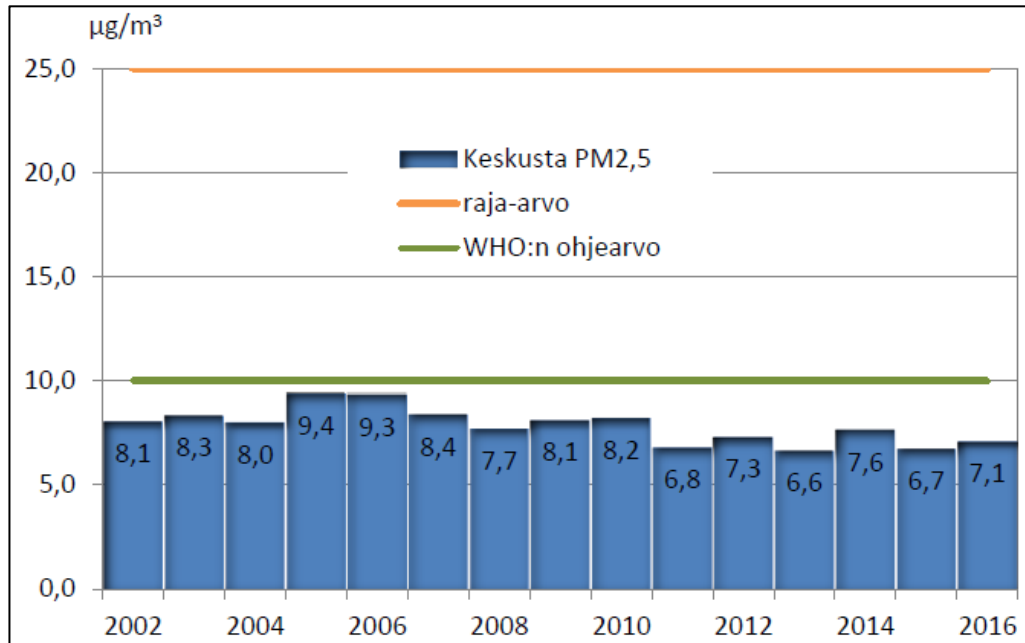
tupöly. Pyykösjärven mittauspisteessä suurimmat ohjearvoon verrannolliset hengitettävien hiukkasten pitoisuudet vuorokausikeskiarvona olivat vuosina 2013–2016 välillä 24–54  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Taulukko 19. Ulkoilman suurimmat ohjearvoihin vertailukelpoiset typenoksidien ( $\text{NO}_2$ ), hengitettävien hiukkasten ( $\text{PM}_{10}$ ), rikkidioksidin ( $\text{SO}_2$ ), hiilimonoksidin ( $\text{CO}$ ) ja haisevien rikkiyhdisteiden (TRS) tunti- ja vuorokausipitoisuudet Oulussa vuosina 2013–2016. (Oulun kaupunki, 2014–2017)

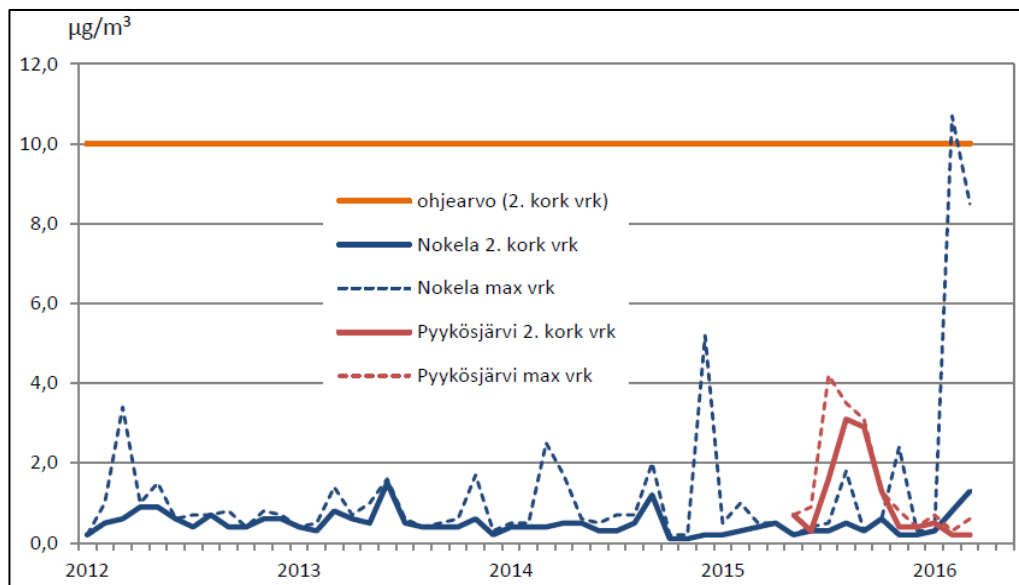
Paikka	Epäpuhtaus		Suurimmat ohjearvoihin vertailukelpoiset tunti- ja vuorokausipitoisuudet, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (% ohjearvosta)				
			2013	2014	2015	2016	Ohjearvo
Keskusta	$\text{NO}_2$	Tuntiarvo	107 (71 %)	91 (61 %)	100 (67 %)	99 (66 %)	150
		Vrk-arvo	66 (94 %)	59 (84 %)	71 (101 %)	56 (80 %)	70
	$\text{PM}_{10}$	Vrk-arvo	47 (67 %)	53 (76 %)	48 (69 %)	52 (74 %)	70
	$\text{CO}$	Tuntiarvo	2 400 (12 %)	3 100 (16 %)	1 500 (8 %)		20 000
8 tunnin arvo		1 200 (15 %)	2 000 (25 %)	1 100 (14 %)		8 000	
Pyykösjärvi	$\text{NO}_2$	Tuntiarvo	83 (55 %)	60 (40 %)	73 (49 %)	84 (56 %)	150
		Vrk-arvo	52 (74 %)	33 (47 %)	55 (79 %)	40 (57 %)	70
	$\text{PM}_{10}$	Vrk-arvo	24 (34 %)	39 (56 %)	34 (49 %)	54 (77 %)	70
	TRS	Vrk-arvo				3,4 (34 %)	10
Nokela	$\text{SO}_2$	Tuntiarvo	10 (4 %)	56 (22 %)	24 (10 %)	14 (6 %)	250
		Vrk-arvo	3 (4 %)	24 (30 %)	9 (11 %)	6 (8 %)	80
	TRS	Vrk-arvo	1,5 (15 %)	1,2 (12 %)	0,6 (6 %)	1,3 (13 %)	10

Kaupunki-ilman pienhiukkasista noin puolet on peräisin kaukokulkeumasta ja muu osa pääosin liikenteen pakokaasuista ja puun pienpoltosta sekä vähäisessä määrin katujen ym. pinnoilta irronneesta mineraaliaineksesta. Vuodesta 2002 lähtien on Oulun keskustassa mitattu hengitettävistä hiukkasista erikseen pienhiukkasten ( $\text{PM}_{2,5}$ ) pitoisuutta. Vuonna 2016 pienhiukkasten vuosikeskiarvo Oulun keskustassa oli 7,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Kuvassa 44 on esitetty pienhiukkasten vuosipitoisuudet keskustassa vuosina 2002–2016. Valtioneuvosto on asettanut ilmanlaatuasetuksessa 38/2011 raja-arvon 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ulkoilman pienhiukkaspitoisuuden vuosikeskiarvolle. Maailman terveysjärjestön (WHO) suositus pienhiukkaspitoisuuden vuosikeskiarvolle on 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Pienhiukkasten vuosikeskiarvo Oulun keskustassa on alittanut WHO:n suositteleman arvon sekä ilmanlaatuasetuksen mukaisen raja-arvon 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  vuosina 2002–2016.





Kuva 44. Pienhiukkasten (PM<sub>2,5</sub>) pitoisuus (vuosikeskiarvo) ulkoilmassa Oulun keskustassa vuosina 2002–2016 (Oulun kaupunki, 2017).

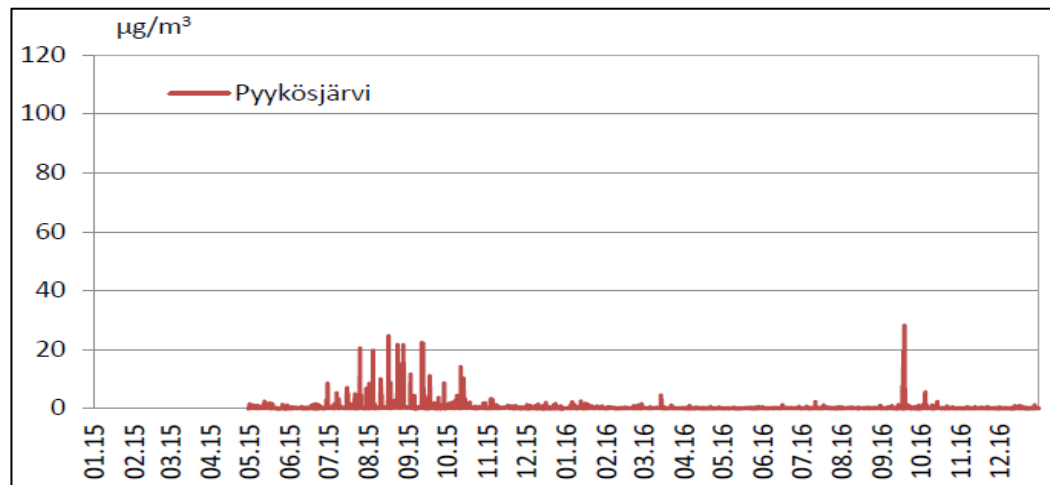


Kuva 45. Haisevien rikkiyhdisteiden suurimmat pitoisuudet (vuorokausikeskiarvoja) ulkoilmassa Nokelan ja Pyykösjärven mittausasemilla vuosina 2012–2016. (Oulun seudun ympäristötoimi, 2017)

Haisevat rikkiyhdisteet (TRS) aiheuttavat hajuhaittaa jo hyvin pieninä pitoisuuksina. Nokelassa hajuhaittaa on esiintynyt keskimäärin eniten keväällä ja alkukesällä, jolloin lännenpuoleiset merituulet ovat tällöin vallitsevia ja kuljettavat mukanaan teollisuuden päästöistä peräisin olevia rikkiyhdisteitä. Pyykösjärven mittausasemalla on mitattu haisevia rikkiyhdisteitä 1.5.2015 alkaen ja pitoisuudet ovat olleet alle pitoisuuden vuorokausikeskiarvolle asetetun ohjearvon 10 µg/m<sup>3</sup> (kuva 45). Vuonna 2016 Pyykösjärvellä oli selkeästi kohonneita haisevien rikkiyhdisteiden pitoisuuksia ainoastaan lyhyellä jaksolla 17. - 19. syyskuuta, mutta vuorokausikeskiarvolle asetettu ohjearvo ei ylittynyt.



Kuvassa 46 on esitetty haisevien rikkiyhdisteiden kaikki tuntiarvot Pyykösjärvellä mittauksen alusta 1.5.2015 vuoden 2016 loppuun.



Kuva 46. Haisevien rikkiyhdisteiden tuntikeskiarvot Pyykösjärvellä 1.5.2015-31.12.2016. (Oulun seudun ympäristötoimi, 2017)

Ilmanlaatuindeksi avulla arvioituna ilmanlaatu on ollut Oulun keskustassa vuosina 2010-2016 valtaosan ajasta hyvä (taulukko 20). Ilmanlaatua heikensi yleensä hengitettävien hiukkasten suuret pitoisuudet (Oulun kaupunki, 2011–2017, ilmanlaaturaportit). Ilmanlaatuindeksiluokat on esitetty taulukossa 21.

Taulukko 20. Ilmanlaadun jakautuminen ilmanlaatuiluokkiin tunneittain vuosina 2010–2016 Oulun keskustassa ja Pyykösjärven mittauspisteessä, jonka tulokset kuvastavat ilmanlaatua asuinalueilla Oulussa (Oulun kaupunki, 2017).

	Hyvä		Tyydyttävä		Välttävä		Huono		Erittäin huono	
	keskusta	asuin-alueet	keskusta	asuin-alueet	keskusta	asuin-alueet	keskusta	asuin-alueet	keskusta	asuin-alueet
2010	5 978	7 684	2 273	927	445	129	33	2	8	0
2011	6 465	7 749	1 971	786	294	109	20	7	3	2
2012	6 787	8 098	1 729	609	223	62	32	8	0	0
2013	6 212	7 968	2 133	714	361	70	33	6	1	1
2014	6 286	7 734	2 081	866	339	81	31	11	1	0
2015	6 870	8 808	1 575	589	178	71	16	8	5	2
2016	6 633	8 033	1 939	643	183	84	19	17	1	0



Taulukko 21. Ilmanlaatuindeksiluokat, ilmanlaadun yhteys vaikutuksiin sekä ulkoilman rikkidioksidi- ( $SO_2$ ), typpidioksidi- ( $NO_2$ ) ja hiukkastuntipitoisuudet ( $PM_{10}$ ) ko. luokassa ([www.ilmanlaatu.fi](http://www.ilmanlaatu.fi)).

Ilmanlaatu	Terveysvaikutukset	Muut vaikutukset	Pitoisuus $\mu g/m^3$		
			$SO_2$	$NO_2$	$PM_{10}$
Hyvä	Ei todettuja	Lieviä luontovaikutuksia pitkällä aikavälillä	<20	<40	<20
Tyydyttävä	Hyvin epätodennäköisiä	Lieviä luontovaikutuksia pitkällä aikavälillä	20-80	40-70	20-50
Välttävä	Epätodennäköisiä	Selviä kasvillisuus- ja materiaali-vaikutuksia pitkällä aikavälillä	80-250	70-150	50-100
Huono	Mahdollisia herkillä ihmisillä	Selviä kasvillisuus- ja materiaali-vaikutuksia pitkällä aikavälillä	250-350	150-200	100-200
Erittäin huono	Mahdollisia herkillä väestöryhmillä	Selviä kasvillisuus- ja materiaali-vaikutuksia pitkällä aikavälillä	>350	>200	>200

### 7.7.3 Hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun (haju, pölyäminen) ja ilmastoon

#### 7.7.3.1 Liikenteen päästöt ilmaan

Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 kuljetuksissa aiheutuvat päästöt ilmaan hankealueiden lähellä on esitetty taulukossa 22. Hanke ei lisää kummassakaan hankevaihtoehdossa merkittävästi liikenteen aiheuttamia päästöjä Oulussa, eikä päästöillä ole havaittavaa vaikutusta Oulun ilmanlaatuun.

Hankkeeseen liittyvä liikenne aiheuttaa fossiilisen hiilidioksidin päästöjä, mitkä osaltaan edistävät ilmastonmuutosta. Muutos nykyisiin liikenteen hiilidioksidipäästöihin Oulussa on kuitenkin hyvin vähäinen, alle 0,1 %.

*Taulukko 22. Hankevaihtoehtojen liikenteen päästöt ilmaan hankealueiden lähellä tapahtuvissa kuljetuksissa sekä liikenteen keskimääräiset päästöt ilmaan Oulussa 2016. Suluissa hankkeeseen liittyvän liikenteen päästöjen osuus Oulun liikenteen päästöistä.*

	VE1	VE2	Oulu tieliikenne 2016
Hiilimonoksidi, kg/v	130 (0,008 %)	123 (0,007 %)	1 680 000
Rikkidioksidi, kg/a	0,7 (0,06 %)	0,6 (0,5 %)	1 200
Typenoksidit, kg/v	125 (0,01 %)	108 (0,01 %)	902 000
Hiukkaset, kg/v	1,4 (0,005 %)	1,2 (0,004 %)	29 700
Foss. hiilidioksidi, kg/v	203 954 (0,07 %)	157 262 (0,05 %)	286 370 000

#### 7.7.3.2 Haju

Hankevaihtoehdossa VE2 yhdyskuntajätteen mekaanisella lajittelulaitoksella lajiteltavat yhdyskuntajätteet puretaan ekovoimalaitoksen vastaanottohallissa jätebunkkeriin. Vastaanottohalli ja bunkkerialue ovat alipaineistettuja ja tiloista imetään ilmaa ekovoimalai-



toksen kattilan palamisilmaksi. Näin haju ei pääse leviämään ympäristöön. Kun ekovoimalaitoksen kattila ei ole tuotannossa, ilmanvaihdesta huolehtii kemiallisella suodattimella varustettu ilmanvaihtokone. Biojätteen käsittelylaitoksen normaalitoiminnasta ei aiheudu hajupäästöjä, sillä hajukaasut johdetaan poltettavaksi ekovoimalaitoksen kattilassa tai suodatetaan kemiallisesti. Häiriötilanteissa voidaan joutua johtamaan biokaasu soihtuun, jolloin soihtupolttu voi aiheuttaa vähäisiä hajupäästöjä kaasun sisältämän rikkipitoisuuden vuoksi. Biokaasulaitoksen prosessin käynnistys- ja häiriötilanteiden aikana voi aiheutua myös laitosalueen ulkopuolelle leviäviä hajupäästöjä. Hajuhaitta ei kuitenkaan ole jatkuvaa.

Hankevaihtoehdossa VE1 lajitteluun tulevat yhdyskuntajätekuormat puretaan laitosrakennuksen sisällä vastaanottoasemalle, johon mahtuu 3 000 m<sup>3</sup> jätettä. Yhdyskuntajätteen lajittelu tapahtuu myös laitosrakennuksessa. Laitosrakennuksessa on koneellinen ilmanvaihto kemiallisella suodatuksella.

Kuvissa 46 ja 47 on esitetty hankevaihtoehtojen hajupäästöjen aiheuttamat ulkoilman hajupitoisuuksien vuoden tuntikeskiarvojen 98 prosenttipisteet saman arvoina käyrinä. Eli tällöin nähdään alueet, joilla vähintään 98 % vuoden tunneista hajun tuntipitoisuus (hajuyksikkö/m<sup>3</sup>) on pienempi kuin käyrän esittämä pitoisuusarvo. Vastaavasti voidaan päätellä alueet, joilla yli 2 % vuoden tuntiarvoista hajupitoisuus on suurempi kuin käyrän esittämä arvo.

Kummassakin hankevaihtoehdossa hajupäästöistä aiheutuva suurin ulkoilman hajupitoisuuden tuntikeskiarvon 98 prosenttipiste on alle 5 hajuyksikköä/m<sup>3</sup> käytetyissä laskentapisteissä. Hankevaihtoehtojen hajupäästöistä aiheutuvat suurimmat hajupitoisuudet muodostuvat heti päästölähteen viereen. Tällöin hankkeen laitosten vieressä on pienet alueet, joissa vähintään 2 % vuoden tunneista ulkoilman hajupitoisuus on yli 3 hajuyksikköä/m<sup>3</sup>. Toiminnasta aiheutuva haju rajoittuu pääosin laitosalueelle eikä leviä asuinalueille.

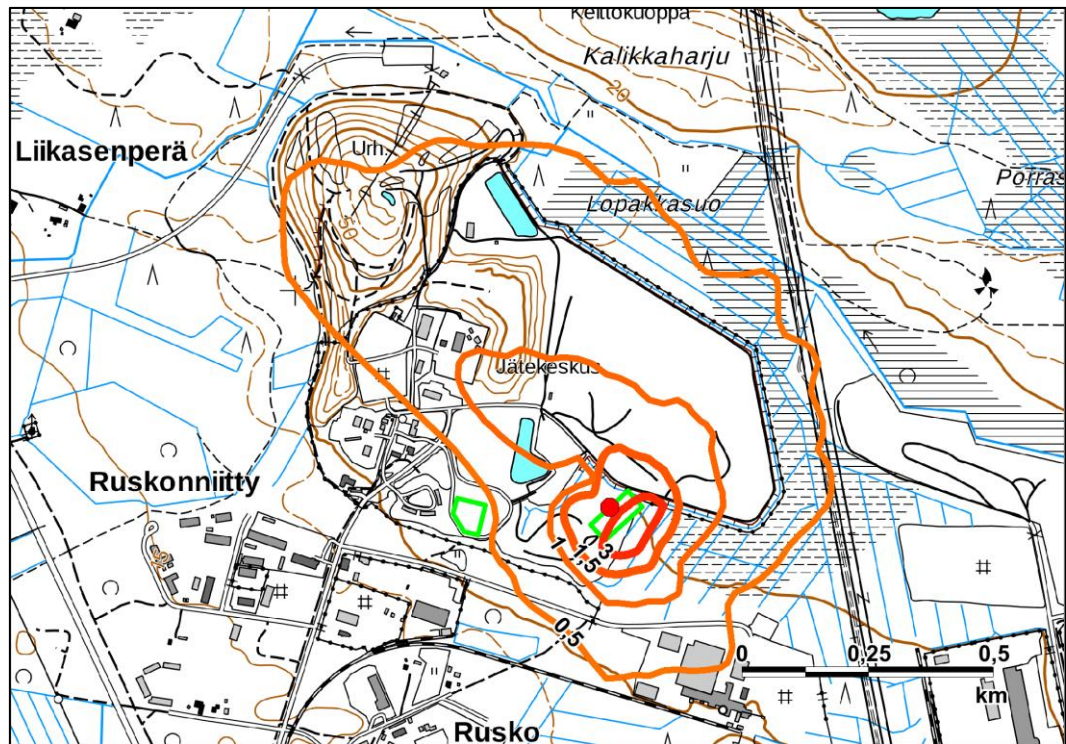
Hankevaihtoehdossa VE1 yhdyskuntajätteen mekaanisen lajittelulaitoksen hajupäästöjen aiheuttama hajupitoisuuden tuntikeskiarvon 98 prosenttipiste on Ruskotunturin hiihtokeskuksen alueella osin väillä 0,5-1 hajuyksikköä/m<sup>3</sup> ja osin alle 0,5 hajuyksikköä/m<sup>3</sup> (kuva 47). Tällöin 98 % vuoden tunneista on sellaisia, että osalla hiihtokeskuksen alueesta ulkoilmassa on alle 0,5 hajuyksikköä/m<sup>3</sup> ja osalla alueesta 98 % vuoden tunneista on korkeintaan 0,5 – 1 hajuyksikköä/m<sup>3</sup>. Hajuherkkyydeltään eroavien yksilöiden hajuhaitan kokemisen (taulukko 23) perusteella arvioidaan, että toiminnasta Ruskotunturin hiihtokeskukseen leviävä haju voi aiheuttaa vain erittäin hajuherkille henkilöille vähäistä haittaa ja vaikuttaa esimerkiksi siten, että erittäin hajuherkät henkilöt ulkoilevat mieluummin muualla kuin Ruskotunturilla. Yhdyskuntajätteen lajittelussa eroteltua biojätettä varastoidaan kentällä kasassa, josta aiheutuu hajua. Hajusta voi aiheutua sääolosuhteista riippuen satunnaista hajuhaittaa Ruskon jätekeskuksen eteläpuolella Raitotielle asti.

Leviämismallinnuksen tulosten perusteella laitosten normaalitoiminnasta aiheutuvat hajupäästöt eivät aiheuta voimakasta hajua ympäristöön kummassakaan hankevaihtoehdossa. Siten hajupäästöjen ei arvioida aiheuttavan asuinalueilla hajuhaittaa eikä ilmanlaatu muutu nykyisestä hankkeen laitosten käyttöönoton jälkeen.



Taulukko 23. Eri hajupitoisuuden vaikutus hajuperkkydeltään erilaisiin henkilöihin. Hajupitoisuuden tuntikeskiarvon 98 prosenttipiste on se hajupitoisuuden arvo, jota pienempiä pitoisuusarvoja aineistossa on 98 %. (Institute of Air Quality Management, 2014)

Hajupitoisuuden tuntikeskiarvojen 98 prosenttipiste, hajuyksikköä/m <sup>3</sup>	Hajupitoisuuden vaikutus		
	Henkilö ei herkkä hajuille	Henkilö herkkä hajuille	Henkilö erittäin herkkä hajuille
≥10	Kohtalainen	Merkittävä	Merkittävä
5-<10	Kohtalainen	Kohtalainen	Merkittävä
3-<5	Vähäinen	Kohtalainen	Kohtalainen
1,5-<3	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen
0,5-<1,5	Merkityksetön	Merkityksetön	Vähäinen
<0,5	Merkityksetön	Merkityksetön	Merkityksetön



Kuva 46. Ruskon jätekeskuksessa sijaitsevan yhdyskuntajätteen mekaanisen lajittelulaitoksen hajupäästön 1 000 hajuyksikköä/m<sup>3</sup> aiheuttama ulkoilman hajupitoisuus (tuntikeskiarvon 98 prosenttipiste) leviäminen ulkoilmassa hankevaihtoehdossa VE1. Päästölähde (poistoilmakanava, virtaus 60 000 m<sup>3</sup>/h) on merkitty punaisella pisteellä.



Kuva 47. Laanilan teollisuusalueella sijaitsevan biojätteen käsittelylaitoksen hajupäästön  $1\ 000$  hajuyksikköä/ $m^3$  aiheuttama ulkoilman hajupitoisuus (tuntikeskiarvon 98 prosenttipiste) leviäminen ulkoilmassa hankevaihtoehdossa VE2. Päästölähde (biojätteen käsittelylaitoksen poistoilmakanava, virtaus  $50\ 000\ m^3/h$ ) on merkitty punaisella pisteellä.

Hajuhaittoja aiheuttavien häiriötilanteiden todennäköisyyden arvioidaan olevan pieni ja häiriötilanteissa päästöjen kesto pyritään pitämään lyhyenä. Mekaanisen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen toteutuksessa käytetään parhaan käytössä olevan tekniikan periaatteita ja hajupäästöjä vähennetään kemiallisella suodatuksella ja hankevaihtoehdossa VE2 myös ohjaamalla kaasut polttoon. Yhdyskuntajätteen mekaanisen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen hajupäästöt eivät aiheuta merkittävää hajuhaittaa.

#### 7.7.3.3 Pölyäminen ja roskaantuminen

Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 mekaanisen lajittelun laitosrakennusten ja biojätteen käsittelylaitoksen ilmanvaihtojärjestelmä on varustettu pölynsuodattimilla. Hankevaihtoehtoihin VE1 ja VE2 sisältyvällä kuonankäsittelylaitoksella käsiteltävä ekovoimalaitoksen kuona on karkearakeista ja kostutettua, joten se ei pölyä. Kuonaa voidaan tarvittaessa kostuttaa uudestaan kuonankäsittelylaitoksella. Lisäksi osa kuonankäsittelylaitoksen laitteistoista on koteloituja. Ekovoimalaitoksen kuona käsitellään jo nykyisin Ruskon jätekeskuksessa eikä siitä ole todettu aiheutuvan pölyhaittaa jätekeskuksen ulkopuolelle.

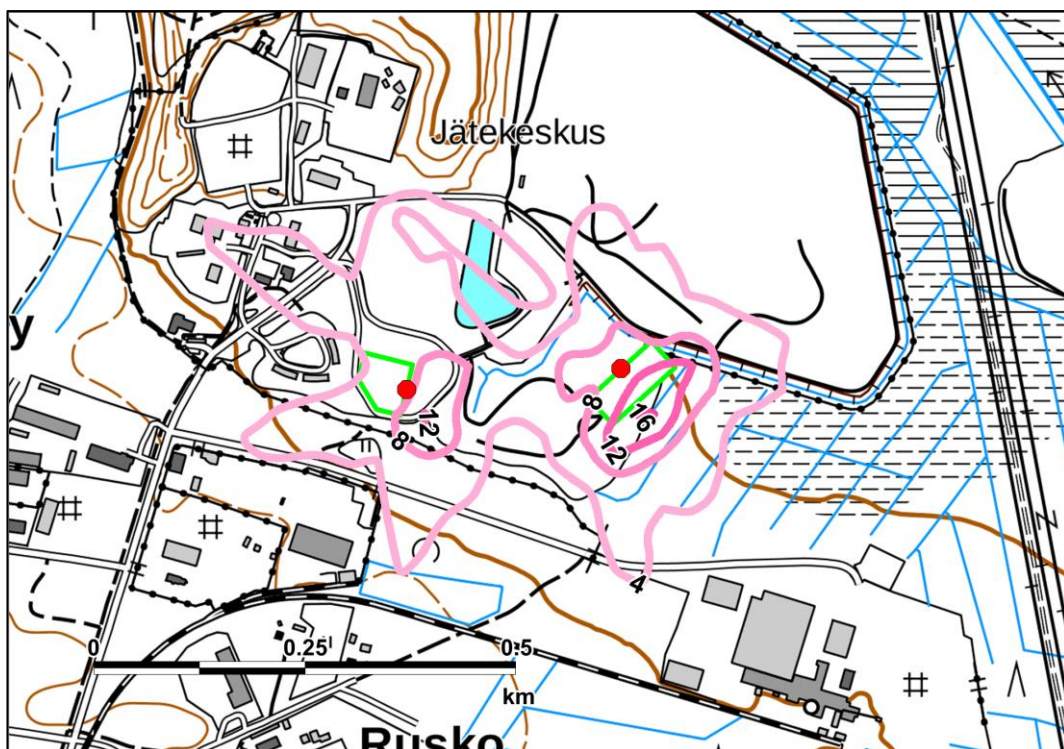
Hankevaihtoehtojen pölypäästöjen vaikutusta ilmanlaatuun on tutkittu laskennallisesti leviämismallilla. Laitosten pölypäästönä leviämismallilaskemissa on käytetty parasta käyttökelpoista tekniikkaa vastaavaa päästötasoa  $5\ mg/Nm^3$ . Leviämismallinnuksella arvioidut hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 pölypäästöjen aiheuttamat ilmanlaadun ohjearvoon verrannolliset pölypitoisuudet ulkoilmassa on esitetty saman arvon käyrinä kuvissa 48 ja 49. Hankkeen pölypäästöjen aiheuttama suurin hiukkasten vuorokausipitoisuus ulkoilmassa on hankevaihtoehdossa VE1  $19\ \mu g/m^3$  ja hankevaihtoehdossa VE2  $18\ \mu g/m^3$



(taulukko 24). Nämä suurimmat hiukkaspitoisuudet esiintyvät laitosalueella eli Ruskon jätekeskuksessa ja Laanilan teollisuusalueella.

*Taulukko 24. Hankevaihtoehtojen pölypäästöjen aiheuttamat suurimmat ilmanlaadun ohjearvoihin vertailukelpoiset pitoisuudet ulkoilmassa. Suluissa hankkeen päästöjen aiheuttaman suurimman pitoisuuden osuus terveyshaittojen ehkäisemiseksi asetetusta ohjearvosta (valtioneuvoston päätös 480/1996).*

	Pitoisuus ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ulkoilmassa		
	Ohjearvo	VE1	VE2
Hengitettävät hiukkaset (PM <sub>10</sub> )	70	19 (27 %)	18 (26 %)



*Kuva 48. Ruskon jätekeskuksessa sijaitsevien rakennus- ja purkujätteen sekä yhdyskuntajätteen mekaanisten lajittelulaitosten pölypäästön ( $5 \text{ mg}/\text{m}^3$ ) aiheuttama ulkoilman ohjearvoon  $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$  verrannollinen pölypitoisuus (vuorokausikeskiarvo) hankevaihtoehdossa VE1. Päästölähteet (poistoilmakanavat, virtaus  $60\,000 \text{ m}^3/\text{h}$ ) on merkitty punaisella pisteellä.*



Kuva 49. Laanilan teollisuusalueella sijaitsevan biojätteen käsittelylaitoksen pölypäästön ( $5 \text{ mg/m}^3$ ) aiheuttama ulkoilman ohjearvoon  $70 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  verrannollinen pölypitoisuus (vuorokausikeskiarvo) hankevaihtoehdossa VE2. Päästölähde (poistoilmakanava, virtaus  $50\,000 \text{ m}^3/\text{h}$ ) on merkitty punaisella pisteellä.

Terveysvaikutusperusteisia ilmanlaadun ohjearvoja asetettaessa on pyritty ottamaan huomioon ilman epäpuhtauksista ihmisen terveyteen kohdistuvat vaarat sekä mahdollisuuksien mukaan viihtyisyyshaitat. Terveystieteellisin perustein asetetuissa ohjearvoissa on kiinnitetty erityistä huomiota tutkimustietoihin ilman epäpuhtauksien vaikutuksista herkkiin väestöryhmiin, kuten pienet lapset, vanhukset ja hengityselinsairauksista kärsivät. Lisäksi ohjearvojen asettamisessa on mahdollisuuksien mukaan otettu huomioon tutkimustulosten epävarmuuskertoimet, arvioidut keskimääräiset altistumisajat sekä Suomen ilmastosta aiheuttama mahdollinen epäpuhtauksien vaikutusta pahentava vaikutus. Siten ulkoilman hiukkapitoisuuksien ollessa ohjearvoa pienempiä, ovat hiukkasten aiheuttamat terveyshaitat epätodennäköisiä.

Leviämismallinnuksen tulosten perusteella hankevaihtoehdojen toiminnasta aiheutuvat pölypitoisuudet ulkoilmassa on niin pieniä, että terveyshaittoja ei aiheudu. Leviämismallinnuksen tulosten perusteella hankevaihtoehdojen pölypäästöillä ei arvioida olevan havaittavaa vaikutusta ilmanlaatuun eikä alueen ilmanlaatu muutu nykyisestä toiminnan käynnistyttyä. Hankkeen pölypäästöjen vaikutus rajoittuu lähinnä laitosalueille sekä Ruskossa että Laanilassa.

Laitoksille tuotavat jätekuormat ovat umpinaisia pölyämisen ja roskaantumisen estämiseksi. Hankevaihtoehdossa VE1 yksityishenkilöiden Ruskoon tuomat peräkärrikuormat voivat olla avonaisia, mutta kuitenkin sidottuja. Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 jätteiden vastaanotto ja käsittely tapahtuu sisätiloissa, mikä ehkäisee roskaantumista tehokkaasti. Hankevaihtoehdossa VE2 jätteet otetaan vastaan Laanilan ekovoimalaitoksen jätebunkkeriin samalla tavoin kuin nykyisin ekovoimalaitokselle poltettavaksi tuleva





yhdyskuntajäte. Siten arvioidaan, että hanke ei muuta roskaantumisen osalta tilannetta Laanilan teollisuusalueella.

Hankevaihtoehdossa VE1 varastoidaan osa lajitelluista jätejakeista (muovit, energiajäte ja biojäte) ulkona varastokentällä enimmillään noin 5 metriä korkeissa kasoissa. Muovit ja energiajäte paalataan varastointia varten, jolloin ne vaativat vähemmän varastotilaa. Paalaus estää myös roskaantumista. Energiajäte paalataan muovikääreeseen, mutta muovipaalit sidotaan narulla. Paalaus tapahtuu laitosrakennuksessa. Roskien leviämistä varastokentiltä estetään kenttiä ympäröivillä verkkoaidoilla sekä keräämällä varastokentän lähiympäristöön levinneet roskat ajoittain pois, ettei roskaantuminen leviä jätekeskuksen ulkopuolelle. Hankkeen ei arvioida lisäävän roskaantumista Ruskon jätekeskuksen ympäristössä, kun roskaantumista ehkäistään edellä esitetyin keinoin. Biojätettä ei paalata, sillä se on kostea ja painavaa eikä leviä tuulen mukana ympäristöön.

## 7.8 Maa- ja kallioperä

### 7.8.1 Arviointimenetelmät ja epävarmuudet

Vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan hankevaihtoehtojen rakentamisvaiheen perusteella, sillä laitosten normaalitoiminnasta ei aiheudu päästöjä maaperään. Laitosten perustuksia varten poistetaan maaperää ja louhitaan kalliota tarvittaessa.

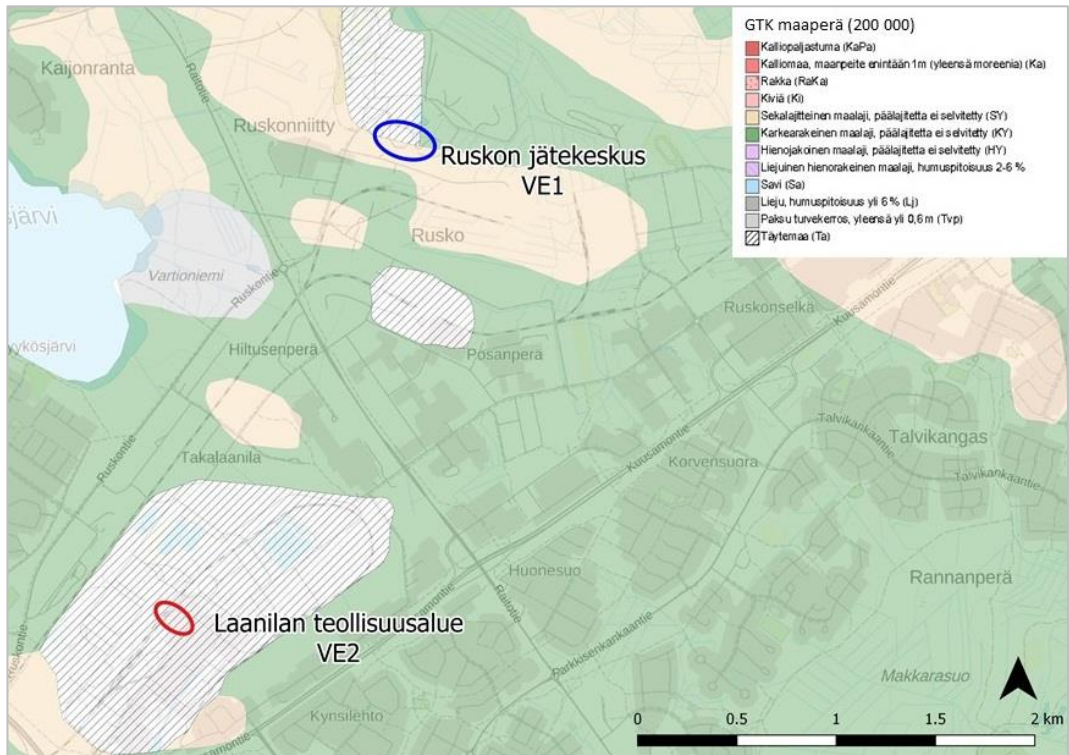
Hankealueiden maa- ja kallioperästä on tietoa, sillä kummallakin hankealueella on tehty rakentamiseen liittyviä pohjatutkimuksia. Pohjatutkimuksia ei tehty kuonankäsittelylaitoksen alueella, joka sijaitsee Ruskon jätekeskuksen laajennusalueella. Alueelle ei siten ole läjitetty jätteitä.

### 7.8.2 Nykytilanne

Ruskon jätekeskuksen alueella ja Laanilan teollisuusalueella kallioperä on graniittia ([www.gtk.fi/maankamara](http://www.gtk.fi/maankamara), luettu 23.3.2017). Ruskon jätekeskuksen alueella liikennealueet on asfaltoitu. Muutoin hankealueen pintamaa on täyttömaata, jonka alla on mahdollisesti jätetäyttöä (kuva 50).

Suunnitellulla mekaanisen lajittelulaitoksen alue on vanhaa kaatopaikan maanlajitysaluetta. Alueelle tehty läjitys ei ole yhtenäinen alueella on paikallisia täyttöläjiä. Maakerrokset tutkimusalueella ovat yleispiirteissään täyttökerros, jonka alapuolella on tiivis routiva hiekkamoreeni- ja silttimoreenikerros. Täyttökerros sisältää maa-ainesta (moreenia), lasimurskaa, kiviä ym. sekalaista täyttöä. (Pöyry Finland Oy, 2018)

Laanilassa hankealue on tasainen ja osin asfaltoitu. Asfaltoitujen alueiden ulkopuolella pintamaa on pääasiassa hiekkaa (kuva 50). Laanilan ekovoimalaitoksen rakentamista varten tehtyjen pohjatutkimusten perusteella maanpinnassa on paikoin 0,05-0,1 m humusmaata ja muuten alue maa-/murskepintaista kenttää. Maanpinnassa on koko alueella täytemaata. Täytemaakerroksen paksuus on yleensä 0,8-2,5 metriä, mutta paikoin jopa 4 metriä. Täytemaa on pääosin hienoa hiekkaa. Täytemaa on todennäköisesti poistettava rakennusten ja rakenteiden alta, mutta voidaan pääosin jättää liikennealueelle. Täytemaan alla on suhteellisen homogeeninen hienohiekkakerros, joka ulottuu noin 8-15 metrin syvyyteen maanpinnasta. Kallio on suhteellisen syvällä. Pohjavedenpinta on suhteellisen syvällä eikä haittaa tavanomaisten rakennuskaivantojen tekoa. Mikäli kaivetaan pohjavedenpinnan alapuolelle, on otettava huomioon hiekkakerroksen häiriintymisherkkyys ja suhteellisen suuri vedentulo. (Geobotnia Oy, 2009)



Kuva 50. Maalajit hankealueiden lähiympäristöissä. (Maaperä 200 000 maalajit ©Geologian tutkimuskeskus [2018]) Pohjakartta: Maanmittauslaitos.

### 7.8.3 Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään

Mekaanisen lajittelulaitoksen, biokaasulaitoksen ja biokaasun puhdistuksen sekä jalostuksen normaalitoiminnasta ei aiheudu päästöjä maaperään, joten myöskään vaikutuksia ei aiheudu. Eniten hankealueiden maa- ja kallioperään vaikutetaan, kun laitusrakennukset rakennetaan hankealueille ja tehdään maansiirtotöitä ja mahdollisesti louhitaan. Laitosalueiden maa- ja kallioperällä ei ole erityistä arvoa sen geologisten ominaisuuksien vuoksi ja niiden maaperää on jo muokattu.

Kuonankäsittelylaitoksen toiminta on vastaavaa kuin tähänastinen ekovoimalaitoksen pohjakuonan käsittely Ruskon jätekeskuksessa. Ruskon jätekeskuksen pohjavesitarkkailussa ei ole havaittu ekovoimalaitoksen kuonankäsittelyn vaikutuksia pohjaveden laadussa (kts. kohta 7.7.4), joka heijastaisi vaikutuksia maaperään.

Kuonankäsittelylaitoksella käsiteltävästä pohjakuonasta tutkitaan haitta-aineiden pitoisuudet ja liukoisuus kuonan jatkokäyttöä varten. Ruskon jätekeskuksen alueelle sijoitettavassa kuonankäsittelylaitoksessa kuonan seulonta ja ikäännytykset tapahtuvat kentällä, joka on pinnoitettu. Kuonankäsittely tapahtuu kaatopaikka-alueella, jossa on pohjarakenteet maaperän ja pohjaveden suojelemiseksi. Siten maaperään ei tiiviin rakenteen ansioista kohdistu vaikutuksia.

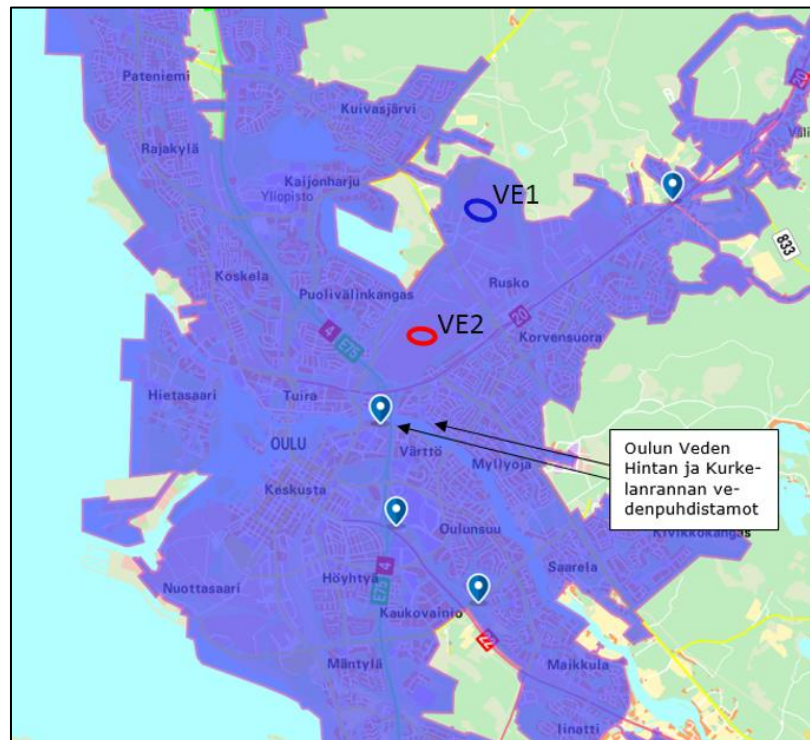


## 7.9 Pohjavedet

### 7.9.1 Arviointimenetelmät ja epävarmuudet

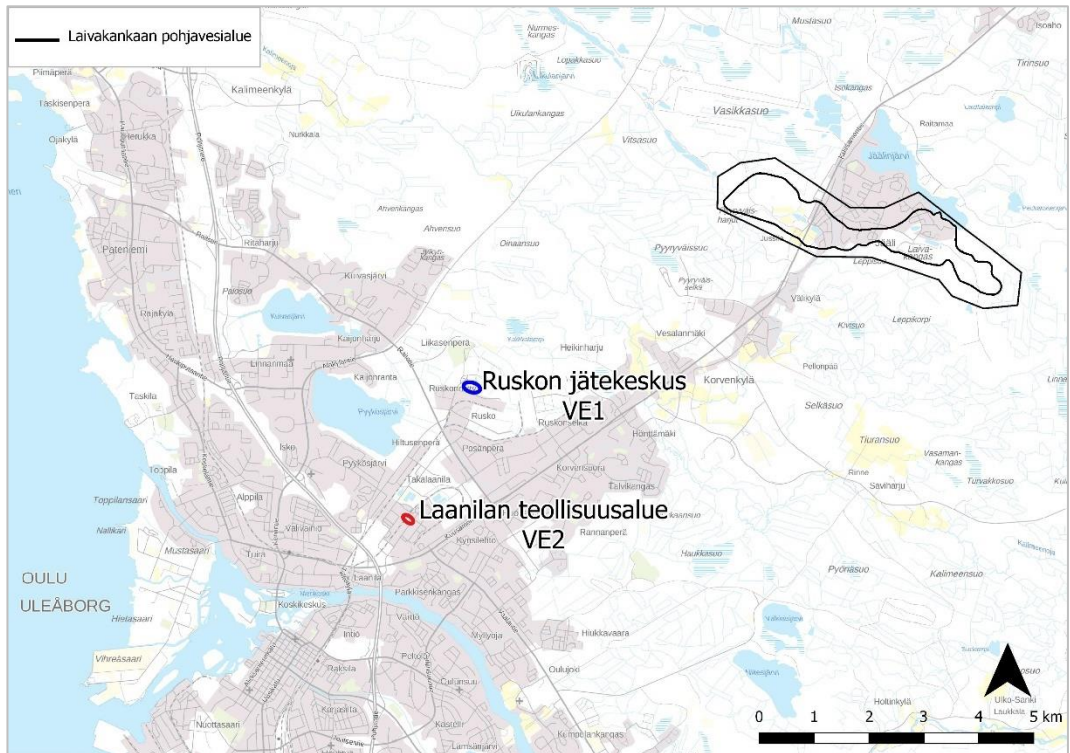
### 7.9.2 Nykytilanne

Oulussa on yhteensä 38 pohjavesialuetta, joista 18 aluetta on luokiteltu vedenhankinnan kannalta tärkeiksi ja 16 aluetta veden hankintaan soveltuviksi alueiksi. Alueen pohjavesille on tyypillistä mm. veden pehmeys ja happamuus sekä etenkin Oulun eteläpuolella korkeat rauta- ja mangaanipitoisuudet. Pitoisuudet pienenevät mentäessä kohti sisämaata. (Oulun ympäristön tila, 2009.) Kanta-Oulussa verkostovesi valmistetaan Oulujoen vedestä eli pintavedestä. Asukkailla on mahdollisuus hakea pohjavettä omilla astioillaan kahdeksasta eri pohjavesipostista, jotka sijaitsevat eri puolilla Oulua. Hankealueita lähimpien pohjavesipostien sijaintipaikat on esitetty kuvassa 51.

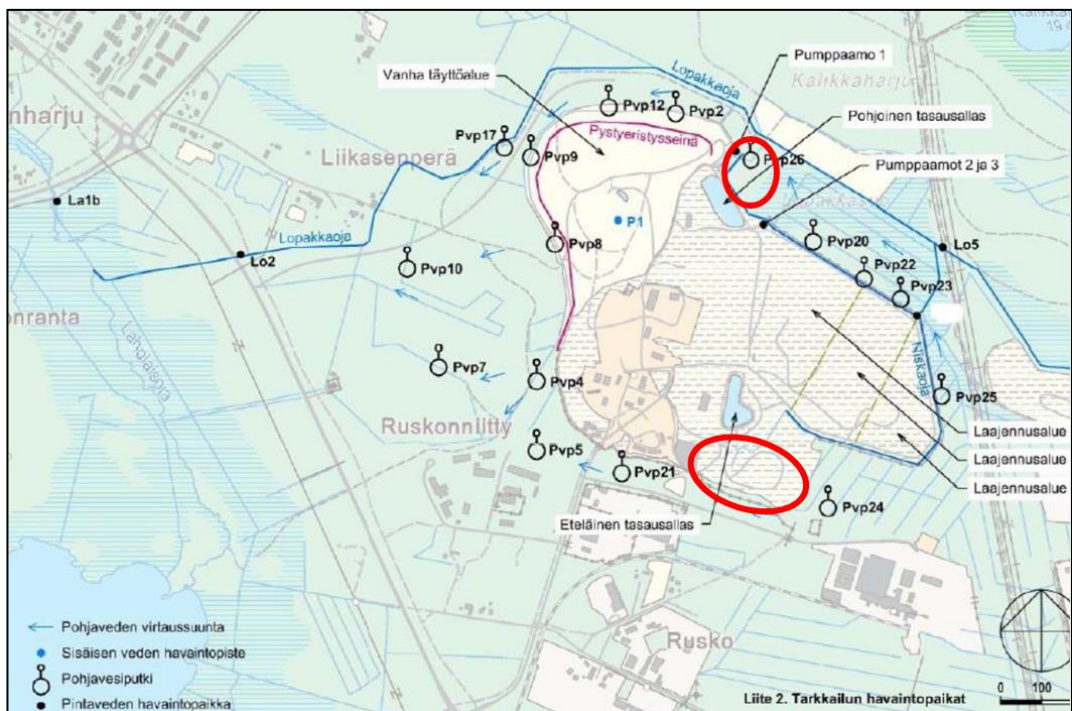


Kuva 51. Hankealueita lähimpien pohjavesipostien ( ) ja Oulun Veden Kurkelanrannan ja Hintan vedenpuhdistamoiden sijainti (<http://www.oulunvesi.fi/pohjavesipostit-sijainti-ja-kautto>, luettu 9.1.2018). Vesijohtoverkoston piirissä oleva alue esitetty kuvassa sinisellä (<https://kartta.ouka.fi>, luettu 9.1.2018). Vedenpuhdistamoiden ja hankealueet VE1 ja VE2 on merkitty kuvaan jälkikäteen.

Hankealueet Ruskossa ja Laanilassa eivät sijaitse pohjavesialueella. Hankealueita lähin pohjavesialue on Laivakankaan pohjavesialue (11255051), joka sijaitse Ruskon hankealueesta noin 5,3 kilometriä ja Laanilan hankealueesta noin 8,2 kilometriä koilliseen (kuva 52). Pohjaveden virtaussuuntia hankealueilla on esitetty kuvissa 53 ja 54.



Kuva 52. Ruskossa ja Laanilassa sijaitsevien hankealueiden (●) sekä niitä lähimmän pohjavesialueen (Laivakangas) sijainti. (Lähde: SYKE, Ympäristökarttapalvelu Karpalo)



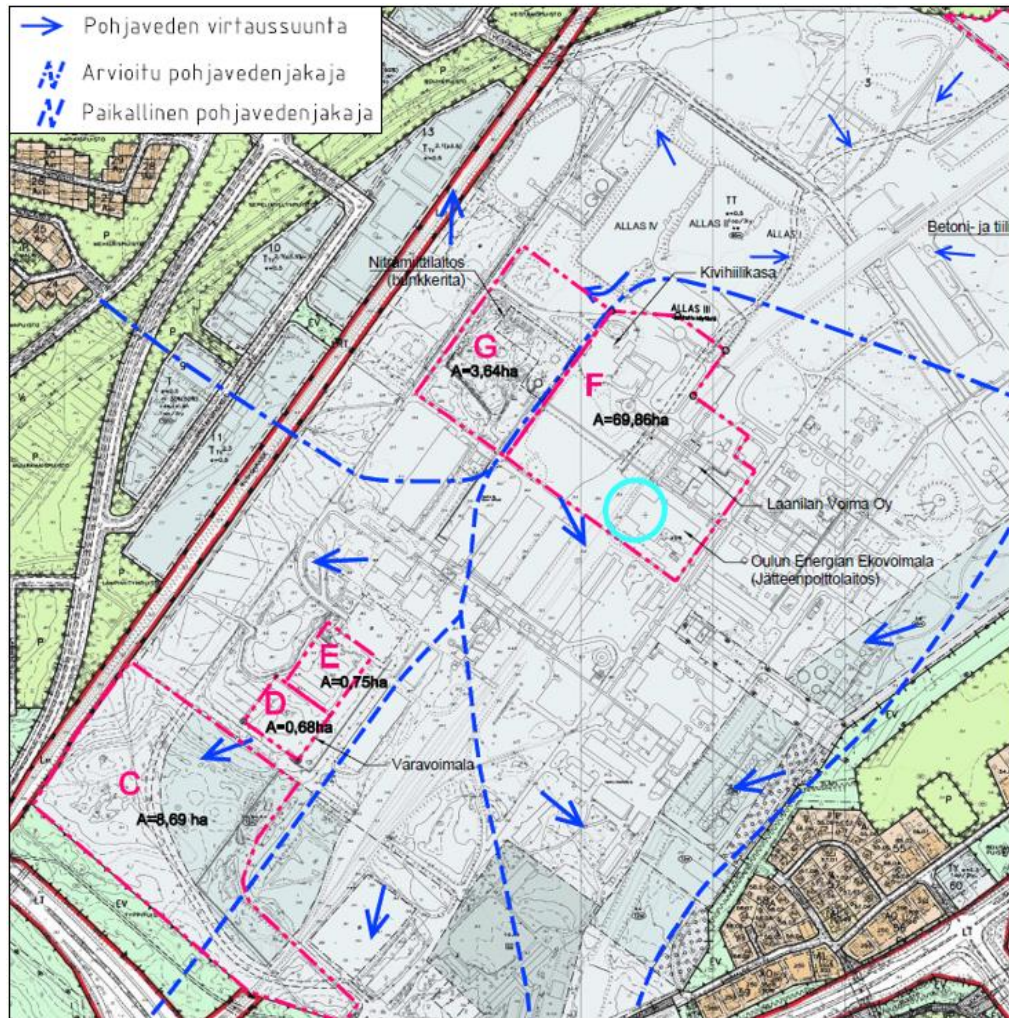
Kuva 53. Pohjaveden virtaussuunnat (siniset nuolet) ja pohjaveden tarkkailupisteet (Pvp) Ruskon jätekeskuksen alueella (Eurofins Ahma Oy, 2018). Kuvaan on jälkikäteen ympyröity punaisella mekaanisen lajittelulaitoksen ja kuonankäsittelylaitoksen alueet.



Ruskon jätekeskuksen alueella sijaitsee 16 pohjaveden tarkkailupistettä, joissa pohjaveden laatua tarkkaillaan vuosittain. Pisteet PVP2, PVP4, PVP5, PVP7, PVP8, PVP9, PVP10, PVP12, PVP17 ja PVP21 sijoittuvat vanhan suljetun kaatopaikan lähiympäristöön ja pisteet PVP20, PVP22, PVP23, PVP24, PVP25 ja PVP26 laajennusalueen lähiympäristöön. Pohjaveden laatu vuonna 2017 on esitetty taulukossa 25. Pohjaveden tarkkailupisteen PVP9 analyysitulokset poikkesivat vuonna 2017 selkeästi muista tarkkailupisteistä. Pisteessä PVP9 pohjaveden sähkönjohtavuus, kloridin ja kokonaistypen pitoisuudet olivat muita pisteitä selvästi korkeammat. Samassa pisteessä on aikaisemminkin havaittu korkeita kokonais- ja ammoniumtypen pitoisuuksia, kuitenkin vuosien 2013-2014 aikana pitoisuudet pisteessä PVP9 olivat samalla tasolla muiden tarkkailupisteiden kanssa. Myös tarkkailupisteessä PVP8 havaittiin vuonna 2017 muita putkia korkeampia sähkönjohtavuuksia sekä kloridja ja typpipitoisuuksia. Jätekeskuksen laajennusalueen ympäristössä olevissa tarkkailuputkissa sähkönjohtavuus ja kloridipitoisuus ovat aikaisempien vuosien tapaan alhaisemmat. Kemiallisessa hapenkulutuksessa voidaan kuitenkin havaita pieni nousu aikaisempiin vuosiin verrattuna. Tarkkailupisteessä PVP26 pohjaveden kokonaistyyppipitoisuus on lisääntynyt vuodesta 2013 lähtien. Muilta osin pohjaveden laatu laajennusalueen ympäristössä on pysynyt ennallaan. (Kiertokaari Oy, 2018)

*Taulukko 25. Pohjaveden laatu Ruskon jätekeskuksen alueella vuonna 2017. Pohjaveden tarkkailupiste Pvp26 sijaitsee suunnitellulla kuonankäsittelyalueella (Kiertokaari Oy, 2018).*

Tarkkailupiste	pH	sähkönjohtavuus	happikylläisyaste	happiliukoinen	Kloridi	COD	Typpi	Ammoniumtyppi	Fosfori	Arseeniliukoinen	Cd liukoinen	Cr liukoinen	Hg liukoinen	Pb liukoinen
		mS/m	%	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Pvp2	6,9	51	<1	<0,2	28	16	2,6	1,9	250	1,1	0,07	0,42	<0,1	<0,05
Pvp4	6,18	66	<1	<0,2	46	71	2,1	1,8	290	1,8	<0,2	12	<0,1	0,19
Pvp5	Ei näytettä													
Pvp7	6,77	26	<1	<0,2	4,4	140	0,3	<0,005	1700	2,2	0,82	10,9	<0,1	30,3
Pvp8	7,02	150	<1	<0,2	83	34	13	9,7	130	0,93	<0,2	2,1	<0,1	0,052
Pvp9	7,04	440	<1	<0,2	370	69	200	180	200	1,5	<0,2	6,4	<0,1	<0,5
Pvp10	6,21	48	<1	<0,2	7,5	33	0,15	0,15	91	0,62	0,056	0,5	<0,1	0,14
Pvp12	6,76	24	<1	<0,2	12	4,5	3,3	2,8	260	0,089	<0,2	0,39	<0,1	0,52
Pvp17	6,58	22	<1	<0,2	1,6	11	1,5	0,86	370	0,33	<0,2	0,57	<0,1	<0,05
Pvp20	6,15	19	<1	<0,2	2,7	63	2,3	1,2	460	0,25	<0,2	15,3	<0,1	0,15
Pvp21	5,67	17	69	9,2	7,1	22	0,89	<0,005	37	0,42	0,13	4,5	<0,1	0,17
Pvp22	6,35	33	<1	<0,2	11	29	2,7	2,1	250	0,41	<0,2	10,9	<0,1	<0,05
Pvp23	6,76	41	<1	<0,2	13	25	3,7	2,8	500	0,6	<0,2	6,1	<0,1	0,055
Pvp24	5,75	4,7	65	7,9	2,6	2,8	0,11	<0,005	22	0,1	0,034	0,8	<0,1	<0,05
Pvp25	6,18	14	<1	<0,2	2,2	17	0,57	0,19	150	0,43	<0,2	10,2	<0,1	<0,05
Pvp26	6,41	38	<1	<0,2	3,2	120	24	19	780	1,5	<0,2	12,9	<0,1	0,25



Kuva 54. Pohjaveden virtaussuunnat Laanilan teollisuusalueella (Pöyry Finland Oy, 2013). Kuvaan on jälkikäteen ympyröity hankealue sinisellä.

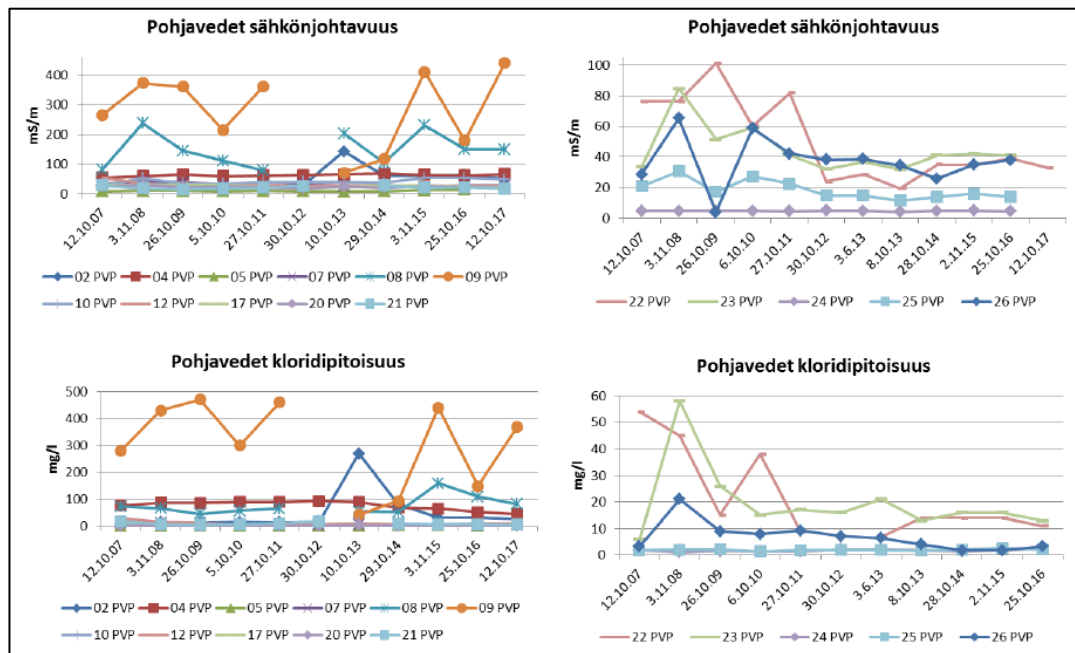
### 7.9.3 Hankkeen vaikutukset pohjaveteen

Hankealueilla Ruskossa ja Laanilassa pohjaveden muodostuminen on vähäistä, koska alueilla sijaitsee rakennuksia, kulkureitit ovat päällystettyjä ja läjitysalueella on kaatopaikalta vaadittavia pohjarakenteita. Hankealueiden pohjavettä ei käytetä. Hankevaihtoehtojen laitokset liitetään hankealueiden viemärijärjestelmään. Kummallakin sijaintipaikalla piha-alue muotoillaan siten, että piha-alueen vedet ohjautuvat alueen sadevesiviemäriin. Sadevedet käsitellään tarvittaessa hiekan-, lietteen- ja tai/öljynerottimissa ennen sadevesiviemäriin johtamista. Mekaanisen lajittelulaitoksen, biojätteen käsittelylaitoksen ja kuonankäsittelylaitoksen normaalitoiminnasta ei aiheudu päästöjä pohjaveteen, joten myöskään vaikutuksia ei aiheudu.

Ruskon jätekeskuksessa on käsitelty ja varastoitu (ikäännytetty) Laanilan ekovoimalaitoksen pohjakuonaa jo vuodesta 2013 lähtien. Pohjakuona sisältää mm. raskasmetalleja ja kloridia. Ruskon jätekeskuksen pohjaveden sähkönjohtavuus- ja kloridipitoisuuksissa en tarkkailutulosten (kuva 55) perusteella voidaan karkeasti arvioida, ettei kuonan käsittely ja ikäännytys ole merkittävästi vaikuttanut alueen pohjaveden laatuun, sillä kuonan käsittely- ja vastaanottoalueita lähimpinä sijaitsevien pohjavesiputkien (PVP4, PVP5, PVP20, PVP24, PVP25 ja PVP26, pohjavesiputkien sijainti on esitetty kuvassa 55)



pohjaveden sähkönjohtavuudessa eikä kloridipitoisuudessa ole vuosina 2013-2017 havaittu merkittäviä muutoksia verrattuna aikaisempina vuosina analysoituihin arvoihin.



Kuva 55. Ruskon jätekeskuksen pohjavesien sähkönjohtavuus ja kloridipitoisuus vuosina 2007-2017 (Kiertokaari Oy, 2018). Pohjavesiputket PVP4, PVP5, PVP20, PVP24, PVP25 ja PVP26 sijaitsevat lähimpinä nykyisiä kuonankäsittely- ja vastaanottoalueita jätekeskuksessa.

Mekaanisella lajittelulaitoksella lajiteltujen jättejakeiden varastointi sekä kuonankäsittelylaitoksella pohjakuonan ikäännytyksen varastoalueilla ei vaikuta alueen pohjaveden laatuun, sillä varastokentät Ruskon jätekeskuksen alueelle rakennetaan tiivispohjaisiksi. Lisäksi varastoitavat jättejakeet ja kuona eivät ole nestemäisiä jätteistä vaan kiinteitä, jolloin mahdollisten haitta-aineiden liukenemista sadeveten ja kulkeutumista edelleen pohjaveteen ei arvioida tapahtuvan. Laanilan teollisuusalueella jätteitä ei varastoida ulkoalueilla.

## 7.10 Vesistöt

### 7.10.1 Arviointimenetelmät ja epävarmuudet

Hankevaihtoehdoissa laitokset liitetään Oulun kaupungin vesi- ja viemäriverkkoon ja kaikki jätevedet johdetaan puhdistettavaksi jätevedenpuhdistamolle. Laitosalueen jätevesiä ei johdeta suoraan vesistöön, joten hankkeella ei ole suoria vesistö- ja kalatalousvaikutuksia. Laitosalueiden sade- ja hulevedet johdetaan hankealueen sade- ja hulevesiverkostoon. Sade- ja hulevesien vaikutukset arvioidaan asiantuntijatyönä laitosalueiden sade- ja hulevesien tähän astisiin vaikutuksiin perustuen. Jätevesiä myös puhdistetaan laitosalueella ennen jätevedenpuhdistamolle johtamista mm. kiintoaineen erottamiseksi.

Kyseessä on ennakkoarviointi, joten myös sade- ja hulevesien laatu joudutaan arvioimaan, mikä aiheuttaa epävarmuutta arviointiin.



### 7.10.2 Nykytilanne

Ruskon jätekeskus sijaitsee Perämereen laskevan Kuivasojan vesistöalueella ja siellä kokonaisuudessaan Lopakkaojan valuma-alueella. Kuivasojan vesistöalue kuuluu Perämeren pieniin rannikkovesistöalueisiin. Ruskossa koko jätekeskuksen alueen sade- ja hulevedet johdetaan jätekeskusta ympäröivään niskaojaan hiekanerotuksen jälkeen. Ruskon jätekeskuksen ympärillä olevat niskaojan vedet johdetaan reittiä Lopakkaoja - Laholaisoja - Kuivajärvi - Kuivasoja - Perämeri. Lopakkaoja, Laholaisoja ja Kuivasoja eivät ole nimettyjä vesimuodostumia.

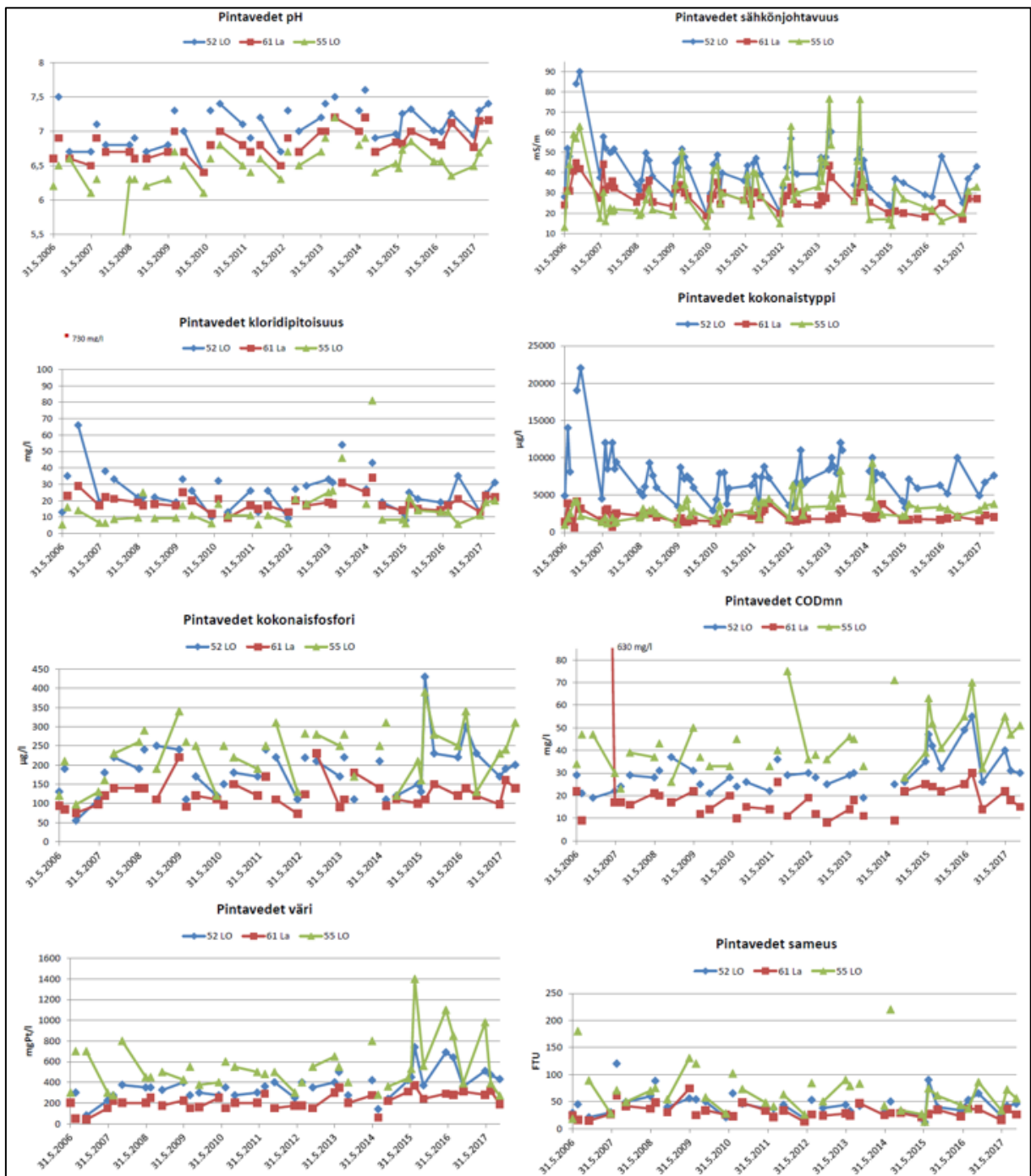
Kuivasojan valuma-alueella sijaitsevat Kuivasjärvi ja Pyykösjärvi. Kuivasjärven pinta-ala on 82,25 hehtaaria. Kuivasjärven kalalajeja ovat mm. hauki, ahven, särki ja kiiski. Pyykösjärven pinta-ala on 146,4 hehtaaria ja järvi on matala. Pyykösjärvi on rehevöitynyt ja talvella esiintyy happikattoa. Sekä Kuivasjärvi että Pyykösjärvi ovat valtakunnallisen leväseurannan havaintopaikkoja.

Ruskon jätekeskuksen alueella muodostuvat valumavedet kerätään jätekeskuksen laajennusalueilta (I, II ja III) ympäröivään niskaojaan, joka laskee Lopakkaajaan jätekeskuksen koillisosassa. Lopakkaoja kiertää jätekeskuksen pohjois- ja länsipuolelle ja laskee Laholaisojaan ja Kuivasjärveen ja edelleen Kuivasojaa pitkin Perämereen (kuva 56). Pintaveden laatua tarkkaillaan Lopakkaojassa sijaitsevista pisteistä LO5 (jätekeskuksen yläpuolella) ja LO2 (jätekeskuksen alapuolella) ja Laholaisojassa tarkkailupisteessä LA1b. Tarkkailupisteiden sijainti on esitetty kuvassa 53.



Kuva 56. Pintavesien johtaminen Ruskon jätekeskuksesta Kuivasjärveen. (Kiertokaari Oy, 2018)





Kuva 57. Veden laatu Lopakkaojassa (tarkkailupisteet 52 LO ja 55 LO) ja Laholaisojassa (tarkkailupiste 61 La) vuosina 2006-2017. (Kiertokaari Oy, 2018)

Ruskon jätekeskukselta Lopakkaajaan johdettavaa kuormitusta on arvioitu Lopakkaojan tarkkailupisteiden kautta kulkevan ainemäärän erotuksena. Menetelmässä ei huomioida Lopakkaojan tarkkailupisteiden väliseltä maa-alueelta tulevan huuhtouman määrää, joka vaikuttaa alemmassa tarkkailupisteessä LO2 havaittavaan kuormitukseen.

Vuonna 2017 Laholaisojan veden laadussa ei havaittu merkittäviä muutoksia aikaisempien vuosien tarkkailun tuloksiin nähden. Ruskon jätekeskuksen vesien vaikutus näkyi



vuonna 2017 edellisvuosien tapaan Lopakkaojassa selvimmin kokonaistyyppi- ja kloridipitoisuuksien, sähkönjohtavuuden sekä pH-tason nousuna. Lopakkaojan ja Laholaisojan kloridipitoisuus ja sähkönjohtavuus olivat vuonna 2017 aikaisempien vuosien tasolla, mistä päätellen Ruskon jätekeskuksen vaikutus Lopakkaojaan on pysynyt aikaisempien vuosien tasolla.

Laanilan teollisuusalueella ekovoimalaitoksen piha-alueen sadevedet, peruskuivatusvedet sekä ekovoimalaitoksen jäähdytysvesi johdetaan viivästysaltaaseen ja edelleen Oulujokeen. Jätteenkuljetuskaluston purkuhallin huuhteluedet menevät tarkkailukaivon jälkeen kaupungin viemäriverkostoon. Laitoksella syntyvät likaiset vedet eli jätebunkkerin ja kuonabunkkerin pohjalle kertyvä vesi sekä lauhteenkäsittelyssä pehennys-suodattimen elvytyksessä ja hiilisuodattimen huuhtelussa syntyvät vesi johdetaan kuonasammuttimelle, missä arinalta tippuva palamaton aine eli kuona jäähdytetään vedellä. Osa vedestä haihtuu kattilan tulipesän ja osa kulkeutuu kuonan mukana kuonan loppusijoituspaikalle.

Ekovoimalaitoksen laitosalueen epäpuhtaat hulevedet (esim. poikkeustilanteissa likaantuneet) ja vuodoista tai palonsammutustoimenpiteistä peräisin olevat vedet johdetaan sadevesiviemäreitä pitkin viivästysaltaaseen, mistä niiden vesistöön kulkeutuminen saadaan tarvittaessa estettyä sulkuventtiilin avulla ja vedet pumpattua tarvittaessa jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi.

Taulukossa 26 on esitetty Laanilan ekovoimalaitoksen alueelta viivästysaltaan kautta Oulujokeen johdettu vesimäärä (sade- ja hulevedet, ekovoimalaitoksen jäähdytysvesi) sekä viivästysaltaan keskimääräinen veden laatu vuosina 2012–2017. Oulujoen havaintopaikka Oulujoki 13000 sijaitsee noin 1,5 km viivästysaltaan purkukohdan yläpuolella. Jokiveden vedenlaatutiedot on haettu ympäristöhallinnon pintavesien tietojärjestelmästä.

*Taulukko 26. Laanilan ekovoimalaitoksen viivästysaltaan kautta Oulujokeen johdettu vesien määrä ja laatu vuosina 2012-2017.*

	Vesimäärä m <sup>3</sup> /v	pH	Kiintoaine mg/l	Orgaanisen hiilen kokonaismäärä, mg/l	Johtokyky mS/m
Laanilan ekovoimalaitoksen viivästysallas					
2012	617 789	7,3	51,5	13,1	3,93
2013	583 399	7,1	9,6	11,2	4,72
2014	947 315	7,2	8,1	10,2	3,47
2015	842 410	7,3	41,1	10,0	4,15
2016	780 911	7,3	27,9	10,2	3,74
2017	483 398	7,1	6,7	9,6	3,62
Oulujoki, tarkkailupiste 13000					
2012-2017 keskiarvo		6,7	4,9	11,2	3,14

Jokiveden käyttö ekovoimalaitoksella on vähentynyt vuonna 2017 38 % edellisvuoteen verrattuna, koska mm. kattilan tyhjennysventtiileille tehtiin saneeraus vuoden 2016 loppussa. Viivästysaltaan veden pH on ollut lievästi emäksistä tai lähellä neutraalia ja veden pH on ollut hieman korkeampi kuin Oulujokeen vuosien 2012–2017 aikana keskimäärin. Kiintoainepitoisuudet viivästysaltaan vesissä ovat vaihdelleet vuosittain melko paljon, mutta kiintoainetta on ollut vedessä enemmän kuin Oulujoen havaintopaikalla.



Viivästysaltaaseen on ilmeisesti kertynyt ympäristöstä myös pölyä ja muuta kiintoainetta esimerkiksi ympäröivistä puista sadevesien mukana tulleen kiintoaineen lisäksi. Viivästysaltaan veden sähkönjohtavuus on ollut melko samalla tasolla kuin Oulujoessa ja vastaa luonnontilaisen vesistön sähkönjohtavuutta. Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC) kuvaa osittain humusaineiden määrää vedessä ja vesien orgaanisen hiilen pitoisuuteen vaikuttaa mm. soiden osuus valuma-alueen pinta-alasta. Orgaanisen hiilen kokonaismäärä on ollut vuosien 2012–2017 aikana samalla tasolla kuin Oulujoessa keskimäärin. Viivästysaltaan kautta johdettavasta vedestä suurin osa Oulujoesta jäädytystä varten otettua vettä, joten laitosalueen sade- ja hulevedet eivät poikkea niin merkittävästi Oulujoen veden laadusta, että vaikutuksia veden laatuun olisi havaittavissa.

### 7.10.3 Hankkeen vaikutukset vesistöihin

Jätteiden mekaanisella lajittelulaitoksella, biojätteen käsittelylaitoksella ja kuonankäsittelylaitoksella vettä käytetään tilojen, koneiden ja laitteiden huoltotöissä ja puhdistuksessa sekä saniteettitiloissa. Arvio yhden laitoksen veden kokonaiskulutuksesta on 500-1 000 m<sup>3</sup>/vuosi. Jätevedet johdetaan jätevesiviemäriin.

Biokaasun puhdistuksessa käytetään vettä valittavasta puhdistustekniikasta riippuen 100-400 m<sup>3</sup> vuodessa. Puhdistuksessa käytetty vesi johdetaan jätevesiviemäriin.

Ruskossa sijaitsevan jätteiden mekaanisen lajittelulaitosalueen sade- ja hulevedet puhdistetaan öljyn ja hiekanerottimissa ennen alueen sadevesiverkkoon ja edelleen niskaajiin johtamista. Sade- ja hulevedet ovat puhtaita eikä niistä aiheudu kuormitusta pintavesiin. Rakennettu ja päällystetty alue lisääntyy, kun jätteen mekaaninen lajittelu- ja hulevesien laitos rakennetaan Ruskon jätekeskukseen. Tämä lisää hulevesien määrää. Hulevesien määrän lisääntyminen huomioidaan hankkeen sade- ja hulevesien johtamisjärjestelyitä suunniteltaessa.

Hankealueen puhdistettujen sade- ja hulevesien johtaminen ei vaikuta Kuivasjärven vedenlaatuun eikä estä Kuivasjärven kunnostuksen yleissuunnitelmassa (Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy, 2004) esitettyjen tavoitteiden toteutumiseen. Kuivasjärven kunnostuksen yleissuunnitelman mukaan kunnostuksessa pyritään seuraaviin tavoitteisiin:

- Kuivasjärven mahdollisimman hyvään virkistyskäyttöön, ottaen kuitenkin huomioon järven luontaiset ominaisuudet
- Järven talviaikaisten happikatojen ja kesäaikaisten leväkukintojen ehkäisemiseen
- Veden laadun kohenemiseen ja uimakelpoisena säilyttämiseen
- Kalakannan kohentamiseen järvien tilan parantumisen myötä
- Rantojen virkistyskäyttömahdollisuuksien paranemiseen esim. kosteikkojen perustamisen myötä.

Hankevaihtoehdossa VE2 sade- ja hulevedet johdetaan Laanilan ekovoimalaitoksen viivästysaltaan kautta Oulujokeen. Oulun Energian Laanilaan rakennettavalle voimalaitoksella on mahdollisesti oma sadevesijärjestelmä, johon myös voi liittyä. Jätteenkäsittelytoiminnot sijoittuvat sisätiloihin, joten toiminnalla ei ole vaikutusta ekovoimalaitoksen laitosalueen sadevesien määrään tai laatuun. Sade- ja hulevedet ovat puhtaita eikä niiden johtaminen vaikuta Oulujoen veden laatuun.



## 7.11 Kasvillisuus ja eläimistö sekä luonnon monimuotoisuus

### 7.11.1 Arviointimenetelmät ja epävarmuudet

Kasvillisuuteen, eläimistöön, suojelukohteisiin ja Natura 2000-alueisiin kohdistuvat hankkeen vaikutukset voivat olla suoria tai välillisiä. Esimerkiksi rakentamisen aikana voi aiheutua suoria vaikutuksia, jos lajien elinympäristöt muuttuvat tai tuhoutuvat rakentamisen yhteydessä. Välillisiä vaikutuksia taas voi aiheutua mm. melupäästöistä aiheutuvan elinympäristöolosuhteiden muutosten kautta.

Hankevaihtoehdot sijoittuvat olemassa oleville laitosalueille. Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukohteisiin arvioidaan asiantuntijatyönä kasvillisuudesta, eläimistöstä ja suojelukohteista olemassa olevien tietojen ja hankevaihtoehdojen aiheuttaman kuormituksen perusteella.

Vaikutusarvioinnissa käytetyt tekniset suunnitelmat ja kuormitustiedot ovat hankkeen tässä vaiheessa vielä alustavia, joten niihin liittyy jonkin verran epävarmuutta.

### 7.11.2 Nykytilanne

Kasvimaantieteellisesti Oulu kuuluu keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen, jossa eteläiset ja pohjoiset kasvillisuustyypit kohtaavat ja jossa kangasmetsät vallitsevat. Oulun kasvisto on valtaosin suhteellisen köyhä, mutta lajien määrä Oulun eri alueilla vaihtelee paljon. Lajiston monimuotoisuus on suurin Oulujoen suiston alueella sekä Oulujokivarressa. Oulujoen suistolla on oma erikoisasemansa Oulun luonnossa. Useat kasvilajit esiintyvät Oulussa vain suistoalueella, sillä joen lietteiden rehevöittämälle alueelle nousee ajoittain myös merivettä. Oulun yleisimmät kasvilajit ovat hieskoivu ja kiiltopaju. (Väre ym., 2005). Osa Kanta-Oulussa tavattavista kasvilajeista on uhanalaisia (Oulun kaupunki, 2014).

Laanilan teollisuusalueella on ollut teollista toimintaa jo 1950-luvulta lähtien eli lähes 70 vuotta ja Ruskon jätekeskus on toiminut Ruskossa jo noin 50 vuotta. Ihmistoiminta on siten vaikuttanut alueiden kasvillisuuteen ja eläimistöön voimakkaasti.

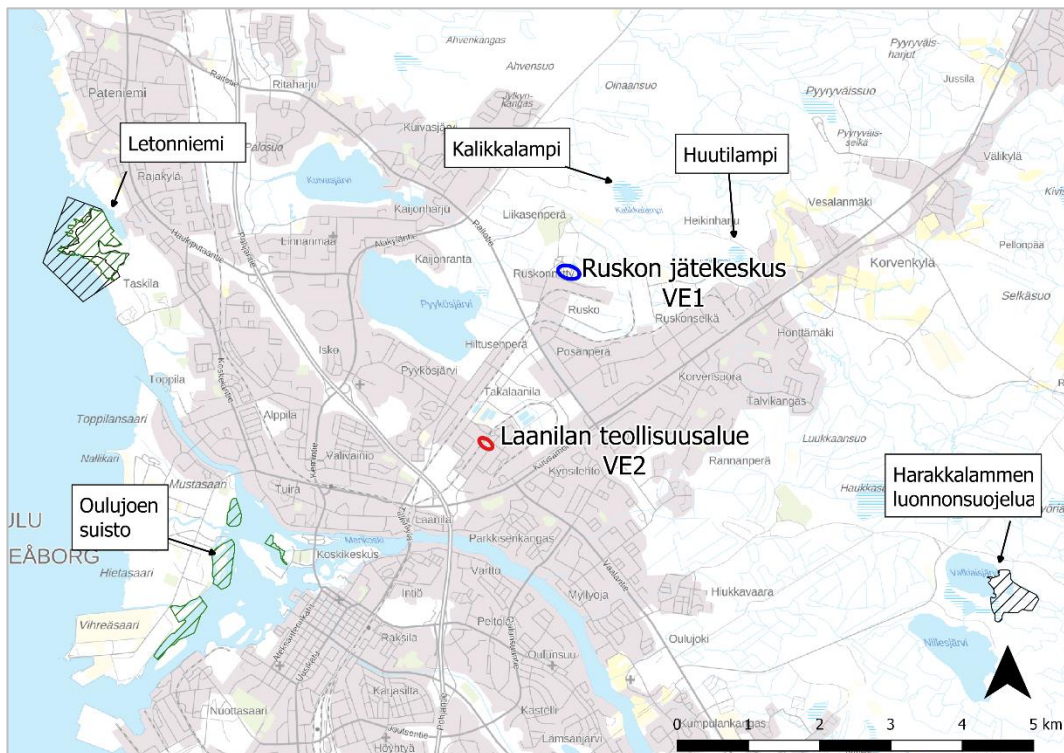
Oulun seudun merenranta kuuluu maan tärkeimpiin vesilinnustoalueisiin. Rannikon monipuolisissa ympäristöissä Kempeleenlahdelta Letonniemeen sijaitsevat linnustoltaan runsaslajisimmat alueet. Sisämaassa linnusto on vähäisempää (Karhu, 2009). Luonnontieteellinen keskusmuseo ja ympäristöministeriö ovat vuonna 2011 julkaisseet Suomen kolmannen lintuatlaksen (Valkama ym., 2011). Lintuatlaksessa Suomi on jaettu 10x10 km:n ruutuihin, joista on saatavissa tiedot lintulajien esiintymisestä vuosina 2006–2010. Lintuatlaksen tiedot perustuvat laitosten, järjestöjen, tutkijoiden ja harrastajien keräämiin tietoihin. Hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 sijoittuvat ruudulle 721:343, joka on Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen kartoittamaa aluetta. Ruudun 721:343 alueella esiintyy 121 lintulajia (taulukko 27). Useimpien lintulajien on havaittu myös varmasti pesivän alueella. Ruudulla on havaittu varmasti pesivänä myös EU:n lintudirektiivin liitteessä I mainittuja lintulajeja, joiden suojelua yhteisö pitää tärkeinä.



Taulukko 27. Lintulajien esiintyminen Suomen lintuatlaksen (Valkama ym., 2011) 10x10 km ruudulla 721:343, johon hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 sijoittuvat.

Pesintä	Lajilkm	Lintudirektiivin liitteen I lajien lkm
Varma	77	9, mm. huuhkaja, kuikka, mustakurkku-uikku, palokärki, pikkulokki
Todennäköinen	29	6, kurki, liro, laulujoutsen, metso, teeri, suokukko
Mahdollinen	15	6, kalatiira, kapustarinta, lapintiira, peltosirkku, suopöllö, viirupöllö
Yhteensä	121	21

Oulussa on useita luonnonsuojelualueita sekä Natura 2000 -verkostoon kuuluvia alueita sekä rauhoitettuja luonnonmuistomerkkejä. Luonnonsuojelualueiden tärkein tehtävä on luonnon monimuotoisuuden turvaaminen. Natura 2000-alueista hankealueita lähimpänä sijaitsevat Oulujoen suisto (Natura-alue tunnus FI1103004) ja Letonniemi (tunnus FI1103002). Luonnonmuistomerkkejä lähimpänä hankealueita sijaitsevat Suolamänty, Puolivälänkankaan riippämänty ja Johteenhovin mänty (myrskyn vaurioittama). Asemakaavassa on suojelualueeksi varattu Huutilammen alue. Huutilammen ja Letonniemen alueilla kulkee luontopolku ja Letonniemessä on lintutorni. Hankealueita lähimpinä sijaitsevat suojelukohteet on esitetty kuvassa 58.



Kuva 58. Hankkeen sijaintipaikkoja lähimmät suojelualueet (Luonnonsuojelualueet ja Natura-aineisto/ Lähde: SYKE:n avoimet rajapinnat, pohjakartta: Maanmittauslaitos).

Oulujoen suiston alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon lietetattaren (*Persicaria foliosa*) suojelemiseksi, sillä lietetatar on Euroopan Unionin alueella hyvin harvinainen. Oulujoen suisto on yksi keskeisimmistä lietetattaren esiintymisalueista Suomessa. Lietetatar kasvaa vesirajassa sekä suiston saarten, että mantereen puolen suojaisilla liejukorannoilla. Lietetattaren kasvupaikka siirtyy rantaviivan mukana, mikäli vedenpinnan



korkeuden muuttuminen tapahtuu hitaasti useamman vuoden aikana. Oulujoen suiston alueella kasvaa myös useita muita uhanalaisia ja harvinaisia kasvilajeja, kuten upossarpio.

Letonniemi on alava, merenrantaniittyjen ja lehtimetsien luonnehtima niemi. Niemen keskustassa on sekametsää, jossa tavataan runsaasti vanhoja, kelottuneita leppiä. Pökkelöisen metsän tyyppilintuja ovat pajulintu ja peippo, mutta myös pikkutikka, punarinta, sirittäjä ja lehtokurppa kuuluvat alueen linnustoon (Oulun kaupunki, 2013). Alueen lehdot ovat joko mesiangervoaltaisia tai puna-ailakin ja tesman luonnehtimia. Niemen pohjoisosa on pensaikkoista niittyrintaa ja aivan pohjoiskärjessä on ruovikoiden ja sinikaislakasvustojen vyöhykkeet ja uloinna matalakasvuinen rantaluikkavyöhyke. Maisemaa monipuolistaa niemen länsiosan kuiva, sammaloitunut ketoalue. Alueella on myös merkitystä virkistyksestä. Luontodirektiivin luontotyypeistä Letonniemen alueesta 43 % edustaa maankohoamisrannikon primäärisuksessiovaiheiden luonnontilaisia metsiä. Seitsemän prosenttia alueesta edustaa luontotyyppiä puustoiset suot ja neljä prosenttia merenrantaniittyjä. (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, 2013)

Valtio turvaa suojeluohjelmilla merkittäviä luontoarvoja. Lintuvesiensuojeluohjelman kohteisiin kuuluvat laajat Hailuodon ranta-alueet, Oulunsalon, Lumijoen ja Limingan alueelle sijaitseva Liminganlahti, Oulunsalon, Kempeleen ja Oulun alueella sijaitseva Kempeleenlahti sekä Oulun (Ylikiimingin) Jolosjärvi. Oulun seudun rannikon kerääntymisalue on luokiteltu kansainvälisesti ja valtakunnallisesti arvokkaaksi lintualueeksi (IBA- ja FINIBA-alue). Soidensuojeluohjelman kohteita on Pohjois-Pohjanmaalla useita ja hankealueita lähimmät ovat Kummunlampien-Uikulaisjärvien alue (noin yhdeksän kilometrin päässä hankealueista) sekä Kiimingin lettosuo (noin 20 km päässä hankealueista).

### 7.11.3 Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja luonnon monimuotoisuuteen

Hankevaihtoehdot sijoittuvat olemassa oleville laitosalueille Ruskossa ja Laanilassa, jotka eivät ole luonnontilaisia. Laitosalueilla Laanilassa ja Ruskossa ei esiinny uhanalaisia kasvi- tai eläinlajeja. Laitosten toiminnasta ei aiheudu merkittäviä päästöjä ilmaan ja vesistöön, jotka kulkeutuessaan vaikuttaisivat haitallisesti Oulussa tavattaviin uhanalaisiin lajeihin ja suojelualueisiin, mukaan lukien Natura 2000-alueet Oulujoen suisto ja Letonniemi.

Ruskon jätekeskuksen lintumääriä on kartoitettu vuosittain ja kartoituksissa on havaittu määrien riippuvan tarjolla olevan ravinnon määrästä. Oulussa suurin osa lokeista lepäilee päivisin enimmäkseen Pyykösjärvellä tai merellä ja käy jätekeskuksella ruokailemassa vain lyhyehkön ajan. Päivän aikana Ruskon jätekeskuksessa vierailevien lokkien määrä on luultavasti ainakin 3-5 kertainen kerralla havaittavan parven kokoon verrattuna. Muuttoaikaan keväällä lintujen vaihtuvuus voi olla vieläkin suurempi. (Pohjois-Pohjanmaan Lintutieteellinen yhdistys ry, 2018)

Hankkeen laitoksille tuotava yhdyskuntajäte houkuttelee haittaeläimiä, kuten lokkeja, naakkoja ja rottia. Rakennus-, purku-, teollisuus- ja kaupan jäte ei sisällä biojätettä, jota haittaeläimet voisivat käyttää ravintonaan. Hankevaihtoehdossa VE2 Laanilan teollisuusalueella yhdyskuntajäte otetaan vastaan ekovoimalaitoksella, kuten nykyisin. Jätteen lajittelu ja biojätteen käsittely tapahtuvat sisätiloissa, joiden ilmanvaihto on varustettu hajunpoistolla. Siten haittaeläinten määrän ei arvioida lisääntyvän Laanilan teollisuusalueella nykyisestä eikä vaikuttavan asuinalueiden haittaeläinkantoihin. Laanilan



teollisuusalueella esiintyy rottia jonkin verran, ja niitä torjutaan Laanilan teollisuusalueella sijaitsevilla eri yritysten tuotantolaitoksilla syöttiasemilla. Linnuista ei alueella ole haittaa.

Ruskon jätekeskuksessa yhdyskuntajätteen vastaanotto ja lajittelu tapahtuvat myös sisätiloissa laitosrakennuksessa, jonka ilmanvaihto on varustettu hajunpoistolla. Ruskon jätekeskuksessa yhdyskuntajätteestä eroteltua biojätettä varastoidaan kentällä kasassa, joka houkuttelee alueelle erilaisia haittaeläimiä. Lintuparviin (esimerkiksi lokit ja naakat) sekä rottien ja hiirien arvioidaan lisääntyvän alueella.

## 7.12 Luonnonvarojen hyödyntäminen

### 7.12.1 Arviointimenetelmät ja epävarmuudet

Välillisiä vaikutuksia luonnonvarojen ja neitseellisten materiaalien käyttöön arvioidaan asiantuntijatyötä laitoksilla käsiteltävien jätemäärien ja tuotettavan biokaasumäärän perusteella. Ko. määrät perustuvat arvioon laitoksilla käsiteltävistä suurimmista jätemääristä, joten niihin liittyy jonkin verran epävarmuutta.

### 7.12.2 Hankkeen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Hankevaihtoehdoissa luonnonvarojen käyttö on vähäistä: Luonnonvaroja kuluu laitoshallien ja laitteiden rakennusmateriaaleihin. Lisäksi kuljetuksissa ja työkoneissa tarvitaan polttoainetta, osassa prosesseista sekä laitteiden kunnossapidossa käytetään vähän kemikaaleja.

Oulun Vedellä on kaksi talousveden valmistamiseen tarkoitettua pintavesilaitosta, jotka ottavat raakaveden talousveden valmistamiseen Oulujoesta. Pintavesilaitosten sijainti on esitetty kuvassa 51. Oulun Vedellä on lisäksi talousveden valmistamiseen tarkoitettuja pohjavedenottoamoita Oulunsalon, Haukiputaan, Kiimingin, Ylikiimingin ja Yli-Iin suuralueilla sekä Hangaskankaalla. Vuonna 2016 Oulun Vesi pumppasi raakavettä Oulujoesta talousveden valmistukseen yhteensä 10 511 561 m<sup>3</sup> eli keskimäärin 28 823 m<sup>3</sup> vuorokaudessa. Hanke ei lisää Oulujoesta otettavan raakaveden käyttöä juuri lainkaan, sillä prosesseissa ei tarvita raakavettä.

Välillisesti hanke toteutuessaan vähentää luonnonvarojen käyttöä yhteiskunnassa, kun hanke mahdollistaa monien materiaalien kierrätyksen sekä biojätteiden jalostamisen biokaasuksi (taulukko 28). Biokaasulla voidaan korvata öljyn käyttöä liikenteessä ja energiantuotannossa.



Taulukko 28. Hankkeen vaikutus luonnonvarojen käyttöön.

	Arvioitu määrä	Miten korvaa luonnonvaroja?
Biokaasulaitoksella biojätteistä ja yhdyskuntajätevedenpuhdistamon lietteistä tuotettu biokaasu	8 000-15 000 t/v	Biokaasulla voidaan korvata muita polttoaineita liikenteessä ja energiantuotannossa noin 80 GWh.
Metallit	Noin 5 000 t/a, erotettu mekaanisella jätteen lajittelulaitoksella ja kuonankäsittelylaitoksella.	Korvaa uutta metallia metallituotteiden valmistuksessa ja vähentää malmien käyttöä metallien valmistuksessa.
Ei-magneettiset metallit	noin 1 000 t/a, erotettu mekaanisella jätteen lajittelulaitoksella ja kuonankäsittelylaitoksella	Korvaa uutta metallia metallituotteiden valmistuksessa ja vähentää malmien käyttöä metallien valmistuksessa.
Kierrätyspolttoaine	127 000 t/a, erotettu mekaanisella jätteenlajittelulaitoksella	Korvaa muita polttoaineita energiantuotannossa noin 635 GWh (18 GJ/t).
Energiajäte (jätteenpolttolaitosten polttoaine)	72 000 t/a, erotettu mekaanisella jätteenlajittelulaitoksella	Korvaa muita polttoaineita energiantuotannossa noin 208 GWh (10,4 MJ/kg).
Muovit	30 000 t/a, erotettu mekaanisella jätteenlajittelulaitoksella	Vähentää neitseellisen muovin käyttöä muovituotteiden valmistuksessa.

## 7.13 Jätehuolto ja toiminnassa muodostuvat jätteet

### 7.13.1 Arviointimenetelmät ja epävarmuudet

Hankevaihtoehdossa VE1 jätteitä muodostuu lähinnä huolto- ja kunnossapitotöissä sekä tavanomaisia talousjätteitä.

Hankevaihtoehtoon VE2 sisältyy biojätteen käsittelylaitos, sekä biokaasun puhdistus ja jalostus sekä tankkausasema, joten myös jätteitä muodostuu hieman enemmän. Laitoksilla muodostuvat tavanomaiset jätteet ovat esimerkiksi yhdyskuntajätettä, puu- ja metallijätettä. Tavanomaiset jätteet toimitetaan hyötykäyttöön tai asianmukaisen luvan omaavaan vastaanottoaikaan. Laitoksella muodostuvia vaarallisia jätteitä ovat esimerkiksi huoltotoiminnassa muodostuvat öljyiset jätteet, kemikaaliastiat jne. Vaaralliset jätteet toimitetaan asianmukaisen luvan omaavaan vastaanottoaikaan.

Vaihtoehdoissa muodostuvien jätteiden määrää, laatua sekä käsittely- ja hyötykäyttömahdollisuuksia on arvioitu asiantuntija-arviona.

Laitoksella muodostuvien jätteiden määrät eivät ole riippuvaisia käsiteltävästä jätemäärästä tai käsiteltävien jätteiden laadusta.





### 7.13.2 Hankkeen vaikutukset

Jätteidenkäsittelytoiminnoissa muodostuu jätteitä melko vähän. Arvio toiminnoissa muodostuvista jätteistä ja niiden määristä on esitetty taulukossa 29. Toiminnoissa muodostuvia tavanomaisia jätteitä muodostuu laitusrakennuksen ja laitteiden huolto- ja kunnossapitoon sekä siivoukseen liittyen. Lisäksi toimisto- ja sosiaalituloissa muodostuu tavanomaisia talousjätteitä, kuten paperia, pahvia ja biojätettä. Laitosten poistoilman-suodattimia vaihdetaan säännöllisesti ja hajunpoistossa käytetty aktiivihiilimassa vaihdetaan tarvittaessa 1-2 vuoden välein.

Toiminnoissa muodostuvia vaarallisia jätteitä ovat mm. loisteputket ja -lamput sekä sähköromu. Jätteitä muodostuu lähinnä laitosten laitteiden huoltojen ja kunnossapidon yhteydessä. Jätejakeet kerätään erikseen ja toimitetaan hyödynnettäväksi materiaalina tai energiana. Vaaralliset jätteet toimitetaan asianmukaisen loppukäsittelyyn.

Laitoksille laaditaan jätelain 120 §:n mukainen jätteenkäsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelma.

*Taulukko 29. Hankevaihtoehtoissa muodostuvat jätteet. Jätteiden tunnuksot ovat valtioneuvoston jätteistä antaman asetuksen 179/2012 mukaisia. \* = Jätelaji luokitellaan vaaralliseksi jätteeksi.*

Jätelaji	Tunnus	Määrä, t/v		Käsittely
		VE1	VE2	
Jätteen mekaaninen lajittelulaitos				
Sähköromu*	160214	0,1	0,1	Elektroniikkaromun talteenotto ja esikäsittely
Loisteputket ja -lamput*	200121	0,1	0,1	Elektroniikkaromun talteenotto ja esikäsittely
Käytetty voiteluöljy*	130205	1	1	Uudelleenjalostettavaksi
Metalliroму	191202	2	2	Hyötykäyttöön
Taloussjäte	200199	0,1	0,1	Hyötykäyttöön
Suodatinmateriaalit	150203	4	2	Hyötykäyttöön
Biojätteen käsittelylaitos, biokaasun puhdistus ja jalostus, tankkausasema				
Sähköromu*	160214*	Toiminta ei sisälly vaihtoehtoon VE1	0,1	Elektroniikkaromun talteenotto ja esikäsittely
Loisteputket ja -lamput*	200121*		0,1	Elektroniikkaromun talteenotto ja esikäsittely
Kemikaalijätteet*	200113		0,1	Hävitettäväksi
Taloussjäte	200301		0,2	Hyötykäyttöön
Suodatinmateriaalit	150203		10-15	Hyötykäyttöön
Kuonankäsittelylaitos				
Käytetty voiteluöljy*	130206	0-0,5	0-0,5	Uudelleenjalostettavaksi
Taloussjäte	200199	0,1	0,1	Hyötykäyttöön

Hanke ei juurikaan lisää muodostuvien jätteiden määrää, mutta parantaa koko Pohjois-Suomen alueen jätteiden hyötykäyttömahdollisuuksia merkittävästi. Kun Pohjois-Suomen alueelta kerätystä sekajätteestä erotellaan mekaanisella lajittelulaitoksella metallit,



kuidut ja biojätteet, ne voidaan hyödyntää ensin materiaalina ja biokaasun tuotannossa, ja vasta myöhemmin energiana.

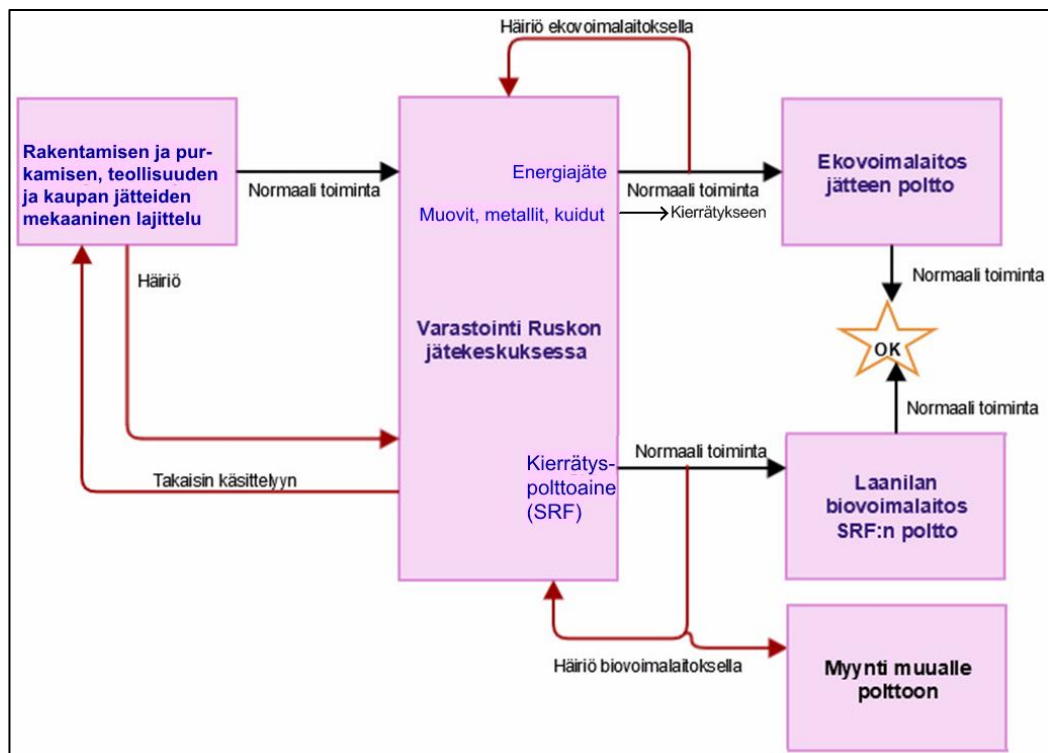
## 7.14 Häiriötilanteet ja onnettomuudet sekä ympäristöriskit

### 7.14.1 Arviointimenetelmät ja epävarmuudet

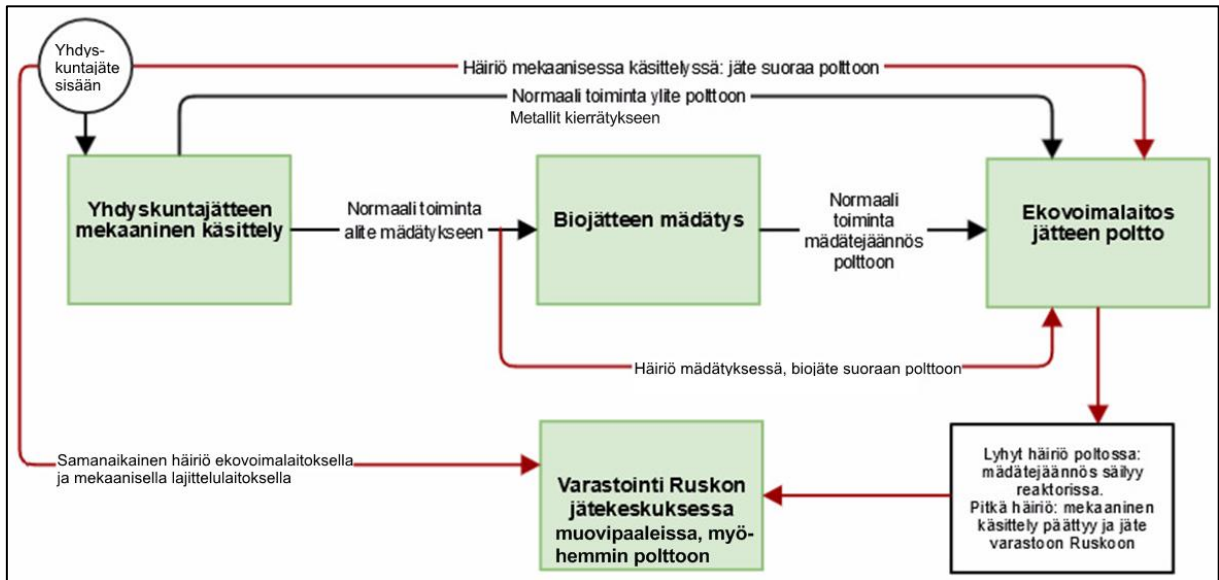
Riskinarvioinnissa tarkasteltiin ympäristöonnettomuuksia sekä mahdollisia tilanteita, jotka voivat aiheuttaa vaaraa ihmisille laitosalueen ulkopuolella. Hankkeen yksityiskohtaista suunnittelua ei ole vielä aloitettu eikä yksityiskohtaisia riskianalyysejä laitosten prosesseista ja laitteistoista ole tehty. Ne tehdään myöhemmin suunnittelun ja laitehankintojen edetessä.

### 7.14.2 Häiriöt ja ympäristöriskit

Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 laitoksilla häiriötilanteet, joista voi mahdollisesti aiheutua ympäristöhaittoja, liittyvät biojätteen käsittelylaitoksen häiriötilanteissa aiheutuviin hajupäästöihin. Jätteiden käsittely ja varastointi järjestetään laitoksilla kuitenkin niin, että häiriötilanteista ei aiheudu ympäristöhaittoja. Laitosten häiriötilanteissa ei muodostu normaalitoiminnasta poikkeavia jätteitä. Jätteiden käsittely ja varastointi laitosten normaalitilanteessa sekä häiriötilanteissa on esitetty kuvissa 59 ja 60. Jätteen mekaanisen lajittelulaitoksen häiriön aikana jätteitä voidaan varastoida Ruskon jätekeskuksessa, kuten nykyisin esimerkiksi ekovoimalaitoksen häiriön aikana, mutta myös jätteen lähtöpäässä. Lähtöpäässä varastoitava määrä riippuu tehtävistä jätteen toimitussopimuksista ja jätehuoltoyritysten varastointimahdollisuuksista.



Kuva 59. Jätteiden käsittely ja varastointi rakentamisen ja purkamisen, teollisuuden ja kaupanjätteiden mekaanisen lajittelulinjan normaali- ja häiriötilanteessa. Oulun Energia Oy rakentaa uuden Laanilan biovoimalaitoksen, joka käyttää yhtenä polttoaineena kierrätyspolttoainetta.



Kuva 60. Jätteiden käsittely ja varastointi yhdyskuntajätteen mekaanisen lajittelulinjan ja biojätteen käsittelylaitoksen normaali- ja häiriötilanteessa.

Laitoksilla merkittävimpiä mahdollisia ympäristöriskejä ovat tulipalo sekä räjähdys. Kemikaaleja käytetään ja varastoidaan vähäisiä määriä ainoastaan biojätteen käsittelylaitoksella sekä biokaasun puhdistuslaitoksella. Kemikaalit varastoidaan asianmukaisesti ja vuotoriskiin varaudutaan suojarakenteilla. Siten toiminnan ympäristöriskien arvioidaan jäävän vähäisiksi. Kuonankäsittelylaitoksen toiminnasta ei aiheudu merkittäviä ympäristöriskejä.

Laitosten palo- räjähdysturvallisuuteen kiinnitetään erityistä huomiota toiminnan suunnitteluvaiheessa. Suunnittelussa huomioidaan lainsäädäntö, viranomaisten ohjeet sekä standardit. Laitokset suunnitellaan niin, että ensisijaisesti estetään räjähdyskelpoisten ilmaseosten muodostuminen, toissijaisesti estetään räjähdyskelpoisten ilmaseosten itesytyminen sekä lievennetään räjähdysten vahingollisia vaikutuksia. Räjähdysvaaralliseksi luokitelluissa tiloissa käytetään ko. tiloihin soveltuvia laitteita ja suojaimia räjähdysten estämiseksi. Kaasupitoisuuksia voidaan valvoa kaasunilmaisimin, jotka antavat hälytyksen.

Toiminta tulipaloissa ohjeistetaan. Tulipalojen ehkäisemiseksi vaaditaan tulitöihin lupa ja työt on tehtävä ohjeiden mukaisesti. Laitoksilla hyödynnetään hankealueiden palovesijärjestelmiä ja laitteistot varustetaan tarvittaessa laitekohtaisella sammutusjärjestelmällä. Oulun kaupunki rakentaa vuoden 2018 aikana Mineraalitie varteen Ruskon jätekeskukselle asti uuden vesiputken, joka takaa, että sammutusvettä on riittävästi saatavilla mahdollisten tulipalojen sammuttamiseen jätekeskuksen alueella. Normaaleilla tarkastuskierroksilla havainnoidaan myös kyttemistä ja mahdollisia palonalkuja. Laitoksilla on käsisammuttimia. Laitokselle nimetään palo-, pelastus ja suojelutoiminnalle vastuuhenkilö ja pelastuslaitos tekee laitokselle palosuojelutarkastuksia.

Jätteet, puhdistamolietteet ja kemikaalit tuodaan maanteitse laitoksille. Kemikaaleja käytetään erittäin vähän, joten kuljetusmäärät ovat vähäisiä. Onnettomuuksien ehkäisemiseksi nopeusrajoitus laitosalueilla on 30 km/h, jolloin vakavaan kuljetussäiliön vaurioitumiseen johtava onnettomuus on epätodennäköinen. Laitosalueet, jolla kuljettavat autot liikkuvat, asfaltoidaan kokonaisuudessaan. Puhdistamolietteiden kuljetusten osalta on mahdollista, että auto joutuu onnettomuustilanteeseen, jossa lietettä valuu maahan



tai vesistöön. Tällöin seurauksena on voimakas hajuhaitta onnettomuuspaikalla. Vesistöissä liete voi aiheuttaa hygieniahaittaa, joka estää esim. uimisen, sekä vesistön rehevöitymistä hetkellisen runsaan ravinnekuormituksen takia. Mikäli onnettomuus tapahtuu pohjavesialueella, seurauksena voi olla pohjaveden ja kaivoveden pilaantuminen.

## 7.15 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Laitosten käyttöikä on noin 15 vuotta. Kummassakaan hankevaihtoehdossa VE1 ja VE2 ei toiminnan lopettamisesta jää alueelle pysyviä haittoja. Toiminnan loppuessa voidaan tilat osoittaa johonkin muuhun käyttöön tai purkaa ne, jonka jälkeen aluetta voidaan käyttää muuhun toimintaan.

Laitoksen purkamisesta aiheutuu vastaavanlaisia hetkellisiä ympäristövaikutuksia kuin rakentamisestakin: melua, pöly, liikennettä sekä rakennusjätettä. Purkamisesta aiheutuva pölyäminen, melu ja värinä kohdistuvat lähinnä laitostenkiinteistölle, sillä purettavat rakennukset ja rakenteet eivät ole massiivisia. Purkamisesta aiheutuvia haittoja voidaan vähentää hyvällä työsuunnittelulla esim. purkamisajankohdan valinnalla ja järjestyksellä. Purkamista ei tehdä yöllä ja haita ajoittuvat päiväaikaan.

Purkamisessa muodostuvat jätteen lajitellaan tehokkaasti niin, että kaikelle materiaalille voidaan osoittaa hyödyntämiskohde joko sellaisenaan tai jatkokäsiteltynä. Toiminnan lopettamisen jälkeen laitokset eivät enää työllistä.

# 8 Suunnitelma haittojen ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi

## 8.1 Pääperiaatteet toiminnassa

Hankkeesta aiheuttamia haitallisia vaikutuksia voidaan ehkäistä ja lieventää hankkeen huolellisella suunnittelulla sekä tiedottamalla aktiivisesti alueen asukkaita ja muita alueen toimijoita hankkeen etenemisestä.

Kaikkien laitosten (mekaaninen jätteen lajitellulaitos, biojätteen käsittelylaitos ja kuonankäsittelylaitos) ympäristövaikutusten ehkäisemiseen ja haittojen lieventämiseen kiinnitetään huomioita jo laitoksen suunnittelussa. Ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi laitoksille suunnitellaan ja valitaan tekniset ratkaisut, laitteistot, menetelmät ja toimintatavat, jotka edustavat parasta käyttökelpoista tekniikkaa. Hankkeen laitosten toimintaa vastaavaa parasta käyttökelpoista tekniikkaa ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi jätteen käsittelyssä käsitellään Euroopan Unionin jätteenkäsittelyä koskevassa BREF-asiakirjassa (European Commission, 2006), jota ollaan parhaillaan uudistamassa (European IPPC Bureau, 2015).

Laitosten rakentamisessa ja käytössä otetaan huomioon voimassa olevat lait, normit ja viranomaisten, kuten Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) määräykset.

Toiminnalle myönnettävässä ympäristöluvassa asetetaan määräykset ympäristökuormituksen vähentämiseksi. Henkilöstön tietoja ja taitoja ympäristökuormituksen hallinnasta ja vähentämisestä kehitetään aktiivisesti. Onnettomuus- ja häiriötilanteisiin varaudutaan laatimalla toimintaohjeet, jotta ympäristövahinkoja pystytään ehkäisemään tai rajoittamaan mahdollisimman tehokkaasti.



## 8.2 Rakentamisen ja purkamisen aikaiset haitat

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 rakentamisen aikaiset ympäristövaikutukset eivät eroa merkittävästi toisistaan. Vaihtoehdossa VE0 ei laitoksia rakenneta. Rakentamistyöt suunnitellaan niin, että nykyiset toiminnot Ruskon jätekeskuksessa, kuten rakennus- ja purkujätteiden vastaanotto lajitteluareena Larella, ja Laanilan tehdasalueella voivat jatkua hankkeen laitosten rakentamisvaiheen aikana.

Ruskossa rakennustyömaan lähellä ei sijaitse asutusta, joten rakentamisesta aiheutuva melu ei haittaa elinoloja ja viihtyvyyttä asuinalueilla. Laanilassa rakennustyömaa sijaitsee tehdasalueella, mutta melua voi kantautua lähimmille asuinalueille Pyykösjärven alueella ja Sammaltien varrelle. Lähiasukkaille tiedotetaan tarvittaessa rakennustöiden aikataulusta, kestosta ja mahdollisista vaikutuksista esimerkiksi liikenteeseen ja meluun. Räjätystöistä varoitetaan aina merkkiäänellä ja tarvittaessa niistä tiedotetaan muuten etukäteen. Räjätystyksissä pölyn leviämiseen voidaan vaikuttaa ajoittamalla räjäytykset vähätuulisiin ajankohtiin. Maanalaisten rakenteiden sijainti selvitetään ennen töiden aloittamista, ettei rakenteita vaurioiteta.

Rakentamisesta ja siihen liittyvästä liikenteestä aiheutuva meluhaitta on tilapäistä ja sitä voidaan lieventää ajoittamalla rakentaminen ja siihen liittyvät kuljetukset päiväaikaan sekä alentamalla tarvittaessa ajonopeuksia. Nopeuden alentamisella saatava vaikutus on huomattavan suuri, sillä kolmen desibelin aleneminen melutasossa vastaa liikennemäärän vähenemistä puoleen. Jos rakennustöistä aiheutuu tilapäisiä haittoja liikenteelle, niitä voidaan vähentää liikennejärjestelyin ja merkitsemällä työalueet asianmukaisesti. Lisääntyvä liikenne heikentää aina liikenneturvallisuutta. Rakentamisvaiheen liikenteelliset vaikutukset ovat kuitenkin tilapäisiä. Työnaikaiset liikennejärjestelyt suunnitellaan huomioiden liikenneturvallisuus.

Käyttämällä rakentamisessa mahdollisuuksien mukaan kierrätettyjä ja kierrätettäviä materiaaleja ja tuotteita voidaan vähentää neitseellisten raaka-aineiden käyttöä. Rakentamisessa vältetään materiaalihukkaa, jolloin myös jätemäärät vähenevät. Rakennustyömaan jätehuolto järjestetään asianmukaisesti roskaantumisen estämiseksi ja niin, että hyötykäyttö on mahdollista. Jätteet kerätään ja lajitellaan jakeittain ja hyödyntämiskelpoiset jätteen kierrätetään. Muut jätteet toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn.

## 8.3 Toiminnan aikaiset haitat

### 8.3.1 Pölyäminen ja roskaantuminen

Laitokset siivotaan säännöllisesti pölyämisen ja roskaantumisen estämiseksi. Jätekuormien purkuun ja lastaukseen liittyvä pölyäminen ja roskaantuminen voidaan estää toiminnallisilla ja rakenteellisilla keinoilla. Jätekuormat tuodaan suljetuissa autoissa tai konteissa ja puretaan sulkeutuvien ovien varustetuissa vastaanottohalleissa. Varastokentillä Ruskossa varastoitavien jätteiden leviämistä ympäristöön estetään paalauksella, verkkoaidoilla ja ympäristönsiivouksella.

Hankevaihtoehtoihin VE1 ja VE2 sisältyvällä kuonankäsittelylaitoksella kuonaa voidaan tarvittaessa kostuttaa pölyämisen estämiseksi. Lisäksi osa kuonankäsittelylaitoksen laitteistoista on koteloituja.

### 8.3.2 Haju

Mahdollista hajua laitosalueella tarkkaillaan aistinvaraisesti ja tarvittaessa ryhdytään toimenpiteisiin hajun muodostumisen ehkäisemiseksi.



### 8.3.3 Jätevedet

Pintavesivaikutuksia voidaan ehkäistä varmistamalla, että toisaalta ulkopuoliset vedet eivät pääse laitosalueelle ja toisaalta alueella muodostuvat jätevedet eivät kulkeudu käsittelemättöminä maastoon ja alueen pintavesiin.

Biojätteen käsittelylaitoksella muodostuu talousjätevettä sosiaaliloissa sekä laitteistojen ja lattioiden puhdistuksessa. Jätevedet johdetaan jätevesiviemäriin. Laitosten piha-alueet asfaltoidaan ja muotoillaan siten, että piha-alueen vedet ohjautuvat alueen sadevesiviemäriin, mikä vähentää sadeveden imeytymistä pohjavedeiksi.

### 8.3.4 Kemikaalien käsittely ja varastointi

Hankkeen toiminnoissa kemikaaleja käytetään ja varastoidaan vain vähän ja pieniä määriä. Kemikaalien varastointi järjestetään asianmukaisesti ja kemikaalivarastot rakennetaan kemikaalilain ja sen nojalla annettujen määräysten sekä SFS-standardien mukaan. Yhtenä päämääränä varastointia ja toimintatapoja suunniteltaessa on kemikaalivahinkojen estäminen kokonaan. Vuotojen varalle varataan imeytysainetta ja laitosalue asfaltoidaan.

Kemikaalien kuljetuksissa noudatetaan niitä koskevia turvallisuusohjeita ja -määräyksiä. Vahinko- ja vaaratilanteisiin varaudutaan lisäksi hälytysautomaatiikan sekä toimintasuunnitelmien ja -ohjeiden avulla, jolloin riski, että kemikaaleja pääsisi vesistöön, maaperään tai pohjaveteen on erittäin pieni.

### 8.3.5 Melu ja värinä

Toiminnasta aiheutuvaa melua torjutaan rakennusteknisin toimenpitein. Laitteet sijaitsevat laitosrakennuksissa ja ne voidaan tarvittaessa eristää suojakoteloinnin avulla. ai-noastaan hankevaihtoehdossa VE1 Ruskon jätekeskuksen alueelle sijoittuvan kuonankäsittelylaitoksen laitteet ja toiminta kokonaisuudessaan tapahtuu ulkona. Kuonankäsittelylaitoksen meluvaikutusta lieventää se, että laitos ei ole jatkuvasti käytössä ja toimintajakson aikana laitos käy vain klo 6-23. Yöajan ympäristömelua voidaan vähentää rajoittamalla toiminta päiväaikaan. Värinää voidaan tarvittaessa vaimentaa sijoittamalla värinää aiheuttavat laitteet joustaville alustoille.

### 8.3.6 Kuljetukset

Pölyämisen estämiseksi jätekuljetukset eivät ole avonaisia vaan kuormat peitetään tai pakataan ajoneuvon sisään. Tarvittaessa kuljetusautot puhdistetaan kuorman purkamisen jälkeen.

Kuljetusten aiheuttamaa melua ehkäistään ajoittamalla kuljetukset pääsääntöisesti päiväaikaan ja huomioimalla tiestön nopeusrajoitukset. Tiestö on päällystetty, joka vähentää pölyhaittaa.

Rakentamisen aikaisten maa- ja kiviainekuljetusten määriä voidaan vähentää hyödyntämällä kyseisiä massoja mahdollisimman paljon laitoksen työmaalla.

Toiminnan aikaiset kuljetukset suunnitellaan niin, että liikenteen sujavuus laitokselle johtavilla tieosuuksilla säilyisi ja ruuhkilta vältyttäisiin.

### 8.3.7 Toiminnassa muodostuneet jätteet

Toiminnassa muodostuu jätteitä vain vähän. Jätteet lajitellaan jo syntyvaiheessa, jolloin kukin jätejäte on mahdollista toimittaa asianmukaiseen käsittelyyn tai hyödynnettäväksi.



Vaaralliset jätteet pidetään erillään muista jätteistä eikä niitä sekoiteta keskenään. Vaaralliset jätteet varastoidaan niiden kemiallisten vaaraominaisuuksien mukaisesti onnettomuuksien ehkäisemiseksi.

## 9 Vaikutusten seuranta

### 9.1 Käyttö- ja päästötarkkailu sekä jätteenkäsittelyn seuranta

Ympäristölainsäädäntö edellyttää, että ympäristöön vaikuttavien hankkeiden ja toimintojen päästöjä ja ympäristövaikutuksia seurataan ja jätteenkäsittelyä tarkkaillaan suunnitelmallisesti. Tarkkailua koskevat sitovat velvoitteet annetaan toimintaa koskevan ympäristölupapäätöksessä. Seurannan avulla valvotaan myös ympäristöluvan lupaehtojen täyttymistä. Toiminnanharjoittaja vastaa tarkkailusuunnitelman laatimisesta, tarkkailun toteuttamisesta, tarkkailun raportoinnista määräaikaan mennessä, tarkkailun laadusta ja kustannuksista. Useimmat päästöjen vaikutustarkkailut toteutetaan eri toiminnanharjoittajien ja kuntien yhteistarkkailuna. Näin vältytään päällekkäiseltä työltä ja saadaan tarkkailusta kattavampi ja yhtenäisempi vertailukelpoisin mittaustuloksia. Tarkkailuraportit ovat julkisia asiakirjoja.

Käyttötarkkailu on osa laitoksen prosessin ohjausta. Käyttötarkkailu kohdistuu tekijöihin, jotka ovat myös päästöjen kannalta merkittäviä. Käyttövaihteluja ja käyttöhäiriöitä seurataan, sillä esimerkiksi biokaasulaitoksen käyttöhäiriöihin liittyy yleensä hajupäästöjä. Biokaasulaitoksen alueella havainnoidaan päivittäin aistinvaraisesti mahdollista hajua. Tarvittaessa hajupäästöt arvioidaan hajuyksikkömittauksen perusteella.

Käyttötarkkailun osalta suunnitelmassa kuvataan päivittäiset toimenpiteet, joilla varmistetaan laitoksen normaali toiminta. Kunkin laitoksen henkilökunta osallistuu käyttötarkkailuun, jonka lisäksi käyttötarkkailu voi olla automaattista laitoksen automaatiojärjestelmän kautta tapahtuvaa.

Mekaanisen lajittelulaitoksen käyttötarkkailuun kuuluvat mm. seuraavat toimet:

- vastaanotettavien jätteiden alkuperän ja määrien seuranta
- vastaanotettavien jätteiden laadun silmäääräinen tarkastus
- eroteltujen jättejakeiden edelleen toimittamisen seuranta
- tarkkailu- ja huoltotoimenpiteiden sekä häiriötilanteiden kirjanpito

Biokaasulaitoksen käyttötarkkailuun kuuluvat mm. seuraavat toimet:

- vastaanotettavien jätteiden alkuperän ja määrien seuranta
- prosessin etenemisen seuranta
- biokaasun ja mädätysjäännöksen määrän seuranta
- tarkkailu- ja huoltotoimenpiteiden sekä häiriötilanteiden kirjanpito

Kuonankäsittelylaitoksen käyttötarkkailuun kuuluvat mm. seuraavat toimet:

- vastaanotettavien tuhkien alkuperän ja määrien seuranta
- käsitellyn tuhkan ja siitä eroteltujen jättejakeiden edelleen toimittamisen seuranta
- tarkkailu- ja huoltotoimenpiteiden sekä häiriötilanteiden kirjanpito.

Kullekin laitokselle vastaanotettavat jäte-erät punnitaan ja niiden tiedot kirjataan. Laitoksella varastoitavien jätteiden sekä kemikaalien määristä ja laaduista pidetään kirjaa. Jätekirjanpitoa pidetään myös laitoksella muodostuvien jätteiden laadusta, määrästä ja



hyödyntämisestä. Jokaiselle laitokselle laaditaan jätteenkäsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelma, jossa määritellään laitoksella käsiteltäviksi hyväksyttävät jätteet ja vastaanotettavien jätteiden laaduntarkastusmenettelyt. Suunnitelmassa kuvataan jätteenkäsittelyprosessi ja tarkkailun kannalta keskeiset käsittelyvaiheet, kuormituksen ja käsittelyssä syntyvien jätteiden tarkkailu, käsittelymenetelmät ja -paikat, toiminta häiriö- ja vaara- ja poikkeustilanteissa sekä jätteenkäsittelyyn osallistuvan henkilöstön perehdyttäminen. Kullekin laitokselle nimetään jätteenkäsittelystä vastaava henkilö.

Mekaanisen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen ulkoilmaan johdettavat hajupäästöt voidaan mitata toiminnan aloittamisen jälkeen. Poistokaasuista voidaan määrittää hajupitoisuus (hajuyksikkö/m<sup>3</sup>) ja haisevat rikkiyhdisteet (mg TRS/m<sup>3</sup>).

Käyttö- ja päästötiedot raportoidaan säännöllisesti viranomaisille lainsäädännön ja ympäristöluvan edellyttämällä tavalla.

## 9.2 Ilmanlaadun seuranta

Oulussa ilmanlaatua tarkkaillaan yhteistarkkailuna Oulun kaupungin ja alueen muiden toimijoiden toimesta. Oulun Energian Oy on jo yksi yhteistarkkailuun osallistuvista toimijoista. Yhteistarkkailuohjelman mukaan haisevien rikkiyhdisteiden pitoisuuksia ulkoilmassa tarkkaillaan kahdessa tarkkailupisteessä, Nokelassa ja Pyykösjärvellä. Pyykösjärvellä sijaitseva tarkkailupiste soveltuu hankkeen hajukaasujen vaikutusten tarkkailuun, joten hankkeen aiheuttamaa hajua voidaan tarkkailla osana Oulun ilmanlaadun yhteistarkkailua.

## 9.3 Ympäristömelun seuranta

Hankkeen vaikutuksia ympäristön meluun voidaan tarvittaessa seurata toiminnan aloittamisen jälkeen ympäristömelumittauksilla.

## 9.4 Vesistöt

Hankkeen laitosten toiminnassa muodostuu vain vähän jätevesiä ja ne johdetaan käsiteltyinä jätevesiviemäriin ja edelleen puhdistettavaksi Oulun kaupungin jätevedenpuhdistamolle. Jätevesiviemäriin johdettavien jätevesien laatua ja määrää tullaan tarkkailemaan puhdistamon omistajan edellyttämällä tavalla.

## 9.5 Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet

Jos toiminnan aikana tapahtuu vuotoja, tutkitaan sen leviäminen ja puhdistetaan.

## 9.6 Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja terveys

Vaikutuksia terveyteen ja viihtyvyyteen seurataan välillisesti ilmanlaadun yhteistarkkailuun ja ympäristömelumittauksiin perustuen. Lisäksi laitoksella kirjataan muistiin ympäristöstä tulleet palautteet ja valitukset. Valituksen aiheuttaneen haitan syy selvitetään ja tehdään mahdolliset korjaavat toimenpiteet haitan poistamiseksi tai toistumisen estämiseksi.

## 9.7 Ilmasto

Ilmaston lämpenemiseen vaikuttavia hiilidioksidipäästöjä aiheutuu hankkeeseen liittyvästä liikenteestä. Toisaalta hankkeen mahdollistama materiaalin kierrätys välillisesti vähentää esimerkiksi neitseellisen materiaalin valmistuksen hiilidioksidipäästöjä. Hankkeen ilmastovaikutuksia ei tarkkailla, mutta laitoksilla käsiteltävistä jättemateriaaleista pidetään kirjaa.





## 10 Vaihtoehtojen vertailu ja yhteenveto ympäristövaikutuksista

Yhteenveto hankevaihtoehtojen ympäristövaikutuksista on esitetty taulukossa 30. Eri ympäristövaikutukset eivät ole sellaisenaan yhteismitallisia. Tämän vuoksi eri vaikutusten merkittävyyttä ei arvoideta vaan verrataan eri vaihtoehtoja. Hankevaihtoehtojen ympäristövaikutuksissa ei ole merkittäviä eroja.

Ympäristövaikutusten arvioinnin perusteella kumpaakaan tarkastelluista hankevaihtoehtoista ei ole tarpeen ympäristönäkökohtien perusteella sulkea pois jatkotarkastelusta. Hanke- ja nollavaihtoehdot ovat osoittautuneet ympäristövaikutusten kannalta toteuttamiskelpoisiksi.

Taulukko 30. Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 sekä nollavaihtoehdon VE0 ympäristövaikutukset.

	VE1	VE2	VE0
Rakentamisen aikaiset vaikutukset	Rakentaminen työllistää noin vuoden ajan.	Väli aikaista meluhaittaa lähimmille asuinalueille.	Laitoksia ei rakenneta, joten rakentaminen ei työllistä.
Päästöt ilmaan, vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon	Päästöt ilmaan vähäisiä. Toiminnasta ei haju- ja pölyhaittaa asuinalueille. Ei merkittävää ilmastovaikutusta.	Päästöt ilmaan vähäisiä. Toiminnasta ei haju- ja pölyhaittaa asuinalueille. Väliillinen ilmastovaikutus on myönteinen, sillä biojätteestä tuotetulla biokaasulla voidaan korvata fossiilisia polttoaineita energiantuotannossa tai liikenteessä.	Nykytilanne ei muutu.
	Liikenteen lisäys niin vähäistä, että se ei oleellisesti heikennä liikenneturvallisuutta.	Biojätteen käsittelylaitoksella tuotetaan biokaasua, jolla voidaan korvata fossiilisia polttoaineita.	
Toiminnassa muodostuvat jätteet	Jätteitä muodostuu vain vähän. Hanke parantaa merkittävästi koko Pohjois-Suomen jätteiden hyötykäyttämälisyyksiä.		Nykytilanne ei muutu.
Päästöt vesistöön ja vaikutukset vesistön tilaan	Jätevesiä muodostuu vain vähän ja ne puhdistetaan jätevedenpuhdistamolla. Ei merkittäviä vesistövaikutuksia.		Nykytilanne ei muutu.
Liikenteen vaikutukset	Liikenne lisääntyy vain vähän. Kuusamontien ja Liitintien liittymässä liikenne lisääntyy noin 5 %.	Liikenne lisääntyy vain vähän. Kuusamontien ja Liitintien liittymässä liikenne lisääntyy noin 2 %.	Liikennemäärien osalta ei muutosta nykytilaan. Oulun kaupunki rakentaa Ruskonseläntien jatkuvaan Mineraalitiehen asti.
	Liikenteen lisäys niin vähäistä, ettei liikenneturvallisuus oleellisesti heikkene.		



Taulukko 30, jatkuu. Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 sekä nollavaihtoehdon VE0 ympäristövaikutukset.

	VE1	VE2	VE0
Ympäristömelu	Hanke ei aiheuta ympäristömelulle asetetun päiväohjearvon ylittymistä.	Hanke ei lisää Kuusamontien ja Laanilan teollisuusalueen välissä asuinrakennusten määrää, joiden piha-alueilla ympäristömelun ohjearvot ylittyvät päivällä ja yöllä.	Nykytilanne ei muutu. Kuusamontien ja Laanilan teollisuusalueen välissä asuinrakennuksia, joiden piha-alueilla ympäristömelun ohjearvot ylittyvät päivällä ja yöllä.
	Melun yöohjearvo 50 dB(L <sub>Aeq</sub> ) ylittyy Liuskekujalla kahden asuinrakennuksen pihalla.		
Vaikutukset maankäyttöön, rakennettuun ympäristöön ja maisemaan	Uusi tieyhteys Ruskonseläntieltä jätekeskukseen sijoittuu osittain asemakaavassa suojaviheralueeksi merkitylle alueille. Tieyhteyden rakentaminen edellyttää lupaa poiketa asemakaavasta. Uusi tieyhteys parantaa raskaan liikenteen sujuvuutta Ruskon jätekeskukseen. Maisemavaikutukset vähäiset: Rakennettavat rakennukset tiivistävät aluetta, mutta eivät muuta sen luonnetta. Ei vaikutuksia kulttuurihistoriallisiin kohteisiin.		Nykytilanne ei muutu.
Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin	Normaalitoiminta ei vaikuta maa- ja kallioperään eikä pohjaveteen.		Nykytilanne ei muutu.
Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukohteisiin	Hanke sijoittuu olemassa oleville laitosalueille, joten ei luontovaikutuksia.		Nykytilanne ei muutu.
Vaikutukset ihmisiin ja yhteiskuntaan	Muutamia uusia, pysyviä työpaikkoja.		Nykytilanne ei muutu
	Laitosten normaalitoiminnasta ei melu-, haju-, pöly- tai viihtyisyyshaittaa asutukselle. Melu-, haju- ja pölypäästöt rajoittuvat pääasiassa laitosalueelle.		
	Biojätteen varastointikassasta voi aiheutua satunnaista hajuhaittaa Ruskon jätekeskuksen eteläpuolella Raitotielle asti.	Biokaasulaitoksen prosessin käynnistys- ja häiriötilanteiden aikana voi aiheutua hajuhaittaa asuinalueille. Hajuhaitta ei kuitenkaan ole jatkuvaa.	
	Roskaantumista torjutaan, joten ei haittaa asuinalueille.	Toiminta tapahtuu sisätiloissa, joten roskaantumisesta ei haittaa laitosalueella eikä asuinalueilla.	
	Biojätteen varastointi kentällä houkuttelee haittaeläimiä. Lintuparvienväisten ja hiirien arvioidaan lisääntyvän alueella.	Haittaeläinten määrä Laanilan teollisuusalueella ei lisääntynyt teollisuusalueella nykyisestä. Ei vaikutuksia asuinalueiden haittaeläinkantoihin.	
Luonnonvarat	Hanke mahdollistaa eri materiaalien kierrätystä, joten säästää luonnonvaroja välillisesti.	Hanke mahdollistaa metallien kierrätystä ja biojätteestä tuotetaan biokaasua, joten säästää luonnonvaroja, mukaan lukien fossiilisia polttoaineita.	Nykytila ei muutu.
Ympäristöönnettomuusriskit	Kemikaalien käyttö on erittäin vähäistä. Ympäristöönnettomuusriskit ja niiden todennäköisyys ovat vähäiset ja niiden ennaltaehkäisyyn varaudutaan.		Laitosalueiden ympäristöriskeissä ei muutoksia.



## 11 Lähteet

- Aaltonen L-K. 2014. Teknisten muovien kierrätys. Tampereen teknillinen yliopisto, diplomityö.
- Ajanko S, Moilanen A & Juvonen J. 2005. Jätteiden syntypaikkalajittelujärjestelmän ja käsittelytekniikan vaikutus kierrätyspolttoaineen laatuun. VTT Tiedotteita – Research Notes 2317.
- Arkkitehtitoimisto Kimmo Kuismin. 2012. Ranta-Toppila, Oulu. Alueen mikroilmasto ja sen vaikutus kaavoitukseen.
- Eurofins Ahma Oy. 2018. Kiertokaari Oy Ruskon jätekeskuksen ympäristötarkkailun raportti vuodelta 2017. Suotovesi-, pohjavesi- ja pintavesitarkkailun tulokset.
- European Commission. 2006. Reference Document on Best Available Techniques for the Waste Treatment Industries. [http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/wt\\_bref\\_0806.pdf](http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/wt_bref_0806.pdf) (luettu 28.8.2017)
- European IPPC Bureau. 2017. Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Treatment, final draft (October 2017). [http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/WT/WT\\_Final\\_Draft1017.pdf](http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/WT/WT_Final_Draft1017.pdf) (luettu 9.1.2018)
- European IPPC Bureau. 2017a. Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Incineration, draft 1 (May 2017). [http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/WI/WI\\_5\\_24-05-2017\\_web.pdf](http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/WI/WI_5_24-05-2017_web.pdf)
- Geobotnia Oy. 2009. Oulun Energian jätteenpolttolaitoksen yleispiirteinen pohjatutkimus ja alustava perustamistapaesitys. Raportti, työ n:o 10715.
- Huttunen M.J & Kuittinen V. 2016. Suomen Biokaasulaitosrekisteri n:o 19. Publications of the University of Eastern Finland Reports and Studies in Forestry and Natural Sciences No 24.
- Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy. 2004. Oulun kaupunki, Pyykösjärven ja Kuivasjärven kunnostuksen yleissuunnitelma 1.12.2004. Raportti 17750.
- Institute of Air Quality Management. 2014. Guidance on the assessment of odour for planning. <http://www.iaqm.co.uk/text/guidance/odour-guidance-2014.pdf>
- Kiertokaari Oy. 2018. Ruskon jätekeskuksen ympäristötarkkailun raportti vuodelta 2017.
- Makkonen T. 2008. Biovakka Oy:n biokaasulaitoksen hajujen leviämisselvitys hajupaneelin avulla. Turun yliopiston merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskuksen julkaisuja B 156.
- Oulun kaupunki. 2014. Oulun seudun ympäristön tila 2014. Oulun seudun ympäristötoimen julkaisu 4/2014. <https://www.ouka.fi/oulu/ymparisto-ja-luonto/ympariston-tila> (luettu 22.3.2017)
- Oulun kaupunki. 2014. Oulun ilmanlaatu. Mittaustulokset 2013. Oulun seudun ympäristötoimen julkaisu 2/2014.
- Oulun kaupunki. 2015. Oulun ilmanlaatu. Mittaustulokset 2014. Oulun seudun ympäristötoimen julkaisu 2/2015.
- Oulun kaupunki. 2016. Oulun ilmanlaatu. Mittaustulokset 2015. Oulun seudun ympäristötoimen julkaisu 3/2016.
- Oulun kaupunki. 2017. Oulun ilmanlaatu. Mittaustulokset 2016. Oulun seudun ympäristötoimen julkaisu 3/2017.
- Oulun kaupunki; [https://www.ouka.fi/c/document\\_library/get\\_file?uuid=82001d71-5751-4ae2-8265-bde568dafa9&groupId=64220](https://www.ouka.fi/c/document_library/get_file?uuid=82001d71-5751-4ae2-8265-bde568dafa9&groupId=64220) (luettu 21.4.2017)



Oulun seudun ympäristötoimi. 2016. Oulun ilmanlaatu. Seurantasuunnitelma 2017-2021. Raportti 3/2016.

Pohjois-Pohjanmaan liitto. 2016. Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 – päivitysinventointi. Inventointikertomus 11.4.2016, päivitetty 18.11.2016. <http://www.pohjois-pohjanmaa.fi/file.php?4083> (luettu 25.10.2017)

Pohjois-Pohjanmaan liitto. 2016a. Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015. Kuntakohtaiset inventointiraportit. Oulu. <http://www.pohjois-pohjanmaa.fi/file.php?4194> (luettu 25.10.2017)

Pohjois-Pohjanmaan liitto. 2017. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistaminen. Maakuntakaavojen yhdistelmäkarttaehdotus. <http://www.pohjois-pohjanmaa.fi/file.php?5234> (luettu 25.10.2017)

Pohjois-Pohjanmaan Lintutieteellinen Yhdistys ry. 2018. Raportti lokkien ja varislintujen määrästä Oulussa Ruskon jätekeskuksessa v. 2017.

Pöyry Finland Oy. 2013. Kemiralta ostettavan alueen pilaantuneisuustutkimus. Ekovoi-  
malan luoteispuoli. Tutkimusraportti 16X131965.OEP37.

Pöyry Finland Oy. 2014. Oulun Energia. Nitramiittilaitoksen alueen tarkentava pilaantu-  
neisuustutkimus. Kemiran alue. Tutkimusraportti 16X253937.

Pöyry Finland Oy. 2018. Oulun Energia, rakennusjätteen käsittelylaitos. Yleispiirteiset  
pohjatutkimukset ja perustamistapalausunto.

Suomen ympäristökeskus. 2010. Ympäristöasioiden hallinta kiviainestuotannossa, Paras  
käyttökelpoinen tekniikka (BAT). Suomen ympäristökeskuksen julkaisu Suomen ympä-  
ristö 25/2010.

Teir S, Tsupari E, Koljonen T, Pikkarainen T, Kujanpää L, Arasto A, Tourunen A, Kärki J,  
Nieminen M & Aatos S. 2009. Hiilidioksidin talteenotto ja varastointi (CCS). VTT tiedot-  
teita 2503.

Tukiainen M. 2015. Yhdyskuntajätteen mekaanisen erottelun erotustehokkuus. Diplomi-  
työ. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, ympäristötekniikan koulutusohjelma.

Valkama J, Vepsäläinen V & Lehikoinen A. 2011. Suomen III Lintuatlas. – Luonnontie-  
teellinen keskusmuseo ja ympäristöministeriö. <<http://atlas3.lintuatlas.fi>> (luettu  
22.4.2017)

Ympäristöministeriö, 2018. Kierrätyksestä kiertotalouteen. Valtakunnallinen jätesuunni-  
telma vuoteen 2023. <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi> (luettu 1.2.2018)

Väre H, Ulvinen T, Vilpa E & Kalleinen L. 2005. Oulun kasvit – Piimäperältä Pilpasuolle.  
Luonnontieteellinen keskusmuseo ja Oulun kaupunki, Oulun seudun ympäristöviraston  
julkaisu 2/2005.



Oulun Energia Oy

PL 116  
90101 OULU

Viite

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017) 18 §

## **YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO OULUN ENERGIA OY:N JÄTTEEN LAJITTELUlaitos JA BIOJÄTTEEN KÄSITTELYlaitos –HANKKEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMASTA**

Oulun Energia Oy suunnittelee jätteen lajittelulaitoksen, muovinjalostamon, biojätteen käsittelylaitoksen, lannoitelaitoksen ja kuonankäsittelylaitoksen rakentamista Ouluun ja on toimittanut sitä koskevan ympäristövaikutusten arviointiohjelman Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle (jäljempänä ELY-keskus) 23.5.2017.

### **HANKETIEDOT JA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY**

#### **Hankkeen nimi**

Jätteen lajittelulaitos ja biojätteen käsittelylaitos, Oulu.

#### **Hankkeesta vastaava**

Jätteen lajittelulaitos ja biojätteen käsittelylaitos -hankkeesta ja ympäristövaikutusten arvioinnista vastaa Oulun Energia Oy, yhteyshenkilöinä Heikki Harju-Autti ja Saara Drees.

Konsulttina arviointiohjelman laatimisessa on toiminut ÅF-Consult Oy, yhteyshenkilönä Arto Heikkinen.

#### **Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)**

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (YVA-laki 252/2017) liitteen 1 hankeluettelon 11 b) kohdan mukaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan muiden kuin vaarallisten jätteiden polttolaitoksiin tai fysikaalis-kemiallisiin käsittelylaitoksiin, joiden mitoitus on enemmän kuin 100 tonnia jätettä vuorokaudessa, sekä biologisiin käsittelylaitoksiin, jotka on mitoitettu vähintään 20 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus toimii Oulun Energia Oy:n hankkeessa YVA-lain 10 §:n tarkoittamana yhteysviranomaisena.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) tarkoituksena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

#### **Arviointiohjelma ja arviointiselostus**

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman tulee sisältää tarvittavat tiedot hankkeesta ja sen kohtuullisista vaihtoehdoista, kuvaus ympäristön nykytilasta, ehdotus arvioitavista

ympäristövaikutuksista ja niiden selvittämisestä sekä suunnitelma arviointimenettelyn järjestämisestä. Yhteysviranomaisen antaa arviointiohjelmasta lausuntonsa, jossa tarkastellaan YVA-asetuksessa (277/2017) esitettyjen arviointiohjelman sisällöllisten vaatimusten toteutumista.

Arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella hankkeesta vastaava arvioi hankkeen ympäristövaikutukset ja kokoaa arvioinnin tulokset arviointiselostukseen. Yhteysviranomaisen tarkistaa arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Yhteysviranomaisen toimittaa perustellun päätelmän hankkeesta vastaavalle ja tiedoksi hanketta käsitteleville viranomaisille sekä muille asianomaisille viranomaisille.

## YHTEENVETO HANKKEESTA

### Hanke ja sen vaihtoehdot

Oulun Energia Oy haluaa edistää kiertotaloutta ja yhtiön suunnitelmissa on tarjota tulevaisuudessa laaja palvelukonsepti myös jätehuollolle. Palvelukonsepti sisältää jätteen lajittelulaitoksen, muovinjalostamon, biojätteen käsittelylaitoksen, lannoitelaitoksen ja kuonankäsittelylaitoksen, jotka rakennettaisiin Ouluun. Palvelukonseptiin kuulisi edelleen lisäksi myös jätteenpolttolaitos Laanilan ekovoimalaitoksella.

Hanke on tarkoitus toteuttaa vaiheittain ja jätteen lajittelulaitos olisi tarkoitus käynnistää vuoden 2019 aikana. Jätteen lajittelulaitoksen käynnistäminen ei edellytä muiden laitosten rakentamista, joten ne voidaan toteuttaa myöhemmin. Lisäksi on mahdollista että hankevaihtoehtoihin sisältyvistä laitoksista osa rakennetaan Ruskon jätekeskuksen alueelle ja osa Laanilan teollisuusalueelle.

Suunniteltujen toimintojen kapasiteetit ovat seuraavat: jätteen lajittelulaitos 300 000 tonnia jätettä vuodessa, muovinjalostamo 30 000 tonnia muovia vuodessa, biokaasutuslaitos 95 000 tonnia biojätettä vuodessa, lannoitelaitos 25 000 tonnia lentotuhkaa ja 50 000 tonnia mädätettä vuodessa sekä kuonankäsittelylaitos 30 000 tonnia pohjakuonaa vuodessa.

Arviointiohjelmassa esitetyt arvioitavat vaihtoehdot ovat:

- Vaihtoehto VE1:** Jätteen lajittelulaitos, muovinjalostamo, biojätteen käsittelylaitos, lannoitelaitos ja kuonankäsittelylaitos sijoittuvat Ruskon jätekeskuksen alueelle.
- Vaihtoehto VE2:** Jätteen lajittelulaitos, muovinjalostamo, biojätteen käsittelylaitos, lannoitelaitos ja kuonankäsittelylaitos sijoittuvat Laanilan teollisuusalueelle. Kuonankäsittelylaitoksen toimintaan sisältyvä kuonan varastointi hyötykäyttöön vaikuttavien ominaisuuksien parantamiseksi tapahtuu Ruskon jätekeskuksen alueella.
- Vaihtoehto VE0:** Hankevaihtoehdossa VE0 tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämistä. Suunniteltuja laitoksia ei rakenneta Ruskoon eikä Laanilaan.

## ARVIONTIOHJELMASTA TIEDOTTAMINEN JA KUULEMINEN

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta on kuulutettu YVA-lain 17 §:n mukaisesti Oulun kaupungin ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen virallisilla ilmoitustauluilla 16.8.-15.9.2017. Arviointiohjelma on ollut kuulutusajankautena nähtävillä Oulu 10:ssä, Oulun kaupungin pääkirjastossa, Koskelan kirjastossa, Kaijonharjun kirjastossa, Puolivälinkankaan kirjastossa, Myllyojan kirjastossa ja Tuiran kirjastossa sekä ELY-keskuksessa.

Arviointiohjelmaa koskeva kuulutus ja asiakirjat ovat olleet nähtävillä myös ELY-keskuksen www-sivuilla.

Arviointiohjelman vireilläolosta on ilmoitettu sanomalehdessä Kaleva 16.8.2017.

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestettiin yleisötilaisuus Hotelli Lasaretissa 21.8.2017. Tilaisuuteen osallistui 19 henkilöä hankkeesta vastaavan ja viranomaisen edustajat mukaan lukien.

## LAUSUNNOT JA MIELIPITEET

ELY-keskus pyysi arviointiohjelmasta lausunnon seuraavilta tahoilta:

Oulun kaupunki, Oulun seudun ympäristötoimi liikelaitos, Oulun kaupungin yhdyskuntalautakunta, Pohjois-Pohjanmaan liitto, Pohjois-Suomen aluehallintoviraston peruspalvelut, oikeusturva ja luvat -vastuualue, Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes, Elintarviketurvallisuusvirasto Evira, Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi, Oulu-Koillismaan pelastuslaitos, Luonnonvarakeskus, Museovirasto, Pohjois-Pohjanmaan museo, Kiertokaari Oy (ent. Oulun Jätehuolto Oy), Oulun Vesi liikelaitos, Kemira Chemicals Oy, Laanilan Voima Oy, Eastman/ Taminco Finland Oy, Ari Liquide Finland Oy, Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjois-Pohjanmaan piiri ry, Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry, Oulun luonnonsuojeluyhdistys ry, Haapalehdon Omakotiyhdistys ry, Hintan-Parkkisenkankaan Pienkiinteistöyhdistys ry, Iskon-Pyykösjärven Seudun Omakotiyhdistys ry, Kuivasjärven pienkiinteistöyhdistys ry, Oulun Omakotiyhdistys ry, Puolivälinkankaan Pienkiinteistöyhdistys ry ja Puolivälinkankaan suuralueen asukasyhdistys ry.

Lisäksi jokaisella on ollut oikeus esittää mielipiteensä hankkeesta.

Lausuntoja toimitettiin ELY-keskukselle yhteensä 11 kappaletta. Mielipiteitä ei esitetty.

Seuraavassa on esitetty annetuista lausunnoista pääkohdat.

### Lausunnot

**Oulun kaupungin yhdyskuntalautakunta** toteaa, että Oulun kaupungin kaavoitustilanne on sekä yleiskaavan että asemakaavan osalta pääosin arviointiohjelmassa esitetyn mukainen. Tarkennuksena voidaan todeta, että voimassa olevassa 2. vaihemaakuntakaavassa ja Uuden Oulun yleiskaavassa on esitetty kaksi jätteenkäsittelyaluetta (ej) eli Rusko ja Välimaa. Merkinnällä on osoitettu seudulliset jätteiden vastaanottoon, käsittelyyn ja loppusijoitukseen varatut alueet.

Myös Ruskon jätekeskuksen voimassa olevan asemakaavan asemakaavamerkinnot mahdollistavat suunniteltujen jätteiden lajittelu- ja jalostuslaitosten rakentamisen sekä jätteiden loppusijoituksen alueelle.

Laanilan teollisuusalue on voimassa olevassa Uuden Oulun yleiskaavassa merkitty teollisuus- ja varastoalueeksi, jolla on merkittävä vaarallisia kemikaaleja valmistava tai varastoiva laitos (T/kem) ja osa teollisuusalueesta on merkitty rakennusperinnön, kulttuuriympäristön ja kaupunkikuvan kannalta paikallisesti arvokkaaksi alueeksi.

1. vaihemaakuntakaavassa Laanilan alueelle on merkitty taajamatoimintojen alueen (A) lisäksi energiahuollon alue (en), jossa sijaitsevat maakunnan energiahuollon kannalta tärkeät voimalat ja suurmuuntamot. 2. vaihemaakuntakaavassa on Laanilan alueelle merkitty maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö. Tämä merkintä näkyy heikosti maakuntakaavayhdistelmässä (arviointiohjelman kuva 13, s. 31). Alueen rakennuksia on inventoitu vaihemaakuntakaavoituksen yhteydessä, mutta tarkempi selvitystyö on vielä kesken.

Laanilan teollisuusalueen asemakaavamerkintä mahdollistaa myös suunniteltujen jätteiden lajittelu- ja jalostuslaitosten rakentamisen, mutta esimerkiksi alueen rakennettuun kulttuuriympäristöön liittyvät asemakaavamerkinnät puuttuvat vuonna 1984 vahvistetusta asemakaavasta. Asemakaavan muutostarvetta on vaikea arvioida tässä vaiheessa.

Ruskon jätekeskuksen ja Laanilan teollisuusalueen lähialueiden asemakaavahankkeissa (arviointiohjelman taulukko 5, s. 34) on tapahtunut seuraavat muutokset: 1) Takalaanilantie 564-2250, asemakaava on tullut voimaan 8.6.2017, 2) Pikkukivenpuisto 564-2311, asemakaava on tullut voimaan 30.6.2017 ja 3) Ruskon asemakaavan laajennus 564-2185, asemakaava on tullut voimaan 20.6.2017.

Yhdyskuntalautakunnan mukaan arviointiohjelman luvussa 7 on esitetty varsin yksityiskohtainen suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten arvioimisesta. Liikenteen vaikutukset, kohtaan 7.3.4 tulisi lisätä arviot kuljetuskalustosta ja liikennemääristä eri reiteillä. Vaikutukset maankäyttöön, rakennettuun ympäristöön ja maisemaan, kohtaan 7.3.9 tulisi lisätä mahdolliset vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen sekä vaikutukset Ruskon jätekeskuksen ja Laanilan teollisuusalueen kehitysnäkymiin tulevaisuudessa. Laanilan hankealueella ja sen vieressä sijaitseviin rakennuksiin sekä alueen rakennettuun kulttuurimaisemaan kohdistuvat vaikutukset tulee selvittää.

Vaikutusten arviointivaiheessa tulisi olla tarkempaa tietoa laitosrakennusten koosta ja sijoittelusta sekä maankäyttösuunnitelmat. Hankeen sijoituspaikkaa arvioitaessa tulisi tarkastella myös ympäristön asettamia vaatimuksia ja mahdollisuuksia näiden vaatimusten huomioon ottamiseen sekä toiminnan laajenemismahdollisuudet tulevaisuudessa.

**Oulun seudun ympäristötoimen** mielestä jätteen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen arviointiohjelmassa on pääosin huomioitu asiat, jotka arviointiohjelmassa tulee esittää.

Oulun seudulla on toimivia jätteenkäsittelylaitoksia ja vireillä on muita vastaavia laitoshankkeita. Arviointiohjelmassa on vielä syytä tarkastella vastaanotettavien jätteiden riittävyttä laitoksen toteuttamiseen suunnitellulla tavalla.

Muovinjalostamoon vastaanotettavien muovien laatua tulee tarkentaa, esim. voidaanko laitoksella käsitellä maatalousmuoveja ja rakennusmuoveja kuten styroxia. Biojätteen käsittelylaitoksen osalta tulee selvittää mädätteen jatkojalostus- ja käyttömahdollisuudet. Biojätteen ja jätevesipuhdistamolietteen yhteiskäsittely voi vaikeuttaa mädätteen lannoitekäyttöä maataloudessa. Lannoitelaitoksen tuotteiden markkinat tulee selvittää. Samoin tulee selvittää minne polttoon päätyvä mädäte toimitetaan.

Muovinjalostamolla käytetään runsaasti erilaisia kemikaaleja. Näiden osalta on syytä arvioida jätevedenpuhdistamolle lähtevän jäteveden laatua.

Liikenteen vaikutusten arvioinnissa tulee huomioida hankkeen vaikutus Kuusamontien ruuhkaisuuteen erityisesti Kemiran kohdalla ja selvittää aiheuttaako hanke liikenteen hidastumista. Suojelualueissa tulee esittää myös kaavojen mukaiset suojelualueet.

**Pohjois-Pohjanmaan liitto** toteaa, että vaihtoehdon 1 mukainen hanke sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavassa osoitetun materiaalikeskuksen tai jätteenkäsittelyalueen (ej) alueelle. Merkinnällä osoitetaan seudulliset jätteiden vastaanottoon, käsittelyyn ja loppusijoitukseen varatut alueet. Vaihtoehdon 2 mukainen hanke sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavassa osoitetun energiantuotannon (en)/taajamatoimintojen (A) alueelle. Maakuntakaavassa ei ole osoitettu erikseen taajamarakenteen sisälle sijoituvia teollisuusalueita. Taajamatoimintojen alueet käsittävät siten myös teollisuusalueita.

Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavassa Laanilan alue on osoitettu osin maakunnallisesti arvokkaaksi rakennetun kulttuuriympäristön alueeksi. Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat aluemaiset rakennetut kulttuuriympäristöt ja tieosuudet. Osa kohteista ei näy kaavakartalla; luettelo kaikista maakunnallisesti arvokkaista rakennetuista



kulttuuriympäristöistä ja –kohteista on esitetty kaavaselostuksen liitteissä 4 ja 5. Suunnittelumääräysten mukaan alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kulttuuriympäristön maakunnallisten arvojen säilymistä. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon rakennettu kulttuuriympäristö ja sen ominaislaatu. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 –selvitykseen kirjattuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin. Kuntakohtaiset inventointiraportit ovat saatavissa osoitteesta [http://www.pohjois-pohjanmaa.fi/aluesuunnittelu/maakuntakaavoitus/2\\_vaihemaakuntakaava](http://www.pohjois-pohjanmaa.fi/aluesuunnittelu/maakuntakaavoitus/2_vaihemaakuntakaava).

Arviointiohjelmassa maakuntakaavatilanne on Pohjois-Pohjanmaan liiton mukaan kuvattu osin puutteellisesti. Vuonna 2006 lainvoiman saaneen maakuntakaavan uudistaminen on aloitettu vuonna 2010. Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava ja 2. vaihemaakuntakaava ovat lainvoimaisia. Hankealueita koskevat merkinnät sisältyvät 1. ja 2. vaihemaakuntakaavaan. Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava on vireillä.

Pohjois-Pohjanmaan liitto pitää tärkeänä, että hankkeen vaikutukset alueiden nykyiseen ja suunniteltuun muuhun maankäyttöön sekä rakennettuun ympäristöön arvioidaan huolellisesti. Liitto esittää, että hankkeen seurantar ryhmään kutsutaan myös Pohjois-Pohjanmaan liiton ja Pohjois-Pohjanmaan museon edustajat.

**Pohjois-Pohjanmaan museo** on antanut lausunnon, joka koskee arkeologista kulttuuriperintöä. Museon mukaan vaihtoehtoisilla sijoitusalueilla ei sijaitse muinaismuistolain (295/1963) tarkoittamia kiinteitä muinaisjäännöksiä, mikä on todettu arviointiohjelman kohdassa 6.2.2. Lähteenä on käytetty Museoviraston ylläpitämässä kulttuuriympäristön palveluikkunassa olevaa muinaisjäänösrekisteriä. Palveluikkunan osoitteeksi on ilmoitettu [www.kymp.fi](http://www.kymp.fi), oikea osoite on [www.kyppi.fi](http://www.kyppi.fi).

Hankkeella ei ole vaikutusta arkeologiseen kulttuuriperintöön, eikä Pohjois-Pohjanmaan museolla ole muuta huomautettavaa arviointiohjelmasta.

**Pohjois-Suomen aluehallintoviraston peruspalvelut, oikeusturva ja luvat –vastuualue** katsoo, että arviointiohjelmassa esitetään arvioitavaksi merkittävimmät elinympäristön terveellisyteen kohdistuvat vaikutukset kuten haju-, melu-, pöly- ja viihtyisyysvaikutukset.

Arviointiohjelman kappaleessa 2.3.2 todetaan, että hankevaihtoehtojen sijoituspaikkoina ovat olemassa olevat teollisuusalue ja jäteenkäsittelyalue eikä hanke vaadi sijoittumista muille alueille, siten hanke ei estä valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista. Arviointiselostuksessa olisi vastuualueen mukaan syytä avata tarkemmin, mitä tällä tarkoitetaan.

Vastuualueen mukaan arvioinnissa pitäisi tuoda tarkemmin esille millä perusteella on päädytty esittämään näitä kahta vaihtoehtoisia sijoituspaikkaa toiminnalle sekä esitetyn palvelukonseptin muodostuminen yhdeksi hankekokonaisuudeksi.

Esimerkiksi vaihtoehtotarkastelussa olisi syytä tuoda esille onko kaikkien konseptiin kuuluvien kokonaisuusien oltava samassa paikassa eli onko niille löydettävissä selkeä synerginen toiminta-alue. Tarkastelun tärkeys korostuu etenkin siitä näkökulmasta, että Laanilan vaihtoehto toteutuessaan toisi Ouluun uuden laajamittaisen jätteiden teollisuusluonteisen käsittelyalueen Ruskon lisäksi.

Samoin on syytä ottaa Ruskon jätekeskuksen osalta huomioon synergia-alue siellä jo olevien vastaavien toimintojen kanssa ja Laanilan osalta vastaavasti synergia-alue siellä jo sijaitsevien voimalaitosten kanssa. Esimerkiksi Ruskossa on jo tällä hetkellä toimiva biokaasun puhdistus- ja jalostuslaitos.

Vastuualueen käsityksen mukaan hankkeen toiminnot kokonaisuudessaan vaativat runsaasti varastointitilaa (mm. kuonan pitkäaikainen varastointi), mikä on syytä tuoda esille omana kokonaisuutenaan eri vaihtoehdoissa.

Nykytilassa tapahtuvan muutoksen lisäksi vaikutustarkastelussa on syytä tuoda esille alueilla jo olevan toiminnan ja nyt esitetyn toiminnan yhteisvaikutukset mm. haju-, melu- ja pölyvaikutusten osalta etenkin häiriötilanteissa.

Arviointiselostuksessa tulisi esittää tarkemmin mihin menetelmiin tehdyt melu-, pöly- ja hajuarviointit perustuvat ja miten em. haittojen muodostumisen vähentäminen toteutetaan prosessin eri vaiheissa.

Eri tekijöiden (haju, pöly, melu) vaikutusalueet on syytä esittää havainnollisesti kartalla, jossa näkyvät häiriintyvät kohteet, asuinalueet ja ao. alueilla asuvien ihmisten määrä sekä asutuksen mahdolliset kasvusuunnat.

**Elintarviketurvallisuusvirasto Eviran** mukaan arvioitavat vaihtoehdot VE1 ja VE2 eivät ole toteuttamiskelpoisia arviointiohjelmassa esitetystä muodosta. Biokaasulaitoksessa muodostuva mädätysjännös ja jätteenpolttolaitoksessa syntyvä tuhka eivät kuvatulla tavalla toteutetuissa hankkeissa ole lannoitevalmistekelpoisia. Hankesuunnitelmaa tulisivatkin muuttaa siten, että käsittelyssä muodostuville mädätysjännökselle ja tuhkalle löydetään jokin muu hävittämis- tai loppukäyttötapa kuin käyttö lannoitteena tai maanparannusaineena. Vaihtoehtoisesti vastaanotettavia jakeita tulisi muuttaa siten, että muodostuvia tuotteita voidaan käyttää lannoitevalmisteina.

Arviointiohjelman mukaan mekaanisessa jätteen lajittelulaitoksessa käsiteltäisiin vuodessa 300 000 tonnia kuntien jätehuoltomääräysten mukaan lajiteltua yhdyskuntajätettä ja vastaavaa kaupan ja teollisuuden jätettä, joka voisi olla peräisin myös ulkomailta. Jätteestä erotettava biohajoava aines toimitettaisiin rakennettavaan biokaasulaitokseen ja kierrätyspolttoaineeksi soveltuvat jakeet jätteenpolttolaitokseen. Biokaasulaitoksen mädätysjännöksestä ja jätteenpolttolaitoksen lentotuhkasta on ilmoitettu valmistettavan lannoitelaitoksessa lannoitteita metsä- ja maatalouteen.

Sekajätteestä eroteltu aines ei sovellu lannoitevalmistekseen tai sen raaka-aineeksi. Lannoitevalmistelain 539/2006 5 § mukaan lannoitevalmisteen raaka-aineiden tulee olla turvallisia. Evira katsoo että sekajätteestä eroteltu biohajoava jae ei täytä tätä turvallisuuden vaatimusta. Sekajäte sisältää lannoitevalmisteen raaka-aineeksi soveltumattomia jätteitä, joissa voi olla esimerkiksi erilaisia haitallisia aineita joiden toteamiseen ei ole vakiintunutta käytäntöä. Vastaava turvallisen raaka-aineen vaatimus on kirjattu myös luonnokseen Euroopan parlamentin ja neuvoston asetukseen lannoitevalmisteista, jossa edellytetään, että lannoitevalmisteena käytettävän mädätysjännöksen valmistuksessa käytettävä direktiivissä 2008/98/EY tarkoitettu biojäte on oltava peräisin biojätteen erilliskeräyksestä jätteiden syntypaikalla.

Yhdyskuntajätteen käsittelyssä muodostuvaa kierrätyspolttoainetta poltettaessa muodostuva tuhka ei myöskään sovellu lannoitekäyttöön. Markkinoille saatettavaksi lannoitteeksi tai lannoitteen raaka-aineeksi soveltuu ainoastaan puun ja turpeen poltosta muodostuva tuhka. Puun ja turpeen tuhalla tarkoitetaan sivutuotetta, joka muodostuu poltettaessa turvetta, puuhaketta, kuorijätettä, ensiomassan tai massasta valmistettavan paperin tuotannon yhteydessä syntyvää kuituainetta sisältävää kasviperäistä jätettä, käsittelemätöntä puujätettä, peltobiomassoja, kuten ruokohelpi, olki, vilja, öljykasvit, paju ja järviruoko tai näiden seosta sekä puu-, turve- tai kasvibiomassapohjaisen polttoaineen valmistuksessa syntyvää tuhkaa. Poltossa voidaan käyttää myös muita edellä mainittuihin raaka-aineisiin verrattavia puhtaita puuperäisiä aineksia.

Lisäksi tulee huomioida lannoitevalmisteen metsäkäytön rajoitteet ja jätevesilietteen käyttöön liittyvät rajoitteet edellyttäen, että tuote raaka-aineittensa ja muiden ominaisuuksiensa puolesta soveltuisi lannoitekäyttöön. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman luvussa 4.6. esitetään lentotuhkasta ja mädätteestä valmistettavaa seosta käytettävän lannoitteena maan- ja metsätaloudessa. Orgaanisia lannoitteita, orgaanisia kivennäislannoitteita ja maanparannusaineita ja näiden seoksia voi käyttää ainoastaan pelto- ja puutarhakäytössä, viherrakentamisessa sekä maisemoinnissa. Orgaanista ainetta sisältävät lannoitevalmisteet eivät sovellu metsälannoitukseen. Puhdistamolietettä sisältävien tuotteiden käytössä tulee

lisäksi huomioida, että niitä ei saa käyttää viljeltäessä kasveja, joita käytetään ihmisten ravinnoksi tai rehuksi tuoreena tai syömällä maanalainen osa.

Arviointiohjelman luvussa 5.5. käsitellään lannoitevalmistelain ja sivutuoteasetuksen vaatimusta laitoshyväksynnästä. Lannoitevalmistelain vaatimukset eivät koske biokaasulaitosta, mikäli mädätysjäätös ei sovellu käytettäväksi lannoitevalmisteenä tai lannoitevalmisteen raaka-aineena. Kun biokaasulaitoksessa käsitellään eläinperäisiä sivutuotteita, laitoksella tulee tässäkin tilanteessa olla sivutuoteasetuksen edellyttämä laitoshyväksyntä. Hygienisointiyksikköä ei kuitenkaan vaadita biokaasulaitoksessa, mikäli mädätysjäätös hävitetään tai hyödynnetään sivutuoteasetuksen vaatimusten mukaisesti, esimerkiksi polttamalla mädätysjäätös.

**Kiertokaari Oy (ent. Oulun Jätehuolto Oy)** toteaa lausunnossaan, että hanke tukee EU:n kiertotalouspakettia, valtakunnallista ja alueellista jätesuunnitelmaa, Pohjois-Pohjanmaan biotalouden kehittämisstrategiaa sekä useita muita valtakunnallisia ja alueellisia strategioita, suunnitelmia ja ohjelmia.

Toimintojen sijoittumisen osalta lausunnonantaja pitää parhaana vaihtoehtoa VE1, toimintojen sijoittamista Ruskon jätekeskuksen alueelle. Ruskon jätekeskuksen alue on asemakaavassa merkitty jätteenkäsittelyalueeksi ja kaikki hankkeessa suunnitellut toiminnot edellyttävät jätteiden vastaanottoa, käsittelyä ja varastointia.

Jätteen mekaanisen lajittelulaitoksen vuosittainen kapasiteetti, 300 000 tonnia, edellyttää toiminnalta riittäviä varauksia vastaanotto- ja varastointitilaan. Käsiteltävän jätteen määrä vaihtelee, todennäköisesti esimerkiksi kesäaikaan vastaanotettavan jätteen määrä on suurempi kuin muina vuodenaikoina. Lisäksi energiana hyödynnettävien jätteiden välivarastointimäärät kasvavat kesäaikaan. Vastaanoton ja varastointitilan määrittelyssä on lisäksi huomioitava huoltotyöt ja häiriötilanteet sekä jätteiden käsittelylaitoksella että laitoksilla, jonne lajiteltuja materiaaleja toimitetaan jatkokäsittelyyn. Jatkokäsittelyn ja hyödyntämisen toteutumisen varmistamiseksi on syytä varmistaa toimitussopimusten riittävyys prosessoiduille jättejakeille.

Muovinjalostamon, biojätteiden käsittelylaitoksen, lannoitelaitoksen ja kuonankäsittelylaitoksen osalta on kuvattuna tuotanto- ja käsittelyprosessit sekä vuosikapasiteetit. Näiden toimintojen osalta lausunnonantaja pyytää kiinnittämään huomiota siihen, miten varmistetaan vastaanotto ja tilapäinen varastointi myös prosessin häiriötilanteissa, jolloin käsittelylaitoksilla on estynyt tai hidastunut.

Lausunnonantajan mielestä ympäristövaikutusten arvioinnissa olisi kiinnitettävä erityistä huomiota laitosten mahdollisiin häiriötilanteisiin ja niihin varautumiseen, jotta varmistetaan ympäristöasioiden hyvä hallinta kaikissa olosuhteissa.

**Oulun Vesi liikelaitos** toteaa, että sekä Ruskon että Laanilan sijoituspaikkavaihtoehtoissa vesijohto- ja viemäriverkoston kapasiteetti on riittävä hankkeen tarpeisiin.

Arviointiohjelmassa esitetyt viemäritävät jätevedet poikkeavat asumajätevedestä. Oulun Vesi voi vesihuoltolain (119/2001) mukaisesti asettaa rajoituksia viemäriin johdettavan jäteveden laadulle ja määrälle, sekä periä korotettua jätevesimaksua jäteveden määrän ja laadun perusteella. Asumajätevedestä poikkeavasta jätevedestä on oltava mahdollista ottaa näyte laadun selvittämiseksi ennen jätevesien laskemista Oulun Veden viemäriin. Näytteenottpisteen valinnassa on huomioitava että pitoisuuksien laimentaminen on kiellettyä eikä näyte saa sekoittua mahdollisesti alueella olevien muiden toimijoiden jätevesiin.

Asumajätevedestä poikkeavien jätevesien vastaanottamisesta sovitaan erillisellä teollisuusjätevesisopimuksella. Oulun Energia Oy:n tulee olla suunnitteluvaiheessa yhteydessä Oulun Veteen teollisuusjätevesisopimuksen laatimiseksi ennen toiminnan aloittamista.

**Oulu-Koillismaan pelastusliikelaitos** toteaa, että hankkeen laitokset lisäävät toteutuessaan merkittävästi raskasta liikennettä. Kasvava raskaan liikenteen määrä voi olla ongelma

erityisesti hankevaihtoehdossa VE2, mikäli uusien laitosten liikenne ohjataan Typpitielle jonka kautta ajetaan myös Laanilan teollisuuspuiston kemikaalikuljetukset. Hankkeen liikennevaikutusten arvioinnissa on syytä huomioida Laanilan nykyiset kemikaalikuljetukset ja muu raskas liikenne hankevaihtoehdossa VE2.

Laanilan teollisuuspuisto on Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) nimeämä ns. dominoalue, jossa vaarallisten kemikaalien käsittelyssä ja varastoinnissa tapahtuva suuronnettomuus voi lievitä laitokselta toiselle. Biojätteen käsittelylaitokseen liittyvä biokaasun tuotanto tuo oman lisänsä Laanilan teollisuuspuiston onnettomuusriskeihin. Erityisesti biokaasun varastointi (kaasukello) on syytä huomioida tarkemmin ympäristövaikutusten arvioinnissa. Kaasuvarastolla voi olla vaikutuksia mm. alueen dominoseelvitykseen.

Hankkeen kuvauksessa ei ole arvioita suunniteltujen laitosten henkilöstömääristä. Laanilan teollisuusalueella varastoidaan ja käsitellään vaarallisia kemikaaleja, joista voi onnettomuustilanteessa aiheutua vakavaa vaaraa terveydelle. Onnettomuusriskien hallinnan näkökulmasta on tarkoituksenmukaista välttää ainakin henkilöstövaltaisen toiminnan tuomista vaarallisia kemikaaleja käsittelevälle teollisuusalueelle. Tämä ei sinänsä lausunnonantajan mukaan liity ympäristövaikutusten arviointiin, mutta on hyvä huomioida laitosten sijoituspaikkaa arvioitaessa.

**Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjois-Pohjanmaan piiri ry** toteaa, että Euroopan komissio on ottanut tavoitteeksi vähentää jätteiden syntymistä ja edistää kiertotaloutta Euroopassa. Myös Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan pitkän aikavälin jätehuollon kehittämissuunnitelmassa todetaan ensimmäisenä tavoitteena jätteen määrän vähentäminen (sisältäen jätteen synnyn ehkäisyyn). Lausunnonantajan mukaan hanke edistää kiertotaloutta ja syntyvä biokaasu voi korvata fossiilisia liikennepolttoaineita mutta hanke ei kuitenkaan vähennä jätteiden syntymistä. Tieto siitä, miten jätteen määrän vähentämistavoitteessa on onnistuttu, olisi hyvä esittää arviointiselostuksessa.

Lausunnonantajan mukaan arviointiohjelmasta puuttuu todellinen vaihtoehtojen tarkastelu. Hankevaihtoehtoina olisi voinut olla esimerkiksi kiertotalouden maailmanlaajuinen haaste, maailman fosforivarantojen lisääntyvä käyttö, niiden rajallisuus ja ehtyminen. Vaihtoehtoisena tarkasteluna olisi voinut olla myös syntypaikkalajittelun tehostaminen ja laajentaminen.

Laitoksen raaka-aineen päähankinta-alueella Pohjois-Suomessa syntyvän jätteen määrä ei riitä täyttämään laitoksen kapasiteettia. Arviointiohjelmassa todetaankin, että kaupan ja teollisuuden jäte voi olla peräisin myös ulkomailta. Arviointiselostuksessa tulisi esittää laitokselle päähankinta-alueen ulkopuolelta tulevista jätemääristä ja sisällöstä. Arviointiselostuksessa tulisi arvioida kiertotalouden kehityskulkuja ja niiden vaikutusta laitosten mitoitukseen ja kannattavuuteen laitosten elinkaaren aikana.

Biojätteen käsittelylaitoksen mädätteestä tehty lannoite voi olla elintarviketuotantoon kelpaamatonta. Typpi, fosfori ja hivenaineet päätyvät viherrakentamiseen. Vielä huonompi vaihtoehto lausunnonantajan mukaan on mädätteen päätyminen polttoon energiana hyödynnettäväksi. Tämä veisi pohjan ravinteiden kierrätykseltä. Elintarviketuotannon määräysten vaikutuksia laitoksen toimintaan olisi siksi syytä kartoittaa ja esittää arviointiselostuksessa.

Arviointiohjelmassa on esitetty virheellisesti että hanke ei liittyisi hankkeesta vastaavan tai muiden toimijoiden hankkeisiin. Hanke kuitenkin liittyy esim. Laanilan ekovoimalaitoksen toimintaan ja voi liittyä myös Laanilaan suunnitellun uuden yhteistuotantovoimalaitoksen toimintaan. Arviointiohjelmassa mainitaan lajittelulaitoksen jätejakeista mm. kierrätyspolttoaine ja kierrätyskelvoton materiaali hyödynnettäväksi energiana ekovoimalaitoksessa. Olennainen tieto on myöskin se, paljonko hankkeen laitoksista syntyy materiaalia loppusijoitettavaksi.

Arviointiohjelmassa mainitaan uusiomuovirakeiden teossa käytettäviä kemikaaleja. Kemikaalien ominaisuudet on hyvä kuvata. Lisäksi on arvioitava muovilaatujen sisältämät aineet ja niiden merkitys prosessissa ja ympäristössä.

Lausunnonantajan mukaan keskeisimmät vaikutusarviot koskevat jätehuollon kehityksen ohella vaikutuksia lähialueeseen sekä kaupungin ilmanlaatuun. Arviointiohjelmassa todetaan, että vesistö- ja kalatalousvaikutuksia ei tarvitse arvioida koska jätevedet johdetaan jätevedenpuhdistamolle eikä suoraan vesistöön. Lausunnonantajan mukaan on tarpeen arvioida kaikkien jätevesien sisältämiä aineita ja niiden määriä sekä niiden jätevedenpuhdistukselle aiheuttamaa kuormitusta ja vaikutuksia mereen.

**Kuivasjärven Seutu (Kuivasjärven pienkiinteistöyhdistys ry)** toteaa yleisesti, että arviointiohjelmaan on sisällytetty viisi erillistä hanketta, jotka eivät välttämättä edes liity toisiinsa ja siten kokonaisuus on sekava. Arviointiohjelmasta ei käy selkeästi ilmi se, mikä laitos sijoittuu millekin alueelle. Lausunnonantaja ehdottaakin hankkeiden eriyttämistä erillisiin loogisiin kokonaisuuksiin, esimerkiksi kahteen eri kokonaisuuteen.

Laitosten sijoituspaikasta lausunnonantaja toteaa, että Ruskon sijoituspaikkavaihtoehdossa vaikutuksia on arvioitava sen mukaan, mitä yleiskaavassa on suunniteltu rakennettavaksi tulevaisuudessa. Yleiskaavas suunnitelmissa on myös Ruskon alueen läheisyydessä nykyistä huomattavasti enemmän asuinrakennuksia.

Molempien sijoituspaikkavaihtoehtojen osalta ympäristöhaittoja arvioitaessa on otettava huomioon lähistöllä olevat asuinalueet, lausunnonantajan mukaan uusien laitosten sijoittaminen kyseisille alueille ei ole nykyaikaa.

Biojätteen käsittelylaitoksen osalta on arvioitava laitoksen toimintaa ja toimintahäiriöitä eri olosuhteissa. Esim. kova pakkanen voi tuottaa ongelmia jotka on hyvä tiedostaa jo ennen laitoksen varsinaista suunnittelua. Biokaasulaitoksen toiminta ei ole häiriötöntä ja lausunnonantaja kyseenalaistaa onko laitosta järkevää sijoittaa Oulun Serviisiin suurkeittiö Löökin läheisyyteen. Nykyisin Ruskossa toimivan biokaasulaitoksen häiriötilanteissa hajuhaittoja on havaittu myös Kuivasjärvellä ja sen vuoksi hajuhaittojen leviämistä tulisi käsitellä laajemmin.

Hajuhaittojen estämiseksi kaikki käsittelyyn tulevat biojätteet olisi käsiteltävä suljetuissa tiloissa. Biojätteen varastointia ei pitäisi sallia edes väliaikaisesti koska se kokemusten mukaan aiheuttaa huomattavia hajuhaittoja. Myöskään minkäänlaista kompostointia/jälkikompostointia ei tulisi sallia.

Lausunnonantajan mukaan meluvaikutusten tarkastelualue voisi olla laajempi. Melua aiheuttavien toimintojen, kuten murskainten sijoitteluun tulee kiinnittää erityistä huomiota. Murskaimet on sijoitettava äänieristettyihin tiloihin, jotta melun leviäminen ympäristöön voidaan estää. Jätteen mekaaninen lajittelulaitos olisi sijoitettava kokonaisuudessaan äänieristettyyn tilaan.

Arviointiselostuksessa on käsiteltävä myös sadevesien aiheuttamia päästöjä alueiden vesistöihin. Kaikenlainen varastointi, väliarastointi, prosessivuodot ja prosessihäiriöt aiheuttavat riskin kaupunkialueiden vesistöjen pilaantumiselle. Lähivesistöt Pyykösjärvi, Lopakkoja, Laholaisoja, Kuivasjärvi ja Kuivasoja on otettava arvioinnissa huomioon. Muovinjalostamon osalta on lausunnonantajan mukaan tarkasteltava muovijakeiden tai pesulietteen leviämistä ympäristöön.

Poikkeustilanteiden arvioinnissa tulisi pyrkiä arvioimaan kattavasti epätodennäköinenkin tapahtuma tai tapahtumasarja ja sen vaikutukset ympäristöön sekä se, miten mahdolliset vaikutukset saadaan minimoitua. On tärkeää tehdä riskinarvioinnit, jotta mahdolliset häiriötilanteiden aiheuttamat päästöt olisivat mahdollisimman pienet.

## YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Ottaen huomioon Oulun Energia Oy:n jätteen lajittelulaitos ja biojätteen käsittelylaitos –

hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta annetut lausunnot ELY-keskus esittää yhteysviranomaisen lausuntona seuraavaa:

## Hankekuvaus

Arviointiohjelmassa on esitetty tiedot hankkeen sijoittumisesta, hankkeesta vastaavasta sekä hankkeen tarkoituksesta. Hankkeesta vastaavan tarkoituksena on tarjota tulevaisuudessa laaja palvelukonsepti myös jätehuollolle. Palvelukonsepti sisältää jätteen lajittelulaitoksen, muovinjalostamon, biojätteen käsittelylaitoksen, lannoitelaitoksen ja kuonankäsittelylaitoksen, jotka rakennettaisiin Ouluun. Palvelukonseptiin kuuluisi edelleen lisäksi myös jätteenpolto Laanilan ekovoimalaitoksella.

Hankkeen teknisestä kuvauksesta käy yleisluontoisella tasolla selville mitä prosesseja ja toimintoja hanke pitää sisällään, kuvausta ei kuitenkaan voida pitää riittävänä. Hankkeen tekninen kuvaus sisältää hankkeeseen kuuluvien laitosten yleispiirteisen kuvauksen, mutta on puutteellinen etenkin laitoksen tuotteiden kuten biokaasun ja mädätteen jalostus- ja hyödyntämisprosessin osalta. Vaikka arviointiohjelmassa on esitetty hankkeen eri toiminnoista varsin yleispiirteiset toiminnan kuvaukset, voidaan niiden perusteella kuitenkin arvioida kyseessä olevan varsin laajamittainen jätteenkäsittelylaitoskokonaisuus.

Arviointiohjelman mukaan laitoksella tuotettu biokaasu käytetään Oulun Energia Oy:n omassa toiminnassa tai myydään. Arviointiselostuksessa tulee esittää kartalla nykyisen kaasuverkon sijainti ja siihen liittyneet toimijat sekä mahdollinen kaasuverkon laajentaminen.

Arviointiohjelmassa on mainittu, että biokaasulaitoksen tuotantoprosessiin kuuluu biokaasun puhdistus ja jalostus (liikenne)polttoaineeksi. Arviointiohjelmassa ei kuitenkaan ole esitetty tarkempia tietoja jalostuslaitoksesta eikä liikennepolttoaineen hyödyntämisestä. Liikennepolttoaineen hyödyntämisen osalta arviointiselostuksessa tulee esittää ainakin arvio mahdollisista liikennepolttoaineen käyttäjäryhmistä ja käyttäjämääristä sekä siitä, miten liikennepolttoaineen tankkausasema sijoittuisi valtakunnallisessa verkostossa. Lisäksi arviointiselostukseen tulee liittää suunnitelma liikennepolttoaineen siirtolinjan sijoittumisesta sekä tiedot mahdollisista liikennepolttoaineen maakuljetuksista vaihtoehtona siirtolinjalle ja niiden ympäristövaikutuksista.

Arviointiohjelman luvussa 4.5. (s. 23) on mainittu, että biokaasulaitoksen prosessissa tarvittava kuuma vesi tuotetaan lämpökeskuksessa. Kyseinen lämpökeskus lienee sama kuin arviointiohjelman sivulla 25 mainittu polttoaineteholtaan 1 MW:n kattilalaitos, joka tuottaa mädätyslaitoksen tarvitseman lämmön. Laitos tulee esittää myös arviointiselostuksen vaihtoehtotarkastelussa (taulukko). 1 MW:n lämpölaitos on luvanvarainen silloin, kun se on osa muuta luvanvaraista toimintaa (VNA 750/2013, 1 § 1 momentin 2 kohta), joten myös lämpölaitoksesta tulee esittää riittävä kuvaus arviointiselostuksessa ja ottaa huomioon siitä aiheutuvat vaikutukset hankekokonaisuuteen.

Energiantuotantolaitos ja (liikenne)polttoaineen jalostaminen ja hyödyntäminen ovat osa biojätteen käsittelylaitoksen toiminnallista kokonaisuutta ja niiden vaikutukset tulee arvioida osana hankekokonaisuutta.

Arviointiselostuksessa on karttapohjalla esitettävä riittävässä laajuudessa kaikki hankkeen vaatimat toiminnot (laitosalue, energiantuotantolaitos, varastoalueet ja –altaat/säiliöt) ja niiden laajuudet, jotta vaikutukset voidaan arvioida mahdollisimman kattavasti toimintakokonaisuutena. Raaka-aine-, polttoaine-, tuote-, välituote-, jäte- yms. varastot tulee esittää varastoaluekohtaisesti. Lisäksi tulee esittää tarkempaa tietoa laitosrakennusten koosta sekä laitteistojen, rakennusten ja rakenteiden sijoittuminen laitosalueella.

Arviointiohjelmassa eri toiminnoissa käsiteltävät jätteet on esitetty sanallisesti varsin yleispiirteisesti, mutta vastaanotettavat jätteet tulee esittää tarkemmin myös taulukkona siten, että vastaanotettavat jätteet jätemäärineen ilmoitetaan tunnusnumeroilla varustetuilla jätenimikkeillä (VNA 179/2012, liite 4 jäteluettelo). Tämä auttaa hahmottamaan vastaanotettavien ja käsiteltävien jätenimikkeiden kokonaisuutta pelkkää sanallista kuvausta paremmin. Vaikka hankkeen suunnittelun alkuvaiheessa kaikkia vastaanotettavia jätteitä ei

vielä voitaisikaan tietää täsmällisesti, on vastaanotettavat jätteet kuvattava riittävällä luotettavuudella että vaikutusten arviointi on mahdollista tehdä. Eri jätenimikkeillä voi olla laadultaan tai merkittävyydeltään erilaisia vaikutuksia esim. käsittelymenetelmien tai käsittelystä aiheutuvan immissiohaitan suhteen. Esim. laitokselle vastaanotettavan biohajoavan jätteen laadulla voi olla merkitystä vaikutusten merkittävyyteen, mikä on tarpeen ottaa huomioon vaikutusarviointia tehtäessä. Hankkeesta vastaavalla on selvillä olovelvollisuus vastaanotettujen jätteiden laadusta ja soveltuvuudesta laitoksen prosessiin.

Samoin eri toiminnoissa hyödyntämisprosessin läpikäyneistä materiaaleista tulee esittää ainakin alustavat arviointikriteerit siitä lakkaako materiaali hyödyntämistoimen seurauksena olemasta jätettä vai onko sillä edelleen jäteominaisuuksia, joiden vuoksi materiaalia on edelleen pidettävä jätteenä. YVA-lain mukaisesti arviointiselostusta on voitava hyödyntää myös lupamenettelyssä, joten hankkeesta vastaavan tekemät selvitykset edesauttavat myös toiminnan lupamenettelyn sujuvuutta.

Arviointiohjelman luvussa 4.2. jätteiden alkuperästä sanotaan, että jätteen lajittelulaitoksella ja biojätteen käsittelylaitoksella käsiteltävät yhdyskuntajätteet ja niihin rinnastettavissa oleva kaupan ja teollisuuden jätteet sekä puhdistamolietteet tuodaan pääasiassa koko Pohjois-Suomen alueelta. Laitokselle tulevat yhdyskuntajätteet on lajiteltu kuntien jätehuoltomääräysten mukaisesti, mikä on riittävä lajitteluaste hankkeen kannalta. Edellä sanotusta herää kysymys onko hankkeeseen sisältyvien toimintojen, erityisesti mekaanisen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen, tarkoituksena toimia osaltaan myös jätelain 43 §:ssä tarkoitettuna kunnalle kuuluvan jätehuollon palvelutehtävän hoitajana koska arviointiohjelman tekstistä voi saada käsityksen että hankkeen laitoksilla otetaan vastaan ja käsitellään jätelain 32 §:n nojalla kunnan vastuulle kuuluvaa jätettä. Tällä hetkellä Oulun seudulla kunnan vastuulle kuuluvat jätehuollon palvelutehtävät ovat Kiertokaari Oy:llä. Tämä seikka, ml. hankkeen suhde tältä osin Kiertokaari Oy:n toimintoihin, tulee selvittää arviointiselostuksessa. Jätelaissa säädettyyn kunnan jätehuoltovastuuseen on kuitenkin mahdollisesti tulossa muutoksia, sillä tällä hetkellä on vireillä luonnos hallituksen esitykseksi jätelain muuttamisesta, jonka mukaisesti kunnille säädetty vastuu rajattaisiin pääosin vain asumisessa syntyvään jätteeseen. Jätelakiin lisättäisiin myös jätelain ja julkisia hankintoja koskevan lainsäädännön yhteensovittamiseksi tarpeelliset sidosyksikköjä koskevat säännökset. Lisäksi kunnan toissijaisten jätehuoltopalvelujen järjestämiselle säädettyjä edellytyksiä täsmennettäisiin nykyisestä.

Mikäli vastaanotettua jätettä varastoidaan käsittelylaitoksilla ennen käsittelyä, tulee esittää jätteen varastointitapa sekä maksimi kertavarastointimäärä ja maksimi varastointiaika. Arviointiselostuksessa tulee myös kuvata miten toimitaan laitoksen häiriötilanteessa jolloin jätettä ei voida vastaanottaa käsittelylaitoksilla. Myös käsittelylaitoksilla syntyvien jätejakeiden mahdollinen välivarastointitarve, varastointiin tarvittavan tilan riittävyys ja mahdollisen varastoinnin ympäristövaikutukset tulee arvioida. Toiminnan kapasiteettien laajuudet (mm. jätteen mekaaninen lajittelulaitos) edellyttävät toiminnalta riittäviä varauksia vastaanotto- ja varastointitilaan. Vastaanoton ja varastointitilan määrittelyssä on lisäksi huomioitava huoltotyöt ja häiriötilanteet sekä jätteiden käsittelylaitoksella sekä laitoksilla, jonne lajiteltuja materiaaleja toimitetaan jatkokäsittelyyn.

Arviointiohjelmassa ei ole tarkemmin selostettu miten biojäte erotellaan jätteen mekaanisessa lajittelulaitoksessa ja miten hyvin laitos pystyy erottelemaan biojätteen haittaamatta muiden eroteltavien jätejakeiden laatua ja jatkojalostusta ja onko tarpeen tehostaa mm. biojätteen esikäsitteilyä kotitalouksissa laitoksen toimivuuden tehostamiseksi/varmistamiseksi.

Arviointiselostuksessa tulee hankekuvauksen yhteydessä tarkentaa tietoja toiminnassa syntyvien jätteiden osalta esim. taulukoimalla jätteiden määrän, laadun, luokittelun, varastoinnin, loppusijoittamisen ja hyötykäyttömahdollisuuksien osalta, jotta vaikutukset voidaan arvioida riittävän kattavasti. Myös mahdollisesti syntyvät tuotannon sivutuotteet (lajit, laadut, määrät, käyttötarkoitukset) tulee kuvata. Lisäksi on arvioitava toiminnassa syntyviä jätteitä ja jätehuollon järjestämistä mahdollisessa poikkeus- ja häiriötilanteessa. Hankkeen toiminnan suunnittelussa on huomioitava yleinen velvollisuus noudattaa jätelain (646/2011) 8 §:n mukaista etusijajärjestystä.

Arviointiselostuksessa tulee esittää kokonaisuudessaan tiedot laitoksen vedenhankinnasta ja viemäröinnistä vesienjohtamisjärjestelyineen sekä vesitase. Vedenhankinnasta tulee ilmoittaa laitoksella käytettävän raakaveden vuotuinen määrä, prosessivesien osuus ja kierrätettävän veden osuus prosentteina kokonaisuudesta. Arviointiselostuksessa tulee esittää myös laitoksen palovesijärjestelyt. Lisäksi tulee ilmoittaa mistä raakavesi, kuten muovin pesussa ja mahdollisessa muussa toiminnassa tarvittava vesi otetaan. Hankekuvausta tulee täydentää esittämällä kuinka vesi kiertää laitoksen prosesseissa.

Arviointiselostuksessa on tarpeen käsitellä hankekokonaisuudessa muodostuvia jätevesiä (määrä, laatu, vesitase) omana kokonaisuutenaan. Arviointiselostuksessa tulee esittää viemäriin ja jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi johdettavien jätevesien määrä ja laatu, mm. hajuominaisuudet. Arviointiselostuksessa tulee kuvata laitoksilla käytettävä jätevesien esikäsitely ja siinä syntyvän lietteen määrä ja sen käsittely ja esittää arvio esikäsitelyyn riittävydestä jätevedenpuhdistamon toimintakyvyn turvaamiseen nähden ja yleensäkin jätevedenpuhdistamon kyvystä ottaa vastaan esitetyt määrät syntyviä jätevesiä. Myös viemäritäviin vesien mahdollisten vaihtoehtoisten käyttökohteiden esittäminen kuuluu hankekuvaukseen.

Arviointiohjelmasta ei käy ilmi, että biojätteen käsittelylaitoksen prosessiin kuuluisi typenkonsentroidi. Yhteysviranomainen toteaa, että mikäli typenkonsentroidi lisätään prosessiin, konsentroidinnissa syntyvä ylimääräinen reaktiivivesi on ympäristönsuojelulain 5 §:n 13 kohdan mukaista jätevettä.

Laitosalueen sade- ja hulevesien laatu ja määrä sekä johtaminen ja mahdollinen käsittely sekä normaali- että poikkeustilanteissa tulee kuvata arviointiselostuksessa, mukaan lukien myös purkupaikat ja vastaanottavan vesistön/ojaston kapasiteetti. Ainakin pohjakuonan varastokentällä syntyvät hulevedet ovat myös jätevesiä ja ne tulee esikäsitellä ennen avouomaan/ viemäriin johtamista. Tiedot sade- ja hulevesien johtamisjärjestelyistä tulee esittää myös karttapohjilla.

Hankekokonaisuuden aiheuttamat ilmapäästöt (piste- ja hajapäästöt) tulee käsitellä arviointiselostuksessa omana kokonaisuutenaan. Arviointiselostuksessa tulee käsitellä ilmapäästöjä lukuarvoina eri toimintojen osalta sekä toimintakokonaisuutena. Arviointiselostuksessa, osana ilmapäästöjen kuvausta, tulee käsitellä myös hajapäästöjä. Arviointiselostukseen näkökulmaa tulee lisäksi laajentaa siten, että myös keskeisten raaka-aineiden hankinnasta ja tuotannosta aiheutuvat päästöt (mm. CO<sub>2</sub>, hiukkaset) ja vaikutukset kuvataan.

Arviointiselostuksessa on esitettävä mahdollisimman kattavasti kaikki toiminnassa käytettävät kemikaalit, niiden käyttö, varastointitavat ja -määrät sekä tiedot toiminnassa käytettävien kemikaalien ominaisuuksista ja käyttäytymisestä ympäristössä. Arviointiselostuksessa tulee selvittää, käytetäänkö hankkeessa vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetussa valtioneuvoston asetuksessa (1022/2006) mainittuja aineita.

Eloperäiset käsiteltävät materiaalit sekä yhdyskuntajätevesiliete voivat sisältää erityyppisiä patogeenejä. Keskitetyllä laitoksella käsitellään sivutuotteita useista lähteistä, jolloin riskinä on eläintautien leviäminen laitokselta ympäristöön. Arviointiselostuksessa tulee kuvata biojätteen käsittelylaitoksen lainsäädännölliset hygieniavaatimukset.

Arvioinnissa tulee käsitellä riittävässä määrin syntyvän mädätysjäätännöksen eri jatkojalostusvaihtoehdoista aiheutuvia vaikutuksia ja tuotteistettavan lannoitteen käyttömahdollisuuksia. Arviointiselostuksessa tulee käsitellä sitä, onko mädätysjäätännöksen ja tuotteistettavan lannoitteen peltolevitykseen löydettävissä riittävästi vastaanottajia ottaen huomioon lähialueella olevien muiden biologisten käsittelylaitosten tuottamat lannoitevalmisteet. Myös tuotteiden välivarastoinnin kapasiteettitarpeen tulee perustua riittäviin laskelmiin tuotteiden markkinoista.

Jatkokäsittelyn ja hyödyntämisen toteutumisen varmistamiseksi on syytä varmistaa toimitussopimusten riittävyys prosessoiduille jätejakeille.



Elintarviketurvallisuusvirasto Eviran lausuntoon viitaten yhteysviranomaisen toteaa, että arviointiohjelmassa esitetyt hankevaihtoehdot eivät ole toteuttamiskelpoisia arviointiohjelmassa esitetystä muodosta. Biokaasulaitoksessa muodostuva mädätysjännös ja jätteenpolttolaitoksessa oleva tuhka eivät kuvattulla tavalla toteutetuissa hankkeissa ole lannoitevalmistekelpoisia. Hankesuunnitelmaa tulisikin muuttaa siten, että käsittelyssä muodostuville mädätysjännökselle ja tuhalle löydetään jokin muu hävittämis- tai loppukäyttötapa kuin käyttö lannoitteena tai maanparannusaineena. Vaihtoehtoisesti vastaanotettavia jätejakeita tulisi muuttaa siten, että muodostuvia tuotteita voidaan käyttää lannoitevalmisteina.

Liikenneöinti eri toimintojen sijoituspaikoille tulee kuvata arviointiselostuksessa sanallisesti ja karttapiirroksen avulla. Arviointiselostuksesta tulee käydä selville liikennesuoritteiden keskimääräinen määrä vuorokaudessa ja vuodessa. Laitoksen hankinta-alueen suunnittelussa on syytä tarkastella jätelain ns. läheisyysperiaatteen toteutumista, jotta kuljetusmatkat ja -määrät eivät tarpeettomasti lisäänty.

Arviointiselostuksessa tulee kuvata rakennustyöt ja rakentamiseen liittyvä liikenne. Arviointiselostukseen tulee tarkentaa merkittävimpiä rakentamis- ja purkuvaiheen aikaisia vaikutuksia aiheuttavia toimintoja sekä avata erityisesti rakentamisen ajankohtaa, työskentelyaikoja sekä kokonaiskestoajaa. Rakentamisvaiheen vaikutusten arviointi tulee sisällyttää arviointimenettelyyn.

Hankkeen toteuttamisvaihtoehtojen kuvauksiin on syytä sisällyttää laitoksen elinkaaritiedot ja arvio odotettavissa olevasta toiminta-ajasta sekä arvioida yleispiirteisesti myös mahdolliset toiminnan lopettamisen vaikutukset. Laitoksen toiminnan kuvauksessa tulee ilmoittaa toiminnan ajoitus ja intensiteetti.

Hankekuvauksessa pitää esittää paitsi normaalitoiminnan mukainen tilanne, myös poikkeus- ja häiriötilanteet ja niissä esiintyvät mahdolliset haju-, jätevesi- ja muut päästöt sekä toiminta poikkeus- ja häiriötilanteiden aikana päästöjen rajoittamiseksi.

Arviointiselostuksessa tulee kuvata kuinka laajasti laitoksilla käytettävät tekniikat ja teknologiat ovat käytössä Suomessa ja maailmalla ja niistä saadut kokemukset sekä mahdolliset vaihtoehtoiset tekniikat ja teknologiat.

Tässä vaiheessa on vaikea saada tarkkaa kuvaa eri toimintojen aiheuttamista ympäristövaikutuksista kokonaisuutena. Yhteysviranomaisen pitää hyvänä toimintojen esittämistä esimerkiksi lohko- ja aluekarttoilla, joihin yhdistetään kaikki poisteet, muun muassa päästöt ilmaan, päästöt vesiin, hajapäästöt sekä jätteet. Lohko- ja aluekarttojen käyttö on havainnollinen keino päästölähteiden kohdentamisessa ja kokonaiskuvan hahmottamisessa. Selkeä kuva- ja karttamateriaali ovat omiaan havainnollistamaan hankkeen eri toimintojen sijoittumista ja mahdollisia vaikutuksia.

Hankekuvauksen voidaan katsoa täyttävän pääosin sille YVA-lainsäädännössä asetetut vaatimukset. Arviointiselostuksessa hankekuvausta tulee tarkentaa edellä esitettyjen seikkojen osalta.

## **Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin**

Arviointiohjelmassa on kuvattu hankkeen valtakunnallista ja alueellista merkitystä ja hankkeen liittymistä erilaisiin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin.

Arviointiselostuksessa on käsiteltävä hankkeen liittymistä jätteenkäsittelyn tulevaisuuden suunnitelmiin Oulussa.

Oulun kaupunki on laatinut Oulun vesistöjen kunnostusohjelman, jossa määritellään vesistö- ja kunnostushankkeiden tärkeysjärjestys. Kuivasjärvi sijoittuu ohjelmassa jaetulle ensimmäiselle sijalle. Hankkeen vesistövaikutuksia voisi arvioida suhteessa kunnostusohjelman tavoitteisiin.

## Arvioitavat vaihtoehdot

Arviointiohjelman mukaan hankevaihtoehdossa VE1 hankkeen eri toiminnot sijoittuvat Ruskon jätekeskuksen alueelle ja vaihtoehdossa VE2 Laanilan teollisuusalueelle kuitenkin niin, että kuonan varastointi tapahtuisi Ruskon jätekeskuksen alueella. Ohjelman luvussa 1.3 (s. 8) tästä poiketen todetaan olevan mahdollista että hankevaihtoehtoihin sisältyvistä laitoksista osa rakennetaan Ruskon jätekeskuksen alueelle ja osa Laanilan teollisuusalueelle. Yhteysviranomainen katsoo, että tämä esitys ei vastaa sitä mitä hankevaihtoehtoihin VE1 ja VE2 on esitetty sisältyvän. Koska eri toiminnoilla on erilaisia ympäristövaikutuksia, kaikki eri toimintojen sijoituspaikkavaihtoehdot tulee esittää vaihtoehdoittain, eikä jättää myöhemmin erikseen ratkaistavaksi. Tämä on tärkeää myös mahdollisen myöhemmän lupaprosessin kannalta, koska perustellun päätelmän tulee olla ajan tasalla lupaprosessissa (YVA-laki 27 §).

## Tiedottaminen ja osallistumisen järjestäminen sekä YVA-menettelyn aikataulu

Arviointiohjelmassa on kuvattu YVA-menettelyn mukainen tiedottaminen ja osallistumismahdollisuudet.

Arviointimenettelyn on ajateltu päättyvän toukokuussa 2018. Yhteysviranomainen toteaa, että arviointimenettelyn loppuunsaattamiseen tulee varata aikaa noin neljä kuukautta arviointiselostuksen nähtäville asettamisesta lähtien ja ympäristölupahakemuksen käsittelyyn tulee tämänhetkisten tietojen mukaan varata aikaa noin vuosi.

## Hankkeen toteuttamisen edellyttämät luvat, suunnitelmat ja päätökset

Arviointiselostuksessa tulee esittää paitsi hankkeeseen kuuluvien jätteenkäsittelylaitosten, myös energiantuotantolaitoksen sekä kaasuputken ja liikennepolttoaineen tankkausaseman edellyttämien kaavoituksen ja luvituksen tarve.

Arviointiohjelmassa todetaan (s. 30), että hankkeelle on haettava ympäristönsuojelulain 527/2014 mukainen ympäristölupa. Hankkeeseen sisältyy kuitenkin eri toimintoja, jotka ovat myös erillisinä toimintoina ympäristöluvanvaraisia. Ympäristönsuojelulain 41 §:n mukaisesti jos samalla toiminta-alueella sijaitsevalla usealla luvanvaraisella toiminnalla on sellainen tekninen ja toiminnallinen yhteys, että niiden ympäristövaikutuksia tai jätehuoltoa on tarpeen tarkastella yhdessä, toimintoihin on haettava lupaa samanaikaisesti eri lupahakemuksilla tai yhteisesti yhdellä lupahakemuksella. Tämän vuoksi arviointiselostuksessa luvanvaraisuuden perusteita tulee tarkentaa siten, että kustakin hankkeeseen sisältyvästä toiminnasta esitetään lupaperuste ympäristönsuojelulain liitteessä 1 säädetyn mukaisesti, ml. maininta siitä onko kyseessä oleva toiminta direktiivilaitos.

Direktiivilaitoksen toimintaan tulee sovellettavaksi ympäristönsuojelulain direktiivilaitoksia koskeva erityissäätely sekä kyseisen toimialan BAT-vertailuasiakirja (BREF) siltä osin kuin se on olemassa toimialaa velvoittavana säädöksenä. Jätteenkäsittelyn vertailuasiakirja on valmisteltavana. Hankkeesta vastaavan tulee varautua hankkeen suunnitelmissa uuden BREF-asiakirjan käyttöönottoon. Arviointiselostuksessa tulee esittää arvio parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) ja ympäristön kannalta parhaan käytännön (BEP) soveltamisesta.

Elintarviketurvallisuusvirasto Eviran lausuntoon viitaten yhteysviranomainen toteaa, että lannoitevalmistelain vaatimukset eivät koske biojätteen käsittelylaitosta, mikäli mädätysjäännös ei sovellu käytettäväksi lannoitevalmisteena tai lannoitevalmisteen raaka-aineena. Kun biokaasulaitoksella käsitellään eläinperäisiä sivutuotteita, laitoksella tulee tässä tilanteessa olla sivutuoteasetuksen edellyttämä laitoshyväksyntä. Hygienisointiyksikköä ei kuitenkaan vaadita biokaasulaitoksessa, mikäli mädätysjäännös hävitetään tai hyödynnetään sivutuoteasetuksen vaatimusten mukaisesti, esimerkiksi polttamalla mädätysjäännös.

Arviointiselostuksessa on huomioitava, että valtioneuvosto on antanut ympäristönsuojelulain nojalla asetuksen eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta (ns. nitraattiasetus 1250/2014). Asetuksen tavoitteena on vähentää lannan

sekä muiden lannoitteiden käytöstä, varastoinnista ja käsittelystä aiheutuvia päästöjä pintavesiin, pohjavesiin, maaperään ja ilmaan. Asetuksella on pantu täytäntöön vesien suojelemisesta maataloudesta peräisin olevien nitraattien aiheuttamalta pilaantumiselta annettu Euroopan yhteisöjen neuvoston direktiivi (91/676/ETY), ns. nitraattidirektiivi.

Arviointiselostuksessa tulee esittää ja huomioida energiantuotantoyksiköiden ympäristönsuojeluvaatimuksista annetun valtioneuvoston asetuksen (750/2013) vaatimukset.

Arviointiohjelman luvussa 3.1 (s. 15) sanotaan virheellisesti että yhteysviranomaisen antaa arviointiselostuksesta lausunnon sekä perustellun päätelmän hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. YVA-lain 23 §:n mukaisesti yhteysviranomaisen tarkistaa arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Näin ollen perusteltu päätelmä korvaa aiemman YVA-lain mukaisen arviointiselostuksesta annettavan lausunnon.

## Alueen ympäristön nykytila

Nykytilaselvitykset ovat oleellinen perusta hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnille. Nykytilaselvityksissä on tuotava esille miten ja milloin ne on tehty. Nykytilannetta kuvaavan aineiston tulee tarjota riittävästi tietoa että vaikutusten tunnistaminen ja vaikutus selvitysten kohdentaminen tarkasteltavalle alueelle on mahdollista.

Yhteysviranomaisen pitää tärkeänä, että arvioinnissa ja vertailujen tausta-aineistona käytetään tuoreimpia asiasta laadittuja ja julkaistuja selvityksiä sekä pyritään mahdollisimman täsmällisesti hankkimaan hankealueesta tietoa.

Tiedot ympäristöstä sekä vaikutusten arvioinnit on esitetty tehtäväksi pääosin olemassa olevien selvitysten ja kartoitusten pohjalta. Vaikutusten arviointityön yhteydessä on tarpeen tarkistaa, että käytettävissä olevat selvitykset ovat ajantasaisia ja kohdentuvat hankealueelle.

Siltä osin kuin vaikutusten arvioinnin osana käytetään aineistona muilla laitoksilla tehtyjen arviointien, mittausten ja seurannan tuloksia, näiden laitosten tulee olla rakenteeltaan, toiminnoiltaan, raaka-aineiltaan ja muilta keskeisiltä ominaisuuksiltaan samanlaisia kuin nyt arvioitavana oleva laitos. Tämä tulee todentaa arviointiselostuksessa.

Nykytilan kuvauksessa on syytä käyttää riittävän suurikokoisia mittakaavassa olevia karttapiirroksia, jotka voivat olla myös arviointiselostuksen liitteenä. Arviointiselostuksesta tulee välittyä selkeästi kuva kaikista merkityksellisistä hankealueen ympäristön toiminnoista.

## Arviointitehtävä

Arviointiohjelman tarkoituksena on kertoa mitä ja miten hankkeen eri vaihtoehtojen vaikutuksia aiotaan arvioida, mitä menetelmiä arvioinneissa käytetään ja mitä epävarmuuksia arviointiin liittyy. Arviointiohjelmassa on annettu selvitys arvioitavista ympäristövaikutuksista. Yhteysviranomaisen katsoo, että hankkeen merkittävimmät vaikutukset on pääosin tunnistettu.

Arviointiohjelma on tullut vireille 23.5.2017 ja uusi YVA-laki (252/2017) on tullut voimaan 16.5.2017, jonka mukaisesti hankkeeseen sovelletaan uuden YVA-lain säännöksiä (YVA-laki 40 §). Uuden YVA-lain mukaisesti arviointiohjelmalla on yhteys arviointiselostukseen ja siitä annettavaan perusteltuun päätelmään. Arviointiselostuksessa on oltava kuvaus hankkeen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista (YVA-laki 19 §), ja vastaavasti viranomaisen laatii perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista (YVA-laki 23 §). YVA-lain perusteluissa (HE 259/2016 vp) todetaan, että arviointiin tulisi myös sisällyttää sellaiset vaikutukset, joiden merkittävydestä ei vielä ole selvyyttä ja edellyttäisivät siksi tarkempaa selvittämistä. Näin ollen hankkeesta vastaavan laatimassa arviointiselostuksessa tulee tarkastella vaikutuksia laajasti ja yhteysviranomaisen lausunnossaan harkitsee näistä merkittävät vaikutukset. Arviointiohjelman tiivistelmässä (s. 3) todetaan, että ”arviointityössä painotetaan merkittävimpiä vaikutuksia.”

Yhteysviranomaisen painottaa, että arviointiselostukseen tehtävässä vaikutustarkastelussa on kiinnitettävä huomiota siihen, että hankkeen merkittävät vaikutukset esitetään riittävän yksityiskohtaisesti, selkeästi sekä kansantajuisesti. Mahdolliset yhteisvaikutukset alueen muiden toimijoiden kanssa on otettava riittävästi huomioon vaikutusten arvioinnissa. Arviointiselostuksesta on käytävä selkeästi esille myös hankkeen aiheuttamien ympäristövaikutusten merkitys paikallisesti.

Arviointiselostuksessa tulee olla selkeästi esitettynä arvioinnin lähtökohdat, käytettyjen arviointimenetelmien kuvaus, arvioinnin suorittaja ja epävarmuustekijät, joita arviointiin liittyy.

### **Ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta**

Arviointiselostuksessa tulee selkeästi esittää karttapiirroksella mikä on ollut päästöjen tai kuormituksen jne. tarkastelualue ja perustelut sille. Myös vaikutusalueiden esittämisessä tulee kiinnittää huomiota alueiden riittävän selkeään kuvaukseen karttapohjalla. Karttapiirroksia voi liittää arviointiselostuksen liitteeksi, tämä mahdollistaa suurempien ja selkeämpien karttojen käytön. Tarkastelu- ja vaikutusalueen määrittelyssä on huomioitava hankkeen koko elinkaari (rakentamis-, tuotanto- ja sulkemisvaihe).

Ympäristövaikutusten tarkastelualueen määrittely tulee olla riittävän laaja ja esitettävä tarkastelualueiden rajauksia onkin laajennettava. Arviointiohjelmassa esitetty vaikutusarviointin kohdentaminen pääasiassa laitostontilla tapahtuvien toimintojen ympäristövaikutuksiin ei ole riittävää. Vaikutusarviointi tulee kohdentaa kaikkiin hankkeeseen liittyviin toimintoihin (laitostoiminnot ml. energiantuotantolaitos, tuotteiden jatkojalostus ja hyödyntäminen).

Melu-, pöly- ja hajuvaikutuksia esitetään arvioitavaksi hankkeen lähiympäristössä noin 1 km:n säteellä. Todennäköisemmin laitoksen hajuhaitat ovat näistä mainituista immissioista eniten lähistöllä asuvien ja oleskelevien ihmisten elämään häiritsevästi vaikuttavia, minkä vuoksi ainakin hajuhaittoja tulee arvioida esitettyä laajemmalla alueella.

Yhteysviranomaisen tarkentaakin arviointiohjelmassa esitettyä erityyppisten vaikutusten vaikutusalueiden rajausta toteamalla, että hajuvaikutukset tulee arvioida 7 kilometrin säteellä hankealueesta ja vesistö- ja pohjavesivaikutuksina tarkastella laitoksen jätevesien, ml. sade- ja hulevesien vaikutuksia sekä normaali- että poikkeustilanteissa niin laajalla alueella kuin vaikutuksia voi ilmetä.

Välillisistä vaikutuksista erityisesti laitoksella muodostuvien lannoitustuotteiden peltokäytön vaikutuksia tulee verrata muiden lannoitustuotteiden käytön ympäristövaikutuksiin.

### **Arvioitavat ympäristövaikutukset ja käytettävät menetelmät**

#### *Vaikutukset kaavoitukseen ja maankäyttöön*

Arviointiohjelman kappaleessa 2.3.2 todetaan, että valtioneuvosto tulee päättämään uusista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista (VAT) keväällä 2017. Aikataulu on muuttunut, sillä uudet valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat olleet luonnoksena lausuttavana touko-kesäkuussa 2017 ja uudet alueidenkäyttötavoitteet on tarkoitus hyväksyä valtioneuvostossa tämän vuoden aikana.

Em. kappaleessa todetaan myös että hanke ei estä valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista, koska sijoituspaikkavaihtoehtoina ovat teollisuus- ja jätteenkäsittelyalue. Yhteysviranomaisen muistuttaa, että arviointiohjelmavaiheessa ei ole mahdollista tehdä tällaisia johtopäätöksiä koska hankkeen suoria tai epäsuoria vaikutuksia ei ole vielä selvitetty eikä lähtötiedoissa ole esitetty sijoitusvaihtoehtoalueiden asema-/yleiskaavojen vaikutustenarviointia ko. toimintojen osalta. Laanilan asemakaava on valmistunut vuonna 1984, joten tällä alueella asemakaavan ympäristövaikutusten arviointi ei välttämättä vastaa nykykäytäntöä.

Arviointiselostuksessa tuleekin arvioida hankkeen vaikutukset valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin sekä varsinaisella hankealueella että hankkeen vaikutusalueella. Sama vaikutusalueajustarkastelu koskee myös maankäyttöä ja kaavoitusta. Lisäksi näiden vaikutusten arvioinnissa tulee huomioida kuljetusreitit päätiestölle saakka. Maisemavaikutusten osalta erityistä huomiota tulee kiinnittää rakenteiden näkymiseen suhteessa asutukseen, virkistysalueisiin, arvokkaisiin maisema- ja kulttuuriympäristöihin sekä keskeisiin liikennereitteihin. Kulttuuriympäristön osalta vaikutukset on arvioitava Laanilan teollisuusalueelle.

Kaavoituksen lähtötiedot ovat osittain puutteellisia maakuntakaavojen osalta. Arviointiselostukseen tulee täydentää lähtötietoja sekä Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavasta, 2. vaihemaakuntakaavasta että lisätä 3. vaihemaakuntakaavan arviointiselostuksen laadintahetken mukainen tilanne.

Arvioinnin lähtötietoihin tulee päivittää Takalaanilantien, Pikkukivenpuiston ja Ruskon asemakaavoissa tapahtuneet muutokset.

#### *Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin*

Arviointiselostuksessa olisi hyvä esittää myös maakuntakaavan SL-1 –kohteet eli luonnonsuojelulain nojalla suojeltaviksi tarkoitetut suoalueet, joilla on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

### Vaikutukset maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin

Arviointiselostuksessa tulee huomioida vesien- ja merenhoito. Arviointiselostusta laadittaessa tulee hyödyntää päivitettyä vesienhoitosuunnitelmaa vuosiksi 2016-2021 ja erityisesti sen toimenpideohjelmia. Nämä löytyvät vesienhoitoalueen verkkosivulta esimerkiksi sivun [www.ymparisto.fi/vaikutavesiin](http://www.ymparisto.fi/vaikutavesiin) kautta. Tiedot löytyvät myös ympäristöhallinnon avointietopalvelusta [www.syke.fi/avointieto](http://www.syke.fi/avointieto) tai [www.syke.fi/avoindata](http://www.syke.fi/avoindata).

Arviointiselostuksessa tulee tarkastella vesistöön johdettavien sade- ja hulevesien ravinnekuormitusta sekä sen vaikutusta Lopakkaojaan, Laholaisojaan ja Kuivasjärveen. Kuivasjärven osalta tulee lisäksi arvioida kuormituksen vaikutusta vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseen. Vaikutukset tulee arvioida ottaen huomioon vastaanottavan vesistön/ojaston kapasiteetti ja veden laatu. Myös poikkeus- ja häiriötilanteiden sekä ylivirtaamatilanteiden päästöt ja niistä johtuvat riskit etenkin lähialueen vedenottamoille ja talousvesikaivoille sekä päästöjen mahdolliset vaikutukset pinta- ja pohjavesiin ja maaperään tulee arvioida.

Viemäritävien jätevesien osalta arviointiselostuksessa on jätevesien laadun ja määrän perusteella arvioitava jätevedenpuhdistamon kapasiteetti ottaa vastaan laitoksen jätevesiä sekä jätevesien vaikutukset jätevedenpuhdistamon toimintakykyyn ja käsittelyyn sekä jätevedenpuhdistamolta vesistöön johdettaviin päästöihin. Erityistä huomiota tulee kiinnittää viemäritävien jätevesien keskimääräiseen typpipitoisuuteen ja sen aiheuttamaan kuormitukseen.

Arviointiselostuksessa tulee tarkastella lannoitetuotteiden peltokäytön aiheuttamaa vesistövaikutusta. Kun biokaasulaitoskäsiteltyä lietettä/mädätys-jäännöstä käytetään maanparannusaineena tai lannoitteena pelloilla, sen sisältämät ravinteet huomioidaan lannoitusta suunniteltaessa, eikä sen pelloilla käytettynä siis tulisi ainakaan merkittävästi lisätä vesistön ravinnekuormitusta. Tarkastelussa tulee siten kiinnittää huomiota biokaasulaitoskäsittelyn mädätysjäännöksen/lannoitetuotteiden ravinteiden saatavuuteen ja huuhtoutumispotentiaaliin verrattuna muihin lannoite- ja maanparannustuotteisiin sekä mädätysjäännöksen sisältämiin muihin, mahdollisesti haitallisiin aineisiin. Viherrakentamisessa käytettävät massamäärät voivat olla hyvinkin suuria, joten viherrakentamisessa käytetyn mädätysjäännöksen/lannoitetuotteiden vaikutuksia ravinnehuuhtoumiin tulee arvioida.

Arviointiselostukseen tulee sisällyttää kartta hankkeen vaikutusalueen vedenottamoista ja talousvesikaivoista.

### Vaikutukset ilmanlaatuun, laskeumiin ja ilmastoon

Arviointiselostuksessa tulee tarkastella hankekokonaisuuden (jätteenkäsittelylaitokset, prosessoitujen tuotteiden jatkojalostus ja hyödyntäminen) aiheuttamia vaikutuksia ilmanlaatuun, laskeumiin ja ilmastoon. Ilmanlaatuun vaikuttavat hankekokonaisuuden päästöt, muun muassa piste- ja hajapäästöt sekä liikenne.

Arviointiselostuksessa tulee esittää täsmällisempi kuvaus ilmapäästöistä kokonaisuudessaan siten, että tiedetään mitä päästöjä ilmaan aiheutuu mistäkin prosessista ja mikä on niiden pitoisuustaso ja päästö määrä vuodessa. Yhteysviranomaisen pitää hyvänä tapana esimerkiksi ilmapäästöjä aiheuttavien toimintojen esittämistä layout-kuvan ja lohkoavion avulla. Arviointiselostuksessa tulee esittää mahdollisuudet prosessissa syntyvän hiilidioksidin talteenottoon.

Arviointiselostuksessa hajapäästöjä (pöly, haju, mahdollinen biokaasun vuoto) on käsiteltävä perusteellisemmin, jotta voidaan arvioida niiden aiheuttamia ympäristövaikutuksia mahdollisimman luotettavasti. Erityisesti on kiinnitettävä huomiota pölyjen ja hajujen hajapäästöihin sekä niiden ehkäisyyn ja lieventämiseen. Arviointiselostuksessa on esitettävä tiedot ylijäämäkaasujen käsittelystä.

Yhteysviranomaisen pitää tärkeänä, että päästötasojen vertailussa arvioidaan paikallisesti päästöjen muutosta hankkeen vaikutusalueella ilmanlaatuvaikutusten havainnollistamiseksi.

Hajuvaikutukset tulee arvioida tämän laitoksen hajujen leviämismallitarkastelulla, jotta voidaan varmistaa suunnitellun purkuputken riittävyys. Hajuvaikutukset tulee tarkastella 7 kilometrin säteellä hankealueesta. Arvioinnissa täytyy esittää arvio myös poikkeus- ja häiriötilanteiden hajupäästöjen leviämisestä ja vaikutuksista. Myös viemäroittävien vesien ja muiden jätevesien aiheuttamat hajut sekä jätejakeiden vastaanotosta ja lannoitejakeiden varastoinnista mahdollisesti aiheutuvat hajut tulee ottaa mukaan hajuvaikutusten arviointiin.

Hajuhaitan arvioinnissa tulee huomioida sekä viihtyisyys että terveyshaitan mahdollisuus (mm. mahdollisesti altistuvat sekä hajutapahtumien jatkuvuus, toistuvuus, voimakkuus). Hajuyhdisteiden vaikutusten arvioinnissa tulee tuoda esille syntyvien hajuyhdisteiden hajukynnysarvoja ja miten toiminnan päästöt suhteutuvat ao. hajukynnyksiin. Prosessikuvauksessa on kuvattava tarkemmin mm. sitä kuinka laitoksen merkittävän suuri käsittelykapasiteetti vaikuttaa hajujen poistoon.

Hankkeen pölyvaikutukset tulee arvioida käyttäen pölyn leviämismallinnusta.

Arviointiselostuksessa tulee ilmastovaikutuksia tarkastella ja kuvata perustellusti hankekokonaisuuden osalta kattaen myös raaka-aineiden hankinnan sekä lopputuotteiden jalostamisen ja hyödyntämisen aiheuttamat vaikutukset paikallisella, maakunnallisella ja valtakunnallisella tasolla. Ilmastovaikutusten osalta olisi hyvä kuvata millaisia positiivisia vaikutuksia biokaasun lisääntyneellä tuotannolla on sen korvatesa fossiilisia polttoaineita.

#### Toiminnan aiheuttama melu

Hankkeesta aiheutuvan ympäristömelun vaikutukset tulee tarkastella teollisuusmelun ja liikennemelun laskentamallien avulla. Melumallinnus tulee tehdä kaikille tarkasteltaville hankevaihtoehdoille. Mallintamalla on syytä tarkastella myös erilaisista lähteistä (kuten tieliikenne, teollisuus) aiheutuvan melun yhteisvaikutusta. Huomioon tulee ottaa kaikki alueella olevat melua aiheuttavat laitokset ja toiminnat. Toisin kuin arviointiohjelmassa on todettu, nykyisten toimintojen ja liikenteen aiheuttamaa ympäristömelua Ruskossa on mallinnettu mm. Gasum Biotehdas Oy:n Ruskon biokaasulaitoksen laajennushankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Arviointiohjelmassa todetaan, että jätteen mekaaninen lajittelulaitos, muovinjalostamo ja biojätteen käsittelylaitos toimivat ympäri vuoden ympärivuorokautisesti. Myös lannoitelaitos toimii ympäri vuorokauden ja ympäri vuoden toiminnan ollessa laajimmillaan. Kuonankäsittelylaitos puolestaan toimii jaksoittain arviolta 500 tuntia vuodessa, jolloin käyntijakson aikana toimintaa harjoitetaan arkipäivisin klo 6-22. Toiminnan meluvaikutuksia arvioitaessa tulee kiinnittää huomiota toimintojen jatkuvatoimisuuteen ja arvioida meluvaikutuksia tämä huomioiden.

Arviointiselostuksessa tulee kuvata toiminnassa tapahtuvien lyhytaikaisten voimakkaan melun jaksojen ajoittumista ja intensiteettiä. Arviointiselostuksessa on syytä tarkastella myös sellaisia häiritseväksi koettuja meluvaikutuksia, joita ei voi kuvata nykyisiin ohjearvoihin verrattavilla tunnusluvuilla, kuten toiminnasta aiheutuvat kolahdukset ja peruutusäänet.

#### Vaikutukset liikenteeseen

Arvioinnissa tulee tarkastella sekä laitosten rakentamisen että laitosten käytön aikaisia liikennemääriä ja huomioida myös tyhjänä ajo. Lisäksi tulee esittää arvio käytettävästä kuljetuskalustosta. Arviointiselostuksessa tulee arvioida liikenteen sujuvuutta ja hankkeen vaikutuksia liikenneturvallisuuteen, mikäli merkittäviä vaikutuksia näihin tekijöihin arvioidaan olevan. Arvioinnissa tulee huomioida hankkeen vaikutus Kuusamontien ruuhkaisuuteen erityisesti Kemira Oyj:n kohdalla ja selvittää aiheuttaako hanke liikenteen hidastumista.

Hankkeen liikennevaikutusten arvioinnissa on syytä huomioida Laanilan nykyiset kemikaalikuljetukset ja muu raskas liikenne hankevaihtoehdossa VE2.

Mikäli arvioinnissa tulee esille tarpeita tiestön parantamis- tai kehittämistoimenpiteiksi tulee hankevastaavan huomioida, että perusväylänpidon rahoitus on niukkaa ja siten ELY-keskuksen mahdollisuudet toteuttaa parantamistoimenpiteitä ovat rajalliset.

Yhteysviranomaisen muistuttaa, että tiettyihin teialuetta koskeviin toimenpiteisiin vaaditaan lupa.

#### Vaikutukset ihmisten terveyteen ja elinoloihin sekä viihtyvyyteen

Arviointiselostukseen tulee kuvata sosiaalisten vaikutusten arviointi ja käytetty aineisto. Yhteysviranomaisen mielestä vaikutuksia saattaa olla mm. lähialueen asuinviihtyvyyteen (ilmanlaatu, vedenlaatu, haju, pöly, melu), mahdollisiin maankäytön estymisiin (vireillä olevat asemakaavat, muut hankkeet) ja liikenteeseen sekä onnettomuus- ja tapaturmariskien kasvuun.

Ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset tulee arvioida tämän hankkeen kaikkia arviointituloksia, ml. ympäristöonnettomuuksien ja riskien seuraukset, hyödyntäen. Arvioinnin aluksi on tarpeen tunnistaa mitkä vaikutuksista saattaisivat suoraan tai välillisesti liittyä terveyteen (esim. melu, mikrobien leviäminen, liikenneonnettomuudet), mitkä elinoloihin (esim. työllisyys), mitkä viihtyvyyteen (esim. hajut, melu) ja tarkentaa ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointia sitten arviointitulosten mukaisesti. Tärkeää on ottaa arviointiin mukaan nykyisten ja uusien toimintojen yhteisvaikutukset, jotta saadaan kokonaiskuva elinympäristön muutoksesta nykytilaan nähden.

Vaikutusten tarkastelualue tulee laajentaa 7 kilometriin. Arvioinnissa korostuu kaavoitustilanne ja asutuksen mahdollinen kasvusuunta suhteessa hankealueeseen ja sen aiheuttamiin vaikutuksiin asuinalueilla ja häiriintyvissä kohteissa. Arviointiselostuksessa tulee esittää havainnollisesti karttapohjalla eri vaikutuskelijöiden vaikutusalueet sekä kaavoitustilanne asutuksen kasvusuuntineen ja häiriintyvät kohteet ml. asuinalueet ja alueilla asuvien ihmisten määrät sekä alueiden nykyinen elinkeinotoiminta. Hankkeen sijoituspaikkaa arvioitaessa tulee tarkastella ympäristön asettamia vaatimuksia ja mahdollisuuksia näiden vaatimusten huomioon ottamiseen sekä toiminnan laajenemismahdollisuudet tulevaisuudessa.

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia selvitetään sijaintipaikan lähiympäristössä asuville ihmisille suunnatun asukaskyselyn avulla. Yhteysviranomaisen pitää asukaskyselyä keskeisenä osana vaikutusten arvioinnin pohjaksi tuotettavaa tietoa. Arviointiselostuksessa tulee kuvata asukaskyselyn tulokset, otannan laajuus ja vaikutusalue. Asukaskyselyn lisäksi voitaisiin toteuttaa myös muunlaisia sijoituspaikka-alueen ihmisten osallistamistapoja kuten haastattelu tai pienryhmä.

Arvioinnissa tulee huomioida mahdolliset nykyisen toiminnan aiheuttamat vaikutukset lähiasutukseen (mm. yhteydenotot ympäristönsuojelun ja ympäristöterveydenhuollon viranomaisiin).

Arviointiselostuksessa tulee esittää häiriötilanteista aiheutuvat sosiaaliset vaikutukset ja terveysvaikutukset. Lisäksi tulee esittää toimenpiteet haittojen ehkäisemiseksi, vähentämiseksi ja seuraamiseksi.

#### Ympäristöriskit ja poikkeustilanteet

Yhteysviranomaisen katsoo, että arviointiohjelmassa olisi tullut olla kuvattuna mahdolliset onnettomuus- ja häiriötilanteet ja menetelmät/aineistot, joiden perusteella niiden aiheuttamia vaikutuksia tullaan arvioimaan. Teolliseen toimintaan liittyy aina riskejä häiriöistä, poikkeustilanteista ja onnettomuuksista. Arviointiohjelmassa ei tarkasteltavia tapahtumia ole riittävästi kuvattu.

Arviointiselostuksessa poikkeustilanteina tulee huomioida yllätyksellisten, toiminnanharjoittajasta riippumattomien onnettomuus-, häiriö- ja poikkeustilanteiden, kuten prosessihäiriöt, laiterikot, raaka-aineiden saatavuus- ja laatuongelmat, valmiiden tuotteiden toimitushäiriöt sekä tulipalot, jolloin laitoksen normaali toiminta häiriintyy ja jätettä ei voida



ottaa vastaan normaalilla tavalla, ja niihin liittyvien riskien lisäksi myös normaaleja teolliseen toimintaan kuuluvia ja ennakoitavissa olevia poikkeavia tilanteita, kuten vuosihuollot tms. Arviointiselostuksessa tulee tarkastella myös tilannetta, jolloin häiriö- ja poikkeustilanteen kesto pitkittyy.

Häiriötilanteisiin varautumisessa tulee arvioida myös häiriöstä aiheutuvaa mahdollista jätteiden väliaikaisen varastoinnin tarvetta (vastaanotettavat ja syntyvät jätteet), ja siitä syntyviä mahdollisia haittoja.

Mahdollisten poikkeustilanteiden vaikutukset mädätysjäännöksen hyödyntämiseen tulee tutkia. Esimerkiksi jotkin sään ääri-ilmiöt tai poikkeukselliset sääolosuhteet voivat vaikeuttaa mädätysjäännöksen/lannoitevalmisteiden peltolevitystä, mikä voi vaikuttaa niiden menekkiin ja varastointitarpeeseen. Eritystä huomiota tulee kiinnittää mädätysjäännöksen varastointiin, säilytykseen ja kompostointiin.

Arviointiselostuksessa tulee kiinnittää erityistä huomiota siihen, miten varmistetaan jätejakeiden vastaanotto ja tilapäinen varastointi myös prosessin häiriötilanteissa, jolloin käsittely laitoksella on estynyt tai hidastunut. Myös muiden varastoalueiden ja -altaiden/säiliöiden riittävyys häiriö- ja poikkeustilanteissa tulee arvioida.

Laitoksella vastaanotettavien eläinperäisten materiaalien sekä yhdyskuntajätevesilietteiden käsittelyyn liittyy patogeenien ympäristöön leviämisen riskejä. Biokaasun varastointiin ja siirtoon voi liittyä riskejä, samoin kemikaalien ja jätteiden säilytykseen ja varastointiin sekä jätevesien johtamiseen. Lietemäisen mädätysjäännöksen varastoista saattaa aiheutua riskejä pinta- ja pohjavesille rankkasadetilanteessa tai toiminnan häiriötilanteessa sekä mahdollisissa altaiden/säiliöiden rikkoutumis- ja vuototilanteissa.

Ympäristöonnettomuuksia ja niiden seurauksia koskevaan lukuun tulee lisätä arvio biohajoavia jätejakeita, lopputuotteita tai kemikaaleja kuljettavan ajoneuvon mahdollisesta onnettomuudesta aiheutuvista riskeistä (esimerkiksi vesistölle) tai haitoista (esimerkiksi haju- tai hygieniahaitat).

Prosessin luonteesta johtuen turvallisuutta tulee arvioida myös painelaite- ja kattilalaitosturvallisuuden näkökulmasta. Erityisesti biokaasun varastointi (kaasukello) tulee huomioida tarkemmin ympäristövaikutusten arvioinnissa. Tyypillisesti biokaasulaitokselta voi vuototilanteessa vapautua metaania, hiilidioksidia, rikkivetyä tai ammoniakkaa, jotka aiheuttavat terveystarpeiden lisäksi tulipalo- ja räjähdysriskin.

Biojätteen käsittelylaitokseen liittyvä biokaasun tuotanto lisää Laanilan teollisuuspuiston onnettomuusriskejä. Kaasuvarastolla voi olla vaikutuksia mm. alueen dominoselvitykseen.

Merkittävimmät poikkeus- ja onnettomuustilanteet, niihin varautuminen ja mahdollisesti aiheutuvat ympäristövaikutukset ja niiden laajuus tulee kuvata selkeästi arviointiselostuksessa. Merkittävimpien häiriö- ja onnettomuuskenaarioiden vaikutuksia tulee tarkastella myös karttapohjalla.

Arviointiselostusta varten tulee tunnistaa kaikki laitokseen ja sen toimintaan liittyvät ympäristöonnettomuuksien ja muiden poikkeuksellisten tilanteiden riskit ja esittää arvio niiden seurauksista. Arviointiselostuksessa on otettava huomioon mitä säädetään ympäristönsuojelulain 15 §:ssä toiminnanharjoittajan ennalta varautumisvelvollisuudesta onnettomuuksien ja muiden poikkeuksellisten tilanteiden estämiseksi ja niiden terveydelle ja ympäristölle haitallisten seurausten rajoittamiseksi. Eri syistä aiheutuviin poikkeustilanteisiin varautuminen tulee esittää osana ehdotusta toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Tähän tarkasteluun kuuluu myös ympäristö- ja muiden riskien hallinnan menettelyiden esittely.

#### Toimintojen suhde olemassa oleviin toimintoihin ja yhteisvaikutukset

Mekaanista käsittelylaitosta koskevassa arviointiohjelman luvussa 4.3 todetaan että toiminnassa syntyvät polttoaineeksi soveltuvat muovijakeet toimitetaan energiantuotantoon

esim. Laanilan ekovoimalaitokselle (jätteenpolttolaitos) ja kierrätyskelvoton jäte loppusijoitetaan esim. Ruskon kaatopaikalle.

Muovijalostamon toimintaa kuvaavassa arviointiohjelman luvussa 4.4 todetaan että muovin pesussa syntyy lietettä, joka toimitetaan poltettavaksi Laanilan ekovoimalaitokselle (jätteenpolttolaitos). Samassa luvussa sanotaan myös että muovien pesussa syntyy enintään 75 000 m<sup>3</sup> vuodessa jätevettä, joka johdetaan esikäsitellyn jälkeen kaupungin jätevedenpuhdistamolle.

Biojätteen käsittelylaitoksen toimintaa kuvaavassa arviointiohjelman luvussa 4.5 todetaan että tuotannossa syntyvä rejekti (muovit ym. mädätysprosessissa hajoamattomat materiaalit) poltetaan Laanilan ekovoimalaitoksella ja että lannoitekäyttöön kelpaamaton mädäte toimitetaan energiantuotantolaitokselle poltettavaksi. Kyseistä energiantuotantolaitosta ei kuitenkaan ole nimetty. Lisäksi todetaan, että mikäli mädätteen kuivausprosessissa erotettua vettä ei voida kierrättää takaisin prosessiin, se puhdistetaan ennen viemäriin johtamista.

Arviointiohjelman luvussa 4.7. kuvataan kuonankäsittelylaitoksen toiminta. Sen mukaan hyödyntämiskelvoton kuona sijoitetaan kaatopaikalle. Hyödyntämiskelvottoman kuonan sijoituspaikkaa ei kuitenkaan ole nimetty tarkemmin.

Edellä sanotun mukaisesti eri toiminnoissa syntyviä jätteitä toimitetaan käsiteltäväksi muiden toiminnanharjoittajien eri vastaanottoaikoihin, minkä vuoksi on tarpeen arvioida myös poistoimitettävien jätteiden ja jäteveden johtamisen vaikutuksia vastaanottavien laitosten toimintoihin ja myös mahdollisesti niiden ympäristöluvan muuttamisen tarpeeseen sekä arvioida tarpeellisilta osin yhteisvaikutukset hankkeen toimintojen kanssa siltä osin kuin jätettä vastaanottava laitos sijaitsee samalla vaikutusalueella hankkeen toimintojen kanssa (esim. kaatopaikka, jätteenpolttolaitos). Tähän liittyviä kysymyksiä ovat esim. voidaanko jätteenpolttolaitoksen voimassa olevan ympäristöluvan mukaisesti ottaa vastaan mainittuja jätteitä tai onko jätevedenpuhdistamolla kapasiteettia (määrä, laatu) ottaa vastaan toiminnassa syntyvät jätevedet.

Hankkeessa suunnitellaan kapasiteetiltaan merkittävää biologista käsittelylaitosta (mädättämö) Ruskon alueelle, mutta tekstissä ei ole tuotu esille että Ruskon alueella toimii jo toisen toiminnanharjoittajan biokaasulaitos, joka käyttää ainakin osin samoja jätemateriaaleja toiminnassaan. Näiden yhteisvaikutukset ja samalla hankkeen merkitys olemassa olevan toiminnan jatkolle on tuotava esiin arvioinnissa.

Oulun seudulla on myös muita toimivia jätteenkäsittelylaitoksia ja vireillä on myös muita vastaavia laitoshankkeita. Arviointiselostuksessa tulee tarkastella vastaanotettavien jätteiden riittävyttä laitoksen toteuttamiseen suunnitellulla tavalla.

Ruskon jätekeskuksen alueelle ja Laanilan teollisuusalueelle ja niiden ympäristöön sijoittuu useita teollisia laitoksia, joiden toiminnalla on yhteisvaikutuksia hankkeen kanssa. Ruskon jätekeskuksen alueella ja Laanilan teollisuusalueella ja niiden ympäristössä sijaitsevat laitokset, niiden toiminta ja ympäristövaikutukset tulee kuvata arviointiselostuksessa.

Edellä on todettu tarve arvioida melua aiheuttavien toimintojen yhteisvaikutukset kuten melun kokonaistilanne hankkeen vaikutusalueella. Yhteisvaikutukset tulee arvioida myös muiden vaikutusten, kuten haju-, pöly-, melu-, pintavesi- ja liikennevaikutusten osalta. Huomioon tulee ottaa kaikki alueella ja ympäristössä olevat laitokset ja toiminnat, joilla voidaan arvioida olevan yhteisvaikutuksia.

Arviointiohjelman luvussa 7.1 (s. 50) todetaan, että arviointityössä painotetaan merkittävimpiä ympäristövaikutuksia. YVA-lain mukaan arviointiselostuksessa on oltava kuvaus hankkeen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista (YVA-laki 19 §), joka on laajempi määritelmä kuin ”merkittävimmät ympäristövaikutukset”. YVA-asetuksen (277/2017) 4 §:n 2 momentissa säädetään siitä, mitä todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten arvion ja kuvauksen on katettava. Tähän tulee sisältyä hankkeen eri vaikutusten ohella myös yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien ja hyväksytyjen hankkeiden kanssa.

## Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Haitallisten ympäristövaikutusten ehkäisemistä ja rajoittamista ei ole tarkasteltu riittävästi arviointiohjelmassa. Ohjelmasta ei saa käsitystä siitä, miten haitallisten vaikutusten rajoittamis- ja ehkäisymahdollisuuksia selvitetään ja miten selvitettyjen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuutta tullaan käytännössä arvioimaan.

Yhteysviranomaisen katsoo, että haittojen ehkäisyssä ja lieventämisessä on kiinnitettävä huomiota kaikenlaisten haitallisten vaikutusten lieventämiseen hankkeen elinkaaren aikana. Arviointiselostuksessa on tarpeen esittää keinoja ainakin melu-, pöly- ja hajuhaittojen vähentämiseen, poikkeus- ja häiriötilanteiden hajuhaittojen ja pohja- ja pintavesiriskien vähentämiseen, liikenneonnettomuuksien ja muiden riskien ehkäisyyn ja hallintaan sekä meluntorjuntaan, jos melutaso ylittää ohjearvot lähimmän asutuksen kohdalla.

## Raportointi

Arviointiselostuksessa tulee kiinnittää erityistä huomiota raportin selkeyteen ja luettavuuteen siten, että hankkeen kokonaiskuva välittyy mahdollisimman hyvin. Esimerkiksi päästöjen ja niiden prosessikohtaisten syntypaikkojen havainnollistamisessa on hyvä käyttää riittävän suuria karttapiirroksia sekä lohkokaavioita. Arviointiselostuksessa tulee myös kiinnittää huomiota siihen, että vaikutukset tarkasteltujen vaihtoehtojen osalta ovat helposti vertailtavissa.

Arviointiselostuksen selkeyttämiseksi ja havainnollistamiseksi tulee käyttää karttapiirroksia, jotka voidaan liittää selostuksen liiteosaan. Karttapohjina tulee käyttää mahdollisimman ajantasaisia karttoja. Tehdyt erillisselvitykset, kuten haju-, pöly- ja melumallinnusraportit tulee esittää arviointiselostuksen liitteinä.

Arviointiselostuksessa esitettäviä hankevaihtoehtoja ja nollavaihtoehtoa tulee verrata toisiinsa kaikkien arvioitujen ympäristövaikutusten osalta. Arviointiselostuksessa tulee kiinnittää huomiota siihen, että vaikutukset tarkasteltujen vaihtoehtojen osalta ovat mahdollisimman helposti vertailtavissa. Vertailun yhteydessä tulee arvioida hankevaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus ympäristön kannalta.

Arviointiohjelmasta puuttuvat tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä (YVA-asetus 3 § 7 kohta). Arviointiohjelman luvussa 3.1 (s. 14) todetaan, että arviointiohjelman on laatinut ÅF-Consult Oy, jolla on ollut käytettävissään ympäristö- ja teknisen alan asiantuntijoita. Arviointiselostuksessa tulee tarkemmin esitellä hankkeesta vastaava yritys ja sen toiminta sekä työhön osallistuvien konsulttitoimistojen ja asiantuntijoiden referenssit.

## Yhteenveto ja ohjeet jatkotyöhön

Arviointiohjelmassa on esitetty pääosin ne tiedot, joita YVA-lain ja -asetuksen mukaan arviointiohjelmassa tulee esittää. Tietoja ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista ei kuitenkaan ole kaikilta osin esitetty. Yhteysviranomaisen on tässä lausunnossa edellyttänyt tarkennuksia ja selvitysten laajentamista.

Hankkeesta vastaava selvittää hankkeen ja sen vaihtoehtojen vaikutukset arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta sekä laatii ympäristövaikutusten arviointiselostuksen. Hankkeesta vastaavan tulee huomioida myös lausunnonantajien arviot tarpeellisessa laajuudessa.

Arviointiselostuksessa tulee esittää selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto ohjelmasta on otettu huomioon.

Arviointiselostuksessa tulee esittää selvityksissä käytetty lähtöaineisto ja arviointimenetelmät ja tuoda esille mahdolliset lähtötietoihin ja arviointimenetelmiin sisältyvät epävarmuustekijät ja niiden vaikutukset arviointituloksiin.

YVA-menettelyn keskeisenä tavoitteena on ehkäistä haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä. Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen on hankkeen elinkaaren eri vaiheisiin liittyvää toimintaa, jolla estetään, vähennetään tai korjataan hankkeesta aiheutuvia riskejä ja haitallisia ympäristövaikutuksia. Arviointiselostuksessa on YVA-asetuksen mukaisesti esitettävä ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia sekä ehdotus seurantajärjestelyistä.

Arviointiselostuksen tulee olla havainnollinen ja ymmärrettävä siten, että eri vaihtoehtojen vertailu on mahdollista. Selostukseen tulee liittää myös havainnollinen, yleistajuinen ja ytimekäs yhteenveto arvioinnista ja sen tuloksista.

## LAUSUNNON NÄHTÄVILLÄOLO

Yhteysviranomaisen lausunto on nähtävillä virka- tai aukioloaikoina Oulu 10:ssä (Torikatu 10), Oulun kaupungin pääkirjastossa (Kaarlenväylä 3), Koskelan kirjastossa (Tullimiehentie 4), Kaijonharjun kirjastossa (Kalevalantie 5), Puolivälinkankaan kirjastossa (Mielikintie 5), Myllyjojan kirjastossa (Karvarin aukio 11) ja Tuiran kirjastossa (Valtatie 47) sekä ELY-keskuksen kirjaamossa (Veteraaninkatu 1, Oulu). Lausunto on nähtävillä myös ELY-keskuksen internet-sivulla osoitteessa: [www.ymparisto.fi/oulunenergiaoylajittelulaitosYVA](http://www.ymparisto.fi/oulunenergiaoylajittelulaitosYVA).

ELY-keskus lähettää yhteysviranomaisen lausunnon sekä kopiot annetuista lausunnoista hankkeesta vastaavalle. Alkuperäiset lausunnot säilytetään ja arkistoidaan ELY-keskuksessa. Yhteysviranomaisen lausunto lähetetään tiedoksi niille tahoille, joilta on pyydetty lausunto arviointiohjelmasta.

## SUORITEMAKSU JA PERUSTELUT SEKÄ OIKAISUVAATIMUS

**Maksu** 8 000,00 euroa (alv 0 %)

Maksu määräytyy valtion maksuperustelain (150/1992) nojalla annetun, 1.1.2017 voimaan tulleen valtioneuvoston asetuksen (1554/2016) liitteen perusteella ELY-keskusten maksullisista suoritteista vuonna 2017. Liitteen taulukon mukaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetussa laissa tarkoitetusta lausunnon arviointiohjelmasta tavanomaisessa hankkeessa (11-17 työpäivää) veloitetaan suoritehinnan mukaisesti 8 000 euroa.

### Laskun lähettäminen

Lasku lähetetään myöhemmin valtion talous- ja henkilöstöhallinnon palvelukeskuksesta.

### Oikaisun hakeminen maksuun

Maksuvelvollinen, joka katsoo, että lausunnon perittävän maksun määräämisessä on tapahtunut virhe, voi vaatia siihen oikaisua ELY-keskukselta. Lausunnon liitteenä on ohje maksua koskevan oikaisuvaatimuksen tekemiseen.

Yksikön päällikkö  
Ympäristönsuojelu

Juhani Kaakinen

Ylitarkastaja

Heli Törrö

JAKELU Oulun Energia Oy

TIEDOKSI Suomen ympäristökeskus  
Oulun kaupunki  
Oulun seudun ympäristötoimi  
Oulun kaupungin yhdyskuntalautakunta  
Pohjois-Pohjanmaan liitto  
Pohjois-Suomen aluehallintoviraston peruspalvelut, oikeusturva ja luvat -vastuualue  
Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes  
Elintarviketurvallisuusvirasto Evira  
Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi  
Oulu-Koillismaan pelastuslaitos  
Luonnonvarakeskus  
Museovirasto  
Pohjois-Pohjanmaan museo  
Kiertokaari Oy  
Oulun Vesi liikelaitos  
Kemira Chemicals Oy  
Eastman/ Taminco Finland Oy  
Air Liquide Finland Oy  
Laanilan Voima Oy  
Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjois-Pohjanmaan piiri ry  
Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry  
Oulun luonnonsuojeluyhdistys ry  
Kuivasjärven Seutu (Kuivasjärven pienkiinteistöyhdistys ry)  
Haapalehdon Omakotiyhdistys ry  
Hintan-Parkkisenkankaan Pienkiinteistöyhdistys ry  
Iskon-Pyykösjärven Seudun Omakotiyhdistys ry  
Oulun Omakotiyhdistys ry  
Puolivälinkankaan Pienkiinteistöyhdistys ry  
Puolivälinkankaan suuralueen asukas-yhdistys ry

LIITTEET (hankkeesta vastaavalle):

Maksua koskeva oikaisuvaatimusosoitus  
Arviointiohjelmasta esitetyt lausunnot

Tämä asiakirja on hyväksytty sähköisesti / Detta dokument har godkänts elektroniskt

Hyväksyjä Kaakinen Juhani 13.10.2017 08:08

Esittelijä Törtö Heli 12.10.2017 14:11

Tämä asiakirja on hyväksytty sähköisesti / Detta dokument har godkänts elektroniskt

Hyväksyjä Kaakinen Juhani 13.10.2017 08:08

Esittelijä Törtö Heli 12.10.2017 14:11



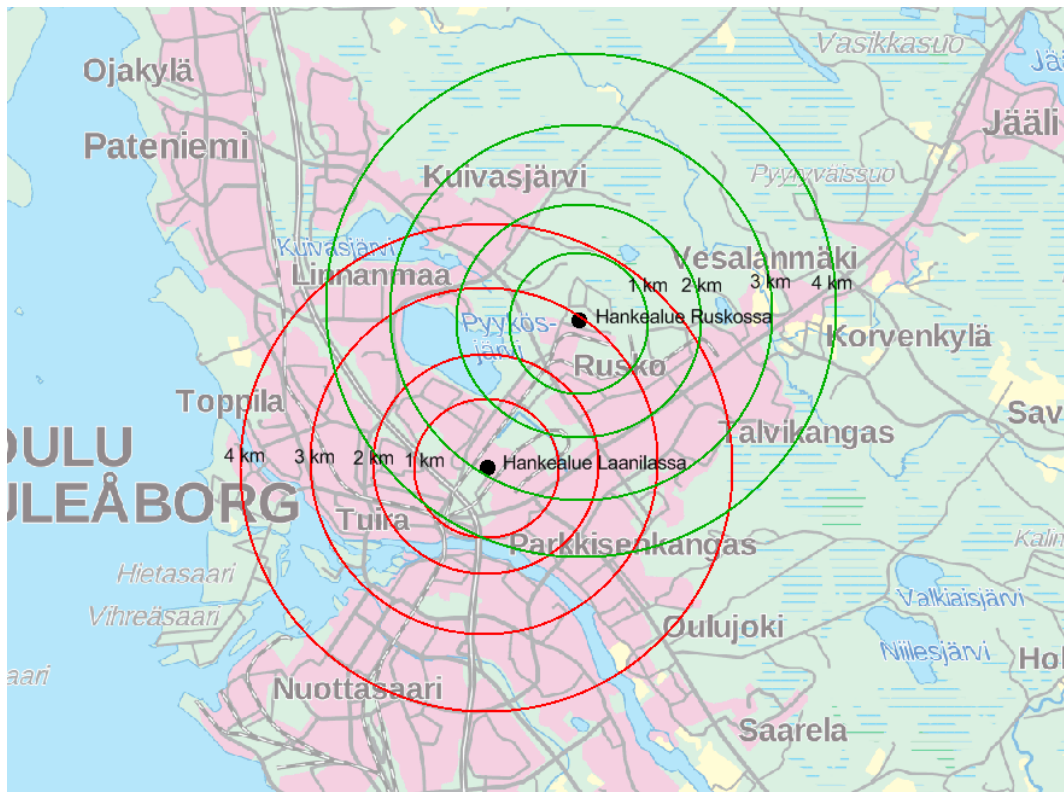
# Asukaskysely Oulun Energia Oy:n jätteen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen YVA-hankkeesta

## 1 Asukaskyselyn toteutus

Ouluun kahteen vaihtoehtoiseen paikkaan suunnitellun jätteen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen laitospaikkojen lähiympäristön asukkaiden käsityksiä suunniteltujen vaihtoehtojen vaikutuksista elinympäristössään selvitettiin kirjekyselyllä. Kysely toteutettiin välillä 1.9 - 5.10.2017. Kyselyaineistoon kuului kyselylomakkeen lisäksi saate sekä lyhyt hankekuvaus tutkittavista vaihtoehdoista. Aineistossa oli viittaus lisätietoihin hankevastaavan ja ympäristöviranomaisen verkkosivuilla.

Kyselyn toteuttamisen jälkeen hankesuunnitelmaa on muutettu. Perusasetelma on muuttumaton: samoille kahdelle vaihtoehtoiselle laitospaikalle suunniteltu käsittelylaitos. Suunnitelluilla laitospaikoilla on ennestään teollista toimintaa. Uusi suunnitelma johtaisi alkuperäistä suppeampaan toimintaan. Näin ollen tehtyyn kyselyyn saatujen vastausten voidaan ajatella tuoneen esille merkittävät hankkeeseen liitetyt näkemykset eikä kyselyä ei ole tarpeen uusia.

Kyselylomake jaettiin osoitteellisena kirjeenä suunnitelluista laitospaikoista 0 - 4 km etäisyydellä asuvasta aikuisikäisestä väestöstä Väestörekisterikeskuksessa poimitulle tuhannen henkilön otokselle. Kohdealue on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Kyselyalue





10.4.2018

Kyselyn tavoitteena oli saada puolueetonta ja luotettavaa tietoa siitä, millaisiksi suunniteltujen laitosten mahdollisten vaihtoehtojen välittömät ja välilliset vaikutukset elinoloihin ja ympäristöön koetaan ja millaista muutosta alueiden nykyisten toimintojen vaikutuksiin suunniteltujen laitosten arvioidaan aiheuttavan. Kyselyssä kartoitettiin vastaajien näkemyksiä laitosalueen nykyisten toimintojen ja mahdollisen muutoksen vaikutuksista elinoloihin alueella, ympäristövaikutuksista sekä muutoshankkeesta tiedottamisesta. Lisäksi vastaajilla oli mahdollisuus esittää vapaamuotoisia kommentteja hankkeesta.

Väestökyselyyn saatiin vastauksia 165, vastausprosentiksi muodostui näin 16,5 %. Tulos on odotettu, kun otetaan huomioon hankkeen luonne: muutos toimintaan olemassa olevalla teollisuusalueella.

Otantaan kuuluivat 18-75 -vuotiaat. Otantaan kuuluvien osuus kaikista Oulun asukkaista oli lähes 70 %. Kaikista vastanneista oli miehiä 49,7 % ja naisia 50,3 % mikä vastaa jakaumaa otantaan kuuluvissa ikäryhmissä Oulun väestöstä. Vastanneiden ikäjakauma on esitetty taulukossa 1 ja Oulun väestön ikäjakauma taulukossa 2. Vastanneiden ikäjakauma vastaa suhteellisen hyvin kohderyhmään kuuluvia ikäryhmiä Oulun väestöstä, kuitenkin vanhimpaan ikäryhmään kuuluvien vastaajien osuus oli suurempi kuin ryhmän osuus Oulun koko väestöstä.

*Taulukko 1. Väestökyselyyn vastanneiden ikäjakauma.*

Ikäryhmä	Lukumäärä	Osuus vastanneista
18 - 35 v	48	33,8 %
36 -55 v	36	25,4 %
56 - 65 v	23	16,2 %
yli 65 v	35	24,6 %

*Taulukko 2. Oulun asukkaiden ikäjakauma (<https://www.sotkanet.fi/> haettu 9.10.2017)*

Ikäryhmä	Osuus asukkaista %	Osuus otantaan kuuluvista %
0 -19	25,0	-
20 - 34	24,1	35,0
35 - 54	24,9	36,2
55 - 64	11,2	16,3
yli 65	14,8	12,5

Vastaajista noin 30 % asui oman ilmoituksensa mukaan alle 2 km etäisyydellä jommastakummasta suunnitellusta lajittelulaitoksen sijoituspaikasta. Laanilan laitospaikkaa lähempänä asui 45,5 % vastanneista, Ruskon laitospaikkaa lähempänä asui 10,4 % ja yhtä lähellä kumpaakin laitospaikkaa asui 34,4 % vastanneista. Kerrostaloasukkaita oli 60 % vastanneista. Asuinpaikka ei selvästi ollut merkittävin vastauksiin vaikuttanut tekijä, vastaajista neljännnes vastasi pääasiassa Laanilaa ajatellen, runsas kolmannes Ruskoa ajatellen ja vajaa kolmannes liitti vastauksensa kumpaankin vaihtoehtoiseen sijoituspaikkaan.



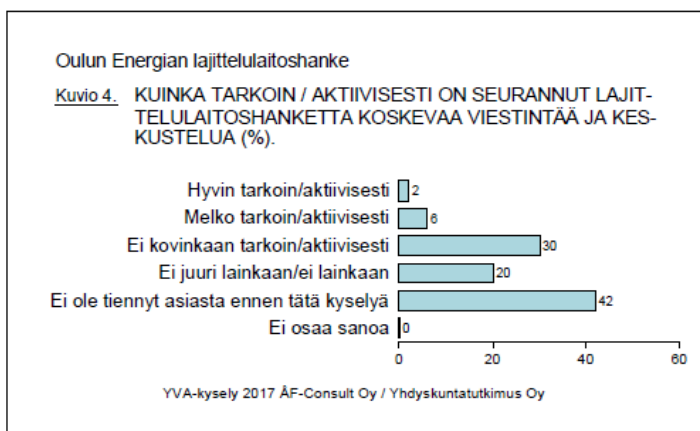
10.4.2018

Työelämässä mukana olevia ja opiskelijoita oli vastanneista yhteensä noin 57 %. Vastanneista hieman alle kahdella kolmasosalla oli ylioppilastutkinto. Vastaajista 6 % oli perheestä, jossa vastaaja itse tai joku perheenjäsen oli parhaillaan tai oli joskus ollut Oulun Energian palveluksessa.

## 2 Kyselyn tulokset

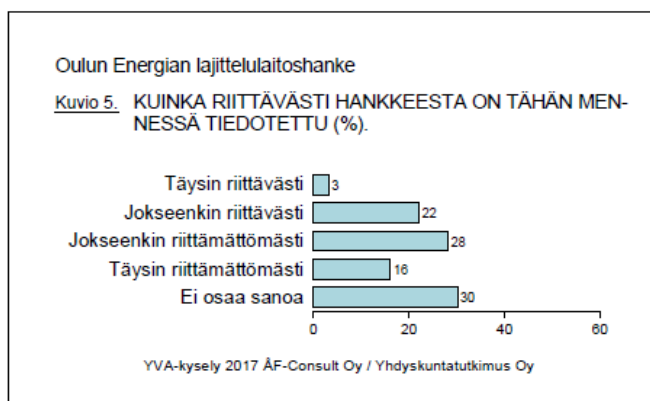
### 2.1 Viestintä

Vastanneista 42 % ei ollut oman ilmoituksensa mukaan ennen kyselyä kuullut hankkeesta lainkaan ja vain 8 % ilmoitti seuranneensa aktiivisesti hankkeeseen liittyvää viestintää ja keskustelua. Vastanneista 20 % ei ollut seurannut viestintää lainkaan. (Kuva 1)



*Kuva 1. Asukaskyselyyn vastanneiden käsityksiä lajittelulaitoshankkeeseen liittyvästä viestinnästä. Numero kuviossa viittaa kysymyksen numeroon kyselylomakkeessa, ks. liite 1.*

Kyselyyn vastanneista piti hankkeesta tiedottamista täysin tai jokseenkin riittävänä 35 % ja jokseenkin tai täysin riittämättömänä 44 %. Kantaa ottamattomia oli vastaajista 30 %. (Kuva 2)



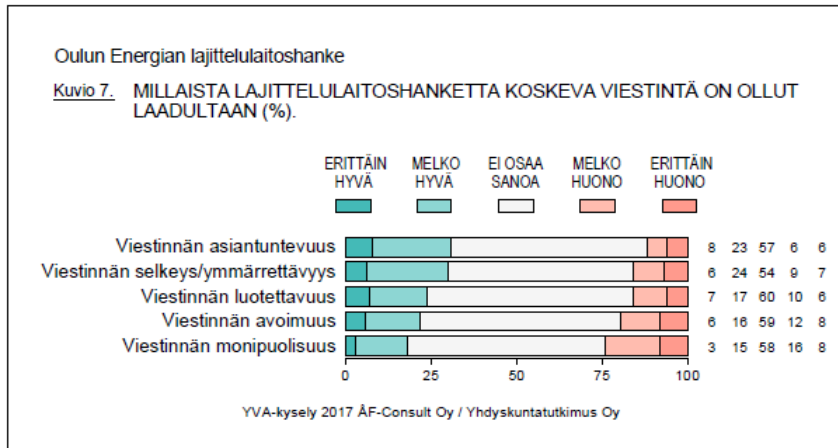
*Kuva 2. Asukaskyselyyn vastanneiden käsityksiä lajittelulaitoshankkeeseen liittyvästä viestinnästä. Numero kuviossa viittaa kysymyksen numeroon kyselylomakkeessa, ks. liite 1.*

Noin 30 % vastanneista piti tiedotuksen asiantuntevuutta ja ymmärrettävyyttä hyvänä, vastakkaista mieltä oli 12 % vastanneista. Huonoimmat arviot sai viestinnän monipuolisuus, jota 18 % vastanneista piti hyvänä ja 24 % huonona. Merkillepantavaa on kantaa ottamattomien



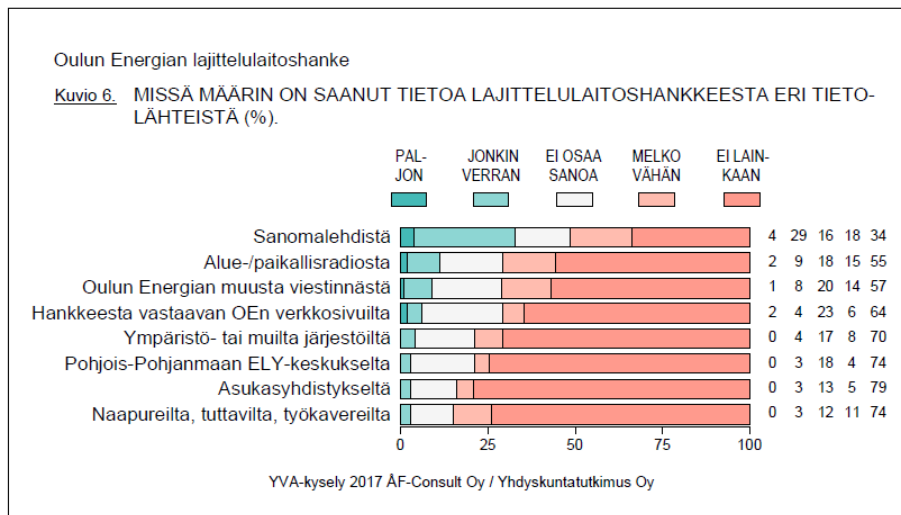
10.4.2018

suuri osuus, 54 - 60 %. Tämä on loogista, kun muistetaan että 42 % ei ollut oman ilmoituksensa mukaan kuullut hankkeesta lainkaan ennen kyselyä. (Kuva 3)



Kuva 3. Asukaskyselyyn vastanneiden käsityksiä lajittelulaitoshankkeeseen liittyvästä viestinnästä. Numero kuviossa viittaa kysymyksen numeroon kyselylomakkeessa.

Tietolähteistä parhaat olivat sanomalehdet, joista noin 33 % oli saanut paljon tai jonkin verran tietoa, seuraavina radio, 11 % sekä hankevastaavan viestintä / verkkosivut, 11 % / 9 %. Järjestöjen (3 %) ja ELY-keskuksen (3 %) merkitys tietolähteenä oli selvästi pienempi. (Kuva 4)



Kuva 4. Asukaskyselyyn vastanneiden käsityksiä lajittelulaitoshankkeeseen liittyvästä viestinnästä. Numero kuviossa viittaa kysymyksen numeroon kyselylomakkeessa.

Kaiken kaikkiaan etenkin avovastausten perusteella näyttäisi olevan tarvetta lisätiedottamiselle; noin 30 % vastanneista ilmoitti haluavansa saada lisätietoja jostain nimeämästään asiasta. Eniten tietoa kaivattiin vastauksissa hajusta, melusta, ympäristövaikutuksista sekä vaikutuksista liikenteeseen.

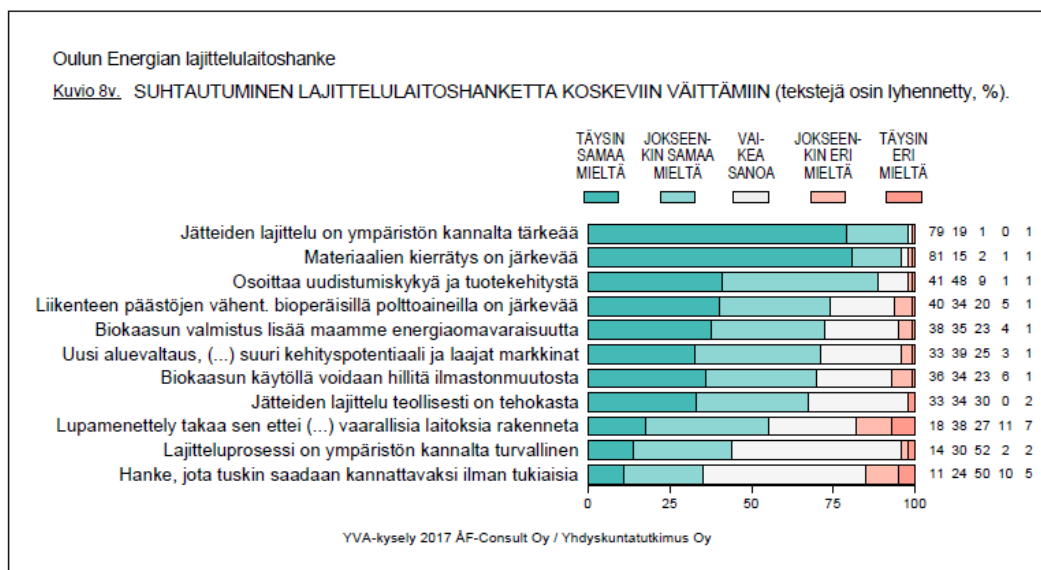


10.4.2018

## 2.2 Suhtautuminen jätteiden lajitteluun ja jalostukseen

Vastaajilta tiedusteltiin heidän näkemyksiään ja käsityksiään kierrätyksestä, jätteiden lajittelusta ja biokaasun valmistuksesta ja käytöstä. Lähes kaikki vastaajat pitivät jätteiden lajittelua ja materiaalin kierrätystä tärkeänä. Noin 90 % vastaajista koki jätteiden lajittelulaitoshankkeen osoittavan uudistumiskykyä ja tuotekehitystä. Biokaasun käyttöön suhtauduttiin tulosten mukaan varsin positiivisesti. Noin kolme neljännestä vastaajista arvioi maamme energiaomavaraisuutta voitavan lisätä biokaasun avulla ja sama määrä piti järkevänä liikenteen päästöjen vähentämistä biokaasun avulla. Vastanneista 70 % arvioi biokaasun käytöllä voitavan hillitä ilmastonmuutosta. (Kuva 5)

Vastanneista runsas puolet uskoi lupalainsäädännön voimaan ympäristölle vaarallisten laitosten rakentamisen estäjänä ja vajaa viidesosa oli vastakkaista mieltä (56 % ja 18 %). Lajitteluprosessin turvallisuuteen uskovia oli vastaajissa ylivoimaisesti enemmän kuin turvattuun pelkääviä (44 % ja 4 %). Epätietoisia oli kuitenkin puolet vastanneista. Varauksellisesti suhtauduttiin hankkeen taloudelliseen kannattavuuteen, 35 % vastanneista uskoi hankkeen edellyttävän tukiaisia ja vastakkaista mieltä oli 15 %. Tässä asiassa kantaa ottamattomia oli puolet vastanneista. (Kuva 5)



Kuva 5. Asukaskyselyyn vastanneiden näkemykset lajittelulaitoshankkeesta ja biopolttoaineista. Numero kuviossa viittaa kysymyksen numeroon kyselylomakkeessa.

## 2.3 Arviot ympäristön nykytilasta

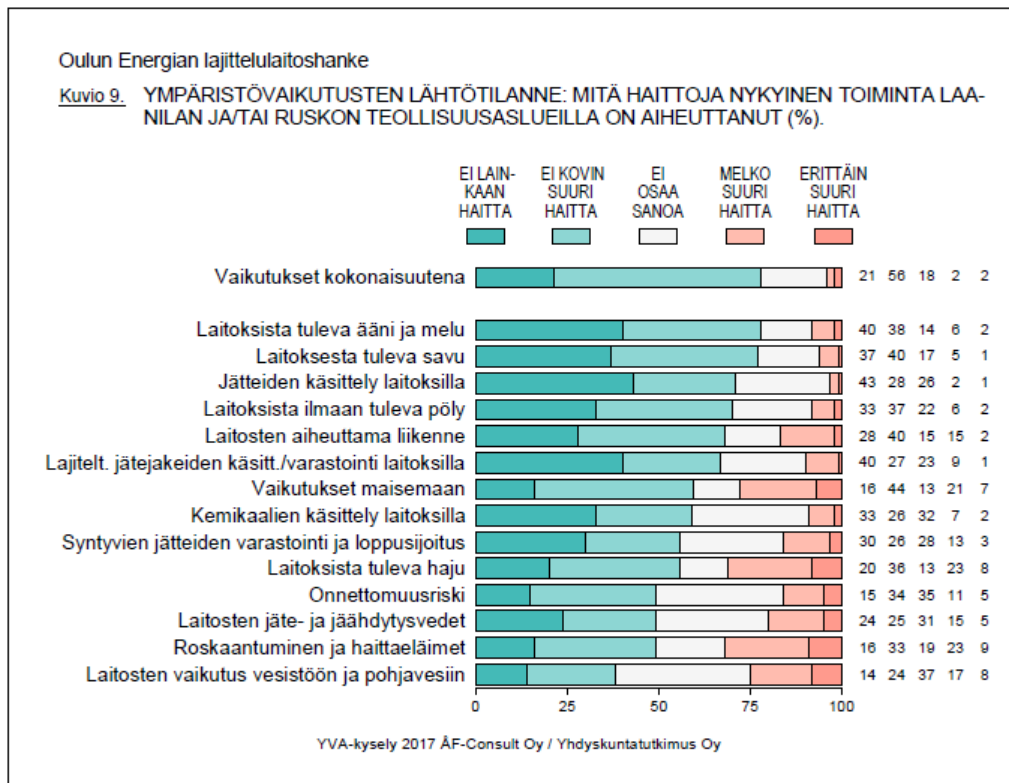
Laanilassa hankealue on kokonaisuudessaan teollisuusaluetta. Laanilassa ympäröivillä alueilla on teollisuusalueiden lisäksi pientaloalueita, asuin-, liike- ja toimistorakennusten alueita sekä varastorakennusten alueita. Ruskossa hankealue on kokonaisuudessaan varattu jätteenkäsittelyalueeksi. Ruskon jätekeskusta ympäröiviä alueita käytetään urheilu- ja virkistysalueina. Jätekeskuksen eteläpuolinen alue käytetään pääasiassa teollisuus- ja varastoalueena. Asuntoja on Pyykösjärven ja Kuivasjärven alueella.

Laitospaikkojen nykyisten toimintojen haittoja ympäristössä ei kaiken kaikkiaan pidetty kovin merkittävänä. Vastanneiden kokonaisarvion mukaan 77 % koki, ettei haittoja ilmene lainkaan tai kovin paljon. Vastakkaista mieltä oli 4 % vastanneista ja 18 % ei ottanut kantaa. (Kuva 6)



10.4.2018

Nykyisten toimintojen ympäristövaikutuksista suurimpana haitan aiheuttajana pidettiin roskaantumista ja haittaeläimiä, jota 9 % vastaajista pitää erittäin suurena ja 23 % melko suurena lisähaittana. Lähes puolet vastaajista ei tällaisia haittoja ollut kokenut. Seuraavaksi suurimpana haittavaikutuksena pidettiin hajua, jota 8 % vastaajista pitää erittäin suurena ja 23 % melko suurena lisähaittana. Yli puolet vastaajista ei ollut kokenut hajuhaittoja. Suurin osa vastanneista koki, etteivät savut laitoksilta, jätteiden käsittely ja varastointi, kemikaalien käsittely, liikennehaitat, laitosten meluhaitat, vesistövaikutukset eikä rakennusten haitallinen vaikutus maisemaan ole kovin suuria haittoja nykyisellään. (Kuva 6)

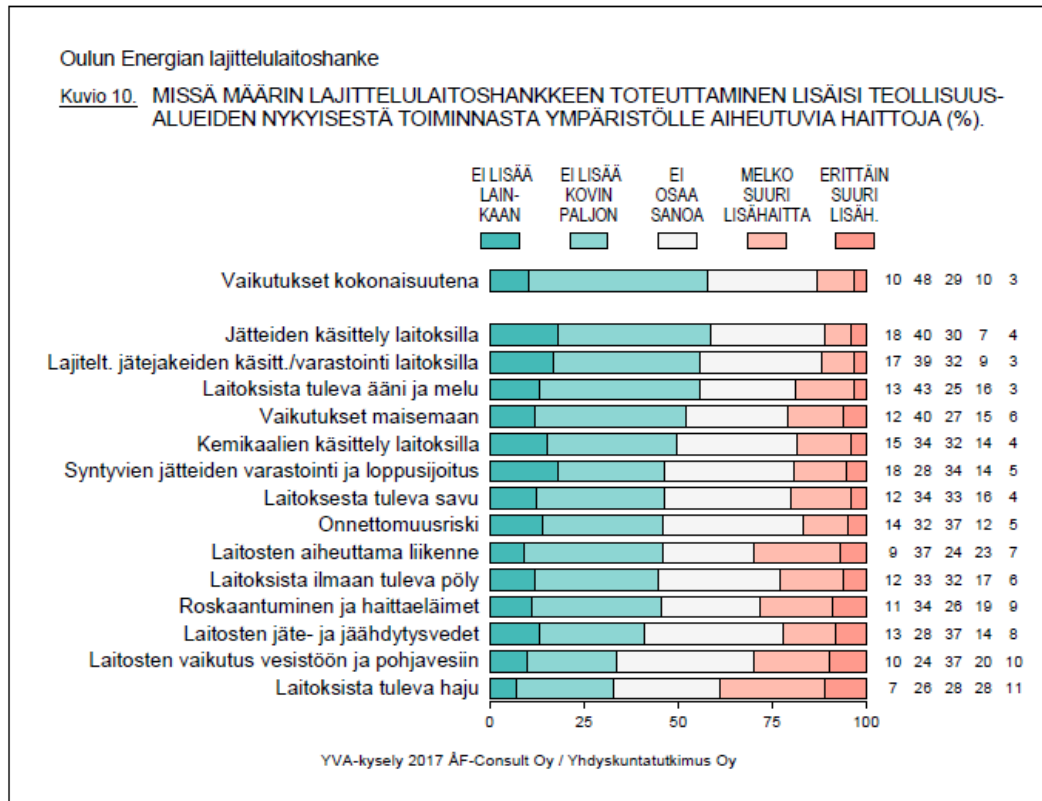


Kuva 6. Asukaskyselyyn vastanneiden näkemykset laitospaikan nykyisten toimintojen aiheuttamista haitoista. Numero kuviossa viittaa kysymyksen numeroon kyselylomakkeessa.

## 2.4 Lajittelulaitoshankkeen oletetut vaikutukset ympäristöön

Suunnitellun lajittelulaitoksen aiheuttamaa haittojen lisäystä laitospaikan ympäristössä ei kaiken kaikkiaan pidetty kovin merkittävänä. Vastanneiden kokonaisarvion mukaan 58 % koki, ettei uusi laitos lisää lainkaan tai ainakaan kovin paljon ympäristölle aiheuttavia haittoja. Vastakkaista mieltä oli 13 % vastanneista ja 29 % ei ottanut kantaa. (Kuva 7)

Laitoksen ympäristövaikutuksista suurimpana lisähaitan aiheuttajana pidettiin hajuhaittaa, jota 11 % vastaajista pitää erittäin suurena ja 28 % melko suurena lisähaittana. Seuraavaksi suurimpana haittavaikutuksena pidettiin laitokselle tulevaa liikennettä, jota 7 % vastaajista pitää erittäin suurena ja 23 % melko suurena lisähaittana. Suurin osa vastanneista koki, etteivät jätteiden ja kemikaalien käsittely, onnettomuusriskit, laitoksen meluhaitat, pinta- ja pohjavesihaitat eikä rakennusten haitallinen vaikutus maisemaan lisäänty lainkaan tai ainakaan kovin paljon suunnitellun hankkeen vaikutuksesta. (Kuva 7)

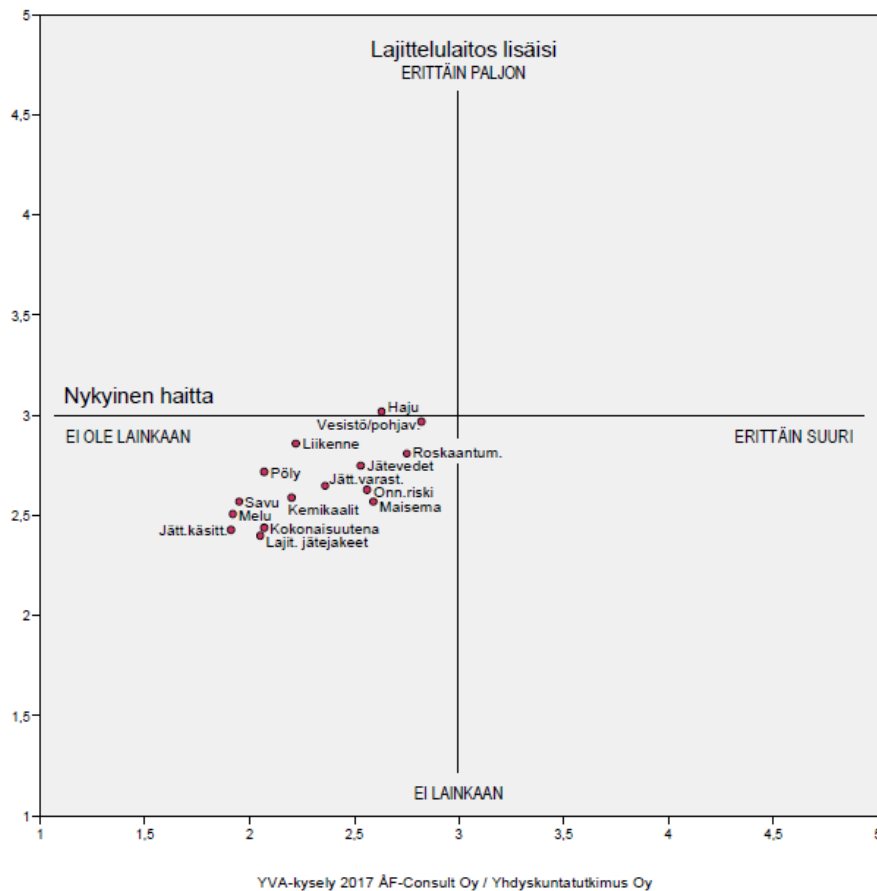


Kuva 7. Asukaskyselyyn vastanneiden arviot lajittelulaitoksen ympäristövaikutuksista omassa elinympäristössään. Numero kuviossa viittaa kysymyksen numeroon kyselylomakkeessa.

Kokonaisuudessaan asukkailla on varsin myönteinen käsitys vaihtoehtoisten sijoituspaikkojen nykyisten toimintojen vaikutuksesta ympäristöön ja lajittelulaitoshankkeen aiheuttamasta muutoksesta ympäristön nykytilaan: nykyiset haitat koetaan pieniksi ja uuden laitoksen ei uskota tuovan juuri lainkaan muutosta nykytilaan. Eniten huolta kyselyyn vastanneissa aiheuttivat jätteen käsittelystä aiheutuvat hajupäästöt, lisääntyvä liikenne, roskaantuminen ja haittaeläimet sekä toiminnan vaikutukset vesistöön ja pohjavesiin. (Kuva 8)



10.4.2018



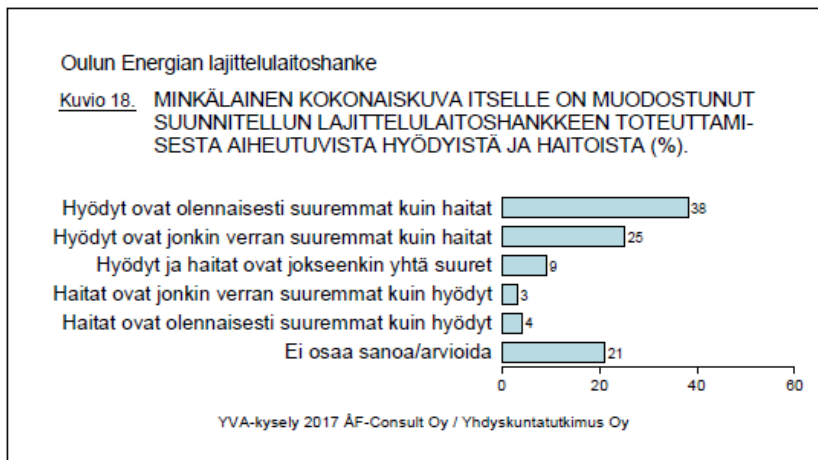
Kuva 8. Asukaskyselyyn vastanneiden arviot teollisuusalueiden nykyisten toimintojen ja lajittelulaitoksen toiminnan aiheuttamista ympäristövaikutuksista omassa elinympäristössään.

## 2.5 Laitoshankkeen oletetut vaikutukset elinoloihin

Vastanneiden käsitys lajittelulaitoshankkeesta on kokonaisuutena ottaen selvästi positiivinen. Kyselyyn vastanneista lähes 40 % piti hankkeen hyötyjä selvästi suurempina kuin haittoja, neljänneksen mielestä hankkeen hyödyt olivat jonkin verran haittoja suurempia ja 9 % piti haittoja ja hyötyjä jokseenkin yhtä suurina. Haittoja piti suurempina kuin hyötyjä 7 % vastanneista. Asia oli ei ollut kaikille vastaajille selvä, kun kantaa jätti ottamatta 21 %. (Kuva 9)



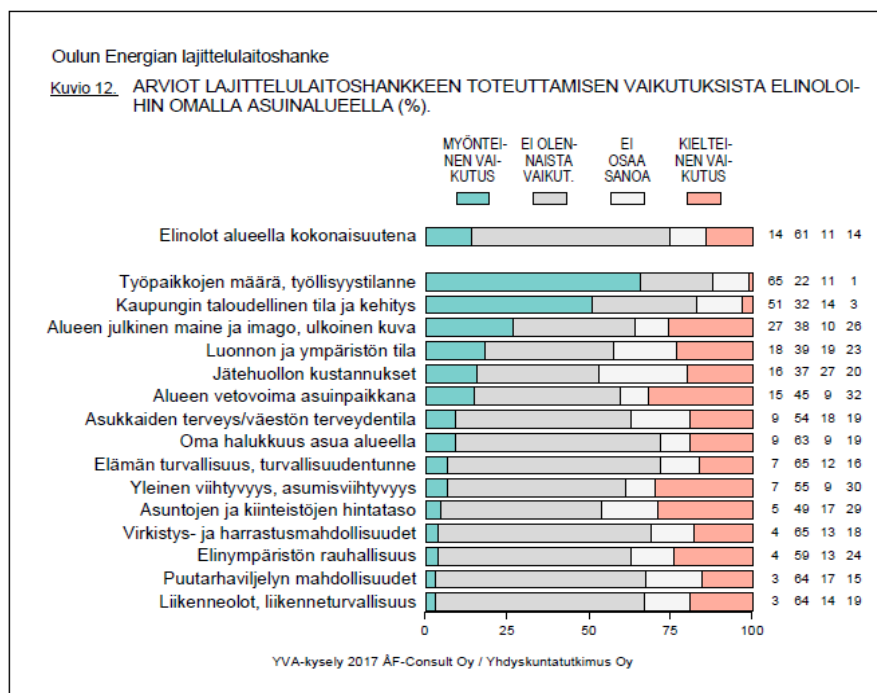
10.4.2018



Kuva 9. Asukaskyselyyn vastanneiden näkemykset suunnitellun lajittelutoiminnan hyötyjen ja haittojen suhteesta. Numero kuviossa viittaa kysymyksen numeroon kyselylomakkeessa.

Myönteiseen kokonaiskäsitykseen ovat kyselyyn vastanneiden mielessä merkittävimmin vaikuttaneet arvioitu työpaikkojen määrän lisäys hankkeen toteutuessa ja yleensä positiiviset vaikutukset kaupungin taloudelliseen tilaan ja kehitykseen. (Kuva 10)

Vastauksissa päädyttiin lähes tasapeliin arvioinnissa hankkeen vaikutuksesta alueen ulkoiseen kuvaan: 27 % vastanneista arvioi hankkeen vaikuttavan imagoon positiivisesti ja 26 % arvioi vaikutukset negatiivisiksi. Negatiivisimmiksi arvioitiin vaikutukset alueen asuntojen ja kiinteistöjen hintatasoon, asumisviihtyvyyteen ja elinympäristön rauhallsuuteen. Kuitenkin 45 – 65 % vastanneista koki, etteivät lajittelulaitoshankkeen erilaiset negatiivissävytteiset vaikutukset muuta elinoloja alueella olennaisesti. (Kuva 10)



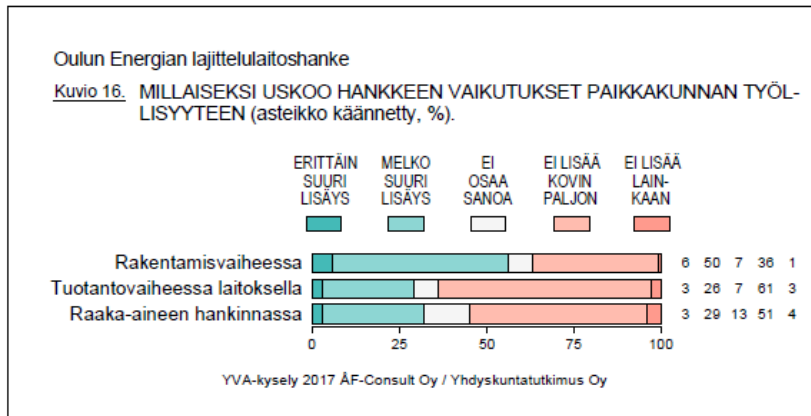
Kuva 10. Asukaskyselyyn vastanneiden arviot lajittelulaitoksen vaikutuksista elinoloihin omalla asuinalueellaan. Numero kuviossa viittaa kysymyksen numeroon kyselylomakkeessa.





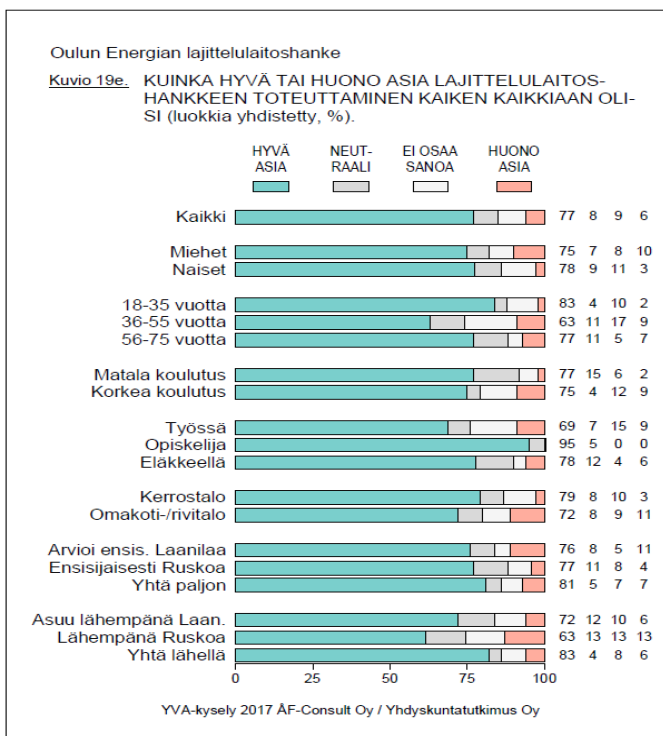
10.4.2018

Kyselyyn vastanneiden arvion mukaan hankkeella on merkittävä työllistävä vaikutus lähinnä rakennusaikana. Rungas puolet vastanneista uskoo työllisyyden lisääntyvän erittäin tai melko paljon rakentamisaikana. Vastakkaista mieltä olevien osuus on runsas kolmannes. Tuotantovaiheen ja raaka-aineen hankinnan ei juuri uskota lisäävän työpaikkoja alueella, noin 30 % uskoo työpaikkojen lisääntyvän ja 55 – 60 % ei usko niiden lisääntyvän. (Kuva 11)



Kuva 11. Asukaskyselyyn vastanneiden näkemykset suunnitellun lajittelulaitoksen vaikutuksista työllisyyteen alueella. Numero kuviossa viittaa kysymyksen numeroon kyselylomakkeessa.

Vastausjakaumat eivät eroa merkittävästi vastanneiden iän, koulutuksen tai asumispaikan etäisyyden suhteen. Vastaajista opiskelijaryhmään kuuluvat suhtautuivat keskimääräistä myönteisemmin hankkeeseen. Sen sijaan miesten ja naisten näkemyksissä oli eroa, naiset arvioivat pääsääntöisesti hyödyt pienemmiksi ja haitat suuremmaksi kuin miehet. (Kuva 12)



Kuva 12. Asukaskyselyyn vastanneiden käsityksiä lajittelulaitoshankkeen toteuttamisesta. Numero kuviossa viittaa kysymyksen numeroon kyselylomakkeessa.

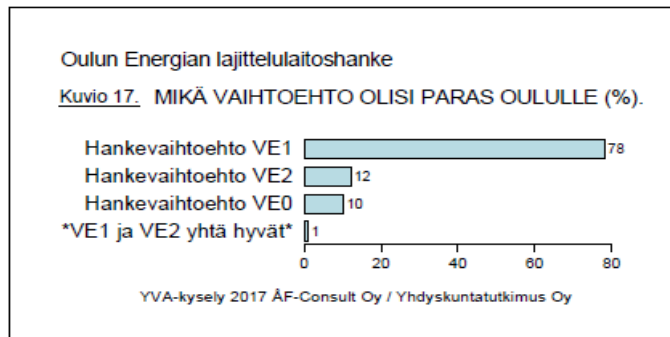


10.4.2018

Saaduista vapaamuotoisista kommentteista useimmat liittyivät hankkeen viestintään mitä toivottiin lisää. Hankkeen hyvinä puolina nähtiin vaikutukset alueen talouteen.

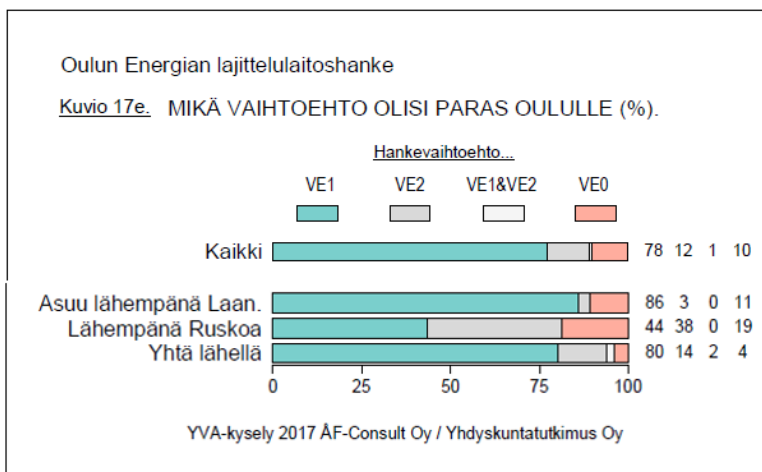
## 2.6 Laitospaikka

Kyselytutkimuksen vastaajien mielestä etusijan saa selvästi hankevaihtoehto VE1 - jätteen lajittelulaitoksen, biojätteen käsittelylaitoksen, lannoitelaitoksen ja kuonankäsittelylaitoksen rakentaminen Ruskon jätekeskuksen alueelle. Laanilan vaihtoehto VE2 voittaa niukasti kokonaan rakentamatta jättämisen (VE0). Kannanotto laitospaikasta on selvä, sillä molempia vaihtoehtoja yhtä hyvinä pitävien määrä kyselyn vastaajissa jää marginaaliseksi. Tuloksessa kuvastuu vastaajien asuinpaikan sijainti: Laanilan laitospaikkaa lähempänä asui 45,5 % vastanneista, Ruskon laitospaikkaa lähempänä asui 10,4 % ja yhtä lähellä kumpaakin asui 34,4 % vastanneista. (Kuva 13)



Kuva 13. Asukaskyselyyn vastanneiden käsityksiä lajittelulaitoshankkeen toteuttamisesta. Numero kuviossa viittaa kysymyksen numeroon kyselylomakkeessa.

Vastaajien asuinpaikka vaikuttaa suositumman laitospaikan valintaan, Laanilaa lähempänä ja yhtä lähellä molempia paikkoja asuvien valtaosa pitää Ruskoa parempana sijoituspaikkana. Ruskoa lähempänä asuvien vastauksissa tilanne Ruskon ja Laanilan välillä on lähes tasan ja näissä myös rakentamatta jättäminen saa enemmän kannatusta. (Kuva 14)

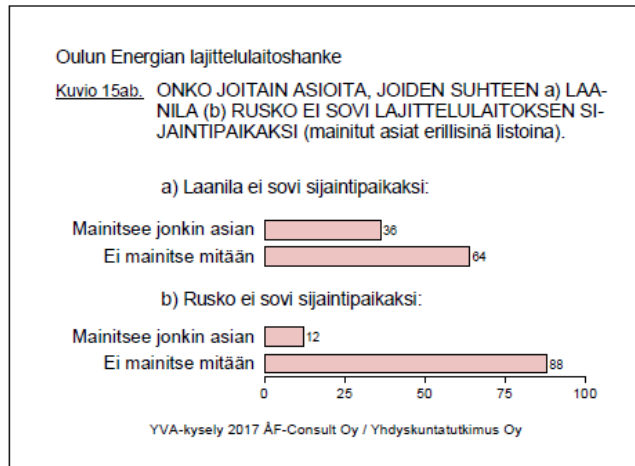


Kuva 14. Asukaskyselyyn vastanneiden käsityksiä lajittelulaitoshankkeen vaihtoehtojen paremmuudesta. Numero kuviossa viittaa kysymyksen numeroon kyselylomakkeessa.



10.4.2018

Vastaajista selvästi suurempi osa toi esille laitospaikan sopimattomuuteen liittyviä seikkoja Laanilan kohdalla kuin Ruskon kohdalla. Laanilassa näitä olivat ennen kaikkea asutuksen läheisyys ja liikenteen lisääntyminen. Myös Ruskon laitospaikkaa sopimattomana pitävät esittivät perusteeksi samoja näkökohtia, mutta selvästi harvemmin. Haittana pidettiin lisäksi pitempiä kuljetusmatkoja, jotka johtuvat laitospaikan sijainnista kauempana keskustasta. (Kuva 15)



Kuva 15. Asukaskyselyyn vastanneiden käsityksiä hankkeen sijaintipaikkojen sopivuudesta. Numero kuviossa viittaa kysymyksen numeroon kyselylomakkeessa.

### 3 Yhteenveto ja johtopäätökset

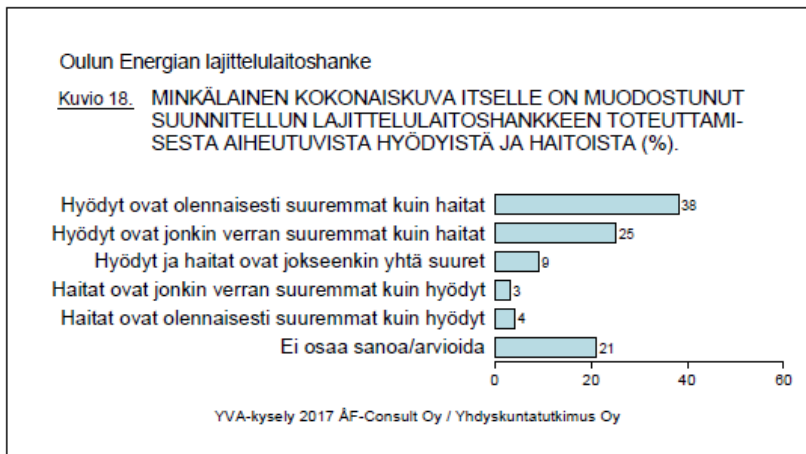
Lajittelulaitoshankkeessa on kysymys olemassa olevilla teollisuusalueilla tapahtuvasta lisärakentamisesta, mihin ei ole YVA-prosessin aikana kohdistunut kovin voimakasta kiinnostusta. Viestintä hankkeesta ei ollut tavoittanut kovin suurta osaa vastaajista, kyselyyn vastanneista 42 % ei ollut oman ilmoituksensa mukaan ennen kyselyä kuullut hankkeesta lainkaan. Tämä näkyy myös asukaskyselyn tuloksissa, kantaa ei voitu tai haluttu ottaa.

Kyselytutkimuksen vastaajien mielestä etusijan saa selvästi hankevaihtoehto VE1 - rakentaminen Ruskon jätekeskuksen alueelle. Runsas puolet vastanneista uskoo työllisyyden lisääntyvän erittäin tai melko paljon rakentamisaikana.

Kokonaisuudessaan hankkeeseen suhtauduttiin neutraalisti tai myönteisesti ja selvä enemmistö - noin kaksi kolmannesta - vastaajista arvioi sen hyötyjen ylittävän aiheutuvat haitat. Vastakkaista mieltä oli vain 7 % vastanneista. (Kuva 16)

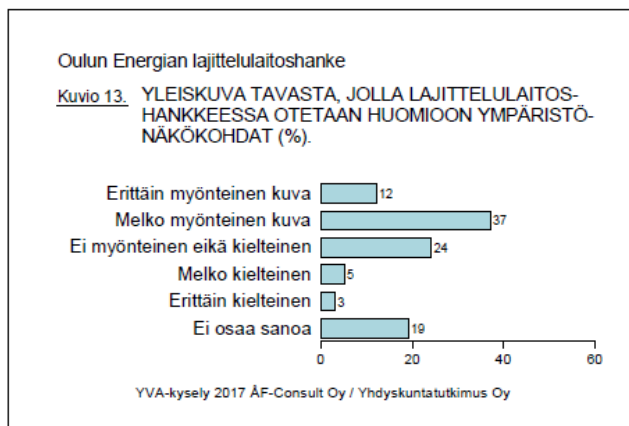


10.4.2018



Kuva 16. Asukaskyselyyn vastanneiden arviot lajittelulaitoksen hyödyistä ja haitoista. Numero kuviossa viittaa kysymyksen numeroon kyselylomakkeessa.

Vastanneilla oli voittopuolisesti myönteinen kuva siitä, miten hankkeessa otetaan huomioon ympäristönäkökohdat. Lähes 50 %:lla vastanneista oli myönteinen käsitys haittojen huomioon ottamisesta ja ehkäisemistä, neutraali käsitys oli neljänneksellä vastanneista ja vajaan kymmenesosan käsitys haittojen huomioon ottamisesta oli kielteinen. (Kuva 17)

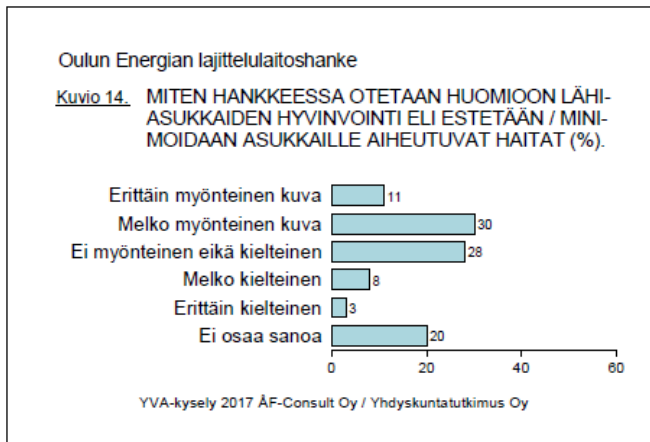


Kuva 17. Asukaskyselyyn vastanneiden arviot lajittelulaitoksen ympäristövaikutusten huomioon ottamisesta. Numero kuviossa viittaa kysymyksen numeroon kyselylomakkeessa.

Vastanneilla oli voittopuolisesti myönteinen kuva myös siitä, miten hankkeessa otetaan huomioon ympäristön asukkaiden hyvinvointi ja estetään tai minimoidaan aiheutuvat haitat. Vastanneista noin 40 %:lla oli myönteinen käsitys haittojen huomioon ottamisesta ja ehkäisemistä, neutraali käsitys oli runsaalla neljänneksellä vastanneista ja noin kymmenesosan käsitys haittojen huomioon ottamisesta oli kielteinen. (Kuva 18)



10.4.2018



Kuva 18. Asukaskyselyyn vastanneiden arviot lajittelulaitoksen haittavaikutusten huomioon ottamisesta. Numero kuviossa viittaa kysymyksen numeroon kyselylomakkeessa.

Kokonaisuudessaan asukkailla on varsin myönteinen käsitys lajittelulaitoshankkeen aiheuttamasta muutoksesta vaihtoehtoisten sijoituspaikkojen ympäristön nykytilaan: nykyiset haitat koetaan pieniksi ja uuden laitoksen ei uskota tuovan juuri lainkaan muutosta nykytilaan. Eniten huolta kyselyyn vastanneissa aiheuttivat jätteen käsittelystä aiheutuvat hajupäästöt, lisääntyvä liikenne, roskaantuminen ja haittaeläimet sekä toiminnan vaikutukset vesistöön ja pohjavesiin.



Pyydämme Teitä vastaamaan kysymyksiin rengastamalla mielipidettänne vastaavan vaihtoehdon tai kirjoittamalla vastauksenne sille varattuun tilaan.

Esimerkki vastauksen merkitsemistavasta:

1 ..... **2** ..... 3

1. Arvioinnin kohteena olevat laitokset on tarkoitus rakentaa olemassa oleville teollisuusalueille Laanilassa tai Ruskossa. Kuinka lähellä näitä asutte? (Kyselyssä jaettava hankekuvaus osoittaa laitospaikat kartalla)

Asunnon etäisyys:	Alle kilometri	1-2 kilometriä	2-3 km	Yli 3 km	En osaa arvioida
Laanilan teollisuusalueesta	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	E
Ruskon teollisuusalueesta	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	E

2. Kuinka kauan olette asunut tällä etäisyydellä kyseisistä alueista?

- 1 Alle 2 vuotta
- 2 2 - 5 vuotta
- 3 6 - 10 vuotta
- 4 11 - 20 vuotta
- 5 Yli 20 vuotta
- 6 En osaa sanoa

3. Kumpaa hankkeen mahdollisista toteutuspaikoista jäljempänä esittämänne arviot ensisijaisesti koskevat?

- 1 Laanilan laitospaikkaa
- 2 Ruskon laitospaikkaa
- 3 Kumpaakin samassa määrin
- 4 En osaa sanoa

4. Kuinka tarkoin olette seurannut lajittelulaitoshanketta koskevaa viestintää ja keskustelua?

- 1 Hyvin tarkoin/aktiivisesti
- 2 Melko tarkoin/aktiivisesti
- 3 En kovinkaan tarkoin/aktiivisesti
- 4 En juuri lainkaan/en lainkaan
- 5 En ole tiennyt asiasta ennen tätä kyselyä
- 6 En osaa sanoa

5. Kuinka riittävästi hankkeesta on mielestänne tiedotettu tähän mennessä?

- 1 Täysin riittävästi
- 2 Jokseenkin riittävästi
- 3 Jokseenkin riittämättömästi
- 4 Täysin riittämättömästi
- 5 En osaa sanoa

6. Missä määrin olette saanut tietoa lajittelulaitoshankkeesta seuraavista tietolähteistä?

	Paljon	Jonkin verran	Melko vähän	En lainkaan	En osaa sanoa
Sanomalehdistä (paikallis- ja maakunnalliset lehdet)	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	E
Alue-/paikallisradiosta	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	E
Hankkeesta vastaavan Oulun Energian verkkosivuilta	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	E
Oulun Energian muusta viestinnästä	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	E
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselta	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	E
Naapureilta, tuttavilta, työkavereilta	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	E
Asukasyhdistykseltä	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	E
Ympäristö- tai muilta järjestöiltä	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	E
Jostakin muualta, mistä _____	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	E

6b. Mistä asioista mahdollisesti haluaisitte saada lisätietoja? \_\_\_\_\_

7. Millaista lajittelulaitoshanketta koskeva viestintä on mielestänne ollut laadultaan?

	Erittäin hyvä	Melko hyvä	Melko huono	Erittäin huono	En osaa sanoa
Viestinnän selkeys/ymmärrettävyys	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	E
Viestinnän asiantuntevuus	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	E
Viestinnän monipuolisuus	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	E
Viestinnän avoimuus	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	E
Viestinnän luotettavuus	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	E

8. Suunnitellussa lajittelulaitoksessa jätteestä erotellaan hyödyntämiskelpoiset jakeet kuten metallit, muovit, kierrätyspoltoaineeksi soveltuvat jakeet ja biojäte. Muovijätteestä tuotetaan uusiomuovia. Biojätteestä tuotetaan biokaasua mädättämällä. Mädätysprosessista ja voimalaitosten lentotuhkasta valmistetaan lannoitetta. Tuotetulla biokaasulla voidaan korvata fossiilista polttoainetta liikenteessä.

Mitä mieltä olette tällaisesta hankkeesta?

	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Vaikea sanoa	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä
Uusi aluevaltaus, johon liittyy suuri kehityspotentiaali ja laajat markkinat	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	5 .....
Osoittaa uudistumiskykyä ja tuotekehitystä	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	5 .....
Jätteiden lajittelu on ympäristön kannalta tärkeää	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	5 .....
Jätteiden lajittelu teollisesti on tehokasta	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	5 .....
Materiaalien kierrätys on järkevää	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	5 .....
Biokaasun käytöllä voidaan hillitä ilmastonmuutosta	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	5 .....
Biokaasun valmistus lisää maamme energiaomavaraisuutta	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	5 .....
Hanke, jota tuskin saadaan kannattavaksi ilman tukiaisia	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	5 .....
Lajitteluprosessi on ympäristön kannalta turvallinen	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	5 .....
Liikenteen päästöjen vähentäminen bioperäisillä polttoaineilla on järkevää	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	5 .....
Lupamenettely takaa sen ettei ihmisille/ympäristölle vaarallisia laitoksia rakenneta	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	5 .....

9. Teollisella toiminnalla on käytännössä aina jonkinasteisia ympäristövaikutuksia. Mitä haittoja kokemuksenne mukaan nykyinen toiminta Laanilan ja/tai Ruskon teollisuusalueella on aiheuttanut?

	Ei lainkaan haitta	Ei kovin suuri haitta	Melko suuri haitta	Erittäin suuri haitta	En osaa sanoa
Vaikutukset kokonaisuutena	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	E
Laitoksesta tuleva savu	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	E
Laitoksista ilmaan tuleva pöly	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	E
Laitosten aiheuttama liikenne	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	E
Lajiteltujen jätejakeiden käsittely ja varastointi laitoksilla	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	E
Laitoksista tuleva haju	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	E
Laitoksista tuleva ääni ja melu	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	E
Jätteiden käsittely laitoksilla	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	E
Kemikaalien käsittely laitoksilla	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	E
Syntyvien jätteiden varastointi ja loppusijoitus	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	E
Laitosten jäte- ja jäähdytysvedet	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	E
Laitosten vaikutus vesistöön ja pohjavesiin	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	E
Roskaantumisen ja haittaeläimet	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	E
Vaikutukset maisemaan	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	E
Onnettomuusriski	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	E
Jokin muu vaikutus, mikä? _____	1 .....	2 .....	3 .....	4 .....	E

10. Missä määrin suunnitellun lajittelulaitoshankkeen toteuttaminen nähdäksenne lisäisi teollisuusalueiden nykyisestä toiminnasta ympäristölle aiheutuvia haittoja?

	Ei lisää lainkaan	Ei lisää kovin paljon	Melko suuri lisähaitta	Erittäin suuri lisähaitta	En osaa sanoa
Vaikutukset kokonaisuutena	1 .....	2 .....	3 .....	4	E
Laitoksesta tuleva savu	1 .....	2 .....	3 .....	4	E
Laitoksista ilmaan tuleva pöly	1 .....	2 .....	3 .....	4	E
Laitosten aiheuttama liikenne	1 .....	2 .....	3 .....	4	E
Lajiteltujen jätejakeiden käsittely ja varastointi laitoksilla	1 .....	2 .....	3 .....	4	E
Laitoksista tuleva haju	1 .....	2 .....	3 .....	4	E
Laitoksista tuleva ääni ja melu	1 .....	2 .....	3 .....	4	E
Jätteiden käsittely laitoksilla	1 .....	2 .....	3 .....	4	E
Kemikaalien käsittely laitoksilla	1 .....	2 .....	3 .....	4	E
Syntyvien jätteiden varastointi ja loppusijoitus	1 .....	2 .....	3 .....	4	E
Laitosten jäte- ja jäähdytysvedet	1 .....	2 .....	3 .....	4	E
Laitosten vaikutus vesistöön ja pohjavesiin	1 .....	2 .....	3 .....	4	E
Roskaantuminen ja haittaeläimet	1 .....	2 .....	3 .....	4	E
Vaikutukset maisemaan	1 .....	2 .....	3 .....	4	E
Onnettomuusriski	1 .....	2 .....	3 .....	4	E
Jokin muu vaikutus, mikä? _____	1 .....	2 .....	3 .....	4	E

11. Koetteko jonkin asian erityisen vakavana uhkana?

1 En 2 Kyllä  Minkä/mitkä asiat? \_\_\_\_\_

12. Millainen vaikutus lajittelulaitoshankkeen toteuttamisella nähdäksenne olisi elinoloihin asuinalueellanne?

	Myönteinen vaikutus	Ei ollen vaikutusta	Kielteinen vaikutus	En osaa sanoa
Elinolot alueella kokonaisuutena	1 .....	2 .....	3	E
Työpaikkojen määrä, työllisyystilanne	1 .....	2 .....	3	E
Kaupungin taloudellinen tila ja kehitys	1 .....	2 .....	3	E
Alueen vetovoima asuinpaikkana	1 .....	2 .....	3	E
Alueen julkinen maine ja imago, ulkoinen kuva	1 .....	2 .....	3	E
Asukkaiden terveys/väestön terveydentila	1 .....	2 .....	3	E
Luonnon ja ympäristön tila	1 .....	2 .....	3	E
Elämän turvallisuus, turvallisuudentunne	1 .....	2 .....	3	E
Asuntojen ja kiinteistöjen hintataso	1 .....	2 .....	3	E
Jätehuollon kustannukset	1 .....	2 .....	3	E
Virkistys- ja harrastusmahdollisuudet	1 .....	2 .....	3	E
Puutarhavihjelyyn mahdollisuudet	1 .....	2 .....	3	E
Liikenneolot, liikenneturvallisuus	1 .....	2 .....	3	E
Elinympäristön rauhallisuus	1 .....	2 .....	3	E
Yleinen viihtyvyys, asumisviihtyvyys	1 .....	2 .....	3	E
Oma halukkuus asua alueella	1 .....	2 .....	3	E



13. Millainen yleiskuva Teillä on tavasta, jolla lajittelulaitoshankkeessa otetaan huomioon ympäristönäkökohdat?

- 1 Erittäin myönteinen kuva
- 2 Melko myönteinen kuva
- 3 Ei myönteinen eikä kielteinen
- 4 Melko kielteinen
- 5 Erittäin kielteinen
- 6 En osaa sanoa



14. Entä millainen kuva Teillä on siitä, miten hankkeessa otetaan huomioon lähialueen asukkaiden hyvinvointi eli estetään/minimoidaan asukkaille aiheutuvat haitat?

- 1 Erittäin myönteinen kuva
- 2 Melko myönteinen kuva
- 3 Ei myönteinen eikä kielteinen
- 4 Melko kielteinen
- 5 Erittäin kielteinen
- 6 En osaa sanoa

15a. Onko joitain asioita, joiden suhteen Laanila ei mielestänne sovi lajittelulaitoksen sijaintipaikaksi?

\_\_\_\_\_

15b. Onko joitain asioita, joiden suhteen Rusko ei mielestänne sovi lajittelulaitoksen sijaintipaikaksi?

\_\_\_\_\_

16. Millaiseksi uskotte hankkeen vaikutukset paikkakunnan työllisyyteen?

	Ei lisää lain- kaan	Ei lisää kovin paljon	Melko suuri lisäys	Erittäin suuri lisäys	En osaa sanoa
Rakentamisvaiheessa	1 .....	2 .....	3 .....	4	E
Tuotantovaiheessa laitoksella	1 .....	2 .....	3 .....	4	E
Raaka-aineen hankinnassa	1 .....	2 .....	3 .....	4	E

17. Mikä vaihtoehto olisi mielestänne paras Oululle?

- 1 Hankevaihtoehto VE1 - Ruskon jätekeskuksen alueelle rakennetaan jätteen lajittelulaitos, muovinjalostamo, biojätteen käsittelylaitos, lannoitelaitos ja kuonankäsittelylaitos.
- 2 Hankevaihtoehto VE2 - Laanilan teollisuusalueelle rakennetaan jätteen lajittelulaitos, muovinjalostamo, biojätteen käsittelylaitos, lannoitelaitos ja kuonankäsittelylaitos.
- 3 Nollavaihtoehto VE0 - Hanketta ei toteuteta. Suunniteltuja laitoksia ei rakenneta Ruskoon eikä Laanilaan.

18. Minkälainen kokonaiskuva Teille on muodostunut suunnitellun lajittelulaitoshankkeen toteuttamisesta aiheutuvista hyödyistä ja haitoista?

- 1 Hyödyt ovat olennaisesti suuremmat kuin haitat
- 2 Hyödyt ovat jonkin verran suuremmat kuin haitat
- 3 Hyödyt ja haitat ovat jokseenkin yhtä suuret
- 4 Haitat ovat jonkin verran suuremmat kuin hyödyt
- 5 Haitat ovat olennaisesti suuremmat kuin hyödyt
- 6 En osaa sanoa/arvioida

19. Kuinka hyvä tai huono asia lajittelulaitoshankkeen toteuttaminen kaiken kaikkiaan olisi?

- 1 Erittäin hyvä asia
- 2 Melko hyvä asia
- 3 Ei hyvä eikä huono
- 4 Melko huono asia
- 5 Erittäin huono asia
- 6 En osaa sanoa

TAUSTATIEDOT AINEISTON TILASTOLLISTA RYHMITTELYÄ VARTEN

Sukupuoli

- 1 Mies
- 2 Nainen

Ikäryhmä

- 1 18 - 35 vuotta
- 2 36 - 55 vuotta
- 3 56 - 65 vuotta
- 4 Yli 65 vuotta

Peruskoulutus

- 1 Kansakoulu
- 2 Keski- tai peruskoulu
- 3 Ylioppilastutkinto

Ammattiryhmä

- 1 Palkansaaja
- 2 Yrittäjä
- 3 Opiskelija
- 4 Eläkeläinen
- 5 Muu

Asumismuoto

- 1 Kerrostalo
- 2 Rivitalo
- 3 Paritalo
- 4 Omakotitalo
- 5 Maatila
- 6 Jokin muu

Sijaitseeko asuntonne

- 1 Laitosalueen pohjoispuolella
- 2 Itäpuolella
- 3 Eteläpuolella
- 4 Länsipuolella
- 5 En osaa sanoa

(\*laitosalue, jonka edellä kysymyksessä 3 määriteltiin ensisijaiseksi arviointinne kohteeksi)

Oletteko itse tai joku perheenjäsenenne töissä Oulun Energia Oy:ssä tai sen tytäryhtiössä?

- 1 Olen/on nykyisin
- 2 Ollut aiemmin, ei ole enää
- 3 Ei ole ollut koskaan

KOMMENTTEJA  
JA KEHITYS-  
EHDOTUKSIA:

Lomakkeen loppuun on varattu tilaa vapaamuotoisille kannanilmaisuille. Voitte kirjoittaa siihen mitä tahansa näkemyksiänne lajittelulaitoshankkeesta, YVA-menettelystä tai tästä tutkimuksesta. Mihin asioihin hankkeen toteuttamisessa tulisi mielestänne kiinnittää erityisesti huomiota? Kaikki mielipiteet ovat tervetulleita ja arvokkaita.

---

---

---

---

---

---

---

---

**KIITOKSET VAIVANNÄÖSTÄ!**

Palauttakaa tämä lomake oheisessa kirjekuoressa.

Vastaanottaja  
Oulun Energia Oy

Asiakirjatyyppi  
Meluselvitys

Päivämäärä  
6.4.2018

Viite:  
1510039228 ja 1510040071

JÄTTEEN LAJITTELU-  
LAITOKSEN, BIOJÄT-  
TEEN KÄSITTELY-  
LAITOKSEN, KUONAN-  
KÄSITTELY-  
LAITOKSEN SEKÄ BIOKAASU-  
LAITOKSEN JA JALOSTUS-  
LAITOKSEN  
**MELUSELVITYS**

JÄTTEEN LAJITTELUKÄSITTELYLÄITÖKSEN, BIOJÄTTEEN KÄSITTELYLÄITÖKSEN,  
KUONANKÄSITTELYLÄITÖKSEN SEKÄ BIOKAASULÄITÖKSEN JA  
JALOSTUSLÄITÖKSEN  
MELUSELVIKY

Päivämäärä 6.4.2018  
Laatija Timo Korkee  
Tarkastaja Jari Hosiokangas

Viite 1510039228 ja 1510040071

1. JOHDANTO	1
2. TOIMINNAN JA YMPÄRISTÖN KUVAUS	1
3. MELUN OHJEARVOT	3
4. MELUMALLINNUS	3
4.1 Melunlaskentaohjelma ja laskentamallit	3
4.2 Maastomalli	4
4.3 Melulähdetiedot	4
4.3.1 Prosessimelulähteet	4
4.3.2 Tie- ja raideliikenne vaihtoehdossa VE 0	6
4.3.3. Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 liikennemäärät	7
4.4 Impulssimaisuus ja kapeakaistaisuus	9
4.5. Toiminnan melumallinnustilanteet	9
5. TULOKSET	10
5.1 Yleistä	10
5.2 Päivä- ja yöajan keskiäänitasot vaihtoehdoissa VE 0, VE1 ja VE2	10
5.2.1. Hankevaihtoehto VE 0 (nykytila)	10
5.2.2. Hankevaihtoehto VE 1	11
5.2.3. Hankevaihtoehto VE 2	11
5.3. Hankevaihtoehtojen meluvaikutukset	11
5.3.1. Hankevaihtoehto VE 1	11
5.3.2. Hankevaihtoehto VE 2	12
5.4. Melulle altistuvien asukkaiden lukumäärä	12
6. Yhteenveto ja johtopäätökset	13

## Melualuekartat

### VE0

Kuvat 1.1 – 1.4 Päiväajan keskiäänitaso

Kuva 2 Yöajan keskiäänitaso

### VE1

Kuvat 3 - 3.1 Päiväajan keskiäänitaso

Kuvat 4 – 4.1 Yöajan keskiäänitaso

### VE2

Kuvat 5 – 5.1 Päiväajan keskiäänitaso

Kuvat 6 – 6.1 Yöajan keskiäänitaso

### Muutoskuvat

Kuvat 7 – 10.1 Keskiäänitasossa tapahtunut muutos (dB)

## 1. JOHDANTO

Oulun Energia Oy on aloittanut jätteen lajittelulaitoksen, biojätteen käsittelylaitoksen ja kuonankäsittelylaitoksen konseptisuunnittelun Ouluun. Hanke edellyttää YVA-lain ja -asetuksen mukaista ympäristövaikutusten arviointia.

Tässä meluselvityksessä on esitetty toiminnan hankevaihtoehtojen aiheuttamat keskiäänitasot ympäristössä sekä toiminnan vaikutus alueen kokonaismelutasoon. Selvityksessä on tutkittu melun leviämistä kahdella eri hankealuevaihtoehdolla (vaihtoehdot VE 1 ja VE 2) sekä vaihtoehdolla VE 0 (hanketta ei toteuteta = nykytila).

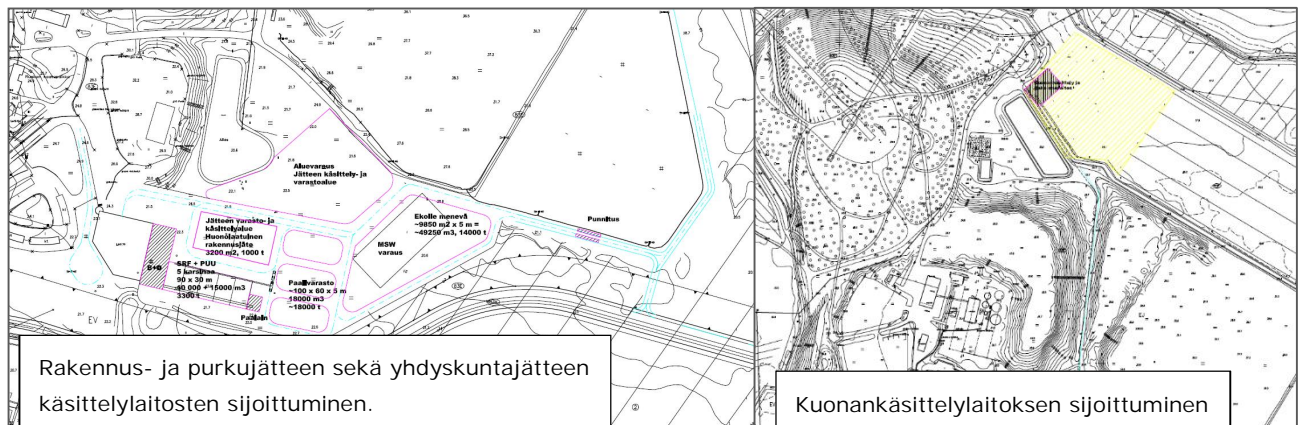
Meluselvitys on laadittu Oulun Energia Oy:n toimeksiannosta, jossa yhdyshenkilönä on toiminut Saara Drees. Ramboll Finland Oy:ssä työstä on vastannut projektipäällikkö Timo Korkee. Suunnittelijana työssä on toiminut Ins. (amk) Oskari Mäkelä.

## 2. TOIMINNAN JA YMPÄRISTÖN KUVAUS

Meluselvityksessä on tarkasteltu kahden hankevaihtoehdon VE 1 ja VE 2 meluvaikutuksia ja saatuja tuloksia on verrattu vaihtoehto VE 0 mukaiseen tilanteeseen (=hanketta ei toteuteta), jolloin alue on nykytilassa. Hankevaihtoehtojen alustavat sijaintikartat on esitetty kuvassa 2.1.

Hankevaihtoehdossa VE 1 toiminnot sijoittuvat Ruskon jätekeskuksen alueelle.

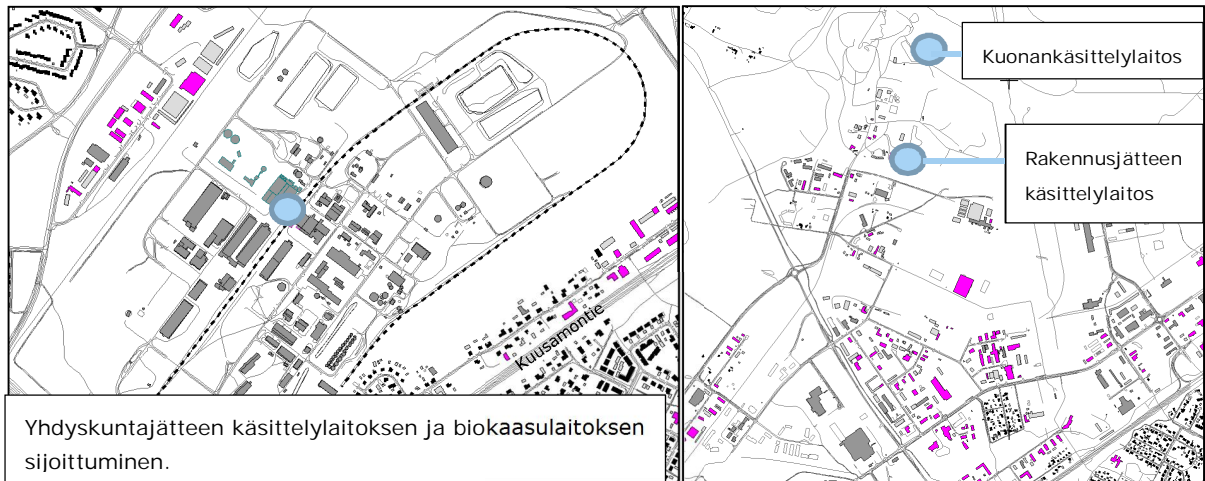
- Rakennus- ja purkujätteen lajittelulaitos on kapasiteetiltaan noin 125 000 t/v ja toiminta sijoittuu Ruskon jätekeskuksen lajitteluareena Laren ympäristöön.
- Yhdyskuntajätteen lajittelulaitos sijoittuu lajitteluareena Laren itäpuolelle jätekeskuksen alueelle. Kapasiteetti on n. 175 000 t/v yhdyskuntajätettä.
- Kuonankäsittelylaitos sijoittuu Ruskon jätekeskuksen pohjoisosaan, Ruskotunturin itäpuolelle. Laitoksen kapasiteetti on 30 000 t/v pohjakuonaa.



Kuva 2.1. Hankevaihtoehto VE 1

Hankevaihtoehdossa VE 2 toiminnot sijoittuvat Ruskon jätekeskuksen alueelle ja Laanilan teollisuusalueelle. Laitosten kapasiteetit vastaavat edelle mainittuja.

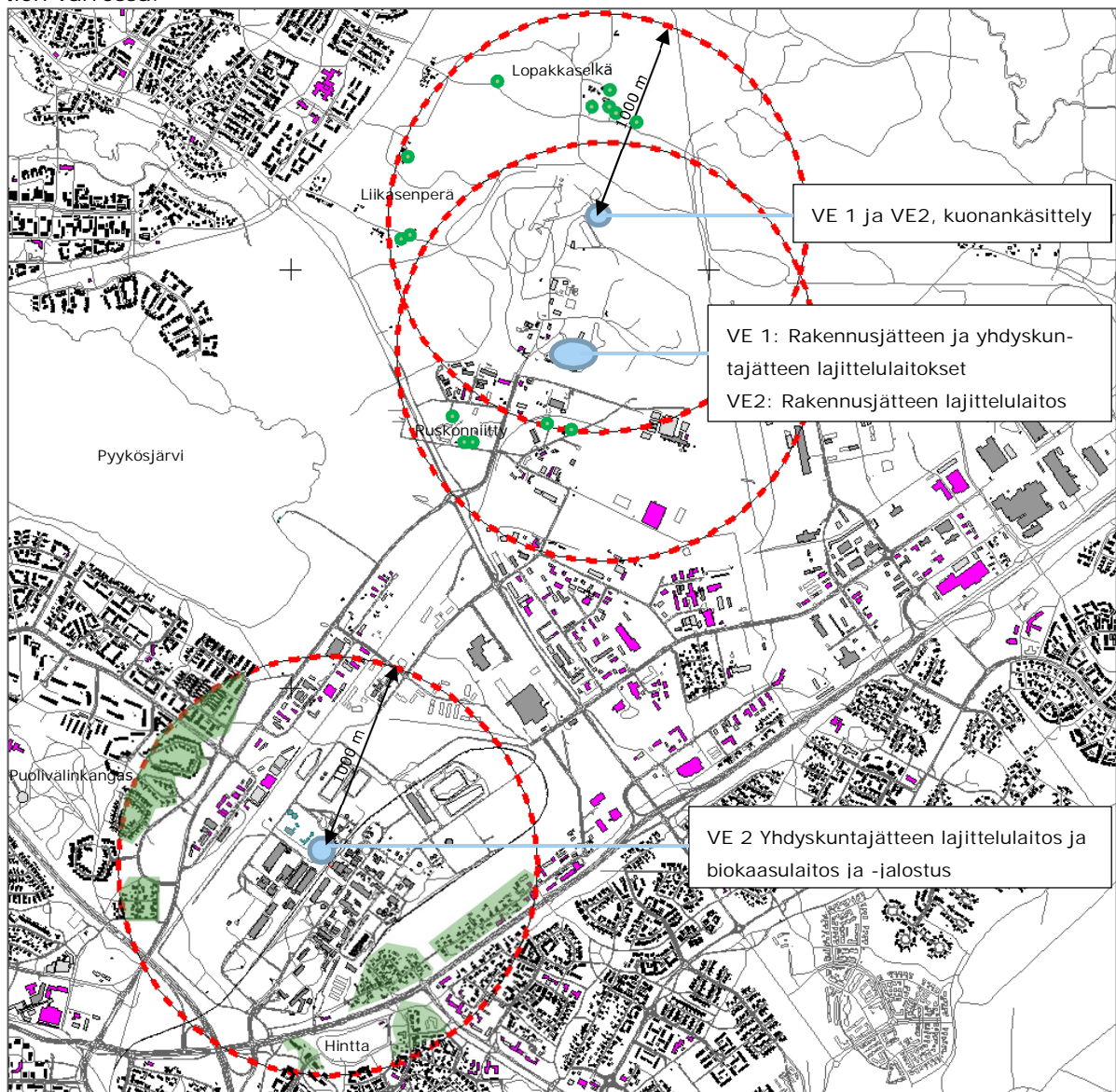
- Rakennus- ja purkujätteen lajittelulaitos sekä kuonankäsittely sijoittuvat Ruskoon kuten hankevaihtoehdossa VE 1.
- Yhdyskuntajätteen lajittelulaitos sijoittuu Laanilan teollisuusalueelle Oulun energian ekovoi-malaitoksen ja suunnitellun biovoimalaitoksen väliin.
- Lisäksi Laanilaan sijoittuu biokaasulaitos ja -jalostuslaitos. Biokaasua arvioidaan muodostuvan n 7,1 milj. m<sup>3</sup>/v.



Kuva 2.2. Hankevaihtoehto VE 2.

Hankevaihtoehtoa VE 1 lähinnä olevat asuinrakennukset sijaitsevat Ruskonniityn alueelta Louhimontien ja Palolantien varressa TY-alueella, Liikasenperäntiellä sekä Kalikkalammentiellä.

Hankevaihtoehdossa VE 2 Laanilassa lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat teollisuusalueen itä- ja länsi puolella Puolivälinkankaalla sekä teollisuusalueen ja Kuusamontie väliin jäävän Sammaltien varressa.



Kartta 2.3. Hankevaihtoehtoista kilometrin säteellä olevat asuinrakennukset (vihreät pisteet) ja -alueet.

Alle kilometrin etäisyydelle hankevaihtoehto VE 2:sta jää yksi päiväkotikiinteistö Hintan alueelle. Kilometrin säteellä hankevaihtoehtoista ei tietyntoista ole yhtään loma-asuntoa.

### 3. YMPÄRISTÖMELUN OHJEARVOT

Valtioneuvoston päätöstä melutason ohjearvoista (VNp 993/1992) sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyssä.

Valtioneuvoston päätöksen mukaisia melun ohjearvoja käytetään yleisesti ympäristölupien melumääräysten perusteluissa, vaikka niistä voidaan myös perustellusti poiketa.

*Taulukko 3.1.1. VNp 993/1992. Melun yleiset ohjearvot.*

Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), LAeq, enintään		
	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
<b>ULKONA</b>		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB <sup>1) 2)</sup>
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB
<b>SISÄLLÄ</b>		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

1) Uusilla asuinalueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla sekä lähivirkistysalueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

Jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista edellä esitettyihin melun ohjearvoihin.

Hankevaihtoehtojen ohjearvoina on käytetty VNp 993/1992 mukaisia ohjearvoja, eli toiminnan aiheuttama melu ei saa asumiseen käytettävillä alueilla ylittää päivällä 55 dB. Yöajan ohjearvona on käytetty 50 dB, mikä on linjassa Laanilassa toimivien teollisuuslaitosten ympäristölupien yöajan raja-arvojen kanssa.

### 4. MELUMALLINNUS

Hankevaihtoehtojen melualueita tutkittiin melun leviämisen mallinnuksella.

#### 4.1 Melunlaskentaohjelma ja laskentamallit

Laskennallisissa tarkasteluissa käytettiin SoundPlan 7.4 – melumallinnusohjelmaa. Melun laskentamallina oli ohjelman sisältämä pohjoismainen teollisuusmelun laskentamalli (GPM, 1982) sekä tieliikenteen osalta pohjoismainen tieliikennemelumalli (RTN, 1996) ja raideliikenteen osalta pohjoismainen raideliikennemelumalli (NMT, 1996).



Ohjelma on ns. 3D-malli, jossa laskennat suoritetaan kolmiulotteisessa maastoaineistossa. Maastoaineisto sisältää mm. laskenta-alueen maanpinnankorkeustiedot ja rakennukset.

3D-malli ottaa huomioon mm. maastonmuodot sekä etäisyysvaimentumisen, ilman ääniabsorption, esteet, heijastukset sekä maanpinnan absorptio-ominaisuudet. Laskentamallissa on oletuksena ns. vähän ääntä vaimentavat olosuhteet, eli lievä myötätuuli melulähteestä laskentapisteeseen päin. Laskentatulosteissa olevat melukäyrät eivät siis todellisuudessa esiinny yhtä laajoina samanaikaisesti kaikkialla, vaan ainoastaan myötätuulen puolella todelliset ja lasketut melutasot vastaavat toisiaan. Samaan aikaan sivu, ja varsinkin vastatuulen puolella mitatut melutasot ovat mallinnettuja alempia.

#### Taulukko 4. 1.1. Laskentaparametrit

Laskentaverkko	laskentapisteen väli 20 metriä
Laskentakorkeus	2 metriä maanpinnasta
Laskentaetäisyys	2500 metriä laskentapisteesestä
Heijastukset/absorptio	-vesistöt ja laajat asfalttialueet (G-arvo =0) -rakennukset heijastavia (reflection loss 1 dB)
Heijastusten lukumäärä	3
Laskettavat meluarvot	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq\ 7-22}$ , dB Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq\ 22-7}$ , dB

#### Laskentaepävarmuus

Teollisuusmelun laskentamalli on kehitetty siten, että laskentatulos vastaa mittaustulosta, joka saataisiin hyvin pitkän mittausjakson aikana eri sääoloissa. Teollisuusmelun laskentamallin (General Prediction Method) tarkkuus on laajakaistaista melua säteileville melulähteille alle 500 m laskentaetäisyydellä  $\pm 2...3$  dB. Tie- ja raideliikennemallin laskentatarkkuus on noin  $\pm 2$  dB alle 500m metrin laskentaetäisyyksillä.

#### 4.2 Maastomalli

Korkeusaineistona käytettiin Maanmittauslaitoksen 2m korkeusmallia (korkeuspisteet 2 metrin ruuduissa), joka perustuu laserkeilaukseen ja jonka korkeustarkkuudeksi ilmoitetaan 0,3 m. Pääteiden osalta maastomalli perustuu Oulun kaupungin numeeriseen kartta-aineistoon.

Rakennukset huomioitiin Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaisesti käyttötaluokittain.

Suunniteltujen hankevaihtoehtojen mukaiset toiminnot on mallinnettu alueen nykyiseen maanpinnan tasoon ilman erillisiä tasauksia. Molemmassa hankevaihtoehdoissa uusi ajoyhteys Mineraalitie ja Liitintien välillä on mallinnettu 7,5 m leveänä katuna olemassa olevan maanpinnan tasoon.

Mallinnuksessa ei ole huomioitu metsäkasvillisuutta melua vaimentavana tekijänä. Metsäkasvillisuus (puusto yms.) voi vaimentaa melua, mikäli kasvillisuusvyöhyke on riittävän korkea ja syvyys on suuri. Kuitenkin ympäristömeluarvioinneissa pääsääntöisesti kasvillisuuden vaikutusta ei oteta huomioon, koska vyöhykkeiden pysyvyydestä ei voida olla varmoja (esim. puuston avohakkuut).

#### 4.3 Melulähdetiedot

##### 4.3.1 Prosessimelulähteet

Ruskon jätekeskuksen (Kiertokaari Oy) melulähteet ovat tätä työtä varten kartoitettu ja merkittävimpien melulähteiden melupäästöt on mitattu. Mitattuja lähtötietoja on käytetty Ruskon jätekeskuksen mallintamiseen. Melupäästömittaukset suoritettiin Nordtest NT ACOU 080 -mukaista "sphere"-menetelmää käyttäen luokan 1 tarkkuusvaatimukset täyttävällä äänitasomittarilla. Mittauskäynti suoritettiin 28.2.2018, mittaajana toimi Ramboll Finland Oy:stä Oskari Mäkelä.

Hankevaihtoehtoissa VE 1 ja VE 2 mallinnettujen toimintojen melupäästöarvona on käytetty ti-laajan toimittamia lähtöarvoja sekä Rambollin muualla mittaamien vastaavan tyylisten melulähteiden melupäästöarvoja. Ruskon jätekeskuksen ja hankevaihtoehtoissa VE 1 ja VE 2 huomioitujen prosessimelulähteiden mallinnustiedot on esitetty taulukossa 4.3.1.1.

Laanilan teollisuusalueen teollisten toimijoiden melu on mallinnettu Ramboll Finland Oy:n vuonna 2014 laatiman alueen meluselvityksen pohjalta. Selvitys kattaa Kemira Oyj vetyperoksiditehtaan, Air Liquide Finland Oy laitoksen, Taminco Oy:n muurahaishappotehtaan, Laanilan Voima Oy:n biovoimalaitoksen sekä Oulun Energian ekovoimalaitoksen ja lämpölaitoksen.

Laanilan alueen meluissa on lisäksi huomioitu Oulun Energia Oy:n suunnittelema uusi biovoimalaitos Ramboll Finland Oy:n siitä laatiman ympäristölupahakemuksen mukaisen meluselvityksen mukaisesti /1/,/2/.

Taulukko 4.3.1.1. Prosessimelulähteiden tiedot vaihtoehtoissa VE0, VE 1 ja VE 2.

Äänilähde ja lukumäärä mallinuksessa	Ääniteho- taso ( $L_{WA}$ ), dB  (yhden äänilähteen tehotaso)	Toiminta- aika	Tehollinen käyttöaika toiminta- aikana	äänilähteen akustinen korkeus maanpin- nasta	Hanke- vaihtoehto	Mitattu Ruskon jäte- kes- kuk- sessa
Ruskon jätekeskus, pima-alue, kaivinkone	105	klo 7-22	13 h	+2 m	VE0	x
Ruskon jätekeskus, kuormien kippaukset	119	klo 7-22	25 s x 3 kuormaa	+2 m	VE0	x
Ruskon jätekeskus, kierrätyspiha Kirsi, kiviaineksen kippaus	119	klo 7-22	25 s x 3 kuormaa	+2 m	VE0	x
Ruskon jätekeskus, kierrätyspiha Kirsi, puuaineksen kippaus	112	klo 7-22	25 s x 4 kuormaa	+2 m	VE0	x
Ruskon jätekeskus, lajitteluareena Lare, kippausmelu	112	klo 7-22	25 s x 30 kuormaa	+2 m	VE0	x
Ruskon jätekeskus, lajitteluareena Lare, pyöräkuormain	102	klo 7-22	13 h	+2 m	VE0	x
Ruskon jätekeskus, Lajitteluareena Lare, Lare-rakennus (toiminnot rakennuksen sisällä)	82dB/julkisivu	klo 7-22	15 h	Rakennuksen julkisivut	VE0	x
Ruskon jätekeskus, Gasumin kaasuasema	78dB/julkisivu	24h/vrk	100%	Rakennuksen julkisivut	VE0	x
Ruskon jätekeskus, mobiilimurskain lajitteluareena Laren ympäristössä <sup>(1)</sup>	121	muutamia päiviä vuodessa, 7-22	13 h	+3 m	VE0	
Ruskon jätekeskus, mobiilimurskain kierrätyspiha Kirsillä <sup>(1)</sup>	121	muutamia päiviä vuodessa, 7-22	13 h	+3 m	VE0	
Ruskon jätekeskus, mobiilimurskain puutarhajätteen vastaanottopisteessä <sup>(1)</sup>	121	muutamia päiviä vuodessa, 7-22	13 h	+3 m	VE0	
Ruskon jätekeskus, rakennus- ja purkujätteen lajittelu, murskain Lare-hallissa <sup>(2)</sup>	110 dB/ julkisivu	24 h /vrk	80%	Rakennuksen julkisivu	VE1, VE2	
Ruskon jätekeskus, rakennus- ja purkujätteen lajittelu, seulonta hallissa <sup>(3)</sup>	80 dB /julkisivu	24 h /vrk	80%	Rakennuksen julkisivu	VE1, VE2	
Ruskon jätekeskus, rakennus- ja purkujätteen lajittelu, pyöräkuormain <sup>**</sup>	102	24 h /vrk	80%	+2 m	VE1, VE2	
Ruskon jätekeskus, rakennus- ja purkujätteen lajittelu, kuormien kippaus <sup>**</sup>	112	klo 6-23	25 s x 16 kuormaa	+2 m	VE1, VE2	
Ruskon jätekeskus, yhdyskuntajätteen lajittelu, murskain hallissa <sup>(4)</sup>	75 dB/ julkisivu	24 h /rk	80%	Rakennuksen julkisivu	VE1	

Äänilähde ja lukumäärä mallinnuksessa	Äänitehotaso ( $L_{WA}$ ), dB (yhden äänilähteen tehotaso)	Toiminta-aika	Tehollinen käyttöaika toiminta-aikana	äänilähteen akustinen korkeus maanpinnasta	Hankevaihtoehto	
Ruskon jätekeskus, yhdyskuntajätteen lajittelu, kuormien kippaus**	110	klo 6-23	25 s x 24	+2 m	VE1	
Laanila, yhdyskuntajätteen lajittelulaitos <sup>(5)</sup>	n.104 dB/julkisivu	24h /vrk	80%	Rakennuksen julkisivut	VE2	
Laanila, yhdyskuntajätteen lajittelu, murskaus hallissa <sup>(4)</sup>	75 dB/julkisivu	24h/ vrk	80%	Rakennuksen julkisivut	VE2	
Laanila, biokaasulaitos ja -jalostuslaitos <sup>(6)</sup>	85 dB/julkisivu	24 h/vrk	100%	Rakennuksen julkisivut	VE2	
Ruskon jätekeskus, kuonankäsittelylaitos, kuormien kippaus **	112	klo 6-23	25 s x 6 kuormaa	+2 m	VE 1, VE 2	
Ruskon jätekeskus, kuonankäsittelylaitos, pyöräkuormain **	102	7-22	4h	+2 m	VE1, VE2	
Ruskon jätekeskus, kuonankäsittelylaitos, pyöräkuormain **	102	500 h/vuodessa klo 6-22	80%	+2 m	VE1, VE2	
Ruskon jätekeskus, kuonankäsittelylaitos, murskain <sup>(1)</sup>	121	500 h/vuodessa klo 6-22	80%	+3 m	VE1, VE2	
Ruskon jätekeskus, kuonankäsittelylaitos, seula <sup>(7)</sup>	112	500 h/vuodessa klo 6-22	80%	+3 m	VE1, VE2	
Ruskon jätekeskus, kuonankäsittelylaitos, murskainta ruokkiva työkone <sup>(8)</sup>	105	500h/vuodessa klo 6-22	80%	+2 m	VE 1, VE2	

x = Ruskon jätekeskuksessa mitattu melupäästöarvo. Lähtöarvoja käytetty nykytilan melumallinnuksessa.

\*\* = Ruskon jätekeskuksessa mitattu melupäästöarvo, jota käytetty hankevaihtoehto VE 1 / VE 2 mallinnuksessa

<sup>1)</sup> = Rambollin muualla mitaama mobiilimurskaimen melupäästöarvo

<sup>2)</sup> = Rambollin muualla mitaama arvo murskan melupäästölle ( $L_{WA} = 116$  dB), joka jaettu rakennuksen seinäpinnoille energiaperiaatteella, jolloin lähtöarvo noin 110 dB/julkisivu

<sup>3)</sup> = Rambollin muualla mitaama seulan melupäästöarvo ( $L_{WA} = 112$  dB). Arvosta vähennetty rakennuksen vaikutus (esim. Paroc Sandwich-elementti, -26 dB) ja melupäästö jaettu rakennuksen seinäpinnoille energiaperiaatteella, jolloin lähtöarvo n. 80 dB/julkisivu.

<sup>4)</sup> = Rambollin arvio yhdyskuntajättemurskan melupäästölle  $L_{WA} = 110$  dB. Arvosta vähennetty rakennuksen vaikutus (esim. Paroc Sandwich-elementti, -26 dB) ja melupäästö jaettu rakennuksen seinäpinnoille energiaperiaatteella, jolloin lähtöarvo n. 75 dB/julkisivu.

<sup>5)</sup> = Tilaajan ilmoittama (RAB GmbH) äänitaso 65 dB 100 m etäisyydellä. Tuloksesta laskettu äänitehotaso, joka jaettu energiaperiaatteen mukaan rakennuksen seinäpinnoille, jolloin lähtöarvo n. 104 dB/julkisivu.

<sup>6)</sup> = Tilaajan ilmoittama (RAB GmbH) äänitaso 80 dB 1 m etäisyydellä. Tuloksesta laskettu äänitehotaso, joka jaettu energiaperiaatteen mukaan rakennuksen seinäpinnoille, jolloin lähtöarvo noin. 85 dB/ julkisivu

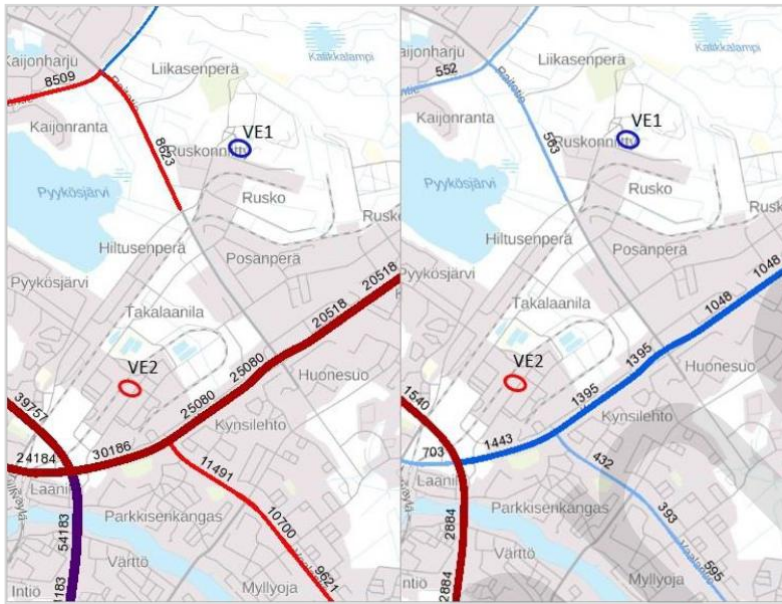
<sup>7)</sup> = Rambollin muualla mitaama seulan melupäästöarvo.

<sup>8)</sup> = Rambollin muualla mitaama kaivinkoneen melupäästöarvo.

#### 4.3.2 Tie- ja raideliikenne vaihtoehdossa VE 0

Melulaskennoissa on huomioitu ympäröivien pääteiden liikenne, Ruskon jätekeskuksen liikennemäärät, Laanilan teollisuusalueen liikennemäärät sekä Laanilaan tulevat raideliikennekuljetukset.

Pääteiden keskivuorokausiliikennemäärät (KVL, Liikennevirasto, 2016) on esitetty kuvassa 4.3.2.1. Ajonopeutena teillä on käytetty nopeusrajoitusnopeuksia. Pääteiden rampeilla liikennemääränä on käytetty 10 % KVL -liikenteen määrästä ja ajonopeutena 60 km/h.



Kuva 4.3.2.1. Vasemman puoleisessa kuvassa KVL-liikennemäärä v. 2016 ja oikean puoleisessa kuvassa raskaan liikenteen vuorokausiliikennemäärä.

Ruskon jätekeskuksen keskimääräiset liikennemäärät on saatu Kiertokaari Oy:ltä. Jätekeskuksen keskimääräinen liikennemäärä on 970 autoa päivässä, josta raskaan liikenteen osuus on noin 21 %. Liikenne on mallinnettu Ruskonniityntielle sekä jätekeskuksen alueelle.

Laanilan teollisuusalueen raskaan liikenteen määrä on noin 240 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa, mikä ajallisesti tapahtuu suurimmaksi osaksi klo 6-23. Liikennöinti tapahtuu pääasiassa Typpitien kautta ja n. 15 % liikennöinnistä tapahtuu Gneissitien kautta. Liikennemäärä pitää sisälleen myös Oulun Energian suunnitteleman biovoimalaitoksen raskaan liikenteen.

Laanilan teollisuusalueen raideliikenteen määräksi on arvioitu 120 kpl tavarajunia vuodessa, joiden keskipituus on noin 105 m. Junat liikennöivät päiväaikaan (klo 7-22).

Vaihtoehto VE 0 mukaisia liikennemääriä on käytetty myös alueen yleisinä liikennemäärinä hankevaihtoehdoissa huomioiden niissä hankevaihtoehtojen aiheuttamat liikennemäärälisäykset.

#### 4.3.3 Hankevaihtoehtojen VE 1 ja VE 2 liikennemäärät

Hankevaihtoehdossa VE 1 raskaan liikenteen pääreitti kulkee Kuusamontie- Liitintie- Ruskonseläntie- ajoreittiä pitkin. Raitotien kautta kulkevat lähinnä yksityisten ihmisten tuomat rakennus- ja purkujätekuormat sekä jätehuoltoyritysten tuoma rakennusjäte. Geissitien kautta kulkevat energijätökuljetuksen ekovoimalaitokselle sekä pohjakuonakuljetukset Ruskoon. Hankevaihtoehto VE 1 mukainen kokonaisliikennemäärä on 684 ajon/vrk, joka ajallisesti jakautuu klo 6-23 väliselle ajalle taulukon 4.3.3.1 mukaisesti.

Taulukko 4.3.3.1 Hankevaihtoehto VE 1 liikennemäärät

Laitos/ toiminto	Kuljetus	Yhteen suuntaan (toiseen suuntaan auto kulkee tyhjänä)	Kuljetuskerrat kpl/vrk (yhden-suuntaiset)	Raskaanliikenteen osuus, %
sisään MSW-laitokselle	Yhdyskuntajäte mekaaniselle lajittelulaitokselle puristettuna	Kuusamontien ja Liitintien risteyksestä Ruskon jätekeskukseen	24	100
pois MSW-laitokselta	Erotellut metallit (magn. Ja ei-magn.) markkinoille	Ruskosta Liitintien ja Kuusamontien risteykseen	1	100
pois MSW-laitokselta	energiajäte Ekovoimalaitokselle	Ruskon jätekeskuksesta Gneissitien kautta Ekovoimalaitokselle	9	100
pois MSW-laitokselta	Kuidut (puu, paperi ja pahvi) markkinoille	Ruskosta Liitintien ja Kuusamontien risteykseen	11	100
pois MSW-laitokselta	Muovit paalattuna hyötykäyttömarkkinoille	Ruskosta Liitintien ja Kuusamontien risteykseen	16	100
sisään B&D	Yksityisten tuoma rakennus- ja purkujäte mekaaniselle lajittelulaitokselle	Kuusamontien ja Raitotien risteyksestä Ruskon jätekeskukseen Ruskonniityntietä pitkin.	233	0
sisään B&D	Jätehuoltoyritysten tuoma rakennus- ja purkujäte	Kuusamontien ja Raitotien risteyksestä Ruskon jätekeskukseen	16	100
pois B&D	Erotellut metallit markkinoille	Ruskosta Liitintien ja Kuusamontien risteykseen	1	100
pois B&D	SRF ja energiajäte ekovoimalaitokselle	Ruskon jätekeskuksesta Gneissitien kautta ekovoimalaitokselle	10	100
pois B&D	Kuidut (puu, paperi ja pahvi) markkinoille	Ruskosta Liitintien ja Kuusamontien risteykseen	10	100
pois B&D	Muovit paalattuna hyötykäyttömarkkinoille	Ruskosta Liitintien ja Kuusamontien risteykseen	1	100
sisään kuona	Pohjakuona käsittelyyn	Ekovoimalaitokselta Gneissitien kautta Ruskon jätekeskukseen	5	100
pois kuona	Pohjakuona+metallit pois	Ruskosta Liitintien ja Kuusamontien risteykseen	5	100
Keskivuorokausiliikenne, henkilöautot				466
keskivuorokausiliikenne, raskaat ajoneuvot				218
keskivuorokausiliikenne (henkilöautot + raskas liikenne )				684

Hankevaihtoehdossa VE 2 toimintoja on sekä Ruskossa että Laanilassa. Yhdyskuntajätteen lajittelulaitokselle kuljetukset ja biokaasulaitoksen kuljetukset tapahtuvat Typpitietä pitkin. Yksityisten ihmisten ja jätehuoltoyritysten tuoma rakennusjäte Ruskossa sijaitsevalle rakennus- ja purkujätteen lajittelulaitokselle tapahtuu raitotien kautta. Muut Rakennusjätteen lajittelulaitokselle kulkevat kuormat käyttävät Kuusamontie-liitintie-Ruskonseläntie -ajoreittiä. Geissitien kautta kuljetetaan lähinnä ekovoimalaitokselta kuona kuonan käsittelylaitokselle. Hankevaihtoehto VE 2 mukainen kokonaisliikennemäärä on 620 ajon/vrk, joka ajallisesti jakautuu klo 6-23 väliselle ajalle taulukon 4.3.3.2 mukaisesti.

Taulukko 4.3.3.2. Hankevaihtoehto VE 2 liikennemäärät

Laitos / toiminto	Kuljetus	Yhteen suuntaan (toiseen suuntaan auto kulkee tyhjänä)	Kuljetuskerrat kpl/vrk (yhden-suuntaiset)	Raskaanliikenteen osuus, %
sisään MSW	Yhdyskuntajäte mekaaniselle lajittelulaitokselle puristettuna	Kuusamontien ja Typpitien risteyksestä Laanilan MSW-laitokselle	24	100
pois MSW	Erotellut metallit (magn. Ja ei-magn.) markkinoille	Laanilasta Typpitien kautta Kuusamontielle	1	100
pois MSW	energiajäte Ekovoimalaitokselle	Kuljetin tms., ei ajoneuvolla		
pois MSW ja sisään biokaasulaitos	eroteltu biojäte biokaasulaitokselle	Kuljetin tms., ei ajoneuvolla		
sisään biokaasulaitos	puhdistamoliete biokaasulaitokselle	Kuusamontien ja Typpitien risteyksestä Laanilan biokaasulaitokselle	3	100
pois biokaasulaitos	Mädäte biokaasulaitokselta ekovoimalaitokselle	Kuljetin tms., ei ajoneuvolla		
pois biokaasulaitos	paineistettu biokaasu markkinoille, MWh/a	Laanilasta Typpitien kautta Kuusamontielle	1	100
sisään B&D	Yksityisten tuoma rakennus- ja purkujäte mekaaniselle lajittelulaitokselle	Kuusamontien ja Raitotien risteyksestä Ruskon jätekeskukseen Ruskonniityntietä pitkin.	233	0
sisään B&D	Jätehuoltoyritysten tuoma rakennus- ja purkujäte	Kuusamontien ja Raitotien risteyksestä Ruskon jätekeskukseen	16	100
pois B&D	Erotellut metallit markkinoille	Ruskon jätekeskuksesta Kuusamontielle	1	100
pois B&D	SRF markkinoille ja energiajäte Ekovoimalaitokselle	Ruskon jätekeskuksesta Gneissitien kautta ekovoimalaitokselle	10	100
pois B&D	Kuidut (puu, paperi ja pahvi) markkinoille	Ruskon jätekeskuksesta Kuusamontielle	10	100
pois B&D	Muovit paalattuna hyötykäyttömateriaaliksi markkinoille	Ruskon jätekeskuksesta Kuusamontielle	1	100
sisään kuona	Pohjakuona käsittelyyn	Ekovoimalaitokselta Gneissitien kautta Ruskon jätekeskukseen	5	100
pois kuona	Pohjakuona+metallit pois	Ruskon jätekeskuksesta Kuusamontielle	5	100
Keskivuorokausiliikenne, henkilöautot				466
keskivuorokausiliikenne, raskaat ajoneuvot				154
keskivuorokausiliikenne ( henkilöautot + raskas liikenne )				620

#### 4.4 Impulssimaisuus ja kapeakaistaisuus

Kuonankäsittelyn murskain sijaitsee ulkona ja murskaimen ääni voi välittömästi murskaimen vieressä olla impulssimaista. Impulssimaisuus vähenee etäisyyden äänilähteestä kasvaessa ja ääni ei lähimpien asuinrakennusten tasalla ole enää impulssimaista.

Rakennus- ja purkujätteen lajittelulaitoksen ja yhdyskuntajätteen lajittelulaitoksen murskaus ja seulonta tapahtuu hallissa ja melun ei odoteta olevan impulssimaita hallin ulkopuolella.

Kapeakaistaista melua aiheuttavia melulähteitä ovat työkoneiden peruutushälyttimet, jotka kuitenkin ovat välttämätön työturvallisuustekijä. Toiminnan prosessilähteet eivät ole kapeakaistaista melua aiheuttavia.

#### 4.5 Toiminnan mallinnustilanteet

Melun leviämistä on tutkittu laskennallisesti 0-vaihtoehdossa (VE 0 = nykytila) sekä hankevaihtoehdoissa VE 1 ja VE 2.

Vaihtoehdossa VE 0 on huomioitu alueen päätiet ja Laanilan rautatieliikenne, Ruskon jätekeskuksen nykyiset toiminnot sekä Laanilan teollisuusalueen melu (sis. Oulun energian suunniteltu biovoimalaitos).

Hankevaihtoehto VE 1 mukaisessa tilanteessa on huomioitu Ruskoon sijoittuvat rakennus- ja purkujätteen sekä yhdyskuntajätteen lajittelulaitoksen toiminnot sekä kuonankäsittelylaitos. Hankevaihtoehto VE 1 melulaskennoissa on mukana myös VE 0 mukaiset melulähteet. Hankevaihtoehdon meluvaikutus (keskiäänitasossa tapahtuva muutos) on tutkittu tekemällä erotuskuvat (vaihtoehto VE 0 – hankevaihtoehto VE 1), jolloin keskiäänitasossa tapahtuva muutos saadaan selville desibeileissä.

Hankevaihtoehto VE 2 mukaiset melulaskennat on tehty vastaavalla tavalla kuin hankevaihtoehto VE 1 :den melulaskennat.

## 5. TULOKSET

### 5.1 Yleistä

Melumallilaskelmiin perustuvat meluvyöhykkeet on esitetty raportin lopussa olevilla melualuekartoilla, vaihtoehto VE 0 kuvissa 1 – 2, hankevaihtoehto VE 1 kuvissa 3 – 4.1 ja hankevaihtoehto VE 2 kuvissa 5 – 6.1.

Melulaskennat on tehty päivä- ja yöajan keskiäänitasoina ( $L_{Aeq\ 7-22 / 22-7}$ ). Laskentakuvissa melutason vaihtelut on esitetty 5 dB välein vaihtuvien värialueiden sekä 2,5 dB välikäyrin.

Laskennat on tehty 20 x 20 m laskentapistevälillä. Laskentakorkeutena on käytetty vakiintuneen tavan mukaisesti maanpinta + 2 m tasoa.

Hankevaihtoehtojen meluvaikutusta (muutos verrattuna 0-tilanteeseen) on tutkittu erotuskuvissa 7 - 10.1. Erotuskuvat esittävät keskiäänitasossa tapahtuvan muutoksen suuruutta desibeileissä verrattuna lähtötilanteeseen, eli vaihtoehto VE 0:aan.

### 5.2 Päivä- ja yöajan keskiäänitasot vaihtoehdoissa VE 0, VE 1 ja VE 2

#### 5.2.1 Vaihtoehto VE 0 (nykytila)

Vaihtoehto VE 0 tarkoittaisi, että hanketta ei toteutettaisi, joten vaihtoehdosta ei aiheudu melua eikä muutoksia nykytilanteen melutasoihin nähden.

Alueen nykytilan mukaisia päivä – ja yöajan keskiäänitasoja on tutkittu melualuekartoilla 1 – 2.

Merkittävin melulähde ympäristössä oleville asuinrakennuksille on tieliikenne, joka altistaa päiväajan yli 55 dB melutasolle Kuusamontien ja Pohjantien varressa olevia asuinrakennuksia. Sammalltiellä (Laanilan teollisuusalueen ja Kuusamontien välissä) asuinrakennukset ovat teollisuusmelun ja tiemelun yhteisvaikutuksesta yli päivämelun 55 dB melualueetta.

Ruskon jätekeskuksen ympäristössä asutusta ei ole merkittävästi, eikä jätekeskuksen päivämelun 55 dB alueelle jää asuinrakennuksia. Ruskossa mobiilimurskausta harjoitetaan lajitteluareena Laren, kierrätyspiha Kirsin ja puutarhajätteen läjityspaikalla ajoittain muutaman kerran vuodessa. Murskainten käyttö tapahtuu päiväaikaan (klo 7-22) ja se nostaa jätekeskuksen ympäristön melutasoja, mutta päivämelun 55 dB melualueelle ei tuolloinkaan jää asuinrakennuksia (melukartat 1.1.-.1.3.).

Laanilan teollisuusalueella tullaan käyttämään ajoittain mobiilimurskainta suunnitellun Oulun Energia Oy:n biovoimalaitoksen valmistuttua (melukartta 1.4.). Biovoimalaitos ja sen polttoainekentällä tapahtuva mobiilimurskaus sijoittuu teollisuusalueen luoteisreunalle hankevaihtoehto VE 2 viereen. Murskaimen käyttö nostaa melutasoja teollisuusalueella, mutta lähimpien Pyykösjärven ja Puolivälinkankaan asuintalot ovat päivämelu 55 dB alittavassa tasossa.

Yöaikaan Ruskon jätekeskuksessa ei ole juurikaan melua aiheuttavaa toimintaa. Samoin tieliikenteen melutasot alentuvat liikenteen yöaikana vähentyessä, mutta siitä huolimatta Kuusamontien ja Pohjantien varressa on asuinrakennuksia yömelun 50 dB ylittävissä melutasossa. Laanilan teollisuusalue toimii kolmivuorossa, jonka johdosta sen meluissa ei juurikaan esiinny ajallista vaihtelua. 50 dB yömelutaso ylittyy Sammaltien alueella teollisuuden ja liikenteen sekä näiden yhteisvaikutuksesta (melukartta 2).

#### 5.2.2 Hankevaihtoehto VE 1

Melualuekartalla 3 Ruskon jätekeskuksen alueelle on rakennettu rakennus- ja purkujätteen lajittelulaitos ja yhdyskuntajätteen lajittelulaitos. Kuonankäsittelylaitokselle ajetaan varastoon kuonakuormia ekovoimalaitokselta, mutta varsinainen kuonankäsittely (mm. murskaus ja seulonta) ei ole käynnissä. Kuljetukset lajittelulaitoksille tapahtuu Kuusamontien ja Liitintien kautta. Keskiäänitasot lajitteluareena Laren ympäristössä kasvavat, mutta asuinrakennuksia ei jää päivämelun 55 dB melualueelle. Lisääntyvä liikenne näkyy lähinnä Liitintien kautta kulkevassa ajoreitin varressa, jossa asuinrakennuksia ei ole.

Melualuekartta 3.1. kuvaa päiväajan keskiäänitasoa, kun kuonankäsittely (murskaus ja seulonta ja työkoneet) ovat käynnissä. Tämä tilanne vallitsee noin 500 tuntia vuodessa. Kuonankäsittely kasvattaa päivämelualueita melko paljon. Ruskotunturi rajoittaa länteen päin melun leviämistä, mutta muihin suuntaan maastonmuodot eivät rajoita äänen leviämistä. Päivämelun 55 dB melualueelle ei tule uusia asuinrakennuksia, mutta jätekeskuksen pohjoispuolella Kalikkalammentiellä olevat asuinrakennukset tulevat noin 50 – 53 dB keskiäänitasoon.

Kuvissa 4 ja 4.1. on esitetty päiväajan tilanteita vastaavat yöajan keskiäänitasot. Yöajan melutilanteessa tapahtuu muutos hankevaihtoehto VE 0 verrattuna, koska lajittelulaitokset toimivat myös yöllä. Yöajan melutasot kasvavat ja yöajan 50 dB melualueelle jää kaksi Liuskekujalla olevaa asuinrakennusta. Rakennukset sijaitsevat asemakaavoitetuilla TY-tonteilla.

Kuonankäsittelylaitoksen toiminta-ajasta (klo 6-23) kaksi tuntia tapahtuu yöaikaan. Kuonankäsittely nostaa yöajan keskiäänitaso lisää, mutta sen melualueelle ei jää uusia asuinrakennuksia.

Ajoneuvokuljetukset Gneissitietä pitkin ja Ruskonniityntietä pitkin eivät juurikaan laajenna teiden melualueita verrattuna vaihtoehto VE 0 mukaiseen lähtötilanteeseen.

#### 5.2.3 Hankevaihtoehto VE 2

Rakennus- ja purkujätteen lajittelulaitos kasvattaa Ruskon päivä- ja yöajan melutasoja. Päivämelun ohjearvot ylittäviin melutasoihin ei kuitenkaan Ruskossa jää asuinrakennuksia silloinkaan, kun kuonankäsittelylaitoksella harjoitetaan murskausta ja seulontaa.

Yhdyskuntajätteen lajittelulaitoksen, biokaasulaitoksen ja polttoaineen jalostuslaitoksen melualueet ja meluvaikutukset rajoittuvat Laanilan teollisuusalueelle. Hankevaihtoehdon liikennemäärien meluvaikutukset näkyvät lähinnä vain Liitintien kautta Ruskoon tapahtuvan tien liikennemelussa.

Hankevaihtoehdon seurauksena päiväohjearvot ylittäviin päivämelutasoihin ei joudu uusia asuinrakennuksia.

Rakennus- ja purkujätteen lajittelulaitos toimii myös yöllä. Ruskossa yömelutason 50 dB ylittävään tasoon jää kaksi uutta asuinrakennusta Liuskekujalla. Rakennukset jäävät yömelualueelle myös hankevaihtoehdossa VE1.

### 5.3 Hankevaihtoehtojen meluvaikutukset

#### 5.3.1 Hankevaihtoehto VE 1 (melukartat 7 – 8.1)

Ruskon jätekeskuksen alueella keskiäänitaso kasvaa eniten alueilla, joille uusi toiminta sijoittuu, eli lajitteluareena Laren ympäristössä, kuonankäsittelyssä ja Liitintien kautta tulevan uuden ajoyhteyden varressa. Pöllökankaan asutuksen kohdalla päiväajan keskiäänitaso nousee 2 – 4 dB ja kuonankäsittelyn ollessa toiminnassa 4 – 10 dB. Kalikkalammentien asuinrakennusten



kohdalla päiväajan keskiäänitaso kasvaa 4 - 6 dB ja kuonankäsittelylaitoksen murskauksen toimituksessa yli 12 dB. Liuskekujalla päiväajan keskiäänitaso nousee 8 – 10 dB. Päiväajan äänitasossa tapahtuvaa muutosta voidaan pitää alueesta riippuen kohtalaisena tai suurena.

Myös yöajan keskiäänitasossa tapahtuu suuri muutos, koska Ruskon jätekeskus ei hankevaihtoehdossa VE 0 toimi yöaikaan. Pöllökankaalla yömelutaso nousee 4 – 8 dB ja kuonamurskauksen aikana 6 – 12 dB. Yömelutaso nousee jätekeskuksen Raitotien välisellä alueella sekä Kalikkalamentien asuintalojen kohdalla yli 12 dB. muutos yöajan keskiäänitasossa on suuri.

Keskiäänitason noususta huolimatta uusia asuinrakennuksia ei jää päiväajan ohjearvot ylittävään melutasoon. Yöohjearvon 50 dB ylittävään keskiäänitasoon jää kaksi asuinrakennusta Liuskekujan TY-tontilla, muualla yöohjearvo 50 dB alittuu.

#### 5.3.2 Hankevaihtoehto VE 2 (melukartat 9 -10.1)

Suurin keskiäänitason muutos kohdistuu Ruskon jätekeskuksen alueelle. Liuskekujalla päivämelutaso nousee 8 - 10 dB ja Pöllökankaalla päiväajan keskiäänitaso kasvaa 2 – 4 dB ja kuonankäsittelyn murskaimen ollessa toiminnassa noin 6 – 10 dB Laanilassa päiväajan keskiäänitason muutos rajoittuu teollisuusalueelle. Keskiäänitason noususta huolimatta 55 dB päivämelualueelle ei jää uusia asuinrakennuksia.

Yöaikainen keskiäänitaso kasvaa eniten Ruskon jätekeskuksen ympäristössä, koska alueella ei aikaisemmin ole ollut meluavaa toimintaa yöllä. Liuskekujalla yöaikaan keskiäänitaso nousee yli 12 dB, Kalikkalamentien talojen kohdalla 10 - 12 dB, Pöllökankaalla 4 – 8 dB ja Kaijonrannalla n. 4 dB. Jätekeskuksen ympäristössä yöajan keskiäänitason muutos on suuri.

Laanilassa yöajan keskiäänitason muutokset rajoittuvat lähinnä teollisuusalueelle. Puolivälinkaalla yöajan keskiäänitaso kasvaa 1 dB tai alle, mitä voidaan pitää vähäisenä muutoksena.

Jätekeskuksen ympäristössä tapahtuvasta keskiäänitason noususta huolimatta 55 dB päivämelualueelle ei jää uusia asuinrakennuksia. Yöllä Liuskekujan kaksi asuinrakennusta jää yömelun 50 dB melualueelle.

#### 5.4 Melulle altistuvien asukkaiden lukumäärä

Melualueille jäävien asukkaiden lukumäärät on laskettu Oulun Kaupungin toimittamasta rakennus- ja kiinteistörekisterin mukaisesta asukastietoaineistosta. Taulukossa 5.4.1 on esitetty eri hankevaihtoehtoissa yli 55 dB päivämelutasolle ja yli 50 dB yömelutasolle alistuvien asukkaiden lukumäärät.

Kumpikaan hankevaihtoehtoista VE 1 tai VE 2 ei lisää yli 55 dB päivämelussa asuvien ihmisten lukumäärää, vaan kaikki yli 55 dB päivämelutasossa asuvat 959 ihmistä asuvat melualueella jo hankevaihtoehdossa VE0.

Sekä hankevaihtoehto VE 1 että VE 2 lisäävät yöllä yli 50 dB melutasossa asuvien ihmisten lukumäärää neljällä (nykytilassa altistujia 543). Nämä asukkaat asuvat Ruskon jätekeskuksen etelä-puolella TY-alueeksi kaavoitetulla Liuskekujalla.

Taulukko 5.4.1 Melulle altistuvien asukkaiden lukumäärät.

Päivä	Yli 55 dB (L <sub>Aeq7-22</sub> ) altistuvien lkm.	Muutos vaihtoehtoon VE O nähden
VE 0. Ei mobiilimurkskausta jätekeskuksessa (melukuva 1)	959	
VE 0. Mobiilimurkskaus lajitteluareena Larella (melukuva 1.1.)	959	
VE 0. Mobiilimurkskain kierrätyspiha Kirsillä (melukuva 1.2.)	959	
VE 0. Mobiilimurkskain puutarhajätteen läjituspaikalla (melukuva 1.3.)	959	
VE 0. Mobiilimurkskain biovoimalaitoksella Laanilassa (melukuva 1.4.)	959	
VE 1. Ei mobiilimurkskausta kuonankäsittelyalueella (melukuva 3)	959	0
VE1. Kuonankäsittelylaitoksella murskaus, seulonta ja työkoneet (melukuva 3.1.)	959	0
VE 2. Ei mobiilimurkskausta kuonankäsittelyalueella (melukuva 5)	959	0
VE2. Mobiilimurkskaus kuonankäsittelyalueella (melukuva 5.1)	959	0
Yö	Yli 50 dB (L <sub>Aeq22-7</sub> ) altistuvien lkm.	Muutos vaihtoehtoon VE O nähden
VE 0. Ei mobiilimurkskausta jätekeskuksessa (melukuva 2)	543	
VE 1. Ei mobiilimurkskausta kuonankäsittelyalueella (melukuva 4)	547	+4
VE 1. Kuonankäsittelylaitoksella murskaus, seulonta ja työkoneet (melukuva 4.1.)	547	+4
VE 2. Ei mobiilimurkskausta kuonankäsittelyalueella (melukuva 6)	547	+4
VE2. Mobiilimurkskaus kuonankäsittelyalueella (melukuva 6.1.)	547	+4

## 6. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

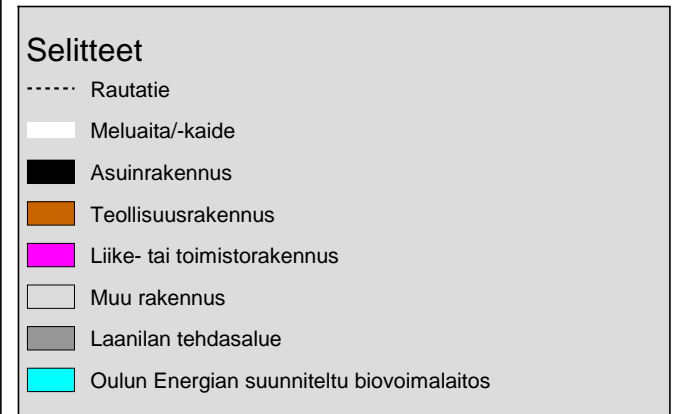
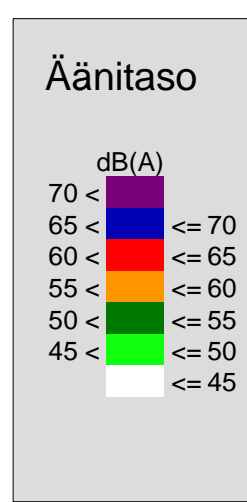
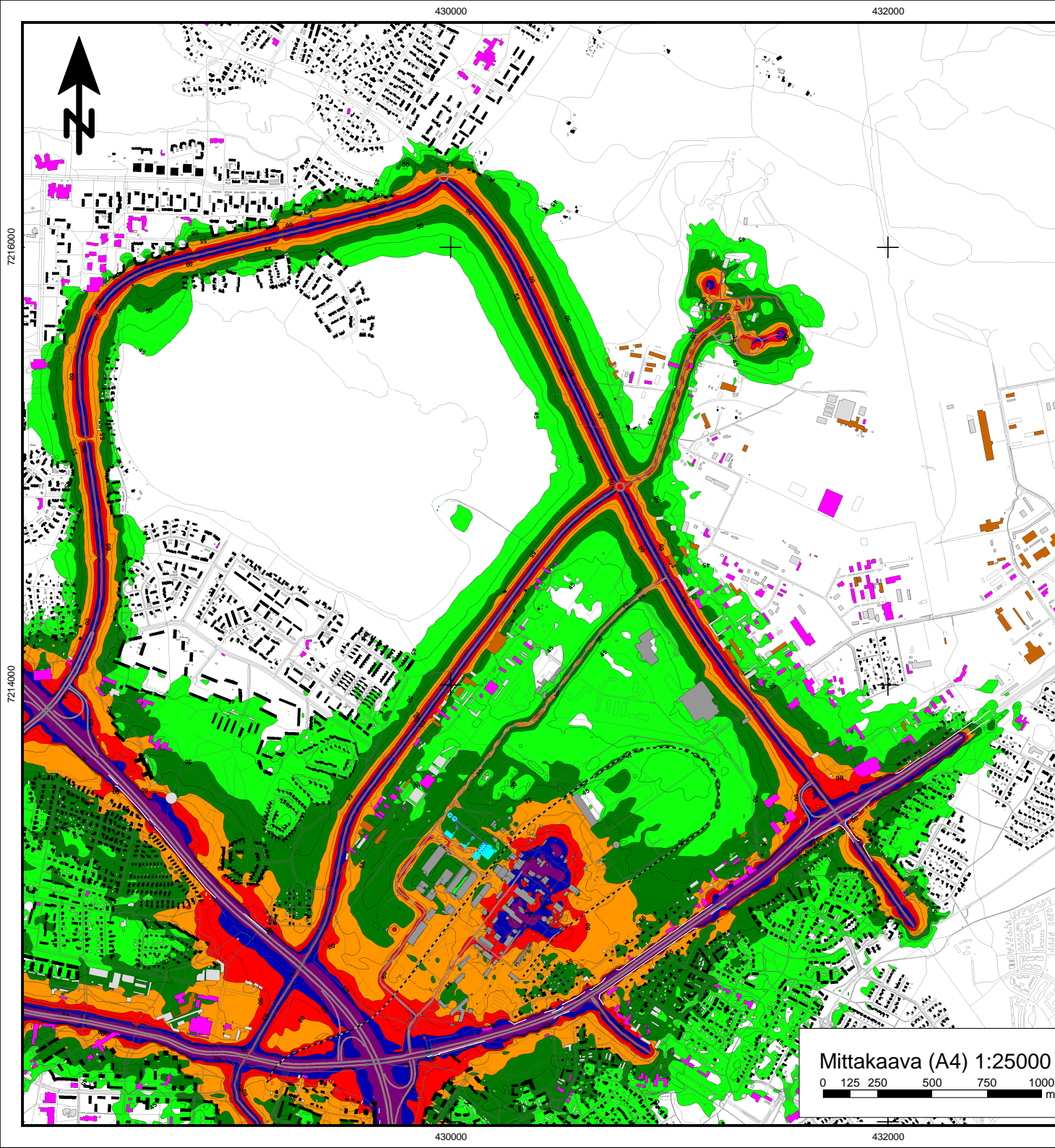
Ramboll Finland Oy on laatinut Oulun Energia Oy:lle meluselvityksen Ruskon ja Laanilan alueilla sijoittuville YVA- hankkeen hankevaihtoehtoille ja verrannut niiden meluvaikutuksia hankevaihtoehtoon VE 0 (rakentamatta jättäminen, nykytila).

Hankevaihtoehdossa VE 1 päiväajan keskiäänitaso lisääntyy Ruskon jätekeskuksen ympäristössä, mutta ohjearvot ylittävään tasoon ei joudu uusia asuinrakennuksia. Yöaikaan Ruskon jätekeskuksessa ei nykyisellään ole melua tuottavaa toimintaa. YVA-hankkeen mukainen toiminta tapahtuu kolmivuorossa, joten yöajan keskiäänitasossa tapahtuva muutos on suurta. Kaksi asuinrakennusta Liuskekujalla jää hankevaihtoehdossa VE 1 yömelun 50 dB melualueelle.

Hankevaihtoehdossa VE 2 toiminta sijoittuu osin Ruskoon osin Laanilan teollisuusalueelle. Teollisuusalue toimii myös yöaikaan, joten Laanilassa yöaikainen äänitason muutos jää huomattavasti Ruskoa pienemmäksi. Ruskossa kaksi uutta asuinrakennusta Liuskekujalla jää yömelu 50 dB melualueelle. Rakennukset ovat samat kuin hankevaihtoehdossa VE1 ja niissä asuu yhteensä 4 asukasta. Päiväajan 55 dB melualueelle ei jää uusia asuinrakennuksia.

## LÄHTEET

- 1 Oulun Energia Oy:n uuden voimalaitoksen ympäristömeluselvitys. Ramboll Finland Oy, 23.5.2015.
- 2 Oulun energian uusi voimalaitos, Sijoitusvaihtoehto VE 2, Kemiran Oulun tehtaisten laitosalue Laanilassa. YVA meluselvitys 2.10.2014. Ramboll Finland Oy.



OULUN ENERGIA OY  
 Jätteen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen  
 ympäristövaikutusten arviointi  
**MELUSELVITYS**

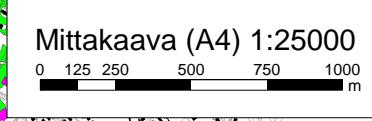
VE0. -Tilanne ei mobiilimurkausta.

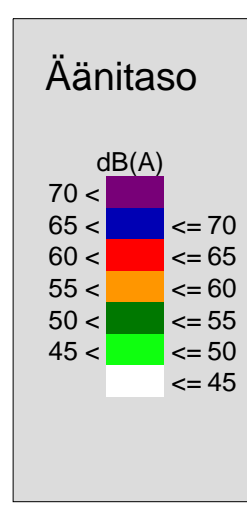
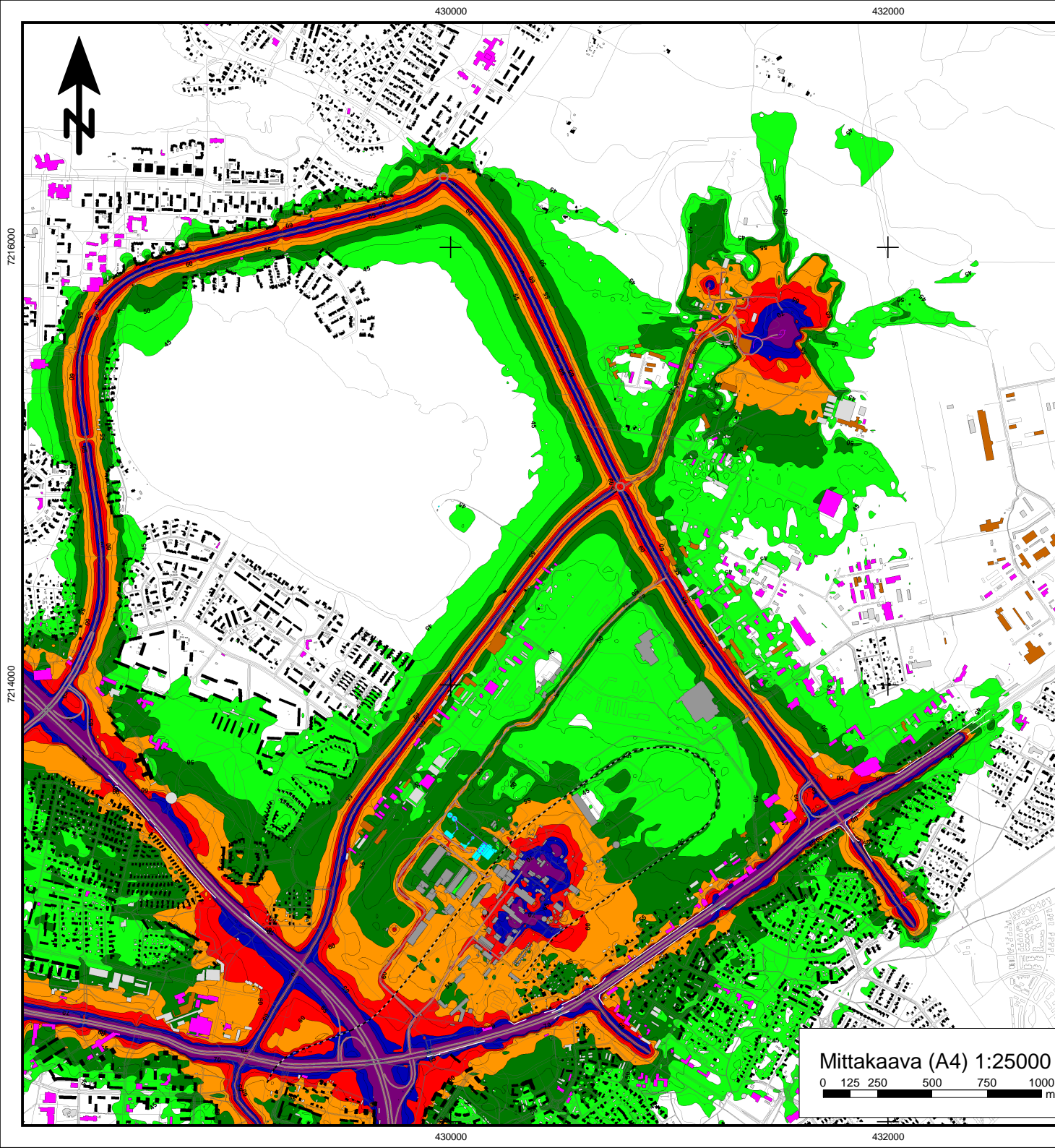
Päiväajan keskiäänitaso,  $L_{Aeq7-22}$

Laskentakorkeus mp + 2 .

Melulähteenä: Päätiet, Ruskon jätekeskus sekä Laanilan teollisuusalue

19.3.2018 OMAK





OULUN ENERGIA OY  
 Jätteen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen  
 ympäristövaikutusten arviointi  
**MELUSELVITYS**

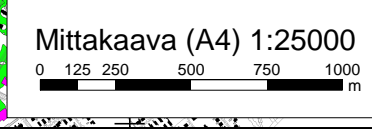
VE0. -Tilanne mobiilimurskain lajitteluareenan ympäristössä Ruskossa.

Päiväajan keskiäänitaso,  $L_{Aeq7-22}$

Laskentakorkeus mp + 2 .

Melulähteinä: Päätiet, Ruskon jätekeskus sekä Laanilan teollisuusalue

19.3.2018 OMAK



7216000

7214000

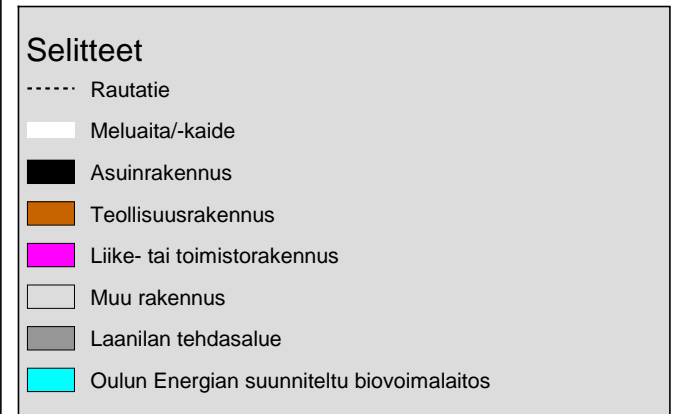
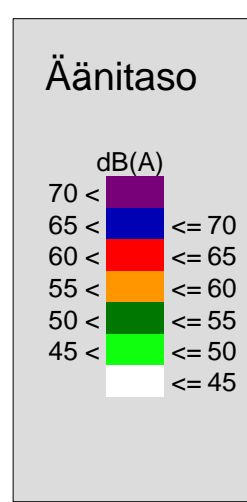
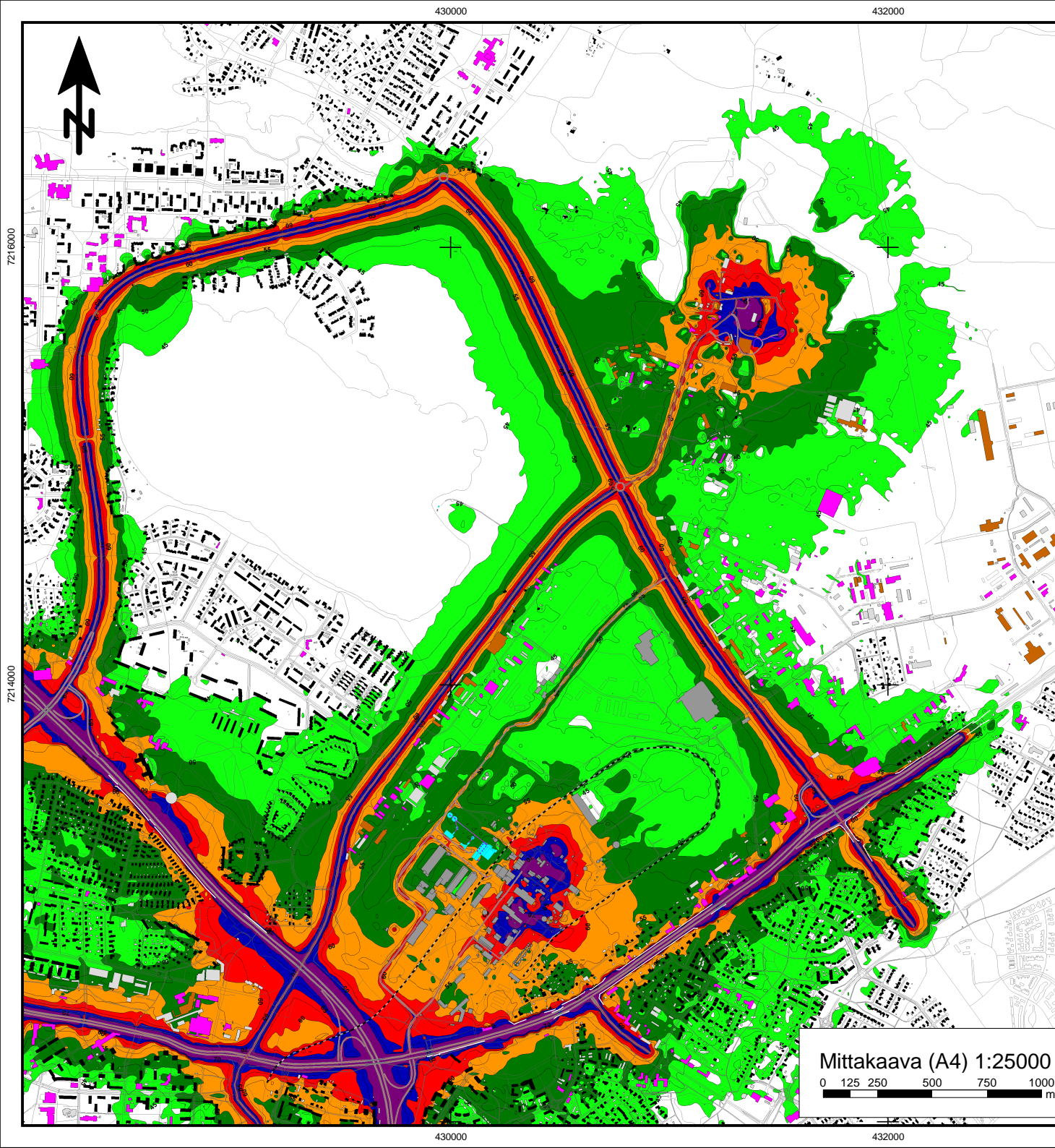
7216000

7214000

430000

432000

434000



OULUN ENERGIA OY  
 Jätteen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen  
 ympäristövaikutusten arviointi  
**MELUSELVITYS**

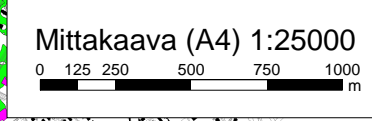
VE0. -Tilanne mobiilimurskain kierrätyspihalla Ruskossa.

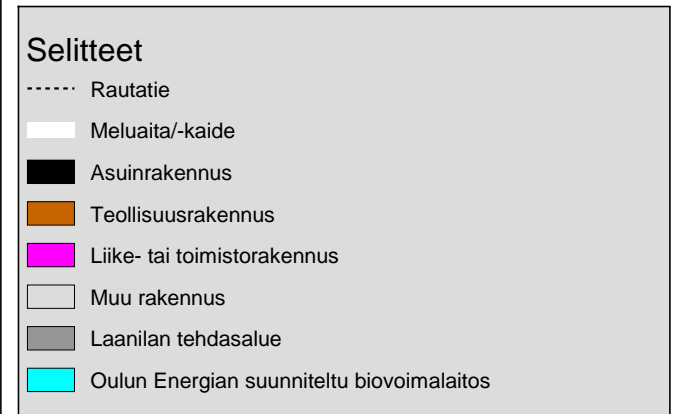
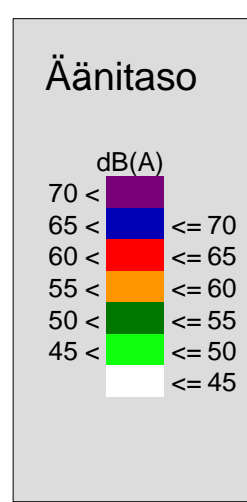
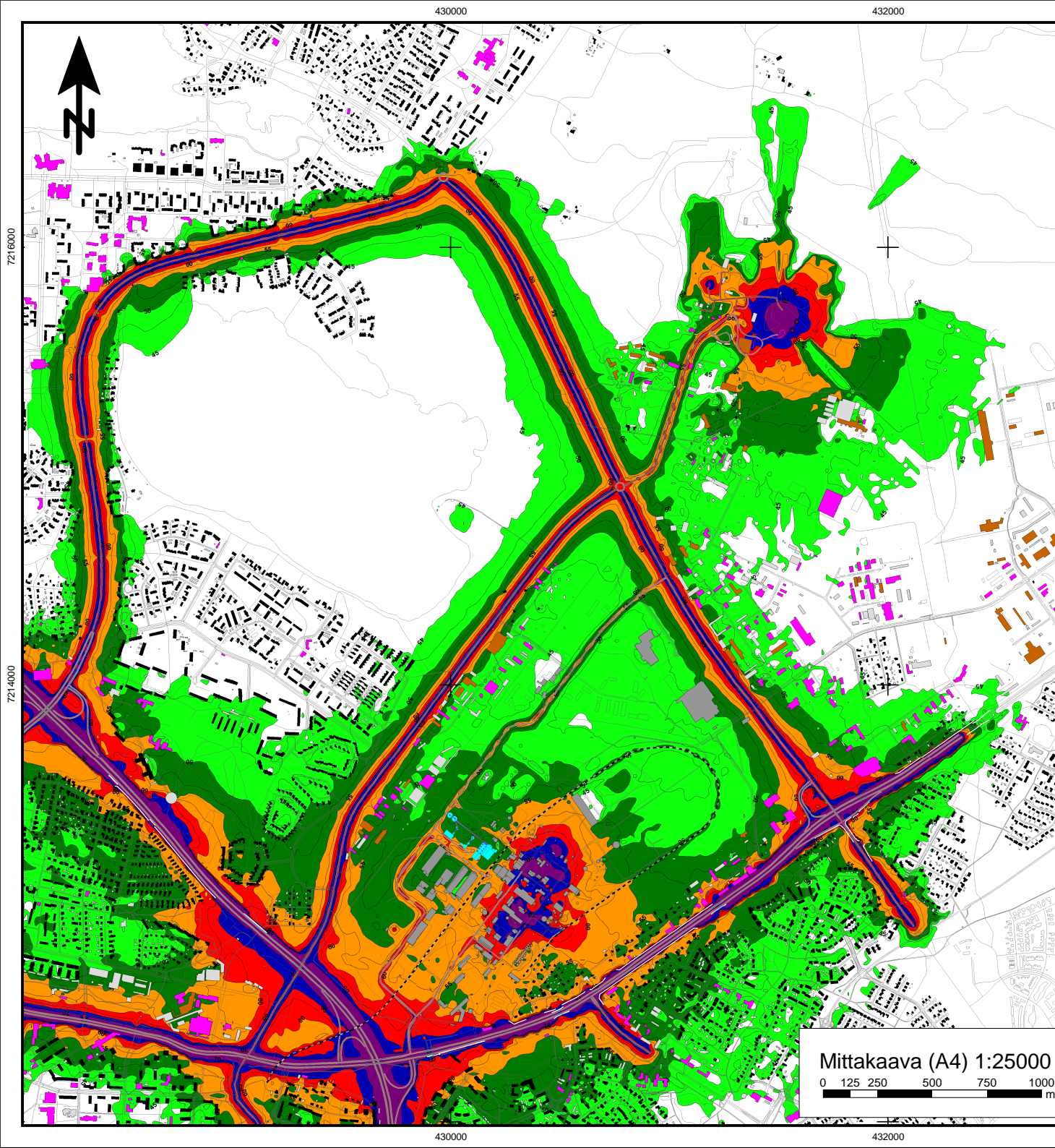
Päiväajan keskiäänitaso,  $L_{Aeq7-22}$

Laskentakorkeus mp + 2 .

Melulähteenä: Päätiet, Ruskon jätekeskus sekä Laanilan teollisuusalue

19.3.2018 OMAK





OULUN ENERGIA OY  
 Jätteen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen  
 ympäristövaikutusten arviointi  
**MELUSELVITYS**

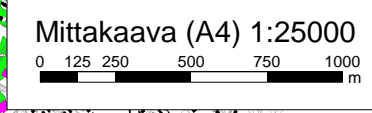
VE0. -Tilanne mobiilimurskain puutarhajätteen läjityspaikalla Ruskossa

Päiväajan keskiäänitaso,  $L_{Aeq7-22}$

Laskentakorkeus mp + 2 .

Melulähteenä: Päätiet, Ruskon jätekeskus sekä Laanilan teollisuusalue

19.3.2018 OMAK



7216000

7214000

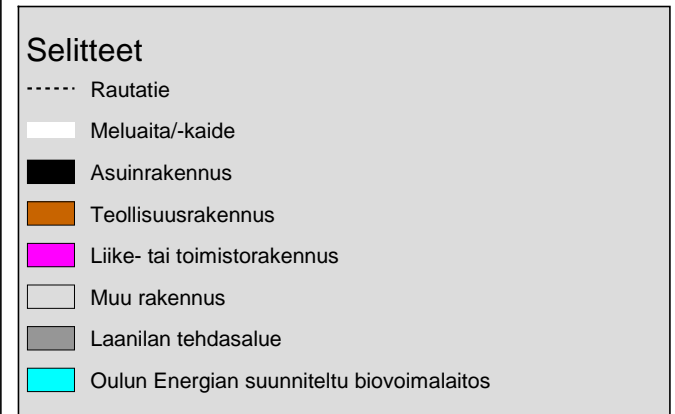
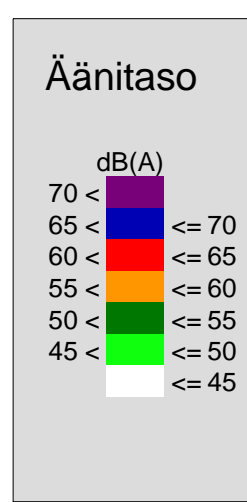
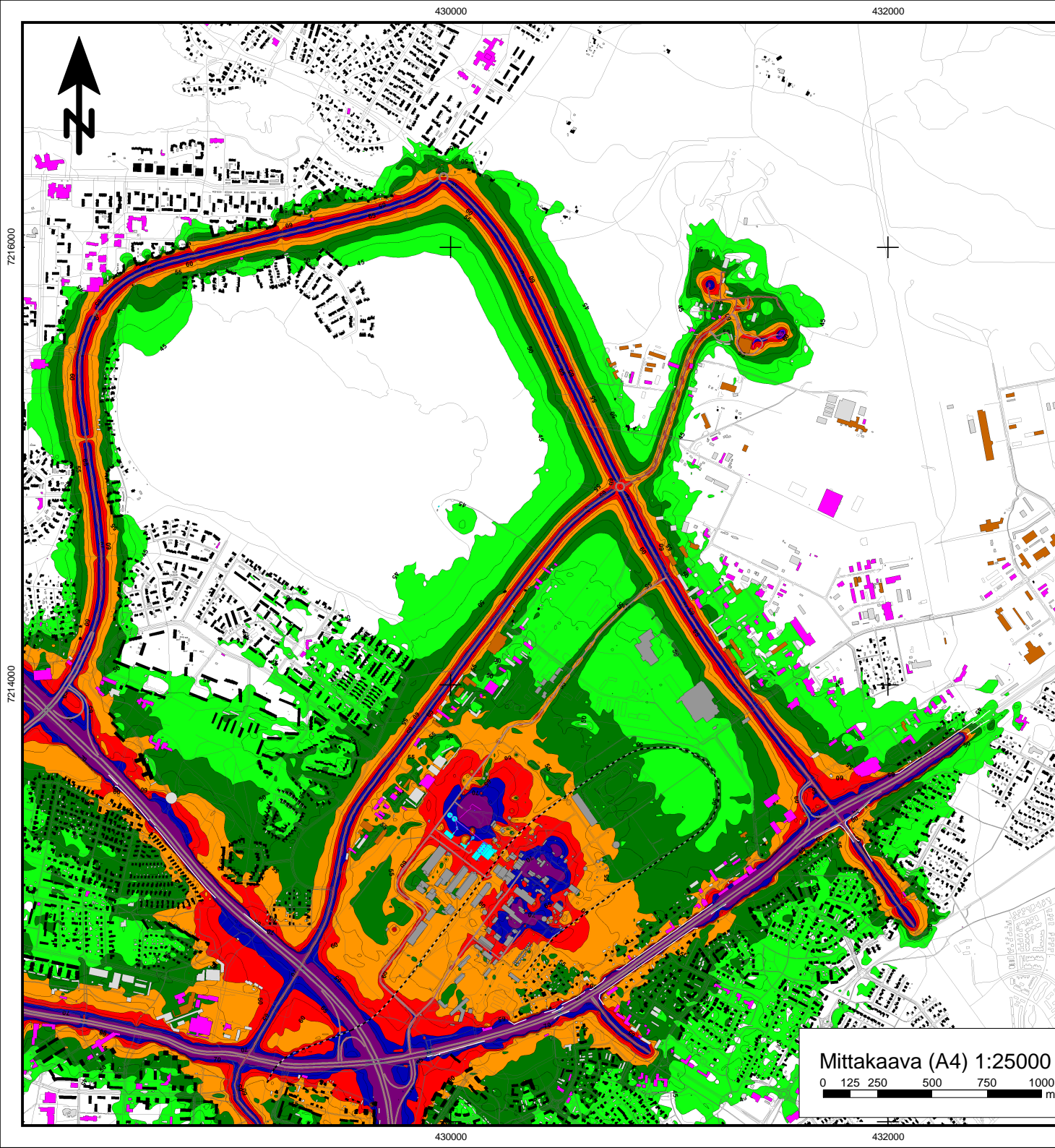
7216000

7214000

430000

432000

434000



OULUN ENERGIA OY  
 Jätteen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen  
 ympäristövaikutusten arviointi  
**MELUSELVITYS**

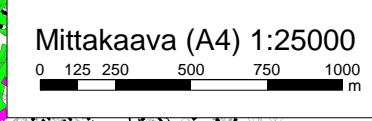
VE0. -Tilanne mobiilimurskain biovoimalaitoksen pihassa Laanilassa.

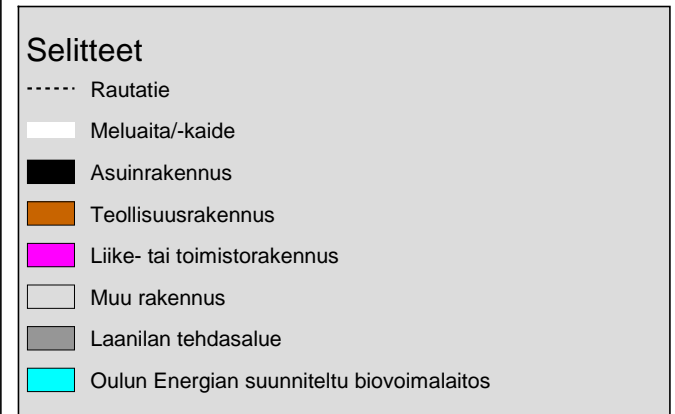
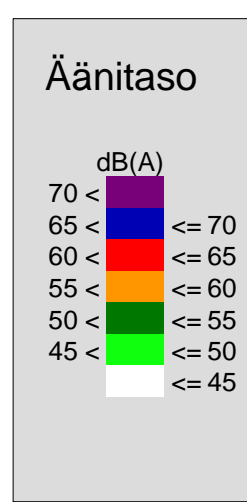
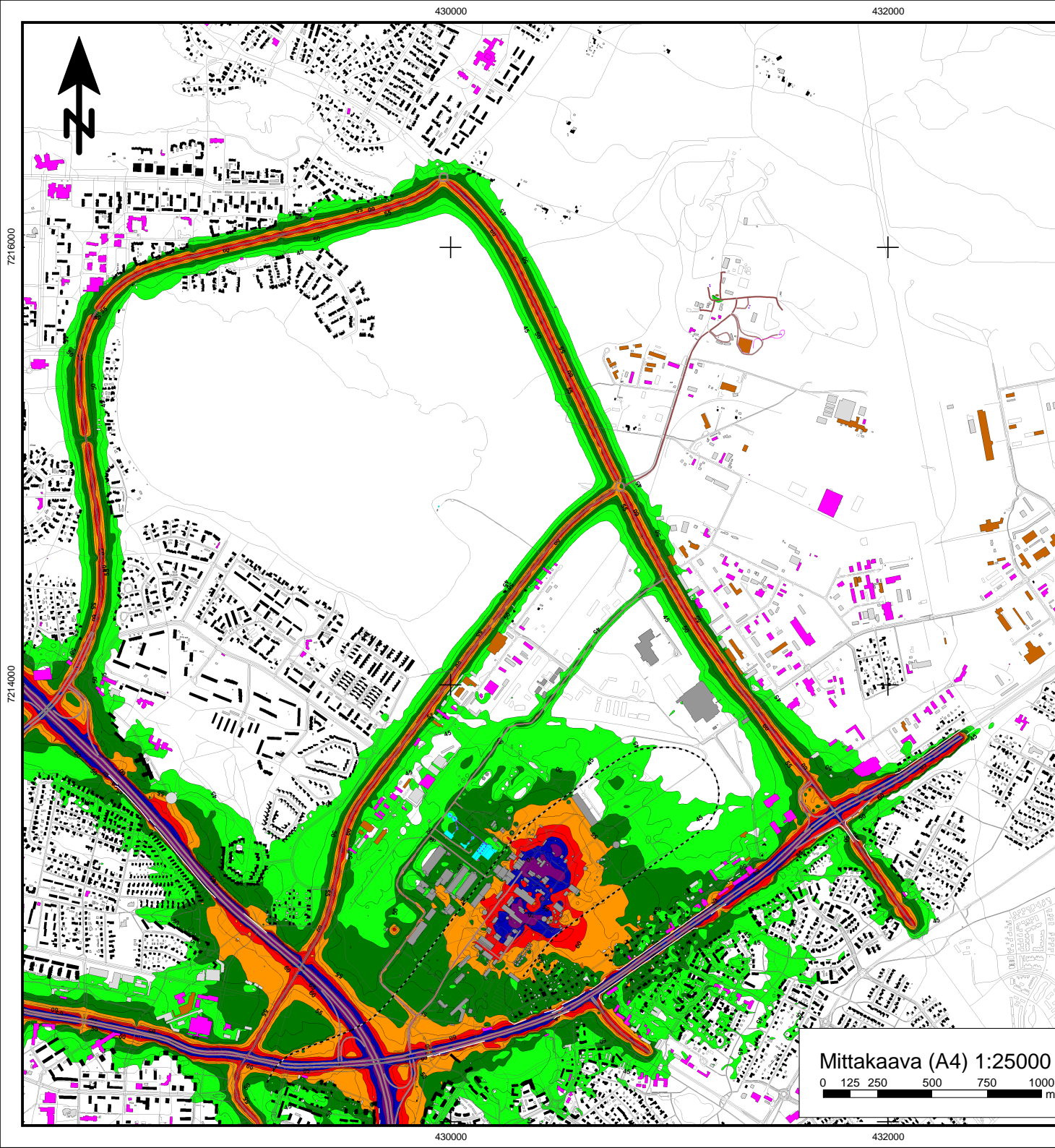
Päiväajan keskiäänitaso,  $L_{Aeq7-22}$

Laskentakorkeus mp + 2 .

Melulähteenä: Päätiet, Ruskon jätekeskus sekä Laanilan teollisuusalue

19.3.2018 OMAK





OULUN ENERGIA OY  
 Jätteen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen  
 ympäristövaikutusten arviointi  
**MELUSELVITYS**

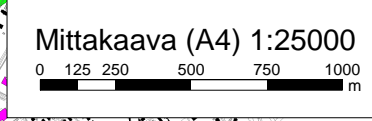
VE0. -Tilanne ei mobiilimurkausta.

Yöajan keskiäänitaso,  $L_{Aeq22-7}$

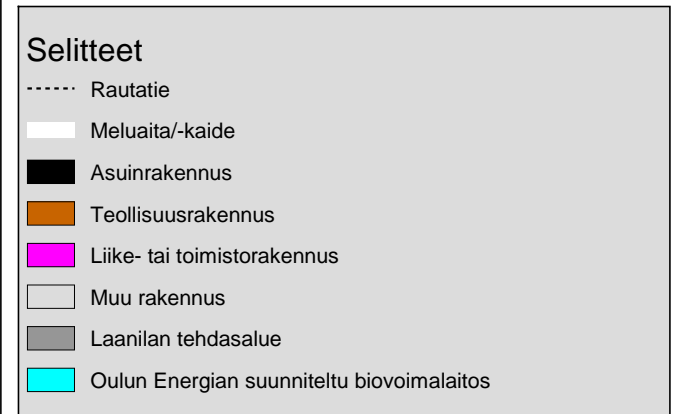
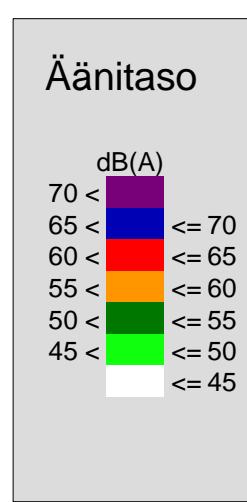
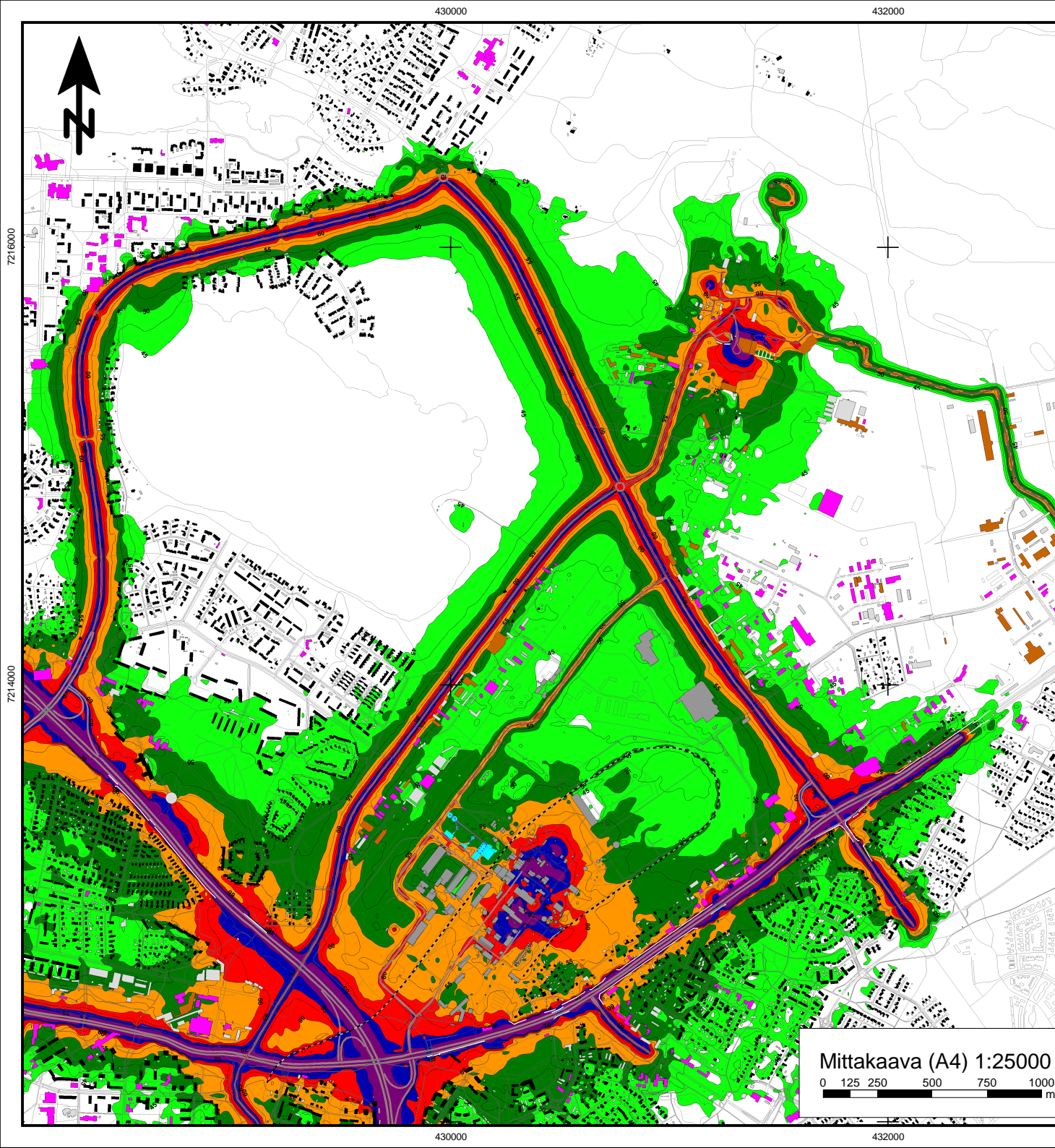
Laskentakorkeus mp + 2 .

Melulähteinä: Päätiet, Ruskon jätekeskus sekä Laanilan teollisuusalue

19.3.2018 OMAK







OULUN ENERGIA OY  
 Jätteen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen  
 ympäristövaikutusten arviointi  
**MELUSELVITYS**

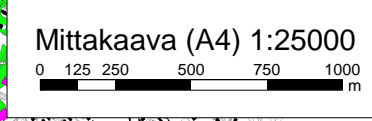
VE1. -Tilanne ei mobiilimurkausta

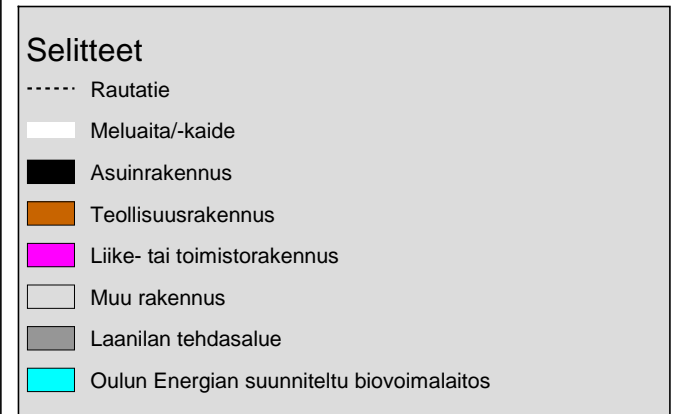
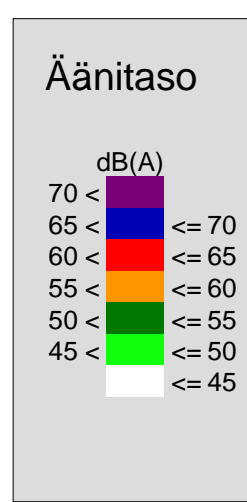
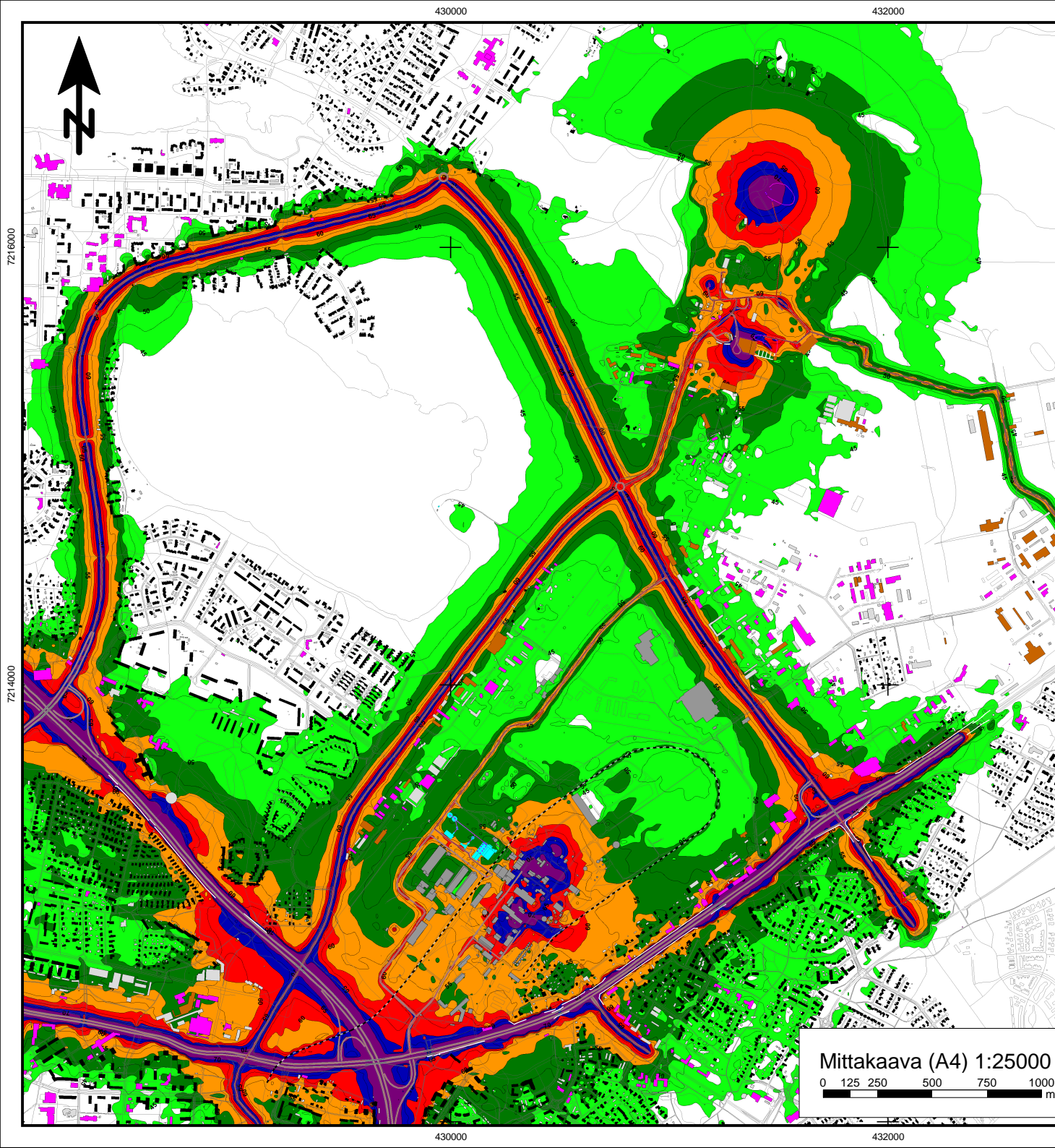
Päiväajan keskiäänitaso,  $L_{Aeq7-22}$

Laskentakorkeus mp + 2 .

Melulähteenä: Päätiet, Ruskon jätekeskus sekä Laanilan teollisuusalue

19.3.2018 OMAK





OULUN ENERGIA OY  
 Jätteen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen  
 ympäristövaikutusten arviointi  
**MELUSELVITYS**

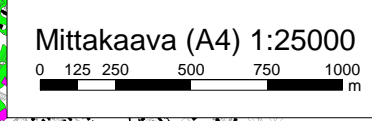
VE1. -Tilanne mobiilimurskain kuonankäsittelyalueella

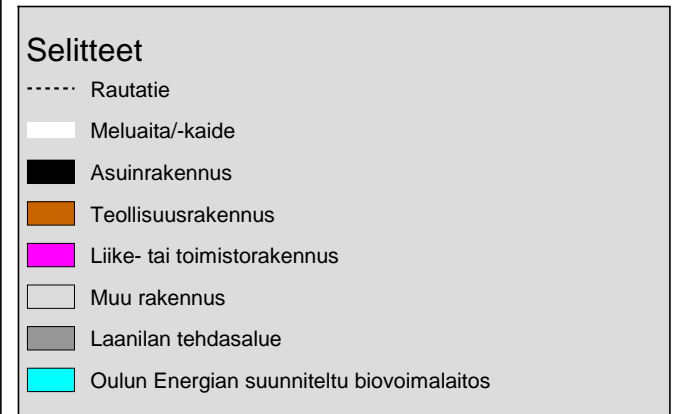
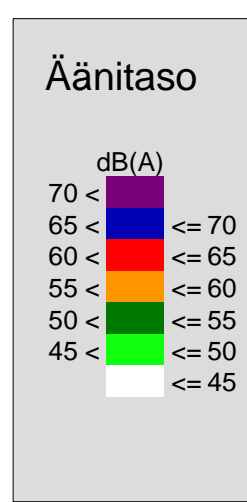
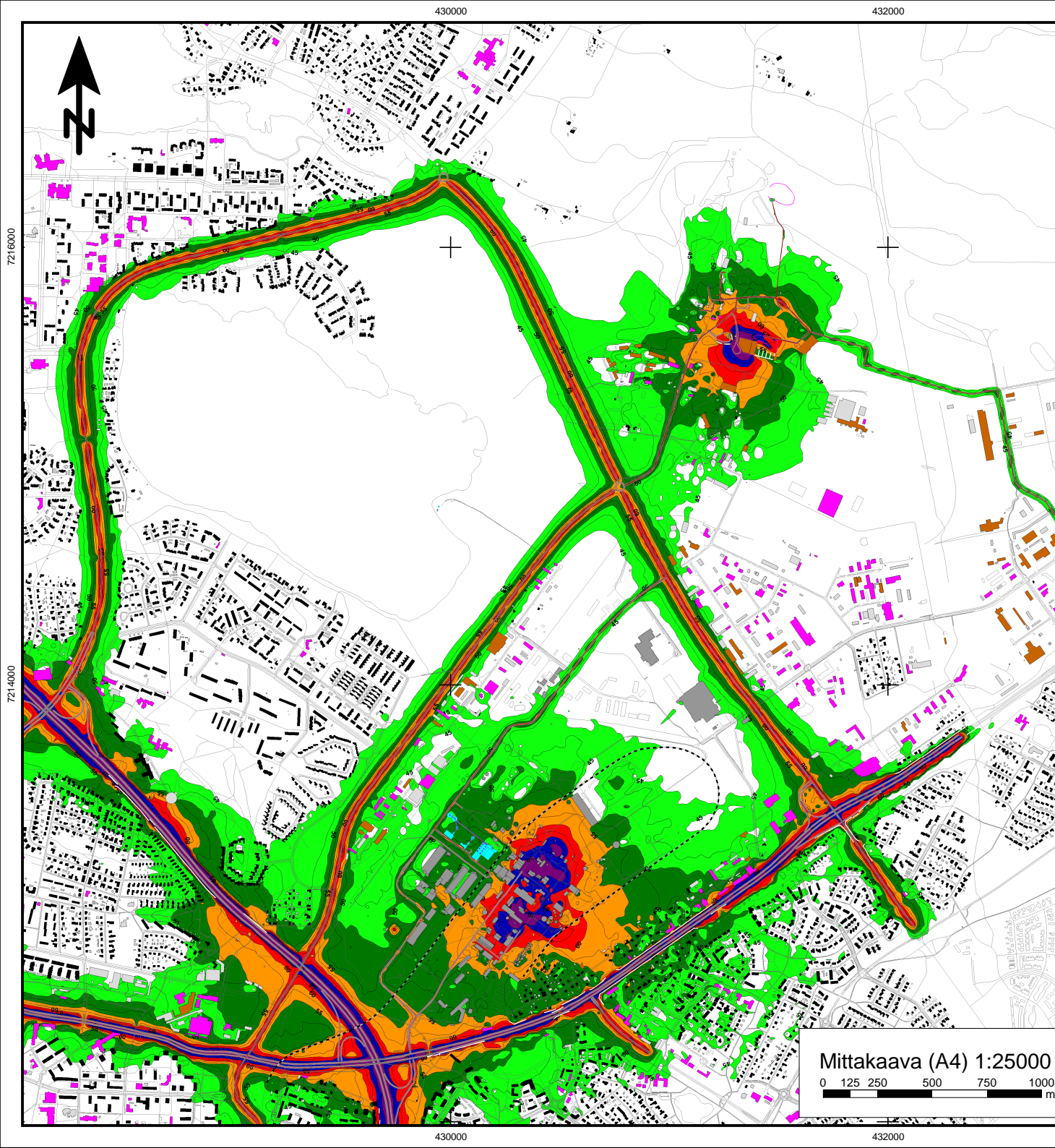
Päiväajan keskiäänitaso,  $L_{Aeq7-22}$

Laskentakorkeus mp + 2 .

Melulähteenä: Päätiet, Ruskon jätekeskus sekä Laanilan teollisuusalue

19.3.2018 OMAK





OULUN ENERGIA OY  
 Jätteen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen  
 ympäristövaikutusten arviointi  
**MELUSELVITYS**

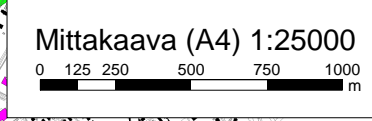
VE1. -Tilanne ei mobiilimurkausta

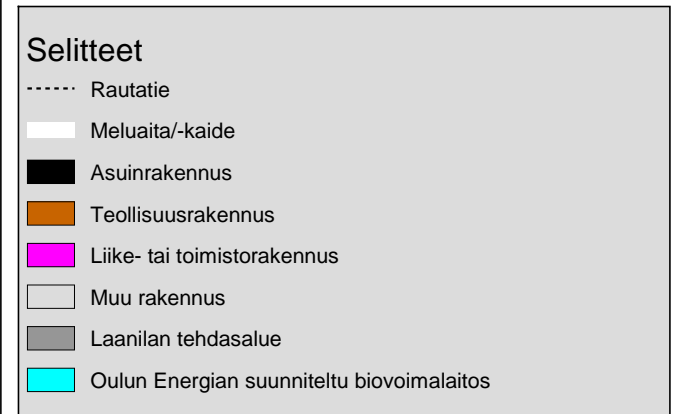
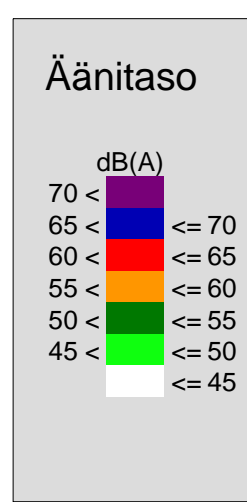
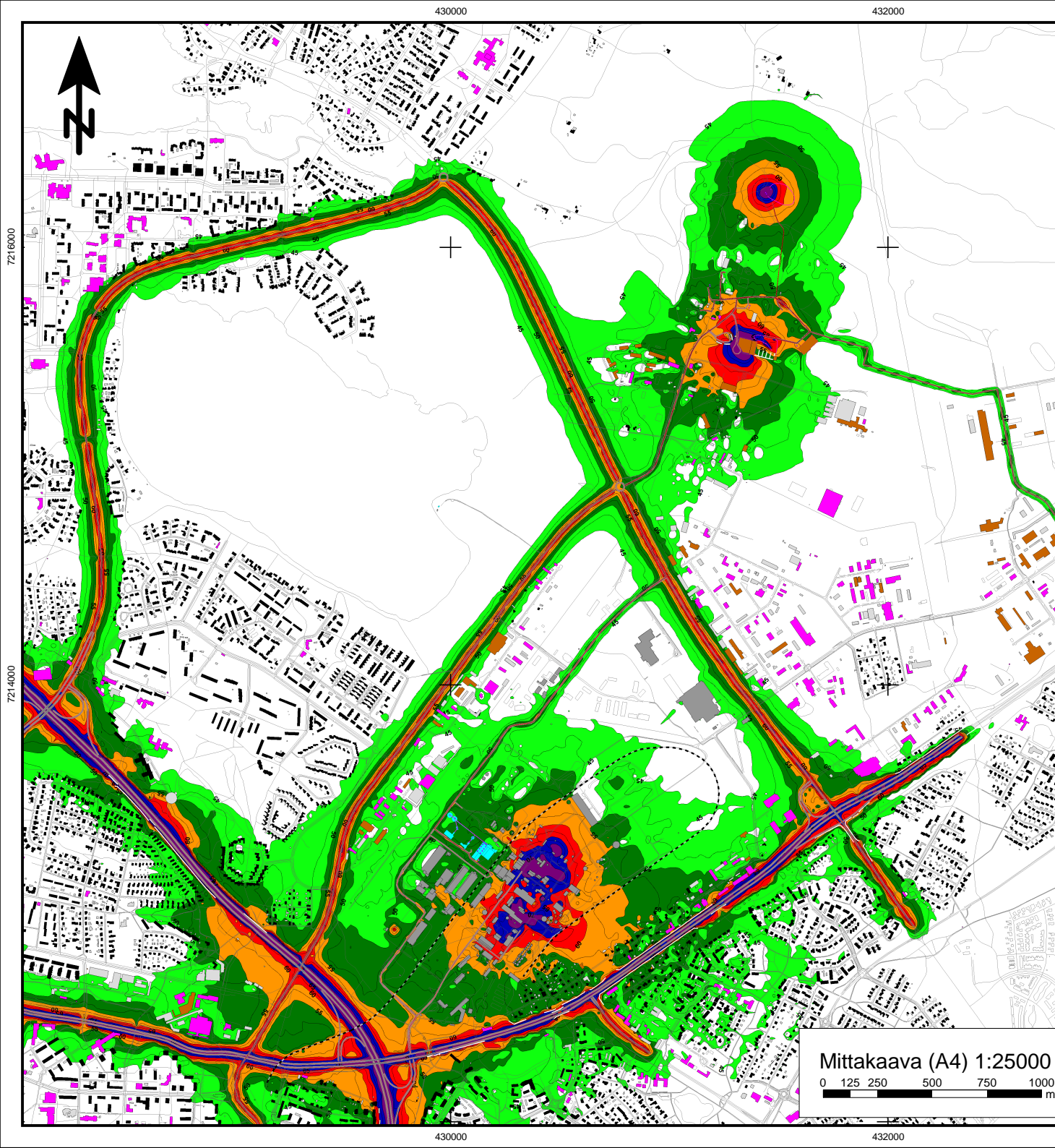
Yöajan keskiäänitaso,  $L_{Aeq22-7}$

Laskentakorkeus mp + 2 .

Melulähteenä: Päätiet, Ruskon jätekeskus sekä Laanilan teollisuusalue

19.3.2018 OMAK





OULUN ENERGIA OY  
 Jätteen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen  
 ympäristövaikutusten arviointi  
**MELUSELVITYS**

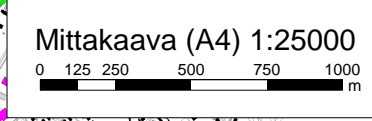
VE1. -Tilanne mobiilimurskain kuonankäsittelyalueella

Yöajan keskiäänitaso,  $L_{Aeq22-7}$

Laskentakorkeus mp + 2 .

Melulähteinä: Päätiet, Ruskon jätekeskus sekä Laanilan teollisuusalue

19.3.2018 OMAK



Kuva 4.1

7216000

7214000

7216000

7214000

430000

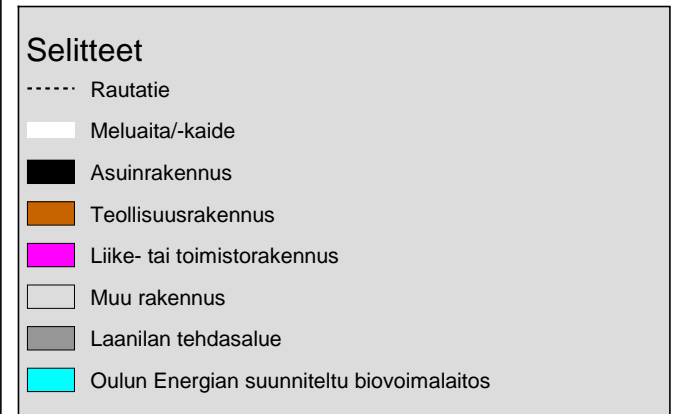
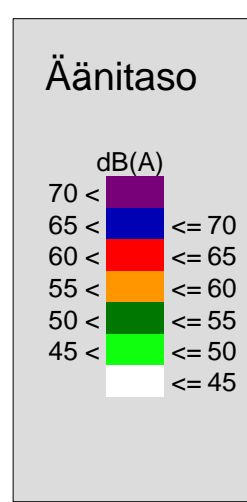
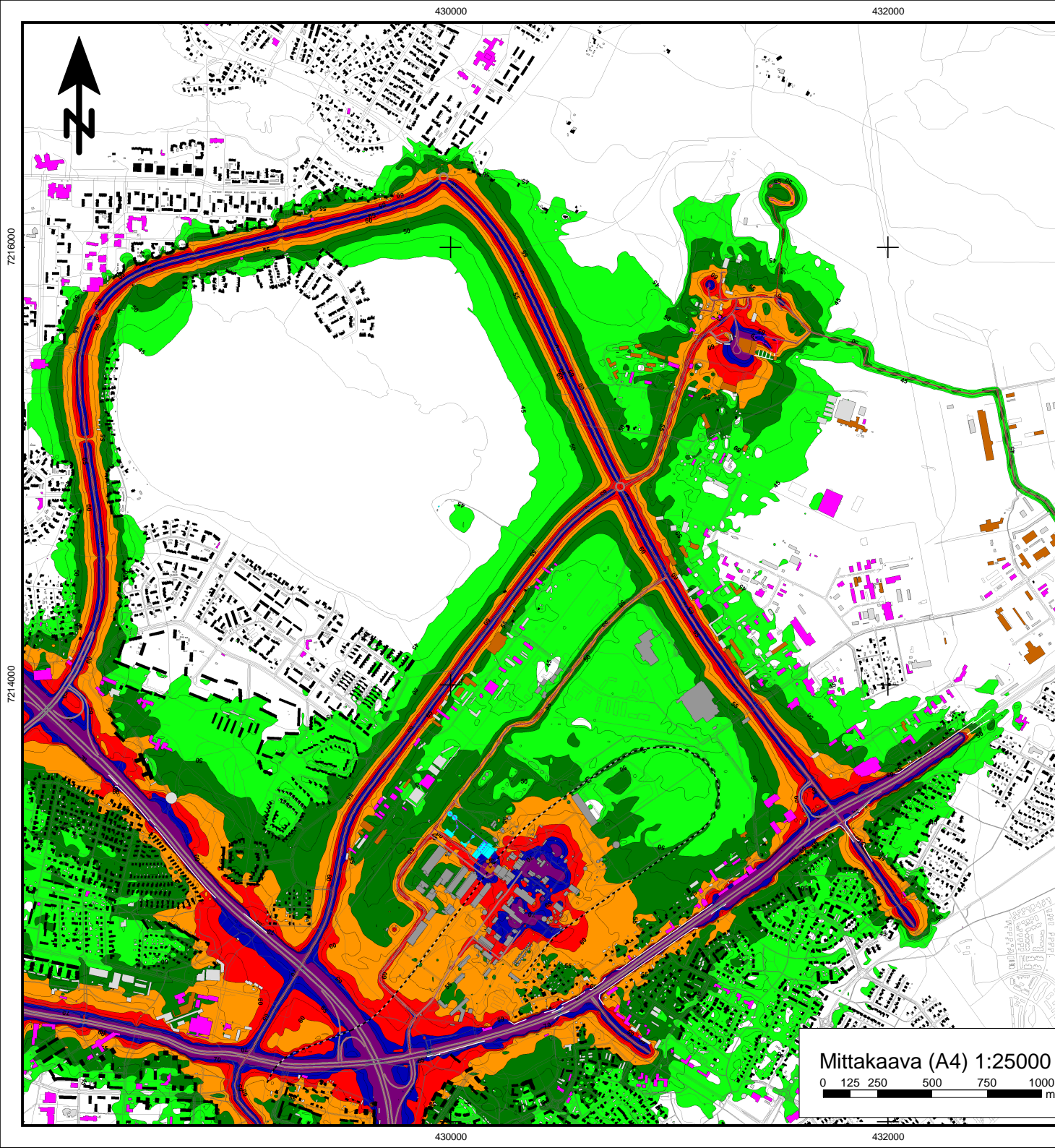
432000

434000

430000

432000

434000



OULUN ENERGIA OY  
 Jätteen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen  
 ympäristövaikutusten arviointi  
**MELUSELVITYS**

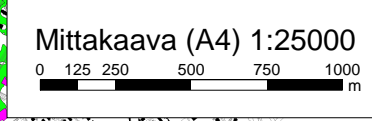
VE2. -Tilanne ei mobiilimurkausta.

Päiväajan keskiäänitaso,  $L_{Aeq7-22}$

Laskentakorkeus mp + 2 .

Melulähteenä: Päätiet, Ruskon jätekeskus sekä Laanilan teollisuusalue

19.3.2018 OMAK



7216000

7214000

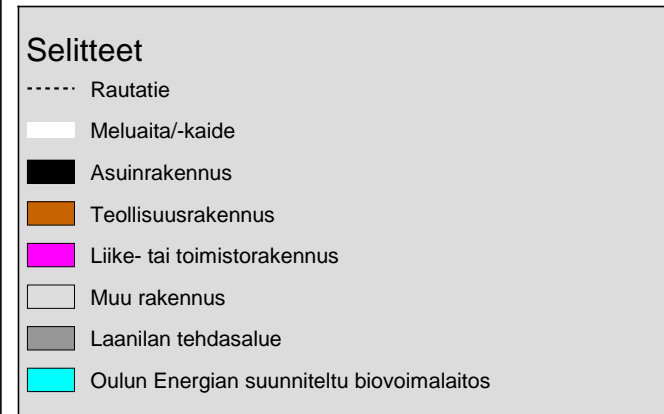
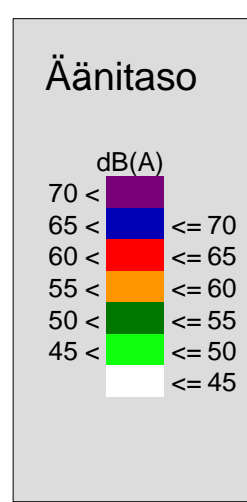
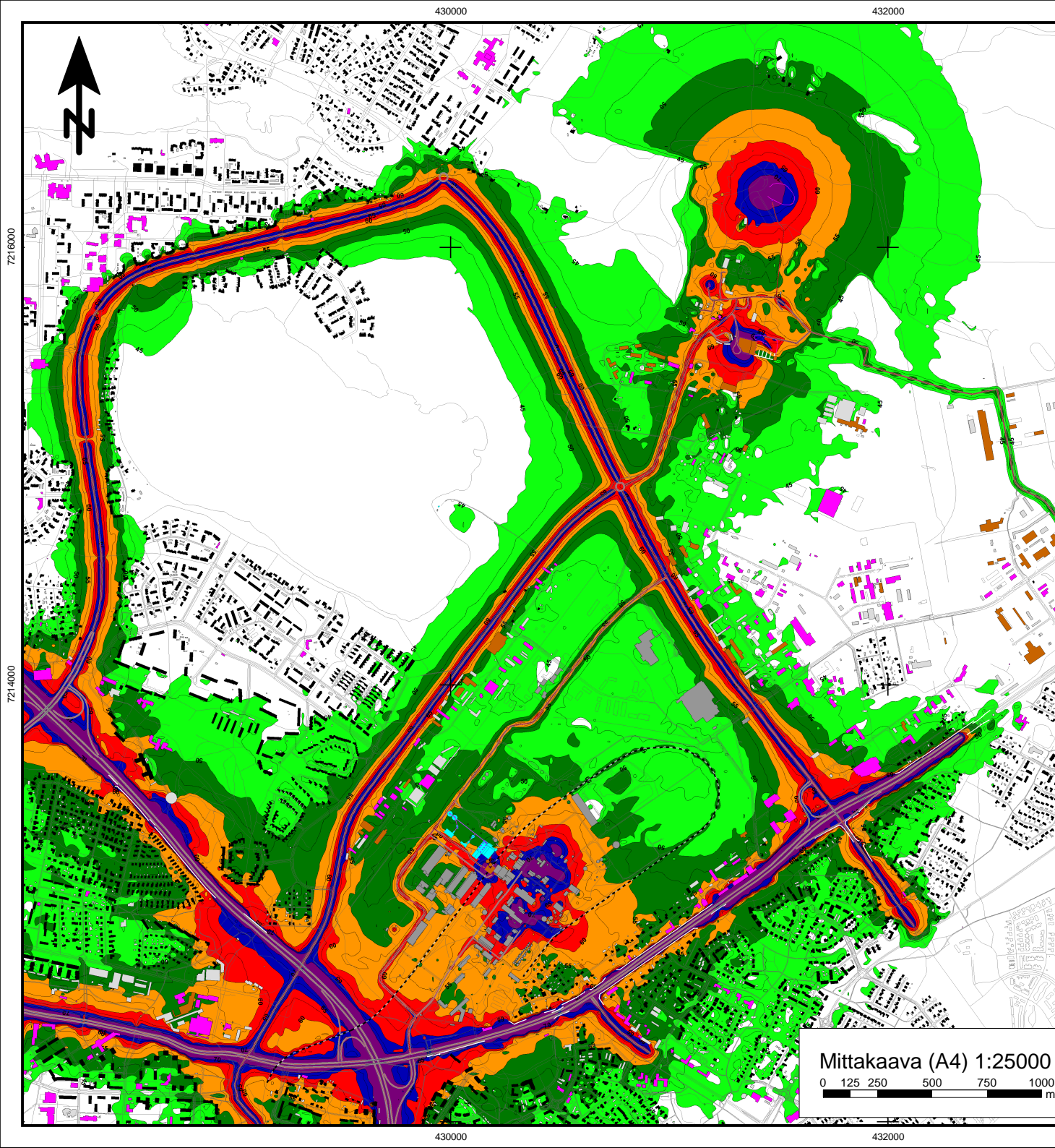
7216000

7214000

430000

432000

434000



OULUN ENERGIA OY  
 Jätteen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen  
 ympäristövaikutusten arviointi  
**MELUSELVITYS**

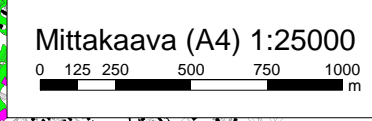
VE2. -Tilanne mobiilimurskain kuonankäsittelyalueella.

Päiväajan keskiäänitaso,  $L_{Aeq7-22}$

Laskentakorkeus mp + 2 .

Melulähteenä: Päätiet, Ruskon jätekeskus sekä Laanilan teollisuusalue

19.3.2018 OMAK



Kuva 5.1

7216000

7214000

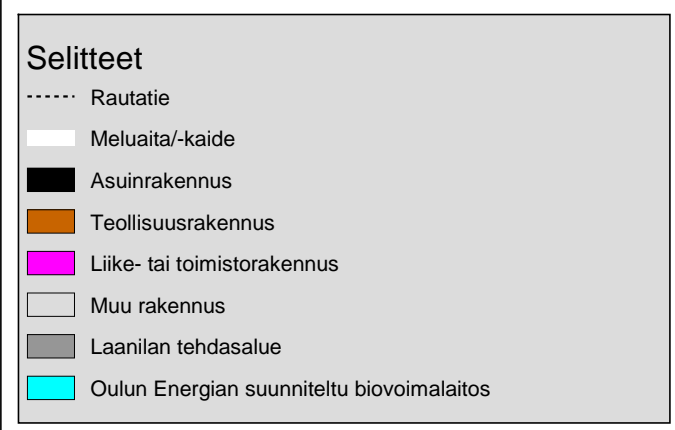
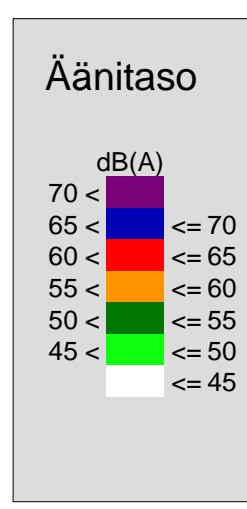
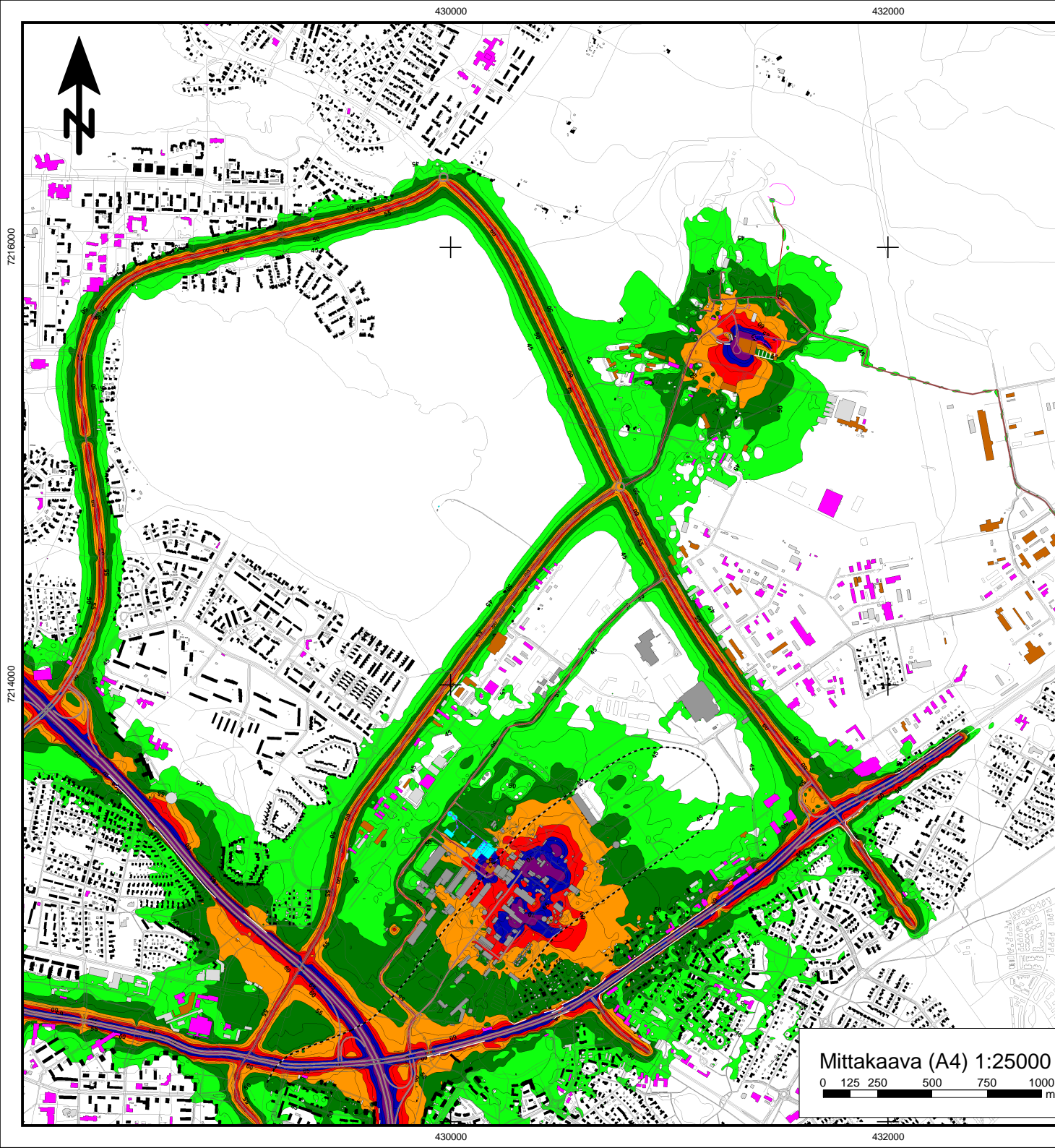
7216000

7214000

430000

432000

434000



OULUN ENERGIA OY  
 Jätteen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen  
 ympäristövaikutusten arviointi  
**MELUSELVITYS**

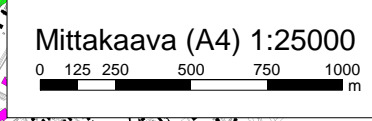
VE2. -Tilanne ei mobiilimurkausta.

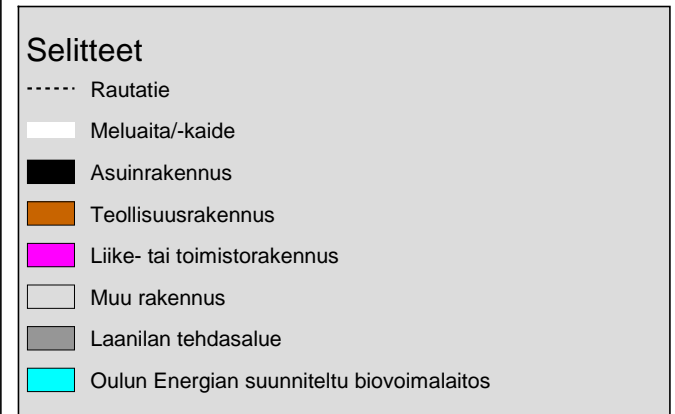
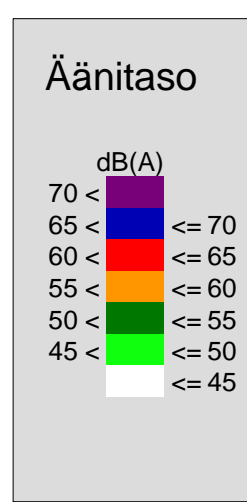
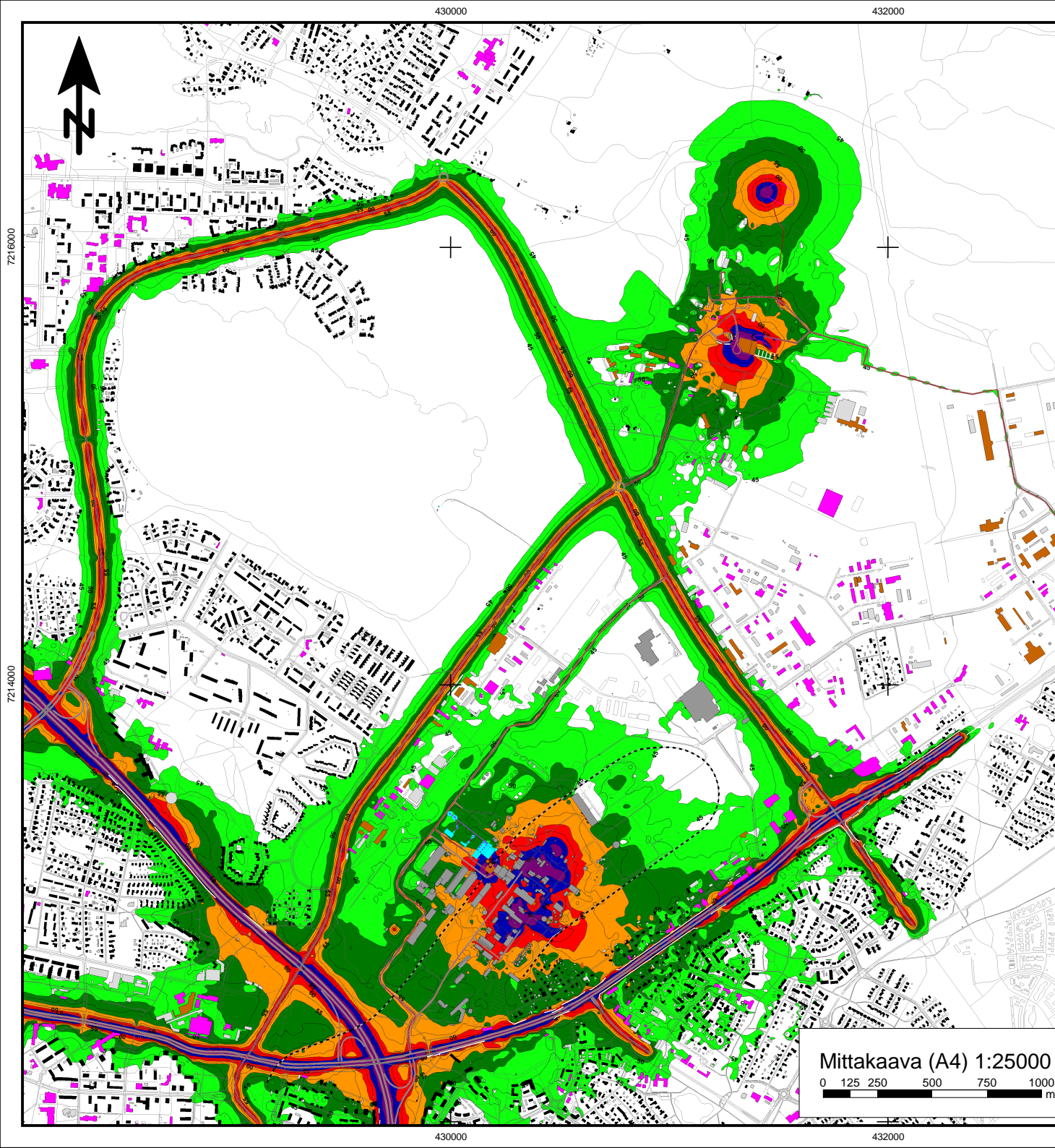
Yöajan keskiäänitaso,  $L_{Aeq22-7}$

Laskentakorkeus mp + 2 .

Melulähteenä: Päätiet, Ruskon jätekeskus sekä Laanilan teollisuusalue

19.3.2018 OMAK





OULUN ENERGIA OY  
 Jätteen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen  
 ympäristövaikutusten arviointi  
**MELUSELVITYS**

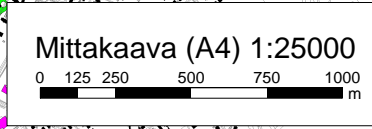
VE2. -Tilanne mobiilimurskain kuonankäsittelyalueella.

Yöajan keskiäänitaso,  $L_{Aeq22-7}$

Laskentakorkeus mp + 2 .

Melulähteinä: Päätiet, Ruskon jätekeskus sekä Laanilan teollisuusalue

19.3.2018 OMAK



Kuva 6.1

7216000

7214000

7216000

7214000

430000

432000

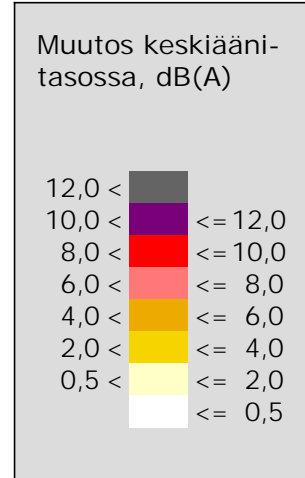
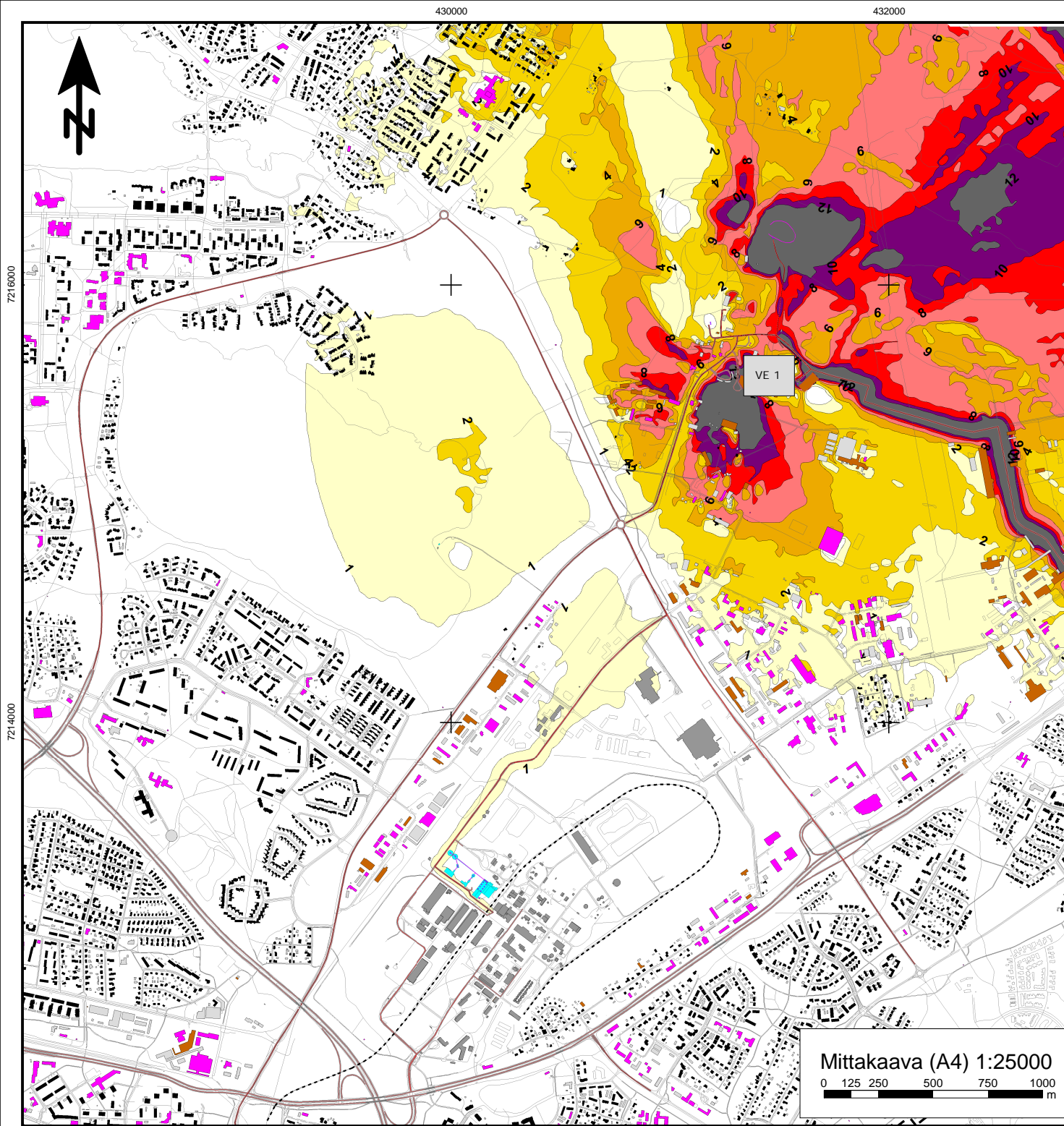
434000

430000

432000

434000





- Selitteet**
- Rautatie
  - Meluaita/kaide
  - Asuinrakennus
  - Teollisuusrakennus
  - Liike- tai toimistorakennus
  - Muu rakennus
  - Laanilan tehdasalue
  - Oulun Energian suunniteltu biovoimalaitos

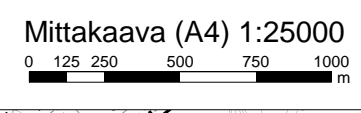
OULUN ENERGIA OY  
 Jätteen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen  
 ympäristövaikutusten arviointi  
**MELUSELVITYS**

VE1 -Tilanne ei mobiilimurkskausta

Muutos päiväajan keskiäänitasossa vaihtoehto VE 0 verrattuna, dB  
 (kuva 3 - kuva 1)

Laskentakorkeus mp + 2 .

19.3.2018 OMAK



7216000

7214000

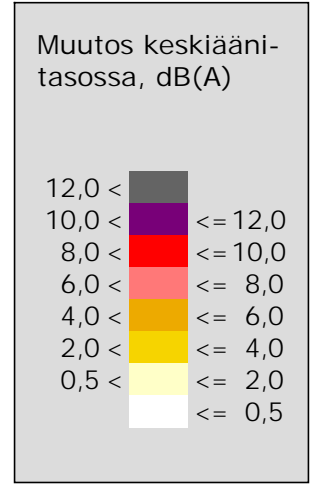
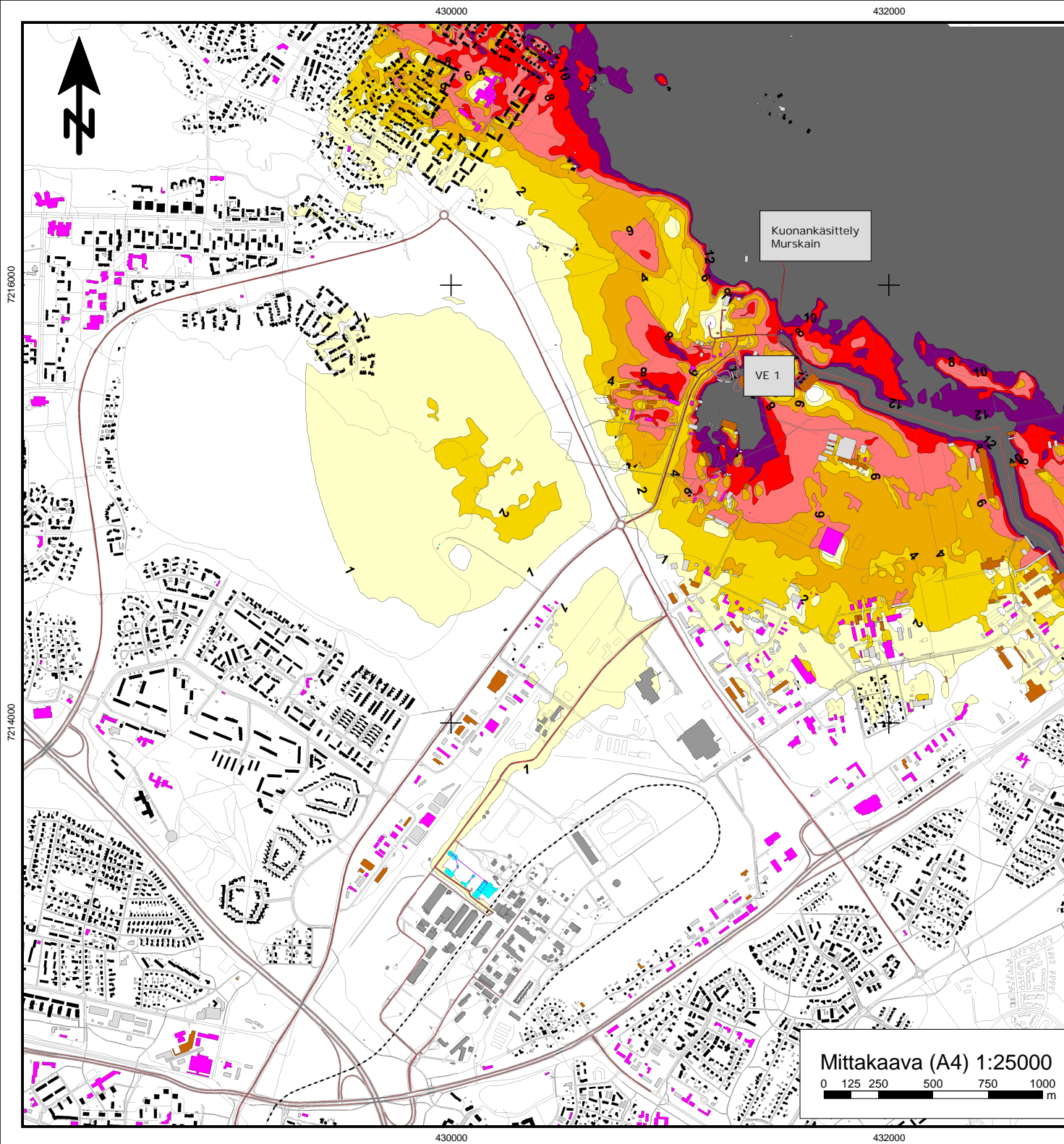
7216000

7214000

430000

432000

434000



- Selitteet**
- Rautatie
  - Meluaita/-kaide
  - Asuinrakennus
  - Teollisuusrakennus
  - Liike- tai toimistorakennus
  - Muu rakennus
  - Laanilan tehdasalue
  - Oulun Energian suunniteltu biovoimalaitos

OULUN ENERGIA OY  
 Jätteen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen  
 ympäristövaikutusten arviointi  
 MELUSELVITYS

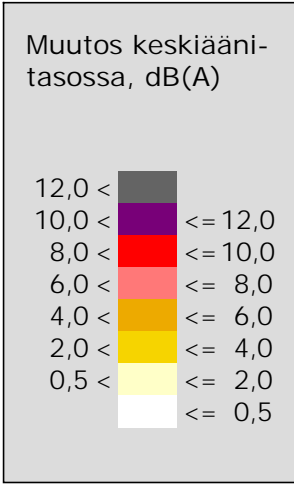
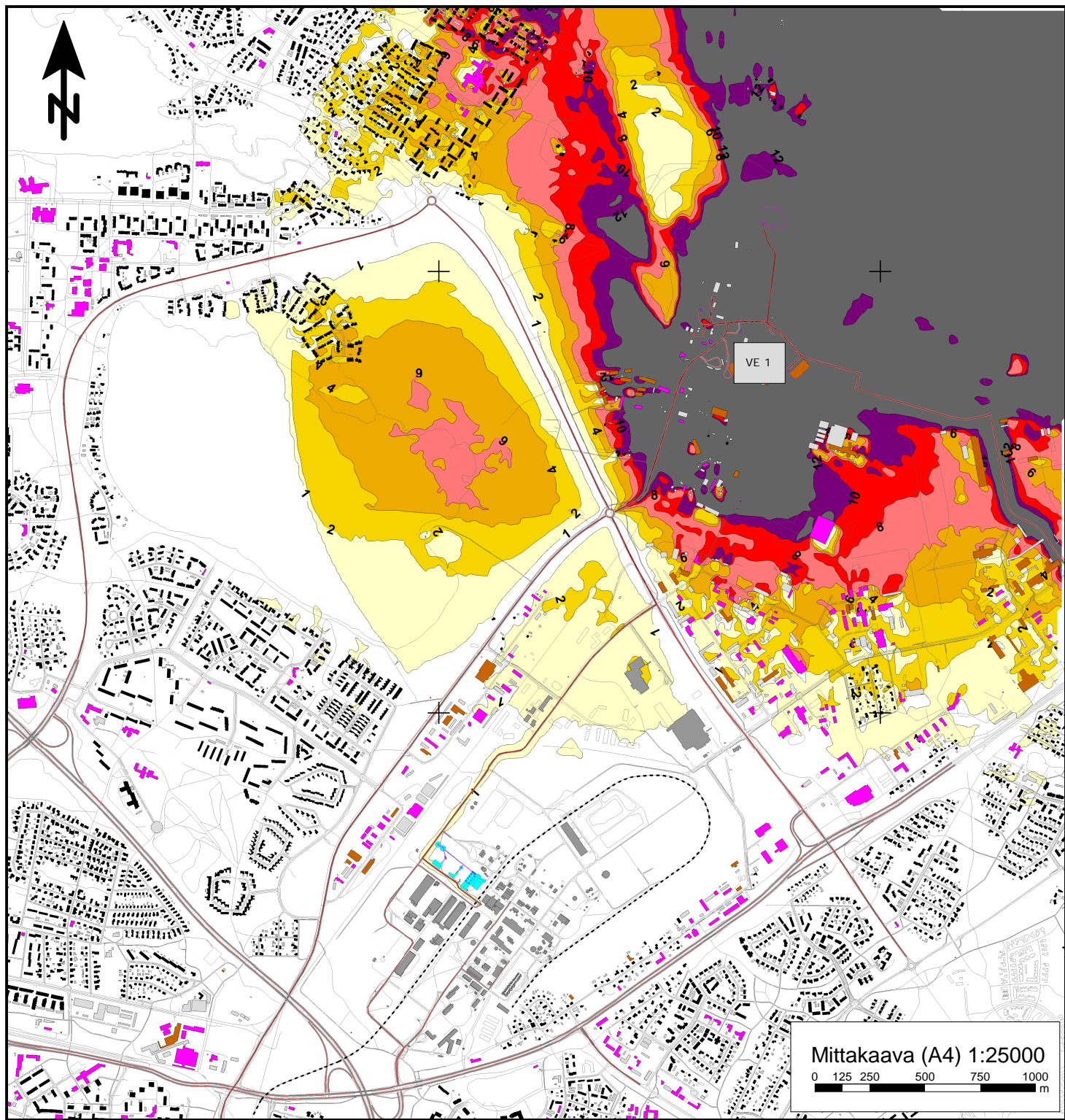
VE1 -Tilanne mobiilimurskain kuonankäsittelyalueella

Muutos päiväajan keskiäänitasossa vaihtoehto VE 0 verrattuna, dB  
 (kuva 3.1 - kuva 1)

Laskentakorkeus mp + 2 .

19.3.2018 OMAK





**Selitteet**

- Rautatie
- Meluaita/-kaide
- Asuinrakennus
- Teollisuusrakennus
- Liike- tai toimistorakennus
- Muu rakennus
- Laanilan tehdasalue
- Oulun Energian suunniteltu biovoimalaitos

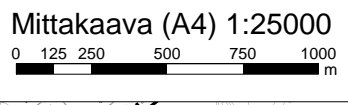
OULUN ENERGIA OY  
 Jätteen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen  
 ympäristövaikutusten arviointi  
**MELUSELVITYS**

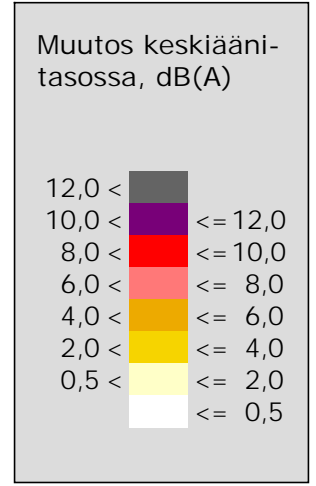
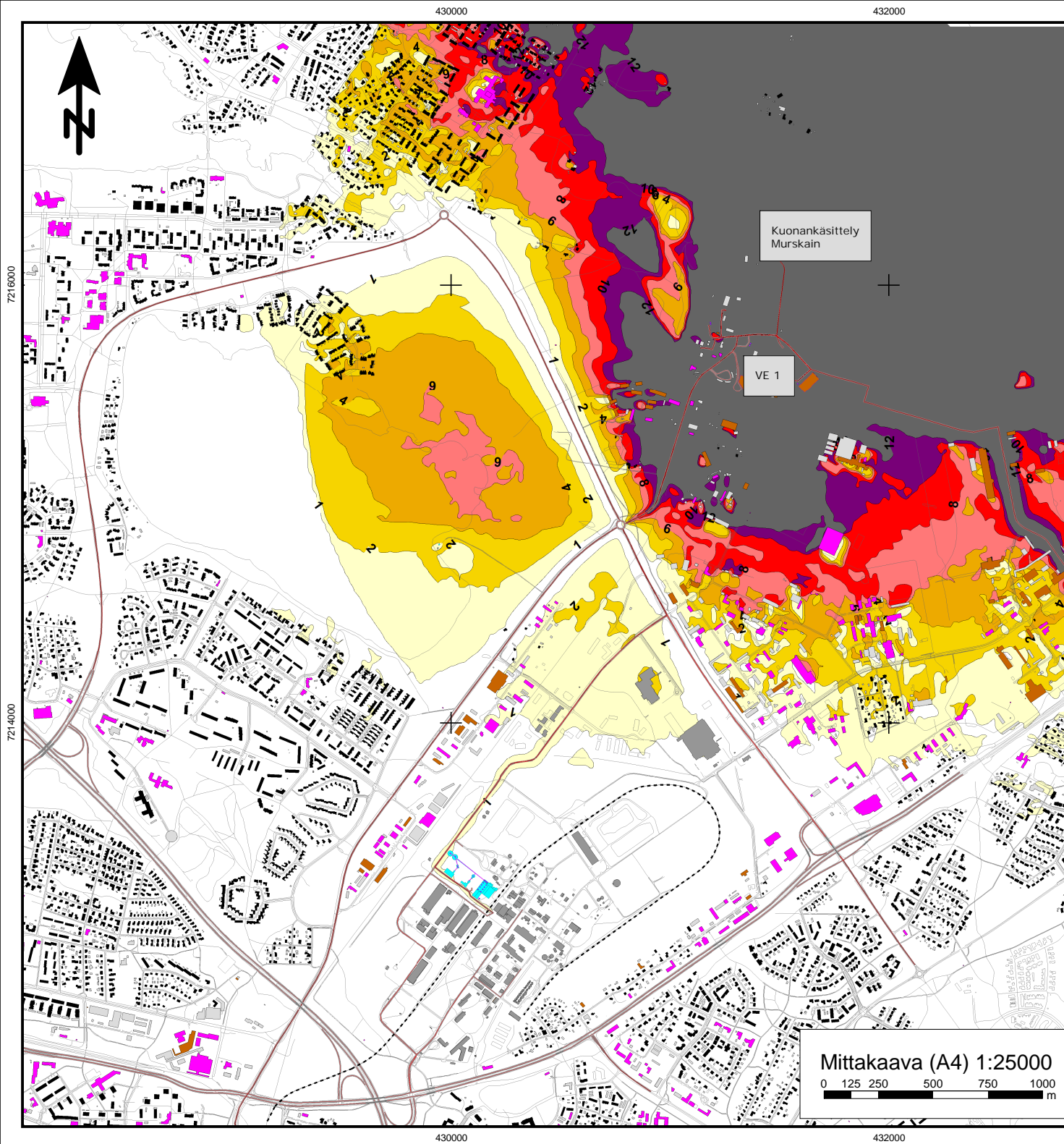
VE1 -Tilanne mobiilimurskain kuonankäsittelyalueella

Muutos yöajan keskiäänitasossa vaihtoehto VE 0 verrattuna, dB  
 (kuva 4 - kuva 2)

Laskentakorkeus mp + 2 .

19.3.2018 OMAK





- Selitteet**
- Rautatie
  - Meluaita/-kaide
  - Asuinrakennus
  - Teollisuusrakennus
  - Liike- tai toimistorakennus
  - Muu rakennus
  - Laanilan tehdasalue
  - Oulun Energian suunniteltu biovoimalaitos

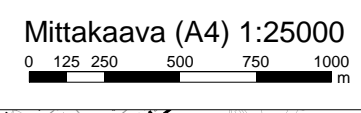
OULUN ENERGIA OY  
 Jätteen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen  
 ympäristövaikutusten arviointi  
 MELUSELVITYS

VE1 -Tilanne mobiilimurskain kuonankäsittelyalueella

Muutos yöajan keskiäänitasossa vaihtoehto VE 0 verrattuna, dB  
 (kuva 4.1 - kuva 2)

Laskentakorkeus mp + 2 .

19.3.2018 OMAK

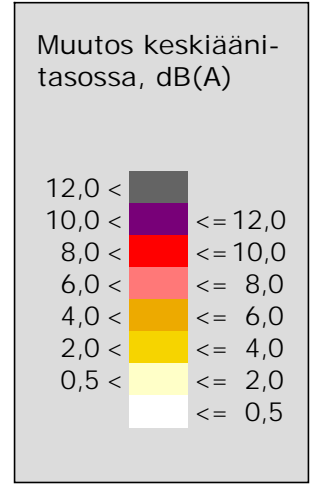
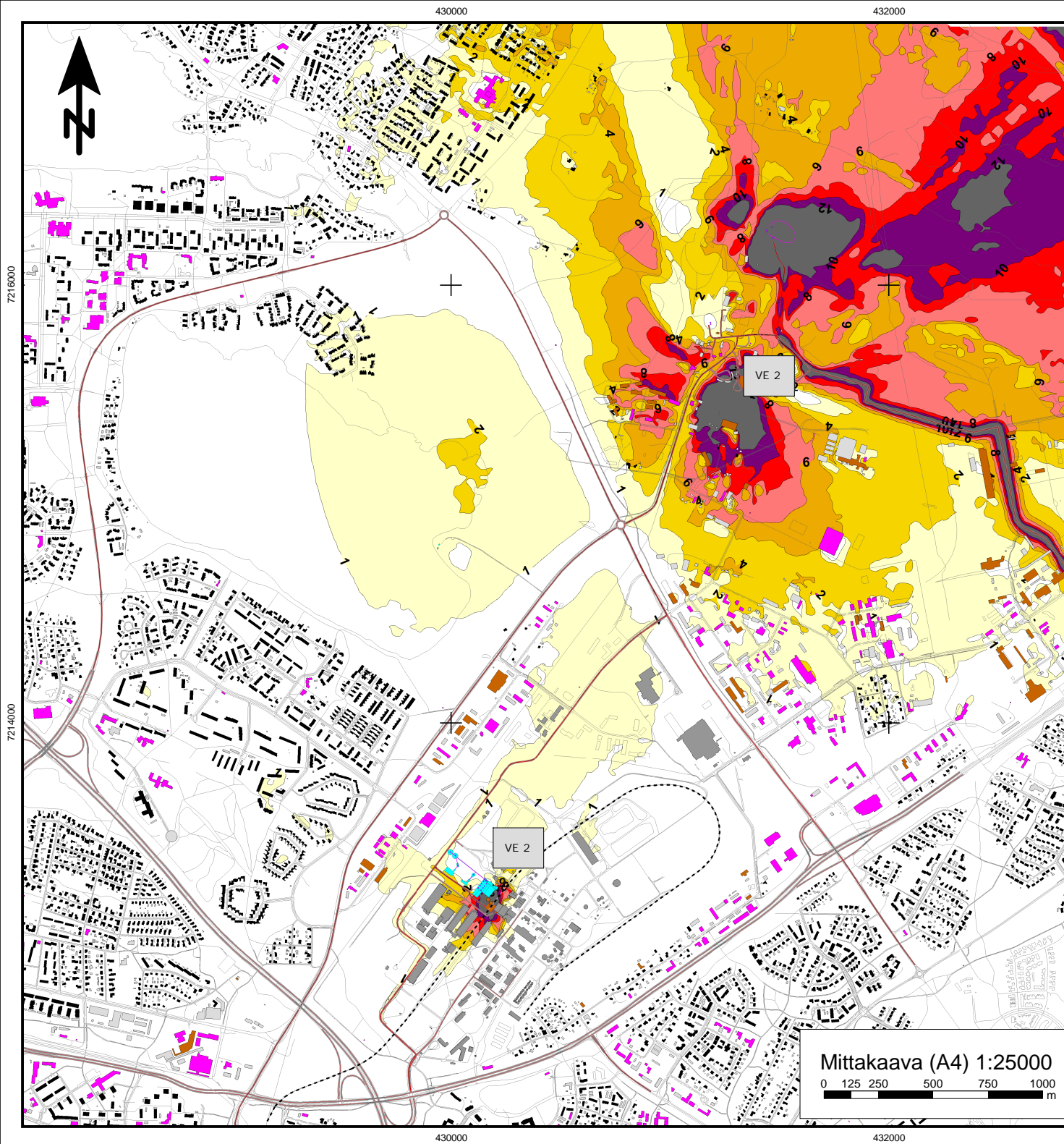


7216000

7214000

7216000

7214000



- Selitteet**
- Rautatie
  - Meluaita/kaide
  - Asuinrakennus
  - Teollisuusrakennus
  - Liike- tai toimistorakennus
  - Muu rakennus
  - Laanilan tehdasalue
  - Oulun Energian suunniteltu biovoimalaitos

OULUN ENERGIA OY  
 Jätteen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen  
 ympäristövaikutusten arviointi  
**MELUSELVITYS**

VE2 -Tilanne ei mobiilimurkskausta.

Muutos päiväajan keskiäänitasossa vaihtoehto VE 0 verrattuna, dB  
 (kuva 5 - kuva 1)

Laskentakorkeus mp + 2 .

19.3.2018 OMAK



7216000

7214000

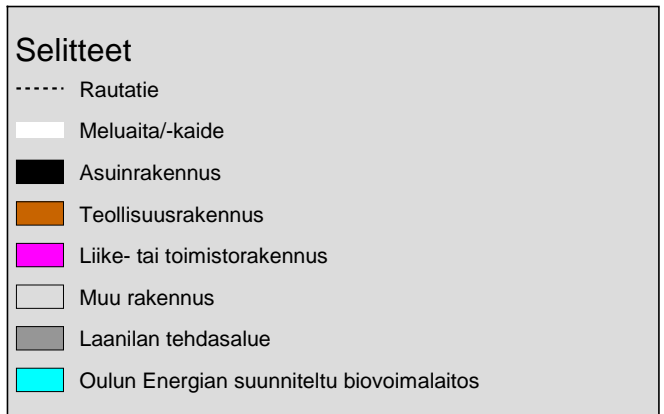
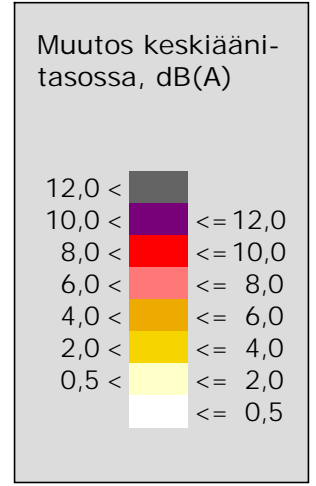
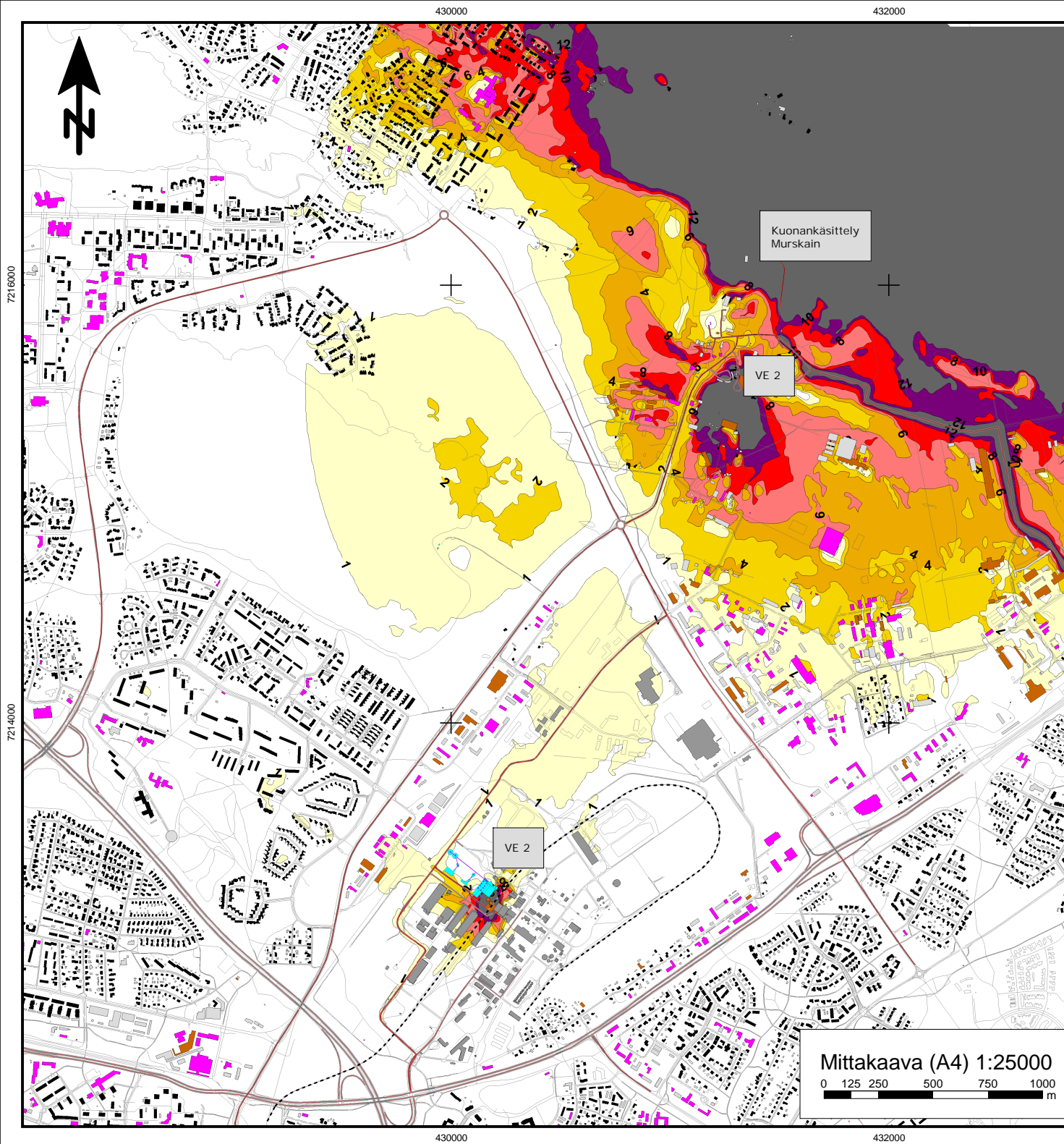
7216000

7214000

430000

432000

434000



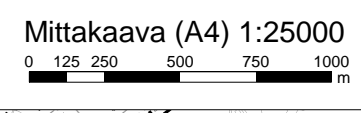
OULUN ENERGIA OY  
 Jätteen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen  
 ympäristövaikutusten arviointi  
 MELUSELVITYS

VE2 -Tilanne mobiilmurskain kuonankäsittelyalueella

Muutos päiväajan keskiäänitasossa vaihtoehto VE 0 verrattuna, dB  
 (kuva 5.1 - kuva 1)

Laskentakorkeus mp + 2 .

19.3.2018 OMAK

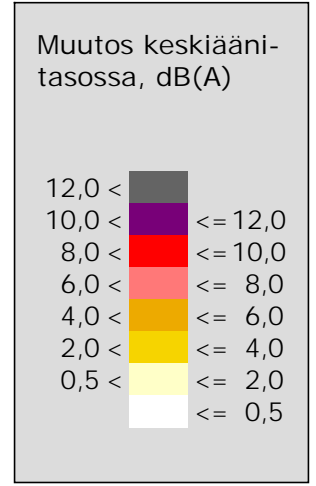
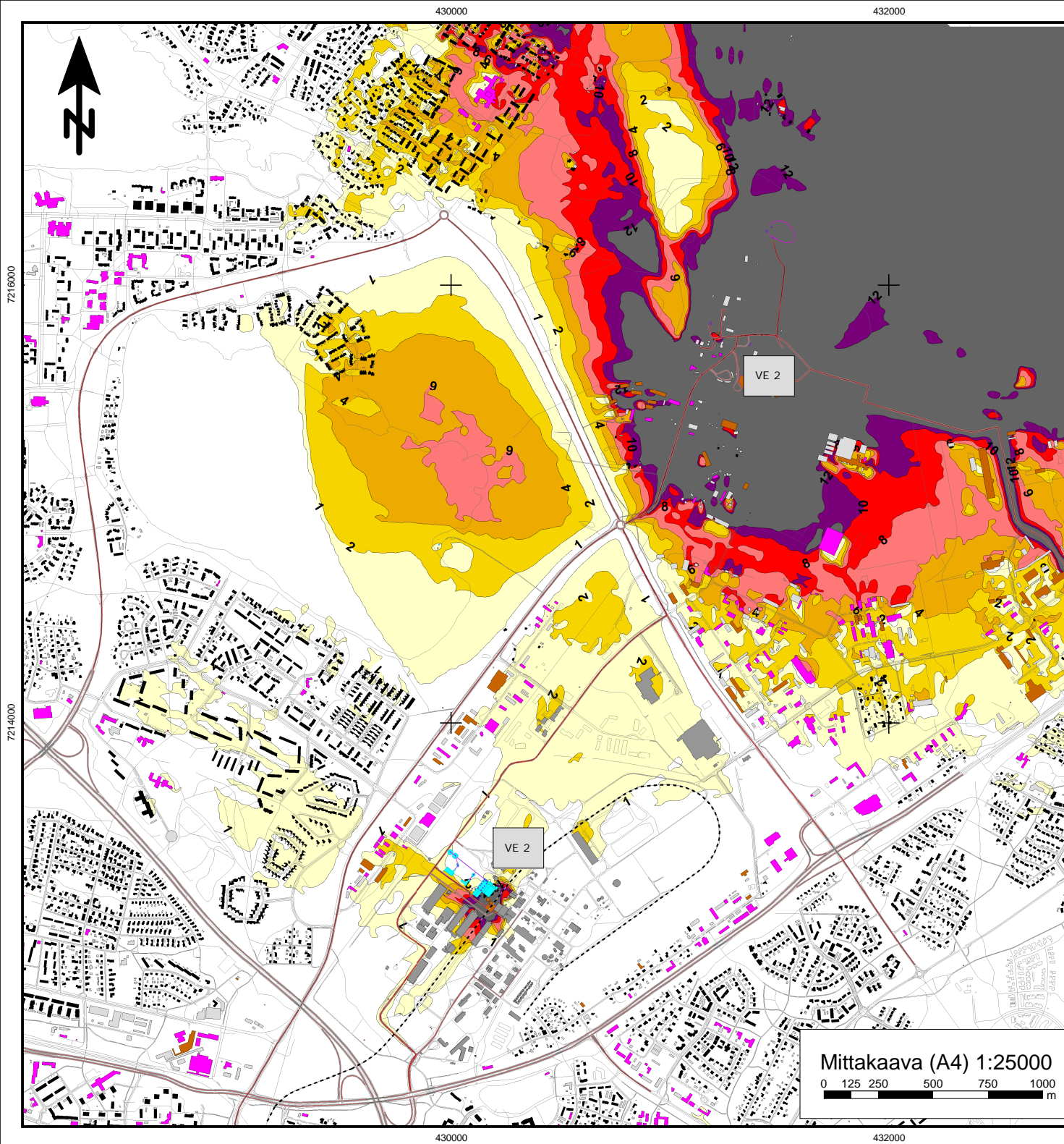


7216000

7214000

7216000

7214000



- Selitteet**
- Rautatie
  - Meluaita/-kaide
  - Asuinrakennus
  - Teollisuusrakennus
  - Liike- tai toimistorakennus
  - Muu rakennus
  - Laanilan tehdasalue
  - Oulun Energian suunniteltu biovoimalaitos

OULUN ENERGIA OY  
 Jätteen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen  
 ympäristövaikutusten arviointi  
 MELUSELVITYS

VE2 -Tilanne ei mobiilimurkskausta

Muutos yöajan keskiäänitasossa vaihtoehto VE 0 verrattuna, dB  
 (kuva 6 - kuva 2)

Laskentakorkeus mp + 2 .

19.3.2018 OMAK

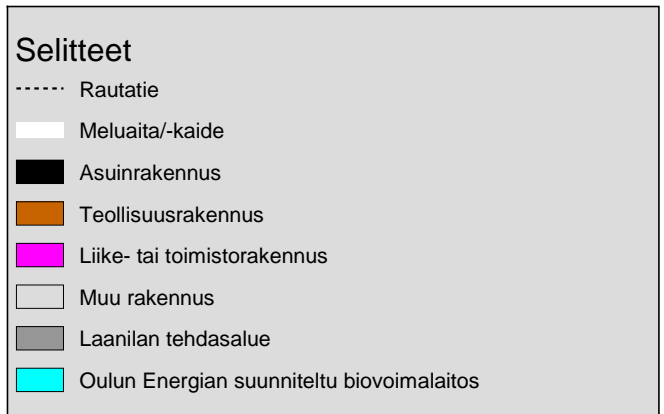
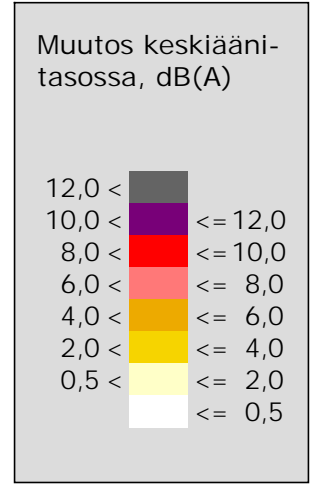
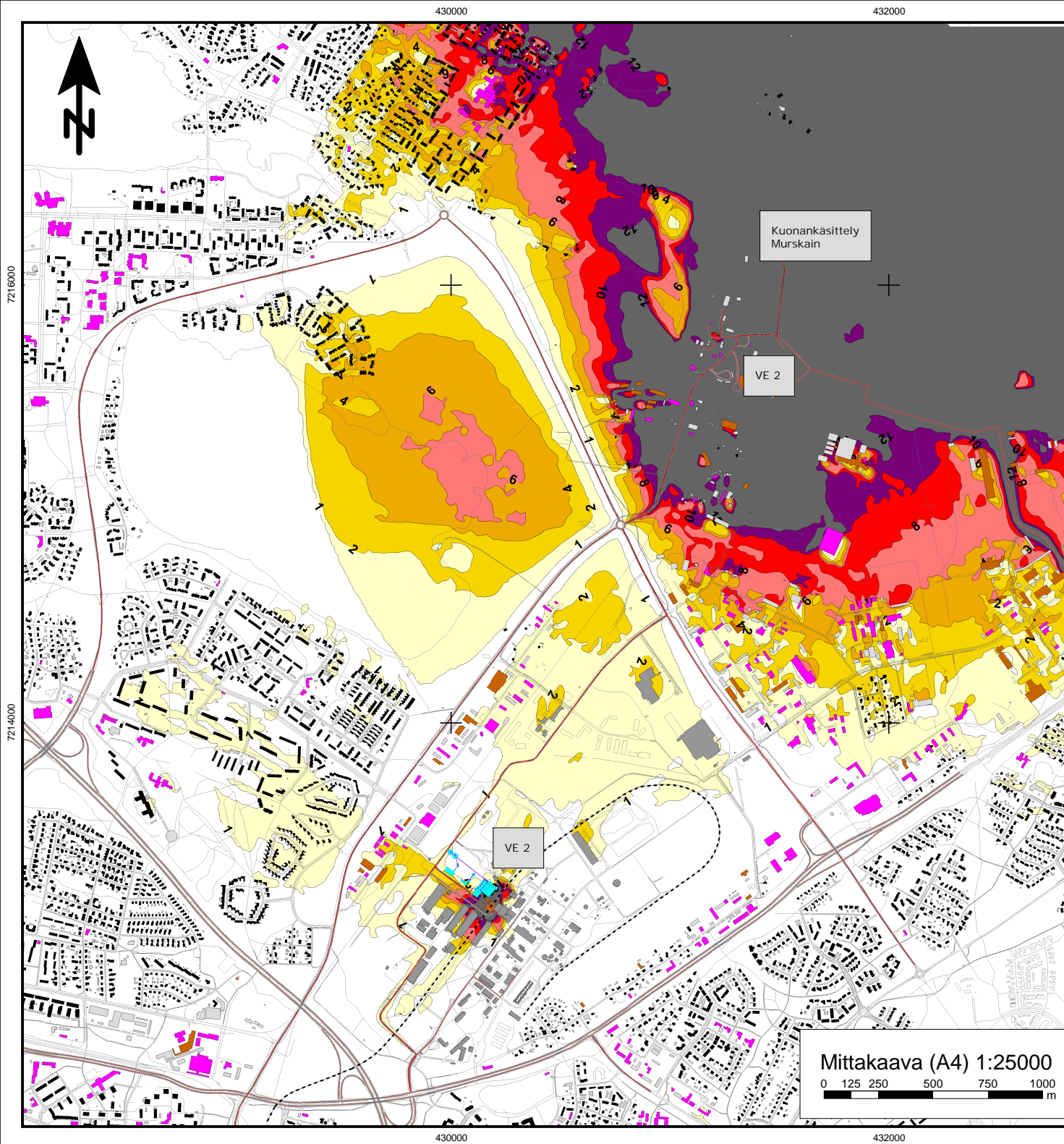


7216000

7214000

7216000

7214000



OULUN ENERGIA OY  
 Jätteen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen  
 ympäristövaikutusten arviointi  
 MELUSELVITYS

VE2 -Tilanne mobiilimurskain kuonankäsittelyalueella

Muutos yöajan keskiäänitasossa vaihtoehto VE 0 verrattuna, dB  
 (kuva 6.1 - kuva 2)

Laskentakorkeus mp + 2 .

19.3.2018 OMAK



7216000

7214000

7216000

7214000





## ÅF-Consult Oy, referenssit

ÅF-Consult Oy:llä on erittäin vahva kokemus erityyppisten voimalaitosten kannattavuusselvityksistä sekä esi- ja toteutussuunnittelusta. ÅF on ollut mukana myös Suomeen rakennettujen jätteenkäsittelylaitosten suunnittelu- ja toteutusvaiheissa. ÅF:n jätteen lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen esisuunnittelun ja ympäristövaikutusten arvioinnin projektiorganisaatioon on kuulunut myös jätteiden käsittelyyn erikoistunut tekninen asiantuntija.

## YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointi

- Kanteleen Voima Oy: Haapaveden biojalostamohanke (bioetanolin tai bioöljyn tuotantolaitos), Haapavesi.
- Oulun Energia: Oulun Energian uusi voimalaitos, Oulu.
- Navitas Kehitys Oy: Riikinnevan ekovoimalaitos, Varkaus.
- Fortum Power and Heat Oy: Hiilidioksidin talteenottolaitos, Pori.
- Rovaniemen Energia Oy: Mustikkamaan voimalaitoshanke, Rovaniemi.
- Pohjolan Voima Oy: Mussalon voimalaitoksen maakaasu/öljykattilan korvaaminen monipolttoainekattilalla, Kotka.
- Fingrid Oy: Varavoimalakapasiteetin lisäys (kaasuturbiini ja dieselturbiini), Forssa, Inko, Joroinen, Jyväskylä, Kangasala ja Seinäjoki.
- Laanilan Voima Oy: Voimalaitoshanke, Oulu.
- Stora Enso Publication Papers Oy Ltd, Anjalan tehtaas: Höyryvoimalaitoksen muutos, Anjalankoski.
- Parkanon Voima Oy: Parkanon voimalaitoshanke, Parkano.
- Jyväskylän Energia Oy: Jyväskylän voimalaitoshanke.
- Fortum Power and Heat Oy, Hämeenlinnan voimalaitos: Jätteen energiahyötykäyttöhanke (115 kt/a tai 160 kt/a).
- Jyväskylän Energiantuotanto Oy, Rauhalahden voimalaitos: Jätteen energiahyötykäyttöhanke (25–80 kt/a), Jyväskylä.
- Kotkan Energia Oy: Jätteen energiahyötykäyttöhanke (100 kt/a), Kotka.
- Fortum Power and Heat Oy, Kokkolan voimalaitos: Jätteen energiahyötykäyttöhanke (150 kt/a tai 250 kt/a).
- Fortum Power and Heat Oy, Länsi-Uudenmaan jätehuolto Oy: Jätteenkäsittely- ja energiahyötykäyttöhanke, Lohja.
- Kauppa- ja teollisuusministeriö: Energiansäästöohjelman YVA.
- UPM-Kymmene Oyj, Lappeenrannan Energia, Fortum Power and Heat Oy: Kaukaan voimalaitoshanke (430 MW), Lappeenranta.
- Imatran Voima Oy: Loviisa 3 -ydinvoimalaitoshanke (1 000–1 700 MW<sub>e</sub>).

## Jätteenkäsittelyhankkeet, toteutus

- Ekokem Oy, Kiertotalouskylä, Riihimäki.
- Riikinvoima, Riikinvoiman jätteenpolttolaitos ja siihen sisältyvä jätteen esikäsittelylaitos, Leppävirta.

## Esisuunnitteluhankkeet

ÅF-Consult Oy: llä on runsaasti kokemuksia voimalaitosten esisuunnitteluhankkeiden toteuttamisesta. Viimeaikaisimmat esisuunnitteluprojektit on lueteltu seuraavassa:

ÅF-Consult Oy  
 Bertel Jungin aukio 9, FI-02600, Finland  
 Puh. +358 (0)40 348 5511. Fax +358 (0)9 3487 0810. [www.afconsult.com](http://www.afconsult.com).  
 Y-tunnus FI1800189-6. Kotipaikka: Helsinki



- EON Värme, Jätteenpolttolaitoksen päälaitekysely, Ruotsi.
- Fortum & Lithuanian Energy, Jätteenpolttolaitoksen päälaitekysely, Liettua.
- Elenia Oy, Vanajan biolaitoksen päälaitekysely, Hämeenlinna.
- Ekokem Oy, Salon jätteenpolttolaitoksen esisuunnittelu, Salo.
- Fortum Power and Heat Oy, Kaasukattilan esisuunnittelu, Viro.
- Riikinvoima Oy, Varkauden jätteenpolttolaitoksen EPC-tarjouskysely, Leppävirta.
- Helen Oy, Hanasaaren ja Salmisaaren voimalaitosten pelletinpolton esisuunnittelu, Helsinki.

## Tarkkailusuunnitelma- ja ympäristöraportointi

- Riikinvoima Oy, Ekovoimalaitoksen tarkkailusuunnitelma.
- VSV-Energia Oy, Janhuan ja Hakametsän lämpökeskusten tarkkailusuunnitelmat.
- Fingrid Oyj: Varavoimalaitosten (10 kpl) ympäristövuosiraportointi.
- VSV-Energia Oy, Uudenkaupungin energiantuotantolaitoksen tarkkailusuunnitelma
- Sucros Oy: Säskylän voimalaitoksen tarkkailusuunnitelma.
- Fortum Power and Heat Oy: Kauttuan voimalaitoksen tarkkailusuunnitelma.
- Fortum Power and Heat Oy: Sipoon energiakeskuksen tarkkailusuunnitelma.
- Fortum Power and Heat Oy: Säterin voimalaitoksen ympäristönsuojelun vuosiraportti vuosilta 2004–2008.
- Fortum Power and Heat Oy: Meri-Porin voimalaitoksen tarkkailusuunnitelma.
- Jyväskylän Voima Oy: Keljonlahden voimalaitoksen tarkkailusuunnitelma.
- Kotkan Energia Oy: Hyötyvoimalaitoksen tarkkailusuunnitelma.
- Fortum Power and Heat Oy: Inkoon voimalaitoksen tarkkailusuunnitelma.
- Fortum Power and Heat Oy: Kokkolan voimalaitoksen tarkkailusuunnitelma.
- Fortum Power and Heat Oy: Loviisan ydinvoimalaitoksen jäähdytys- ja jätevesiraportti vuosilta 2000 – 2017.
- Fortum Power and Heat Oy: Inkoon voimalaitoksen jäähdytys- ja jätevesiraportti vuosilta 2000–2013.
- Fortum Power and Heat Oy: Naantalın voimalaitoksen tarkkailusuunnitelma.
- Fortum Power and Heat Oy: Kauttuan voimalaitoksen tarkkailusuunnitelma.
- Kotkan Energia Oy: Hovinsaaren voimalaitoksen tarkkailusuunnitelma.
- UPM S.A.: Sellutehtaan vesistö- ja kalataloustarkkailu, Fray Bentos, Uruguay, 2007–2012.
- Botnia S.A.: Vesistön perusselvitys ennen uuden sellutehtaan rakentamista, Fray Bentos, Uruguay, 2005 – 2007.
- Frövi Ab: Sellutehtaan alapuolisen vesistön biologinen tarkkailu, Frövi, Ruotsi, 2006–2007, 2010, 2012.

## Ympäristö-, terveys- ja turvallisuus-auditointeja ja –analyyssejä

- Saline Water Construction Comapany: Environmental audit on gas/oil power plants at SWCC plant in Dammam, Kingdom of Saudi Arabia
- Tauw Italy: Kemikaalituotantolaitoksen EHS-katselmointi, Suomi.
- CAT Alliance: Liike- ja varastokiinteistöjen EDD ja EHS-katselmointi, Suomi



- COWI: Rakennustuotetehtaan EHS-katselmointi, Suomi.
- Kotkan Energia Oy: Tekninen ja ympäristö due diligence; sähkönjakeluverkko 39 km ja kaasunjakeluverkko 1,1 km.
- Luottamuksellinen: Granuloidun nikkeli-kuonan jatkojalostuslaitoksen EDD, vaihe I, Suomi.
- Superfos Oy: Muovituotteiden valmistusyksikön ympäristöauditointi.
- Leaf Oy: Makeistehtaan ympäristöauditointi.
- Porvoon Energia Oy: Harabackan kaasuturbiinilaitoksen riskianalyysi

## Mallinnusreferenssejä

- Laitilan Lämpö Oy: Biokattilan SO<sub>2</sub>-, NO<sub>x</sub>- ja pölypäästöjen leviämismallinnus.
- Lahti Energia Oy: Biokattilan SO<sub>2</sub>-, NO<sub>x</sub>- ja pölypäästöjen leviämismallinnus.
- STEP Oy: Pellettikattilan SO<sub>2</sub>-, NO<sub>x</sub>- ja pölypäästöjen leviämismallinnus.
- Sappi Finland Operations Oy: Monipolttoainekattilan SO<sub>2</sub>-, NO<sub>x</sub>- ja pölypäästöjen leviämismallinnus.
- Ruukki Metals Oy: Raahen uuden voimalaitoksen SO<sub>2</sub>-, NO<sub>x</sub>- ja pölypäästöjen leviämismallinnus.
- Seinäjoen Energia Oy: Hanneksenrinteen lämpökeskuksen SO<sub>2</sub>-, NO<sub>x</sub>- ja pölypäästöjen leviämismallinnus.
- Fortum Power and Heat Oy: Pötkän lämpökeskuksen NO<sub>x</sub>- ja pölypäästöjen leviämismallinnus.
- Kotkan Energia Oy: Hovinsaaren uuden apukattilalaitoksen NO<sub>2</sub>-päästöjen leviämismallinnus.
- Lahti Energia Oy: Bio2020 voimalaitoksen SO<sub>2</sub>-, NO<sub>x</sub>- ja pölypäästöjen leviämismallinnus.
- Teollisuuden Energiapalvelut - STEP Oy: Koskenkorvan biokattilalaitoksen SO<sub>2</sub>-, NO<sub>x</sub>- ja pölypäästöjen leviämismallinnus.
- Fortum Power and Heat Oy: bioöljykattilan NO<sub>x</sub>- ja pölypäästöjen leviämismallinnus.
- Oulun Energia Oy: Toppilan voimalaitoksen SO<sub>2</sub>-, NO<sub>x</sub>- ja pölypäästöjen leviämismallinnus.
- Suomen Sokeri Oy: Kantvikin voimalaitoksen uuden kattilan SO<sub>2</sub>-, NO<sub>x</sub>- ja pölypäästöjen leviämismallinnus.
- Navitas kehitys Oy: Riikinnevan jätelaitoksen SO<sub>2</sub>-, NO<sub>x</sub>- ja pölypäästöjen leviämismallinnus.
- Fortum Power and Heat Oy: Meri-Porin voimalaitoksen SO<sub>2</sub>-, NO<sub>x</sub>- ja pölypäästöjen seulontamallinnus.
- Ekokem Oy Ab: Jepuan hyötyvoimalaitoksen SO<sub>2</sub>-, NO<sub>x</sub>- ja pölypäästöjen leviämismallinnus.
- Stora Enso Publication Paper, Anjalan tehtaas: Voimalaitoksen NO<sub>x</sub>-päästöjen leviämismallinnus.
- Imatran Energia Oy: Uuden Imatran bio-CHP-laitoksen SO<sub>2</sub>-, NO<sub>x</sub>- ja pölypäästöjen leviämismallinnus.
- Fortum Power and Heat Oy. NO<sub>x</sub>-päästöjen seulontamallinnus (Screening) Nokian voimalaitoksen uusille maakaasukattiloille.
- Rovaniemen Energia Oy: Mustikkamaan voimalaitoksen savukaasupäästöjen leviämismallinnus.
- Fortum Power and Heat Oy: Kontiosuon lämpökeskuksen savukaasupäästöjen leviämismallinnus.



- Ministry of Environment and Waters, Bulgaria: Dispersion modelling (screening) – Maritsa East 2 Thermal Power Plant Unit 5 & 6.
- Fortum Power and Heat Oy: Järvenpään voimalaitoksen savukaasupäästöjen leviämismallinnus.
- Jyväskylän Energia Oy: Tourulan voimalaitoksen savukaasupäästöjen leviämismallinnus.
- Stora Enso Publication Papers Oy Ltd: Höyryvoimalaitoksen muutos, savukaasujen leviämismallinnus.
- Fortum Power and Heat Oy: Haapaveden voimalaitoksen hiukkaspäästöjen leviäminen.
- Kainuun Voima Oy: Kajaanin höyryvoimalaitoksen HCl-päästön leviäminen.
- Jyväskylän Energia Oy: Keljonlahden voimalaitoksen savukaasupäästöjen leviämismallinnus.
- Fortum Power and Heat Oy: Lohjan lämpölaitoksen savukaasupäästöjen leviämismallinnus.
- Fortum Power and Heat Oy: Inkoon voimalaitoksen ja suunnitellun kaasuturbiinin savukaasupäästöjen leviämismallinnus.
- Keravan Energia Oy: Keravan voimalaitoksen savukaasupäästöjen leviämismallinnus.
- Jyväskylän Energia Oy: Jyväskylän voimalaitoshanke, savukaasupäästöjen leviämismallinnus.
- Jyväskylän Energia Oy: Jyväskylän voimalaitoshanke, jäähdytysveden leviämismallinnus Päijänteellä.