



TOIMINNAN LAAJENNUS MAJASAAREN JÄTEKESKUKSESSA

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS



**KAINUUN JÄTEHUOLLON KUNTAYHTYMÄ, EKOKYMPPI
TOIMINNAN LAAJENTAMINEN MAJASAAREN
JÄTEKESKUKSESSA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN
ARVIOINTISELOSTUS**

Päivämäärä **25.9.2019**

Kannen kuva **Ekokymppi**

SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ	7
1. JOHDANTO	1
1.1 Hankkeen lähtökohdat, tavoitteet sekä perustelut	1
1.2 Yhteystiedot	3
OSA I: HANKKEEN KUVAUS	4
2. HANKKEESTA VASTAAVA	5
3. TAVOITTEET JA SUUNNITTELUTILANNE	5
4. HANKEKUVAUS	5
4.1 Sijainti	5
4.2 Tarkasteltavat vaihtoehdot	7
4.2.1 Vaihtoehto 0, VE0	7
4.2.2 Vaihtoehto 1, VE1	7
4.2.3 Vaihtoehto 2, VE2	7
4.3 Nykyinen toiminta	7
4.3.1 Ekokymppi	7
4.3.2 Kajaanin Romu Oy	10
4.4 Uusien toimintojen kuvaus, vaihtoehto VE1	11
4.4.1 Rakentaminen	14
4.4.2 Käsiteltävät materiaalit ja niiden määrät	16
4.4.3 Materiaalien vastaanotto ja tarkistus	18
4.4.4 Jätteiden varastointi ja käsittely	19
4.4.5 Materiaalien hyötykäyttö	23
4.4.6 Vesien muodostuminen ja käsittely	23
4.4.7 Toiminta-ajat ja liikenne	24
4.5 Uusien toimintojen kuvaus, vaihtoehto VE2	25
4.5.1 Käsiteltävät materiaalit ja niiden määrät	25
4.5.2 Materiaalien vastaanotto ja tarkistus	26
4.5.3 Polttolaitosrakennus	26
4.5.4 Polttotekniikka	26
4.5.5 Lämmön käyttö	30
4.6 Suunnittelusta toiminnasta muodostuvat päästöt	30
4.6.1 Päästöt maaperään ja pohjavesiin	30
4.6.2 Päästöt pintavesiin	30
4.6.3 Päästöt ilmaan	31
4.6.4 Melu ja värinä	32
4.6.5 Toiminnan päättyminen	32
4.7 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin	32
4.7.1 Muut hankkeet	32
4.7.2 Valtakunnalliset energiapoliittiset tavoitteet	32
4.7.3 Valtakunnalliset jätehuoltotavoitteet	33
4.7.4 Hankkeen suhde ympäristönsuojelua koskeviin säädöksiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin	34
4.8 Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	34
5. SÄÄDÖKSET JA LUPATILANNE	34
5.1 Nykyiset luvat ja päätökset	34
5.2 Tarvittavat luvat ja päätökset	35
OSA II: YVA-MENETTELY JA OSALLISTUMINEN	37
6. ARVIOINTIMENETTELYN LÄHTÖKOHDAT JA OSAPUOLET	38
6.1 YVA-menettelyn tarve	38
6.2 Arviointimenettely	38
6.3 Arviointiselostuksen laatijat ja pätevyys	39
7. ARVIOINTIMENETTELYN AIKATAULU	40
8. OSALLISTUMINEN JA VUOROVAIKUTUS	41

8.1	Ennakkoneuvottelu	41
8.2	Ohjausryhmä	41
8.3	Yleisötilaisuudet	41
8.4	Tiedotus ja palautteet	41
9.	VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN JA VAIHTOEHTOJEN VERTAILUN PERIAATTEET	42
9.1	Arvioitavat vaikutukset	42
9.2	Tarkasteltava vaikutusalue	42
9.3	Vaikutusten ajoittuminen	44
9.4	Arvioinnissa käytetty aineisto	44
9.5	Arvioinnin eteneminen ja merkittävyyden arviointi	45
9.6	Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta	47
OSA III: YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET		49
10. LUONNONYMPÄRISTÖ		50
10.1	Maa- ja kallioperä	50
10.1.1	Nykytila	50
10.2	Pohjavedet	52
10.2.1	Nykytila	52
10.3	Pintavedet	55
10.3.1	Vaikutusten muodostuminen	55
10.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	56
10.3.3	Nykytila	56
10.3.4	Vaikutukset pintavesiin	60
10.3.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	65
10.3.6	Epävarmuustekijät ja seurantatarve	65
10.4	Kasvillisuus, eliöt ja luonnon monimuotoisuus	66
10.4.1	Nykytila	66
11. YHDYSKUNTARAKENNE JA MAISEMA		67
11.1	Maankäyttö ja kaavoitus	67
11.1.1	Vaikutusten muodostuminen	67
11.1.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	67
11.1.3	Nykytila	68
11.1.4	Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen	72
11.1.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	73
11.1.6	Epävarmuustekijät ja seurantatarve	73
11.2	Maisema ja kulttuuriympäristö	73
11.2.1	Vaikutusten muodostuminen	73
11.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	74
11.2.3	Nykytila	74
11.2.4	Vaikutukset maisemaan	76
11.2.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	81
11.2.6	Epävarmuustekijät ja seurantatarve	81
11.3	Luonnonvarojen hyödyntäminen	81
11.3.1	Vaikutusten muodostuminen	81
11.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	82
11.3.3	Nykytila	82
11.3.4	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	82
11.3.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	84
11.3.6	Epävarmuustekijät ja seurantatarve	84
11.4	Elinkeinoelämä ja palvelut	84
11.4.1	Vaikutusten muodostuminen	84
11.4.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	84
11.4.3	Nykytila	84
11.4.4	Vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin	85
11.4.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	86
11.4.6	Epävarmuustekijät ja seurantatarve	86
12. IHMISTEN ELINOLOT JA VIIHTYVYYS		86

12.1	Liikenne	86
12.1.1	Vaikutusten muodostuminen	86
12.1.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	87
12.1.3	Nykytila	87
12.1.4	Liikennevaikutukset	89
12.1.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	90
12.1.6	Epävarmuustekijät ja seurantatarve	91
12.2	Melu	91
12.2.1	Vaikutusten muodostuminen	91
12.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	91
12.2.3	Nykytila	92
12.2.4	Meluvaikutukset	93
12.2.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	95
12.2.6	Epävarmuustekijät ja seurantatarve	95
12.3	Ilmanlaatu ja ilmasto	96
12.3.1	Vaikutusten muodostuminen	96
12.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	96
12.3.3	Nykytila	100
12.3.4	Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon	101
12.3.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	108
12.3.6	Epävarmuustekijät ja seurantatarve	108
12.4	Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja terveys	108
12.4.1	Vaikutusten muodostuminen	108
12.4.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	109
12.4.3	Nykytila	110
12.4.4	Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen	111
12.4.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	115
12.4.6	Epävarmuustekijät ja seurantatarve	116
13.	YMPÄRISTÖRISKIT	116
13.1	Vaarallisen jätteen käsittelyn ja loppusijoituksen riskit	116
13.1.1	Vastaanotettavien jätteiden laatu	116
13.1.2	Jätteiden käsittelyyn liittyvät poikkeustilanteet	117
13.1.3	Tulipalo	117
13.1.4	Rakenteiden rikkoutuminen	118
13.1.5	Polttoainevuodot	119
13.1.6	Liikenne	119
13.2	Jätteenpolton riskit	119
13.2.1	Laitoksen käynnistys ja alasajo sekä palamistapahtuman häiriöt	119
13.2.2	Savukaasunpuhdistus	119
13.2.3	Tulipalo	120
13.3	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	120
13.4	Vaikutukset aineellisen omaisuuden käyttöön	120
OSA IV:	JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPITEET	121
14.	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	122
15.	HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS	123
16.	VAIKUTUSTEN SEURANTA	124
SANASTO JA LYHENTEET		126
LÄHTEET		128

LIITTEET

Liite 1	Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta (10.5.2019)
Liite 2	Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden arviointikriteerit (15.8.2019)
Liite 3	Ilmapäästömallinnukset kartat

TIIVISTELMÄ

Hankkeen kuvaus ja tavoitteet

Kainuun jätehuollon kuntayhtymä (jatkossa Ekokymppi) suunnittelee Kajaanissa sijaitsevan Majasaaren jätekeskuksen laajentamista. Hankkeeseen kuuluu käsittelykentän ja vaarallisten jätteen loppusijoitusalueen rakentaminen niihin liittyvine toimintoineen sekä jätteen energian hyödyntäminen omassa polttolaitoksessa. Kainuussa on tarve tällaiselle toiminnalle, sillä käsittelykapasiteetti on tällä hetkellä Kainuun alueella rajallinen ja lähimmät vastaavat vaarallisia jätteitä yhtä laajasti käsittelevät ja loppusijoitustoimintaa harjoittavat paikat sijaitsevat maakuntarajojen ulkopuolella. Lisäksi alueelta muodostuu polttokelpoista jätettä, jolle ei löydy polttokapasiteettia muualta.

Laajennuksen myötä jätekeskukseen vastaanotettavien vaarallisten jätteiden vastaanotto- ja käsittelymäärä kasvaa. Hankkeessa jätteitä varastoidaan ja käsitellään alueella 45 000 t/a, mikä on lisäystä nykyisiin jätemääriin. Polttolaitoksen kapasiteetti on 26 000 t/a. Materiaalia pyritään ohjaamaan hyötykäyttöön ja hyödyntämiskelvottomat materiaalit loppusijoitetaan ympäristölle turvallisella tavalla. Suunniteltuja toimintoja ovat

- jätteiden vastaanotto ja käsittely,
- kentällä tapahtuvat erilaiset mekaaniset käsittelytoiminnot,
- vaarallisten jätteen loppusijoitusalueen perustaminen ja
- jätteenpolttolaitoksen rakentaminen, joka käyttää polttoaineena sekä tavanomaista, että vaarallista jätettä.

Ympäristövaikutusten arviointi ja arvioitavat vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan Ekokymppin Majasaaren jätekeskuksen laajentamisen vaikutuksia ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (YVA-laki, 252/2017) ja -asetuksen (YVA-asetus, 277/2017) edellyttämällä tavalla. Lisäksi tarkastelussa on vertailuna vaihtoehto, jossa hanke jätetään toteuttamatta. Hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitava YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti, sillä se luetaan YVA-lain liitteen 1 kohtaan

”11) jätehuolto:

a) vaarallisen jätteen käsittelylaitokset, joihin vaarallista jätettä otetaan poltettavaksi, käsiteltäväksi fysikaalis-kemiallisesti tai sijoitettavaksi kaatopaikalle, sekä sellaiset biologiset käsittelylaitokset, jotka on mitoitettu vähintään 5 000 tonnin vuotuiselle vaarallisen jätteen määrälle;

Vaihtoehto 0, VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, eikä jätekeskukselle tule uutta toimintaa. Jätekeskuksen nykyinen toiminta jatkuu, ja suunniteltu laajennusalue voidaan ottaa käyttöön nykyisten lupien mukaisesti.

Vaihtoehto 1, VE1

Vaihtoehdossa 1 Majasaaren jätekeskuksen aluetta laajennetaan rakentamalla vaarallisten jätteiden loppusijoitusalue ja käsittelykenttä. Loppusijoitusalue sijoittuu jätekeskuksen yhteyteen alueen länsiosiin. Alue on tällä hetkellä varattu tavanomaisen jätteen loppusijoitusalueeksi. Laajennusalueen pinta-ala on 2 ha. Lisäksi jätekeskuksen alueelle rakennetaan vaarallisten jätteiden käsittelykenttä, jonka pinta-ala on 2 ha. Vastaanotettavien jätteiden määrä kasvaa noin 45 000 t/a. Vastaanotettavat materiaalit voivat olla esimerkiksi jätteiden käsittelyssä syntyviä jätteitä, voimalaitoksissa ja muissa polttolaitoksissa syntyviä jätteitä ja tuhkia, teollisuusjätteitä ja pilaantuneita maa-aineksia.

Vaihtoehto 2, VE2

Vaihtoehdossa 2 Majasaaren jätekeskuksen yhteyteen (VE2a) tai viereisen Kajaanin Romu Oy:n käsittelylaitokselle (VE2b) sijoitetaan kapasiteetiltaan 26 000 t/a oleva jätteenpolttolaitos. Tarkastelussa on pyritty huomioimaan myös jätteenpolttolaitoksen toteuttaminen pienemmällä kapasiteetilla.

Tarvittavat luvat ja päätökset

Suunnitellun jätekeskuksen laajentaminen edellyttää erilaisten lupien hakemista, joista merkittävien on ympäristönsuojelulain (YSL, 527/2014) mukainen ympäristölupa. Hankkeeseen liittyvät rakennukset tarvitsevat maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaisen rakennusluvan tai toimenpideluvan. Käytettävien kemikaalien määrästä riippuen kyseessä voi olla kemikaaliturvallisuuslaissa (390/2005) tarkoitettu kemikaalien vähäinen teollinen käsittely ja varastointi. Lupa- ja ilmoitusmenettely on esitetty asetuksessa vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta (685/2015). Kemikaalien vähäinen käsittely ja varastointi edellyttävät kemikaali-ilmoituksen tekemistä alueelliselle pelastusviranomaiselle. Ilmailulain (864/2014) mukaisesti rakennelma tai laite ei saa häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä tai aiheuttaa muutoin vaaraa lentoturvallisuudelle. Mikäli vaihtoehdon VE2 mukaiseen jätteenpolttolaitokseen tarvitaan yli 30 metriä korkea piippu, voi ilmetä tarve lentoesteluvalle. Tarvittavat lupahakemukset ja ilmoitukset toimitetaan toimivaltaisille lupaviranomaisille YVA-menettelyn päätyttyä.

Ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset

YVA-menettelyn aikana on selvitetty hankkeen keskeiset ympäristövaikutukset, joihin kuuluvat luonnonympäristöön, yhdyskuntarakenteeseen ja maisemaan sekä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten lisäksi muun muassa hankkeen vaikutukset toiminnan ympäristövahinkoriskeihin. Seuraavassa on esitetty yhteenveto arvioinnin tuloksista.

Vaikutukset maa- ja kallioperään

Vaihtoehdossa VE1 jätekeskuksen laajentamisen vaikutukset maaperään muodostuvat käytännössä rakentamisen aikaisista maarakennustoimenpiteistä. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia, massamäärältään pieniä ja kohdistuvat hankealueelle, minkä vuoksi vaikutukset ovat vähäisiä. Jätteiden ja muiden materiaalien käsittely toteutetaan kentillä, joille rakennetaan tiiviit rakenteet maaperään ja pohjavesiin kohdistuvien päästöjen estämiseksi. Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueelle rakennetaan kaatopaikka-asetuksen mukaiset vaarallisen jätteen kaatopaikan pohjarakenteet. Normaalitoiminnasta ei rakennettavien tiiviiden rakenteiden vuoksi aiheudu päästöjä maaperään.

Jätteenpolttolaitos (VE2) sijoitetaan tiiviille asfaltti- tai betonipinnalle ja prosessilaitteet halliin. Myös jätteiden vastaanotto tapahtuu hallissa tiivisasfalttipinnalle ja jätteiden varastointi on hallissa lyhytaikaista. Jätteenpolttoprosessista ei muodostu jätevesiä, joten toiminnasta ei muodostu päästöjä maaperään. Myöskään vaihtoehto VE0 ei aiheuta muutoksia nykytilaan.

Vaikutukset pohjavesiin

Vaihtoehdon VE1 mukaisessa tilanteessa rakentamisen aikana ei arvioida muodostuvan vaikutuksia pohjaveden pinnan tasoon tai pohjaveden laatuun hankealueen ulkopuolella. Alueiden rakentamisen myötä pohjaveden muodostuminen rakennetuilla alueilla estyy. Teoreettisesti on mahdollista, että pintavesivaluntana purkautuvista jätevesistä voisi suotautua haitta-aineita pohjavesiin jätekeskuksen lounaispuolella sijaitsevan purkuojan pohjan kautta. Pohjaveden kuitenkin arvioidaan pikemminkin purkautuvan ojaan, eikä niinkään pintaveden imeytyvän pohjaveteen. Maaperä pintavesien kulkeutumisreitillä kohti Niittyjokea ja Kylkiäistä on pääosin turvetta. Kulkeutumisreitin varrella on yksi karkealajitteisempi kohta Koljosensuon jälkeen Kivimäentien eteläpuolella, jossa on imeytyminen teoreettisesti mahdollista. Kyseinen alue ei kuitenkaan ole pohjavesialuetta eikä alueella sijaitse talousvesikaivoja. Toiminnan päätyttyä loppusijoitusalueelle rakennetaan tiiviit pintarakenteet, joilla estetään vesien suotautuminen jätetäyttöön, jolloin vaikutukset vähenevät entisestään.

Jätteenpolttoprosessista (VE2) ei muodostu jätevesiä, joten toiminnasta ei muodostu päästöjä pohjaveteen. Vaihtoehdon VE0 mukaisessa tilanteessa ei synny muutoksia nykytilaan nähden.

Vaikutukset pintavesiin

Vaihtoehdon VE1 mukainen toiminta lisää pintavesiin jätekeskuksen alueelta johdettavien jätevesien määrää arviolta noin 11 000 m³/a. Niittyjoen suulle, Kivijoen luusuaan ja Kivijoen suulle laskeutujen pitoisuuslisäysten perusteella vaihtoehdon VE1 mukaisen toiminnan vaikutukset Niittyjoen, Kylkiäisen, Kivijoen ja Mainuanjärven vedenlaatuun ovat pääasiassa vähäisiä. Arvion perusteella aineiden pitoisuudet eivät ylitä pintavesien ympäristölaatunormeja, haitattoman pitoisuuden tasoja (PNEC-arvoja), talousvedelle asetettuja raja-arvoja tai Yhdysvaltojen tai Kanadan käyttämiä akuutin tai kroonisen toksisuuden raja-arvoja. Sen sijaan Niittyjoen, Kylkiäisen, Kivijärven ja Kivijoen yläosan kloridipitoisuuden arvioidaan noin kaksinkertaistuvan vesistöjen nykytilaan verrattuna. Tämä tarkoittaa, että kloridipitoisuus nousee Niittyjoessa noin tasolle 10 mg/l, Kylkiäisessä noin tasolle 5 mg/l ja Kivijärvestä sekä Kivijoen yläosalla noin tasolle 2 mg/l. Kyseiset pitoisuudet viittaavat luonnonvesissä jätevesivaikutuksesta, mutta ne eivät ole vesieliöille tai ihmisille haitallisia. Vaihtoehdon VE1 mukaisen toiminnan ei arvioida aiheuttavan muutoksia vesimuodostumien ekologiin, kemiallisiin tai biologisiin tilaluokituksiin. Näin ollen vaihtoehdossa VE1 pintavesiin arvioidaan kohdistuvan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia.

Vaihtoehdoissa VE0 ja VE2 pintavesiin jätekeskuksen toiminnasta kohdistuvat vaikutukset pysyvät samanlaisina kuin nykytilassa. Toiminnan aikana jätteenpolttolaitokselta ei muodostu jätevesiä, joten pintavesivaikutuksia ei arvioida syntyvän vaihtoehdon VE2 mukaisessa toiminnassa. Vaihtoehdon VE0 mukaisessa tilanteessa ei synny muutoksia nykytilaan nähden.

Vaikutukset kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen

Suunnittelut laajennusalueet (VE1) sijoittuvat olemassa olevan jätekeskuksen välittömään läheisyyteen. Laajennusalueilta poistetaan olemassa oleva kasvillisuus, joten ympäristö siltä osin muuttuu rakennetuksi alueeksi. Alueella ei kuitenkaan ole merkittävää luonnontilaista luonnonympäristöä, eikä laajennusalueilla tai niiden läheisyydessä ei ole havaittu erityisiä suojeltavia kohteita. Laajennuksen vaikutukset kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnonsuojelualueisiin arvioidaan merkityksellömmiksi. Vastaavasti polttolaitos (VE2) sijoitetaan joko Majasaaren jätekeskuksen alueen sisälle (VE2a) tai Kajaanin Romu Oy:n alueen sisälle (VE2b), joten rakentamisesta tai käytöstä ei muodostu vaikutuksia luonnon ympäristöön. Vaihtoehdon VE0 mukaisessa tilanteessa ei muodostu muutoksia nykytilaan nähden.

Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen

Yhdyskuntarakenteen kannalta on kannattavaa kehittää ja laajentaa jo olemassa olevaa jätekeskusta kuin sijoittaa sitä uusille, rakentamattomille alueille tie- ja kunnallisteknisine yhteyksineen. Kainuun jätehuollon järjestämisessä tavoitteena on jätehuollon järjestäminen keskitetysti siten, että tulevaisuudessa maakunnassa on yksi toimiva jätteenkäsittelykeskus. Majasaaren jätekeskuksen laajentaminen tukee tätä maakuntatason tavoitetta ja mahdollistaa Majasaaren jätekeskuksen toiminnan jatkumisen. Hankealueen ja sen lähiympäristön herkkyys yhdyskuntarakenteen ja maankäytön muutoksille on arvioitu vähäiseksi. Majasaaren jätekeskuksessa on ennestään vastaavaa toimintaa ja alue on maakuntakaavassa varattu seudullista jätekeskusta varten. Hanke tehostaa alueen maankäyttöä ja uudet käyttöön otettavat alueet ovat nykyisen toiminta-alueen välittömässä läheisyydessä. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset ovat merkittävyydeltään myönteisiä ja vähäisiä. Vaihtoehto VE0 ei aiheuta muutoksia nykytilaan.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Vaihtoehdon VE1 mukaisessa tilanteessa hankkeen maisemavaikutukset tulevat kohdistumaan jätekeskuksen alueelle sekä sen välittömään läheisyyteen lähinnä tiealueille, sillä aluetta ympäröivä puusto peittää näkyvyyden käytännössä joka ilmansuuntaan. Suunniteltu laajennus ei korkeuden puolesta tule merkittävästi poikkeamaan nykyisistä loppusijoitusalueista. Lähialueella ei sijaitse asutusta tai muuta merkittävää vapaa-ajan tai virkistyskäyttöä, joten vaikutukset kohdistuisivat tällöinkin lähinnä Kivimäentien käyttäjiin. Myös vaihtoehdossa VE2 muutokset maisemassa ovat vähäisiä ja ne kohdistuvat jätteenkäsittelyalueille. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset ovat merkittävyydeltään kielteisiä ja vähäisiä. Vaihtoehdolla VE0 ei arvioida olevan vaikutuksia.

Hankealueen sekä sen lähiympäristön maiseman ja kulttuuriympäristön herkkyys on arvioitu kokonaisuudessaan vähäiseksi, sillä alue sijoittuu metsätalousalueelle, eikä sen läheisyydessä sijaitse maiseman kannalta arvokkaita kohteita. Kulttuuriympäristön kannalta merkittävien kohteiden sijaitessa kaukana, ei vaikutuksia kulttuuriympäristöön ole erikseen arvioitu.

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Vaihtoehdon VE1 mukaisessa tilanteessa vaarallisen jätteen käsittelykentän ja loppusijoitusalueen toteuttaminen vaikuttaa myönteisesti alueen luonnonvarojen hyödyntämiseen, sillä se edistää jätteiden hyödyntämistä ja palvelulle on kysyntää Kainuun seudulla. Laajennusalueella ei ole erityisiä luonnonvaroja, joiden käyttöä hankkeen toteuttaminen estäisi. Vaihtoehdon VE1 vaikutukset ovat vähäisiä myönteisiä. Myös vaihtoehdossa VE2 jätteenpolttolaitoksen toiminta vaikuttaa myönteisesti alueen luonnonvarojen hyödyntämiseen, sillä polttoaineena käytetään kierrätykseen kelpaamatonta materiaalia lämmöntuotantoon. Toisaalta jätteenpoltto kuluttaa tukipolttoainetta. Vaikutukset ovat vähäisiä myönteisiä. Toiminnan laajennuksen toteuttamatta jättäminen (VE0) ei tuo muutosta nykytilaan. Vaarallisen jätteen käsittelylle ja loppusijoitukselle on kuitenkin kysyntää Kainuun alueella.

Vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin

Kummassakin toteuttamisvaihtoehdossa VE1 ja VE2 suora työllistävä vaikutus on pieni, mutta välillisesti toiminnan laajennus vaikuttaa myönteisesti Kainuun seudun muiden yritysten toimintaedellytyksiin tarjoamalla aiempaa lähempänä palveluita, joille on kysyntää. Kokonaisuudessaan kuitenkin kummankin vaihtoehdon vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin arvioidaan vähäisiksi myönteisiksi. Erityisesti vaihtoehdossa VE2 vaikutus Kajaanin Romun toimintaan on erittäin myönteinen, sillä hanke hyödyttää yrityksen toiminnassa syntyvän jätteen käsittelyä tarjoamalla palvelua lähellä ja parantaa näin kustannustehokkuutta. Sen sijaan hankkeen toteuttamatta jättäminen (VE0) aiheuttaa vähäisiä kielteisiä vaikutuksia elinkeinoelämälle, sillä vaarallisen jätteen käsittelylle ja loppusijoitustoiminnalle sekä jätteenpolttotoiminnoille on alueella kysyntää.

Liikennevaikutukset

Liikennejärjestelyjen ja -turvallisuuden osalta erot vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ovat pienet, sillä reitti ja liittymäjärjestelyt ovat samanlaiset molemmissa vaihtoehdoissa. Vaihtoehdon VE1 toiminnan tuottama liikennemäärä on suurempi kuin vaihtoehdossa VE2, mutta kuitenkin pieni verrattuna liikennereitin nykyiseen liikennemäärään. Huomioiden alueen herkkyys, liikennevaikutusten merkittävyys arvioidaan vaihtoehdossa VE1 vähäisiksi kielteisiksi. Sen sijaan vaihtoehdon VE2 mukaisessa tilanteessa ei aiheudu merkittävää eroa nykytilanteeseen nähden, koska vaihtoehto VE2 lisää liikennettä vain hyvin vähän, sillä suurin osa poltettavasta jätteestä kuljetetaan polttoon sisäisinä kuljetuksina. Molempien hankevaihtoehtojen (VE1 ja VE2) toteutuessa yhteisvaikutukset arvioidaan niin ikään vähäisiksi kielteisiksi. Vaihtoehdon VE0 mukaisessa tilanteessa ei tapahdu muutosta nykytilaan nähden.

Meluvaikutukset

Hankevaihtoehdossa VE1 toiminnan aikainen vaikutus meluun on pieni, koska melutaso alittaa sovellettavat ohjearvot ja hankkeen mukaisten uusien toimintojen melu nostaa melutasoa 0,5 dB ympäristön lähimpien häiriintyvien kohteiden kohdalla verrattuna nykytilaan. Lisääntyvä liikenne nostaa Majasaaren jätekeskuksen toiminnan kuljetusten melua 1 dB verrattuna nykytilaan, ja melutaso jää edelleen Kivimäentien lähimmällä talolla ohjearvon alle. Toiminnan aikana jätteenpolttolaitoksen toiminta ei aiheuta yleisesti voimakasta melua. Myös hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 meluvaikutukset ja niiden merkittävyys lähiasukkaiden terveyteen ja viihtyvyyteen arvioidaan hankealueen ympäristössä kokonaisuudessaan vähäisiksi. Vaihtoehdossa VE0 melutilanne pysyy nykyisenkaltaisena eli sen osalta muutosta nykytilaan ei tapahdu.

Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon

Vaihtoehdossa VE1 pölyämistä esiintyy sekä alueen rakentamis- että toimintavaiheessa. Hiukkas- päästöjä muodostuu toiminnassa murskauksista sekä tuulieroosiona pinnoilta sekä kuljetuksissa. Vaarallisen jätteen käsittelykentällä voi muodostua ajoittaisia VOC-päästöjä materiaalien vastaan- oton ja siirtojen yhteydessä, vaikka nämä materiaalit käsitellään halleissa tai peitettynä. VOC- päästöt ovat arvion mukaan vähäiset ja kestoaltaan lyhytaikaisia. Toiminnan aikainen vaikutus alu- een ja sen läheisyyden ilmanlaatuun on kuitenkin pieni. Arvion mukaan hengitettävien hiukkasten vuorokausiraja-arvo ei ylitä lähialueella.

Hankkeen vaihtoehdon VE2 rakentamisen aikainen pääasiallinen ilmanlaatuvaikutus on pölyäminen (hiukkas- set). Pölyämistä aiheutuu jätteenpolttolaitoksen rakentamisesta ja rakentamisen aikaisesta liikenteestä. Toiminnan aikana jätteenpolttolaitoksesta muodostuu päästöjä ilmaan savukaasujen kautta. Savukaasut puhdistetaan jätteenpolttoasetuksen mukaisesti raja-arvoihin ja johdetaan pii- pun kautta ilmaan. Hiukkas-, NO₂-, SO₂-, lyijy (Pb)-, kadmium (Cd)-, HF- ja HCl-, dioksiini- ja furaanipäästöjen vaikutus alueen ilmanlaatuun on pieni.

Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset alueen ilmanlaatuun arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi. Vaihtoehdossa VE0 ilmanlaatu-tilanne pysyy nykyisenkaltaisena eli sen osalta muutosta nykytilaan ei tapahdu ja siten vaihtoehdolla VE0 ei arvioida olevan vaikutusta. Ilmastovaikutukset ovat vaihtoehdossa VE1 merkittävydeltään vähäisiä myönteisiä. Sen sijaan vaihtoehdossa VE2a ilmastovaikutukset ovat vähäisiä kielteisiä, jos jätteenpolttolla tuotetulle energialle ei löydy hyöty- käyttökohdetta ja Kajaanin Romulla jatketaan polttoöljyn käyttöä. Vaihtoehdossa VE2b polttoöljyn käyttö voidaan lopettaa, jolloin ilmastovaikutukset ovat vähäisiä myönteisiä.

Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä terveyteen

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa hankealueen ja sen lähiympäristön herkkyys on arvioitu ko- konaisuudessaan vähäiseksi, sillä alueen mahdolliset haitankärsijät ovat kohtalaisen kaukana, eikä alueella ole muuta vaikutuksille herkkää toimintaa. Sen sijaan alueelle on sijoitettu Majasaaren jätekeskuksen lisäksi myös muuta mahdollisia ympäristöhäiriöitä aiheuttavaa toimintaa. Toteutus- vaihtoehtojen VE1 ja VE2 sekä vaihtoehdon VE0 vaikutukset ihmisten elinoloihin, asuinviihtyvyy- teen ja virkistyskäyttöön on arvioitu merkittävydeltään vähäisiksi kielteiseksi. Terveysvaikutuksia ei ole arvioitu aiheutuvan missään vaihtoehdossa (VE0–VE2).

Ympäristöriskit

Yksi merkittävimmistä vaarallisen jätteen käsittelyyn ja loppusijoitukseen liittyvistä riskeistä on tulipalo. Tulipalo voi aiheutua jonkin ulkoisen lämpölähteen vaikutuksesta tai itsesyttymisen seu- rauksena tai jos käsiteltävän jätteen joukossa on sinne kuulumattomia esineitä tai aineita. Tulipalo voi myös syntyä muualla ja levitä vaarallisen jätteen käsittelyalueelle. Tulipalojen konkreettisin vaara liittyy paitsi palon leviämiseen ympäristöön, myös epäpuhtaan palamisen seurauksena ym- päristöön savun mukana leviäviin haitta-ainepäästöihin. Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueella jäte koostuu pääosin huonosti palavasta materiaalista, mikä pienentää paloriskiä. Tulipalorisktiin varaudutaan jätteen esitarkastuksella ja riittävällä alkusammutuskalustolla sekä jätteiden oikealla sijoittamisella keskuksen alueelle sekä pelastussuunnitelmilla. Tulipalot havaitaan yleensä nope- asti, jolloin laajamittaisen tulipalon esiintymisen todennäköisyys on vähäinen.

Toinen riski liittyy rakenteiden rikkoutumiseen, kuten pohja- ja pintarakenteiden rikkoutumiseen ja toimimattomuuteen sekä kenttä- ja allasrakenteiden rikkoutumiseen. Rakenteiden kuntoa seu- rataan jatkuvasti, minkä lisäksi varaudutaan korjaustoimenpiteisiin.

Jätteenpolttoon liittyviä riskejä ovat mm. laitoksen käynnistykseen ja alasajoon sekä palamista- pahtumien häiriöiden riskit, jolloin voi esiintyä tavanomaisesta poikkeavia savukaasupäästöjä. Li- säksi savukaasupuhdistusjärjestelmässä voi esiintyä häiriöitä. Jätteenpolttolaitoksella käytetään herkästi syttyvää tukipolttainetta, mikä tulipalotilanteessa vapauttaa palaessaan runsaasti ener- giaa ja haitallisia savukaasuja. Nämä seikat tunnetaan ja huomioidaan suunnittelussa.

Vaihtoehtojen vertailu ja hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Hankkeen eri toteutusvaihtoehtojen vaikutukset painottuvat lähialueelle ja ne ovat vaikutukseltaan korkeintaan vähäisiä. Myöskään toteuttamisvaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä on eroja hyvin vähän. Kummankin toteuttamisvaihtoehdon arvioidaan aiheuttavan myönteisiä vaikutuksia maankäyttöön ja kaavoitukseen, luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä elinkeinoelämään ja palveluihin. Lisäksi vaihtoehdossa VE2b, jossa jätteenpolttolaitos sijoitetaan Kajaanin Romun alueelle, vaikutukset arvioidaan myönteisiksi ilmaston kannalta. Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia aiheutuu toteuttamisvaihtoehdoissa VE1 ja VE2 pintavesiin, maisemaan, liikenteeseen, meluun, ilmanlaatuun sekä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Lisäksi laajentamisen toteuttamatta jättämisen (VE0) vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen, maisemaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi. Kokonaisuutena kummankin toteuttamisvaihtoehdon (VE1 ja VE2) ympäristövaikutukset jäävät vähäisiksi. Vaikutusten arvioinnissa huomioitiin myös molempien vaihtoehtojen toteuttaminen ja vaihtoehdoilla ei havaittu juurikaan sellaisia yhteisvaikutuksia, mikä vaikuttaisi yhtäaikaiseen toteuttamiskelpoisuuteen.

Teknisesti vaihtoehdon VE1 osalta vaarallisen jätteen käsittelytoiminnot ja alueet ovat hyvin koetua tekniikkaa ja siten hyvin toteuttamiskelpoisia jätekeskusalueella. Vaihtoehdon VE2 osalta sekä arinatekniikka että panospolttotekniikka on koeteltua tekniikkaa, mutta panospolttotekniikasta tässä hankkeessa esitetyllä kapasiteetilla Suomessa on vähän kokemusta. Hankevastaavalla on panospolttotekniikkaan perustuva laitos koekäytössä, mutta tuloksia ei ole vielä käytössä. Arinatekniikka tässä hankkeessa esitetyssä kapasiteetissa on harvinainen Suomessa, mutta maailmalla käytetty tekniikka, joten tekniseen toteuttamiskelpoisuuteen liittyy vähän epävarmuustekijöitä. Sen sijaan panostekniikkaan perustuvan laitoksen osalta toteuttamiskelpoisuutta tulee jatkossa vielä tarkastella poltettavien jättejakeiden sekä koelaitoksesta saatavien tulosten perusteella. Lisäksi tekniseen toteuttamiskelpoisuuteen vaikuttaa jätteenpolton lämmön hyödyntäminen, jolloin vaihtoehtoa VE2b voidaan toteuttamiskelpoisempänä kuin vaihtoehtoa VE2a.

Yhteiskunnallisesti hanke voidaan arvioida hyvin toteutuskelpoiseksi. Hanke tukee hyvin alueen nykyistä ja suunniteltua maankäyttöä. Tällä hetkellä Kainuun alueella on tarve alueelliselle vaarallisen jätteen käsittelylle ja hanke myös tukee valtakunnallista ja alueellista jätesuunnittelua. Kainuun alueella syntyy myös jättejakeita, jotka vaativat jätteenpolttokäsittelyä. Tämä taas auttaa elinkeinoelämän mahdollisuuksia, minkä vuoksi myös jätteenpolttoratkaisua voidaan pitää yhteiskunnallisesti toteuttamiskelpoisena.

Ympäristövaikutusten osalta kaikki vaihtoehdot ovat toteuttamiskelpoisia. Majasaaren jätekeskus sijaitsee melko etäällä häiriintyvistä kohteista ja kaikki vaikutukset arvioidaan vähäisiksi tai merkityksettömiksi.

Hankkeen sosiaalinen toteuttamiskelpoisuus on hyvä. Jätteenkäsittely hankkeet herättävät aina huolta lähiseudun asukkaissa. Tässä hankkeessa palautteiden perusteella huoli liittyi lähinnä alapuolisen vesistön tilaan. Ympäristövaikutusten arvioinnin tulosten perusteella hankkeesta muodostuvat vaikutukset ihmisiin jäävät vähäisiksi ja hanke edesauttaa alueen elinkeinoelämän mahdollisuuksia.

1. JOHDANTO

1.1 Hankkeen lähtökohdat, tavoitteet sekä perustelut

Kainuun jätehuollon kuntayhtymä (jatkossa Ekokymppi) suunnittelee Kajaanissa sijaitsevan Majasaaren jätekeskuksen laajentamista. Hankkeeseen kuuluu käsittelykentän ja vaarallisten jätteen loppusijoitusalueen rakentaminen niihin liittyvine toimintoineen sekä jätteen energian hyödyntäminen omassa polttolaitoksessa. Kainuussa on tarve tällaiselle toiminnalle, sillä käsittelykapasiteetti on tällä hetkellä Kainuun alueella rajallinen ja lähimmät vastaanottavat vaarallisia jätteitä yhtä laajasti käsittelevät ja loppusijoitusta harjoittavat paikat sijaitsevat maakuntarajojen ulkopuolella ja alueelta muodostuu polttokelpoista jätettä, jolle ei löydy polttokapasiteettia muualta.

Alueen käyttö jätteen loppusijoitusalueena on aloitettu vuonna 1983. Alueen koko on noin 100 ha, josta käytössä on noin 20 ha. Alueella on erilaisia tavanomaisen jätteen käsittelytoimintoja tukitoimintoineen sekä tavanomaisen jätteen loppusijoitusalue. Majasaaren jätekeskuksen ympäristövaikutukset on arvioitu viimeksi vuonna 2004 ja vuonna 2010 toteutetuissa YVA-hankkeissa.

Kainuun jätehuollon kuntayhtymä on 29.11.2013 Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon saapuneella ja myöhemmin täydentämällään ja muuttamallaan hakemuksella hakenut Majasaaren jätekeskuksen ympäristöluvan lupamääräysten tarkistamista ja lupaa toiminnan olennaiseen muuttamiseen. Aluehallintovirasto on myöntänyt 5.5.2017 (Nro 29/2017/1, Dnro PSAVI/130/04.08/2013) määräaikaisen ympäristöluvan jätekeskuksen hakemuksen mukaiselle koko toiminnalle ja toiminnan muutoksille niiltä osin kuin lupapäätöksellä ei toisin määrätä. Kuntayhtymä haki lupapäätökseen muutosta hallinto-oikeudesta. Vaasan hallinto-oikeus (päättös 22.3.2019, Nro 19/0118/3, Dnro 00747/17/5107), valituksen enemmälti hylläten, hyväksyi valituksen hyötyjätekentän rakentamista koskevilta osin ja lisäsi sen johdosta päätökseen uuden lupamääräyksen 38a ja muutti lupamääräyksiä 38, 42 ja 45 sekä muutti lupapäätöksen toistaiseksi voimassa olevaksi. Lisäksi Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on 22.12.2017 antamallaan päätöksellä (nro 121/2017/1) hyväksynyt koetoiminnan, jonka tarkoituksena on selvittää pienpolttolaitoksen soveltuvuus murskauksessa syntyvän alitteen, terveydenhuollon erityisjätteiden ja erityisrakennuspurkujätteiden polttoon. AVI on hyväksynyt 24.5.2019 päätöksellään (nro 72/2019) koetoiminta-ajan jatkamisen.

Laajennuksen myötä jätekeskukseen vastaanotettavien vaarallisten jätteiden vastaanotto- ja käsittelymäärä kasvaa. Jätteitä varastoidaan ja käsitellään alueella 45 000 t/a, mikä on lisäystä nykyisiin jätemääriin. Polttolaitoksen kapasiteetti on 26 000 t/a. Materiaalia pyritään ohjaamaan hyötykäyttöön ja hyödyntämiskelvottomat materiaalit loppusijoitetaan ympäristölle turvallisella tavalla.

Suunniteltuja toimintoja ovat

- jätteiden vastaanotto ja käsittely,
- kentällä tapahtuvat erilaiset mekaaniset käsittelytoiminnot,
- vaarallisten jätteen loppusijoitusalueen perustaminen ja
- jätteenpolttolaitoksen rakentaminen, joka käyttää polttoaineena sekä tavanomaista, että vaarallista jätettä.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan Ekokymppin Majasaaren jätekeskuksen laajentamisen vaikutuksia ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (YVA-laki, 252/2017) ja -asetuksen (YVA-asetus, 277/2017) edellyttämällä tavalla. Lisäksi tarkastelussa on vertailuna vaihtoehto, jossa hanke jätetään toteuttamatta. Hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitava YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti, sillä se luetaan YVA-lain liitteen 1 kohtaan

"11) jätehuolto:

- a) vaarallisen jätteen käsittelylaitokset, joihin vaarallista jätettä otetaan poltettavaksi, käsiteltäväksi fysikaalis-kemiallisesti tai sijoitettavaksi kaatopaikalle, sekä sellaiset biologiset käsittelylaitokset, jotka on mitoitettu vähintään 5 000 tonnin vuotuiselle vaarallisen jätteen määrälle;*

Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on luoda tietoa hankkeen vaikutuksista ihmisiin ja ympäristöön sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Arviointi on edellytys sille, että hankkeelle voidaan myöntää ympäristölupa. Tämä **ympäristövaikutusten arviointiselostus** (YVA-selostus) on YVA-lain mukainen asiakirja, jossa on esitetty tiedot hankekokonaisuudesta ja sen vaihtoehtoista sekä arvio niiden ympäristövaikutuksista. Arviointiselostus pohjautuu keväällä 2019 laadittuun arviointiohjelmaan ja yhteysviranomaisen siitä antamaan lausuntoon.

1.2 Yhteystiedot



Hankkeesta vastaava

Kainuun jätehuollon kuntayhtymä, Ekokymppi
Viestitie 2
87700 KAJAANI

Yhteyshenkilö

Eero Piirainen
puh. 044 710 0071
eero.piiirainen@ekokymppi.fi



YVA-yhteysviranomainen

Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY)
PL 115
87101 KAJAANI

Yhteyshenkilö

Tatu Turunen
puh. 0295 023 892
tatu.turunen@ely-keskus.fi



YVA-konsultti

Ramboll Finland Oy
Ylistönmäentie 26
40500 Jyväskylä

Yhteyshenkilöt

Eero Parkkola
puh. 0400 742 271
eero.parkkola@ramboll.fi

Eeva-Riitta Jänönen

puh. 040 657 4670
eeva-riitta.janonen@ramboll.fi

OSA I: HANKKEEN KUVAUS



2. HANKKEESTA VASTAAVA

Hankkeesta vastaavana on tässä hankkeessa vuonna 2002 toimintansa aloittanut Kainuun jätehuollon kuntayhtymä (Ekokymppi), joka hoitaa Kainuun kunnille sekä Vaalan kunnalle lakisääteisesti kuuluvia jätehuollon palveluja ja viranomaistehtäviä. Ekokymppin toiminta-alueen jokaisessa kunnassa on lajitteluasema. Alueen ainoa kunnallinen jätteenkäsittelypaikka on Majasaaren jätekeskus Kajaanissa. Jätekeskus palvelee noin 76 000 asukkaan talousaluetta. Ekokymppin tehtäviin kuuluvat jätehuollon järjestäminen asuin- ja lomakiinteistöille, jätehuollon kehittäminen, neuvonta ja tiedotus sekä viranomaistehtävät.

Hankkeessa on mukana Kaiku Ympäristö Oy, joka tulee käytännössä vastaamaan vaarallisen jätteen vastaanotosta, käsittelystä ja loppusijoittamisesta. Ekokymppi vuokraa toimintaan käytettävät alueet yhtiölle. Kaiku Ympäristö Oy on Kempeleen Siirtokuljetus Oy:n, Veikko Lehti Oy:n, Enlink Oy:n ja Envitop Oy:n yhteisyritys, joka on erikoistunut epäorgaanisen jätteen käsittelyyn ja räätälöityihin jätteenkäsittelypalveluihin.

3. TAVOITTEET JA SUUNNITTELUTILANNE

Kainuun alueella on muitakin vaarallista jätettä vastaanottavia ja käsitteleviä laitoksia, kuten Kuusakoski Oy (mm. Parkinmäki, Renforsin Ranta, Petäisenniska) ja Kajaanin Romu. Lisäksi Kainuussa on vaarallisia jätteitä vastaanottavia ja niitä muualle kuljettavia pienempiä toimijoita, kuten Romu Green Steel Oy, Kuljetuspolar Oy, JSP-Kuljetus Oy. Kainuussa ei kuitenkaan ole tarjontaa loppusijoitukseen lukuun ottamatta Kuusakoski Oy:n asbestin ja vakaan reagoimattoman vaarallisen jätteen loppusijoituksen toimintaa. Alueelta muodostuu polttokelpoista jätettä, jolle ei löydy Suomesta polttokapasiteettia. Majasaaren jätekeskus tarjoaa monipuolisesti tavanomaisen jätteen käsittelyyn palveluja ja tämän hankkeen tavoitteena on lisätä alueella jätteen käsittelymahdollisuuksia ja alueellista palvelujen tarjontaa.

Jätekeskuksen laajentamisesta on tehty suunnitelma ympäristövaikutusten arviointiohjelmaa varten. Yksityiskohtainen suunnittelu tehdään mahdollisen ympäristölupahakemuksen yhteydessä. Rakentaminen on tarkoitus aloittaa heti ympäristövaikutusten arviointimenettelyn päätyttyä ja ympäristölupapäätöksen voimaantulon jälkeen. Arvioitu ajankohta toiminnan aloittamiselle on vuosi 2021.

Jätteenpolttolaitoksen osalta Kainuun jätehuollon kuntayhtymällä on koekäytössä pienen mittakaavan panosperiaatteella toimiva jätteenpolttolaitos. Tässä YVA-hankkeessa esitetyistä jätteenpolttolaitoksesta ei ole tehty suunnitelmia. Jätteenpoltto on hyvin tunnettua tekniikkaa ja arvioinnissa on käytetty vastaavien laitosten ja laitostoimittajalta saatuja tietoja.

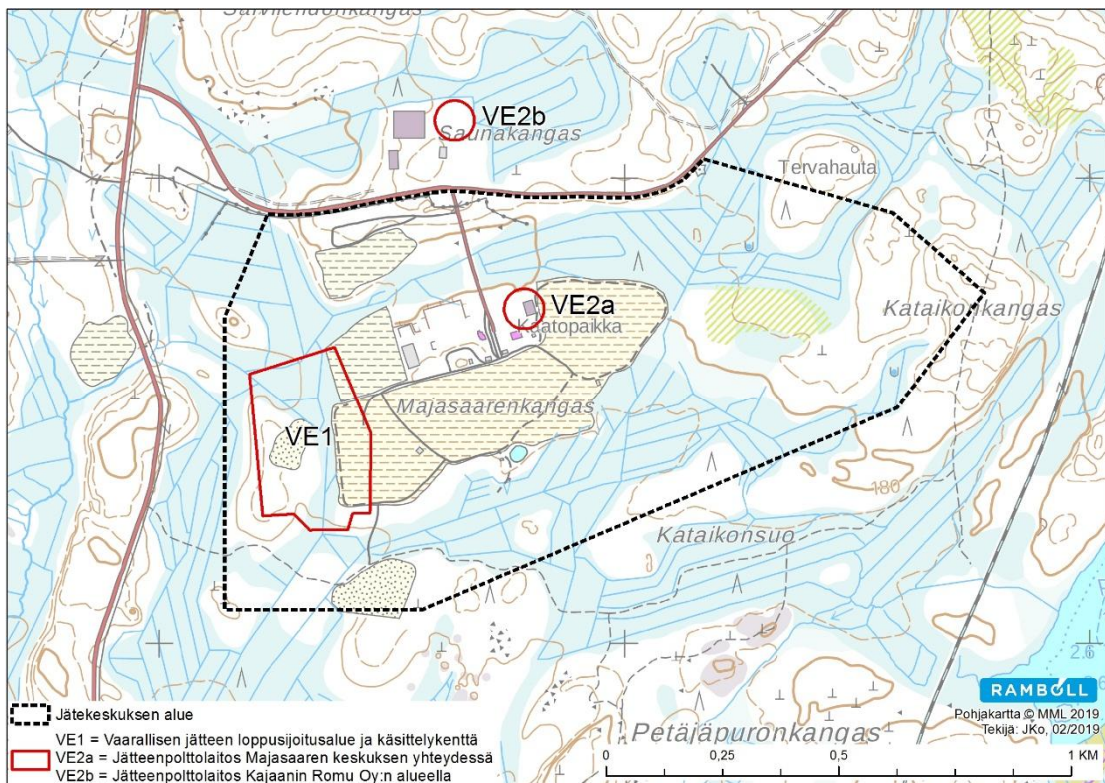
4. HANKEKUVAUS

4.1 Sijainti

Majasaaren jätekeskus sijaitsee Kajaanissa Kivimäen alueella noin 9 km kaupungin keskustasta lounaaseen. Maanteitse alueelle on matkaa noin 12 km Kajaanin keskustasta. Toiminta sijoittuu Kajaanin kaupungin kiinteistöille 205-401-1-67. Laajennusosa koostuu vaarallisten jätteen käsittelykentästä sekä loppusijoitusalueesta sekä itäisestä ja vaihtoehtoisesti pohjoisesta jätteenpolttolaitoksen sijoitusalueesta. Sijoituspaikka ja tarkempi hankealueen rajaus on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 4-1 ja Kuva 4-2).



Kuva 4-1. Hankealueen sijainti.



Kuva 4-2. Hankealue. Hankealue muodostuu läntisestä vaarallisen jätteen käsittely- ja loppusijoitusalueesta sekä itäisestä ja vaihtoehtoisesti pohjoisesta jätteenpolttolaitoksen sijoitusalueesta.

4.2 Tarkasteltavat vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen eli Majasaaren jätekeskuksen laajentamisen toteuttamista sekä toteuttamisen vaikutuksia YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla. Lisäksi tarkastelussa on vertailuna vaihtoehto, jossa hanke jätetään toteuttamatta (vaihtoehto VE0). Vaarallisen jätteen käsittely- ja loppusijoitusalueita sekä jätteenpolttolaitosta on käsitelty tässä YVA-menettelyssä omina vaihtoehtoinaan. Näillä toiminoilla ei ole sellaisia yhteisvaikutuksia, että erillistä kaikkia toimintoja sisältävää yhteisvaihtoehtoa olisi ollut tarpeen muodostaa. Arviointiselostuksessa on käsitelty vaihtoehtojen VE1 ja VE2 yhteisvaikutukset jokaisen arvioidun osa-alueen yhteydessä, mikäli yhteysvaikutus on arvioitu olevan. Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa on arvioitu erikseen kohdassa 13.3. Hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 eivät näin ollen ole toisiaan poissulkevia, vaan vaihtoehtoista voidaan toteuttaa joko molemmat tai pelkästään VE1 tai VE2.

4.2.1 Vaihtoehto 0, VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, eikä jätekeskukselle tule uutta toimintaa. Jätekeskuksen nykyinen toiminta jatkuu, ja suunniteltu laajennusalue voidaan ottaa käyttöön nykyisten lupien mukaisesti. Ympäristövaikutusten arvioinnissa vaihtoehdon VE0 vaikutukset arvioidaan samalla tarkkuudella kuin varsinaisten toteuttamisvaihtoehtojen, jotta tuotettu tieto ympäristövaikutuksista on tasapuolista ja vertailukelpoista.

4.2.2 Vaihtoehto 1, VE1

Vaihtoehdossa 1 Majasaaren jätekeskuksen aluetta laajennetaan rakentamalla vaarallisten jätteiden loppusijoitusalue ja käsittelykenttä. Loppusijoitusalue sijoittuu jätekeskuksen yhteyteen alueen länsiosiin. Alue on tällä hetkellä varattu tavanomaisen jätteen loppusijoitusalueeksi. Laajennusalueen pinta-ala on 2 ha. Lisäksi jätekeskuksen alueelle rakennetaan vaarallisten jätteiden käsittelykenttä, jonka pinta-ala on 2 ha. Vastaanotettavien jätteiden määrä kasvaa noin 45 000 t/a. Vastaanotettavat materiaalit voivat olla esimerkiksi jätteiden käsittelyssä syntyviä jätteitä, voimalaitoksissa ja muissa polttolaitoksissa syntyviä jätteitä ja tuhkia, teollisuusjätteitä ja pilaantuneita maa-aineksia.

4.2.3 Vaihtoehto 2, VE2

Vaihtoehdossa 2 Majasaaren jätekeskuksen yhteyteen (VE2a) tai viereisen Kajaanin Romu Oy:n käsittelylaitokselle (VE2b) sijoitetaan kapasiteetiltaan 26 000 t/a oleva jätteenpolttolaitos. Tarkastelussa on pyritty huomioimaan myös jätteenpolttolaitoksen toteuttaminen pienemmällä kapasiteetilla.

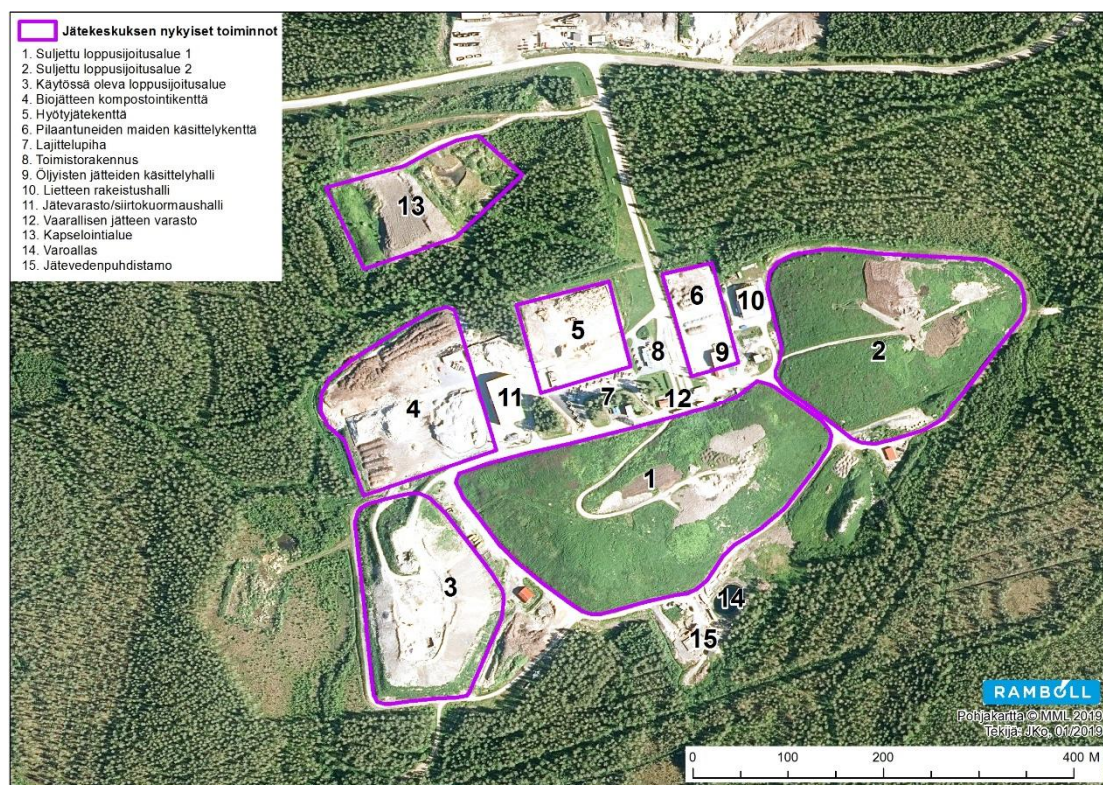
4.3 Nykyinen toiminta

4.3.1 Ekokymppi

Ekokymppin hallinnassa olevan jätekeskuksen alueen pinta-ala on kaikkiaan 100 ha, josta noin 20 ha on käytössä olevaa aluetta. Jätekeskuksen alueella on noin 9 ha käytöstä poistettua ns. vanhaa kaatopaikka-aluetta.

Majasaaren jätekeskukseen nykyisiin toimintoihin (Kuva 4-3) kuuluvat:

- yhdyskuntajätteen vastaanotto ja esikäsittely sekä siirtokuormaus
- rakennusjätteen vastaanotto ja esikäsittely
- vaarallisen jätteen ja erityisjätteen vastaanotto
- lajittelulaituri pienerien vastaanottoa varten
- pilaantuneiden maiden vastaanotto ja käsittely
- biojätteen vastaanotto ja käsittely



Kuva 4-3. Majasaaren jätekeskuksen nykyiset toiminnot.

Yhdyskuntajätteet pääasiassa siirtokuormataan ja toimitetaan Riikinvoima Oy:lle Leppävirralle energiahyötykäyttöön.

Majasaaren jätekeskuksessa sijaitseva kaatopaikka on luokiteltu nykyisessä ympäristöluvassa tavanomaisen jätteen kaatopaikaksi. Kaatopaikalle loppusijoitetaan sekajätettä sekä rakennus- ja purkujätettä. Jätekeskuksen alueella murskataan ja hyödynnetään betonijätteitä, välivarastoidaan muita hyötyjätteitä, vastaanotetaan ja käsitellään pilaantuneita maita, tuhkia ja nestemäisiä jätteitä sekä vastaanotetaan ja välivarastoidaan vaarallista jätettä. Biojätteitä ja lietteitä ei käsitellä tällä hetkellä Majasaaren jätekeskuksella, mutta biojätteet siirtokuormataan ja toimitetaan muualle käsittelyyn. Lisäksi jätekeskuksen alueella on runsaasti toimintaa tukevia rakenteita kuten jätevedenkäsittelyä, kaatopaikkakaasun käsittelyä ja muuta infraa.

Jättemäärät

Kaikkiaan Ekokympin toiminta-alueelta vastaanotettiin jätteitä vuonna 2017 noin 51 200 tonnia, joista Majasaaren jätekeskukseen vastaanotettiin noin 47 200 tonnia (Taulukko 4-1). Noin 4 000 tonnia jätettä toimitettiin suoraan hyötykäyttöön maakunnan jäteasemilta.

Taulukko 4-1. Ekokymppin jätemäärät vuonna 2017, joista Majasaaren jätekeskuksessa vastaanotetaan 47 200 t/a. Osa jätteistä toimitetaan jäteasemilta suoraan hyötykäyttöön. Lisäksi taulukossa on esitetty ympäristöluvan (Nro 29/2017/1, Dnro PSAVI/130/04.08/2013) mukainen määrä (t/a)

Jätelaji	Luvanmukainen määrä (t/a)	Vastaanottomäärä tonnia v. 2017
Yhdyskuntajätteet		29 500
Sekalainen yhdyskuntajäte	15 100	
Erilliskerätty energiajäte	4 000 (sis. sekajättemäärään)	
Erilliskerätty biojäte	8 500	4 700
Yhdyskuntien vaaralliset jätteet	1 300	
Lietteet ja sakat	1 200	
Hyödynnettävät jätteet	7 200	
Maa- ja kiviainekset		
Vaaralliseksi luokiteltavat pilaantuneet maat	500	
Pilaantuneet maat	4 100	4 000
Puhtaat ja sekalaiset ylijäämämaat	9 100	
Rakennusjätteet		10 600
Asbesti	400	
Muut rakennusjätteet	6 700	
Tuotantotoiminnan jätteet		2 400
Tuotantotoiminnan/teollisuuden vaaralliset jätteet	700	
Tuotantotoiminnan/teollisuuden nestemäiset, lietteet ja sakat	100	
Tuotantotoiminnan/teollisuuden muut jätteet	10 700	
Yhteensä	69 000	51 200 (47 200)

Vuonna 2017 kokonaisjättemäärästä hyödynnettiin 97 %. Sekalainen yhdyskuntajäte (15 000 t/a) toimitettiin pääosin energiahyötykäyttöön Riikinvoiman ekovoimalaitokseen Leppävirralle. Muuhun energiahyötykäyttöön toimitettiin jätettä 3 900 t/a, joka muodostui REF-polttoaineesta. Materiaalihyötykäyttöön toimitettiin jätettä noin 26 000 t/a. Lisäksi jättekäsittelyyn toimitettiin noin 2 300 t vaarallista jätettä. Loppusijoitukseen toimitettiin vain noin 2 000 t/a.

Kaasunmuodostus

Suljetuista loppusijoitusalueista vapautuvaa metaania Majasaareissa kerättiin ja poltettiin joko soihdussa tai omaan käyttöön (kaasukattila) yhteensä 466,4 tn (josta vapautui energiaa 4,49 GWh; omaan käyttöön 0,293 GWh, loput soihdussa) vuonna 2017. Ilmakehään vapautui laskennallisesti metaania Suomen ympäristökeskuksen laskentamallin (2008) mukaan 598 tn.

Vesien muodostus

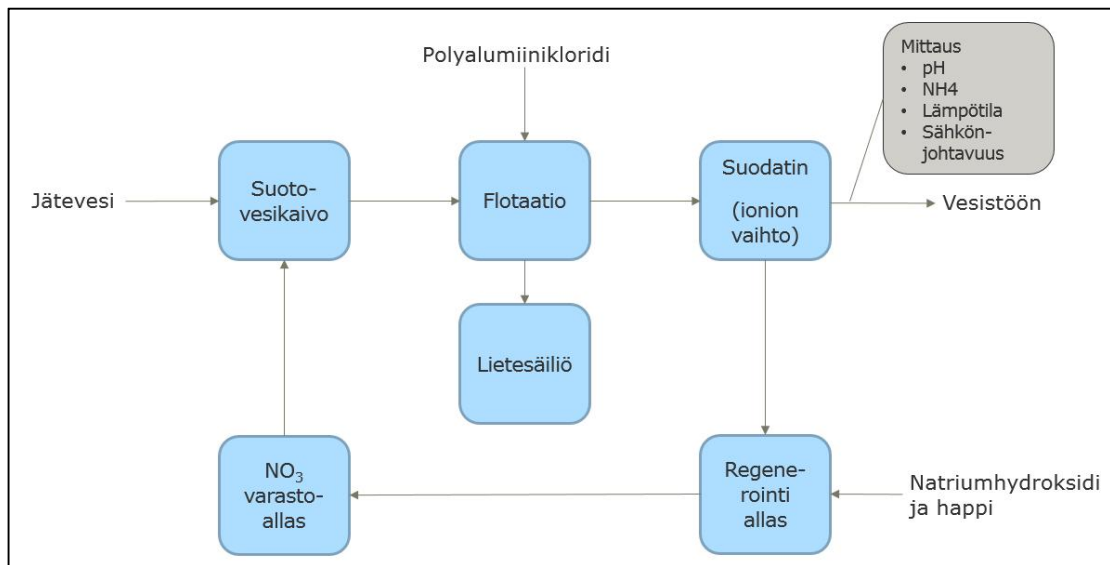
Puhdistettavia jätevesiä muodostuu alueen käsittelykentiltä ja loppusijoitusalueista. Laskennallisesti vuonna 2017 kaatopaikka-alueelta muodostui likaisia vesiä noin 20 600 m³, joista puhdistettiin mittausten mukaan noin 19 900 m³. Alueella on ollut pitkään oma jätevedenpuhdistamo, joka on poistettu käytöstä vuonna 2019. Kesällä 2019 alueella on otettu käyttöön uusi jätevedenpuhdistamo. Ympäristöluvan mukaisesti kaatopaikan nykyiset jätevedet voidaan myös johtaa kunnalliselle jätevedenpuhdistamolle, mikäli puhdistamo suostuu vastaanottamaan ja käsittelemään kaatopaikkavedet.

Jätevedenpuhdistamo

Majasaaren jätekeskuksella on otettu käyttöön vuonna 2019 uusi jätevedenpuhdistamo, jonka kapasiteetti on 6 m³/h (~50 000 m³/a). Laitos on suunniteltu käsittelemään loppusijoitusalueilta ja kenttäalueilta tulevia likaisia vesiä.

Vesien käsittelyprosessi (Kuva 4-4) on seuraava:

1. Jätevesien esikäsittely kemikaloidulla flotaatiolla, jossa poistetaan jätevedestä kiintoainesta ja biologista hapenkulutusta (BOD) aiheuttavaa ainesta
2. Pikasuodatus luonnollisen ioninvaihtomassan läpi (ammoniumtyypen poisto). Ioninvaihtomassa elvytetään biokemiallisesti nitrifioimalla ammonium nitraatiksi, joka otetaan talteen
3. Pikasuodatettu vesi johdetaan mittausten jälkeen ulos alueelta



Kuva 4-4. Majasaaren uuden jätevesipuhdistamon prosessi.

Jätevedenpuhdistamo on suunniteltu käsittelemään ravinteita sisältäviä jätevesiä ja se soveltuu huonosti vaarallisen jätteen käsittely- ja loppusijoitusalueelta tuleville vesille. Tämän vuoksi vaarallisen jätteen käsittely- ja loppusijoitusalueelta tuleville jätevesille ehdotetaan omaa käsittelyä ja se on kuvattu myöhemmin tässä arviointiselostuksessa.

Henkilöstö

Kainuun jätehuollon kuntayhtymä työllistää 13 vakituista työntekijää. Jätekeskus työllistää yhteensä noin 5,5 henkilötyövuotta vakituksia kuntayhtymän työntekijöitä ja lisäksi useita urakoitsijoita. Yhteensä alueella työskentelee keskimäärin 10 henkilöä.

4.3.2 Kajaanin Romu Oy

Kajaanin Romu Oy:n käsittelylaitos sijaitsee Kajaanin kaupungissa kiinteistöstä 205-401-1-67 vuokratulla 3,9 hehtaarin suuruisella määräalalla, osoitteessa Mustantie 501, 87100 Kajaani. Alue sijaitsee Majasaaren jätekeskuksen pohjoispuolella.

Laitoksen toiminta käsittää metalliromun, romuajoneuvojen sekä sähkö- ja elektroniikkaromun vastaanottoa, lajittelua, käsittelyä ja välivarastointia sekä lyijyakkujen vastaanottoa ja välivarastointia. Lisäksi lajitellaan ja käsitellään rakennusjätteitä sekä murskataan ja hyödynnetään betoni- ja tiilijätettä laitosalueen kentän rakentamisessa.

Laitoksella otetaan jätteitä vastaan 82 000 tonnia vuodessa ja vastaanotettavat jätteet muodostuvat pääosin erilaisista metalliromuista. Jätteistä enintään 70 500 t/a käsitellään murskaamalla.

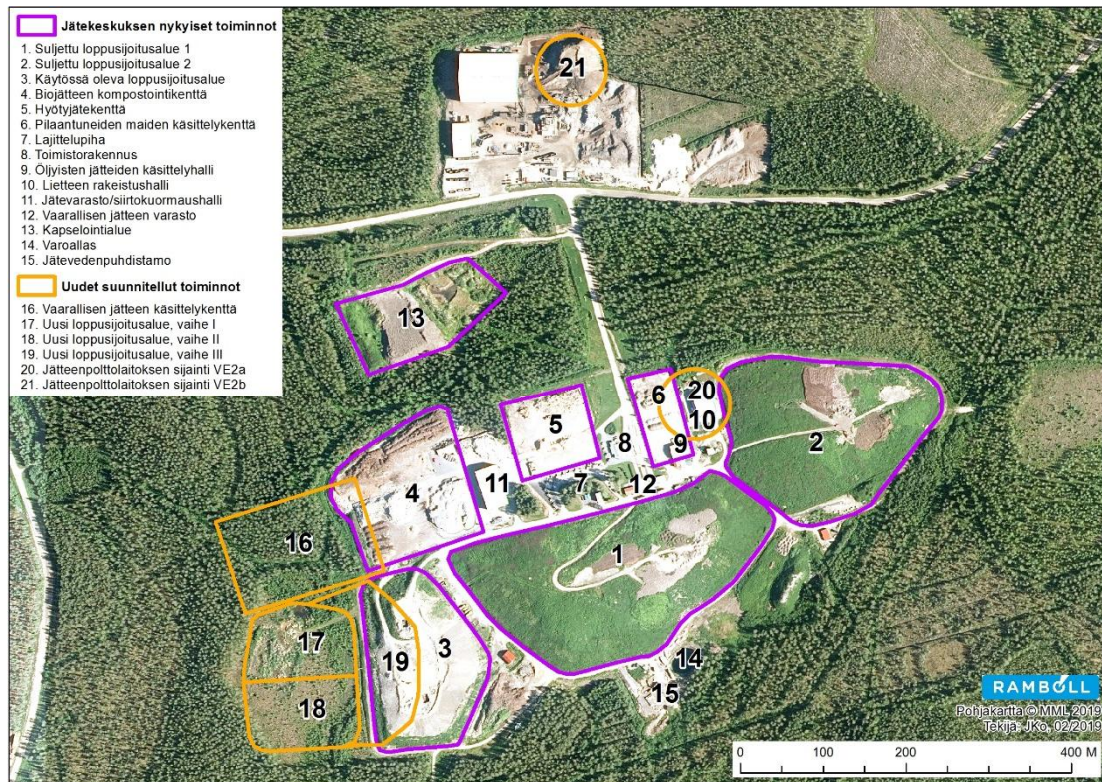
Laitoksella vastaanotetut jätteet lajitellaan, paloitellaan, murskataan ja välivarastoidaan jätelajista riippuen. Lisäksi laitoksella on kiinteän öljyjätteen käsittelyprosessi. Toiminnan ympäristövaikutukset syntyvät metallikäsittelyn melusta sekä työkoneiden ja kuorma-autoliikenteen päästöistä. Kuorma-autoliikenne on enimmillään 40 kuorma-autoa vuorokaudessa. Laitoksen asfaltoidulta alueelta johdetaan hulevedet (noin 27 000 m³ vuodessa) tasausallaan ja erotus- ja tarkastuskaivojen kautta ympärysojaan. Laitoksen toiminta-aika on maanantaista lauantaihin klo 6.00–21.00.

4.4 Uusien toimintojen kuvaus, vaihtoehto VE1

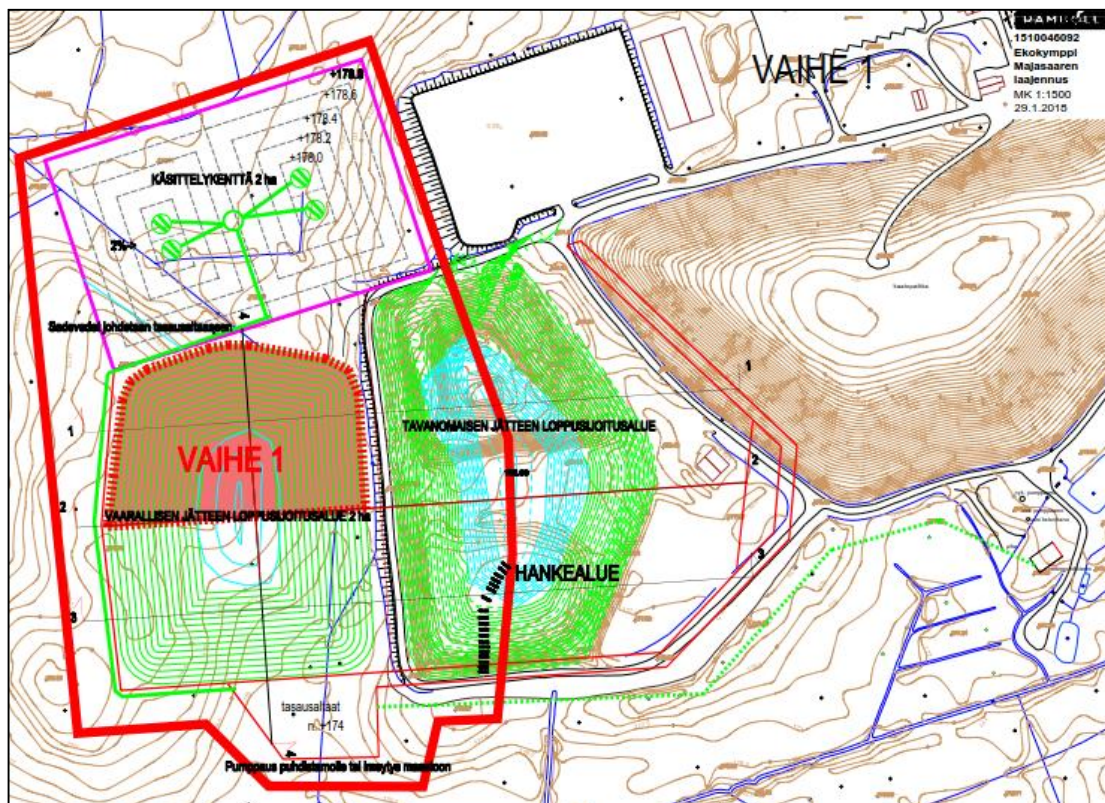
Vaihtoehdossa VE1 jätekeskuksen laajennus muodostuu vaarallisen jätteen käsittelykentästä ja vaarallisen jätteen loppusijoitusalueesta (Kuva 4-5). Vaarallisen jätteen käsittelykenttä sijoittuu jätekeskuksen länsiosaan ns. biojätteen kompostointikentän viereen. Kentän pinta-ala on noin 2 ha ja kenttä toteutetaan tiivisasfalttirakentein. Käsittelytoiminnot tapahtuvat kentällä mobiileilla käsittelylaitteistoilla ja tarvittaessa kentälle voidaan sijoittaa kevythalleja. Vaarallisen jätteen loppusijoitusalue rakennetaan nykyisen tavanomaisen jätteen loppusijoitusalueen jatkoksi alueen länsiosaan. Loppusijoitusalueen tilavarausta voidaan käyttää myös käsittelyalueena ennen loppusijoitustoimintaa.

Alueen rakentaminen tehdään vaiheittain siten, että ensimmäisessä vaiheessa rakennetaan käsittelykenttä ja puolet loppusijoitusalueesta (Kuva 4-6). Toisessa vaiheessa rakennetaan toinen osa loppusijoitusalueesta (Kuva 4-7) ja kolmannessa vaiheessa rakennetaan/täytetään nykyisen tavanomaisen jätteen loppusijoitusalueen ja suunnitellun vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen välinen alue (Kuva 4-8). Loppusijoitusalueen kokonaistilavuus on 350 000 m³ ja jätetäytön korkeus on +29 m eli täytön laki on tasolla +207 metriä meren pinnan yläpuolella (mpy) ilman sulkurakenteita, jotka tuovat rakenteeseen noin 2 m korkeutta lisää.

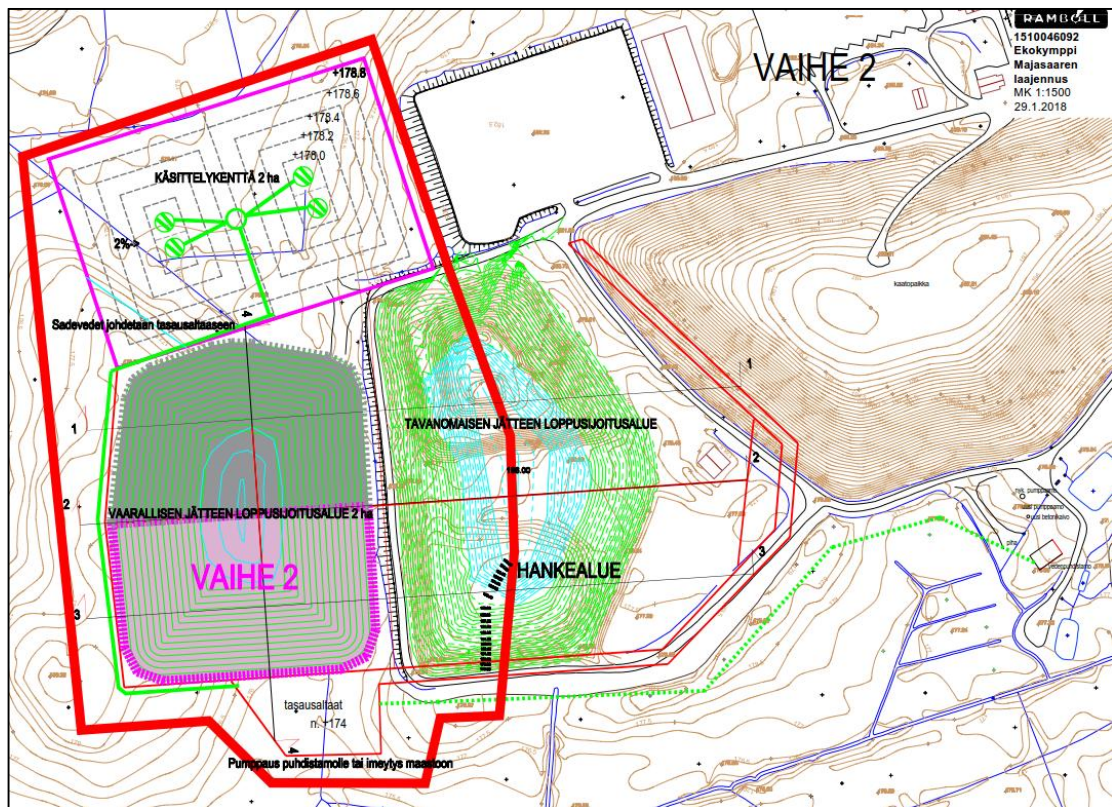
Mahdollisimman suuri osa vastaanotettavasta materiaalista pyritään ohjaamaan hyötykäyttöön. Tämän hetkisen arvion mukaan noin 1/3-2/3 materiaalista menee hyötykäyttöön, mutta suhde vaihtelee jätteen laadun ja markkinatilanteen mukaan. Muu osa materiaalista loppusijoitetaan. Loppusijoitusalueen käyttöikä on arviolta 10-20 vuotta.



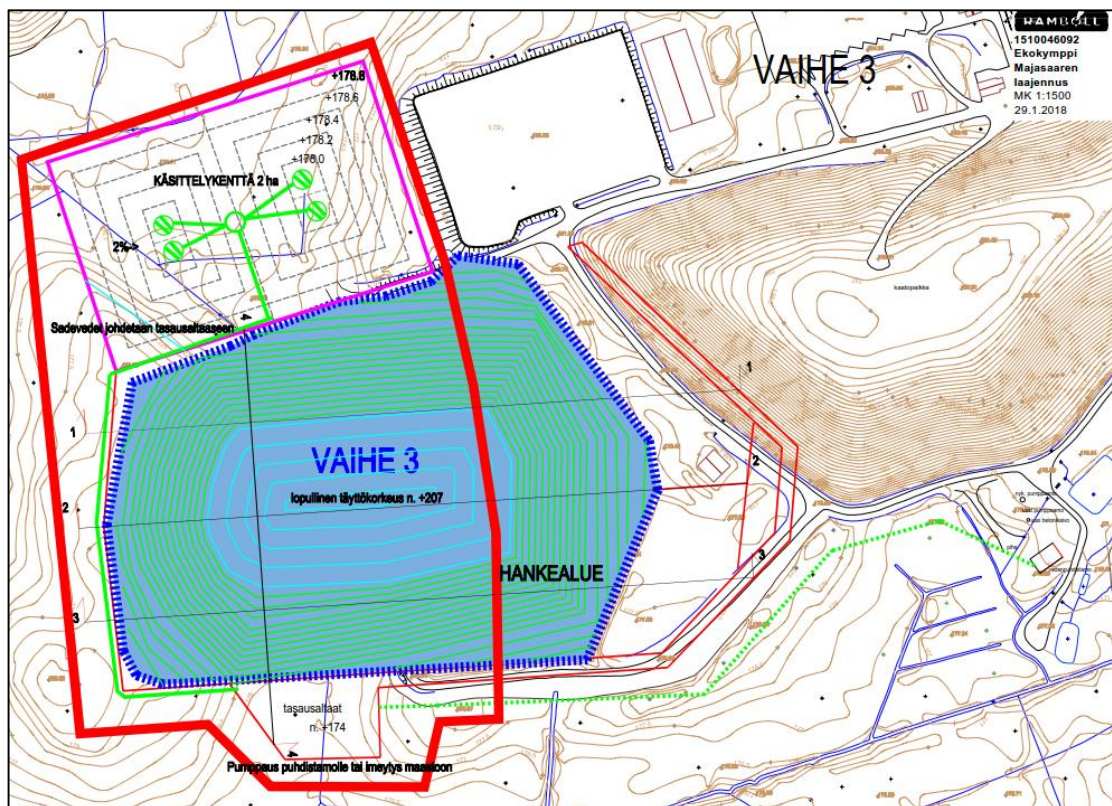
Kuva 4-5. Jätekeskuksen nykyiset ja uudet suunnitellut toiminnot (VE1 ja VE2a-b).



Kuva 4-6. Vaarallisen jätteen käsittelykenttä ja loppusijoitusalue layout-kuva vaiheessa 1.



Kuva 4-7. Vaarallisen jätteen käsittelykenttä ja loppusijoitusalue layout-kuva vaiheessa 2.



Kuva 4-8. Vaarallisen jätteen käsittelykenttä ja loppusijoitusalue layout-kuva vaiheessa 3.

4.4.1 Rakentaminen

Rakennusaikainen toiminta on pääosin maarakentamiseen liittyvää toimintaa eli alueelle rakennetaan kenttäalueita sekä loppusijoitusalueiden pohjia sekä toimintoihin liittyvää yhdyskuntatekniikkaa. Rakennusaikana alueella liikkuu erilaisia maansiirtokoneita ja alueella on maa-aineisten käsittelyyn liittyviä laitteita kuten seulontalaitteistoja. Alueella ei todennäköisesti tarvita louhintaa rakennusvaiheessa.

Alueelle voidaan rakentaa liiketoimintaa varten halleja. Näiden rakentaminen on kertaluonteista ja niihin sidottu työmäärä on melko pieni. Alueiden rakenteissa (esim. tiet, parkkialueet, kenttärakenteet) hyödynnetään rakentamisvaiheessa mahdollisuuksien mukaan tuhkia ja muita kiviainesperäisiä jättemateriaaleja.

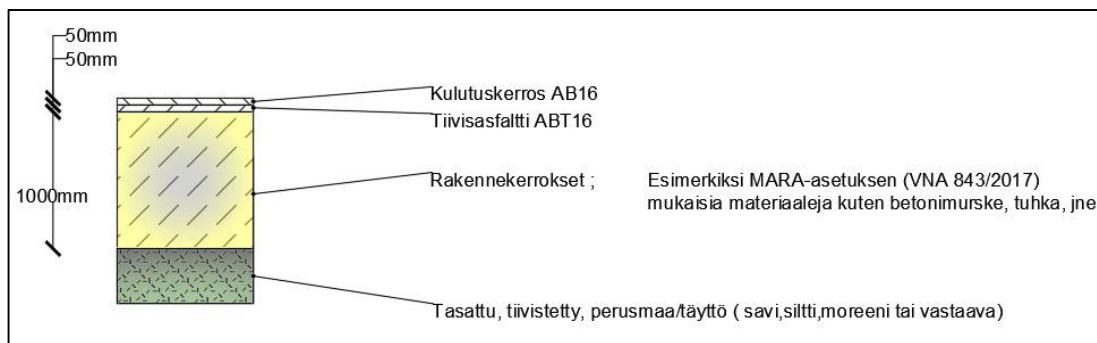
Käsittelykentät

Vaarallisen jätteen käsittelykentälle rakennetaan vesitiiviit rakenteet. Käsittelykenttä rakennetaan heti alkuvaiheessa. Kenttäalueille sijoittuu vaarallisen jätteen käsittelytoimintoja, joilla jättemateriaaleja muokataan kierrätyskelpoisiksi tai loppusijoituskelpoisiksi. Kentällä voidaan myös välivarastoida jättemateriaaleja käsittelyä varten tai edelleen toimitettavaksi muualle käsittelyyn. Kentällä tapahtuvat toiminnot ovat pääosin mekaanisia käsittelyjä kuten seulontaa, mutta myös kentällä tehdään myös fysikaalis-kemiallista käsittelyä kuten stabilointia kaatopaikkakelpoisuuden parantamiseksi.

Käsittelykenttien rakenteissa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan mineraalisia jätteitä, kuten betoni- ja tiilijätteitä ja tuhkia. Käsittelykenttien alueet asfaltoidaan ja vedet johdetaan vesienkäsittelyyn. Toiminnan päätyttyä voidaan kenttäalueet ottaa myös muuhun käyttöön. Kenttä rakennetaan tiivisasfalttirakenteena. Tämä tarkoittaa, että normaalien kenttä/tierakennekerroksien päälle asennetaan tiivisasfaltti ja sen päälle kulutusasfalttikerros.

Esimerkki käsittelykentän rakennekerroksista päällyskerroksesta alaspäin lukien (materiaalit ja kerrospaksuudet vaihtelevat kohteittain):

1. Kulutusasfaltti 40 mm
2. Tiivisasfaltti 60 mm (tyhjätila alle 3 %)
3. Kantavakerros, 300 mm
4. Jakavakerros, 400 mm
5. Suodatinkerros, 400 mm



Kuva 4-9. Esimerkkikuva käsittelykentästä.

Asfalttirakenteiden alapuolisissa kerroksissa (kantava, jakava ja suodatin kerros) voidaan käyttää mineraalisia jättemateriaaleja, kuten tuhkaa tai betonimursketta. Myös erilaiset stabiloidut rakenteet ovat mahdollisia, jolloin esimerkiksi pilaantunutta maata tai tuhkaa voidaan käyttää vastaavassa rakenteessa. Stabiloinnilla tarkoitetaan, että jättemateriaaliin sekoitetaan sidosaineita kuten sementtiä, jolla vähennetään haitta-aineiden liukoisuuksia.

Samalla saadaan rakenteelle parempi kantavuus. Lähtökohtaisesti kenttä- ja liikennöintialueiden alle sijoitettavan materiaalin tulee saavuttaa tavanomaisen jätteen liukoisuustavoitteet. Jätemateriaalia sisältävä rakenne ei saa olla kosketuksissa pohjaveden kanssa ja rakenteen tarkkailu tulee sisällyttää tarkkailusuunnitelmaan.

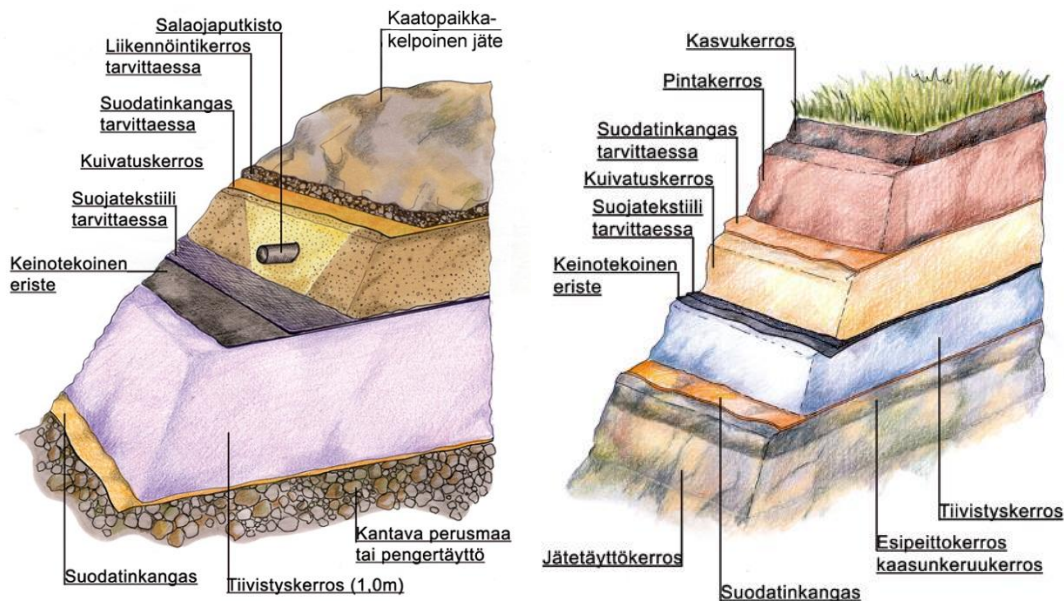
Jos koko alueen kenttärakenne toteutetaan hyväksikäyttäen jätemateriaaleja, niin maksimimäärä on noin 22 500 m³, jos rakenteiden paksuus olisi noin 1,5 metriä. Alueelle rakennetaan myös sorapintaisia teitä, joilla ei käsitellä jätemateriaaleja. Tällaisia ovat esimerkiksi ympärystiet. Sorapintaisien alueiden rakenteessa voidaan käyttää jätemateriaaleja VNa:n eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisesta 843/2017 mukaisesti.

Vaarallisen jätteen loppusijoitusalue

Loppusijoitusalueiden pohja- ja pintarakenteet toteutetaan voimassa olevan lainsäädännön mukaisesti, jotka on määritelty valtioneuvoston asetuksessa kaatopaikoista (kaatopaikka-asetus, 331/2013). Kaatopaikka-asetuksella ohjataan kaatopaikkojen suunnittelua, perustamista, rakentamista, käyttöä, hoitoa, käytöstä poistamista ja jälkihoitoa sekä jätteiden sijoittamista niille siten, ettei niistä aiheudu vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle pitkälläkään aikavälillä. Kaatopaikka-asetuksessa on säännöksiä kaatopaikoille asetettavista yleisistä vaatimuksista, jätteen kaatopaikkakelpoisuuden arvioinnista, kaatopaikan ja sen jälkihoitovaiheen valvonnasta sekä tarkkailusta.

Kaatopaikka-asetuksessa on asetettu vaatimukset kaatopaikkojen pohja- ja pintarakenteille. Kaatopaikkojen maaperän (kivennäismaa tai kallio) on täytettävä sellaiset veden kylästämisen maan vedenläpäisevyyden (k-arvo) ja paksuuden vaatimukset, että niiden yhdistetty vaikutus vastaa vähintään vaarallisen jätteen kaatopaikalla, $k\text{-arvo} \leq 1,0 \times 10^{-9} \text{ m/s}$ ja paksuus $\geq 5 \text{ m}$. Usein maaperä ei luonnostaan saavuta edellä mainittuja arvoja. Tällaisessa tilanteessa rakennetaan pohjamaan päälle mineraalinen tiivistyskerros, jonka paksuuden on oltava vaarallisen jätteen loppusijoitusalueella vähintään 1,0 metri. Kaatopaikkaveden keräämiseksi on vaarallisen jätteen kaatopaikan maaperän tai tiivistyskerroksen päälle lisäksi asennettava kaatopaikan tiivistämiseen tarkoitettu keinotekoinen eriste (esimerkiksi muovi) ja kuivatuskerros, jonka paksuuden on oltava vähintään 0,5 metriä.

Jätetäyttöalueiden saavutettua lopullisen korkeutensa, rakennetaan niiden päälle pintarakenteet kaatopaikka-asetuksen mukaisesti. Ennen pintarakenteiden rakentamista jätetäyttö muotoillaan lopulliseen muotoonsa. Kaatopaikka-asetuksen mukaan pintarakenteet on rakennettava vaarallisen jätteen kaatopaikoille ja pintarakenteeseen kuuluvia rakennekerroksia ovat alhaalta ylöspäin tiivistyskerros, keinotekoinen eriste, kuivatuskerros ja pintakerros.



Kuva 4-10. Vaarallisen jätteen kaatopaikan pohja- ja pintarakenteen periaatekuvat.

Vesienjohtaminen

Sekä rakennettavien käsittelykenttien että vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen vedet johdetaan omaan tasausaltaaseen. Tasausallas mitoitetaan Suomen Kuntaliiton (2012) hulevesioppaan mitoitusperusteiden mukaisesti. Tasausaltaat rakennetaan siten, että ne toiminnallisesti vastaavat loppusijoitusalueiden vaatimuksia ja rakenteissa käytetään yleisesti käytössä olevia materiaaleja.

Tasausaltaan pohjan rakenne voi olla esimerkiksi seuraava yläpinnasta lukien (materiaalit ja kerrospaksuudet vaihtelevat kohteittain):

1. Kiviheitoke 300 mm
2. Suojahuopa 1 200 g/m²
3. Muovi PE-HD 2 mm
4. Suojahuopa 600 g/m²
5. Kantavakerros 200 mm
6. Jakavakerros 250 mm
7. Salaojasora 300 mm

Altaat voidaan toteuttaa myös tiivisasfalttirakenteisina, jolloin joudutaan huomioimaan alapuolisissa rakenteissa routivuus tarkemmin. Tasausaltaasta vedet johdetaan joko alueen jätevedenpuhdistamon kautta alueen pintavesiin tai oman puhdistuksen kautta alueen pintavesiin.

4.4.2 Käsitteltävät materiaalit ja niiden määrät

Tässä hankkeessa käsiteltävät materiaalit muodostuvat vaaralliseksi jätteeksi luokiteltavista jätteistä. *Vaaralliseksi jätteeksi* luokitellaan jätteet, jotka kemiallisen tai muun ominaisuutensa vuoksi voivat aiheuttaa vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle. Jätteet luokitellaan vaaralliseksi, jos niillä on jokin jäteasetuksen mukaisista vaaraominaisuuksista, eli jos niiden sisältämien haitallisten aineiden pitoisuudet ylittävät jäteasetuksessa mainitut raja-arvot. Jäteasetuksen mukaisia vaaraominaisuuksia ovat räjähtävä, hapettava, helposti syttyvä, syttyvä, ärsyttävä, haitallinen, myrkyllinen, syöpää aiheuttava, syövyttävä, tartuntavaarallinen, lisääntymiselle vaarallinen, perimää vaurioittava, jäte, josta vapautuu myrkyllisiä tai erittäin myrkyllisiä kaasuja niiden joutuessa kosketuksiin veden, ilman tai hapon

kanssa, herkistävä, ympäristölle vaarallinen ja jäte, josta voi loppukäsittelyn jälkeen syntyä toista ainetta, kuten suotonestettä, jolla on jokin luetelluista ominaisuuksista.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 4-2) on esitetty arvio vaarallisen jätteen käsittelyyn vastaanotettavien jätteiden laadusta ja määrästä. Vastaanotettavien jätteiden määrä on noin 45 000 t/a, mikä on lisäystä nykyisiin jätemääriin. Mahdollisimman suuri osa pyritään saamaan hyötykäyttöön. Vastaanotettavien materiaalien laatu on kuvattu tarkemmin seuraavissa kohdissa.

Taulukko 4-2. Vaarallisen jätteen käsittelyyn tulevat arvioidut jätemäärät (t/a).

Jätelaatu	Arvioitu määrä t/a
Voimalaitoksissa ja muissa polttolaitoksissa syntyvät jätteet	5 000
Jätteenpolton tuhkat ja kuonat	8 000
Savukaasun puhdistusjätteet	5 000
Teollisuusjätteet	10 000
Rakennus- ja purkujätteet	2 000
Jätteiden käsittelyssä muodostuvat jätteet	10 000
Pilaantuneet maa-ainekset	5 000
Yhteensä	45 000

Kuonat, tuhkat ja savukaasun puhdistusjätteet

Voimalaitoksilla ja jätteenpolttolaitoksilla muodostuu tuhkia, kuonia sekä savukaasujen puhdistusjätteitä. Tuhkat ovat usein hienojakoista materiaalia, mutta niiden olomuoto voi vaihdella hienojakoisen ja karkearakeisen välillä. Kuivana tuhkat ovat pölyäviä ja useilla tuhkillla on kiinteytyvä ominaisuus, jolloin jäte muuttuu lohkaraiseksi. Tuhkien käsittelyyn vaikuttavat erityisesti niiden sisältämien metallien pitoisuudet ja liukoisuudet. Tuhkien ominaisuudet ja haitallisuus voivat vaihdella huomattavasti polttoprosessista riippuen. Tavanomaiseksi jätteeksi luokiteltavia tuhkia voidaan käyttää alueen rakentamisessa ns. MARA-asetuksen (843/2017) mukaisesti, mutta vaaralliseksi jätteeksi luokiteltavat tuhkat käsitellään haitattomaan muotoon ja/tai loppusijoitetaan.

Vaaralliset rakennus- ja teollisuusjätteet

Vaarallisiksi jätteiksi luokiteltavia rakentamisessa ja teollisuudessa muodostuvia jätteitä ovat esimerkiksi kemian teollisuudesta, puunkäsittelystä tai mineraalien hyödyntämisestä muodostuvat jätteet. Jätteet voivat myös koostumukseltaan olla erilaisia, esimerkiksi pölyjä, sakkoja, tuotannon sivutuotteita tai rejektejä. Rakentamisessa muodostuvia vaarallisiksi jätteiksi luokiteltavia rakennusjätteitä ovat esimerkiksi saumausaineet ja asbesti. Myös betonijätteet voivat olla vaarallisia jätteitä, mikäli ne sisältävät haitta-aineita suurina pitoisuuksina. Vaarallisiksi jätteiksi luokiteltavat rakennus- ja teollisuusjätteet käsitellään niiden ominaisuuksien mukaisesti. Käsittelyn jälkeen jätteet joko hyödynnetään tai loppusijoitetaan.

Jätteenkäsittelyssä muodostuvat vaaralliseksi luokiteltavat hyödyntämiskelvottomat jakeet

Jätteenkäsittelyssä muodostuu hyödyntämiskelvottomia jakeita (rejektit). Tällaisia jätteitä muodostuu mm. jätteiden fysikaalis-kemiallisessa ja mekaanisessa käsittelyssä, jätevedenpuhdistuksessa ja metallijätteiden käsittelyssä, esimerkiksi kun tavanomaista jätettä käsitellään hyötykäytön parantamiseksi. Rejektien ominaisuudet vaihtelevat niiden muodostumisprosessin mukaisesti ja ne voivat olla olomuodoltaan esim. lietemäisiä tai kiinteitä. Jätteet voivat olla esimerkiksi muoveja, metallia ja puuta ja ne voivat sisältää vaarallisia aineita. Rejektit käsitellään niiden ominaisuuksien mukaisesti ja toimitetaan tämän jälkeen joko jatkokäsittelyyn tai loppusijoitukseen.

Pilaantuneet maa-ainekset

Pilaantuneet maat ovat maa-aineksia, jotka sisältävät yhtä tai useampaa haitta-ainetta sellaisen määrän, että maa-aines luokitellaan pilaantuneeksi. Aistinvaraisesti pilaantuneet maat eivät välttämättä eroa ylijäämämaista. Pilaantuneet maat voivat olla myös vaaralliseksi jätteiksi luokiteltavia, mikäli haitta-aineiden pitoisuudet ovat korkeita. Sedimentit (ruoppausmassat) ovat vastaavia kuten pilaantuneet maat, mutta useimmiten ne muodostuvat hienojakoisemmasta aineksesta ja ovat märkiä. Pilaantuneet maat luokitellaan valtioneuvoston maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista annetun asetuksen (PIMA-asetus, 214/2007) mukaisesti kynnysarvon, alemman ohjearvon ja ylemmän ohjearvon mukaisiin pilaantuneisiin maa-aineksiin. Nämä arvot koskevat pilaantunutta maata puhdistuskohteessa. Pilaantuneet maa-ainekset otetaan vastaan käsittelykentälleen ja lajitellaan eri kasoille vastaanotettavan maa-aineksen haitta-ainepitoisuuksien mukaisesti. Tarvittaessa pilaantuneita maa-aineksia käsitellään eri menetelmillä, minkä jälkeen ne toimitetaan joko hyötykäyttöön tai loppusijoitukseen.

4.4.3 Materiaalien vastaanotto ja tarkistus

Vastaanotettavat materiaalit punnitaan Majasaaren jätekeskuksen vastaanotossa, jolloin myös kuormat ja niiden asiakirjat tarkastetaan (Kuva 4-11). Tämän jälkeen kuormat ohjataan käsittelyalueelle. Käsittelyalueella vielä tarkastetaan kuormien sisältö niiden purkamisen yhteydessä. Osa kuormista voidaan ohjata myös suoraan loppusijoitusalueelle. Myös alueelta lähtevät kuormat kulkevat vaaka-aseman kautta, jolloin ne myös punnitaan ja kirjataan.



Kuva 4-11. Jätekeskuksen toimistorakennus ja vaaka-asema.

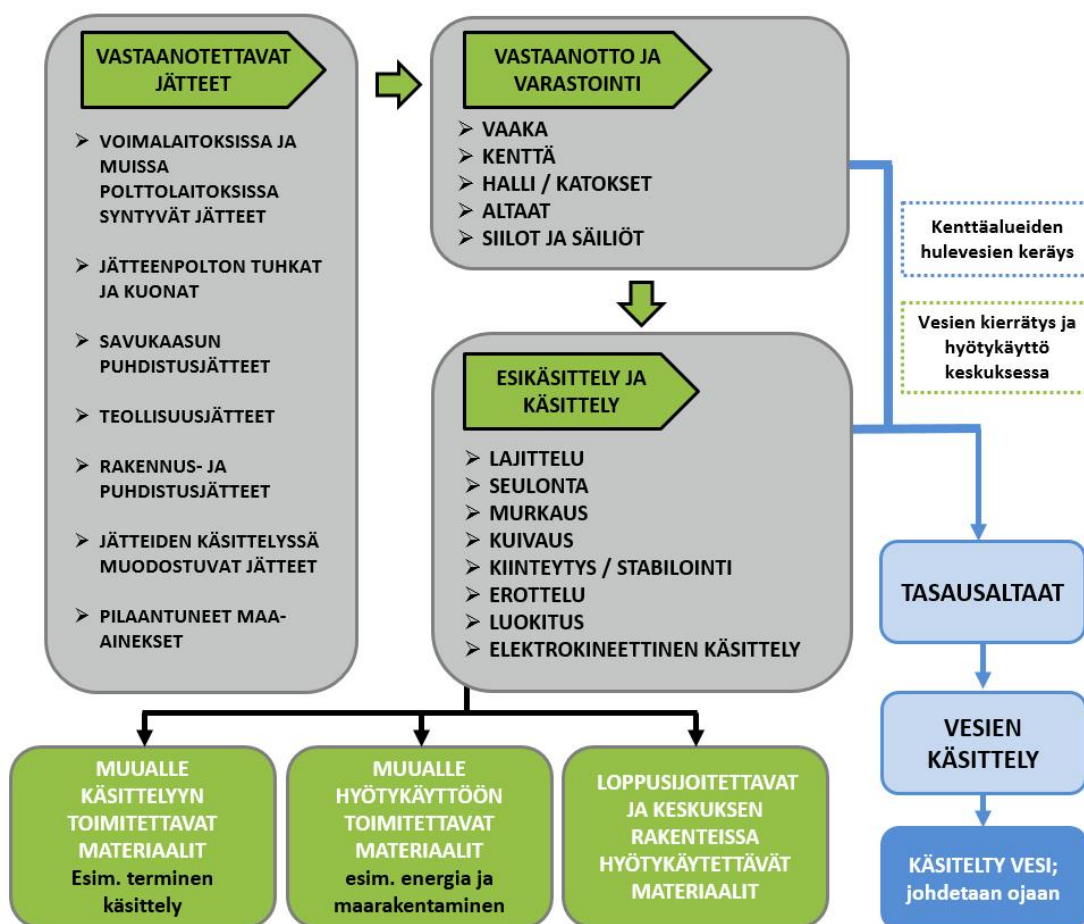
4.4.4 Jätteiden varastointi ja käsittely

Vaarallisen jätteen käsittelyalueella hyödynnetään, esikäsitellään ja käsitellään erityyppisiä jätteitä. Jätteitä pyritään ohjamaan hyötykäyttöön, jos se on mahdollista. Tarvittaessa vastaanotettavia jätteitä esikäsitellään tai välivarastoidaan ennen niiden hyödyntämistä tai käsittelyä.

Vaarallisen jätteen käsittely sisältää seuraavia toimintoja (Kuva 4-12):

- Jätteen vastaanotto ja tarkistus
- Jätteiden käsittely
 - Lajittelu
 - Seulonta
 - Murskaus
 - Kuivaus
 - Kiinteytys ja stabilointi
 - Erottelu (magneettinen, optinen, ballistinen ja ominaispainoerottelu)
 - Luokitus
 - Elektrokineettinen käsittely
- Loppusijoitus

Toimintojen sijoittuminen laitos- ja loppusijoitusalueella on esitetty kuvassa 4-2.



Kuva 4-12. Laajennusalueen toiminnot vaihtoehdossa VE1.

Varastointi

Vastaanotettavaa materiaalia joudutaan usein varastoimaan ennen käsittelyä, koska useat käsittelyt tapahtuvat siirrettävällä kalustolla ja materiaalia pitää olla riittävä määrä

varastossa. Myös käsiteltyjä materiaaleja varastoidaan ennen hyötykäyttöä tai loppusijoitusta. Jätteitä varastoidaan niiden ominaisuuksien mukaan joko ulkona kentällä peitettynä tai peittämättömänä. Pölyämisen, hajun tai muun ympäristöhäiriötä aiheuttavan ominaisuuden takia jätteitä voidaan varastoida myös hallissa, silloissa, konteissa tai säiliöissä. Kentällä varastokasat ja -aumat peitetään tarvittaessa tai pidetään kosteina kastelemalla pölyämisen estämiseksi. Varastointi tapaan vaikuttavat materiaalin fyysiset ominaisuudet, haitta-aineet ja sääolosuhteet.

Lajittelu

Lajittelussa erityyppiset jätejakeet erotetaan toisistaan, jotta ne voidaan toimittaa hyötykäyttöön omina lajikkeinaan. Lajittelua tehdään kenttäalueilla pääasiassa silmämääräisesti poimimalla ja erottelemalla esimerkiksi rakennusjätteen joukosta materiaali- tai energiahyötykäyttöön soveltuvat jakeet erikseen. Lajittelua tehdään koneellisesti, esimerkiksi kaivinkoneen kauhalla tai kouralla. Pienempiä jäte-eriä voidaan lajitella myös käsin. Lajittelu voi olla myös laitosmaista halliin sijoitettua toimintaa, jossa erottelutekniikat perustuvat murskaimiin, seuloihin ja erilaisiin luokittimiin. Lajittelun jälkeen lajitellut materiaalit toimitetaan materiaali- tai energiahyötykäyttöön tai jatkokäsittelyyn. Mikäli lajitelluille materiaaleille ei ole hyötykäyttöä, sijoitetaan ne loppusijoitusalueille niiden kaatopaikkakelpoisuuden mukaisesti.

Seulonta

Seulonnassa erotellaan erikokoiset jakeet toisistaan. Seulontaa käytetään esimerkiksi maa-ainesten käsittelyssä, jolloin isommat kivet seulotaan pois ja seulonta toimii esikäsittelynä ennen maa-ainesten hyötykäyttöä tai muuta käsittelyä. Seulonnalla voidaan erottaa maa-ainesten joukosta juuria, kantoja ja risuja, muovivia, rakennusjätettä tai rautoja, jotka voivat estää maa-aineksen hyötykäytön tai käsittelyn. Seulonta soveltuu lähes kaikkien materiaalien käsittelyyn.

Seulontaa tehdään siirrettävällä seulontalaitteistolla tai seulakauhalla kenttäalueilla. Tarvittaessa seulonta voidaan toteuttaa myös hallissa, mikäli käsittelystä aiheutuu runsaasti pölyämistä tai käsiteltävät materiaalit ovat haisevia. Seulontalaitteistoa käytetään yleensä, mikäli käsiteltävän materiaalin määrä on suuri. Seulontalaitteistolle materiaali syötetään kaivinkoneella tai pyöräkuormaajalla. Seulonta toteutetaan alueella jaksoittain, kun käsittelymäärät ovat riittävän suuria. Seulakauhaa voidaan käyttää seulottaessa pienempiä eriä. Seulakauha voidaan yhdistää esim. pyöräkuormaajaan tai kaivinkoneeseen.

Seulonnan jälkeen materiaalit toimitetaan niiden ominaisuuksien mukaisesti joko hyötykäyttöön tai loppusijoitukseen. Esimerkiksi maa-ainekset voidaan hyödyntää seulonnan jälkeen maanrakentamisessa.

Murskaus

Murskauksessa käsiteltävän materiaalin palakokoa pienennetään, jotta materiaalit murskauksen jälkeen soveltuvat paremmin hyötykäyttöön tai käsiteltäväksi. Murskausta käytetään lähes kaikkien jätemateriaalien käsittelyyn. Isommat erät murskataan alueelle tuotavalla siirrettävällä tai kiinteällä murskausyksiköllä. Murskausyksikköön materiaalit siirretään koneellisesti kaivinkoneella, pyöräkuormaajalla tai kahmarilla. Pienempiä eriä voidaan murskata kaivinkoneeseen tai pyöräkuormaajaan liitettävällä iskuvasaralla tai seulamurskaimella. Betonia voidaan myös pulveroida kaivinkoneeseen liitettävällä pulveroijalla.

Murskausta tehdään kenttäalueilla. Mikäli käsittelystä aiheutuu pölyämistä, voidaan murskaus toteuttaa myös hallissa. Murskauksen jälkeen materiaalit toimitetaan niiden

ominaisuuksien mukaan joko hyötykäyttöön tai loppusijoitukseen. Esimerkiksi betoni- ja tiiliä jätettä voidaan hyödyntää murskauksen jälkeen maanrakentamisessa.

Kuivaus

Märkiä jätteitä, kuten lietteitä ja teollisuuden sakkoja, joudutaan mahdollisesti kuivaamaan ennen niiden käsittelyä tai loppusijoitusta. Kuivaus voidaan toteuttaa laskeuttamalla käsiteltävästä materiaalista kiintoaines ja erottamalla materiaalin sisältämä vesi. Laskeuttaminen voidaan tehdä konteissa, säiliöissä tai altaissa. Tarvittaessa käsiteltävän materiaalin joukkoon lisätään kemikaaleja, jotka tehostavat kiintoaineen laskeuttamista ja veden erottumista. Käytettäviä kemikaaleja ovat esim. pH:n säätökemikaalit, saostuskemikaalit sekä polymeerit. Kemikaalien määrä ja laatu riippuvat käsiteltävästä materiaalista.

Kiintoaine voidaan erottaa käsiteltävästä materiaalista myös koneellisesti kuivaamalla, kuten mekaanisesti puristamalla tai linkoamalla. Tarvittaessa käytetään veden erottumista edistäviä kemikaaleja. Kuivaus voidaan toteuttaa myös termisesti erillisellä käsittelylaitteistolla tai geotuubeissa.

Kuivaamisen jälkeen kuivattu materiaali tarvittaessa käsitellään sen ominaisuuksien mukaisesti esim. stabiloimalla, hyödynnetään, loppusijoitetaan tai toimitetaan muualle, asianmukaisen ympäristöluvan omaavaan paikkaan. Kuivauksessa muodostuva vesi johdetaan vesienkäsittelyyn.

Stabilointi

Stabilointimenetelmät voidaan jakaa sideainestabilointiin ja kemialliseen stabilointiin. Stabiloinnissa käsiteltävään massaun lisätään side- ja lisäaineita kuten sementtiä, ferrosulfaattia, tuhkaa ja kalkkia, jotka pienentävät haitta-aineiden liukoisuutta, massan vedenläpäisevyyttä ja jotka kiinteyttävät massan. Käsittelyssä käytettävien side- ja lisäaineiden laatu ja määrä selvitetään ennen käsittelyä tehtävillä laboratoriotesteillä. Käytettävien side- ja lisäaineiden tarpeeseen vaikuttavat stabiloitavan materiaalin lisäksi stabiloidun massan hyötykäyttö- ja loppusijoituskohteen vaatimukset. Ennen stabilointia käsiteltävistä materiaaleista (esim. maa-aines) poistetaan tarvittaessa seulomalla ylisuuret kivet ja muut kappaleet. Stabilointi tehdään stabilointiasemalla, joka sijoitetaan kenttäalueelle.

Erottelu

Metalleja erotetaan esim. rakennusjätteistä, tuhkista tai maa-aineksista. Erottelussa käsiteltävästä materiaalista erotellaan ensiksi suurimmat kappaleet seulalla avulla ja rautametallit magneettierottimella. Rautametallijäte, jota voidaan vielä tarvittaessa puhdistaa sähkömagneetilla, toimitetaan hyötykäyttöön. Metallien erottelu toteutetaan kenttäalueella.

Tämän jälkeen voidaan materiaali jakaa pienempiin fraktioihin ja suorittaa jakeille pyörrevirtaerottelu, josta tuotteena saadaan ei-rautametallifraktiot (esim. alumiini). Pyörrevirtaerottelun jälkeen jäännösjakeelle voidaan suorittaa induktioerottelu, jolla loput magneettiset tai pyörrevirtaerottimella erottumattomat metallit saadaan eroteltua. Erottelussa saadut metallit toimitetaan hyötykäyttöön. Kierrätykseen/hyötykäyttöön soveltumaton jäännös sijoitetaan kaatopaikalle.

Kappaleiden erottelua jätteestä voidaan toteuttaa myös jakeiden ominaispaineroon perustuvilla erottimilla, kuten tuulierottimella. Tuulierottimella kevyet ja raskaat jakeen erotellaan toisistaan ohjatulla ilmavirralla, jollain ilmavirta kuljettaa kevyen jakeen erilleen raskaasta jakeesta. Tuulierottelu voidaan toteuttaa sekä puhaltimella että imurilla.

Kappaleita voidaan erotella jätteestä myös lentoratojen eroja hyödyntävällä ballistisella erottelulla. Ballistinen erotin erottaa kappaleen esimerkiksi kaksi- ja kolmiulotteiseen jakeeseen.

Sensoriteknikalla voidaan erottaa kappaleita jätteestä fysikaalisten ominaisuuksien perusteella. Sensorit voivat havaita esimerkiksi värejä tai sähkövarausta. Erottelija erottaa tunnistetun kappaleen jätevirrasta paineilamalla tai mekaanisesti esimerkiksi robottierottelijalla.

Elektrokineettinen käsittely

Elektrokineettinen käsittely hyödyntää sähkökemiallisia ja -kineettisiä prosesseja kemikaalien kuljettamiseen elektrodeille. Käsittely voi perustua elektromigraatioon, jossa kemikaalit liikkuvat kohti elektrodeja varaustasonsa mukaisesti tai elektro-osmoosiin, jossa vesi kuljettaa kemikaaleja katodille.

Loppusijoitus

Loppusijoituksella tarkoitetaan hyötykäyttöön kelpaamattomien jätejakeiden sijoittamista kaatopaikalle.

Ennen jätteiden loppusijoittamista selvitetään niiden kelpoisuus kaatopaikka-asetuksen mukaisesti. Ensimmäisenä vaiheena kaatopaikkakelpoisuuden selvittämisessä on perusmäärittely, jolloin hankitaan ja kootaan merkitykselliset tiedot jätteestä ja sen muuttumisesta kaatopaikalla, selvitetään jätteen esikäsittelyn tarve, edellytykset ja vaihtoehdot, selvitetään jätteen tyypilliset ominaisuudet sekä arvioidaan jätteen kaatopaikkakelpoisuus. Kaatopaikka-asetuksen mukaisesti kaatopaikalle hyväksyttävän jätteen on täytettävä kulloisenkin luokan mukaiselle kaatopaikalle säädetyt kelpoisuusvaatimukset. Kelpoisuusvaatimukset koskevat jätteiden liukoisuusominaisuuksia sekä vaarallisen jätteen kaatopaikalla hehkutushäviön tai orgaanisen hiilen kokonaismäärää ja haponneutralointikapasiteettia. Liukoisuustestauksella määritetään jätteestä liukenevien haitta-aineiden määrä ja liukoisuustuloksia verrataan annettuihin raja-arvoihin.

Vaarallisen jätteen käsittelyssä muodostuvat tavanomaiset jätteet sijoitetaan Ekokymppin nykyiselle tavanomaisen jätteen loppusijoitusalueelle. Tavanomaisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavan jätteen on täytettävä ko. kaatopaikkaluokan kelpoisuusstandardit, jotka on annettu kaatopaikka-asetuksessa.

Vaarallisen jätteen kaatopaikalle sijoitetaan vain vaarallisen jätteen luokituksen mukaisia jätteitä kuten tuhkia, pilaantuneita maita, pilaantuneita betoneita sekä rakennus- tai teollisuusjätettä. Näille tehdään tarvittavat esikäsittelyt, kuten stabilointi. Vaarallisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavan jätteen on täytettävä kaatopaikka-asetuksen mukaiset vaatimukset vaarallisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle.

Loppusijoitus tehdään kerrospengertäyttönä vaakasuorina kerroksina tai kiilapengertäyttönä. Penkereen kerrospaksuutena käytetään noin 1,5 metriä. Täyttöön tuotavat kuormat tyhjennetään valmiin täyttöosan päälle 5–10 metrin päähän penkereen reunasta, josta maa- ja kiviaines työnnetään koneella penkereeseen. Koneena käytetään esimerkiksi telapuskutraktoria tai kauhakuormajaa. Täyttöpengeri tasataan ja tiivistetään huolellisesti useaan kertaan päältä ajaen. Tarvittaessa loppusijoitettavat jätejakeet peitetään maa-aineksilla tai muilla soveltuvilla peittomateriaaleilla ja täytön pinta kostutetaan pölyämisen estämiseksi. Täytön luiskat tehdään maksimissaan kaltevuuteen 1:3. Lakialue muotoillaan loivemmin kaltevuuteen 1:10–1:20.

Loppusijoitusalueelle rakennetaan kaatopaikka-asetuksen mukaiset rakenteet, joita on kuvattu tarkemmin edellä (kohta 4.4.1). Loppusijoitusalueet rakennetaan vaiheittain, jolloin

vähennetään niistä aiheutuvia haittoja, ja mm. suotovesien määrä on vähäisempi. Osa-alueita myös peitetään ja maisemoidaan niiden täytyttyä.

4.4.5 Materiaalien hyötykäyttö

Hyötykäyttö alueella

Vastaanotettavia materiaaleja pyritään mahdollisuuksien mukaan hyödyntämään Ekokymppin jätekeskuksen alueella. Hyödynnettävät materiaalit käsitellään siten, että ne ovat käytettävissä alueen maarakentamiseen esim. kenttien rakennekerroksissa, loppusijoitusalueen kuivatuskerroksissa sekä läjityksen työmaateissä.

Lähtökohtaisesti hyödyntämisessä käytetään valtioneuvoston eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa antaman asetuksen (ns. MARA-asetus, 527/2014) mukaisia raja-arvoja. Tarvittaessa sellaisten materiaalien, jotka eivät täytä MARA-asetuksen mukaisia raja-arvoja, hyötykäytölle haetaan ympäristölupaa. Pilaantuneet maa-ainekset hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan alueen jätetäytön peittokerroksissa, kenttärakenteissa ja maisemoinnissa. Vastaavasti alueen rakentamisessa pyritään hyödyntämään myös tuhkia ja kuonia.

Alueelta muodostuvia jätevesiä ja kenttäalueiden hulevesiä hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan käsittelyprosesseissa, kuten stabiloinnissa tai pölynsidonnassa.

Jätteiden toimittaminen muualle hyötykäyttöön

Jätekeskuksen ulkopuolelle hyötykäyttöön toimitetaan polttoaineita, materiaali- ja energiahyötykäyttöön soveltuvia materiaaleja, maanrakentamisessa hyödynnettäviä jakeita kuten betoni- ja tiilijätteitä sekä tuhkia ja käsiteltyjä pilaantuneita maita.

Suurimmat hyötykäyttöön ohjattavat erät ovat erilaiset metallit sekä maarakentamiseen soveltuvat mineraaliset ainekset. Lisäksi käsittelyssä muodostuville materiaaleille etsitään hyötykäyttökohteita teollisissa prosesseissa.

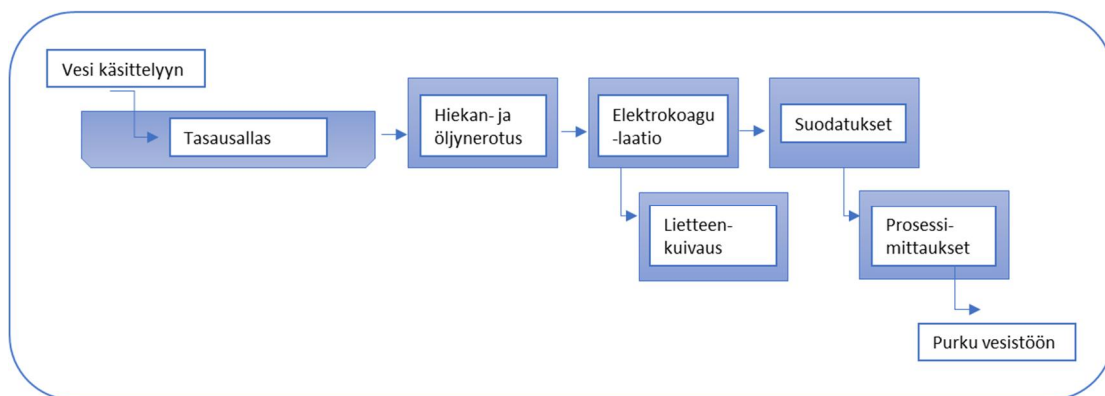
4.4.6 Vesien muodostuminen ja käsittely

Alueen jätevedet, joita ei voida kierrättää tai käyttää käsittelyprosesseissa, kerätään ta-sausaltaisiin ja esikäsitellään omalla vesienkäsittelylaitoksella ennen niiden johtamista vesistöön. Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueella muodostuvien valuma- ja suotovesien haitta-aineet poikkeavat tavanomaisen jätteen loppusijoitusalueen vastaavista vesijakeista ollen pääosin raskasmetalleja ja suoloja (kuten klorideja ja sulfaatteja). Majasaaren jätekeskuksessa käytössä oleva jätevedenpuhdistamo on suunniteltu käsittelemään tavanomaisen jätteen loppusijoituspaikan vesiä, joista poistetaan pääosin kiintoaineita, kemiallista ja biologista hapenkulutusta aiheuttavia haitta-aineita sekä ammoniumtyyppiä. Kunnallisessa jätevedenpuhdistamossa asumajätevesistä poistetaan niin ikään pääosin kiintoaineita, kemiallista ja biologista hapenkulutusta aiheuttavia haitta-aineita sekä tyyppiä ja fosforia. Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen vedet ovat näiden kuormitustekijöiden osalta hyvin laimeita. Lisäksi vedet ovat suurimman osan ajasta kylmiä. Kunnallisella jätevedenpuhdistamolla vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen vedet aiheuttaisivat hydraulisen kuorman kasvua vaikeuttaen samalla puhdistamon normaalia toimintaa ja kasvattaisivat puhdistamolietteen raskasmetallipitoisuuksia.

Vesienkäsittelylaitoksen prosessi tarkennetaan toteutus suunnitteluvaiheessa vastaamaan haitta-aineiden poistotarvetta ja täyttämään ympäristöluvan tavoitepitoisuudet. Käsittelylaitos mitoitetaan virtaamalle 50 m³/vrk eli noin 11 000 m³/a. Laitos sisältää alustavasti seuraavat käsittely-yksiköt käyttötarkoituksineen (Kuva 4-13):

- Tasausallas; virtaaman tasaus, välivarastointi ja kiintoaineen laskeuttaminen
- Hiekan- ja öljynerotus; kiintoaineen poisto, öljynerotus
- Elektrokoagulaatio; raskasmetallien poisto, kloridi- ja sulfaattipitoisuuksien vähentäminen
- Lietteenguivaus; elektrokoagulaatiosta syntyvän niukkaliukoisien sakan kuivaus
- Kiintoainesuodatus; kiintoaineen poisto elektrokoagulaation jälkeen
- Aktiivihiiisuodatus tarvittaessa; mahdollisten orgaanisten liuottimien poisto
- Prosessimittaukset; esim. virtaama, pH- ja johtokyky-mittaus prosessin toiminnan ja lähtevän veden laadun varmistamiseksi

Edellä esitetty käsittelyprosessi ei erityisesti poista ammoniumtyyppiä. Mikäli vedessä käsittelyn jäljiltä on kohonneita ammoniumtyyppipitoisuuksia, voidaan vesi jälkikäsittellä Majasaaren jätekeskuksen ammoniumtyypin poistoon tarkoitetulla ioninvaihtomassalla.



Kuva 4-13. Vesienkäsittelyn periaatekaavio.

Vesienkäsittelystä syntyy kiintoainetta sekä mahdollisesti öljynerotusjätettä, elektrokoagulaatiosta niukkaliukoista metallihydroksidisakkaa, käytettyjä pussi- tai patruunasuodattimia sekä tarvittaessa käytettävästä aktiivihiiisuodattimesta aktiivihiilijätettä. Kiintoaine voidaan loppusijoittaa vaarallisen tai tavanomaisen jätteen loppusijoitusalueelle ilman jatkokäsittelyä ja saostuksesta syntynyt metallihydroksidisakka sellaisenaan tai stabiloituna vaarallisen jätteen loppusijoitusalueelle.

Vesienkäsittelyprosessille laaditaan laadunvarmistussuunnitelma osana vaarallisen jätteen kaatopaikan ympäristöseurantaa. Vesinäytteet esitetään otettavaksi kerran jokaista käsiteltyä 2500 m³ kohden.

4.4.7 Toiminta-ajat ja liikenne

Jätteiden vastaanotto ja käsittely tapahtuu pääsääntöisesti jätteenkäsittelykeskuksen aukioloaikoina arkisin klo 6.00–20.00. Sopimuksen mukaan, poikkeustilanteessa, kuormia voi tulla alueelle myös aukioloaikojen ulkopuolella ja viikonloppuisin.

Materiaalit ja jätteet toimitetaan käsittelykeskukseen pääosin rekka-autokuljetuksina maanteitse. Jätekeskuksen laajentamisen myötä kuljetusten määrää kasvaa noin 7-8 kuljetuksella arkivuorokautta kohden.

Hankkeen yhteydessä on tarkasteltu myös mahdollisuutta toteuttaa kuljetuksia rautateitse. Iisalmi–Kontiomäki-rata kulkee jätekeskuksen etelä-itäpuolella noin kilometrin etäisyydellä. Teitä myöden etäisyys on noin 3-5 km. Tällä hetkellä lähin lastauspaikka on Kajaani noin 12 km ja Murtomäki noin 17 km etäisyydellä. Kuljetusten järjestäminen voisi olla mahdollista radan varteen perustettavalla lastauspaikalla. Toteuttaminen vaatii riittävän suuria

vuosittaisia kuljetusmääriä kokonaistaloudellisen järkevyyden saavuttamiseksi (investointi-kustannukset vs. liikenteelliset hyödyt).

4.5 Uusien toimintojen kuvaus, vaihtoehto VE2

Vaihtoehdossa VE2 tavoitteena on rakentaa Majasaaren alueelle jätettä polttoaineena hyödyntävä polttolaitos, jonka avulla tuotetaan lämpöä alueen teollisuuden tarpeisiin. Laitoksen polttoaineteho on noin 11 MW, mikä käytetään pääasiassa jätteen termiseen käsittelyyn. Vuosittaisella 26 000 tonnin jätemäärällä laitoksen vuosituotanto on noin 90 GWh lämmön osalta ja tästä lämmöstä pystytään hyödyntämään 65 – 85 %. Vaihtoehdossa VE2a hyötysuhteen saavuttaminen edellyttäisi energiaa hyödyntävän toiminnon sijoittumista alueelle. Vaihtoehdossa VE2b hyötysuhde saavutetaan pääosin korvaamalla nykyinen kevyenpolttoöljyn käyttö metallijätteen käsittelyprosessissa. Polttolaitoksen laitteistoissa ja päästöihin liittyvässä tekniikassa sekä käytännöissä käytetään parasta käyttökelpoista tekniikkaa (BAT). Seuraavassa taulukossa (Taulukko 4-3) on esitetty polttolaitoksen tekniset tiedot. Lämpötehossa on huomioitu tukipolttoaineen määrä, jota tarvitaan panostyyppisessä poltossa ja vaarallisen jätteen poltossa.

Taulukko 4-3. Hankkeen keskeiset tiedot.

Selite	Yksikkö ja lukuarvo
Polttoainekapasiteetti	26 000 t/a
Polttokapasiteetti	3 t/h
Lämpöteho	n. 11 MW
Vuosittainen käyttöaika keskimäärin	8 500 h

Sekä vaihtoehtojen VE1 ja VE2 toteutuessa jätteenpolttolaitokselta muodostuvat tuhkat toimitetaan Majasaaren jätekeskuksen vaarallisen jätteen käsittelyyn. Muussa tapauksessa tuhkat toimitetaan niitä vastaanottavaan paikkaan.

4.5.1 Käsiteltävät materiaalit ja niiden määrät

Pääasiallisena polttoaineena suunnitellussa jätevoimalassa käytetään kierrätykseen soveltumatonta syntypaikkalajiteltua polttokelpoista jätettä. Lisäksi polttolaitoksessa käsitellään vaaralliseksi jätteeksi luokiteltavia teollisuusjätteitä ja terveydenhuollon jätteitä. Käsiteltävä jäte on ensisijaisesti peräisin kotitalouksilta, julkisesta ja yksityisestä palvelutoiminnasta sekä kaupan ja teollisuuden alalta.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 4-4) on esitetty arvio polttolaitokseen tulevan jätteen laadusta ja määrästä. Vastaanotettavien jätteiden määrä on noin 26 000 t/a. Pääosa käsiteltävistä jätteistä sisältyy Ekokympin nykyiseen jätemäärään, mutta vaarallisten jätteiden osuus on lisäys nykyiseen jätemäärään.

Taulukko 4-4. Polttolaitokseen tulevat arvioidut jätemäärät (t/a).

Jätelaatu	Arvioitu määrä t/a
Yhdyskuntajäte, rakennus ja purkujäte sekä tuotantotoiminnan jäte ³⁾	12 000
Autonpaloittelu ¹⁾	11500
Kiinteä öljyinen jäte ¹⁾	300
Maalijäte ¹⁾	300
Sairaalahäät ²⁾	400
Yhteensä	26 000

1) Vaaralliseksi luokiteltavat jätteet

2) Vaaralliseksi tai biologiseksi jätteeksi luokiteltavat jätteet

3) Sisältyy jo nykyisiin Majasaaren jätekeskuksen jätevirtoihin

Vaarallisten jätteiden osalta on huomioitava tiedot jätteen fysikaalisista ominaisuuksista ja mahdollisuuksien mukaan kemiallisesta koostumuksesta sekä muut tiedot jätteen soveltuvuudesta polttamiseen aiotussa prosessissa. Lisäksi vaarallisen jätteen osalta tulee olla tiedot vaarallisista ominaisuuksista, aineista, joiden kanssa sitä ei saa sekoittaa, ja jätteen käsittelemisessä noudatettavista muista varotoimista.

4.5.2 Materiaalien vastaanotto ja tarkistus

Vastaanotettavat materiaalit punnitaan Majasaaren jätekeskuksen vastaanotossa, jolloin myös kuormat ja niiden asiakirjat tarkastetaan. Tämän jälkeen kuormat ohjataan polttolaitokselle. Pääasiassa jätteitä ei varastoida polttolaitoksella. Polttolaitoksen hallissa on vastaanottoalue, jossa voidaan varastoida noin kahden päivän kapasiteetin jättemäärä. Lisäksi hallissa on varastokontit vaarallisen jätteen varastointiin.

4.5.3 Polttolaitosrakennus

Polttolaitos muodostuu rakennuksesta, jossa on seuraavat osat:

- Jätteen vastaanotto ja varastointi
- Kattila
- Savukaasun puhdistus
- Lämmön talteenotto
- Savukaasun puhdistukseen käytettävien kemikaalien varastointi
- Pohjakuonan ja savukaasunpuhdistusjätteiden varastointi

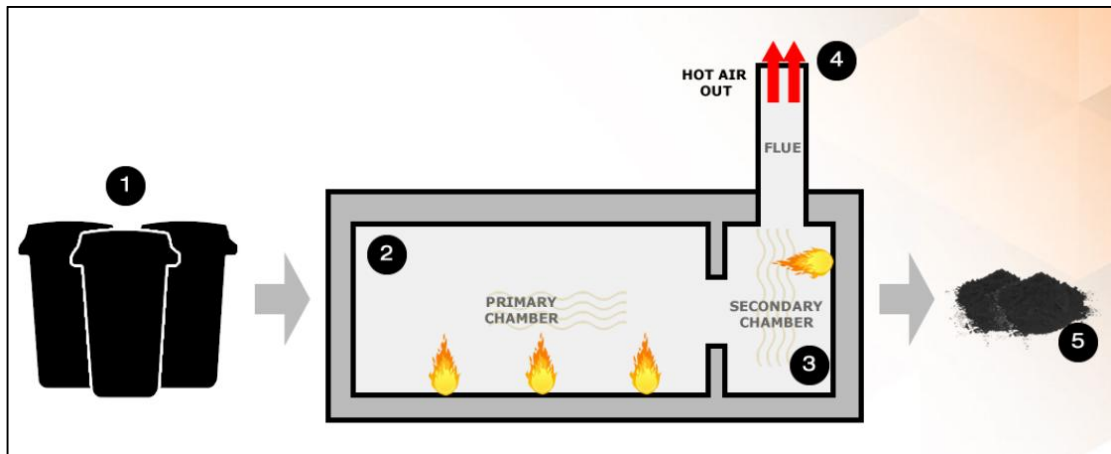
Panostyyppisessä tekniikassa rakennus voi olla hallityyppinen ratkaisu, jossa toiminnot on sijoitettu samalle tasolle. Hallin koon arvioidaan olevan luokkaa 30 x 50 metriä ja korkeuden noin 12 metriä. Arinatekniikassa rakennuksen arvioidaan olevan saman kokoinen, mutta noin 15 metriä korkea.

4.5.4 Polttotekniikka

Suunniteltu polttolaitos perustuu panostyyppiseen polttotekniikkaan. Vaihtoehtoisesti polttolaitoksessa voidaan käyttää jatkuvatoimista arinatekniikkaa. Panostekniikkaan perustuvassa prosessissa käytetään jatkuvasti tukipolttoaineena polttoöljyä, nestekaasua, maakaasua tai kaatopaikkakaasua. Arinatekniikassa tukipolttoaineita käytetään tarvittaessa.

Panostyyppinen tekniikka

Panostyyppisessä ratkaisussa (Kuva 4-14) jäte syötetään esipolttokammioon, joka on esilämmitetty tukipolttoaineella vaadittuun lämpötilaan. Kun jäte on palanut loppuun, poistetaan tuhkat ja syötetään uusi erä jätettä esipolttokammioon. Polttoprosessia ylläpidetään tarvittaessa tukipolttoaineella. Palokaasut jatkavat jälkipolttoon, jossa varmistetaan tukipolttoaineella palokaasujen riittävä lämpötila ($> 850^{\circ}\text{C}$). Tukipolttoaineena käytetään yleensä maakaasua, nestekaasua tai kevyttä polttoöljyä, mutta tässä hankkeessa voidaan käyttää myös kaatopaikkakaasua. Vaarallista jätettä poltettaessa lämpötila nostetaan 1100°C , jos jäte sisältää halogenoituja orgaanisia aineksia yli 1% kloorina ilmaistuna.



Kuva 4-14. Periaatekuva polttolaitoksen panostyyppisestä kattilasta (kuva: www.inciner8.com). 1) Poltettava jäte, 2) esipolttokammio, 3) jälkipolttokammio, 4) savukaasujen johtaminen puhdistukseen, 5) tuhkat.

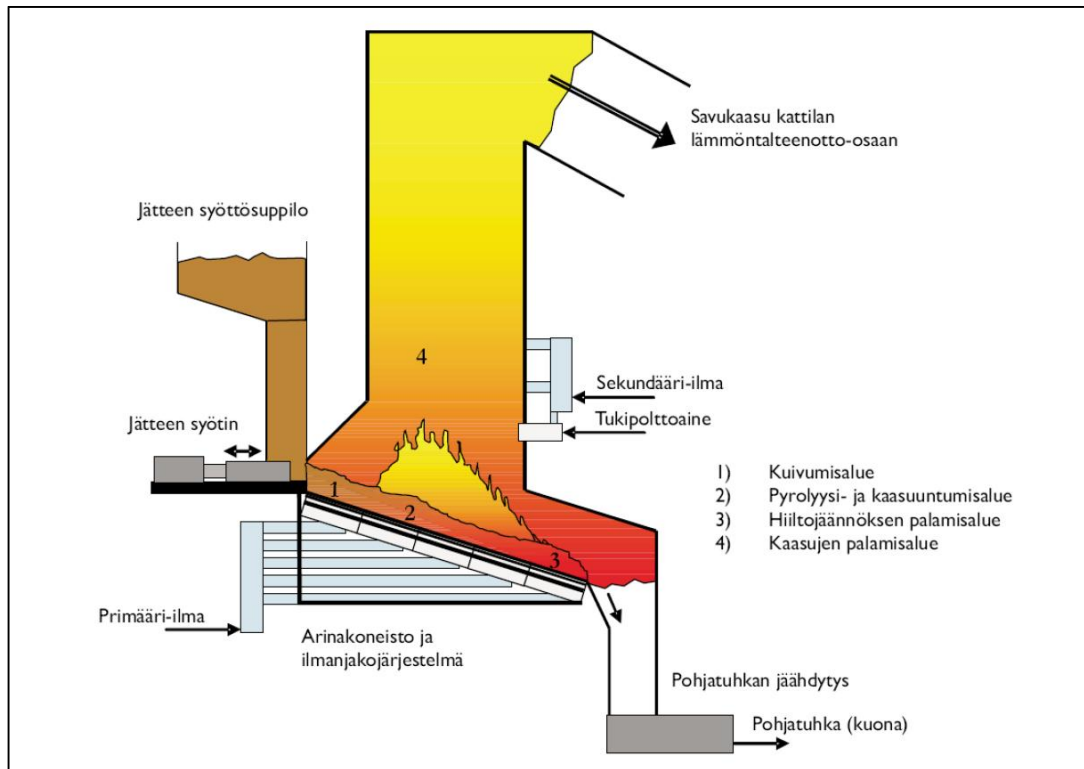
Majasaaren jätekeskuksessa on tällä hetkellä koetoimintaluvalla käytössä vastaava polttolaitos, jonka kapasiteetti on noin 0,3 t jätettä tunnissa. Polttolaitos on sijoitettu rakeistus-halliin, joka on tässä YVA-menettelyssä VE2a. Alla olevassa kuvassa on esitetty kuva polttolaitoksen rakennusvaiheesta.



Kuva 4-15. Majasaaren jätekeskuksen koetoimintaluvalla oleva polttolaitos. Kattila esipolttokammio- ja jälkipolttokammioilla on kuvassa vasemmalla ja savukaasunpuhdistusyksikkö on kuvassa oikealla.

Arinatekniikka

Panostyyppisen ratkaisun esipolttokammion sijasta käytetään arinatekniikkaa (Kuva 4-16). Arinapoltossa jätteet poltetaan yli 850°C lämpötilassa liikkuvan arinan päällä. Tulipesässä (arinassa) on erilliset kostean polttoaineen palamisen alueet eli kuivumis-, palamis-, pyrolyysi- ja kaasuuntumisvyöhykkeet. Tässä ratkaisussa myös palokaasut jatkavat jälkipolttoon, missä varmistetaan palokaasujen riittävä lämpötila. Karkea tuhka ja jätteen sisältämät palamattomat materiaalit poistuvat arinan alapäästä laitoksen pohjatuhkajärjestelmään. Edelleen vaarallista jätettä poltettaessa on huomioitava jälkipoltossa lämpötilan nosto yli 1100°C.



Kuva 4-16. Arinapoltton periaatekuva.

Lämmöntalteenotto

Polttolaitos varustetaan lämmöntalteenottolaitteistolla. Savukaasut johdetaan lämmön vaihtimen läpi, jolloin muodostuva lämmin vesi tai ilma voidaan käyttää alueen prosessien lämmityksessä. Majasaaren jätekeskuksen alueella ei ole kaukolämpöverkostoa.

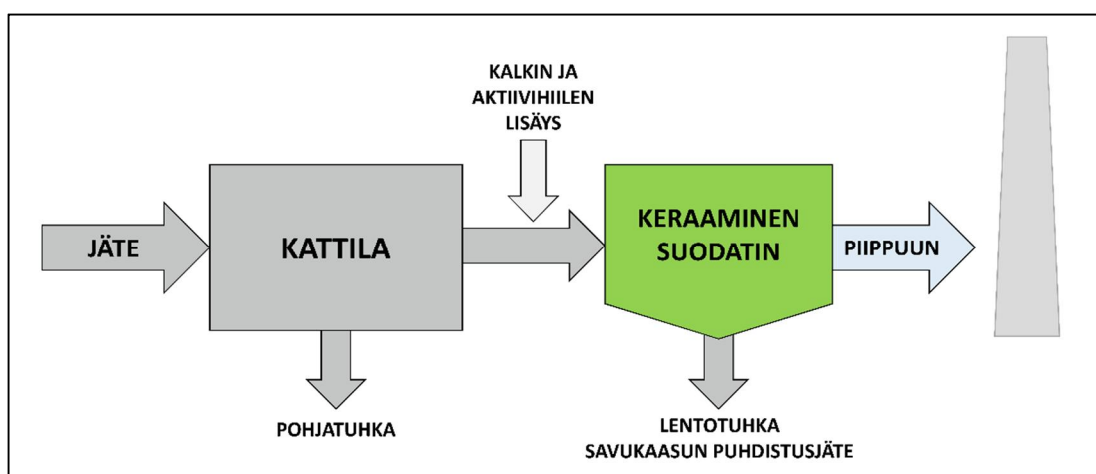
Savukaasujen puhdistaminen

Savukaasujen puhdistusjärjestelmä suunnitellaan siten, että sillä saavutetaan jätteenpoltoasetuksen mukaiset arvot (Taulukko 4-5). Lähtökohtaisesti tämän kokoisessa laitoksessa käytetään keraamista suodatinta, jossa käytetään sammutettua kalkkia sitomaan happamia päästöjä kuten rikkidioksidia ja suolahappoa. Puhdistustehoa voidaan lisätä tarvittaessa aktiivihiilisuodatuksella. Laitoksessa käytetään kuivaa tai puolikuivaa savukaasujen käsittelyä, joten prosessista ei muodostu jätevettä.

Kuivassa savukaasujen puhdistusjärjestelmässä kalkki sumutetaan savukaasun sekaan, jolloin happamien päästöjen kanssa reagoi kalkki kerätään keraamiseen suodattimeen. Tarvittaessa savukaasuun puhalletaan lisäksi aktiivihiiltä. Muodostunut savukaasun puhdistusjäte tyhjennetään keraamiselta suodattimelta ja kuljetetaan varastosiiloon.

Taulukko 4-5. Jätteenpolttolaitoksille asetettavat yleiset päästörajat (mg/m³).

Päästökomponentti	Pitoisuus savukaasussa, mg/m ³
Rikkidioksidi, SO ₂	50
Typenoksidit, NO _x (NO ₂ :na ilmoitettuna)	200
Hiukkaspäästöt	10
Kloorivety, HCl	10
Fluorivety, HF	1
Dioksiinit ja furaanit	0,1 × 10 ⁻⁶
Cd, Tl	0,05
Hg	0,05
Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	0,5
Kaasumaiset ja höyrymäiset orgaaniset aineet orgaanisen hiilen kokonaismääränä, TOC	10



Kuva 4-17. Savukaasun puhdistusjärjestelmä.

Savukaasun puhdistaminen voidaan tehdä myös puolikuivalla savukaasupesurilla, missä savukaasun sekaan ruiskutetaan kalkkimaito kattilan jälkeiseen reaktoriin ja muodostunut savukaasun puhdistusjäte kerääntyy kangassuodattimelle, josta savukaasun puhdistusjäte poistetaan ja toimitetaan varastosiiloon.

Savukaasun johtamiseen liittyvät tiedot:

- Savukaasun määrä 21 000 m³/h
- Savukaasun lämpötila 150 °C
- Piipun korkeus 25 m
- Piipun halkaisija 0,6 m

Poltossa muodostuvat jätteet

Poltossa muodostuu pohjakuonaa (esipolttokammio/arina) ja savukaasun puhdistusjätettä (keraaminen suodatin). Pääosa jätteiden sisältämistä haitta-aineista kertyy erityisesti savukaasun puhdistusjätteeseen. Pohjakuonan määrä on noin 15-20 % poltettavasta jätemäärästä eli noin 4 000 – 5 000 t/a. Savukaasun puhdistusjätteen määrä on noin 5% poltettavan jätteen määrästä eli noin 1 000 – 1 500 t/a. Poltossa muodostuvat pohjakuonasta poistetaan metalleja ja sen jälkeen pohjakuona pyritään hyödyntämään esimerkiksi maarakentamisessa. Savukaasunpuhdistusjäte käsitellään loppusijoituskelpoiseksi.

4.5.5 Lämmön käyttö

Jätteenpoltossa muodostuu lämpöä, jota voidaan hyödyntää alueella. Alueella ei ole kauko-lämpöverkkoa, joten lämpö hyödynnetään alueella olevissa toiminnoissa. Ekokymppin alu-eella VE2a on tällä hetkellä vähän lämpöä tarvitsevia toimintoja. Tällä hetkellä tarvittava lämpö tuotetaan kaatopaikkakaasusta. Jätteenpoltosta muodostuvan lämmön hyötykäyttö edellyttäisi lämpöä tarvitsevan teollisuuden sijoittumista alueelle. Vaihtoehdossa VE2b polt-tolaitos sijoittuisi Kajaanin Romun alueelle, missä on tällä hetkellä selkeä lämmön tarve prosessissa. Kajaanin Romun lämmön tarve muodostuu murskatun kuivausrummista ja noin 6 000 m² hallin lämmityksestä. Lämpötehon tarve on tällä hetkellä noin 5 MW ja ener-gia tuotetaan tällä hetkellä polttoöljyllä.

4.6 Suunnitellusta toiminnasta muodostuvat päästöt

4.6.1 Päästöt maaperään ja pohjavesiin

Suunnitelluille laajennusalueille rakennetaan tiiviit kenttä- ja loppusijoitusalueiden raken-teet, joilla huolehditaan siitä, ettei haitallisia aineita pääse maaperään ja pohjavesiin. Lop-pusijoitusalueelle rakennetaan valtioneuvoston kaatopaikoista antaman asetuksen mukaiset kaatopaikkojen pohjarakenteen vaatimukset, joilla osaltaan estetään päästöt maaperään ja pohjavesiin. Käytännössä mahdollinen riski maaperän ja/tai pohjaveden pilaantumiselle muodostuisi rakenneaurioiden kautta.

Jätteenpolttolaitos sijoitetaan tiiviille asfaltti- tai betonipinnalle ja prosessilaitteet on sijo-i-tettu halliin. Jätteiden vastaanotto tapahtuu hallissa tiivisasfalttipinnalla siirtokuormausase-man tapaan ja jätteiden varastointi on hallissa lyhytaikaista. Jätteenpolttoprosessista ei muodostu jätevesiä, joten toiminnasta ei muodostu päästöjä maaperään tai pohjaveteen.

4.6.2 Päästöt pintavesiin

Uusista toiminnoista ei aiheudu suoria jätevesipäästöjä vesistöön. Vaihtoehdon VE1 mukai- sessa toiminnassa vaarallisen jätteen loppusijoitus- ja käsittelyalueilla muodostuvat va- luma- ja suotovedet kerätään ja käsitellään omalla vesienkäsittelylaitoksella. Seuraavissa taulukoissa on esitetty arvio uusien toimintojen aiheuttamasta kuormituksesta alapuoliseen vesistöön (Taulukko 4-6) sekä arvio vaarallisen jätteen loppusijoitusalueelta ja käsittely- kentiltä käsittelyn jälkeen avo-ojaan johdettavan veden laadusta (Taulukko 4-7). Vaaralli- sen jätteen loppusijoitusalueelta ja käsittelykentiltä avo-ojaan käsittelyn jälkeen johdetta- van veden laatu on arvioitu asiantuntija-arviona. Arvio perustuu vastaavanlaisten olemassa olevien vaarallisen jätteen käsittelytoimintoja sisältävien jätekeskusten vedenlaatutietoihin sekä ympäristölupamääräyksiin.

Taulukko 4-6. Arvio uusien toimintojen aiheuttamasta kuormituksesta jätekeskuksen alapuoliseen vesistöön.

Aine	kg/a
BOD	110
COD	550
Arseeni	0,6
Kadmium	0,06
Kromi	0,1
Kupari	0,6
Elohopea	0,0006
Nikkeli	0,6
Lyijy	0,1
Sinkki	6
Kloridi	33 000
Sulfaatti	11 000
Typpi	220
Fosfori	6
Kiintoaine	110

Taulukko 4-7. Arvio uusista toiminnoista (vaarallisen jätteen loppusijoitusalue ja käsittelykentät) avo-ojaan johdettavan veden laadusta.

Aine	mg/l
BOD	10
COD	50
Arseeni	0,05
Kadmium	0,005
Kromi	0,01
Kupari	0,05
Elohopea	0,00005
Nikkeli	0,05
Lyijy	0,01
Sinkki	0,5
Kloridi	3 000
Sulfaatti	1 000
Typpi	20
Fosfori	0,5
Kiintoaine	10

Jätteenpolttoprosessista ei muodostu jätevesipäästöjä, joten sen toiminnalla ei ole vaikutusta pintavesiin. Ajoittain laitoksen huoltotöissä tehdään pesuja ja pesuvedet johdetaan jätekeskuksen nykyiseen jätevesijärjestelmään. Laitoksesta muodostuvat tuhkat toimitetaan Majasaaren jätekeskuksen tavanomaisen tai vaarallisen jätteen käsittelyyn ja siitä voi muodostua päästöjä pintavesiin suotovesien kautta. Tämä on huomioitu vaarallisen jätteen käsittelystä muodostuvien vesien laadussa.

4.6.3 Päästöt ilmaan

Uusista suunnitelluista toiminnoista pölyämistä voivat aiheuttaa jätteenkäsittelytoiminnot, kuten erilaiset murskaustoiminnot sekä hienoainesta sisältävien materiaalien (esim. tuhkien) käsittely sekä liikenne. Vaarallisen jätteen käsittelykentällä voi muodostua ajoittaisia VOC-päästöjä materiaalien vastaanoton ja siirtojen yhteydessä, vaikka nämä materiaalit käsitellään halleissa tai peitettynä. Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueella ei muodostu kaatopaikkakaasua (metaania/hiilidioksidia), koska loppusijoitettavassa jätteessä ei ole

orgaanista materiaalia. Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueella voi muodostua pieniä määriä vetyä tai muita kaasuja esimerkiksi tuhkamateriaalien stabiloituessa.

Jätteenpolttolaitoksesta muodostuu päästöjä ilmaan savukaasujen kautta. Savukaasut puhdistetaan jätteenpolttoasetuksen mukaisiin raja-arvoihin ja johdetaan piipun kautta ilmaan. Jätteenpolton päästöjen raja-arvot on esitetty taulukossa (Taulukko 4-5).

4.6.4 Melu ja värinä

Uusista toiminnoista melua aiheutuu vastaanotettavien materiaalien käsittelystä, kuten murskauksesta sekä seuloonnasta. Lisäksi melua tuottaa alueelle kohdistuva liikenne. Melu on ajoittaista ja rajoittuu pääasiassa päivittäiseen toiminta-aikaan (klo 6.00-20.00). Toiminnan aikana värinää ei normaalitilanteessa aiheudu.

Jätteenpolttolaitoksessa ei ole juuri melua tuottavaa toimintaa liikennettä lukuun ottamatta. Polttolaitoksessa on puhaltimia ja kuljettimia, joista voi muodostua ääntä toiminnan aikana.

4.6.5 Toiminnan päätyminen

Vaarallisen jätteen vastaanoton ja käsittelyn arvioidaan jatkuvan täydessä laajuudessaan jätetäyttöalueen täyttymiseen saakka. Suunnitellun loppusijoitusalueen käyttöikä on arviolta 10-20 vuotta. Jätetäyttöä suljetaan vaiheittain täytön edetessä, ja lopullisen tilavuuden saavutettua jätetäyttö suljetaan VNa:n kaatopaikoista (331/2013) mukaisesti. Jätetäytön jälkihoitoon kuuluu jätetäytöstä muodostuvien vesien puhdistaminen.

Jätetäytön sulkemisen yhteydessä täyttö eristetään ympäristöstä rakentamalla sen päälle vesitiivisrakenne. Tämän seurauksena likaantuneiden vesien määrä vähenee merkittävästi ja myös niiden laatu muuttuu. Vastaavasti pintarakenteiden päältä kerättävän ja maastoon purettavien puhtaiden sadevesien määrä vastaavasti lisääntyy.

Loppusijoitusalueen täytyttyä käsittelytoiminta voi keskuksessa jatkua normaalisti, mutta loppusijoitettavat jätteet toimitetaan muualle, ellei loppusijoitusaluetta voida laajentaa. Käsittelykenttä voidaan ottaa muuhun käyttöön toiminnan päätyttyä.

Jätteenpolttolaitoksen toiminnan päätyttyä laitteet puretaan ja toimitetaan materiaalihyötykäyttöön. Halli voidaan ottaa muuhun käyttöön tai se puretaan. Halli on kevytrakenteinen, joten purkaminen on lyhytaikaista ja edelleen alueelle jää asfalttipohja muuhun käyttöön.

4.7 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

4.7.1 Muut hankkeet

Jätekeskuksen laajentamishanke ei suoraan liity muihin suunnitelmiin tai hankkeisiin. Jätteenpolttolaitoshanke liittyy osin Kajaanin Romun toiminnasta muodostuviin jätteisiin sekä heidän energiatarpeeseen. Jätekeskuksen lähellä ei ole käynnissä muita hankkeita tai suunnitelmia, joihin tässä YVA-menettelyssä esitetyt toiminnot liittyisivät.

4.7.2 Valtakunnalliset energiapolitiittiset tavoitteet

Hyötykäyttöön kelpaamattoman jätteen käytöllä polttoaineena (VE2) voidaan paitsi korvata neitseellisiä polttoaineita ja säästää luonnonvaroja, myös vähentää loppusijoitusalueille ohjautuvan jätteen määrää. Tuottamalla energiaa hyötykäyttöön kelpaamattomista jätteistä pystytään osaltaan vähentämään sähkön- ja lämmöntuotannon polttoaineiden päästöjä erityisesti ilmastovaikutusten kannalta.

4.7.3 Valtakunnalliset jätehuoltotavoitteet

EU:n jätestratégia ohjaa jäsenmaiden toimintaa jätehuollon alalla. Sen avulla pyritään ehkäisemään jätteiden syntymistä, edistämään jätteiden kierrätystä ja hyödyntämistä sekä lisäämään luonnonvarojen käytön tehokkuutta. Tavoitteina on kaatopaikalle vietävän jätteen määrän vähentäminen, jätteiden kompostoinnin ja energiana hyödyntämisen lisääminen ja kierrätyksen lisääminen sekä parantaminen.

Kierrätyksestä kiertotalouteen – valtakunnallinen jättesuunnitelma vuoteen 2023 on EU:n jätedirektiivin (2008/98/EY) edellyttämä strateginen suunnitelma jätehuollon sekä jätteen määrän ja haitallisuuden vähentämisen valtakunnallisista tavoitteista ja toimenpiteistä. Suunnitelma sisältää sekä jätehuoltosuunnitelman että jätteen määrän ja haitallisuuden vähentämisen -suunnitelman. Jättesuunnitelmaan on valittu neljä painopistealuetta: rakentamisen jätteet, biohajoavat jätteet, yhdyskuntajätteet sekä sähkö- ja elektroniikkalaiteromu. Painopistealueet on valittu, koska näissä jätevirroissa on erityisiä haasteita jätteen määrän ja haitallisuuden vähentämisessä sekä kierrätyksen edistämisessä tulevan kuuden vuoden aikana. Asetetut tavoitteet ja toimenpiteet tähtäävät jätemäärien kasvun hillitsemiseen ja kierrätyksen kasvuun sekä materiaali-kiertojen turvallisuuteen.

Jätteiden hyödyntäminen materiaaleina tarkoittaa niiden lajittelua syntypisteessä ja/tai keskitettyä lajittelua ja käsittelyä. Jätelain (646/2011) mukaisesti jätteen osalta noudatetaan etusijajärjestystä, jolloin jäte pyritään ensisijaisesti valmistelemaan uudelleen käyttöä varten ja toissijaisesti kierrättämään. Mikäli kierrätys ei ole mahdollista, jäte hyödynnetään energiana. Jätteenkäsittelypalvelujen kehittämistä on ohjannut kaatopaikka-asetus, jolla on merkittävästi alettu rajoittaa orgaanisen jätteen sijoittamista kaatopaikalle vuodesta 2016 lähtien. Käytännössä tämä merkitsee seuraavien jätelajien kaatopaikkasijoituksen rajoittamista:

- orgaaninen jäte,
- yhdyskuntien sekajäte, erilliskerätyt jakeet ja käsittelyn rejekti,
- rakennusjäte ja sen käsittelyn rejekti,
- puhdistamoliete ja sen käsittelyjäte,
- sekalainen puu-, muovi- ja kumijäte,
- elintarviketeollisuuden orgaaninen jäte,
- metsäteollisuuden orgaaninen jäte,
- auto- ja sähkölaiteromun paloittamon rejekti sekä
- tekstiilijäte.

Oulun läänin alueellinen jättesuunnitelma on Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksien yhteinen pitkän aikavälin kehittämissuunnitelma jätehuollon kehittämiseksi vuosille 2008–2018. Uutta seuraavan kauden alueellista jättesuunnitelmaa ei ole julkaistu. Alueellinen jättesuunnitelma mukailee pitkälti valtakunnallisen jättesuunnitelman tavoitteita. Jättesuunnitelman taustatavoitteita ovat jätteen määrän vähentäminen (sisältäen jätteen synnyn ehkäisyn), jätteen hyötykäyttöasteen nostaminen, jätehuollon ympäristö- ja terveyshaittojen vähentäminen ja jätehuollon organisoinnin eko- ja kustannustehokkuus. Taustatavoitteiden mukaiselle kehitykselle on suunnitelmassa haettu kehittämisaskelia kahdeksalla painopistealueella. Ne ovat biohajoavan jätteen ohjaaminen pois kaatopaikoilta, jätteiden energiakäyttö, lietteiden jätehuolto mukaan lukien haja-asutuksen lietteet, energiantuotannon ja kaivosteollisuuden jätteet (tuhka, sivukivi, rikastushiekka), haja-asutuksen jätehuollon palvelutaso ja kustannustehokkuus, roskaantumisen torjunta ja jätemaksujen kannustavuus sekä alueellinen yhteistyö keräilyssä, hyödyntämisessä ja käsittelyssä.

Edellä kuvatut jätehuollon järjestämistä koskevat yleiset huolehtimisvelvollisuudet ohjaavat alueellista ja valtakunnallista jätehuollon suunnittelua ja jätehuoltojärjestelmien valintaa.

Lisäksi ne tulevat sovellettaviksi ympäristölupaharkinnassa siltä osin, kun on kyse laitoksen oman jätehuollon järjestämisestä.

4.7.4 Hankkeen suhde ympäristönsuojelua koskeviin säädöksiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin

Arvioinnissa on tarkasteltu lisäksi hankkeen suhdetta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin. Näitä ovat esimerkiksi valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (tarkemmin kohdassa 11.1.3), edellä kuvatut valtakunnallinen ja alueellinen jättesuunnitelma, ilmasto- ja energiastrategiat sekä luonnonsuojelusuunnitelmat ja -ohjelmat.

4.8 Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

Jätekeskuksen laajentamisen alustavat suunnitelmat on tehty samaan aikaan ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä. Vaarallisen jätteen käsittelyä koskevat yleissuunnittelu tehdään ympäristölupavaiheessa ja rakennussuunnittelu ennen hankkeen toteutusta. Ympäristövaikutusten lieventäminen ja ehkäiseminen otetaan mahdollisimman tehokkaasti huomioon suunnittelun eri vaiheissa.

Jätteenpolttolaitoksen hankesuunnitelma tehdään ympäristölupavaiheessa ja tämän jälkeen toteutussuunnittelu ennen rakennustoimenpiteiden aloitusta. Jätteenpolttolaitoksen tekniikka ja koko vaikuttavat toteutusaikatauluun.

Laajennuksen rakentaminen aloitetaan tarvittavien lupien jälkeen arviolta vuonna 2020, ja toiminta on suunniteltu aloitettavan vuonna 2021. Suunnittelun loppusijoitusalueen käyttöikä on arviolta 10-20 vuotta. Jätteenpolttolaitoksen rakentamisaikataulu riippuu valittavasta tekniikasta, mutta lupamenettelyjen jälkeen jätteenpolttolaitoksen rakentamisen arvioidaan kestävän noin kaksi vuotta.

5. SÄÄDÖKSET JA LUPATILANNE

5.1 Nykyiset luvat ja päätökset

Ympäristöluvat

- Kainuun jätehuollon kuntayhtymä on 29.11.2013 Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon saapuneella ja myöhemmin täydentämällään ja muuttamallaan hakemuksella hakenut Majasaaren jätekeskuksen ympäristöluvan lupamääräysten tarkistamista ja lupaa toiminnan olennaiseen muuttamiseen. Aluehallintovirasto on myöntänyt 5.5.2017 (Nro 29/2017/1, Dnro PSAVI/130/04.08/2013) Kainuun jätehuollon kuntayhtymälle määräaikaisen ympäristöluvan jätekeskuksen hakemuksen mukaiselle koko toiminnalle ja toiminnan muutoksille niiltä osin kuin lupapäätöksellä ei toisin määrätä. Kuntayhtymä haki lupapäätökseen muutosta hallinto-oikeudesta. Vaasan hallinto-oikeus (päätös 22.3.2019, Nro 19/0118/3, Dnro 00747/17/5107), valituksen enemmälti hyläten, hyväksyi valituksen hyötyjätekentän rakentamista koskevilta osin ja lisäsi sen johdosta päätökseen uuden lupamääräyksen 38a ja muutti lupamääräyksiä 38, 42 ja 45 sekä muutti lupapäätöksen toistaiseksi voimassa olevaksi.

Edellä mainitulla lupapäätöksen myötä seuraavat päätökset kumoutuivat:

- Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto on myöntänyt Majasaaren jätekeskukselle toistaiseksi voimassa olevan ympäristöluvan 12.5.2006 (Nro 49/06/2, Dnro Psy-2005-y-4). Lupa on kumottu AVI:n 5.5.2017 antamassa lupapäätöksessä.
- Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto on myöntänyt Majasaarenkankaan jätekeskuksen käytöstä poistetun täyttöalueen sulkemista ja kaasukeräysjärjestelmän rakentamista koskevien määräaikojen jatkamisesta päätöksen 14.1.2009 (Nro 9/09/2, Dnro Psy-2008-y-136). Päätös koskee loppusijoitusalue II:sta. Lupa on kumoutunut.
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on myöntänyt edellä mainittuun ympäristölupaan (Nro 49/06/2, Dnro Psy-2005-y-4) jätetäytön sulkemissuunnitelman muutoksen 7.6.2011 (Nro 44/11/1, Dnro PSAVI/53/04.08/2011). Päätös koskee loppusijoitusalue II:sta. Lupa ei ole enää voimassa.
- Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto on myöntänyt 12.5.2006 Kajaanin kaupungille ympäristöluvan Majasaarenkankaan kaatopaikan sulkemiseksi (Nro 50/06/2, Dnro Psy-2005-y-33). Päätös koskee loppusijoitusalue I:stä. Luvan hakijana on ollut Kajaanin kaupunki. Lupamääräykset on kumottu 5.5.2017 AVI:n myöntämässä ympäristöluvassa.

Koetoimintaluvat

- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on 22.12.2017 antamallaan päätöksellä (nro 121/2017/1) hyväksynyt koetoiminnan, jonka tarkoituksena on selvittää pienpolttolaitoksen soveltuvuus murskauksessa syntyvän alitteen, terveydenhuollon erityisjätteiden ja erityisrakennuspurkujätteiden polttoon.
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on 24.5.2019 antamallaan päätöksellä (nro 72/2019) hyväksynyt koetoiminta-ajan jatkamisen pienpolttolaitoksen käyttöä koskevassa koetoiminnassa.

5.2 Tarvittavat luvat ja päätökset

Suunnitellun jätekeskuksen laajentaminen edellyttää erilaisten lupien hakemista, joista merkittävin on ympäristönsuojelulain (YSL, 527/2014) mukainen ympäristölupa. Tarvittavat lupahakemukset ja ilmoitukset toimitetaan toimivaltaisille lupaviranomaisille YVA-menettelyn päätyttyä.

Ympäristölupa

Ympäristönsuojelulaissa on esitetty ympäristön pilaantumisen torjunnan yleissäädökset. Ympäristönsuojelulain mukaisesti ympäristölupa tarvitaan ympäristön pilaantumiseen vaaraa aiheuttavaan toimintaan. Jätekeskuksen laajentamisen toteuttaminen edellyttää ympäristöluvan hakemista. Lupaa voidaan hakea, kun YVA-menettely on päättynyt. YVA-selostus sekä siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on liitettävä ympäristölupahakemukseen. Edellytyksenä luvan myöntämiselle on mm., ettei hankkeesta aiheudu yksinään tai yhdessä muiden toimintojen kanssa terveyshaittaa, merkittävää muuta ympäristön pilaantumista eikä maaperän tai pohjaveden pilaantumista.

Ympäristölupahakemukseen on liitettävä ympäristönsuojelulain 82 §:n mukainen maaperän ja pohjaveden perustilaselvitys. Perustilaselvityksessä kuvataan maaperän ja pohjaveden tila ennen toiminnan aloittamista ja sen perusteella voidaan määritellä maaperän ja pohjaveden tila toiminnan päättyessä.

Ympäristölupahakemukset käsittelee Kainuun alueella Pohjois-Suomen aluehallintovirasto.

Rakennus- ja maisematyöluvat

Hankkeeseen liittyvät rakennukset tarvitsevat maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaisen rakennusluvan, joka haetaan Kajaanin kaupungin rakennusvalvontaviranomaiselta. Maankäyttö- ja rakennuslain 132 §:n mukaisesti on hankkeen toteuttamisen edellyttämään rakennuslupahakemukseen ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä.

Sellaisen rakennelman tai laitoksen pystyttäminen tai sijoittaminen, jota ei ole pidettävä rakennuksena ja joka ei siis tarvitse rakennuslupaa, saattaa edellyttää toimenpidelupaa.

Lupien tarve kussakin kohteessa selvitetään rakennusvalvontaviranomaisilta. Luvat haetaan ennen hankkeeseen ryhtymistä.

Kemikaaliturvallisuuslain mukaiset luvat ja ilmoitukset

Käytettävien kemikaalien määrästä riippuen kyseessä voi olla kemikaaliturvallisuuslaissa (390/2005) tarkoitettu kemikaalien vähäinen teollinen käsittely ja varastointi. Lupa- ja ilmoitusmenettely on esitetty asetuksessa vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta (685/2015).

Kemikaalien vähäinen käsittely ja varastointi edellyttävät kemikaali-ilmoituksen tekemistä alueelliselle pelastusviranomaiselle.

Jos kemikaalien käsittely ja varastointi on laajamittaista, niin kemikaalien käsittelyyn haetaan lupaa kirjallisella hakemuksella Turvallisuus- ja kemikaalivirastolta. Kemikaaliturvallisuuslain mukaiseen laajamittaiseen kemikaalien käsittelyyn ja varastointiin liittyen on tehtävä pelastussuunnitelma sekä turvallisuus selvitys/toimintaperiaateasiakirja.

Lentoestelupa

Ilmailulain (864/2014) mukaisesti rakennelma tai laite ei saa häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä tai aiheuttaa muutoin vaaraa lentoturvallisuudelle. Lentoestelupaa tarvitaan, jos rakennelma tai laite voi aiheuttaa sekaannusta, häiriötä tai vaaraa ilmailua palveleville laitteille, lentoliikenteelle tai lentoturvallisuudelle. Lentoestelupahakemukset käsittelee Liikenteen turvallisuusvirasto (Trafi). Mikäli vaihtoehdon VE2 mukaiseen jätteenpolttolaitokseen tarvitaan yli 30 metriä korkea piippu, voi ilmetä tarve lentoestelualle. Tarvittavat lentoestelausunnot ja -luvat haetaan YVA-menettelyn jälkeen.

OSA II: YVA-MENETTELY JA OSALLISTUMINEN



6. ARVIOINTIMENETTELYN LÄHTÖKOHDAT JA OSA-PUOLET

6.1 YVA-menettelyn tarve

Ympäristövaikutusten arviointi on YVA-lakiin (252/2017) ja -asetukseen (277/2017) perustuva menettely, jonka tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. YVA-menettelyn tavoitteena on myös lisätä kaikkien eri osapuolien tiedonsaantia hankkeesta sekä osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluun. Lisäksi YVA-menettelyn tärkeänä tavoitteena on pyrkiä ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä.

YVA-menettely itsessään ei ole lupahakemus, suunnitelma tai päätös hankkeen toteuttamiseksi, vaan sen avulla tuotetaan tietoa hanketta koskevaa päätöksentekoa ja lupaprosessia varten. YVA-menettelyssä ei tehdä hallinnollisia päätöksiä, eikä menettelystä tai sen aikana laadittujen asiakirjojen sisällöstä voi valittaa. YVA-menettelyyn kuuluvien arviointiohjelman ja arviointiselostuksen riittävyyden arvioi yhteysviranomainen antaessaan YVA-ohjelmasta lausuntonsa sekä YVA-selostuksesta perustellun päätelmänsä. Arviointiselostuksesta annettu perusteltu päätelmä liitetään myöhemmin toiminnalle laadittavaan ympäristölupahakemukseen ja muihin tarvittaviin lupahakemuksiin ja ilmoituksiin.

Hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitava YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti, sillä se luetaan YVA-lain liitteen 1 kohtaan

"11) jätehuolto:

a) vaarallisen jätteen käsittelylaitokset, joihin vaarallista jätettä otetaan poltettavaksi, käsiteltäväksi fysikaalis-kemiallisesti tai sijoitettavaksi kaatopaikalle, sekä sellaiset biologiset käsittelylaitokset, jotka on mitoitettu vähintään 5 000 tonnin vuotuiselle vaarallisen jätteen määrälle;

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on arvioitu Ekokymppin Majasaaren jätekeskuksen laajentamishankkeesta aiheutuvat ympäristövaikutukset YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä muun muassa:

- on rajattu tarkasteltavan hankkeen toteutusvaihtoehdot,
- kuvattu hankkeen keskeiset ominaisuudet ja tekniset ratkaisut,
- kuvattu vaikutusalueen ympäristön nykytila ja ominaispiirteet,
- arvioitu odotettavissa olevat ympäristövaikutukset,
- selvitetty haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuudet,
- selvitetty hankkeen toteuttamiskelpoisuus,
- vertailtu vaihtoehtoja,
- esitetty ehdotus hankkeen vaikutusten seurantaohjelmaksi ja
- järjestetty osallistuminen sekä kuultu asukkaita ja muita hankkeen vaikutuspiirissä olevia tahoja.

6.2 Arviointimenettely

YVA-menettely muodostuu kahdesta vaiheesta. Ensimmäisessä vaiheessa käsitellään **arviointiohjelmää**, joka on hankkeesta vastaavan suunnitelma hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutusten arvioimiseksi. Arviointiohjelma sisältää myös suunnitelman, miten osallistuminen arviointimenettelyssä järjestetään. Yhteysviranomainen antaa hankkeesta vastaavalle arviointiohjelmasta lausunnon, joka sisältää myös yhteenvedon muiden viranomaisten lausunnoista ja yleisön mielipiteistä. Toisessa, YVA-selostusvaiheessa, hankkeesta vastaava kokoaa arvioinnin tulokset **arviointiselostukseen**, joka tulee laatia arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen ohjelmasta antaman lausunnon perusteella. Arviointimenettely päättyy yhteysviranomaisen arviointiselostuksesta antamaan perusteltuun päätelmään.

Hankkeesta vastaavan on liitettävä perustelupäätelmä arviointiselostuksen kanssa valmiin hankesuunnitelman lupa- ja hyväksymishakemuksiin.

6.3 Arviointiselostuksen laatijat ja pätevyys

Hankkeesta vastaavana toimii Kainuun jätehuollon kuntayhtymä (Ekokymppi) ja YVA-konsulttina hankkeessa toimii Ramboll Finland Oy. YVA-selostuksen laatimiseen osallistuneet henkilöt ja heidän pätevyytensä on esitetty seuraavassa taulukossa.

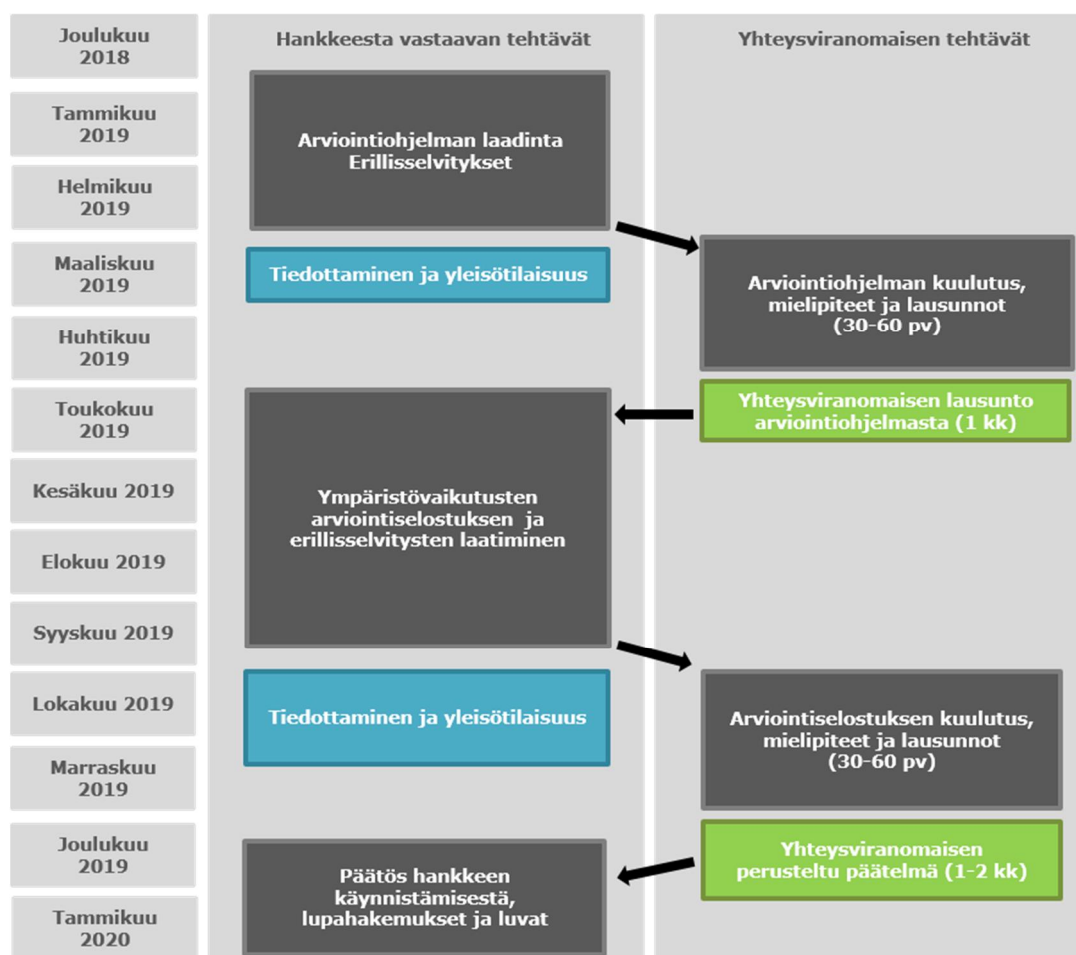
Henkilö	Pätevyys
Ekokymppi	
Jukka Oikarinen	Toimitusjohtaja
Eero Piirainen	Ympäristöpäällikkö
Esa Kumpulainen	Käyttöpäällikkö
Kaiku Ympäristö Oy	
Mikko Saarinen	Toimitusjohtaja
Ramboll Finland Oy	
Eero Parkkola, projektipäällikkö	FM, Ins., työkokemusta mm. jätehuollon suunnittelusta sekä ympäristövaikutusten arvioinnista 20 vuoden ajalta. Toiminut projektipäällikkönä ja koordinaattorina yli 20 YVA-hankkeessa, joista pääosa on liittynyt jätehuoltoon.
Johanna Korkiakoski, varaprojektipäällikkö, maan- käyttö, maisema, ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	FM, maantiede. Toiminut projektikoordinaattorina ja asiantuntijana noin 20 YVA-hankkeessa. Työkokemusta ympäristöalan työtehtävistä yli 9 vuoden ajalta.
Eeva-Riitta Jänönen, projektikoordinaattori, lii- kenne, elinkeinoelämä ja pal- velut, luonnonvarojen käyttö	FM, maantiede. Toiminut projektikoordinaattorina, asiantuntijana ja suunnittelijana YVA-hankkeissa noin 2 vuoden ajan. Lisäksi kokemusta vaikutusten arvioinnista mm. ympäristölupahakemuksissa sekä muista raportointitehtävistä.
Emmy Hämäläinen, pintavedet	Ins. AMK, ympäristötekniikka. Toiminut suunnittelijana, asiantuntijana ja projektikoordinaattorina YVA-hankkeissa sekä ympäristölupaprosesseissa. Erikoisosaamisena teollisuuden jätevesien ympäristövaikutusten arvioinnit. Työkokemusta ympäristöalan työtehtävistä yli 4 vuoden ajalta.
Arttu Ruhanen, meluvaikutukset	Ins. AMK, ympäristötekniikka. Toimii suunnittelijana ja projektipäällikkönä pääasiassa meluun ja ilmanlaatuun liittyvissä projekteissa, joista hänellä on kokemusta yli 10 vuoden ajalta. Melun erikoisosaamisalueina ovat teollisuuslaitosten, kiviainestuotannon ja tuulivoimapuistojen meluselvitykset sekä erilaiset melumittaukset.
Anne Kiljunen, ilmanlaatuvaikutukset	FM, epäorgaaninen ja analyyttinen kemia. Kokemusta erilaisista ympäristöasiantuntijan tehtävistä ilmanlaatuun liittyen 6 vuoden ajalta. Kokemusta on erilaisista kenttätöistä, mitausten ja mallinnusten raportoinnista, ympäristölupahakemuksen laadinnoista ja ympäristövaikutusten arvioinneista.
Janne Ruuth ja Toni Keskitalo	Ilmanlaatumallinnus

7. ARVIOINTIMENETTELYN AIKATAULU

Seuraavassa kuvassa (Kuva 7-1) on esitetty jätekeskuksen laajentamishankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikataulu. Menettely on jaettu arviointiprosessin mukaisiin ohjelma- ja selostusvaiheisiin.

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelma on jätetty yhteysviranomaiselle 6.3.2019, jolloin arviointimenettely virallisesti käynnistyi. Kuulutus arviointiohjelmasta ja arviointiohjelma hankkeen vaikutusten arvioinnista olivat nähtävillä 18.3.–17.4.2019 Kainuun ELY-keskuksessa ja Kajaanin sekä ELY-keskuksen www-sivuilla. Yhteysviranomainen antoi lausuntonsa arviointiohjelmasta 10.5.2019 (liite 1).

Tämä arviointiselostus toimitetaan yhteysviranomaiselle syyskuussa 2019, joka kuuluttaa siitä ja pyytää lausunnot eri tahoilta arviointiohjelmavaiheen tapaan. Myös kansalaisilla on mahdollisuus antaa mielipiteensä arviointiselostuksesta. Lausuntojen ja mielipiteiden määräaika esitetään yhteysviranomaisen kuulutuksessa. Yhteysviranomainen antaa perustellun päätelmänsä ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta ja sen riittävydestä kahden kuukauden kuluessa lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden jättämiseen annetun määräajan päättymisestä arviolta joulukuussa 2019.



Kuva 7-1. Majasaaren jätekeskuksen laajentamishankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikataulu.

8. OSALLISTUMINEN JA VUOROVAIKUTUS

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne kansalaiset, joiden oloihin ja etuihin, kuten asumiseen, työnteeseen, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin toteutettava hanke saattaa vaikuttaa, sekä ne yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea.

Kansalaiset voivat lainsäädännön mukaan:

- esittää kannanottonsa hankkeen vaikutusten selvitystarpeista silloin, kun hankkeen arviointiohjelman vireilläolosta ilmoitetaan sekä
- esittää kannanottonsa arviointiselostuksen sisällöstä, kuten tehtyjen selvitysten riittävydestä arviointiselostuksen tiedottamisen yhteydessä.

Arviointimenettelyssä tavoitteena on näiden mielipiteiden huomioon ottaminen. Keskenään ristiriitaiset tavoitteet voidaan siten suunnittelussa nostaa esille.

8.1 Ennakkoneuvottelu

Arviointiohjelman laatimisen alkuvaiheessa 6.2.2019 pidettiin Kainuun ELY-keskuksessa ennakkoneuvottelu, missä käytiin läpi hanke ja sen YVA-menettelyyn liittyvät asiat, kuten aikataulu ja osallistuminen. Ennakkoneuvotteluun osallistui hankkeesta vastaavan, YVA-konsultin ja yhteysviranomaisen lisäksi edustajat seuraavilta tahoilta:

- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto (ympäristöluvut)
- Kainuun liitto
- Kajaanin kaupunki (ympäristönsuojelu)
- Kainuun SOTE (ympäristöterveydenhuolto)

8.2 Ohjausryhmä

Sekä arviointiohjelman - että -selostusvaiheessa kokoontui ohjausryhmä (2.4.2019, 17.6.2019 ja 26.8.2019), johon kutsuttiin edustajat ennakkoneuvotteluun kutsutuilta tahoilta ja muita keskeisiä sidosryhmiä. Edellisten lisäksi ohjausryhmän työskentelyyn osallistuvat hankkeesta vastaavan edustajat (Ekokymppi) ja konsultin edustajat (Ramboll Finland Oy).

Ohjausryhmä nimensä mukaisesti ohjaa arviointimenettelyä ja varmistaa, että keskeisiä intressitahoja kuullaan ja että niiden käytössä oleva aineisto tulee huomioiduksi. Yhteysviranomaisen edustaja (Kainuun ELY-keskus) osallistui ohjausryhmän kokouksiin, mutta ei ole varsinainen ohjausryhmän jäsen.

8.3 Yleisötilaisuudet

Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana järjestetään yleisötilaisuudet, joissa osallisille kerrotaan hankkeesta ja arvioinnista. Osalliset voivat tilaisuuksissa tuoda esille omia näkemyksiään mm. arvioitavista vaikutuksista, toiminnoista ja niiden sijoittumisesta.

Arviointiohjelman kuuluttamisen jälkeen järjestettiin 2.4.2019 yleisötilaisuus. Toinen yleisötilaisuus järjestetään arviointiselostuksen kuulemisvaiheen aikana. Yleisötilaisuudesta tiedotetaan hankkeen kuulutuksen yhteydessä ja/tai erillisenä ilmoituksena paikallislehdissä.

8.4 Tiedotus ja palautteet

Hankkeesta ja YVA:sta tiedottamisessa hyödynnetään ympäristöhallinnon internetsivuja (<https://www.ymparisto.fi/majasaariYVA>). Lisäksi kuulutukset julkaistaan paikallislehdissä ja Kajaanin kaupungin ilmoitustaululla tai internetsivuilla.

Eri tavoin saatu palaute (yleisötilaisuudet, internet, lehtikirjoitukset ym.) analysoidaan ja otetaan mahdollisuuksien mukaan huomioon suunnittelussa ja päätöksenteossa.

Tässä hankkeessa on myös käytössä digitaalinen YVA-alusta, jonka tarkoituksena on jakaa informaatiota hankkeesta sekä lisätä vuorovaikutusta. Linkki digitaaliseen YVA-alustaan löytyy ympäristöhallinnon YVA-hankkeen internetsivuilta.

Digitaalisen YVA-alustan kautta oli mahdollista antaa palautetta ja esittää mielipiteensä hankkeesta. Käytössä oli karttapalautejärjestelmä, jossa oli mahdollista kommentoida Majasaaren jätekeskuksen lähialueen nykytilaa ja nykyistä käyttöä (mm. virkistyskäyttö), kertoa kokemuksia jätekeskuksen nykyisistä vaikutuksista sekä esittää näkemyksiä laajennushankkeesta.

9. VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN JA VAIHTOEHTOJEN VERTAILUN PERIAATTEET

9.1 Arvioitavat vaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioitiin Majasaaren jätekeskuksen laajentamishankkeen vaikutukset YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella. YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeeseen liittyvien toimintojen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia, jotka kohdistuvat:

- väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen,
- maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen,
- yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön,
- luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä
- edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

YVA-asetuksen 4 §:n mukaan arviointiselostuksen tulee sisältää tarvittavat tiedot hankkeesta, kuvaus ympäristön nykytilasta, hankkeen ja sen vaihtoehtojen merkittävistä ympäristövaikutuksista, niiden lieventämisestä ja seurannasta sekä vaihtoehtojen vertailusta. Lisäksi selostuksessa tulee esittää tiedot YVA-menettelyn toteuttamisesta ja yleistajuinen yhteenveto laaditusta selostuksesta.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa vertaillaan hankkeen toteuttamisen ja hankkeen toteuttamatta jättämisen ympäristövaikutuksia sekä niiden välisiä eroja. Ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioidaan vaikutuksia, jotka ovat kunkin tarkastellun vaikutuksen osalta muutos nykytilasta tarkasteluhetkeen (rakentaminen, toiminta, toiminnan päättyminen). Vertailu tapahtuu käytettävissä olevan tiedon ja arviointityön aikana tarkentuvan tiedon perusteella.

9.2 Tarkasteltava vaikutusalue

Vaikutusalueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta. Ympäristövaikutukset, kuten melu- ja pölyvaikutukset, ovat selvimmin havaittavissa hankealueen välittömässä läheisyydessä. Kun siirrytään hankealueelta kauemmas, ympäristövaikutukset vähenevät asteittain ja lopulta ne eivät enää ole havaittavissa olevia. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin vaikutusalue käsittää hankealueen lähiympäristön asukkaiden ja muiden sidosryhmien lisäksi myös suuremman maantieteellisen alueen hankealueiden kunnissa ja lähialueilla.

Vaikutukset voidaan jakaa suoriin ja välillisiin vaikutuksiin. Suunniteltujen uusien toimintojen suoria, toiminnan aikaisia, vaikutuksia hankealueella on esimerkiksi melu. Lisäksi laajennuksen rakentamisella on suoria vaikutuksia hankealueen kasvillisuuteen sekä maaperään rakentamistavassa. Välillisiä vaikutuksia voivat olla esimerkiksi luonnonvarojen käytön väheneminen jättemateriaalien hyötykäytön myötä.

Ympäristövaikutusten tarkastelualueen rajausta pyrittiin määrittämään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana niin laajaksi, että merkittäviä ympäristövaikutuksia ei voida olettaa ilmeväen tarkasteltavan alueen ulkopuolella.

Seuraavassa on esitetty vaikutusten tarkastelualueet niillä vaikutusosa-alueilla, jotka arvioitiin tarkemmin selostusvaiheessa.

Vesistövaikutukset: hankkeesta aiheutuvan vesistökuormituksen vaikutuksia vedenlaatuun on arvioitu hankealueen alapuolisissa vesistöissä Niittyjoelta Kylkiäiseen ja Kivijärveen sekä Mainuanjärveen saakka.

Maankäyttö ja kaavoitus: maankäyttövaikutusten tarkastelualue on painottunut varsinaiselle laajennusalueelle. Välillisiä vaikutuksia maankäyttöön voi syntyä esimerkiksi erilaisten ympäristövaikutusten, kuten melu-, liikenne- ja maisemavaikutusten kautta, jolloin vaikutusalue on määritelty ko. vaikutusalueiden mukaisesti.

Maisemavaikutukset: maisemavaikutukset on arvioitu noin 1 km säteellä jätekeskuksen alueesta lähivaikutusalueella.

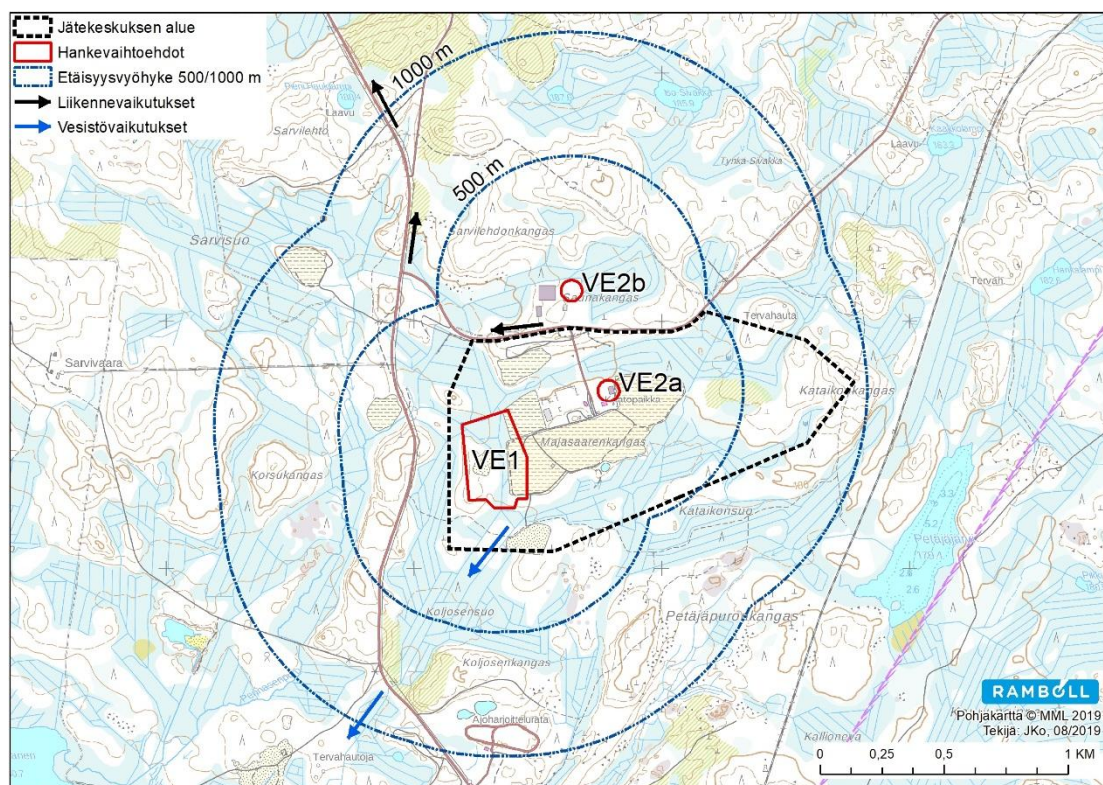
Liikennevaikutukset: liikennevaikutukset on arvioitu toimintaan liittyvien liikennereittien alueilla tieliikenteen osalta.

Ilmanlaatu- ja ilmastovaikutukset: ilmanlaatuvaikutukset on arvioitu vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen ja käsittelykentän (VE1) osalta sillä etäisyydellä, mille muilta vastaavilta alueilta saatavat kokemukseräiset tiedot osoittavat vaikutusten likimain ylettävän. Vaikutuksia ilmanlaatuun on arvioitu noin 1 kilometrin etäisyydellä. Jätteenpolttolaitoksen (VE2) osalta on tehty päästöjen leviämismallinnus. Ilmastovaikutuksia on tarkasteltu laajemmalla alueellisella tasolla.

Meluvaikutukset: meluvaikutusta on arvioitu sillä etäisyydellä, mille muilta vastaavilta alueilta saatavat kokemukseräiset tiedot osoittavat vaikutusten likimain ylettävän. Melun osalta tarkastelualue ulottuu noin 500 m etäisyydelle.

Sosiaaliset vaikutukset: sosiaalisten vaikutusten arviointi on painottunut hankkeen lähi-alueille, joissa ilmenee suoria jätekeskuksen vaikutuksia (mm. melu-, pöly- ja maisemavaikutus). Tämän lisäksi esimerkiksi työllisyys- ja talousvaikutusta on arvioitu laajemmalla aluetasolla.

Seuraavassa kuvassa (Kuva 9-1) on esitetty jätekeskuksen laajentamishankkeen vaikutusalueen rajausta.



Kuva 9-1. Tarkastelun vaikutusalueen raja (melu ja maankäyttö 500 m, ilmanlaatu ja maisema 1 km, liikennevaikutukset kuljetusreitillä valtatie 5 suuntaan sekä vesistövaikutukset kulkeutumisreitillä Niittyjoki-Kylkiäinen-Kivijärvi-Mainuanjärvi).

9.3 Vaikutusten ajoittuminen

Jätekeskushankkeen toteuttamisen vaikutukset ajoittuvat **rakentamisen, toiminnan sekä toiminnan päättymisen** jälkeiseen aikaan. Ympäristövaikutusten arvioinnissa on arvioitu hankkeen koko elinkaaren aikaisia vaikutuksia.

Rakentamisen aikana vaikutuksia aiheutuu kentän ja loppusijoitusalueen maansiirtotöistä sekä muun tarvittavan infran kuten vesien johtamiseen ja käsittelyyn liittyvien rakenteiden rakentamisesta. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia ovat mm. vaikutukset pintavesiin.

Toiminnan aikana vaikutuksia aiheutuu jätteiden käsittelystä, liikenteestä sekä vesien johtamisesta. Toiminnan aikaisia vaikutuksia ovat näin ollen vaikutukset mm. pintavesiin sekä maisemaan ja niistä aiheutuvat sosiaaliset vaikutukset.

Toiminnan päättymisen jälkeen vaikutukset kohdistuvat pääasiassa vain maisemaan.

9.4 Arvioinnissa käytetty aineisto

Aineiston hankinnan ja menetelmien osalta ympäristövaikutusten arviointi perustuu:

- arvioinnin aikana tarkentuneisiin hankesuunnitelmiin,
- olemassa oleviin ympäristön nykytilan selvityksiin ja sijoituspaikalla tai sen ympäristössä olevan toiminnan vaikutusten tarkkailuihin,
- meneillään oleviin ja arviointimenettelyn aikana tehtäviin lisäselvityksiin,
- vaikutusarvioihin,
- kirjallisuuteen,
- tiedotus- ja asukastilaisuuksissa ilmeneviin asioihin sekä
- lausunnoissa ja mielipiteissä esitettäviin seikkoihin.

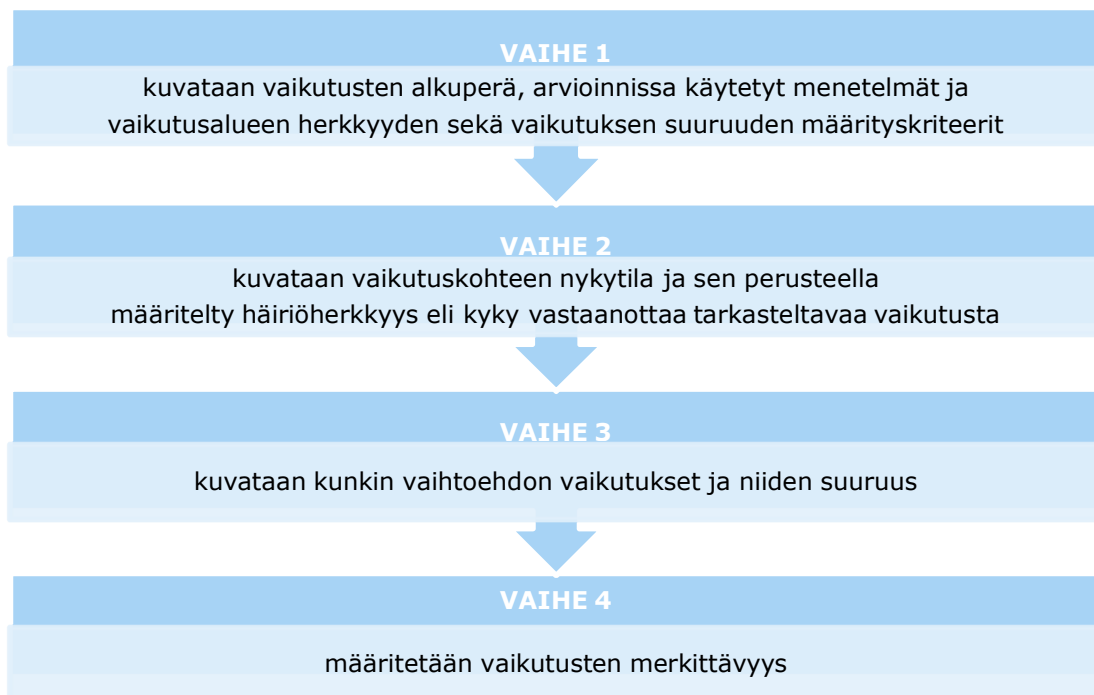
Arvioinnissa on kuvattu toimintojen vaikutukset ja niiden tuomat muutokset sijoituspaikan olosuhteisiin ja sen läheisyydessä harjoitettavien nykyisten toimintojen vaikutuksiin. Jätekeskuksen laajentamisen teknistä suunnittelua tehdään ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana, ja näin saatava tieto huomioidaan arvioinnissa. Vastaavasti arviointi voi tuottaa selvitettäviä kysymyksiä ja suunniteltavia ratkaisuja esimerkiksi haitallisten ympäristövaikutusten vähentämistoimiin. Vaikutuksia tullaan arviointiselostuksessa kuvaamaan ja vertailemaan tekstein, teemakartoin, grafiikkana, valokuvin ja sekä laskelmin.

Arvioinnissa on keskitytty tarkastelemaan hankkeen kannalta keskeisimmiksi tunnistettuja vaikutuksia, jotka ovat tässä hankkeessa suunnittelutietojen perusteella arvioituna vaihtoehdossa VE1 vaikutukset maisemaan ja pintavesiin sekä vaihtoehdossa VE2 vaikutukset ilmanlaatuun. Lisäksi on tarkasteltu onnettomuus- ja poikkeustilanteiden vaikutuksia.

9.5 Arvioinnin eteneminen ja merkittävyyden arviointi

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä hankkeesta aiheutuvat vaikutukset on tunnistettu järjestelmällisesti. Vaikutus on suunnitellun toiminnan aiheuttama muutos ympäristön tilassa. Kunkin vaihtoehdon aiheuttamaa muutosta on arvioitu suhteessa ympäristön nykyiseen tilaan.

Arvioinnin eteneminen ja vaiheittain kuvattavat seikat on esitetty seuraavassa tiivistetysti kuvassa (Kuva 9-2). Vaikutus, joka joko yksin tai yhdessä toisten vaikutusten kanssa, on arvioinnin mukaan merkittävä, on syytä erityisesti huomioida hankkeen päätöksenteossa. Lisäksi arvioinnissa on tarkasteltu lieventämistoimia, joilla voidaan ehkäistä, lieventää tai vähentää haitallisia vaikutuksia.



Kuva 9-2. Arvioinnin eteneminen eri vaiheissa.

Vaikutuskohteen herkkyys

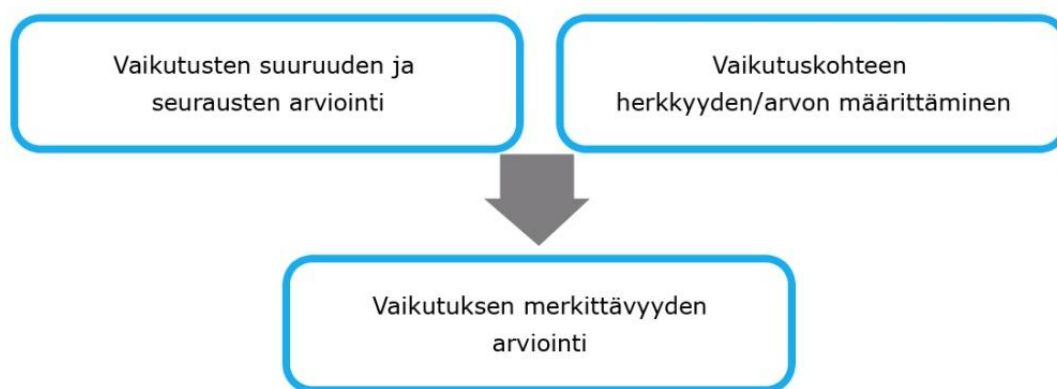
Vaikutuksen vastaanottavan ympäristön herkkyyttä arvioidaan sen perusteella, kuinka ympäristö sietää syntyvää vaikutusta. Tämän perusteella vastaanottavan ympäristön herkkyys voi olla *vähäinen, kohtalainen tai suuri*.

Vaikutuksen suuruus

Muutoksen suuruudella tarkoitetaan vaikutuksen voimakkuutta, kestoja ja laajuutta, minkä perusteella vaikutuksen suuruus voi olla *pieni, keskisuuri tai suuri*.

Vaikutuksen merkittävyys

Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan muutoksen suuruudella ja vastaanottavan ympäristön herkkyyden perusteella. Vaikutusten merkittävyys määritetään ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja vaikutuskohteen herkkyys, jolloin vaikutukset voivat olla *merkityksettömiä, vähäisiä, kohtalaisia tai suuria*.



Kuva 9-3. Periaate vaikutusten merkittävyyden arvioimiseksi.

Vaihtoehtojen vertailu

Hankkeen vaihtoehtojen vertailu esitetään havainnollisesti taulukoituna ja värikoodein eroteltuna vaikutusten suunnan ja merkittävyyden suhteen. Vaikutus voi olla myönteinen tai kielteinen. Vaikutuksen merkittävyyttä on tarkasteltu tässä arviointityössä alla kuvatun kehon avulla, ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja vaikutuskohteen herkkyys.

		Vaikutuksen suuruus						
Vaikutusalueen herkkyys		Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei vaikutusta	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen
	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

Kuva 9-4. Kaavio vaikutuksen merkittävyyden määrytymisestä.

Toteuttamiskelpoisuuden arviointi

Arvioinnissa on tarkasteltu vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuutta. Toteuttamiskelpoisuuden arvioinnissa on huomioitu tekninen toteutettavuus, maankäytöllinen toteutettavuus sekä arvioitujen ympäristövaikutusten merkittävyys ja hyväksyttävyys.

9.6 Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta

Yhteysviranomaisena toimiva Kainuun ELY-keskus antoi lausunnon ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta 10.5.2019 (KAIELY/17/2019). Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta oli nähtävillä samoissa paikoissa kuin arviointiohjelmakin. Lausunnossa kerrotaan miltä osin YVA-ohjelmassa esitettyä arviointisuunnitelmaa on täydennettävä. Lausunnossa on esitetty myös yhteenveto eri tahoilta tulleista lausunnoista ja mielipiteistä arviointiohjelmasta. Yhteysviranomaisen lausunto on liitteenä 1.

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioitiin arviointiohjelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. Yhteysviranomaisen esille tuomat asiat ja niiden huomioon ottaminen YVA-selostuksessa sekä mahdollinen viittaus asianomaiseen kohtaan YVA-selostuksessa on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 9-1. Yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon huomiointi arviointityössä.

Lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta	Lausunnon huomiointi arviointityössä
Vaihtoehtojen käsittely ja vertailu	
Vaihtoehtoon VE 1 kuvausta tulee tarkentaa jätteiden määrän kasvun osalta. Selvennettävä, minkä verran vaarallisten jätteiden määrä kasvaa nykyisestä tilanteesta, ts. mikä osuus 40 000 tonnista vuodessa on vaarallisten jätteiden määrän lisäystä.	Vaihtoehtoon VE1 kuvausta on tarkennettu. Käsiteltävä määrä 45 000 t/a on lisäystä nykyisiin jätemääriin.
Toteutusvaihtoehtoihin on syytä harkita lisättäväksi jätteenpolttolaitosvaihtoehto, jossa poltettavan jätteen määrä olisi vähintään kaksinkertainen esillä olevaan määrän 13 000 t/v nähden.	Vaihtoehtoon VE2 kuvausta on tarkennettu ja poltettavan jätteen määrä kaksinkertaistettu 26 000 tonniin vuodessa.
Eri toteutusvaihtoehtojen yhteisvaikutukset tulee arvioida huolellisesti.	Yhteisvaikutuksia on arvioitu kohdassa 13.3.
Jäte- ja kaatopaikkavesien vaikutukset	
Arviointiselostuksessa tulee kiinnittää erityistä huomiota jätevesien aiheuttamien ympäristövaikutusten perusteelliseen tunnistamiseen ja selvittämiseen. Arviointiselostuksessa on esitettävä jätevesien keskeisimpien kuormittavien aineiden kuormitusmäärät ja niiden vaikutukset alapuolisessa vesistössä.	Huomioitu vesistövaikutusten arvioinnissa kohdassa 10.3.4.
Hankesuunnitelmissa esitettävän jäte- ja kaatopaikkavesien käsittelytekniikan tulee olla yleisesti hyväksyttyä ja käytössä olevaa vakiintunutta tekniikkaa, jotta ympäristövaikutukset voidaan arvioida ilman merkittäviä epävarmuustekijöitä. Kaatopaikka- ja jätevesien käsittelymenetelmät on syytä kuvata riittävän yksityiskohtaisesti.	Vesien muodostuminen ja käsittely on kuvattu kohdassa 4.4.6 ja päästöjä pintavesiin on kuvattu kohdassa 4.6.2.
Jäte- ja kaatopaikkavesien vaikutukset on arvioitava Mainuanjärveen asti, koska järvellä on runsaasti asutusta ja virkistyskäyttöä.	Vaikutukset on arvioitu Mainuanjärveen asti (kohta 10.3.4).
Pohjavedet	
Pohjavesiolosuhteet on kuvattava arviointiselostuksessa tarkemmin kuin arviointiohjelmassa. Alueen kallioperäruuhjevyöhykkeet on otettava huomioon. Ympäristöarvioinnissa on syytä tuoda esille GTK:n vuosina 2013-2014 tekemät tutkimukset.	Pohjavesiolosuhteiden kuvausta on tarkennettu ja huomioitu myös kallioperäruuhjevyöhykkeet (kohta 10.2.1).
Pohjaveden tarkkailupisteiden kuvaukseen tulee lisätä jätekeskuksen loppusijoitusalueen E eteläpuolelle asennettu uusi pohjaveden tarkkailuputki.	Tarkkailupiste on lisätty kuvaan 10-4.
Liikennevaikutukset	
Liikenteen haitallisten vaikutusten mahdollisesti edellyttämiä lieventämistoimia mukaan lukien liikenneturvallisuuden parannusehdotuksia on tarpeellista pohtia osana ympäristövaikutusten arviointia.	Liikenteen haitallisia vaikutuksia on käsitelty kohdassa 12.1.5.
Roskaantuminen	
Ympäristöarvioinnissa on syytä ottaa huomioon roskaantumisen vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Myös roskaantumisen vähentämiskeinoja on syytä miettiä.	Roskaantuminen on huomioitu kohdassa 12.4.
Riskit ja haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot	
Riskinhallinta- ja haitanlieventämiskeinot tulee esittää arviointiselostuksessa, keskittyen mahdollisimman konkreettisiin ja toteutettavissa oleviin keinoihin.	Riskejä on käsitelty kohdassa 13. Haitallisten vaikutusten lieventämiskeinoja on kuvattu jokaisen arvioidun osa-alueen yhteydessä.

A photograph of a dense forest of tall, slender pine trees. The trees are closely spaced, with their trunks forming a vertical pattern. The ground is covered in a thick layer of green undergrowth, including various shrubs and mosses. The lighting is soft, suggesting a dappled sunlight effect through the canopy.

OSA III: YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

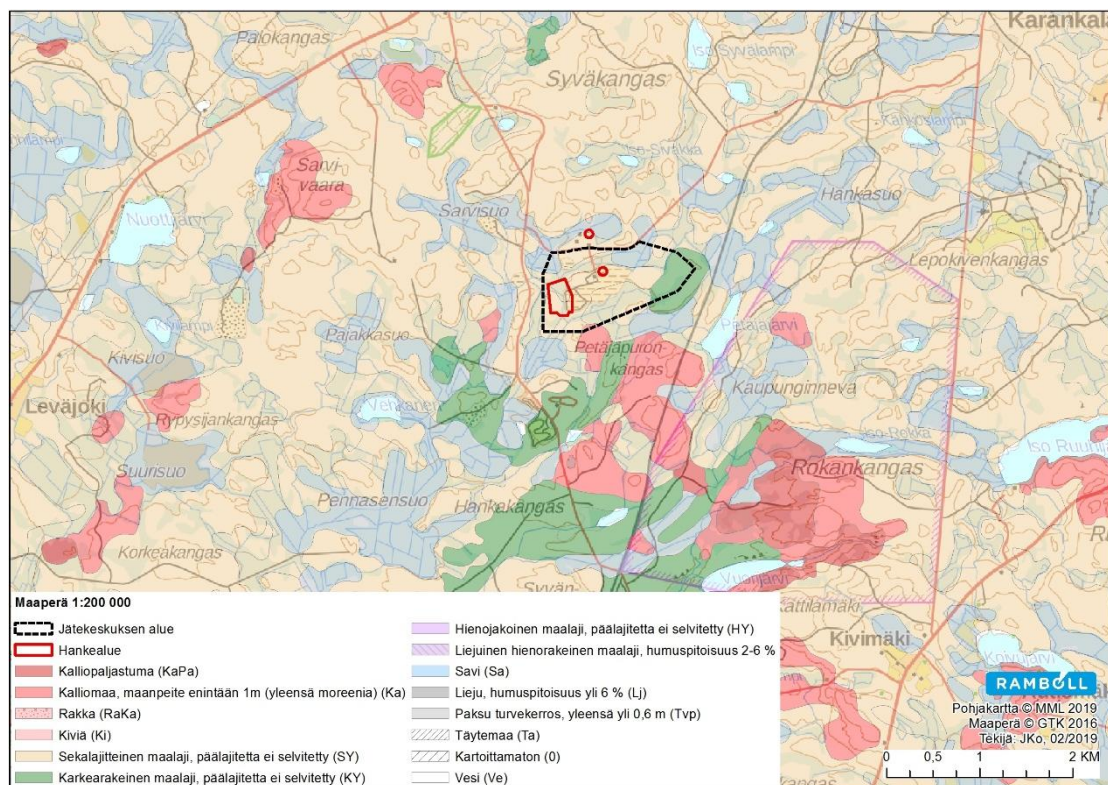
10. LUONNONYMPÄRISTÖ

10.1 Maa- ja kallioperä

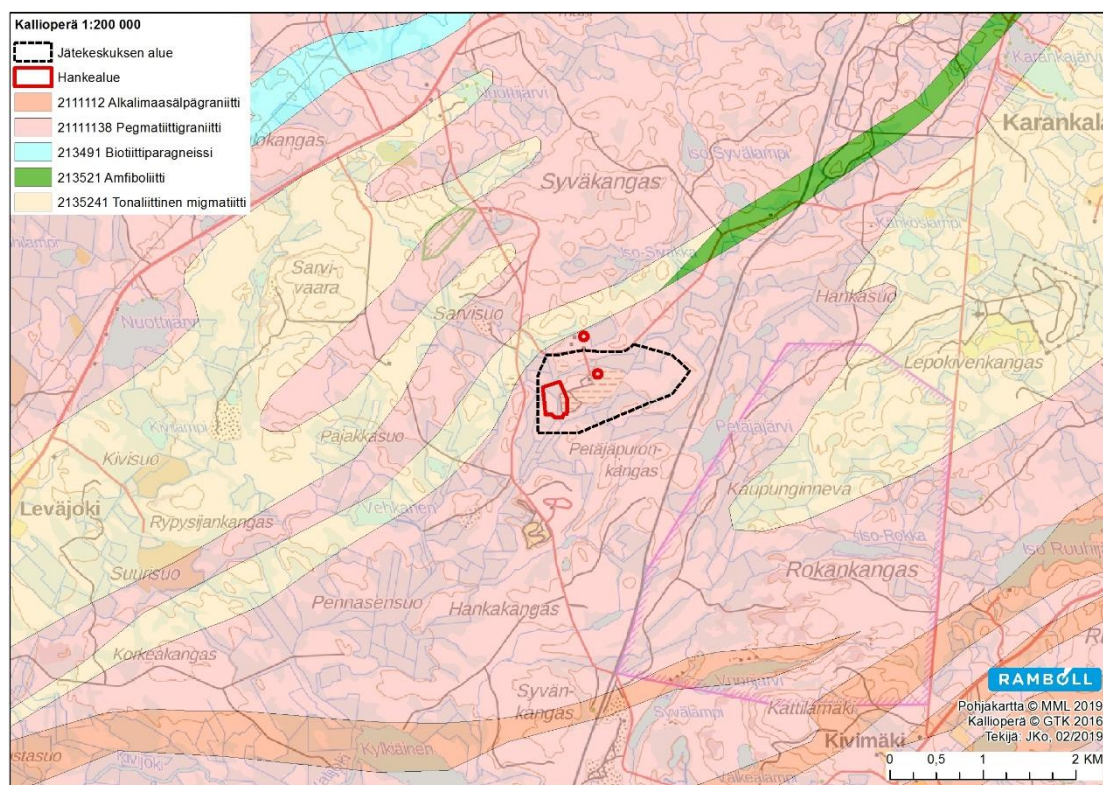
10.1.1 Nykytila

Majasaaren jätekeskus ympäristöineen muodostuu loivapiirteisistä moreenikumpareista, joita ympäröivät ojitetut suoalueet. Suoalueet sijaitsevat suunnilleen tasolla +175...+185 m mpy moreenikumpareiden lakialueiden noustessa tasolle +180...+200 m mpy. Jätekeskuk- sen alueella moreenikumpareet ovat keskitiivistä ja tiivistä siltti- ja hiekkamoreenia. Kallion pinta nykyisen jätetäytön kohdalla sekä ympäröivillä kangasalueilla on valtaosin yli 5 metrin syvyydessä.

Hankealueen kallioperä on pegmatiittigraniittia.



Kuva 10-1. Alueen maaperä.



Kuva 10-2. Alueen kallioperä.

Vaikutukset maa- ja kallioperään

Jätekeskuksen laajentamisen vaikutukset maaperään muodostuvat käytännössä rakentamisen aikaisista maarakennustoimenpiteistä. Jätekeskuksen rakentaminen ei poikkea muusta maarakentamisesta ja suorat vaikutukset kohdistuvat hankealueelle. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia, massamäärältään pieniä ja kohdistuvat hankealueelle, minkä vuoksi vaikutukset ovat vähäisiä. Alueen maaperä on tasaista ja suuria maarakennustoimenpiteitä ei arvioida alueella tarvittavan.

Jätteiden ja muiden materiaalien käsittelyt toteutetaan kentillä, joille rakennetaan tiiviit rakenteet maaperään ja pohjavesiin kohdistuvien päästöjen estämiseksi. Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueelle rakennetaan kaatopaikka-asetuksen mukaiset vaarallisen jätteen kaatopaikan pohjarakenteet. Pohjarakenteilla estetään jätteiden sijoittamisesta aiheutuva maaperän pilaantuminen. Loppusijoitusalueille sijoitetaan tarvittavan käsittelyn jälkeen hyödyn-tämiskelvottomia jätteitä, joiden kaatopaikkakelpoisuus selvitetään kaatopaikka-asetuksen mukaisesti ennen jätteiden sijoittamista. Normaali-toiminnasta ei rakennettavien tiiviiden rakenteiden vuoksi aiheudu päästöjä maaperään.

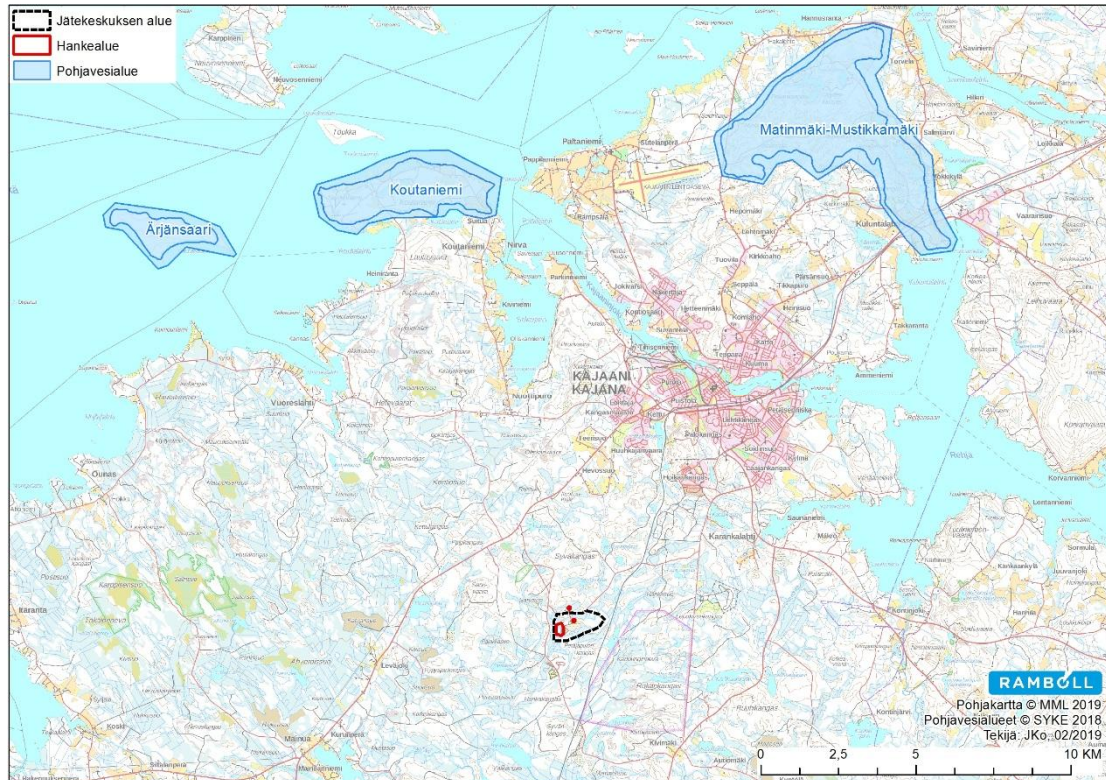
Jätteenpolttolaitos sijoitetaan tiiviille asfaltti- tai betonipinnalle ja prosessilaitteet halliin. Myös jätteiden vastaanotto tapahtuu hallissa tiivisasfalttipinnalle ja jätteiden varastointi on hallissa lyhytaikaista. Jätteenpolttoprosessista ei muodostu jätevesiä, joten toiminnasta ei muodostu päästöjä maaperään.

Mikäli tiiviit kenttä- tai loppusijoitusalueiden rakenteet rikkoutuvat, voi maaperään ja edelleen pohjaveteen päästä jätteiden ja muiden materiaalien sisältämiä haitta-aineita. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa on arvioitu mahdollisessa onnettomuus- tai poikkeustilanteessa tapahtuvat maaperävaikutukset 13. Muilta osin maaperävaikutukset arvioidaan olevan **merkityksettömiä**.

10.2 Pohjavedet

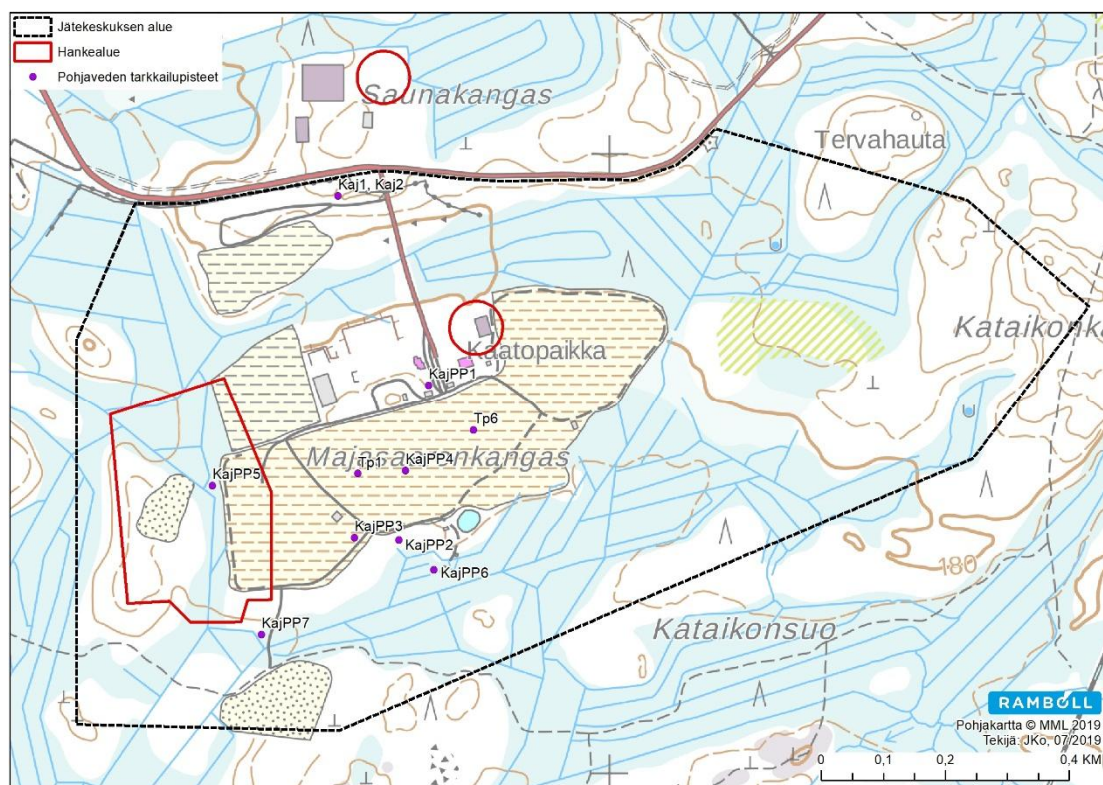
10.2.1 Nykytila

Moreenikumpareiden lakialueilla pohjavesi on pääosin yli 5 metrin syvyydessä. Siirryttäessä lakialueilta kohti suoalueita pohjavesi on lähempänä maanpintaa. Loppusijoitusalueen III alueella pohjavesi on ollut 0,3–4,2 metrin syvyydellä maanpinnasta. Suoalueilla pohjavesihavainnot vaihtelevat muutaman kymmenen sentin syvyydestä yli 2 metriin. Alueen läheisyydessä ei ole luokiteltuja pohjavesialueita (Kuva 10-3).



Kuva 10-3. Pohjavesialueet.

Pohjaveden laatua on tarkkailtu tarkkailusuunnitelman mukaisesti. Pohjaveden laadun tarkkailuun kuuluu kaikkiaan kuusi tarkkailupistettä, joista viisi on vanhan jätetäytön ympärille asennettua pohjavesiputkea ja kaksi pilaantuneiden maiden kapselointialueen tarkkailukai-voja (Kuva 10-4). Pohjavesiputket (KajPP1, KajPP2, KajPP3, KajPP5, KajPP6, KajPP7, Kaj1, Kaj2) sijaitsevat kaatopaikan pohjoispuolella, eteläpuolella, lounaispuolella ja länsipuolella. Lisäksi tarkkaillaan jätetäytön sisäisen vedenpinnan korkeutta.



Kuva 10-4. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat pohjaveden tarkkailupisteet.

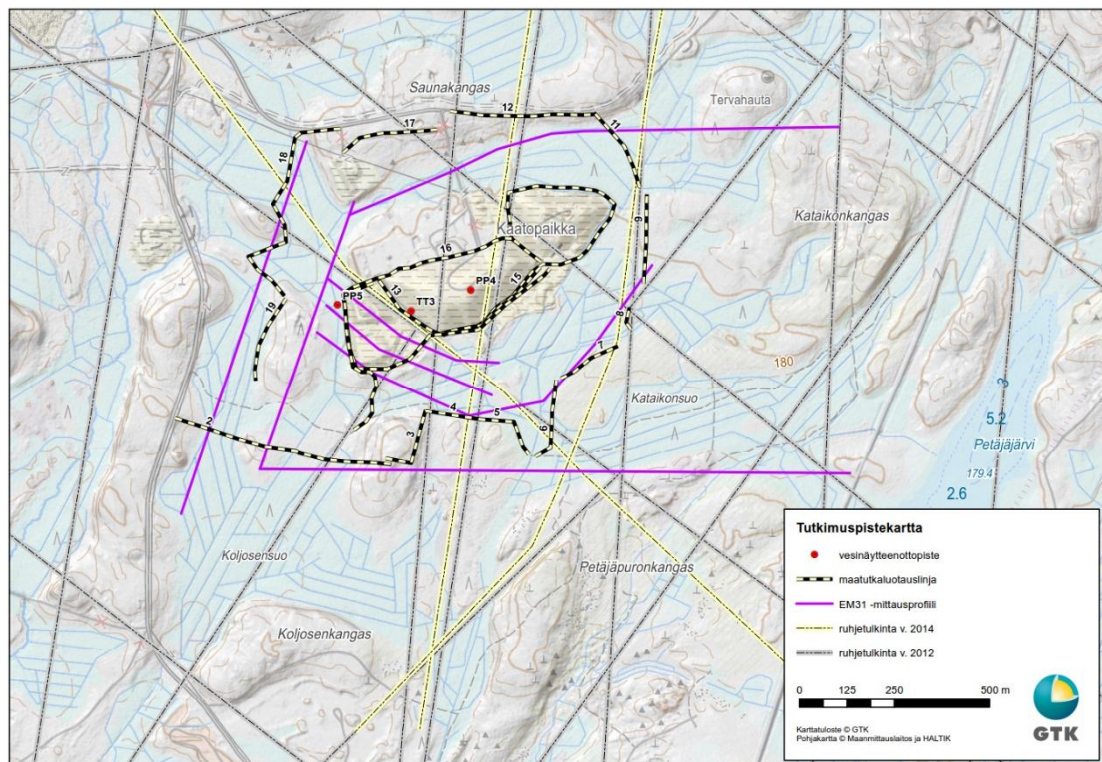
Pohjaveden korkeutta ja laatua tarkkaillaan kuudesta pohjavesiputkesta (putket KajPP1, KajPP2, KajPP3, KajPP5, KajPP6, KajPP7) ja jätetäytön sisäisen veden tarkkailuputkesta (KajPP4) kaksi kertaa vuodessa suorittavalla näytteenotolla. Kapselointialueen tarkkailukaivoista Kaj1 ja Kaj2 otetaan näytteet kerran vuodessa. Jätetäytön sisäisen vedenpinnan korkeus, kuten myös muiden pohjavesiputkien pinnankorkeus, mitataan automaattisella järjestelmällä kerran päivässä.

Vuoden 2017 tarkkailun perusteella kaatopaikan, lähinnä vanhimman, käytöstä poistetun jätetäytön vaikutus pohjaveteen oli selvästi nähtävissä kaatopaikan etelä-, lounais- ja länsipuolella. Vaikutukset ilmenivät selvästi kohonneina sähkönjohtavuusarvoina sekä kloridi- ja typpipitoisuuksina. Fosforipitoisuus oli suhteellisen pieni. Veden rauta- ja mangaanipitoisuudet olivat koholla.

Vuonna 2011 jätekeskuksella suoritettiin pumppauskokeilu, jossa suljetun tavanomaisen jätteen loppusijoitusalueen 1 ja käytössä olevan loppusijoitusalueen välissä sijaitsevasta porakaivosta pumpattiin vesiä pumppaamolle 3 johtavaan suotovesisalaojaan. Pumppauskokeilun tulosten perusteella suljetun loppusijoitusalueen vesiä suotautui alueen pohjaveteen, sillä porakaivosta pumpatun veden ammonium- ja kokonaistyppipitoisuudet sekä sähkönjohtavuus olivat koholla (Ramboll 2012). Vuosina 2012 ja 2014 tehtyjen ruhjetulkintojen perusteella kyseisen porakaivon läheisyydessä on ruhjevyöhykkeiden risteyskohta. Näin ollen suljetun tavanomaisen jätteen loppusijoitusalueen suotovesiä arvioidaan nykytilassa suotautuvan alueen pohjaveteen ja kallioruhjeiden kautta kontaminoituneet pohjavedet voivat levitä myös jätekeskusalueen ulkopuolelle.

Geologian tutkimuskeskus (GTK) on tehnyt alustavan selvityksen Majasaaren jätekeskuksen pohjavesivaikutuksista vuonna 2014. Selvityksessä testattiin geofysikaalisten menetelmien (EM31 ja maatulkuutus) toimivuutta pohjavesivaikutusten selvittämisessä sekä selvitettiin aikaisemmissa tutkimuksissa havaitun HotSpot-pisteen (TT3, Kuva 10-5) sijoittumista kalliooperän ruhjevyöhykkeeseen tai mahdolliseen maaperän karkearakeiseen

muodostumaan. Vuoden 2014 selvityksen mukaan GTK on tehnyt Majasaaren jätekeskuksen alueella EM31-mittauksen myös vuonna 2007 sekä ruhjetulkinnan vuonna 2012. Yleisesti tutkimusalueen maaperä oli GTK:n selvityksen mukaan turvetta ja moreenia. Maatutkaluotauksien perusteella jätetäytön alueella esiintyi mahdollisesti lajittuneita maakerroksia, mutta kyseisten kerrosten laadun ja vedenjohtavuuden selvittäminen olisi vaatinut maaperäkairauksia, joita selvityksessä ei tehty. Maatutkaluotausten perusteella ei voitu antaa arviota moreenikerrosten vedenjohtavuuksista. Jätetäytön eteläpuolelta tulkittua lajittunutta ainesta ei pidetty selvityksessä merkityksellisenä pohjaveden virtauksen ja mahdollisten haitta-aineiden kulkeutumisen kannalta. Selvityksen yhteydessä otettujen vesinäytteiden perusteella kaatopaikkavaikutus oli selvästi todettavissa näytepisteen TT3 pohjavedessä. GTK:n selvityksen mukaisesti jätekeskuksen ympäristössä ei kuitenkaan ollut vedenlaadun ja pinnankorkeuden tarkkailuun soveltuvia havaintoputkia, joiden perusteella olisi voitu arvioida kaatopaikan pohjavesivaikutuksia lähiympäristöön. EM31-mittauksessa havaittiin korkeita sähköjohtavuuksia ja tutkimustulokset viittasivat siihen, että kaatopaikalta kulkeutuu kontaminoitunutta vettä ympäristöön pintaveden ja mahdollisesti myös maaperän pohjaveden mukana. Vuonna 2014 korkeita sähköjohtavuuksia havaittiin laajemmalla alueella kuin vuonna 2007. Ruhjevyöhykkeiden vaikutusta veden kulkeutumiseen ei kuitenkaan vuoden 2014 tutkimuksissa pystytty selvittämään. Seuraavassa kuvassa (Kuva 10-5) on esitetty GTK:n vuonna 2014 laatiman selvityksen tutkimuspistekartta, josta käyvät ilmi mm. pisteen TT3 sijainti sekä ruhjetulkinnat vuosilta 2012 ja 2014. (GTK 2014.)



Kuva 10-5. GTK:n vuonna 2014 tekemän pohjavesiselvityksen tutkimuspistekartta (Lähde: GTK 2014).

Jätekeskuksen alueella on tehty voimassa olevan luvan myöntämisen jälkeen jätealueiden sulkemistöitä ja pintavesien ohjaukseen liittyviä töitä, jotka ovat hieman muuttaneet pohjavesien muodostumista alueella.

Vaikutukset pohjaveteen

Rakentamisen aikana ei arvioida muodostuvan vaikutuksia pohjaveden pinnan tasoon tai pohjaveden laatuun hankealueen ulkopuolella. Mikäli rakentamisessa hyödynnetään jättemateriaaleja, rakennetaan tällaiset kerrokset pohjavedenpinnan yläpuolelle.

Jätemateriaaleista rakennettavat rakennekerrokset päällystetään, millä estetään vesien pääsy jätemateriaalista rakennettuun kerrokseen ja haitta-aineiden liukeneminen jätemateriaaleista edelleen pohjaveteen. Alueiden rakentamisen myötä pohjaveden muodostuminen rakennetuilla alueilla estyy.

Teoreettisesti on mahdollista, että pintavesivaluntana purkautuvista jätevesistä voisi suotautua haitta-aineita pohjavesiin jätekeskuksen lounaispuolella sijaitsevan purkuojan pohjan kautta. Pohjavesiputken KajPP7 pohjavedenpinnan taso oli kuitenkin syyskuussa 2019 noin 50 cm ylempänä (+174,6) kuin kokonaiskuormitusmittapadon kolmion kärjen ja alavesipinnan taso (+174,1), joten pohjaveden arvioidaan pikemminkin purkautuvan ojaan, eikä niinkään pintaveden imeytyvän pohjaveteen. Maaperä pintavesien kulkeutumisreitillä kohti Niittyjokea ja Kylkiäistä on pääosin turvetta. Kulkeutumisreitillä varrella on yksi karkealajitteisempi kohta Koljosensuon jälkeen Kivimäentien eteläpuolella, jossa on imeytymisen teoreettisesti mahdollista. Kyseinen alue ei kuitenkaan ole pohjavesialuetta eikä alueella sijaitse talousvesikaivoja.

Jätteenpolttoprosessista ei muodostu jätevesiä, joten toiminnasta ei muodostu päästöjä pohjaveteen.

Normaalin toiminnan aikana ei aiheudu vaikutuksia pohjavesiin, koska kenttä- tai loppusijoitusalueille rakennetaan tiiviit pohjarakenteet. Onnettomuus- tai rakennevauriotilanteissa haitta-ainepitoisia vesiä voi kuitenkin imeytyä maaperään ja edelleen pohjavesiin. Vaarallisten jätteiden loppusijoitus- ja kenttäalueet sijoittuvat kuitenkin alueelle, jolla GTK:n 2012 ja 2014 tekemien ruhjetulkintojen mukaan (Kuva 10-5), ei juurikaan esiinny kallioruhjeita, mikä mahdollisissa onnettomuustilanteissa rajoittaa haitta-aineiden leviämistä ympäristöön. Toiminnan päätyttyä loppusijoitusalueelle rakennetaan tiiviit pintarakenteet, joilla estetään vesien suotautuminen jätetäyttöön, jolloin vaikutukset vähenevät entisestään.

Toiminnan aikana vaikutuksia voi aiheutua, mikäli haitallisia aineita pääsee pohjaveteen tiiviiden pohjarakenteiden rikkoutumisen myötä. Kohdassa 13 on arvioitu mahdollisissa onnettomuus- tai poikkeustilanteissa tapahtuvat pohjavesivaikutukset. Kokonaisuutena toiminnalla **ei kuitenkaan arvioida olevan vaikutuksia pohjavesiin.**

10.3 Pintavedet

10.3.1 Vaikutusten muodostuminen

Vaihtoehdossa VE1 Majasaaren jätekeskuksen aluetta laajennetaan rakentamalla vaarallisten jätteiden loppusijoitusalue ja käsittelykenttä. Kenttä- ja loppusijoitusalueella muodostuu likaantuneita vesiä, jotka johdetaan käsittelyn jälkeen ympäristöön. Toiminnan päätyttyä loppusijoitusalueille rakennetaan tiiviit pintarakenteet, jolloin loppusijoitusalueella muodostuvien suotovesien määrä vähenee. Loppusijoitusalueilla muodostuu kuitenkin suotovesiä myös toiminnan jälkeen, ja nämä vedet johdetaan tarvittavan käsittelyn jälkeen oja pitkin eteenpäin vastaavasti kuin toiminnan aikana. Pintarakenteiden päälle satavat vedet ovat puhtaita pintavesiä, jotka johdetaan ympärysojiin ja edelleen ympäristöön. Kenttäalueet puhdistetaan toiminnan päätyttyä, jolloin kenttäalueilla muodostuvat hulevedet ovat puhtaita, ja ne johdetaan ympäristöön.

Vaihtoehdossa VE2 Majasaaren jätekeskuksen yhteyteen (VE2a) tai viereisen Kajaanin Romu Oy:n käsittelylaitokselle (VE2b) sijoitetaan jätteenpolttolaitos. Jätteenpolttolaitokselta ei muodostu jätevesiä, joten vaihtoehdossa VE2 ei arvioida syntyvän toiminnan aikaisia pintavesivaikutuksia. Toiminnan päätyttyä jätteenpolttolaitoksen laitteet puretaan ja toimitetaan materiaalihyötykäyttöön. Halli voidaan ottaa muuhun käyttöön tai se puretaan. Halli on kevytrakenteinen, joten purkaminen on lyhytaikaista. Alueelle jäävä asfalttipohja

voidaan ottaa muuhun käyttöön. Jätteenpolttolaitoksen toiminnan päättymisestä ei arvioida muodostuvan pintavesivaikutuksia.

10.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pintavesivaikutuksia on arvioitu asiantuntija-arviona. Arvioinnin perustana on käytetty pintavesien tarkkailutietoja, valuma-alue tarkasteluja, Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaa vuosiksi 2016 – 2021 sekä Pöyryn vuonna 2007 tekemää Majasaarenkankaan jätekeskuksen kalatalous- ja sedimenttiselvitystä.

Niittyjoen ja Kivijoen virtaamien arvioinnissa on hyödynnetty pienten vertailuvesistöjen (esim. Korpijoki, Joutenpuro ja Myllypuro) mitattuja arvoja sekä SYKE:n vesistömallista saatuja vuosille 1962-2018 simuloituja arvoja, joita on tarkistettu Kaiteran keskiylivaluma- ja Wäreen keskialivaluma-nomogrammien perusteella. Niittyjoelle ja Kivijoelle on arvioitu keskivirtaama (MQ), keskialivirtaama (MNQ) ja keskiylivirtaama (MHQ).

Jätekeskuksen pintavesivaikutuksia on arvioitu yksinkertaisella laimenemislaskelmalla. Laskelmassa jätekeskuksen pintavesiin kohdistama kuormitus on jaettu vastaanottavan vesistön virtaamalla. Näin on saatu arviot toiminnan vesimuodostumiin aiheuttamista pitoisuuslisäyksistä. Laimenemislaskelma ei huomioi haitta-aineiden mahdollista pidättymistä kasvilisuiteen tai sedimentoitumista vesimuodostumien pohjalle, joten laskelmalla saatu arvio vesimuodostumiin kohdistuvista pitoisuuslisäyksistä kuvaa ns. pahinta tilannetta. Vesistövaikutusten arvioinnissa on huomioitu jokien keskivirtaamatilanteiden lisäksi myös keskialivirtaama- ja keskiylivirtaamatilanteet.

Vesistövaikutusten arvioinnissa arvioituja pitoisuuslisäyksiä on verrattu kohdevesistöjen tarkkailutietoihin eli vesistöjen nykytilaan sekä yleisiin vertailuarvoihin. Vertailuarvoina on käytetty valtioneuvoston asetuksessa vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (ajantasainen asetus 1022/2006) annettuja pintavesien ympäristölaatuormeja, sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (ajantasainen asetus 1352/2015) annettuja talousveden laatuvaatimuksia ja -suosituksia, Euroopan Kemikaaliviraston ECHA-rekisterissä annettuja pintaveden haitattoman pitoisuuden tasoja (PNEC-arvot), ympäristöhallinnon pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokittelussa käyttämiä pitoisuustasoja sekä Yhdysvaltojen ympäristösuojeluviraston (US EPA) ja Kanadan ympäristöministeriön (CCME) makean veden ympäristöissä käyttämiä akuutin ja kroonisen toksisuuden raja-arvoja.

10.3.3 Nykytila

Jätekeskus sijoittuu Oulujoen vesistöalueella Mainuanjoen valuma-alueelle. Jätekeskuksen lähiympäristössä on useita pieniä järviä ja lampia sekä niitä yhdistäviä ojia tai puroja. Soiden osuus maa-alasta on merkittävä. Jätekeskuksen alueelta suotautuu vesiä alueen eteläpuoleisiin suo-oihin ja edelleen muutaman kilometrin päässä sijaitsevaan Niittyjokeen. Tämän jälkeen alapuolisella reitillä on kolme järveä, Kyliäinen, Kivijärvi ja Mainuanjärvi, ennen kuin vedet lopulta purkautuvat Oulujärven Vuottolahteen.

Jätekeskus sijaitsee Kivijärven alueella (59.372), jonka pinta-ala (F) on 108 km² ja järvisyys (L) 1,87 %. Kivijärven alueen vedet laskevat Mainuanjärven Talvilahteen, joka kuuluu Mainuanjoen alaosan alueeseen (59.371; F 356 km²; L 1,4 %). Samaan lahteen tulee vesiä myös Mammonjoen valuma-alueelta (59.373; F 76 km²; L 0,7 %) ja Matojoen valuma-alueelta (59.376; F 43 km²; L 0,4 %). Lisäksi Mainuanjärven Levälahteen tulee pohjoisesta vesiä Leväjoen valuma-alueelta (59.375; F 26 km²; L 1,7 %). Jätekeskuksen ja Mainuanjärven välinen virtausmatka on noin 15 km. Matkaa Oulujärveen puolestaan kertyy noin 25 km. (Hertta 2019.)

Alueen vedet ovat luontaisesti ja osin ihmistoiminnan seurauksena väriltään ruskeita, happamia ja vedet sisältävät runsaasti orgaanista ainetta. Typen ja fosforin pitoisuudet osoittavat rehevyyttä. Kaatopaikan alapuolisen vesistön ensimmäiset järvet, Kylkiäinen ja Kivi järvi ovat matalia ja veden a-klorofylliarvot ja ravinnepitoisuus osoittavat perustuotannon olevan järvissä voimakasta ja rehevyysasteen korkea. Kylkiäinen, Kivijärvi ja Mainuanjärvi kuuluvat mataliin runsashumuksiin järviin. Kylkiäinen ja Kivijärvi on luokiteltu alustavan asiantuntija-arvion perusteella ekologiselta tilaltaan luokkaan hyvä ja kemialliselta tilaltaan luokkaan hyvää huonompi (Hertta 2019). Mainuanjärvi on biologisesti luokiteltu luokkaan hyvä, fysikaalis-kemiallisesti luokkaan hyvä, ekologiselta tilaltaan luokkaan hyvä ja kemialliselta tilaltaan luokkaan hyvää huonompi (Hertta 2019). Mainuanjärvi on lyhytviipymäinen, matala ja rehevä järvi. Vesi on humuspitoista ja väriltään ruskeaa. Minimiravinteena on typpi, mutta myös fosforipitoisuudet ovat korkealla tasolla. Yleiseltä käyttökelpoisuudeltaan järvi kuuluu luokkaan tyydyttävä ja paikoin luokkaan välttävä. Järvi on ollut fosforipitoisuuksien perusteella rehevä jo ennen kaatopaikkatoiminnan aloittamista.

57

Tarkkailuohjelman mukaisesti pintavesinäytteet otetaan kolmesti vuodessa välillä kesä – lokakuu. Vuonna 2018 näytteet otettiin kesä-, elo- ja syyskuussa. Vuoden 2018 tarkkailutuloksissa ei havaittu merkittäviä eroja aikaisempien vuosien tarkkailutuloksiin.

Tarkkailupiste Koljosensuolta laskevasta ojasta (Kol11) on jätekeskuksen vesien virtausreitillä lähimpänä kaatopaikkaa. Vuoden 2018 tarkkailun perusteella veden kloridipitoisuus ja sähkönjohtavuus olivat korkeita. Veden pH oli kaikissa kolmessa näytteessä 7,6 eli lähes neutraali. Vesi oli erittäin humus- ja ravinnepitoista. Typpipitoisuus oli todella korkea ja suurin osa tuestä oli ammoniummuodossa.

Niittyjoki 4 (Niit4) tarkkailupisteessä vesi oli vuoden 2018 perusteella humuspitoista ja pH-arvoltaan neutraalia. Sähkönjohtavuus ja kloridipitoisuus olivat hieman luonnonvesien tyyppillisestä tasoa korkeampia. Ravinnepitoisuuksiltaan vesi luokituu erittäin reheväksi. Veden laatu oli kohtalaisen lähellä yläpuolisen taustapisteen, Niittyjoki 3, veden laatua. Sähkönjohtavuus ja kloridipitoisuus olivat hieman korkeammat pisteessä Niittyjoki 4 kuin Niittyjoki 3. Ravinnepitoisuudet (erityisesti typpi) olivat selvästi korkeampia pisteessä Niittyjoki 4 kuin Niittyjoki 3.

Kylkiäisessä on kaksi tarkkailupistettä (Kylk5 ja Kylk6). Tarkkailupisteiden ja -kertojen välillä veden laadussa ei ole merkittäviä eroja havaittavissa. Vuoden 2018 tarkkailutulosten mukaan vesi oli selvästi humuspitoista ja pH-arvoltaan lievästi hapanta. Sähkönjohtavuus ja kloridipitoisuus olivat luonnonvesille tyyppillisellä tasolla. Ravinnepitoisuuksiltaan vesi luokituu lievästi reheväksi tai reheväksi. Kivijärven ja Mainuanjärven tarkkailupisteissä (Kiv7 ja Mai10) veden laatu oli hyvin samankaltainen kuin Kylkiäisessä.

Yläpuolisilla vertailupisteillä Pennasenpurossa (Pen2b) ja Niittyjoessa (Niit3) vesi oli vuoden 2018 tarkkailun perusteella runsashumuksista. Pisteessä Pen2b veden pH oli neutraali ja pisteessä Niit3 happaman puolella. Sähkönjohtavuus ja kloridipitoisuus olivat pisteessä Pen2b hieman luonnonvesille tyyppillisestä tasoa korkeampia ja pisteessä Niit3 luonnonvesille tyyppillisellä tasolla. Molempien vertailupisteiden (Pen2b ja Niit3) veden typpi- ja fosforipitoisuudet olivat melko korkeita ja vedet luokituvat reheviksi tai erittäin reheviksi. Ammonjoen tarkkailupiste (Mam8) ei myöskään sijaitse kaatopaikkavesien virtausreitillä. Vuoden 2018 tarkkailutulosten perusteella vesi oli runsashumuksista ja pH-arvoltaan hieman hapanta. Kloridipitoisuus ja sähkönjohtavuus olivat luonnonvesille tyyppillisellä tasolla. Vesi oli fosfori- ja typpipitoisuuksien mukaan arvioituna rehevää.

Kaatopaikan vaikutukset ovat havaittavissa selvästi tarkkailupisteellä Kol11 ja lievinä tarkkailupisteellä Niit4. Kyseisillä pisteillä vaikutukset havaitaan lähinnä kohonneina sähkönjohtavuus-, kloridi- ja ravinnepitoisuuksina. Vertailupisteiden Niit3 ja Mam8 perusteella alueen pintavedet ovat humus- ja ravinnepitoisia eli kyseisiin parametreihin vaikuttavat myös muut tekijät kuin vain kaatopaikkavedet.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 10-1) on esitetty jätekeskuksen vesien virtausreitillä olevien tarkkailupisteiden Kol11, Niit4, Kiv7 ja Mai10 tarkkailutulosten minimi, maksimi ja keskiarvot.

Taulukko 10-1. Tarkkailupisteiden Kol11, Niit4, Kiv7 ja Mai10 tarkkailutulosten minimi, maksimi ja keskiarvot vuosilta 2004–2018 tai 2012–2018 tarkkailupisteestä riippuen.

Tarkkailu- piste	Kol11 2004-2018		Niit4 2012-2018		Kiv7 2012-2018		Mai10 2012-2018	
	vaihtelu- väli	keski- arvo	vaihtelu- väli	keski- arvo	vaihtelu- väli	keski- arvo	vaihtelu- väli	keski- arvo
pH	7,0–8,1	7,5	5,8–7,4	6,7	5,3–6,8	6,2	5,1–6,6	6,0
Sähkön- johtavuus [mS/m]	2,7–143	71	2,6–19	7,7	1,9–3,4	2,7	1,9–3,0	2,5
Kloridi [mg/l]	15–330	62	1,0–8,5	4,7	0,4–2,5	1,2	0,5–2,2	1,1
COD [mg/l]	28–120	67	16–54	30	20–51	30	21–54	32
Kiintoaine [mg/l]	3,0–39	14	3,28,7	5,5	5,3–6,8	6,2	5,1–6,6	6,0
Kok. N [µg/l]	670– 65 000	21 657	760– 5 200	2 007	590– 1 300	797	480– 1 400	738
Kok. P [µg/l]	22– 1 700	266	38–120	68	22–84	47	24–120	43

Pöyry on tehnyt vuonna 2007 Majasaarenkankaan jätekeskukselle kalatalous- ja sedimenttiselvityksen. Selvityksessä tarkasteltiin jätekeskuksen alapuolisten vesimuodostumien kalataloutta sekä sedimenttejä Niittyjoelta Mainuanjärven Talvilahden asti. Lisäksi vertailunäytteitä oli haettu Nuottijärveltä, joka sijaitsee jätekeskuksen pintavesivaikutusten ulkopuolella, noin 4 km jätekeskuksen alueelta länteen. Kalatalousselvityksen mukaan Kylkiäisen ja Kivijärven kalasto koostui pääasiassa särjistä ja ahvenista. Kyseisten lajien yhteis-osuus kokonaismassasta oli 76 – 88 %. Särjen osuus oli 45 – 54 % ja ahvenen osuus 31 – 34 %. Hauen osuus kokonaissaaliista oli molemmilla järvillä noin 10 %. Näiden lisäksi saatiin muutamia lahnoja, salakoita ja kiiskiä. Kylkiäiseltä saatiin lisäksi yksittäinen siika. Keskimääräinen verkkosaalis oli molemmilla järvillä kohtalaisen pieni eli 1,6-1,7 kg. Vuonna 2007 saadut tulokset eivät viitanneet erityisen runsaaseen kalakantaan. Vuoden 2007 kalatalousselvityksen mukaan Kylkiäisen pohjoisosassa harjoitettiin aktiivista virkistyskalastusta erilaisilla vavoilla. Järvi oli myös suosittu pilkkipaikka. Verkkokalastus Kylkiäisellä oli kielletty. Kylkiäiseen oli vuoden 2007 tietojen mukaan istutettu joka toinen vuosi pieni erä pyyntikoista sukukypsää haukea, lahnaa ja säynettä. Kalatalousselvityksen mukaan Kylkiäisen alapuolisilla vesialueilla kalastus oli vähäistä. (Pöyry 2007.)

Vuoden 2007 kalatalousselvityksessä tehtyjen haitta-ainemääritysten mukaisesti ahventen arseeni-, kadmium- ja nikkelpitoisuudet olivat pieniä, mutta elohopeapitoisuudet olivat kaikkien alueiden (myös taustapisteinä toimineen Nuottijärven) kaloissa koholla. Kohonneet elohopeapitoisuudet eivät siis viitanneet pistemäiseen kuormitukseen, vaan ennemminkin alueen luontaisesti korkeaan tasoon. Ahvenen lihaksesta määritettävä elohopean ympäristölaatu-normi (250 µg/kg) ylittyi kaikissa selvityksen saaliskaloissa eli myös niissä, jotka oli saatu saaliiksi jätekeskuksen vaikutusalueen ulkopuolelta. Kalojen PCB- ja dioksiinipitoisuudet olivat kaikilla alueilla pieniä. Kalatalousselvityksen mukaan koekalastusten ja kalojen vierasainemääritysten perusteella Majasaaren jätekeskuksen jätevesien vaikutuksia alapuolisen vesistön kalakannoissa ei ollut suoranaaisesti havaittavissa. (Pöyry 2007.)

Vuoden 2007 kalatalousselvityksessä tehtyjen koeravustusten mukaan Niittyjoessa ja Kivi-joessa ei esiintynyt rapuja. Välijoessa, ainakin sen alaosalla, rapuja esiintyi, mutta kanta oli heikko. Kannan alkuperästä tai lisääntymisestä ei ollut tietoa. (Pöyry 2007.)

Sedimenttiselvitysten (Pöyry 2007) mukaan Kylkiäisen, Kivijärven, Mainuanjärven Talvilahden ja Mainuanjärven syvänteiden raskasmetallipitoisuuksissa ei ollut suuria eroavaisuuksia.

Suurimmat arseeni-, kadmium-, elohopea-, mangaani- ja lyijypitoisuudet havaittiin Kivijärvessä, kun taas kupari-, rauta- ja sinkkipitoisuudet olivat korkeimmillaan Mainuanjärven syvänteen pintakerroksessa. Raskasmetallipitoisuudet alittivat kaikilla järvipisteillä selvästi valtioneuvoston päätöksessä 214/2007 annetut kynnys- ja ohjearvot. Valtioneuvoston päätöksessä 214/2007 annetut arvot on kuitenkin tarkoitettu maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointiin ja sedimenttien laadun arvioinnissa niitä voidaan käyttää vain karkeasti suuntaa antavana.

Vaikutuskohteen herkkyys

Jätekeskuksen vaikutusalueella ei ole sellaisia arvokkaita kohteita (esim. lähteitä), joihin pintavesien laatu tai määrä voisi vaikuttaa. Jätekeskuksen alapuolisista vesimuodostumista Niittyjoki, Kivijoki, Kylkiäinen Kivijärvi ja Mainuanjärvi ovat ekologiselta luokituksestaan hyviä. Kylkiäisen ja Kivijärven osalta luokittelu perustuu alustavaan asiantuntija-arvioon ja Niittyjoen, Kivijoen sekä Mainuanjärven osalta laajaan analyysiaineistoon. Niittyjoen valuma-alue ja virtaama lukuun ottamatta, vesimuodostumien valuma-alueet, virtaamat ja tilavuudet ovat kooltaan vähintään kohtalaisia. Niittyjoen valuma-alue ja virtaama ovat pieniä. Vesistöihin ei kohdistu jatkuvaa tai tärkeää vedenottoa, joka olisi herkkä veden laadun muutoksille.

Arvokkaiden kohteiden ja vedenoton perusteella vaikutuskohteiden herkkyys on vähäinen, mutta vesimuodostumien koon ja hyvän ekologisen tilan takia vaikutuskohteiden herkkyys on arvioitu **kohtalaiseksi**.

10.3.4 Vaikutukset pintavesiin

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 jätekeskuksen toiminnan laajennusta ei toteuteta, vaan toiminta jatkuu samanlaisena kuin nykytilassa. Näin ollen myös pintavesivaikutukset pysyvät samanlaisina kuin nykytilassa.

Vaihtoehto VE1

Vaihtoehdossa VE1 vaarallisten jätteiden loppusijoitusalueen ja käsittelykentän maarakennustöiden yhteydessä rakennettavilta alueilta poistetaan eroosiolta suojaava kasvukerros, minkä arvioidaan lisäävän jätekeskuksen alapuolisiin ojiin ja Niittyjokeen päätyvää kiintoaine- ja ravinnekuormaa. Kiintoainekuorman lisääntymisen seurauksena vesien arvioidaan hieman samentuvan. Maarakentamisen vaikutusten arvioidaan rajoittuvan jätekeskusta lähimpien ojien ja Niittyjoen alueelle. Käsittelykenttien ja vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen toiminnan aikaiseen vesien hallintaan liittyvä tasausallas toteutetaan ensimmäisten rakenteiden joukossa ja allasta hyödynnetään vesien käsittelyssä jo rakentamisaikana (mm. kiintoaineen laskeuttaminen). Maarakentamisesta aiheutuvat pintavesivaikutukset on arvioitu lyhytaikaisiksi ja pienialaisiksi, jolloin vaikutusten suuruuden arvioidaan jäävän pieneksi.

Vaihtoehdon VE1 mukainen toiminta lisää pintavesiin jätekeskuksen alueelta johdettavien jätevesien määrää arviolta noin 11 000 m³/a. Kyseisen määrän arvioinnissa on oletettu, että kentän lisäksi noin puolet loppusijoitusalueesta olisi toiminnassa yhtä aikaa. Arvioitu jätevesivirtaama on noin 0,2 % Niittyjoen nykyisestä keskivirtaamasta, noin 0,03 % Kivijoen luusuan nykyisestä keskivirtaamasta ja noin 0,02 % Kivijoen suun nykyisestä keskivirtaamasta. Toisin sanoen, vastaanottavien vesimuodostumien keskivirtaamiin suhteutettuna vaarallisen jätteen loppusijoitusalueelta ja käsittelykentiltä johdettava jätevesivirtaama on pieni. Hankkeen mukaisen toiminnan ei arvioida aiheuttavan alapuolisten vesimuodostumien merkittävää tulvimista.

Kohdassa 4.6.2 on esitetty arvio vaihtoehtoon VE1 mukaisen toiminnan aiheuttamista pinta-vesipäästöistä (Taulukko 4-7). Seuraavassa taulukossa (Taulukko 10-2) on esitetty arvio vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen ja käsittelykenttien toteuttamisesta aiheutuvien vesipäästöjen vaikutuksista Niittyjoen suun, Kivijoen luusuan ja Kivijoen suun vedenlaatuun. Pisteiden sijainnit on osoitettu vaaleanpunaisilla ympyröillä kuvassa 10-6.

Taulukko 10-2. Arvio vaihtoehtoon VE1 mukaisen toiminnan aiheuttamista aineiden/yhdisteiden pitoisuuslisäyksistä Niittyjoen suulla, Kivijoen luusuassa ja Kivijoen suulla keskivirtaamatilanteissa sekä arvioinnissa käytetyt vertailuarvot.

Aine	Pitoisuuslisäys	Pitoisuuslisäys	Pitoisuuslisäys	Vertailuarvo	Vertailuarvo	Vertailuarvo	Vertailuarvo	Vertailuarvo
	Niittyjoen suulla keskimäärin	Kivijoen luusuassa keskimäärin	Kivijoen suulla keskimäärin	Pintaveden ympäristönläätunormi	Haitaton pitoisuus pintavedessä (PNEC)	Talousveden raja-arvo	Toksisuuden raja-arvot US EPA (akuutti / krooninen)	Toksisuuden raja-arvot CCME (akuutti / krooninen)
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
BOD	17	3,2	2,2					
COD	87	16	11					
As	0,09	0,02	0,01		13	10	340 / 150	- / 5
Cd	0,009	0,002	0,001	<0,08-0,25	0,19	5	1,8 / 0,72	1 / 0,09
Cr	0,02	0,003	0,002		6,5	50	16-570 / 11-74	- / 1-8,9
Cu	0,09	0,02	0,01		7,8	2 000		
Hg	0,0001	0,00002	0,00001		0,057		1,4 / 0,77	- / 0,026
Ni	0,09	0,02	0,01	4	7,1	20	470 / 52	
Pb	0,02	0,003	0,002	1,2			82 / 3,2	
Zn	0,9	0,2	0,1		20,6		120 / 120	37 / 7
Cl	5 232	951	654			250 000	860 000 / 230 000	640 000 / 120 000
SO₄	1 744	317	218			250 000		
Kok. N	35	6,3	4,4					
Kok. P	0,9	0,2	0,1					
Kiinto-aine	17	3,2	2,2					

Huom. Tarkkailutuloksia arvioitaessa ympäristönläätunormeihin voidaan ottaa huomioon metallien ja metalliyhdisteiden luonnolliset taustapitoisuudet lisäämällä ympäristönläätunormiin arvio luontaisesta taustapitoisuudesta (Ca 0,02 µg/l, Ni 1 µg/l ja Pb 0,7 µg/l). Nikkelin ja lyijyn ympäristönläätunormit koskevat aineiden biosaattavia pitoisuuksia. Kadmiumin ympäristönläätunormi riippuu veden kovuudesta (CaCO₃-pitoisuudesta).

Vertailuarvojen lähteet:
Pintaveden ympäristönläätunormit: Valtioneuvoston ajantasainen asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006)
Haitattomat pitoisuudet: Euroopan Kemikaaliviraston ECHA-rekisteri, <https://echa.europa.eu/fi/>
Talousveden raja-arvot: Sosiaali- ja terveysministeriön ajantasainen asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (1352/2015)
Toksisuuden raja-arvot: Yhdysvaltojen ympäristönsuojeluvirasto US EPA (<https://www.epa.gov/wqc/national-recommended-water-quality-criteria-aquatic-life-criteria-table>) ja Kanadan ympäristöministeriö CCME (<http://st-ts.ccme.ca>)

Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueelta ja käsittelykentiltä käsittelyn jälkeen ympäristöön johdettavat vedet sekoittuvat ensimmäisenä Koljosensuolta tulevaan avo-ojaan, jonka virtaamaa ei pystytä ojan pienuuden takia luotettavasti arvioimaan. Tästä syystä Koljosensuolta tulevaan ojaan ei ole laskettu aineiden pitoisuuslisäysarvioita. Niittyjoen suulle laskettujen pitoisuuslisäysarvioiden perusteella vaihtoehdon VE1 mukaisen toiminnan arvioidaan näkyvän Koljosensuolta tulevassa ojavedessä lähinnä kloridipitoisuuden kasvuna sekä vähäisemmässä määrin sulfaattipitoisuuden kasvuna. Koljosensuolta tulevassa ojassa ei arvioida ojan pienuuden takia esiintyvän merkittävää kalakantaa, eikä ojaveteen tietävästi kohdistu talousvesi- tai virkistyskäyttöä. Ojavedessä tapahtuvilla vedenlaadun muutoksilla ei siis arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia ojaveden käyttöön tai ojan vesiekosysteemiin.

Niittyjoen suulle, Kivijoen luusuaan ja Kivijoen suulle laskettujen pitoisuuslisäysten perusteella vaihtoehdon VE1 mukaisen toiminnan vaikutukset Niittyjoen, Kylkiäisen, Kivijoen ja Mainuanjärven vedenlaatuun ovat pääasiassa vähäisiä. Arvion perusteella aineiden pitoisuudet eivät ylitä pintavesien ympäristölaatuunormeja, haitattoman pitoisuuden tasoja (PNEC-arvoja), talousvedelle asetettuja raja-arvoja tai Yhdysvaltojen tai Kanadan käyttämiä akuutin tai kroonisen toksisuuden raja-arvoja. Elohopean ympäristölaatuunormi (runsashumuksisille järville 250 µg/kg; ajantasainen VNa 1022/2006) koskee ahvenen tai silakan lihaksesta määritettyä pitoisuutta. Pöyryn tekemän kalatalousselvityksen mukaan elohopean ympäristölaatuunormi ylittyi vuonna 2007 kaikissa selvitysalueen saaliskaloissa, myös siis jätekeskuksen vaikutusalueen ulkopuolella. Kalojen elohopeapitoisuus oli vuonna 2007 keskimäärin 560 µg/kg ja vaihteli välillä 290 – 930 µg/kg. Toisin sanoen elohopeapitoisuudet ovat alueella luonnostaan korkeita. Hankkeen mukaisen toiminnan aiheuttama elohopean pitoisuuslisäys on niin vähäinen (0,00001 – 0,0001 µg/l), ettei vaihtoehdon VE1 mukaisen toiminnan arvioida merkittävästi vaikuttavan kalojen elohopeapitoisuuksiin.

Purkureitillä olevien vesimuodostumien nykyiseen vedenlaatuun verrattuna, vaihtoehdon VE1 mukaisesta toiminnasta aiheutuvat kemiallisen hapenkulutuksen lisääntyminen sekä ravinne- ja kiintoainepitoisuuksien kasvu jäävät myös vähäisiksi. Sen sijaan Niittyjoen, Kylkiäisen, Kivijärven ja Kivijoen yläosan kloridipitoisuuden arvioidaan noin kaksinkertaistuvan vesistöjen nykytilaan verrattuna. Tämä tarkoittaa, että kloridipitoisuus nousee Niittyjoessa noin tasolle 10 mg/l, Kylkiäisessä noin tasolle 5 mg/l ja Kivijärvessä sekä Kivijoen yläosalla noin tasolle 2 mg/l. Kyseiset pitoisuudet kielivät luonnonvesissä jätevesivaikutuksesta, mutta ne eivät ole vesieliöille tai ihmisille haitallisia. Alivirtaamatilanteissa haitta-ainekuormitusta vastaanottavan veden määrä on vähäisempi, joten aineiden pitoisuudet kasvavat hieman keskimääristä suuremmiksi, mutta jäävät arvion perusteella silti kauas ympäristölaatuunormeista, haitattoman pitoisuuden tasoista, talousveden raja-arvoista ja toksisista pitoisuuksista. Yleisesti vesien suolaantuminen voi aiheuttaa vesistöjen kerrostumista, mutta Kylkiäisen ja Kivijärven mataluuden takia kerrostumista ei arvioida tapahtuvan. Näin ollen Kylkiäisessä tai Kivijärvessä ei kloridipitoisuuden kasvusta huolimatta arvioida esiintyvän esim. merkittävää alusveden hapettomuutta. Vaihtoehdon VE1 mukaisen toiminnan ei arvioida vaikuttavan alapuolisten vesimuodostumien vesien hygieeniseen laatuun tai happamuuteen. Edellä esitettyjen perusteella vaihtoehdon VE1 mukaisen toiminnan ei arvioida aiheuttavan muutoksia vesimuodostumien ekologiin, kemiallisiin tai biologisiin tilaluokiin.

Vaihtoehdon VE1 mukaisen toiminnan päätyttyä vaarallisen jätteen loppusijoitusalueelle rakennetaan asianmukaiset peittorakenteet, jotka vähentävät sadevesien suotautumista jäte-
tätön läpi. Suotovesien määrän vähentyessä myös niistä aiheutuvat vaikutukset alapuolissa vesimuodostumissa pienenevät. Toiminnan päättyessä myös vaarallisten jätteiden käsittely käsittelykentillä päättyy, mikä myös osaltaan vähentää alapuolisiin vesistöihin purettavien haitta-aineiden määrää. Tarvittaessa vesien käsittelyä jatketaan jätekeskuksen alueella myös toiminnan päättymisen jälkeen.

Kokonaisuudessaan vaikutus pintavesien laatuun ja määrään on arvioitu vähäiseksi, haitallisten aineiden pitoisuusmuutoksien arvioidaan olevan vesianalytiikalla havaittavia, mutta pintavesien ympäristölaatu normien tai muiden arvioinnissa käytettyjen vertailuarvojen ylittymistä ei arvioida tapahtuvan. Vaikutukset kohdistuvat kohtalaisen pienelle alueelle, eikä niiden arvioida muuttavan vesien käyttömahdollisuuksia. Vaihtoehdon VE1 mukaisesta toiminnasta pintavesiin kohdistuvien vaikutusten suuruus arvioidaan siis *pieneksi kielteiseksi*.

Vaihtoehto VE2

Vaihtoehdossa VE2 jätteenpolttolaitoksen rakentaminen sisältää myös maarakennustöitä, minkä arvioidaan vähäisissä määrin lisäävän jätekeskuksen alapuolisiin ojiin päätyvää kiintoaine- ja ravinnekuormaa. Kiintoainekuorman lisääntymisen seurauksena jätekeskusta lähimmät ojat voivat lyhytaikaisesti hieman samentua. Maarakentamisesta aiheutuvat pintavesivaikutukset on arvioitu lyhytaikaisiksi ja hyvin pienialaisiksi, jolloin vaikutusten suuruuden arvioidaan jäävän merkityksettömäksi.

Toiminnan aikana jätteenpolttolaitokselta ei muodostu jätevesiä, joten pintavesivaikutuksia ei arvioida syntyvän vaihtoehdon VE2 mukaisessa toiminnassa.

Vaihtoehdon VE2 mukaisen toiminnan päättymisen jälkeen jätteenpolttolaitoksen laitteet puretaan ja toimitetaan materiaalihyötykäyttöön. Halli voidaan ottaa muuhun käyttöön tai se puretaan. Halli on kevytrakenteinen, joten purkaminen on lyhytaikaista. Alueelle jäävä asfalttipohja voidaan ottaa muuhun käyttöön. Jätteenpolttolaitoksen toiminnan päättymisestä ei arvioida muodostuvan merkittäviä pintavesivaikutuksia.

Kokonaisuudessaan on arvioitu, ettei vaihtoehdon VE2 mukaisen toiminnan rakentamisella, itse toiminnalla tai sen päättymisellä ole merkittävää vaikutusta pintavesien laatuun, määrään tai käyttömahdollisuuksiin. Vaihtoehdon VE2 mukaisen toiminnan toteutuessa jätekeskuksen pintavesivaikutukset pysyvät siis *samanlaisina kuin nykytilassa*.

Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys

Vaihtoehdoissa VE0 ja VE2 pintavesiin jätekeskuksen toiminnasta kohdistuvat vaikutukset pysyvät samanlaisina kuin nykytilassa. Vaihtoehdossa VE1 pintavesiin arvioidaan kohdistuvan pieniä kielteisiä vaikutuksia. Vaikutusalueen herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi, joten vaikutusten merkittävyys vaihtoehdossa VE1 on **vähäinen**.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei vaikutusta	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen
Vaikutusalueen herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	VE1	VE0, VE2	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

10.3.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Rakentamisen aikaisia vaikutuksia voidaan lieventää suunnittelemalla rakentamisjärjestys ja eroosioherkkien alueiden rakentamisajat (sääolosuhteet) siten, että eroosio on mahdollisimman vähäistä.

Jätekeskuksesta ympäristöön purettavien vesien määrä pyritään pitämään mahdollisimman vähäisenä. Vesiä voidaan hyödyntää jätekeskuksen alueella mm. stabiloinnissa sekä pölynsidonnassa. Jätevedet käsitellään ennen niiden purkamista ympäristöön ja jätekeskuksen vesien käsittelyyn voidaan tarvittaessa tehdä muutoksia, mikäli käsiteltävien vesien laatu sitä vaatii.

Vaikutuksia jätekeskuksen lähiympäristön pintavesiin ehkäistään huolellisesti suunnitelluilla vesienhallintajärjestelmillä ja tiiviillä pohja- ja pintarakenteilla. Jätekeskuksen toiminnan vaikutuksia pintavesiin tarkkaillaan sekä toiminnan aikana että sen päätyttyä. Näin tarvittaviin toimenpiteisiin kuormituksen vähentämiseksi voidaan ryhtyä välittömästi.

10.3.6 Epävarmuustekijät ja seurantatarve

Vaihtoehdon VE1 mukaisen toiminnan aiheuttamia pintavesipäästöjä on arvioitu vastaavalaisten olemassa olevien vaarallisen jätteen käsittelytoimintoja sisältävien jätekeskusten vedenlaatutietojen sekä ympäristölupamääräysten perusteella. Jätekeskusten vesipäästöissä esiintyy kuitenkin kohtalaisen suurta vaihtelua, mikä aiheuttaa epävarmuutta vesipäästöjen arviointiin.

Pintavesien vaikutusarvio perustuu yksinkertaiseen pitoisuuslisäyslaskelmaan, jossa jätekeskuksen alueelta tulevat ainekuormat suhteutetaan alapuolisten (ns. vastaanottavien) vesistöjen virtaamiin. Majasaaren jätekeskuksen alapuolisista vesistöistä ei ole mitattuja virtaamatietoja, joten virtaamia on arvioitu pienten vertailuvesistöjen (esim. Korpijoki, Joutenpuro ja Myllypuro) mitattujen virtaamatietojen sekä SYKE:n vesistömallista saatujen vuosille 1962 – 2018 simuloitujen arvojen avulla. Näin saatuja virtaama-arvioita on tarkistettu Kaiteeran keskiylivaluma- ja Wäreen keskialivaluma-nomogrammeilla. Virtaamat ovat silti aina arvioita ja merkittävä epävarmuustekijä pitoisuuslisäyslaskemassa.

Edellä esitettyjen epävarmuustekijöiden takia pitoisuuslisäyslaskelmat on tehty kohtalaisen karkealla tasolla (mm. aineiden mahdollista pidättymistä kasvillisuuteen tai sedimentoitumista vesimuodostumien pohjalle ei ole huomioitu). Lisäksi pitoisuuslisäyslaskelmassa käytetty jätevesimäärä (11 000 m³/a) on laskettu niin, että koko vaarallisen jätteen loppusijoitusalue olisi yhtä aikaa käytössä. Todellisuudessa aluetta kuitenkin avataan ja suljetaan vaihteittain ja näin ollen vuosittain alapuolisiin vesistöihin purettavan vesimäärän arvioidaan olevan hieman pitoisuuslisäyslaskelmassa käytettyä vesimäärää pienempi. Tästä seuraa, että alapuolisiin vesimuodostumiin purettavan kuormituksen arvioidaan myös todellisuudessa jäävän hieman laskelmassa käytettyä määrää pienemmäksi. Pitoisuuslisäyslaskelman tulosten arvioidaan siis olevan lieviä yliarvioita.

Vaikutusalueelta olevista vesimuodostumista oli kohtalaisesti laboratoriossa analysoituja vedenlaatutietoja olemassa, mikä osaltaan vähentää vaikutusarvion epävarmuutta. Käytännössä vesien laatua oli tiettyjen parametrien osalta analysoitu usean vuoden ajan ja kattavasti eri vesimuodostumista. Valitettavasti alueen vesimuodostumista oli kuitenkin analysoitu kohtalaisen vähän metallipitoisuuksia, sillä jätekeskuksen nykyisen toiminnan ei ole katsottu merkittävästi vaikuttavan vesimuodostumien metallipitoisuuksiin. Mikäli jätekeskuksen laajennus toteutuu, suositellaan vesimuodostumien vedenlaadun tarkkailua samassa laajuudessa kuin nykytilassa, metallianalyysit mukaan lukien.

10.4 Kasvillisuus, eliöt ja luonnon monimuotoisuus

10.4.1 Nykytila

Kajaanin seutu kuuluu luonnonmaantieteellisessä aluejaossa keskiboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen. Kainuun lohkolle ovat ominaista korkeat vaarat rehevine kuusimetsineen ja rинnesoineen. Soiden osuus on paikoin jopa yli puolet maa-alasta. Metsät ovat pääosin puolukkamustikka-tyyppisiä sekametsiä ja mäntyvaltaisia kankaita.

Majasaarenkangas sijaitsee kumpumoreenialueella, jonka lähiympäristössä on useita pienempiä järviä ja lampia, joita yhdistää purojen ja ojien verkosto. Maaston korkeuserot vaihtelevat lähiympäristön moreenikumpareiden lakialueiden tasosta +187,5...+190 m mpy ympäröivien suopainanteiden tasoon +175...+180 m mpy.

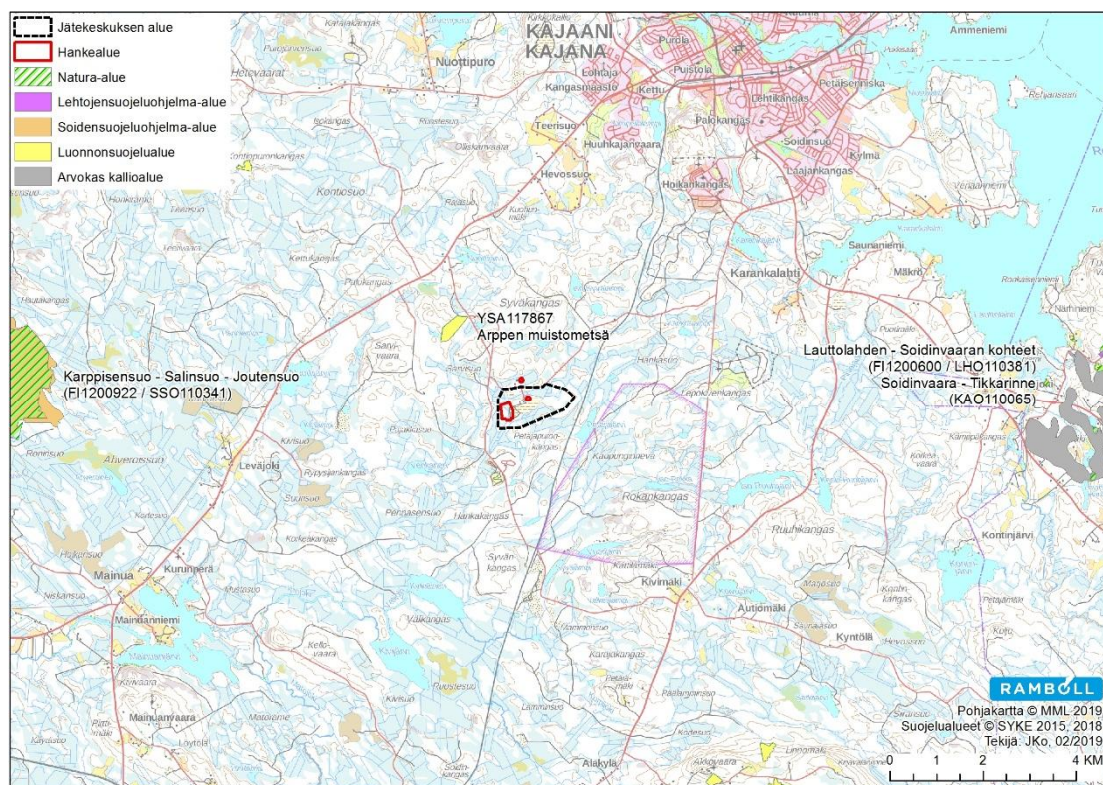
Majasaarenkankaan ympäristö on pääosin metsätalouskäytössä. Alueella on runsaasti uudistusaloja ja eri-ikäisiä taimikoita. Puusto on etupäässä nuorta männikköä. Metsäisten moreenikumpareiden väliset soistuneet notkelmat ovat tehokkaasti ojitettuja.

Jätekeskuksen ympäristövaikutukset on arvioitu vuonna 2004 julkaistussa ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 2004). Arvioinnin yhteydessä tehtiin maastokäynti, jolla ei havaittu erityisiä luonnonarvoja. Maastokäynnillä ei myöskään saatu havaintoja liito-oravan esiintymisestä. Lisäksi vuonna 2009 Majasaaren alueella tehtiin luontoselvitys (Leinonen 2009) liittyen Kainuun ELY-keskuksen biologisen jätteiden käsittelylaitoksen YVA-menettelyyn (Eloperäiset jätteet kiertoon -projekti), jossa yhtenä vaihtoehtona tarkasteltiin käsittelylaitoksen sijoittamista Majasaaren jätekeskuksen läheisyyteen (Kainuun ELY-keskus 2010).

Jätekeskuksen alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole sellaisia erityisiä kohteita, jotka olisivat luontotyyppin, eliö- tai kasvilajiston, muinaismuisto-, kulttuuri- tai maisemavien vuoksi suojeltavia kohteita. Jätekeskuksen läheisyydessä ei ole suojelualueita. Lähin suojeltava luontokohde on Arppen muistometsä, joka sijaitsee noin 1,7 km etäisyydellä jätekeskuksesta. Jätekeskuksen pohjoispuolella Sarvilehdonkankaalla sijaitsee muinaisranta-kivikko (pirunpelto), joka kuuluu metsälain mukaisiin erityisiin elinympäristöihin.

Vaikutukset kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen

Suunnittelut laajennusalueet sijoittuvat olemassa olevan jätekeskuksen välittömään läheisyyteen. Laajennusalueilta poistetaan olemassa oleva kasvillisuus, joten ympäristö siltä osin muuttuu rakennetuksi alueeksi. Alue kuitenkin ole merkittävää luonnontilaista luonnonympäristöä, vaan alueet ovat hakkuuaukkoja tai nuorta taimikkoa. Laajennusalueilla tai niiden läheisyydessä ei ole havaittu erityisiä suojeltavia kohteita. Laajennuksen vaikutukset kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnonsuojelualueisiin arvioidaan **merkityksettömiksi**. Vastaa-vasti polttolaitos sijoitetaan joko Majasaaren jätekeskuksen alueen sisälle tai Kajaanin Romu Oy:n alueen sisälle, joten rakentamisesta tai käytöstä ei muodostu vaikutuksia luonnon ympäristöön.



Kuva 10-7. Hankealuetta lähimmät suojelualueet.

11. YHDYSKUNTARAKENNE JA MAISEMA

11.1 Maankäyttö ja kaavoitus

11.1.1 Vaikutusten muodostuminen

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön syntyvät Majasaaren jätekeskuksen laajentamisen tuomista toimintojen muutoksesta ja toisaalta myös nykyisen toiminnan säilymisestä samana. Jätekeskuksen laajentumisen myötä toimintojen muutos johtaa yleensä kohdealueen maankäytön uudelleen arviointiin ja edelleen myös kaavoitustarpeen arviointiin. Hankkeella voi olla sijainnista riippuen yhdyskuntarakenteellista merkitystä, mikäli se vaikuttaa muiden toimijoiden sijoittumiseen ja aluevarausten osoittamiseen kaavoituksessa.

11.1.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona. Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on kiinnitetty huomiota erityisesti siihen, sijaitseeko hankkeen läheisyydessä häiriintyneitä kohteita, kuten vakituista tai loma-asutusta, suojelu- tai virkistysalueita ja -reittejä. Kaavoitukseen kohdistuvien vaikutusten arviointi perustuu karttatarkasteluun ja arvioinnin lähtökohtana on käytetty alueella voimassa ja vireillä olevia maakunta- ja yleiskaavoja. Arvioinnissa on tarkasteltu, onko hankkeen mukaista rakentamista ja vaikutuksia käsitelty alueella voimassa olevissa kaavoissa, onko voimassa olevissa kaavoissa osoitettu hankkeen toteuttamiskelpoisuuteen olennaisesti vaikuttavaa maankäyttöä tai edellyttääkö hankkeen toteuttaminen voimassa olevien kaavojen muuttamista tai uusien kaavojen laatimista.

11.1.3 Nykytila

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnallisilla alueidenkäyttötavoitteilla (VAT) linjataan valtakunnallisesti merkittäviä alueidenkäytön kysymyksiä. Maankäytön suunnittelussa tavoitteet on huomioitava siten, että edistetään niiden toteuttamista. Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on varmistaa valtakunnallisesti merkittävien seikkojen huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa, auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelutavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys, toimia kaavoituksen ennakko-ohjauksen välineenä valtakunnallisesti merkittävissä alueidenkäyttökysymyksissä ja edistää ennakko-ohjauksen johdonmukaisuutta ja yhtenäisyyttä, edistää kansainvälisten sopimusten täytäntöönpanoa Suomessa sekä luoda alueidenkäyttölisiä edellytyksiä valtakunnallisten hankkeiden toteuttamiselle. Ehdotus uusiksi valtakunnallisiksi alueidenkäyttötavoitteiksi on päivätty 20.10.2017 ja valtioneuvosto päätti tavoitteista 14.12.2017. Päätös korvaa vuonna 2000 laaditut ja vuonna 2008 tarkistettut alueidenkäyttötavoitteet.

Uudet valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

- toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen,
- tehokas liikennejärjestelmä,
- terveellinen ja turvallinen elinympäristö,
- elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat ja
- uusiutumiskykyinen energiahuolto.

Jätekeskuksen laajennus edistää valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita mahdollistamalla jätteiden hyödyntämisen materiaalina mutta myös energiantuotannossa, sillä tavoitteissa on otettu esille muun muassa kiertotalous sekä luonnonvarojen kestävä hyödyntäminen.

Maakuntakaava

Majasaaren jätekeskuksen alueella on voimassa valtioneuvoston 29.4.2009 vahvistama Kainuun maakuntakaava 2020, jolla on kumottu vuonna 1991 vahvistettu Kainuun 3. seutukaava. Kainuun maakuntakaavassa on osoitettu seudullinen yhdyskuntajätteiden vastaanottoon ja käsittelyyn varattu alue Kajaanin Majasaarenkankaalle. Kainuun jätehuollon järjestämisessä tavoitteena on jätehuollon järjestäminen keskitetysti siten, että tulevaisuudessa maakunnassa on yksi toimiva jätteenkäsittelykeskus. Majasaaren jätekeskus on maakuntakaavassa osoitettu merkinnällä EJ. Merkinnällä osoitetaan seudulliset jätteiden vastaanottoon ja käsittelyyn varatut alueet. Maakuntakaavassa on annettu jätteenkäsittelyaluetta koskeva suunnittelumääräys:

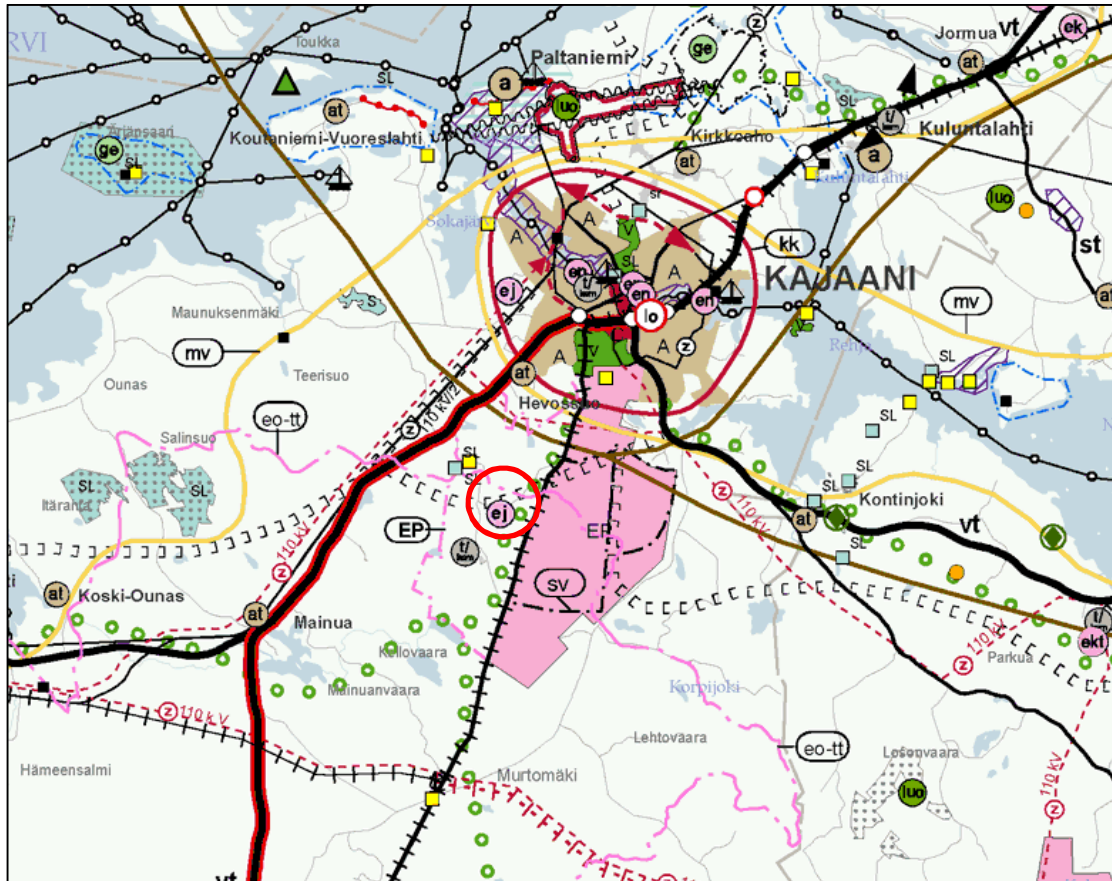
Alue on varattu seudullista jätekeskusta varten. Alueen suunnittelussa tulee huolehtia siitä, että toiminnasta ei aiheudu pinta- tai pohjavesien eikä muuta ympäristön pilaantumisen vaaraa. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varmistaa sujuvat raskaan liikenteen yhteydet alueelle.

Kainuun voimassa olevassa maakuntakaavassa 2020 on annettu koko maakuntakaava-alueen yleismääräykset koskien rantojen käyttöä, turvetuotantoa, liikenneturvallisuutta ja liito-oravan esiintymispaikkoja. Hankealuetta ympäröi voimassa olevassa maakuntakaavassa osoitetut puolustusvoimien lähiharjoitusalue sekä turvetuotannon erityisvyöhyke, joiden maakuntakaavamääräykset ohjaavat alueiden yksityiskohtaisempaa suunnittelua. Lisäksi hankealueen läheisyydessä sijaitsee maakuntakaavassa osoitetut puolustusvoimien alue (EP), ohjeellinen ulkoilureitti, luonnonsuojelualue, maakunnallisesti arvokas kulttuurihistoriallinen kohde sekä teollisuus ja varastoalue, jolla on merkittävä vaarallisia kemikaaleja valmistava tai varastoiva laitos (t-kem).

Kainuun maakuntavaltuusto hyväksyi 19.3.2012 pitämässään kokouksessa Kainuun 1. vaihemaakuntakaavan ja teki samalla päätöksen Kainuun maakuntakaava 2020:ssä osoitettujen selvitysalueiden kumoamisesta sekä selvitysalueilla sijaitsevien eräiden muiden kaavamerkintöjen ja -määräysten kumoamisesta. Nämä muutokset eivät koske Majasaaren jätekeskuksen aluetta. Kainuun 1. vaihemaakuntakaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 19.7.2013. Korkein hallinto-oikeus hylkäsi ympäristöministeriön vahvistuspäätöksestä tehdyt valitukset 16.2.2015.

Kainuun kokonaismaakuntakaavan 2020 ja Kainuun 1. vaihemaakuntakaavan lisäksi Kainuussa on voimassa Kainuun kaupan vaihemaakuntakaava (vahvistettu 7.3.2016) ja Kainuun tuulivoimamaakuntakaava (vahvistettu 31.1.2017, valitus KHO:n käsittelyssä). Vaihemaakuntakaavoissa osoitetut kaavamerkinnot sijaitsevat hankealueen ulkopuolella, mutta niissä annetut yleismääräykset koskevat koko Kainuuta.

Kainuun maakuntavaltuusto on tehnyt 1.6.2015 päätöksen käynnistää maakuntakaavan laatimisen Kainuun kokonaismaakuntakaavan tarkistamiseksi. Kainuun maakuntahallitus on hyväksynyt Kainuun maakuntakaavan tarkistamisen osallistumis- ja arviointisuunnitelman 13.6.2016 ja sitä on tarkistettu 27.3.2017, 23.4.2018 ja 22.10.2018. Maakuntakaavan tarkistamisen tavoitteena on ajantasaistaa Kainuun voimassa oleva maakuntakaava 2020. Kainuun maakuntakaavan 2030 kaavaluonnos on ollut nähtävillä 27.6.-31.8.2018. Maakuntahallitus on asettanut Kainuun maakuntakaavan 2030 kaavaluonnoksen nähtäville 27.6.-31.8.2018. Kaavaluonnoksessa jätekeskuksen merkintä säilyy Kainuun kokonaismaakuntakaavan 2020 mukaisena, eikä siihen ole osoitettu muutoksia. Kaavaluonnoksessa jätekeskuksen ympäristöön on osoitettu uusi liikenteen yhteistyökäytävä -kehittämisperiaatemerkintä. Kehittämismerkinnällä lk esitetään keskeisten liikenneväylien ja maaseutuasutuksen alueita, joiden kehittämisessä on tarvetta ylimaakunnalliseen ja kuntien väliseen yhteistyöhön.



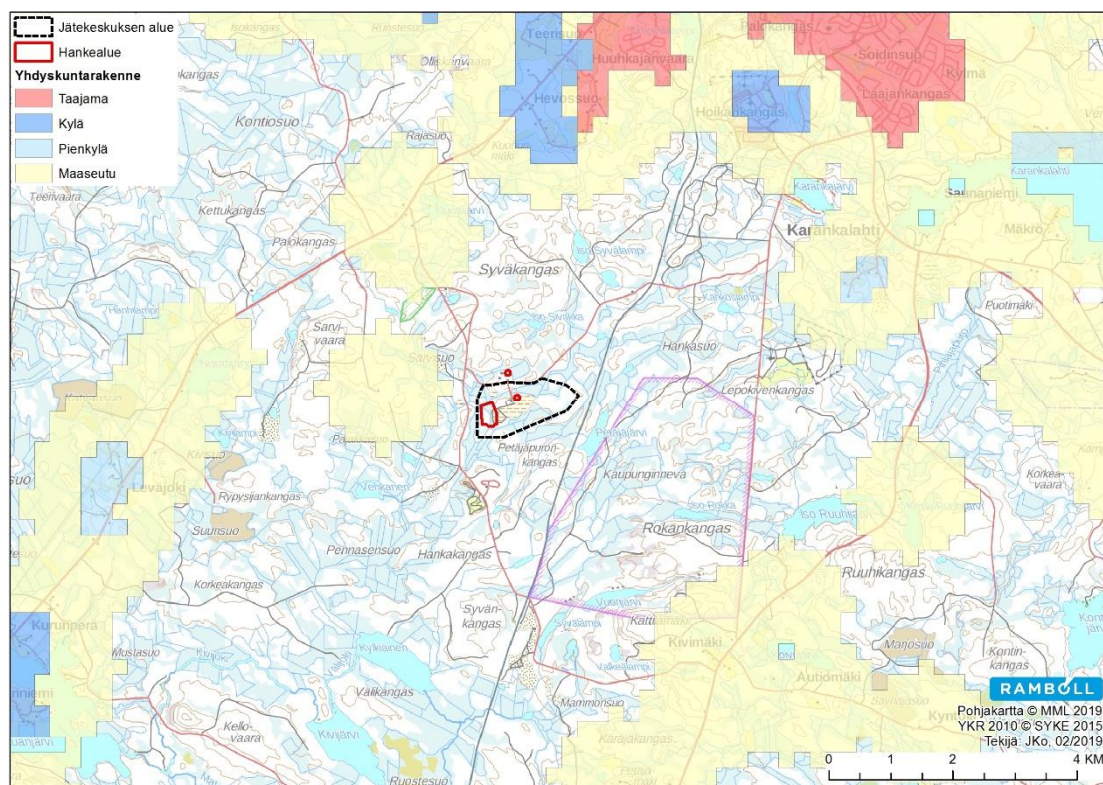
Kuva 11-1. Ote maakuntakaavasta. Majasaaren jätekeskus on merkitty punaisella ympyrällä (merkintä ej).

Yleis- ja asemakaavat

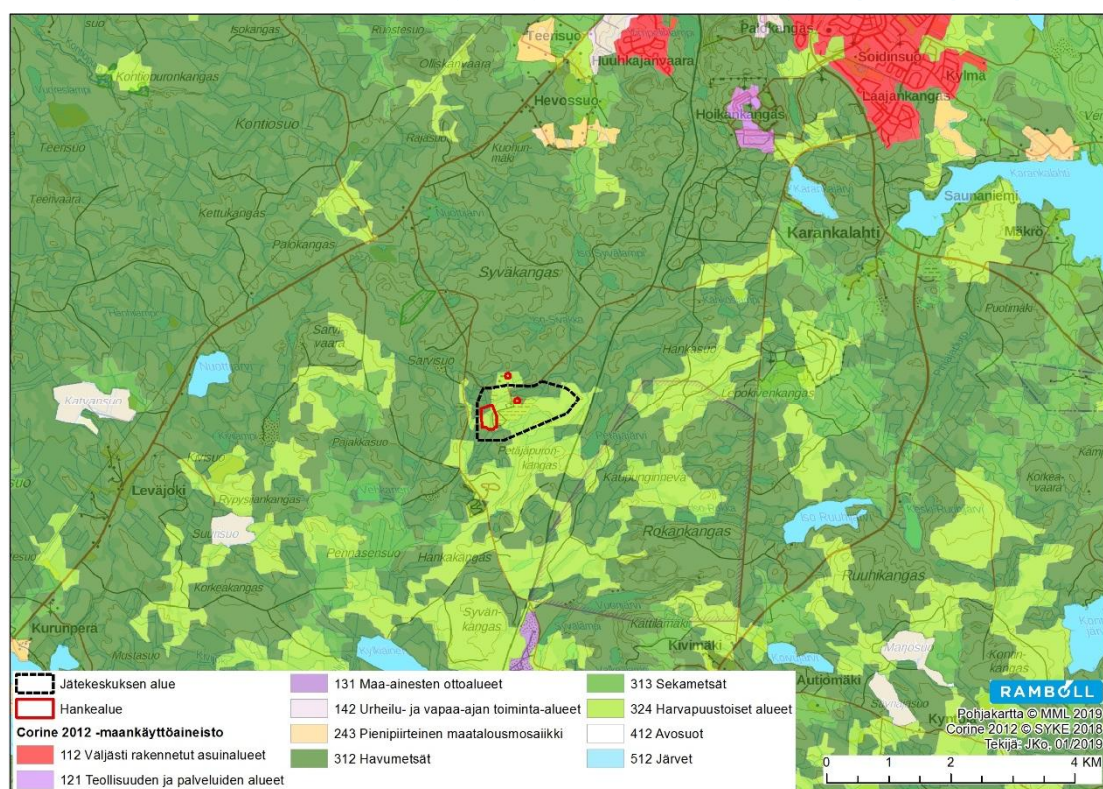
Majasaaren jätekeskuksen alueella ei ole yleis- tai asemakaavaa. Kajaanin kaupunki ei ole katsonut alueen kaavoittamista tarpeelliseksi, koska ympäröivä alue on Kainuun prikaatin harjoitusmaastoa ja vanhaa maa-ainesten ottoaluetta.

Maankäyttö

Jätekeskuksen ympärillä olevat alueet ovat metsätalousvaltaista haja-asutusaluetta. Lähimmät yksittäiset asuinrakennukset sijaitsevat noin 2 kilometrin etäisyydellä jätekeskuksesta länteen. Jätekeskuksesta noin 1,2 kilometriä etelään sijaitsee moottorirata (Kajaanin Ajo-harjoitteluratakeskus Oy). Lähin taajamatyypinen asutus sijaitsee yli 4 kilometriä jätekeskuksesta pohjoiseen (Hevossuo). Jätekeskusta ympäröivä alue on metsä- ja suovaltaista aluetta. Idässä sijaitsee lisäksi Kainuun prikaatin ampuma-alue.



Kuva 11-2. YKR-aineiston mukainen taajaman ja maaseudun välinen jako kyliseen/pienkyliseen.



Kuva 11-3. Jätekeskuksen ja sen lähiympäristön maankäyttö Corine2012 -aineiston mukaan.

Vaikutuskohteen herkkyyks

Majasaaren jätekeskus on seudullinen jätekeskus, joka on maakuntakaavassa osoitettu. Alueella ei ole yleiskaavaa, koska alueen tarkempaan kaavoittamiseen ei ole nähty tarvetta. Alue on metsätalousvaltaista aluetta, jonka lisäksi ympäristössä on jossain määrin muita

häiriötä aiheuttavia toimintoja. Asutus on harvaa ja taajamatyyppiseen asutukseen on etäisyyttä useampi kilometri. Virkistyskäyttö perustuu jokamiehen oikeuksiin, eikä alueella sijaitse erityisiä virkistyskohteita. Vaikutuskohteen herkkyyys arvioidaan **vähäiseksi**.

11.1.4 Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehtoon VE0 toteutuessa Majasaaren jätekeskukselle ei tule uutta toimintaa ja suunniteltu laajennusalue voidaan ottaa käyttöön nykyisten lupien mukaisesti tavanomaisen jätteen kaatopaikkana. Laajennus tulee sijoittumaan alueelle, joka on jo osittain jätekeskuksen käytössä, eikä ole täten enää luonnontilainen alue. Loppusijoitusalueen laajennuksen myötä jätekeskuksen toiminta jatkuu entisellään ja vaaralliset jätteet toimitetaan nykyiseen tapaan muualle käsiteltäviksi. Maankäytön ja kaavoituksen osalta vaihtoehtoon VE0 toteutuminen ei aiheuta muutoksia nykytilaan.

Vaihtoehto VE1

Yhdyskuntarakenteen kannalta on kannattavaa kehittää ja laajentaa jo olemassa olevaa jätekeskusta kuin sijoittaa sitä uusille, rakentamattomille alueille tie- ja kunnallisteknisine yhteyksineen. Kainuun jätehuollon järjestämisessä tavoitteena on jätehuollon järjestäminen keskitetysti siten, että tulevaisuudessa maakunnassa on yksi toimiva jätteenkäsittelykeskus. Majasaaren jätekeskuksen laajentaminen tukee tätä maakuntatason tavoitetta ja mahdollistaa Majasaaren jätekeskuksen toiminnan jatkumisen. Aluetta ei ole yleiskaavoitettu alueen muun käytön vuoksi, eikä hankkeen laajenemisen arvioida vaikuttavan alueen yleiskaavoituksen tarpeeseen jatkossakaan, sillä toiminnan luonne säilyy samana.

Majasaaren jätekeskuksen laajentamiseen liittyvät rakentamistoimenpiteet kohdistuvat hankealueelle ja on pääosin tavanomaista maanrakennusta. Vaihtoehtoon VE1 toteutumisen myötä jätekeskuksen toiminta laajenee uudelle käsittelykentälle sekä käyttöön otetaan loppusijoitusalueen laajennus. Laajennusalueiden, jotka sijoittuvat nykyisen toiminta-alueen välittömään yhteyteen, nykyinen maankäyttö muuttuu metsätalousalueesta rakennetuksi ympäristöksi. Majasaaren jätekeskuksen läheisyydessä ei ole asutusta tai muita häiriintyviä kohteita, joiden käyttöön hankkeen toiminnan aikaiset muut mahdolliset vaikutukset, kuten pöly- ja melupäästöt vaikuttaisivat.

Majasaaren jätekeskuksen lähellä ei ole maankäytön muutoksille herkkiä toimintoja, eikä vaihtoehtoon VE1 toteutuminen estä muuta suunniteltua maankäyttöä alueella. Kokonaisuudessaan vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja kaavoitukseen arvioidaan *pieniksi myönteisiksi*, sillä hanke tehostaa alueen maankäyttöä ja edistää nykyisten alueiden tehokasta hyödyntämistä ja kehittämistä maakuntakaavan mukaisesti uuden jätekeskuksen käyttöön oton sijaan.

Vaihtoehto VE2

Vaihtoehtodossa VE2 jätteenpolttolaitos rakennetaan joko Majasaaren jätekeskuksen (VE2a) tai viereiselle Kajaanin Romu Oy:n (VE2b) toiminta-alueelle. Maankäytön muutokset tapahtuvat pääosin nykyisellä toiminta-alueella, eikä vaihtoehtoon VE2 toteutuminen vaadi uusien aluekokonaisuuksien käyttöönottoa. Jätteenpolttolaitoksen vaihtoehtoiset paikat sijaitsevat noin 500 metrin etäisyydellä toisistaan ja käynti alueille tapahtuu Kivimäen- ja Mustantietä pitkin. Toiminnan aikaisissa vaikutuksissa mm. kuljetusten tai ilma- ja melupäästöjen osalta, ei ole suurta eroa, eikä lähialueella ole asutusta tai muita häiriintyviä kohteita, joiden käyttöön vaikutuksia kohdistuisi.

Vaihtoiset sijoituspaikat kuuluvat käytännössä molemmat saman seudullisen jätekeskuksen alueelle, joka on huomioitu sekä voimassa että vireillä olevassa maakuntakaavassa. Kainuun

alueelta muodostuu polttokelpoista jätettä, jolle ei löydy polttokapasiteettia muualta. Hankkeella vastataan maakunnalliseen tarpeeseen ja edistetään kaavassa osoitettua toimintaa. Vaihtoehdon VE2 vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja kaavoitukseen arvioidaan kokonaisuudessaan *pieniksi myönteisiksi*.

Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys

Hankealueen ja sen lähiympäristön herkkyys yhdyskuntarakenteen ja maankäytön muutoksille on arvioitu vähäiseksi. Majasaaren jätekeskuksessa on ennestään vastaavaa toimintaa ja alue on maakuntakaavassa varattu seudullista jätekeskusta varten. Hanke tehostaa alueen maankäyttöä ja uudet käyttöön otettavat alueet ovat nykyisen toiminta-alueen välittömässä läheisyydessä. Vaihtoehdon VE1 ja VE2 vaikutukset on arvioitu suuruudeltaan pieniksi myönteisiksi.

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset ovat merkittävyydeltään **myönteisiä ja vähäisiä**. Vaihtoehto VE0 ei aiheuta muutoksia nykytilaan.

		Vaikutuksen suuruus						
Vaikutusalueen herkkyys		Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei vaikutusta	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen
	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	VE0	VE1, VE2	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

11.1.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Majasaaren jätekeskusta ympäröi nykyisellään metsät joka suunnasta, mikä vähentää toiminnan näkymistä ja lieventää myös muita hankkeen mahdollisesti aiheuttamia vaikutuksia lähiympäristöön.

11.1.6 Epävarmuustekijät ja seurantarave

Vaikutusten arvioinnissa on käytetty lähtötietoina alueeseen liittyviä maankäytön suunnitelmia. Maakuntakaavan uudistaminen oli kesken, eikä alueelle ollut tarkempia suunnitelmia saatavilla. Majasaaren jätekeskus oli merkitty kaavaluonnokseen, eikä merkittäviä muutoksia alueen maankäytön suunnitteluun ollut arvioinnin laatimisen aikaan tiedossa tai odotettavissa. Arviointiin ei arvioida liittyvän suuria epävarmuuksia.

11.2 Maisema ja kulttuuriympäristö

11.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Jätekeskuksen laajentamiseen liittyvät maisemavaikutukset muodostuvat jätteen loppusijoitusalueen (VE1) maisemarakennetta muokkaavasta toiminnasta ja sen visuaalisen vaikutuksen kohdistumisesta hankealueen ja lähiympäristön maisemakuvaan. Maisemavaikutuksia syntyy myös jätteenkäsittelykentän (VE1) sekä polttolaitoksen (VE2) rakentamisesta. Vaikutusten myötä maiseman rakenne ja luonne voivat muuttua, mutta muutoksen merkittävyyteen vaikuttaa myös lähialueen muu toiminta sekä erityisesti näkymien muodostumiseen vaikuttava metsätalous. Loppusijoitusalue voi avoimessa ympäristössä ja riittävän

korkeana erottua kilometrien päähän hankealueesta. Hankealueen lähiympäristön maiseman kokemiseen voi lisäksi kohdistua välillisiä vaikutuksia (pöly, melu).

11.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maiseman ja kulttuuriympäristön nykytilan kuvauksessa sekä vaikutusten arvioinnissa lähtötietona on käytetty kartta- ja paikkatietoaineistoa (MML 2018, Ympäristöhallinto 2018). Lisäksi on hyödynnetty valtakunnallisia inventointeja koskien valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY) (Museovirasto 2009) sekä muinaisjäännöstietoja (Museovirasto 2018).

Maisemaan kohdistuvien vaikutusten arviointi on laadittu asiantuntija-arviona. Arvioinnissa on keskitetty maisemakuvallisen muutoksen tarkasteluun: minne suunnitellut toiminnot näkyvät, kuinka voimakas muutos maisemassa tapahtuu ja millä paikoilla maiseman muutos on merkittävä. Maisemavaikutusten arvioinnissa on huomioitu myös mahdolliset muutokset maisemassa virkistyskäytön näkökulmasta. Maisemavaikutukset on arvioitu 5 kilometrin säteellä hankealueesta. Kulttuuriympäristön osalta vaikutuksia ei ole arvioitu, sillä hankealueen läheisyydessä ei sijaitse muinaisjäännöksiä tai rakennetun ympäristön kohteita, joihin hankkeella olisi vaikutusta.

Jätekeskuksen laajentamisen vaikutuksia maisemaan hahmotetaan alueen nykytilan ja hankesuunnitelmien avulla. Osana vaikutusten arviointia on laadittu näkymäalueanalyysi, jonka perusteella on pyritty mallintamaan alueita, mistä käsin loppusijoitusalueen laajennus on mahdollisesti nähtävissä. Näkymäalueanalyysissä mallinnetaan ArcGIS-ohjelmiston 3D Analyst -lisäosan Viewshed-työkalulla alueet, joilla loppusijoitusalue tulee näkymään sekä alueet, joille se ei näy. Apuna käytettiin maastomallia (MML 2018, korkeusmalli 2 m) sekä puustotietoa (Luke 2019, VMI 2015 puuston keskipituus). Analyysin lopputuloksesta on poistettu puustoiset alueet sillä perusteella, ettei loppusijoitusalue näy metsäisillä alueilla. Lopullisessa kartassa on esitetty näkymäalueet (Kuva 11-7).

Maisemavaikutusten arvioinnin tueksi on laadittu virtuaalimalli, jonka avulla on kuvattu suunniteltujen toimintojen aiheuttamaa muutosta maisemassa. Virtuaalimallia varten hankealueen ympäristön nykytilasta on laadittu maastomalli maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistojen pohjalta. Malliin on lisätty maastotietokannan mukaiset nykyiset rakennukset sekä tuotu suunnitellut uudet kohteet. Uuden loppusijoitusalueen mallinnukseen on käytetty massalaskentaa varten tehtyä lopputilanteen 3D-mallia ja viitteellinen puusto on rakennettu ortoilmakuvaan pohjautuen. Malli on laadittu käyttäen Autodesk InfraWorks -ohjelmistoa.

11.2.3 Nykytila

Kajaanin ympäristö kuuluu maisemamaakuntajaossa Oulujärven seutuun, joka on itäpuolella sijaitsevien vaaraseutujen ja länsipuolella olevien nevalakeuksien välisellä vaihettumisalueella. Maiseman yleisilme on karuhkoa, metsäisten kumpareiden peittämää harvaanasutua seutua. Puusto peittää näkymän kumpareilta laajempaan kaukomaisemaan.

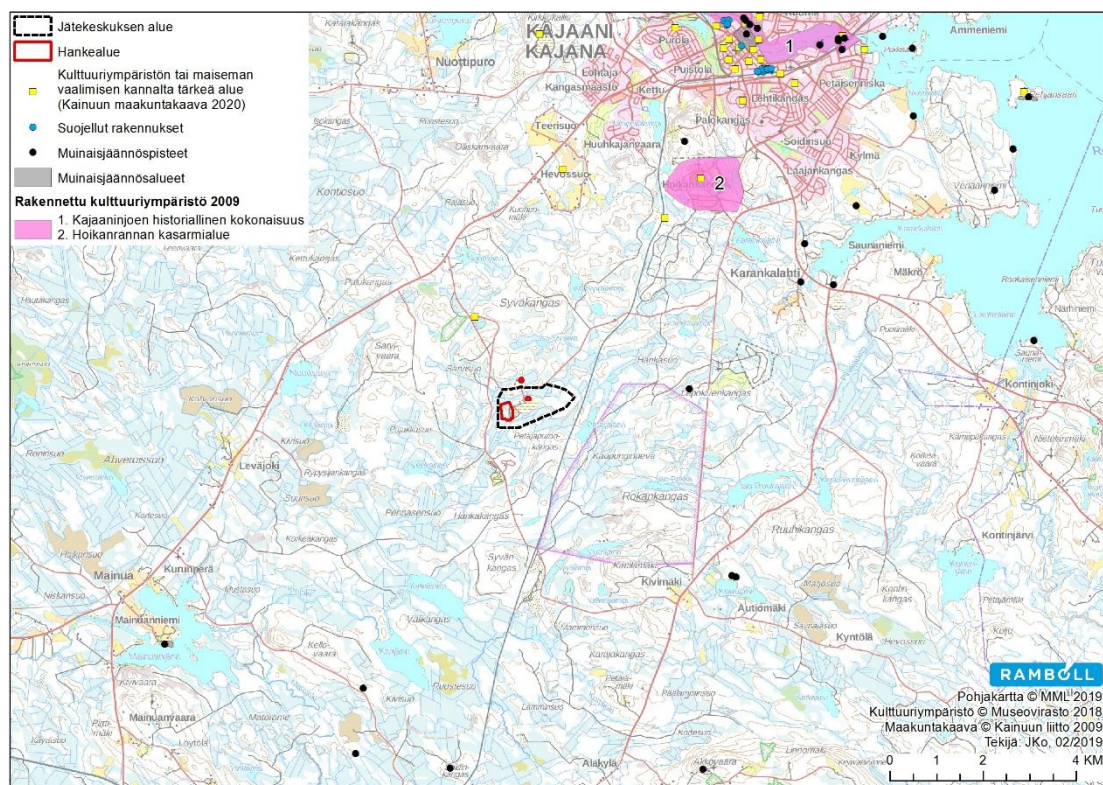
Majasaarenkankaan jätekeskus näkyy nykyisin hyvin suppealle alueelle ympäristöönsä. Alue on suhteellisen tasaista eikä maisemassa ole merkittäviä maaston kiinnekohtia. Suot ja kumpareet ovat pääosin metsän peittämiä. Maaston korkeussuhteista ja puustoisuudesta johtuen nykyiset täyttömäet eivät näy merkittävästi kaukomaisemassa. Alueelle avautuu näkyvyys vasta kaatopaikan tiehaaraan tullessa. Vaikka kaatopaikan lakialueelta on näkymä laajalle kaukomaisemaan, kaatopaikka ei näy lähialueilta tarkasteltaessa näkyvyyttä peittävän puuston johdosta. Seuraavassa kuvassa (Kuva 11-4) on kuvattu jätekeskuksen lähiympäristön maisemaa lintuperspektiivistä.



Kuva 11-4. Jätekeskuksen sekä sen lähiympäristön nykytila.

Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse arvokkaita maisema-alueita, rakennetun kulttuuriympäristön tai muinaismuistolain alaisia kohteita (Kuva 11-5). Lähimmät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet sijoittuvat Kajaanin keskustan läheisyyteen yli 5 km päähän. Lähin muinaisjäännös sijaitsee noin 3 km hankealueesta itään. Kainuun maakuntakaavassa on esitetty kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeitä alueita, joista lähin sijoittuu Kivimäentien varteen Haukilammen rantaan noin 1,5 km etäisyydelle.

Hankealueen lähiympäristössä on karttatarkastelun perusteella useita tervahautoja esim. jätekeskuksen koillispuolella 500 metrin etäisyydellä sekä lounaispuolella 1,5 km etäisyydellä ajoharjoitteluradan ympäristössä. Jätekeskuksen koillispuolelle Mustantien varrella sijaitsee peruskarttaan merkitty huomattava yksittäinen puu.



Kuva 11-5. Rakennetun kulttuuriympäristön alueet sekä muinaisjäännökset.

Vaikutuskohteen herkkyyks

Hankealue sijoittuu metsätalousalueelle, jossa kasvatusmetsät ja avosuot hallitsevat lähi-maisemaa. Metsät vaikuttavat jätekeskukselta muodostuviin näkymiin, minkä vuoksi toi-minta näkyy nykyisellään hyvin rajatulle alueelle. Lähiympäristön maisema on pääosin sul-keutunutta metsämaisemaa. Näkymiä avautuu ainoastaan avosoilta, hakkuuaukeilta tai lammilta, joilla maisema on avointa tai avoimempaa poikkeuksena muutoin niin sulkeutu-neeseen maisemaan. Alueen maisemaan on vaikuttanut metsätalouden lisäksi lähinnä maa-aineisten ottaminen tai läjittäminen. Lähiympäristössä ei sijaitse arvokkaita maisema-alu-eita, eikä arvokkaita kulttuuriympäristön kohteita. Lähin maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeä kohde sijaitsee 1,5 km etäisyydellä. Vaikutuskohteen herkkyyks määritellään kokonaisuudessaan **vähäiseksi**.

11.2.4 Vaikutukset maisemaan

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdon VE0 toteutuessa Majasaaren jätekeskukselle ei tule uutta toimintaa ja suunniteltu laajennusalue voidaan ottaa käyttöön nykyisten lupien mukaisesti tavanomaisen jätteen kaatopaikkana. Laajennusalueen täyttökorkeus tulee tavanomaisen jätteen kaatopaik-kana olemaan +205 m mpy ilman sulkemISRakenteita eli jätetäyttö tulee kohoamaan samoi-hin korkeuksiin kuin vaihtoehdossa VE1, jolloin vaihtoehdosta VE1 laadittu näkymäalueana-lyysi on sovellettavissa myös vaihtoehtoon VE0. Laajennus rakennetaan jo nykyisin lähes puuttomalle alueelle olemassa olevan jätetäytön yhteyteen. Vaikutukset maisemaan koh-distuvat pääosin jätekeskuksen toiminta-alueelle. Vaihtoehdon VE0 vaikutukset maisemaan arvioidaan *pieniksi kielteisiksi*.

Vaihtoehto VE1

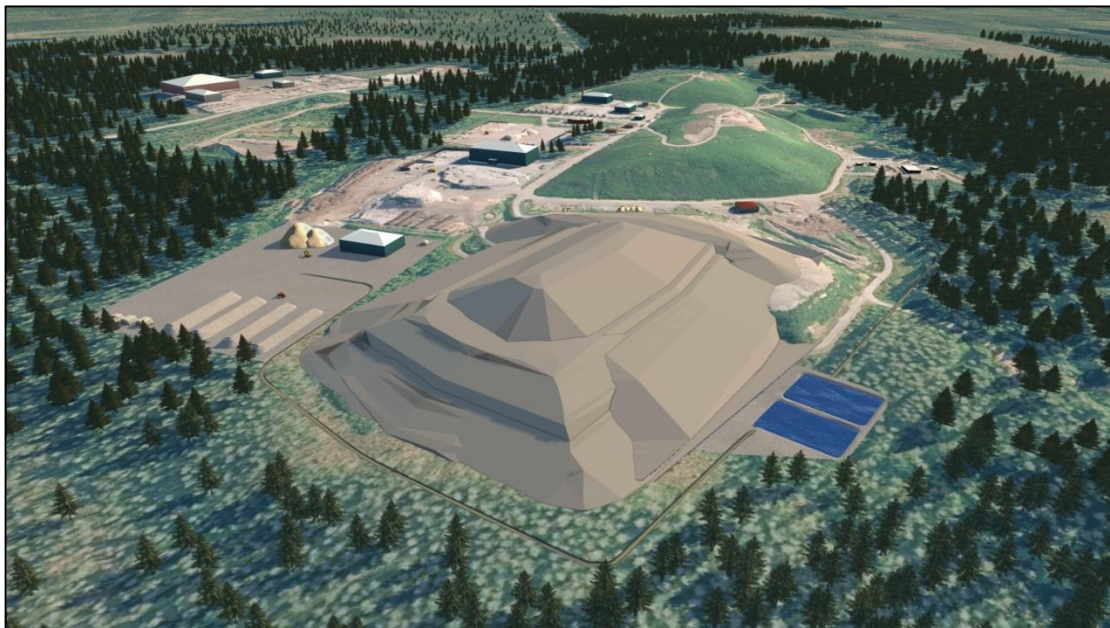
Majasaaren jätekeskuksen laajentamiseen liittyvät rakentamistoimenpiteet kohdistuvat hankealueelle. Suunnitellun loppusijoituksen alue on jo nykyisellään lähes täysin puuton,

joten metsää joudutaan kaatamaan ainoastaan suunnitellun käsittelykentän alueelta. Metsän kaataminen aiheuttaa muutoksia jätekeskuksen toiminta-alueen suuntaan, sillä käsittelykentän ja Kivimäentien väliin jää edelleen metsää. Rakentaminen on maanrakennustyötä, mikä ei tule näkymään lähiympäristöä kauemmas.

Vaihtoehdon VE1 toteutumisen myötä jätekeskuksen toiminta laajenee uudelle käsittelykentälle sekä käyttöön otetaan loppusijoitusalueen laajennus. Laajennusalueet sijoittuvat nykyisen toiminta-alueen välittömään yhteyteen. Hankkeen maisemavaikutukset tulevat kohdistumaan jätekeskuksen alueelle sekä sen välittömään läheisyyteen lähinnä tiealueille, sillä aluetta ympäröivä puusto peittää näkyvyyden käytännössä joka ilmansuuntaan.

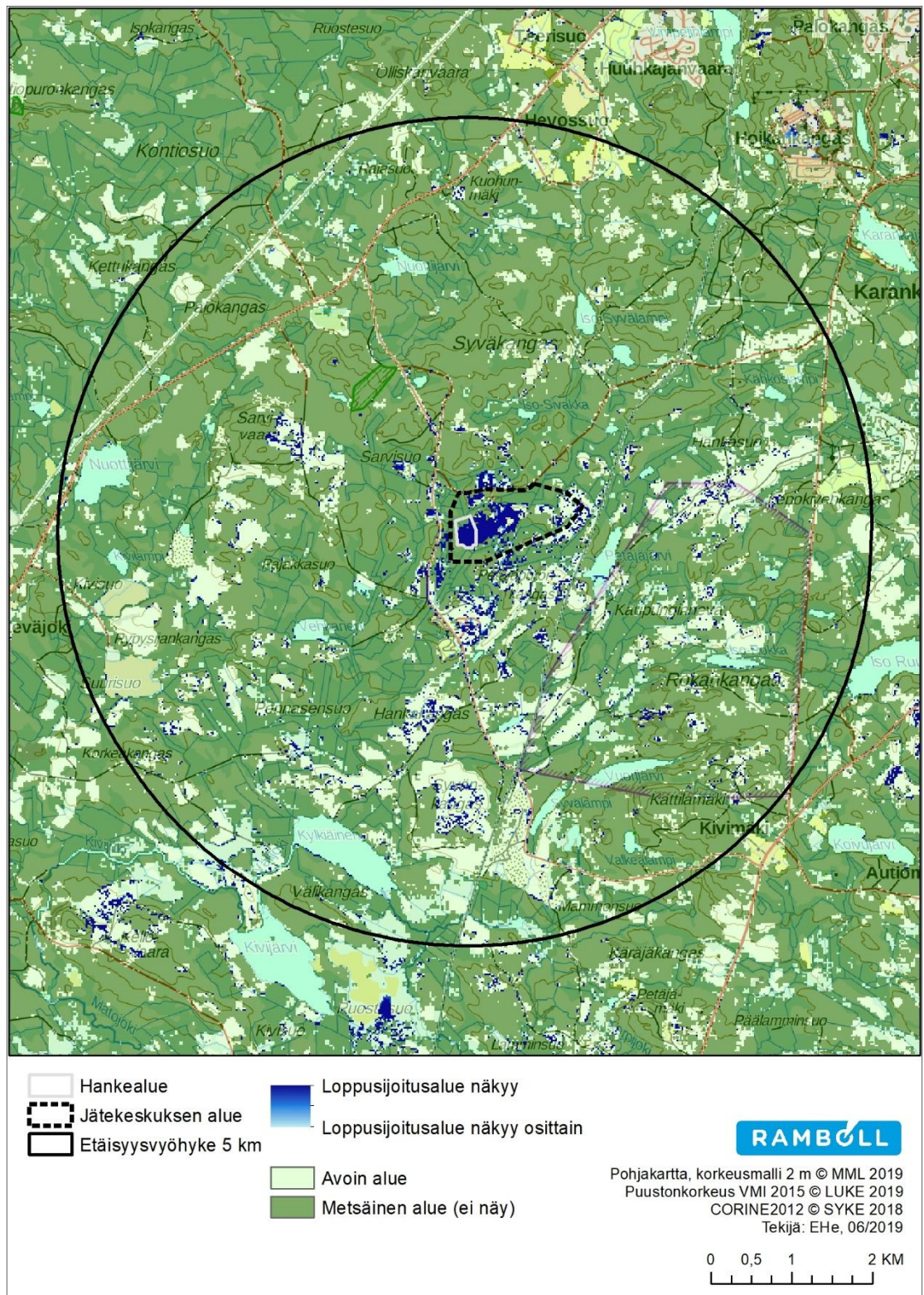
Loppusijoitusalueen täyttökorkeus on pintarakenteen huomioiden suunnitelmien mukaan +209 m mpy eli jätetäyttö kohoaa noin +31 m verrattuna muuhun ympäristöön. Alueella on jo nykyisellään kaksi suljettua loppusijoitusaluetta sekä nykyisin käytössä oleva loppusijoitusalue, jonka yhteyteen laajennus on suunniteltu. Vaihtoehdon VE1 aiheuttamia muutoksia jätekeskuksen alueella on kuvattu laaditussa virtuaalimallissa (Kuva 11-8).

Loppusijoitusalue tulee kohoamaan korkeammalle kuin alueen luontaiset maastonmuodot (Kuva 11-6). Suunniteltu laajennus ei korkeuden puolesta tule merkittävästi poikkeamaan nykyisistä loppusijoitusalueista. Ympäröivät metsät luovat näkymäesteitä lähes joka suuntaan ja niillä on merkittävä rooli loppusijoitusalueen näkymisessä ympäristöön ja täten myös haitallisten vaikutusten vähentäjänä maisemavaikutuksia arvioitaessa. Mikäli puustoa tullaan kaatamaan, tulee loppusijoitusalue näkymään laajemmalle. Lähialueella ei kuitenkaan sijaitse asutusta tai muuta merkittävää vapaa-ajan tai virkistyskäyttöä, joten vaikutukset kohdistuisivat tällöinkin lähinnä Kivimäentien käyttäjiin.

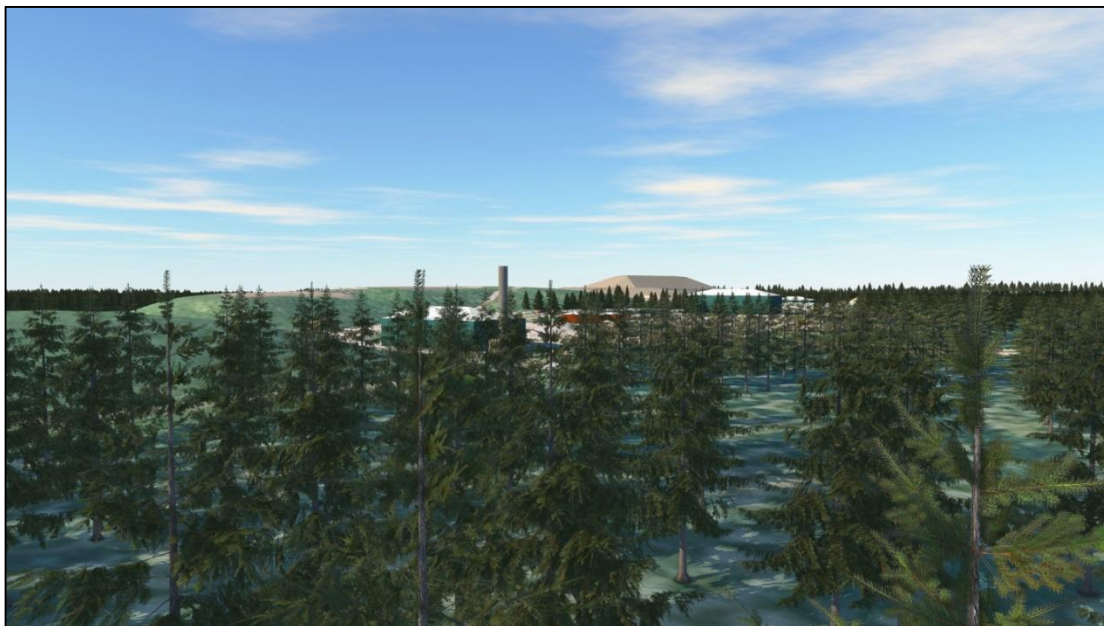


Kuva 11-6. Loppusijoitusalue (VE1) kohoaa muuta ympäristöä korkeammalle.

Näkymäalueanalyysin (Kuva 11-7) perusteella voidaan todeta, että loppusijoitusalue ei juurikaan tule näkymään jätekeskuksen ulkopuolelle. Lähimpien avosoiden tai muiden laajempien avonaisten alueiden reunoille voi avautua rajallisia näkymiä. Alueen metsäisyydestä johtuen näkymäalueet ovat vähissä jätekeskuksen ympäristössä. Suoria näkymiä Majasaaren jätekeskuksen alueelle ei muodostu, mutta puiden latvoja korkeammalle kohoava loppusijoitusalue voi paikoin erottua metsäreunan yläpuolella (Kuva 11-8).



Kuva 11-7. Vaihtoehdosta VE1 laadittu näkymäalueanalyysi. Loppusijoitusalue ei tule juuri näky-mään jätekeskuksen ympäristöön.



Kuva 11-8. Vaihtoehdot VE1 ja VE2 näkyvät paikoin puiden latvojen yläpuolelta tarkasteltaessa, mutta eivät tule näkymään lähimaisemassa metsän takaa.

Vaihtoehdon VE1 aiheuttamat välilliset vaikutukset jäävät vähäisiksi. Välillisiä vaikutuksia voi aiheutua lähinnä jätekeskuksen alueella syntyvästä melusta ja pölystä, jotka voidaan kokea häiritsevinä. Mahdolliset melu- ja pölypäästöt kohdistuvat jätekeskuksen välittömään läheisyyteen, missä ei sijaitse erityisiä maisemakohteita tai virkistys- ja vapaa-ajan kohteita. Toiminnan laajentamiseen ei liity alueen roskaantumista, mikä voisi vaikuttaa alueen virkistyskäyttökokemukseen.

Toiminnan päätyttyä loppusijoitusalue jää pysyväksi muutokseksi alueen maisemaan. Loppusijoitusalue tullaan maisemoimaan ja sitä kautta sulauttamaan paremmin osaksi ympäröivää maisemaa. Toiminta käsittelykentillä voi jatkua vielä loppusijoitusalueen toiminnan päätyttyä.

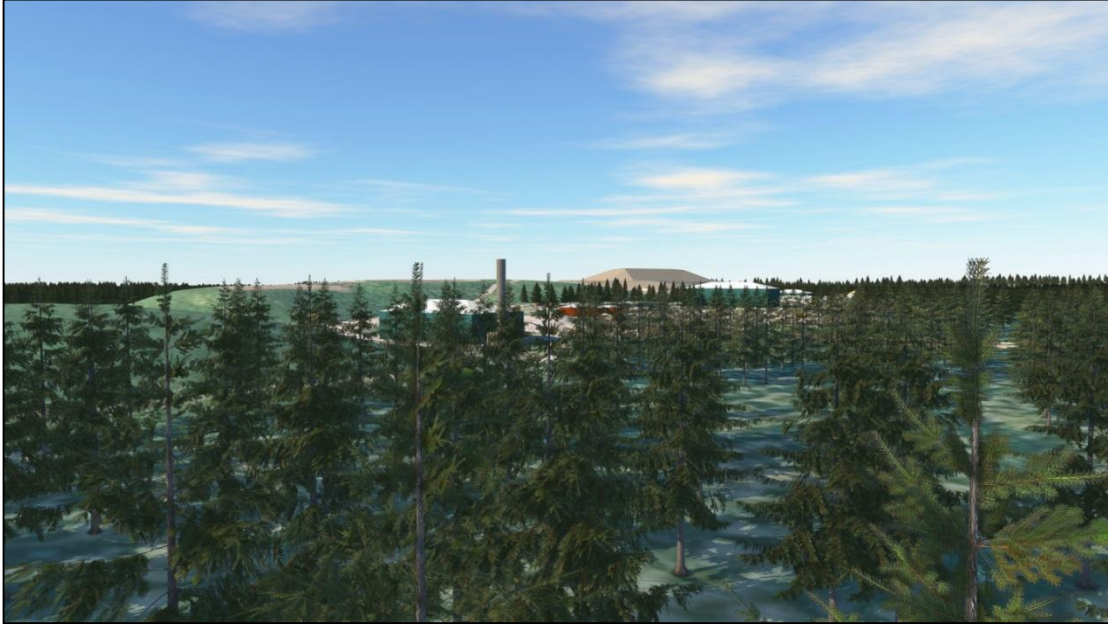
Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse muinaisjäännöksiä tai rakennetun kulttuuriympäristönkohteita, joihin voisi kohdistua vaikutuksia vaihtoehdoissa VE1 ja VE2, eikä vaikutusten arviointia näiden osalta pidetä tarpeellisenä.

Vaihtoehdon VE1 maisemavaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan *pieniksi kielteisiksi*, osittain jopa olemattomiksi toiminnan luonteen (matalat rakenteet) takia. Myös ympäröivillä metsillä on merkittävä rooli toiminnan näkymistä estävänä tekijänä. Muutos kohdistuu hankealueelle ja vaikutukset ovat nähtävissä jätekeskuksen lisäksi sen välittömässä lähiympäristössä. Kauemmas avautuvat näkymät ovat rajallisia. Muutos ei vaikuta maiseman kanalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksia heikentävästi. Hankealueen ja sen ympäristön käyttö tai kokemus alueesta kokee korkeintaan hyvin vähäisiä muutoksia, sillä toiminta sijoittuu riittävän etäälle asutuksesta sekä lähiympäristön virkistyskäytön kanalta tärkeitä kohteista.

Vaihtoehto VE2

Vaihtoehdossa VE2 rakennetaan polttolaitos joko Majasaaren jätekeskuksen alueelle (VE2a) tai Kajaanin Romu Oy:n käsittelyalueelle (VE2b). Suurin osa polttolaitokseen liittyvistä toiminnoista sijoittuu polttolaitosrakennuksen sisälle. Kyse on hallimaisesta noin 15 m korkeasta rakennuksesta, jonka piippu kohoaa noin 25 m korkeuteen.

Jätteenpolttolaitos suunnitellaan rakennettavan Majasaaren tai Kajaanin Romun nykyiselle toiminta-alueelle tai niiden välittömään yhteyteen, joten polttolaitosta varten ei oteta käyttöön uusia rakentamattomia alueita tai laajenemisa-alue on pienialainen (VE2b). Polttolaitos-rakennus ei tule näkymään metsän takaa, mutta piippu kohoaa puiden latvojen yläpuolelle. Polttolaitoksesta näkyy täten vain piippu kauempaa tarkasteltuna (Kuva 11-9). Muutokset maisemassa ovat vähäisiä ja ne kohdistuvat jätteenkäsittelyalueille.



Kuva 11-9. Polttolaitoksen vaikutukset maisemaan ovat vähäisiä.

Vaihtoehdon VE2 maisemavaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan olemattomiksi tai korkeintaan *pieniksi kielteisiksi*.

Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys

Hankealueen sekä sen lähiympäristön maiseman ja kulttuuriympäristön herkkyys on arvioitu kokonaisuudessaan vähäiseksi, sillä alue sijoittuu metsätalousalueelle, eikä sen läheisyydessä sijaitse maiseman kannalta arvokkaita kohteita. Kulttuuriympäristön kannalta merkittävien kohteiden sijaitessa kaukana, ei vaikutuksia kulttuuriympäristöön ole erikseen arvioitu. Sen sijaan vaikutukset maisemaan on arvioitu molemmissa vaihtoehdoissa (VE1 ja VE2) suuruudeltaan pieniksi kielteisiksi mm. rakenteiden mataluuden ja vähäisen näkymisen takia.

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset ovat merkittävyydeltään **kielteisiä ja vähäisiä**. Vaihtoehdolla VE0 ei arvioida olevan vaikutuksia.

		Vaikutuksen suuruus						
Vaikutusalueen herkkyys		Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei vaikutusta	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen
	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	VE0-VE2	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

11.2.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Majasaaren jätekeskuksen syrjäinen sijainti lieventää hankkeesta aiheutuvia maisemavaiikutuksia, kun hankkeen lähiympäristössä ei ole merkittäviä maisema- tai virkistys- ja vapaa-ajan kohteita, joihin vaikutuksia voisi kohdistua. Lähimaisemaan syntyvää haittaa pyritään lieventämään loppusijoitusalueen suunnitelmallisella täytöllä esim. kerrallaan paljaana olevan jätetäytön ala pyritään pitämään mahdollisimman pienenä. Loppusijoitusalueen saavuttaessa luvan mukaisen täyttökorkeuden alue maisemoidaan kokonaisuudessaan. Muutoin haitallisia vaikutuksia maiseman kannalta voidaan ehkäistä yleisestä siisteydestä huolehtimisella ja roskien keräämisellä, jotka kuuluvat jätekeskuksen normaaliin toimintaan.

11.2.6 Epävarmuustekijät ja seurantarve

Maisemavaikutusten arvioinnin epävarmuudet liittyvät hankkeen pitkään aikajänteeseen, jonka vuoksi maisema muuttuu sekä hankealueella että sen ulkopuolella. Kaikki hankealueella tai sen lähiympäristössä suoritettavat toimenpiteet (mm. rakentaminen, metsätaloustoimet) vaikuttavat osaltaan yleiseen maisemakuvaan mutta myös jätekeskuksen toiminnan näkymiseen ympäröiville alueille. Esimerkiksi puuston poistaminen tai kaatuminen sitä uudistettaessa tai myrskyn seurauksena voi avata uusia näkymiä hankealueelle.

Näkymäalueanalyysissä on käytetty vuoden 2015 valtion metsien inventointituloksia, joten mallinnus on vain suuntaa-antava. Inventointivuoden jälkeen jätekeskuksen ympäristössä on voitu suorittaa hakkuita, jotka eivät nyt tule huomioiduksi mallinnuksessa avoimena alueena vaan metsäisenä alueena, jonne toiminta ei oletetusti näy.

11.3 Luonnonvarojen hyödyntäminen

11.3.1 Vaikutusten muodostuminen

Hankkeen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ilmenevät mm. jätteiden hyödyntämisen ja neitseellisten luonnonvarojen säästämisen kautta. Jätteiden käsittelyllä ja hyötykäytöllä voidaan osittain korvata mm. neitseellisten luonnonvarojen ja uusiutumattomien materiaalien käyttöä esimerkiksi rakentamisessa. Muut mahdolliset toiminnan vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat lähinnä välillisiä, esimerkiksi pölyn vaikutus marjastukseen tai metsätalouteen.

Mahdollisimmin suuri osa jätekeskukseen vastaanotettavista vaarallisista jätteistä pyritään hyödyntämään. Hyödyntäminen voi tapahtua joko jätekeskuksen alueella tai jätteet voidaan toimittaa edelleen muualle hyötykäyttöön.

Jätteenpoltossa tuotetaan lämpöä alueen teollisuuden tarpeisiin käyttämällä polttoaineena kierrätykseen kelpaamatonta polttokelpoista jätettä, mikä edistää jätehuollon tavoitteita. Hyödyntämällä kierrätykseen kelpaamatonta materiaalia energiantuotantoon voidaan vähentää kaatopaikalle sijoitettavan jätteen määrää sekä fossiilisten energianlähteiden käyttöä. Toisaalta jätteenpolttolaitos käyttää tukipolttoainetta erityisesti panostyypissä polttoprosessissa.

11.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia on tarkasteltu valtakunnallisen jätesuunnitelman (Laaksonen ym. 2018) sekä alueellisen sekä alueellisen jätesuunnitelman eli Oulun läänin alueellisen jätesuunnitelman (Turunen ym. 2008) kannalta, jotka on esitetty kohdassa 4.7. Vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen on tarkasteltu luonnonvarojen käytön sekä jätteiden hyötykäytöllä saavutettavan neitseellisen luonnonvarojen säästön kannalta. Vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu vastaavien toimintojen sijoittumista ja niiden vaikutusta arvioitavaan hankkeeseen. Jätehuollon ja luonnonvarojen hyödyntämisen osalta arviointi on tehty asiantuntija-arviona olemassa olevan tiedon pohjalta.

11.3.3 Nykytila

Vuonna 2017 kokonaisjättemäärästä hyödynnettiin 97 %. Sekalainen yhdyskuntajäte (15 000 t/a) toimitettiin pääosin energiahyötykäyttöön Riikinvoiman ekovoimalaitokseen Leppävirralle. Muuhun energiahyötykäyttöön toimitettiin jätettä 3 900 t/a, joka muodostui REF-polttoaineesta. Materiaalihyötykäyttöön toimitettiin jätettä noin 26 000 t/a. Lisäksi jättekäsittelyyn toimitettiin noin 2 300 t vaarallista jätettä. Loppusijoitukseen toimitettiin vain noin 2 000 t/a.

Suljetuista loppusijoitusalueista vapautuvaa metaania kerättiin ja poltettiin joko soihdussa tai omaan käyttöön (kaasukattila) yhteensä 466,4 tonnia, josta vapautui energiaa 4,49 GWh (omaan käyttöön 0,293 GWh, loput soihdussa).

Luonnonvarojen suhteen Majasaaren jätekeskus ja suunnitellut laajennusalueet ovat ihmis-toiminnan muokkaamia. Alueen lähiympäristö on pääosin metsätalousmaata. Alueella ei ole merkittäviä luonnonvaroja, joita voisi hyödyntää muutoin.

Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutusalueen herkkyyteen liittyy tässä yhteydessä luonnonvarojen saatavuus ja Kainuun seudun jätehuollon tila. Jätekeskuksen alueella ei ole merkittäviä luonnonvaroja, alueen luonnonvarojen hyödyntäminen on vähäistä, eikä alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse kaatopaikkatoiminnalle herkkiä kohteita. Laajennusalueet sijoittuvat olemassa olevan jätekeskuksen tai teollisuusalueen yhteyteen, jossa esimerkiksi ei marjasteta tai sienestetä. Vaikutusalueen herkkyys arvioidaan kokonaisuutena **vähäiseksi**.

11.3.4 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 jätekeskuksen laajennusta ei toteuteta, jolloin vaikutuksia luonnonvaroihin ei synny. Vaaralliset jätteet toimitetaan nykyiseen tapaan muualle käsiteltäviksi, eikä muutosta nykytilaan ole.

Vaihtoehto VE1

Laajennusalueen ja erityisesti loppusijoitusalueen **rakentamisessa** hyödynnetään neitseellisiä luonnonvaroja, kuten maa- ja kiviaineksia. Rakentamisessa pyritään mahdollisuuksien

mukaan hyödyntämään myös jätemateriaaleja, jolloin säästetään neitseellisiä luonnonvaroja. Rakennettavan alueen pinta-ala on noin neljä hehtaaria.

Vaihtoehdon VE1 mukaisessa tilanteessa **toimintavaiheessa** jätekeskukseen vastaanotetaan ja siellä käsitellään vaaralliseksi luokiteltuja jätteitä. Mahdollisimman suuri osa vastaanotettavasta materiaalista pyritään ohjaamaan hyötykäyttöön. Arvion mukaan noin 1/3–2/3 materiaalista menee hyötykäyttöön, mutta suhde vaihtelee jätteen laadun ja markkina-tilanteen mukaan. Muu osa materiaalista loppusijoitetaan. Jätehuollon kannalta hankkeella on alueellista vaikutusta Kainuun seudulla, sillä palvelulle on kysyntää.

Toiminnan päätyttyä loppusijoitusalueille rakennetaan tiiviit pintarakenteet. Pintarakenteissa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan jätemateriaaleja, jolloin vähennetään neitseellisten luonnonvarojen käyttöä. Loppusijoitusalueen käyttöajaksi on arvioitu 10–20 vuotta. Käsittelytoimintoja voidaan jatkaa edelleen, jolloin hyödyntämiseen kelpaamattomat materiaalit viedään muualle loppusijoitettavaksi. Käsittelytoimintojen loputtua kentät voidaan ottaa muuhun käyttöön.

Vaihtoehdon VE1 vaikutusten suuruus arvioidaan *pieniksi myönteisiksi*.

Vaihtoehto VE2

Jätteenpolttolaitos sijoitetaan joko Majasaaren jätekeskuksen alueella olevaan halliin (VE2a) tai Kajaanin Romun kiinteistölle (VE2b) jo rakennetulle alueelle, jolloin varsinaisia **rakentamisen** aikaisia toimia, kuten maansiirtotöitä, ei tarvitse tehdä.

Vaihtoehdon VE2 mukaisessa tilanteessa **toimintavaiheessa** myönteisiä vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen ja jätehuoltoon muodostuu kierrätykseen kelpaamattoman jätteen hyödyntämisestä polttoaineena teollisuusalueen lämmöntuotannossa. Lisäksi jätteenpolttolle on paikallisesti ja alueellisesti kysyntää (mm. autonpaloittelujäte ja terveydenhuollon erityisjätteet), mikä lisää myönteisiä vaikutuksia jätehuollon kannalta. Toisaalta jätteenpolto muodostuu jätettä. Muodostuvasta pohjakuonasta poistetaan metalleja, minkä jälkeen kuona pyritään hyödyntämään esimerkiksi maarakentamisessa. Savukaasunpuhdistusjäte käsitellään loppusijoituskelpoiseksi. Toisaalta jätteenpolto kuluttaa tukipolttoainetta laitostyyppistä riippuen ja esimerkiksi panostekniikassa tukipolttoaineen kulutus on 120–150 l/h eli vuositasolla noin 1 000–1 300 m³. Arinatekniikassa tukipolttoaineen osuus on huomattavasti pienempi. Myös vaarallisen jätteen poltoissa vaadittavan korkeamman lämpötilan saavuttaminen vaatii tukipolttoaineen käyttöä. Jos kattilan hyötysuhde on luokka 80 %, niin jätteenpoltoilla tuotetulla energiamäärällä korvataan 7 900 t polttoöljyä tai 40 000 t haketta, joka voitaisiin käyttää muualla energian tuotantoon. Tällä hetkellä Majasaaren jätekeskuksesta muodostuu kaatopaikkakaasua 4,5 GWh, millä voisi korvata noin kolmasosan jätteenpolton tukipolttoaineesta. Tämä osaltaan vaikuttaisi myönteisesti luonnonvarojen käyttöön. **Toiminnan päätyttyä** vaikutuksia ei enää muodostu.

Vaihtoehdon VE2 vaikutusten suuruus arvioidaan kokonaisuutena *pieniksi myönteisiksi*.

Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys

Vaihtoehdon VE1 mukaisessa tilanteessa vaarallisen jätteen käsittelykentän ja loppusijoitusalueen toteuttaminen vaikuttaa myönteisesti alueen luonnonvarojen hyödyntämiseen, sillä se edistää jätteiden hyödyntämistä ja palvelulle on kysyntää Kainuun seudulla. Laajenusalueella ei ole erityisiä luonnonvaroja, joiden käyttöä hankkeen toteuttaminen estäisi. Vaihtoehdon VE1 vaikutukset ovat **vähäisiä myönteisiä**. Myös vaihtoehdossa VE2 jätteenpolttolaitoksen toiminta vaikuttaa myönteisesti alueen luonnonvarojen hyödyntämiseen, sillä polttoaineena käytetään kierrätykseen kelpaamatonta materiaalia lämmöntuotantoon. Toisaalta jätteenpolto kuluttaa tukipolttoainetta. Vaikutukset ovat **vähäisiä myönteisiä**.

Toiminnan laajennuksen toteuttamatta jättäminen (VE0) ei tuo muutosta nykytilaan. Vaarallisen jätteen käsittelylle ja loppusijoitukselle on kuitenkin kysyntää Kainuun alueella.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei vaikutusta	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen
Vaikutusalueen herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	VE0	VE1, VE2	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

11.3.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hankkeen vaikutukset jätehuoltoon ovat myönteisiä, eikä haitallisten vaikutusten vähentämiseen ole tarvetta. Luonnonvarojen hyödyntämisen osalta vaikutukset ovat pääosin myönteisiä. Kielteisiä vaikutuksia syntyy, kun neitseellisiä luonnonvaroja käytetään rakentamisessa. Rakentamisessa hyödynnetään kuitenkin mahdollisimman paljon jättemateriaaleja, jolloin voidaan säästää neitseellisiä luonnonvaroja.

11.3.6 Epävarmuustekijät ja seurantarave

Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien vaikutusten osalta epävarmuustekijöitä on vähän. Epävarmuus liittyy lähinnä hyödynnettävien luonnonvarojen ja hyötykäytettävien jätteiden määrään sekä tukipolttoaineen lajiin.

11.4 Elinkeinoelämä ja palvelut

11.4.1 Vaikutusten muodostuminen

Laajennusalueen rakentaminen voi työllistää välillisesti urakoitsijoita. Elinkeinovaikutukset painottuvat kuitenkin toimintavaiheeseen, jolloin hankkeen toteuttaminen edistää välillisesti Kainuun seudun muiden yritysten toimintaedellytyksiä. Muihin elinkeinoihin kohdistuvia vaikutuksia voi aiheutua esimerkiksi pölyvaikutusten myötä.

11.4.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Elinkeinoelämän nykytilan kuvauksessa on käytetty Kajaanin kaupungin tilastoja ja internet-sivuja (Tilastokeskus 2017). Vaikutukset elinkeinoihin on arvioitu asiantuntija-arviona hankkeen suunnitelmien sekä muista vastaavista hankkeista saadun tiedon pohjalta. Elinkeinoelämään kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on huomioitu muun muassa jätekeskukseen laajennuksen synnyttämien suorien ja välillisten työpaikkojen määrä, Kajaanin kaupungin ja lähialueen työttömyysaste, työpaikat ja elinkeinojakauma. Myös mahdolliset kielteiset vaikutukset hankkeen lähialueen elinkeinoihin on otettu arvioinnissa huomioon.

11.4.3 Nykytila

Kajaani on noin 37 200 asukkaan kaupunki ja Kainuun maakuntakeskus. Vuonna 2016 Kajaanissa oli noin 15 560 työpaikkaa, josta 2 % oli alkutuotannossa, 15 % jalostuksessa ja 82 % palvelualalla. Vuonna 2017 työttömien osuus työvoimasta oli 13,4 %. Aiemmin Kajaani ja yleisemmin metsävaltainen Kainuu on ollut vahva metsä- ja paperiteollisuuden

edustaja, mutta uusina kärkialoina on tullut teknologiateollisuus, mm. tieto- ja mittaustekniikka.

Majasaaren jätekeskuksen kanssa samalla tontilla, mutta eri vuokra-alueella toimii Kajaanin Romu Oy. Toiminta sijoittuu jätekeskuksen pohjoispuolelle. Kajaanin Romu Oy kerää kaikenlaista kierrätysmetallia, joka lajitellaan ja toimitetaan edelleen Suomen valimo- ja terästeollisuuden käyttöön. Lisäksi jätekeskuksen eteläpuolella noin 900 metrin etäisyydellä sijaitsee ajoharjoittelurata.

Kainuun jätehuollon kuntayhtymä työllistää 13 vakituista työntekijää. Jätekeskus työllistää yhteensä noin 5,5 henkilötyövuotta vakituisia kuntayhtymän työntekijöitä ja lisäksi useita urakoitsijoita. Yhteensä alueella työskentelee keskimäärin 10 henkilöä.

Vaikutuskohteen herkkyys

Kajaanin kaupunki on maakuntakeskus, jossa on hyvät perus- ja vapaa-ajanpalvelut. Kajaanin kaupunki kärsii kuitenkin muuttotappiosta. Työllisyystilanne on huonompi kuin Suomessa keskimäärin. Kajaanin kaupungin herkkyys elinkeinoelämän muutoksille määritellään **kohtalaiseksi**.

11.4.4 Vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanke jätetään toteuttamatta, eikä jätekeskuksen toimintoja ei laajenneta. Alueen vaaralliset jätteet viedään muualle käsiteltäväksi. Kainuun seudulla on kysyntää hankkeen mukaisille palveluille, joten hankkeen toteuttamatta jättäminen aiheuttaa suuruudeltaan *pieniä kielteisiä* vaikutuksia alueen elinkeinoelämälle ja palveluille.

Vaihtoehto VE1

Rakentamisvaiheessa vaarallisen jätteen käsittely- ja loppusijoitusalueen rakentaminen työllistää urakoitsijoita (noin 10 hlö), mutta vaikutus on melko pieni ja lyhytaikainen. **Toiminnan aikana** suora työllistävä vaikutus on alkuvaiheessa 2–3 henkilöä ja toiminnan vakiintuessa 3–5 henkilöä. Välillinen työllistävä vaikutus on noin 5–10 henkilöä esimerkiksi alihankinnassa ja kuljetuksissa. Hanke tukee kiertotalouden edistämistä. Lisäksi hankkeen toteuttaminen parantaa muiden yritysten toimintaedellytyksiä, kun yritysten ei tarvitse kuljettaa vaarallisia jätteitään muualle, vaan palvelu on lähellä. Tällöin yritysten kustannustehokkuus paranee ja mm. kuljetuskustannukset pienenevät. Toiminnan meluvaikutuksia ovat vähäisiä (12.2.4), eikä lähialueen muu yritystoiminta teollista, joka ei perustu asiakaspalvelutoimintaan, eikä täten ole herkkä ympäristöhäiriöille. **Toiminnan päätyttyä** työllisyysvaikutukset vähenevät hiljalleen. Loppusijoitusalueen sulkeminen työllistää lyhytaikaisesti. Loppusijoitusalueen täytyttyä käsittelytoiminta voi keskuksessa kuitenkin jatkua normaalisti. Käsittelytoiminnan päätyttyä kenttäalueet voidaan ottaa muuhun käyttöön, mikä voi luoda mahdollisuuksia jollekin toiselle elinkeinolle. Vaikutusten suuruus elinkeinoelämään ja palveluihin ovat *pieniä myönteisiä*.

Vaihtoehto VE2

Jätteenpolttolaitoksen **rakentamisen** aikaiset vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin jäävät vähäisiksi, sillä laitos asennetaan joko Majasaaren jätekeskuksen tai Kajaanin Romun kiinteistölle valmiille pinnalle. Samoin kuin vaihtoehdon VE1 kohdalla, **toiminnan aikana** jätteenpolttolaitoksen suora työllistävä vaikutus on pieni, noin 3–5 henkilöä, mutta välillisesti se edistää muiden yritysten toimintaedellytyksiä ja yleisesti edistää yritystoiminnan säilymistä Kainuun seudulla. Erityisesti vaikutus Kajaanin Romun toimintaan on erittäin myönteinen, sillä hanke hyödyttää yrityksen toiminnassa syntyvän jätteen käsittelyä tarjoamalla palvelua lähellä ja parantaa näin kustannustehokkuutta. Jätteenpoltto aiheuttaa

ilmapäästöjä, mutta niiden ei arvioida vaikuttavan lähialueen muihin elinkeinoihin. **Toiminnan päätyttyä** polttolaitos poistetaan käytöstä ja myönteinen vaikutus lakkaa. Vaikutusten suuruus elinkeinoelämään ja palveluihin arvioidaan *pieniksi myönteisiksi*.

Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys

Kummassakin toteuttamisvaihtoehdossa VE1 ja VE2 suora työllistävä vaikutus on pieni, mutta välillisesti toiminnan laajennus vaikuttaa myönteisesti Kainuun seudun muiden yritysten toimintaedellytyksiin tarjoamalla aiempaa lähempänä palveluita, joille on kysyntää. Tämän vuoksi kummankin vaihtoehdon vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin arvioidaan **vähäisiksi myönteisiksi**. Sen sijaan hankkeen toteuttamatta jättäminen aiheuttaa **vähäisiä kielteisiä** vaikutuksia elinkeinoelämälle, sillä vaarallisen jätteen käsittelylle ja loppusijoitustoiminnalle sekä jätteenpolttotoiminnoille on alueella kysyntää.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei vaikutusta	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen
Vaikutusalueen herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	VE0	Ei vaikutusta	VE1, VE2	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

11.4.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin ovat myönteisiä, eikä haitallisten vaikutusten ehkäisemiseen tai lieventämiseen näin ollen ole tarvetta.

11.4.6 Epävarmuustekijät ja seurantatarve

Työllisyysvaikutuksia on arvioitu hankevastaavan ja yhteistyökumppanin omien arvioiden sekä muista vastaavista hankkeista saatujen tietojen pohjalta. Elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten arviointi on kuitenkin kohtalaisen yleispiirteinen, joten epävarmuustekijöillä ei ole merkittävää vaikutusta arvioinnin johtopäätöksiin.

12. IHMISTEN ELINOLOT JA VIIHTYVYYS

12.1 Liikenne

12.1.1 Vaikutusten muodostuminen

Hankevaihtoehtojen rakentamisen aikainen liikenne koostuu alueelle tuotavien rakennusmateriaalien kuljetuksista ja muusta työmaaliikenteestä. Toimintavaiheessa liikenne koostuu jätekeskukseen tulevista ja sieltä muualle toimitettavista kuljetuksista sekä työmatkaliikenteestä.

Hankkeen toteutuminen lisää liikennettä valtatiellä 5 sekä jätekeskukselle johtavalla Kivimäntiellä ja siitä edelleen Mustantiellä. Arvioinnin aikana on laskettu suunnitellun toiminnan aiheuttamat vaikutukset hankealueen liikennemääriin ja liikennereitteihin.

12.1.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen liikennevaikutusten arviointi perustuu nykyisiin ja arvioituihin liikennemääriin. Tarkastelualueen liikenteestä on koottu nykytiedot Liikenneviraston aineistosta ja selvitetty suunnitellun toiminnan liikennetuotos sekä muutokset alueen liikenteeseen. Arvioinnissa on tarkasteltu sekä rakentamisen että toiminnan aikaisia vaikutuksia liikennemääriin ja liikenteen sujuvuuteen. Lisäksi on tarkasteltu vaikutuksia liikenneturvallisuuteen.

12.1.3 Nykytila

Liikennöinti Majasaaren jätekeskukselle tapahtuu valtatieltä 5 Kivimäentielle (mt 19045) ja edelleen Mustantielle. Valtatien 5 liikennemäärät olivat vuonna 2018 keskimäärin 5 635 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus oli 505 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kivimäentien liikennemäärä oli vastaavasti vuonna 2018 265 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus oli 72 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kivimäentien ja Mustantien liikenne koostuu jätekeskuksen, Kajaanin Romun ja Puolustusvoimien liikenteestä sekä muusta yleisestä liikenteestä.



Kuva 12-1. Näkymä vasemmalle ja oikealle valtatie 5 ja Kivimäentien risteysalueella Kivimäentieltä tultaessa.

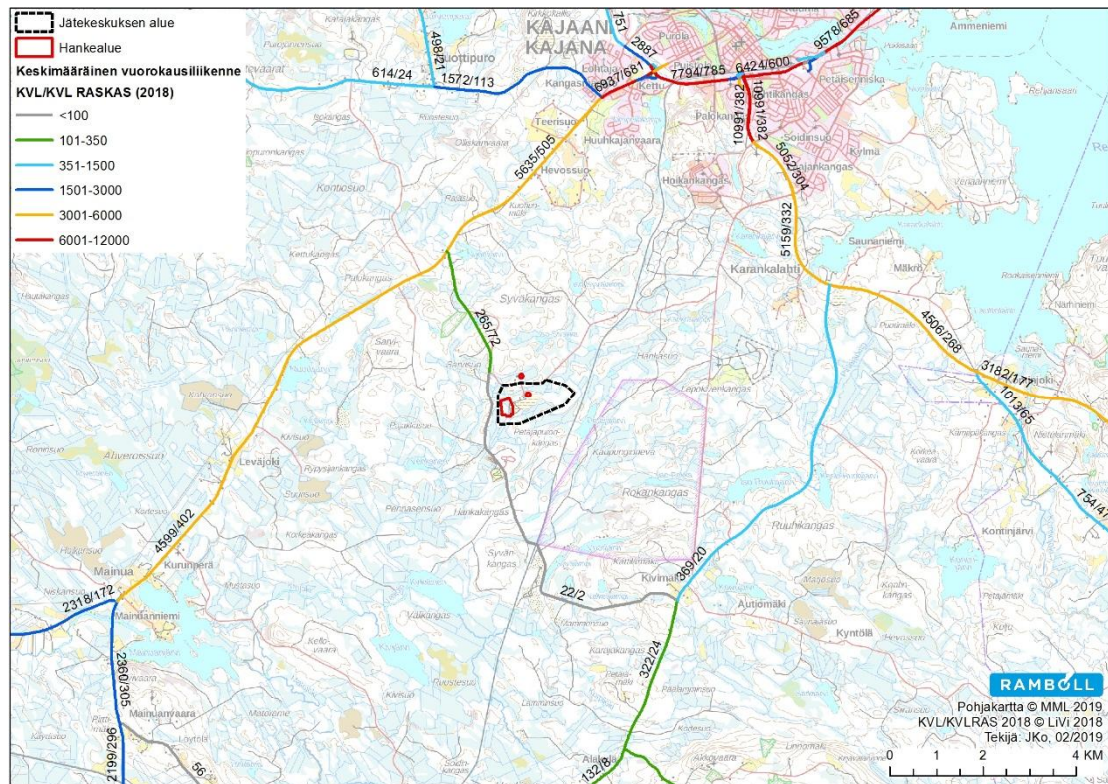


Kuva 12-2. Näkymä vasemmalle ja oikealle Kivimäentien ja Mustantien risteysalueella Mustantieltä tultaessa.

Liikennöinti jätekeskukseen tapahtuu pääosin viitenä päivänä viikossa, pääasiassa klo 6.00–20.00 välisenä aikana. Majasaaren jätekeskuksen punnitusseurannan perusteella kokonaisliikennemäärä oli noin 97 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus oli noin 51 ajoneuvoa vuorokaudessa. Vuonna 2012 tehdyn liikennelaskennan perusteella Majasaaren jätekeskuksen kokonaisliikennemäärä on 112 ajoneuvoa vuorokaudessa, eli ajoneuvokäyntejä on noin 56 ajoneuvoa/vrk. Tästä raskaan liikenteen osuus on 24 ajoneuvokäyntiä/vrk. Huomioitavaa on, että liikenneseuranta on tehty tietyllä ajanjaksolla ja jätekeskuksen liikenteessä voi olla kausittaista vaihtelua.

Jätteenkäsittelyalueen tulotiet on varustettu lukittavin puomein ja tiealueiden puoleiset sivut on aidattu. Tällä pyritään vaikeuttamaan sivullisten pääsyä alueelle. Alueelle on järjestetty liikennemerkein opastus jätteiden tuojille. Alueelle on rakennettu kameravalvonta, jonka avulla voidaan tarkistaa avolavakuormia sekä valvoa alueella liikkuvia.

Liikennemäärät ovat olleet hieman kasvussa lähivuosina ja liikenteen vaikutuksia pyritään vähentämään alueen liikennejärjestelyillä. Majasaaren jätekeskukselle tuleva tie Kivimäen-tie on asfaltoitu ja riittää hyvin nykyiselle liikenteelle.



Kuva 12-3. Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) sekä raskaan liikenteen keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL RASKAS).

Vaikutuskohteen herkkyyys

Valtatie on suunniteltu pääväyläksi ja kestää hyvin hankkeen tuottaman liikenteen kasvun. Nykyiset liittymäjärjestelyt palvelevat kohtalaisesti jätekeskuksen liikennettä, tosin risteys-alueetta ei ole valaistu ja erityisesti syksyisin lumettomaan aikaan risteys koetaan hankalaksi. Kivimäentie on asfalttipintainen, jonka alkupäässä on yksi asuinrakennus ja jonka alkupäästä kääntyy liittymä Nuottijärven rantaa, jossa on lomarakennuksia. Lisäksi valtatie 5 ja Kivimäentien risteys läheisyydessä on asuinrakennuksia. Alueelle ei johda erillistä kevyen liikenteen väylää. Kevyen liikenteen määrä on olettavasti melko vähäistä haja-asutus-alueella, myös Kivimäentien vähäinen asutus keskittyy tien länsipäähän. Mustantie on asfalttoitu. Kivimäentien ja Mustantien risteyksessä Kivimäentie on suora, mutta molemmilla suunnilla on näkyvyyttä rajoittaja kumpare. Liikennereitillä ei ole jalankulku- tai pyöräilyväylää. Kokonaisuutena liikennereitin herkkyyys arvioidaan **vähäiseksi**, sillä alueen tieverkko on toimiva ja se pystyy vastaanottamaan hankkeen aiheuttaman liikennemäärän muutoksen. Reitin varrella ei ole herkkiä häiriintyviä kohteita.

12.1.4 Liikennevaikutukset

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 nykytilanne säilyy, eikä liikenteeseen tai liikennejärjestelyihin aiheudu muutoksia tämän hankkeen osalta. Majasaaren nykyisin vastaanotettavat ja jätteenkäsittelyssä muodostuvat vaaralliset jätteet toimitetaan edelleen muualle jatkokäsiteltäväksi, kuten aiemminkin.

Vaihtoehto VE1

Vaarallisten jätteen käsittelykentän ja loppusijoitusalueen **rakentamisen** aikana liikennettä muodostuu työmaaliikenteestä, kuten työkoneista ja materiaalikuljetuksista. Rakentamisvaihe on kuitenkin lyhytkestoinen.

Toimintavaiheessa jätekeskuksen laajentamisen myötä alueelle kohdistuvien kuljetusten määrä kasvaa noin seitsemällä kuljetuksella arkivuorokaudessa. Liikennemääränä se tarkoittaa kaksinkertaista määrää (meno-paluu). Valtatiellä 5 liikennemäärän muutos on alle 0,3 % keskimääräiseen vuorokausiliikenteeseen (KVL) ja alle 3 % keskimääräiseen raskaan liikenteen vuorokausiliikenteeseen (KVLRAS). Vastaava muutos Kivimäentiellä on noin 5 % (KVL) ja noin 16 % (KVLRAS). Kuljetukset muodostuvat alueelle vastaanotettavista jätteistä sekä käsittelyn jälkeen edelleen muualle hyötykäyttöön toimitettavista jätteistä. Kuljetukset pyritään kuitenkin järjestämään siten, että tyhjänä ajoa pyritään välttämään ja hyötykäyttöön toimitettavaa materiaalia kuljetetaan paluukuormilla, mikä taas pienentää liikennemäärää. Liikennevaikutukset arvioidaan vaihtoehdossa VE1 *pieniksi kielteisiksi*.

Toiminnan päätyttyä loppusijoitusalue suljetaan vaiheittain, mikä lisää vähän liikennettä. Käsittelykenttä voi jatkaa toimintaa, jos loppusijoitettavat jätteet kuljetetaan muualle. Tällöin liikennettä muodostuu myös muualle loppusijoitettavien jätteiden kuljetuksista. Käsittelytoimintojen loputtua hankkeen liikennemäärä laskee.

Vaihtoehto VE2

Jätteenpolttolaitoksen **rakentamisvaiheessa** ei tarvitse tehdä varsinaisia maansiirtotöitä, sillä laitos asennetaan valmiille asfaltti- tai betonipinnalle. Näin ollen rakentamisvaihe ei juuri lisää liikennettä. Jos polttolaitosta varten joudutaan rakentamaan uusi betonipohjainen hallirakennus, niin lisää se rakentamisen aikaista liikennettä väliaikaisesti.

Toiminnan aikana jätettä poltetaan noin 26 000 tonnia vuodessa, josta valtaosa on naapurikiinteistöltä Kajaanin Romulta tulevaa jätettä tai Majasaaren jätekeskuksen omassa jätteenkäsittelyssä muodostuvaa jätettä, jonka kuljetuksen hoidetaan sisäisenä liikenteenä eikä se näin ollen lisää liikennettä yleisillä teillä. Muualta vastaanotettavan jätteen määrä lisää liikennettä hyvin vähän, noin yhden kuljetuksen verran viikossa. Vaihtoehtoon VE2 toteuttaminen ei juuri lisää liikennettä, eikä se näin ollen aiheuta muutosta nykytilaan nähdä.

Jätteenpoltossa muodostuu tuhkaa ja pohjakuonaa noin 15-20 % poltettavan jätteen määrästä eli maksimissaan 5 200 t/a. Mikäli molemmat hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 toteutetaan, kuljetetaan jätteenpolton jätteen Majasaaren jätekeskukseen sisäisinä kuljetuksina. Mikäli vain vaihtoehto VE2 toteutetaan, jätteenpolton jätteet kuljetetaan muualle niitä vastaanottavaan käsittelykeskukseen, mikä tarkoittaa noin 0,5 ajoneuvoa arkipäivinä (edestakaisena yksi ajon./arkipäivä).

Toiminnan päätyttyä jätteenpolttolaitokselle ei enää vastaanoteta jätteitä eikä myöskään muodostu tuhkaa, joten hanke ei aiheuta liikennevaikutuksia.

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 toteuttamisen yhteisvaikutukset

Mikäli molemmat vaihtoehdot toteutetaan, vaihtoehdon VE2 jätteenpolttolaitoksessa syntyvät tuhkat voidaan käsitellä ja loppusijoittaa Majasaaren jätekeskuksessa (VE1), eikä tuhkia tarvitse kuljettaa muualle käsiteltäväksi, jolloin kuljetusmäärä vähenee 0,5 ajoneuvolla/arkipäivä. Toiminnan tuottama liikennemäärä on vähäinen verrattuna valtatie 5 sekä Kivimäentien nykyiseen liikennemäärään.

Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys

Liikennejärjestelyjen ja -turvallisuuden osalta erot vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ovat pienet, sillä reitti ja liittymäjärjestelyt ovat samanlaiset molemmissa vaihtoehdoissa. Vaihtoehdon VE1 toiminnan tuottama liikennemäärä on suurempi kuin vaihtoehdossa VE2, mutta kuitenkin pieni verrattuna liikennereitin nykyiseen liikennemäärään. Huomioiden alueen herkkyys, liikennevaikutusten merkittävyys arvioidaan vaihtoehdossa VE1 **vähäisiksi kielteisiksi**. Sen sijaan vaihtoehdon VE2 mukaisessa tilanteessa **ei aiheudu merkittävää eroa nykytilanteeseen nähden**, koska vaihtoehto VE2 lisää liikennettä vain hyvin vähän, sillä suurin osa poltettavasta jätteestä kuljetetaan polttoon sisäisinä kuljetuksina. Molempien hankevaihtoehtojen (VE1 ja VE2) toteutuessa vaikutukset arvioidaan niin ikään **vähäisiksi kielteisiksi**.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei vaikutusta	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen
Vaikutusalueen herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	VE1	VE0, VE2	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

12.1.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Kuljetusreitit kulkevat pääosin vilkkaasti liikennöidyillä reiteillä, joissa on jo nykyisin raskasta liikennettä. Hanke ei aiheuta sellaisia liikennemääriä, että se aiheuttaisi tarvetta liikenneverkon muutoksille. Haitallisia vaikutuksia voidaan ehkäistä ja lieventää ajoittamalla kuljetukset muuhun kuin ruuhka-aikaan ja hyödyntämällä mahdollisimman paljon materiaalien kuljetuksissa meno-paluukuljetuksia.

Hankkeen yhteydessä nousi esiin myös mahdollisuus toteuttaa kuljetuksia rautateitse. Iisalmi–Kontiomäki-rata kulkee jätekeskuksen etelä-itäpuolella lähimmillään alle kilometrin etäisyydellä. Kuljetusten järjestäminen voisi olla mahdollista radan varteen perustettavalla lastauspaikalla. Rautateiden hyödyntäminen kuljetuksissa vähentäisi raskaan liikenteen määrää maanteilla, myös vaihtoehdossa VE0. Lastauspaikan perustamisesta tulee käydä tarkempia neuvotteluja viranomaisen kanssa. Toteuttaminen vaatii riittävän suuria vuosittaisia kuljetusmääriä kokonaistaloudellisen järkevyyden saavuttamiseksi (investointikustannukset vs. liikenteelliset hyödyt). Asiantuntijankemeyksen perusteella Majasaaren jätekeskuksen liikennemäärillä rautateiden hyödyntäminen kuljetuksissa ei todennäköisesti ole kannattavaa tässä hankkeessa esitetyllä kapasiteetilla, vaikka huomioitaisiin koko jätekeskuksen koko toiminta sekä viereisen Kajaanin Romun kapasiteetti.

12.1.6 Epävarmuustekijät ja seurantatarve

Liikennemääräarvioihin sekä -ennusteisiin liittyy epävarmuuksia, mutta näiden ei arvioida vaikuttavan johtopäätöksiin. Suurin epävarmuus liittyy hankealueelle kohdistuvan liikenteen määrään, joka on kuitenkin huomioitu arvioinnissa maksimimääränä. Lisäksi kuormakoot voivat olla suurempia tai pienempiä kuin arvioinnissa on käytetty, jolloin kuormien määrä on arvioitua vähäisempi tai suurempi.

12.2 Melu

12.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Rakentamisen aikana melua syntyy käsittelykenttien ja loppusijoitusalueiden pohjarakenteiden maanrakennustöistä sekä jätteenpolttolaitoksen rakennusten pystyttämisestä sekä laiteasennuksista. Työskentelystä syntyy normaalia rakennustyössä aiheutuvaa melua. Alueen maaperätietojen perusteella voimakasta melua aiheuttavaa rakennustoimintaa kuten paalutusta ei tarvita alueella. Työmaalle suuntautuu todennäköisesti rakentamisen aikana jonkin verran enemmän työmaaliikennettä kuin varsinaisen toiminnan aikana. Toiminnan päättyessä jätteenpolttolaitoksen rakenteiden purkamisen melu vastaa pitkälti rakentamisen aikaista melua.

Toiminnan aikana jätteenpolttolaitoksesta melua syntyy toiminnassa kiinteistä melulähteistä, joita ovat esim. puhaltimet, ilmanvaihto ja piippu. Pääasialliset melulähteet sijoittuvat kuitenkin sisätiloihin, joten tavanomaisesti jätteenpolttolaitoksesta uloskantautuva melutaso on vähäistä. Jätekeskuksella tehtävistä jätteiden murskauksesta, seulonasta, lajittelusta ja materiaalsiirroissa aiheutuu melua ympäristöön. Toimintaan liittyvästä liikenteestä aiheutuu melua teiden varsille.

12.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Jätekeskuksen käsittelytoimintojen aikaista melua arvioidaan Rambollin vastaavissa kohteissa mittaamien melupäästöjen avulla. Jätteenkäsittelylaitoksen toiminnan melua arvioidaan Rambollin vastaavanlaisista laitoksista tehtyihin melumittauksiin perustuen sekä tyyppisiin laitostoimittajien melutakuihin pohjautuen. Liikenteen melupäästö perustuu pohjoismaisen tieliikennemelun laskentamalliin.

Melutasojen voimakkuutta arvioidaan ympäristössä melupäästöistä etäisyysperusteisesti. Etäisyysvaimeneminen aiheutuu äänienergian jakautumisesta suuremmalle pinnalle, jolloin pistemäisestä lähteestä äänitaso pienenee 6 dB ja viivamaisesta lähteestä 3 dB, kun etäisyys kaksinkertaistuu. Muita äänen etenemiseen liittyviä vaimennuksia ei laskennassa huomioitu, joten arvio tuottaa suurempia melutasoja kuin ympäristössä todellisuudessa havainnoidaan.

Rakentamisen aikainen arvio perustuu vastaavissa rakennushankkeista kerättyihin tietoihin.

Arvioinnissa on kuvattu melulähteet ja melulähteiden melupäästöt sekä melun leviäminen, vaikutusalue ja vaikutus lähimmissä häiriintyvissä kohteissa. Arviossa kuvataan muutos melun nykytilanteeseen sekä arvioidaan melun yhteisvaikutusta muun alueen melua aiheuttavan toiminnan kanssa sekä verrataan tuloksia melutason ohjearvoihin (VNp 993/1992). Arvioinnissa huomioidaan lisäksi meluhaittojen vähentämistoimenpiteiden tarve.

Valtioneuvoston päätöksen (VNp 993/1992) mukaiset melutason ohjearvot on esitetty seuraavassa (Taulukko 12-1). Jos melu on luonteeltaan impulssimaista tai kapeakaistaista, lisätään melutasoihin +5 dB korjaus ennen vertaamista ohjearvoihin. Tässä hankkeessa melu ei arvioida olevan impulssimaista tai kapeakaistaista. Esimerkkejä ympäristön

melutasoista ovat: nuoren ihmisen kuulokynnys 0 dB, rannekellon tikitys 20 dB, kuiskaus 40 dB, puhe 1 m etäisyydellä 60 dB ja vilkasliikenteinen katu 70 dB.

Taulukko 12-1. VNP 993/92 mukaiset yleiset melutason ohjearvot. Ohjearvot on tarkoitettu pitkään kestävä melun vaikutusten arviointiin.

	Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), $L_{Aeq,T}$ enintään	
	Päivällä klo 7–22	Yöllä klo 22–7
ULKONA		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai opilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet ⁴⁾ , leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾
SISÄLLÄ		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

1) Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun/luonnon havainnointiin yöllä.

4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja

Meluvaikutusten merkittävyys arvioidaan muutoksen voimakkuuden sekä melun ajoittumisen perusteella. 1–2 dB:n muutosta melutasossa ei ihmiskorvin juuri havaita ja 3–4 dB:n muutos havaitaan melko pienenä, mutta 5–6 dB:n muutos on jo selvästi havaittava.

12.2.3 Nykytila

Melumittauksia ei ole alueella tehty, koska lähin asutus sijaitsee kaukana jätekeskuksesta. Lähimmät häiriintyvät kohteet ovat 1,8 km etäisyydellä Majasaaren jätekeskuksesta.

Eniten melua tuottavaa toimintaa ovat eri jätteiden murskaukset, joita tehdään ajoittain mobiilimurskaimilla. Nykyisellään jätekeskuksessa tehtävistä murskauksista puun murskain on äänekkäintä, jolloin äänitehotaso on luokkaa L_{WA} 120 dB. Maiden ja rakennusjätteen murskaukset ja seulonnat aiheuttavat hieman puun murskausta vähemmän melua ja betonin murskaus aiheuttaa noin 4–5 dB vähemmän melua kuin puun murskaus.

Käsittelytoimintojen melutasoja ympäristössä etäisyysvaimeneminen huomioituna on kuvattu taulukossa (Taulukko 12-2).

Taulukko 12-2. Merkittävimpien melulähteiden melutasoja.

Toiminta	Melupäästö eli ääniteho-taso L_{WA}	Päiväajan 55 dB melualueen etäisyys kohteesta	Melutaso lähimmällä asutuksella 1,8 km päässä
Puun murskaus	120 dB	700 m	47 dB
Seulonta tasoseulalla	118 dB	550 m	45 dB
Maan tai rakennusjätteen murskaus	118 dB	550 m	45 dB
Betonin ja tiilen murskaus	116 dB	450 m	43 dB
Seulonta rumpuseulalla	112 dB	275 m	39 dB
Pyöräkuormaaja tai kaivinkone	105 dB	125 m	32 dB

Mikäli jätekeskuksella tehdään esimerkiksi puun murskausta ja maan seulontaa yhtä aikaan ja niihin liittyvät työkonet, niin yhteismelutaso lähimmällä asutuksella on 49 dB (47 dB + 45 dB + 32 dB + 32 dB).

Kivimäentien varren tietä lähin talo on noin 20-25 m etäisyydellä tiestä. Liikennetietojen mukaan laskettuna jätekeskuksen ja muun Kivimäentien yleisen liikenteen päiväajan melutaso talon kohdalla on yhteensä 54 dB, josta jätekeskuksen osuus on 51 dB (vuoden 2012 liikennelaskennan mukaisilla määrillä).

Vaikutuskohteen herkkyyys

Vaikutuskohteen herkkyytaso määräytyy mm. nykytilanteesta esiintyvistä melutilanteista (melutaso ja melun luonne) sekä ympäröivän maankäytön ominaisuuksista. Kyseessä on olemassa olevan toiminnan laajennus, joten alueella on melua tuottavia toimintoja jo ennestään. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole vakituista asutusta tai loma-asutusta, vaan lähimmät asuintalot ovat 1,8 km etäisyydellä jätekeskuksesta. Kuljetusreitin varrella on muutamia taloja tien vierellä, mutta teillä kulkee jo nykytilassa merkittävä määrä liikennettä. Melun vaikutusalueella ei sijaitse kouluja tai päiväkoteja. Vaikutusalueen nykytilan herkkyytaso melun suhteen arvioidaan **vähäiseksi**.

12.2.4 Meluvaikutukset

Rakentamisen aikana voi aiheutua lyhytkestoisia meluvaikutuksia. Toimintavaiheessa melua muodostuu liikenteestä ja jätteenkäsittelytoiminnoista, kuten murskauksista ja seulonnoista. Normaali-tilanteessa jätekeskuksella ei tehdä useampaa murskausta yhtäaikaaisesti. Suunniteltu jätteenpolttolaitos aiheuttaa vähäistä melua ympäristöönsä.

Vaihtoehto VE0

Mikäli hanke ei toteudu, säilyy melutilanne alueella pitkälti nykyisenkaltaisena.

Vaihtoehto VE1

Rakentamisen aikainen sekä toiminnan päättämisen melu aiheutuu pääasiassa tavanomaisista työkonista ja työskentelyn äänistä. Melu voi olla kuultavissa ympäristössä, koska tyyppillisesti käynnissä voi olla useita työtehtäviä ja työskentelystä voi aiheutua hetkellisesti voimakkaampia melutasoja (kolahdukset jne.). Rakentamisvaiheen kesto on kuitenkin suhteessa lyhyt ja siten meluvaikutusten suuruus arvioidaan *pieneksi*.

Hankkeessa ei suunnitella uusia murskauksia tai muita materiaalien käsittelyitä, jotka olisivat äänekkäämpiä kuin alueella jo nykyään tehdään. Hankkeessa suunnitellaan uutta käsittelykenttää nykyisten kenttien länsipuolelle, joten käsittelytoimintaa tulisi hieman lähemmäs kuin nykyään, mutta etäisyys lähimpään asutukseen on edelleen pitkä (1,7 km). Mikäli esimerkiksi murskausta tehdään 1,8 km etäisyyden sijaan 1,7 km etäisyydellä asutuksesta, on sen vaikutus melutasoon 0,5 dB.

Jätekeskuksen toimintojen yhteismelutaso jää lähimmällä asutuksella selvästi alle ohjearvojen, koska yöaikana melua aiheutuu pääasiassa jätteenpolttolaitoksesta ja päivällä merkittävintä melua aiheutuu ajoittaisista murskauksista.

Hanke lisää liikennettä noin 7 ajoneuvoa arkivuorokaudessa, jolloin liikennemäärän lisäys olisi Kivimäentiellä 14 raskasta ajoneuvoa/vrk. Tämä nostaa Majasaaren jätekeskuksen toiminnan kuljetusten melua 1 dB verrattuna nykytilaan. Kun huomioidaan myös muut Kivimäentiellä kulkevat ajoneuvot, on vaikutus kokonaismeluun 0,5 dB verrattuna nykytilaan. Melutaso jäisi siis edelleen Kivimäentien lähimmällä talolla ohjearvon alle.

Hankevaihtoehdossa VE1 toiminnan aikainen vaikutus meluun on *pieni*, koska melutaso alittaa sovellettavat ohjearvot ja hankkeen mukaisten uusien toimintojen melu nostaa melutasoa 0,5 dB ympäristön lähimpien häiriintyvien kohteiden kohdalla verrattuna nykytilaan.

Vaihtoehto VE2

Rakentamisen ja toiminnan päättymisen sekä toiminnan aikaiset meluvaikutukset ovat rinnastettavissa vaihtoehtoon VE1. Jätteenkäsittelylaitoksen sijainti suhteessa lähimpään asutukseen pysyy samalla etäisyydellä kuin vaihtoehdossa VE1, joten jätekeskuksen toiminnasta aiheutuvat vaikutukset ovat samanlaiset molemmissa hankevaihtoehdoissa. Vaihtoehdossa VE2 ei muodostu juurikaan muuta kuin jätekeskuksen ja Kajaanin Romu Oy:n sisäistä liikennettä, joten tällöin Kivimäentien melutilanne pysyy nykytilanteen mukaisena. Rakentamisvaiheen meluvaikutusten suuruus arvioidaan pieneksi.

Toiminnan aikana jätteenpolttolaitoksen toiminta ei aiheuta yleisesti voimakasta melua. Ramboll on tehnyt jätteenpolttolaitosten takuumelumittauksia, joissa 100 m etäisyydellä laitoksesta alitetaan yleisesti melutaso 50 dB (yöajan ohjearvo). Etäisyysvaimeneminen huomioituna laitoksen melutaso on 55 metrin etäisyydellä 55 dB (päiväajan ohjearvo) ja 2 km päässä lähimmällä asutuksella 24 dB.

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 toteuttamisen yhteisvaikutukset

Hankevaihtoehdossa VE2 toiminnan aikainen vaikutus meluun on pieni, koska melutaso alittaa sovellettavat ohjearvot ja hieman lähemmäs asutusta rakennettavalla käsittelykentällä mahdollisesti tehtävien murskausten ja seurlontojen vaikutus asutuksen melutasoon on hyvin vähäinen (0,5 dB) verrattuna nykytilaan.

Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys

Hankkeen vaikutukset ympäristön melutilanteeseen ja altistuviin kohteisiin arvioidaan rakentamis- ja toiminta-aikana molemmissa hankevaihtoehdoissa pieniksi.

Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 meluvaikutukset ja niiden merkittävyys lähiasukkaiden terveyteen ja viihtyvyyteen arvioidaan hankealueen ympäristössä kokonaisuudessaan **vähäisiksi** vaikutuskohteen herkkyyden ollessa vähäinen. Merkittävyys arvioidaan samanlaiseksi, koska vaihtoehdot eroavat toisistaan jätteenpolttolaitoksen sijoittelun osalta ja molemmissa vaihtoehdoissa se sijoittuu lähes samalle etäisyydelle lähimmistä asuintaloista. Vaihtoehdossa VE0 melutilanne pysyy nykyisenkaltaisena eli sen osalta muutosta nykytilaan ei tapahdu ja siten vaihtoehdolla VE0 ei arvioida olevan vaikutusta.

		Vaikutuksen suuruus						
Vaikutusalueen herkkyys		Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei vaikutusta	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen
	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	VE1-VE2	VE0	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

12.2.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Rakentamisen aikana ei nähdä tarvetta erityisille toimille meluvaikutusten lieventämiseksi, mikäli työt tehdään normaalin rakentamistavan mukaisesti. Mikäli työstä arvioidaan aiheutuvan erityistä melua, tulee kiinnittää huomioita tiedottamiseen sekä arvioida onko aiheellista käyttää vaihtoehtoisia työmenetelmiä.

Jätteenpolttolaitoksen tai jätteiden käsittelytoiminnon osalta ei nähdä erityistä tarvetta melun vähentämiselle, koska ympäristöön aiheutuvat melutasot ovat alle ohjearvojen. Jätteenpolttolaitoksen suunnittelussa melulähteet tulee huomioida niin, että laitos ei aiheuta erityisen voimakasta melua ympäristöön. Jätteiden käsittelytoiminnot (seulonta, murskaus) tulee tehdä normaaleilla, käyttötarkoitukseen sopivilla, laitteistoilla. Toiminnan aikana melulähteiden toimintaa tulee seurata ja tarvittaessa huoltaa tai uusia laitteita mikäli jokin laite todetaan toimivan erityisen äänekkäästi.

12.2.6 Epävarmuustekijät ja seurantarave

Jätteenpolttolaitoksen melun arvioinnissa on käytetty vastaavissa kohteissa mitattuja melupäästötietoja, joten vaikka melupäästöt tunnetaan varsin hyvin, niin laitoksen toteutus voi poiketa näistä arvioista. Toisaalta arvioidut melutasot jäävät asutuksella vaimeiksi, joten melu ei ole kriittinen tekijä laitoksen sijoittamispaikkaa arvioitaessa.

Jätteiden käsittelylaitteistojen ja muiden työkonien melupäästöt tiedetään varsin hyvin ja niiden melupäästöistä on paljon mittautustietoa. Ympäristöön leviävän melun arvio on tehty etäisyysperusteisesti, kun on myötätuuli melulähteestä tarkastelupisteen suuntaan. Laskentatuloksessa ei ole huomioitu geometrisen vaimentumisen lisäksi muita melun vaimenemiseen liittyviä tekijöitä (mm. maastonmuodot, melusteet/varastokasat, ilmakehän absorptio, maanpinnan absorptio). Lisäksi erityisesti tuulen suunta vaikuttaa melun leviämiseen ja vastatuulella melutasot voivat olla useita desibelejä, jopa kymmeniä desibelejä, pienempiä kuin myötätuulella. Suomen Tuuliatlaksen mukaan vallitseva tuulen suunta hankealueella on etelän ja lounaan suunnasta, eli sivuvastainen tai vastainen lähimpiin asuintaloihin nähden.

Meluvaikutuksia voidaan tarkkailla melumittausten avulla. Koska melutilanteen ei arvioida juurikaan muuttuvan nykytilanteessa, ei melumittauksia esitetä tehtäväksi. Mikäli alueella toimitaan normaalia äänekkäämmillä laitteilla tai valvovan viranomaisen suuntaan tulee yhteydenottoja melusta, voidaan melumittaukset tehdä viranomaiselle esitettävän mittaus-suunnitelman mukaan.

12.3 Ilmanlaatu ja ilmasto

12.3.1 Vaikutusten muodostuminen

Jätteenkäsittely

Jätteenkäsittelytoiminnassa keskeiset ilmanlaatuun vaikuttavat tekijät ovat hiukkaspäästöt. Hiukkaspäästöjä muodostuu toiminnassa murskauksista sekä tuulieroosiona pinnoilta. Tuulieroosiopäästöt muodostuvat pääasiassa toiminta-alueelta, missä käsitellään hienoainesta sisältäviä materiaaleja. Toiminnoista vapautuvien pölypäästöjen leviäminen ympäristöön riippuu päästön suuruudesta ja hiukkaskokojakaumasta, ilmasto-olosuhteista ja ympäristön pinnanmuodoista. Nämä säätelevät hiukkasten sekoittumista, laimenemista ja poistumista ilmasta. Hiukkaskokojakauma vaikuttaa siten, että karkeimmat hiukkaset kulkeutuvat ilmassa vain lyhyitä matkoja, kun taas pienhiukkasten kulkeuma voi olla tuhansia kilometrejä. Ilmasto-olosuhteet, kuten tuulen suunta ja voimakkuus sekä ilman lämpötila ja kosteus, vaikuttavat ratkaisevasti pölyn leviämiseen, koska hiukkaset kulkeutuvat ilmapirran mukana. Maaston pinnanmuodoilla ja varsinkin kasvillisuudella on merkitystä erityisesti karkeampien hiukkasten leviämiseen; pienhiukkaselle vaikutus on vähäisempi. Tässä hankkeessa käsiteltävät jätteet ovat mineraalisia, joten hajupäästöjä ei arvioida tässä hankkeessa muodostuvan. Pilaantuneiden maiden käsittelyssä voi muodostua ajoittain hajua, kun käsitellään öljyllä ja liuottimilla pilaantuneita maita.

TSP (total suspended particles) kuvaa ns. hiukkasten kokonaismäärää (kokonaispölyä). TSP on jäämässä pois ilmanlaatuvaikutusten arvioinnista huonon terveysvaikutusten vasteensa takia. Ilmanlaatuvaikutusten arvioinnissa keskitytään enemmän hengitettävien hiukkasten määrän tarkasteluun. Hengitettävät hiukkaset (PM₁₀) ovat halkaisijaltaan alle 10 mikrometriä (µm). Suurin syy kiinnostukseen pienhiukkasia kohtaan ovat niiden vaikutukset terveyteen, koska pienhiukkaset kulkeutuvat hengitysilman mukana keuhkoihin. Mahdollisten terveysvaikutusten lisäksi hiukkaset aiheuttavat viihtyvyys- ja esteettisyyshaittoja, kuten pintojen likaantumista ja näkyvyyden alentumista.

Jätteenkäsittelytoiminnassa ilmastovaikutukset muodostuvat pääasiassa liikenteestä. Varsinaisessa jätteenkäsittelyssä muodostuu hiilidioksidipäästöjä, mutta vastaavat päästöt muodostuisivat myös muualla käsiteltäessä. Vaarallisen jätteen loppusijoituksesta ei juuri synny ilmastovaikutusta, koska loppusijoitettavat materiaalit ovat mineraalisia ja niistä ei juuri muodostu metaanipäästöjä.

Jätteenpoltto

Jätteenpolttolaitos käyttää polttoaineena tavanomaista ja vaarallista jätettä, jolloin toimintaa säätelee jätteenpolttoasetus (VNA 151/2013). Jätteenpolttolaitoksen vaikutukset muodostuvat ilmaan johdettavien epäpuhtauksien pitoisuuksien muutoksista. Lisäksi jätteenpolttolaitoksen vaikutukset ilmastoon muodostuvat hiilidioksiditaseen muutoksista, jotka johtuvat lämpölaitoksen hiilidioksidipäästöistä sekä korvattavien toimintojen kasvihuonepäästöistä.

12.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Jätteenkäsittely

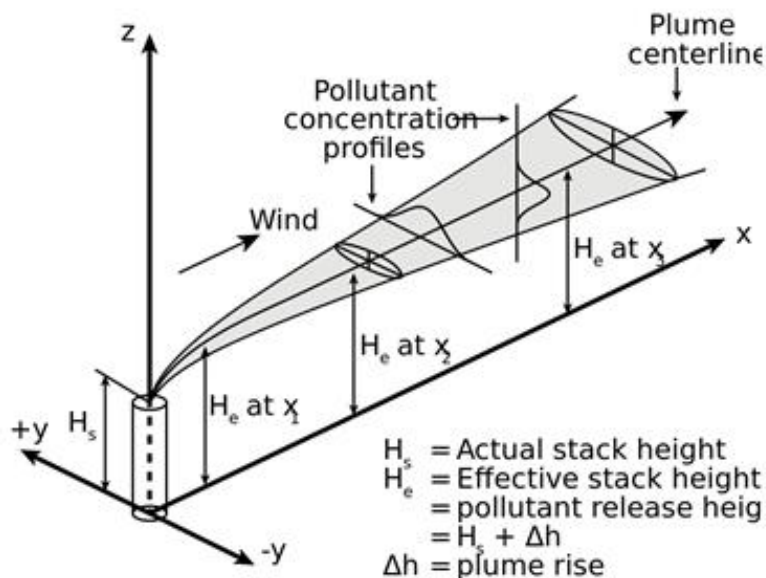
Jätteenkäsittelyn hiukkaspäästöjä on arvioitu vastaavista kohteista saatujen kokemusten sekä kirjallisuusarvojen perusteella. Kyseessä on olemassa olevan toiminnan laajennus, ja alueen nykyisten toimintojen hiukkaspäästöistä sekä ilmanlaatuvaikutuksista on kokemusta. Jätteenkäsittelyn pölypäästöt ovat melko hyvin tunnettu ja päästöt vaihtelevat murskaustoiminnan $7,7 \times 10^{-5}$ g/m²s liikenteen 8×10^{-7} g/m²s pölypäästöihin. Tyypillinen jätekeskustoiminnasta aiheutuvan pölyämisen maksimietäisyys pitoisuudella 10–25 µg/m³

on 300 m kohteesta ja pitoisuudella $5\text{--}10\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ noin 500 m kohteesta koskien hengitettäviä hiukkasia. Pääosin pölyäminen rajoittuu toiminta-alueelle. Lisäksi vaihtoehdon VE2b alueelta on käytössä mittaustietoa nykyisen toiminnan hiukkaspäästöistä. Toiminta muuten Kajaanin romun alueella on myös murskausta, seulontaa, liikennettä ja varastointia, jolloin nykytilanteessa pölyn leviäminen arvioidaan olevan vastaavanlaista kuin majasaaren jätekeskuksella.

Jätteenpoltto

Jätteenpolton päästöt on arvioitu leviämismallin avulla. Mallinnus tehtiin koskien hiukkas-, NO_2 -, SO_2 -, lyijy-, kadmium-, vetyfluoridi (HF)- ja vetykloridi (HCl) -päästöjä. Saatujen tulosten perusteella arvioitiin vaikutukset paikalliseen ilmanlaatuun. Vaihtoehtoiset sijaintipaikat ovat lähellä toisiaan (450 m), joten vaikutukset arvioitiin VE2a ja VE2b osalta samalla mallinnuksella NO_2 :n, SO_2 :n, lyijyn, kadmiumin, HF:n ja HCl:n osalta, joissa lähtökohdaksi otettiin VE2a sijaintipaikka.

Leviämismallina käytettiin AERMOD-mallia. AERMOD on Yhdysvaltain ympäristöviraston EPA:n laatima, yleiseen käyttöön tarkoitettu malli. Malli on yleisesti käytössä USA:ssa, Aasiassa ja Euroopassa epäpuhtauksien leviämislaskennassa ja taajamien ilmanlaadun arvioinneissa. Leviämismallin perustana on gaussilainen leviämisyhtälö, joka olettaa päästön laimenevan Gaussin jakauman mukaisesti pysty- ja vaakasuunnassa (Kuva 12-4).



Kuva 12-4. Päästöviuhkan leviäminen gaussilaisen leviämisyhtälön mukaan.

Mallissa käytetyt hajontaparametrit ovat tilastollisia ja ne on selvitetty empiirisesti. Vaaka- ja pystysuunnan standardipoikkeamat luonnollisesti kasvavat, kun etäisyys lähteestä kasvaa. Malli huomioi päästövanan korkeutta laskiessaan päästökorkeuden (kuvassa H_s), päästön virtausnopeuden ja lämpösisällön. Tuulennopeuden oletetaan edustavan savuviuhkan kulkeutumisenopeutta ja se määritetään savuviuhkan keskiakselin korkeudelle (kuvassa H_e). Gaussin viuhkamallin lisäksi malli sisältää osamalleja esim. päästöjen vaihtelujen ja rakennusten virtaushäiriöiden käsittelemiseksi. Pitoisuuksien leviämisen laskennassa otetaan huomioon myös maaston korkeuserot. Mallinnuksen tulokset tulkitaan pitoisuuslisinä taustapitoisuuteen.

Korkeustiedot saatiin Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistosta, jonka avulla muodostettiin maastomalli tutkimusalueesta. Malliin sijoitettiin päästölähteeksi jätteenpolttolaitoksen piippu. Mallinnus laskettiin käyttäen piipun korkeutena 25 metriä maanpinnasta ja halkaisijana 0,6 m. Malli laskettiin yhdellä kaasun virtauksella (Taulukko 12-3).

Taulukko 12-3. Savukaasuvirtauksen tiedot.

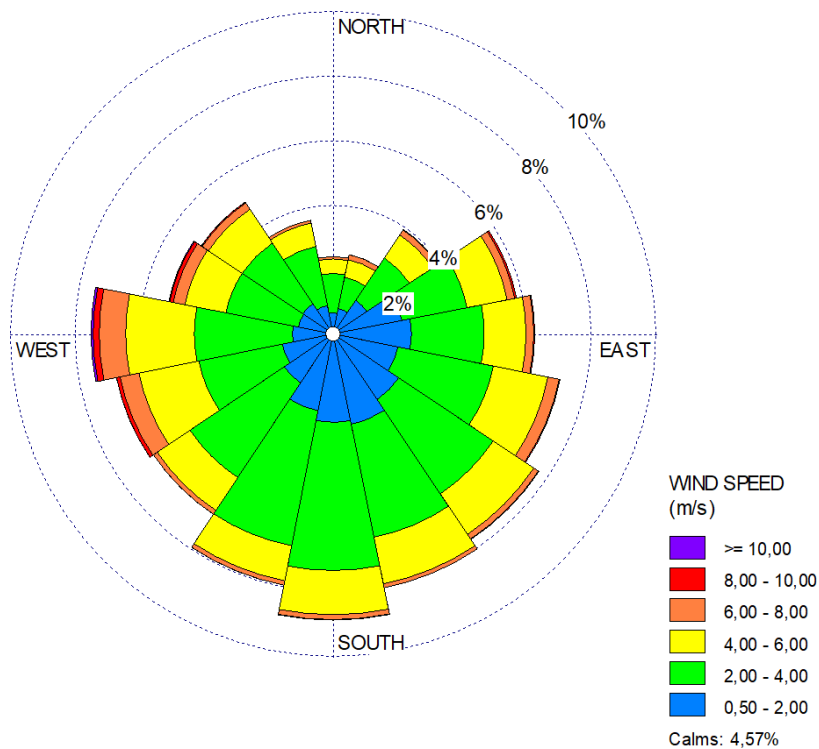
Savukaasuvirtauksen tiedot	Yksikkö	T _{SK} = 160 °C
Savukaasun virtaus norm. (kuiva, 11 % O ₂ , 0 °C, 1 bar)	m ³ n/s	2,9
Savukaasun oikea virtaus (tositila)	m ³ /s	5,8
Savukaasun virtausnopeus (märkä)	m/s	20
Savukaasun kosteuspitoisuus	til.-%	17
Savukaasun happipitoisuus (märkä)	til.-%	6

Leviämismallin päästötietoina käytettävät päästöt laskettiin käyttäen poistokaasun pitoisuuksina jätteenpolttolaitoksen mukaisia raja-arvoja (Taulukko 12-4).

Taulukko 12-4. Jätteenpolttolaitoksen mukaiset päästöraja-arvot, ilmoitettu pitoisuutena mg/m³. Arvot on ilmoitettu normaalitilassa (0 °C, 1 bar) kuivassa kaasussa ja redusoituna happipitoisuuteen 11 %.

Epäpuhtaus	Raja-arvo	Epäpuhtaus	Raja-arvo
NO ₂	200	Hg	0,05
PM ₁₀	10	Cd + Tl summa	0,05
SO ₂	50	8 metallin summa (As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V)	0,5
HCl	10		
HF	1	dioksiinit ja furaanit	0,0000001

Mallilaskelmien meteorologisen sääaineiston perustana käytettiin kolmen tunnin välein kerättyä kolmen vuoden (2016–2018) Kajaanin lentokentän lentosääaineistoa. Kuvassa (Kuva 12-5) on esitetty aineistosta laadittu tuuliruuusu ja kuva kertoo, mistä suunnasta tuulee. Yleisin tuulen suunta on ollut etelästä, eteläkaakosta ja etelälounaasta puhaltava tuuli. Kajaanin lentokenttä sijaitsee n. 14 km:n etäisyydellä linnuntietä Ekokympin jäteasemasta pohjoiskoilliseen. Sääaineiston vertikaalisina mittaustietoina tuulen nopeudesta ja lämpötilasta käytettiin AERMOD-ohjelman yläilmakehän sääarviointialgoritmia.



Kuva 12-5. Leviämislaskelmissa käytetyn sääaineiston tuulensuuntien jakauma (Kajaanin lento-asema). Kuva kertoo, mistä suunnasta tuulee.

Mallinnustuloksia verrattiin ilmanlaadun ohje- ja/tai raja-arvoihin. Raja-arvot on annettu valtioneuvoston asetuksessa VNa 79/2017 ja ohjearvot päätöksessä VNp 480/1996 (Taulukko 12-5). Lisäksi valtioneuvoston asetuksessa VNa 113/2017 on annettu tavoitearvo ilmassa olevasta kadmiumista.

Taulukko 12-5. Ilmanlaadun raja-, ohje- ja tavoitearvoja (VNa 79/2017, VNp 480/1996 ja VNa 113/2017).

Aine	Raja-/ohje-arvo	Määrittely	Arvo
Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	raja-arvo	vuorokausikeskiarvo, (saa ylittyä 35 kertaa kalenterivuoden aikana)	50 µg/m ³
Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	raja-arvo	vuosikeskiarvo	40 µg/m ³
Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	ohje-arvo	vuorokausikeskiarvo (kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo)	70 µg/m ³
SO ₂	raja-arvo	tuntikeskiarvo (saa ylittyä 24 kertaa kalenterivuoden aikana)	350 µg/m ³
SO ₂	raja-arvo	vuorokausikeskiarvo (saa ylittyä kolme kertaa kalenterivuoden aikana)	125 µg/m ³
SO ₂	ohje-arvo	tuntikeskiarvo (kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste)	250 µg/m ³
SO ₂	ohje-arvo	vuorokausikeskiarvo (kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo)	80 µg/m ³
NO ₂	raja-arvo	tuntikeskiarvo (saa ylittyä 18 kertaa kalenterivuoden aikana)	200 µg/m ³
NO ₂	raja-arvo	vuosikeskiarvo	40 µg/m ³
NO ₂	ohje-arvo	tuntikeskiarvo (kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste)	150 µg/m ³
NO ₂	ohje-arvo	vuorokausikeskiarvo (kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo)	70 µg/m ³
Pb	raja-arvo	vuosikeskiarvo	0,5 µg/m ³
Cd	tavoitearvo	vuosikeskiarvo	5 ng/m ³

12.3.3 Nykytila

Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse ilmanlaadun mittausasemia. Kajaanin keskustassa sijaitsevalla mittausasemalla on mitattu ulkoilmasta typenoksidien ja alle 10 mikrometrin kokoisten ns. hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) pitoisuuksia sekä kyseisten pitoisuuksien tulkintaa varten säätietoja (tuulen suunta ja nopeus, ulkoilman lämpötila ja suhteellinen kosteus). (Ilmatieteen laitos 2018)

Typpidioksidin pitoisuudet alittivat ohjearvot vuonna 2017. Ohjearvoihin verrannolliset typpidioksidin tuntipitoisuudet vaihtelivat välillä 19–56 % ohjearvosta. Suurimmat typpidioksidin ohjearvoihin verrattavat pitoisuudet mitattiin helmikuussa. Hengitettävien hiukkasten ohjearvoon verrattavat pitoisuudet olivat 15–64 % vuorokausiohjearvosta. Ohjearvoon verrannollinen pitoisuus oli suurimmillaan kevätpölykaudella huhtikuussa, mutta ohjearvo ei ylittynyt tällöinkään. (Ilmatieteen laitos 2018)

Kajaanissa vuonna 2017 mitatut typpidioksidipitoisuudet eivät ylittäneet ilmanlaatuasetuksessa (79/2017) annettuja raja-arvoja. Tuntiraja-arvotaso 200 µg/m³ ei ylittynyt kertaa-kaan, kun ylityksiä sallitaan 18 kpl kalenterivuodessa. Yhdeksänneksitoista suurin tuntiarvo oli 86 µg/m³ eli 43 % raja-arvosta. Typpidioksidipitoisuuden vuosikeskiarvo oli 16 µg/m³ eli 40 % raja-arvosta 40 µg/m³. (Ilmatieteen laitos 2018)

Hengitettävien hiukkasten pitoisuuden vuorokausiraja-arvon taso, $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ylittyi vuonna 2017 kerran, kun sallittujen ylitysten määrä on 35 kpl kalenterivuodessa. Raja-arvotason ylitys tapahtui keväällä kevätpölykaudella. 36. suurin vuorokausiarvo oli $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ eli 42 % raja-arvosta. Vuosiraja-arvoon, $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, verrattava vuosikeskiarvo oli $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ eli 28 % raja-arvosta. (Ilmatieteen laitos 2018)

Kajaanissa mitatuista typpidioksidin ja hengitettävien hiukkasten pitoisuuksista lasketaan ilmanlaadun indeksi, joka kuvaa viisiportaisella asteikolla (hyvä, tyydyttävä, välttävä, huono, erittäin huono) vallitsevaa ilmanlaatuutilannetta. Tässä tarkastelussa mittauspäivän indeksi määräytyy ilmanlaadultaan huonoimman tunnin mukaan. Indeksillä ilmaistuna ilmanlaatu oli hyvää 50 %, tyydyttävää 39 % ja välttävää 10 % päivistä. Ilmanlaatu oli huonoa neljänä päivänä ja erittäin huonoa yhtenä päivänä. Huonon ja erittäin huonon ilmanlaadun aiheuttajana olivat hengitettävien hiukkasten korkeat pitoisuudet hiekoituskaudella. (Ilmatieteen laitos 2018)

Majasaaren jätekeskuksen alueella ei tehdä ilmanlaatuun liittyviä mittauksia, mutta ilmanlaadun arvioidaan olevan Kajaanin keskusta-alueetta parempaa, koska alueella ei ole vastaavaa liikenteen aiheuttamaa pölykuormaa.

Jätekeskuksessa on esiintynyt lieviä hajuhaittoja, jotka eivät kuitenkaan ole ulottuneet jätekeskuksen lähialuetta kauemmas.

Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutusalueen herkkyystaso määräytyy ympäröivän maankäytön mukaan. Herkkyysalueen vaikuttavat muun muassa asutus, teollisuus, virkistysalueet ja liikenneväylät. Lisäksi vaikutusalueen herkkyysalueen vaikuttavat alueen ilmanlaadun nykytila ja muut päästölähteet. Kyseessä on olemassa olevan toiminnan laajennus, joten alueella on ilmanlaatuun vaikuttavia toimintoja jo ennestään. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole vakituista asutusta tai loma-asutusta. Ilmanlaatuvaikutusten alueella ei sijaitse kouluja tai päiväkotia. Vaikutusalueen nykytilan herkkyystaso ilmanlaatuvaikutusten suhteen arvioidaan **vähäiseksi**. Ilmasto vaikutukset ovat globaaleja, joten herkkyyttä sen osalta ei voida määrittää.

12.3.4 Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon

Rakentamisen aikana hankkeen pääasiallinen ilmanlaatuvaikutus on pölyäminen (hiukkaset). Hankkeen vaihtoehdon VE1 toiminnan aikainen pääasiallinen ilmanlaatuvaikutus on myös pölyäminen (hiukkaset). Hankkeen vaihtoehtojen VE2a ja VE2b ilmanlaatuvaikutukset muodostuvat jätteenpolttolaitoksen savukaasupäästöistä sekä alueen pölypäästöistä.

Vaihtoehto VE0

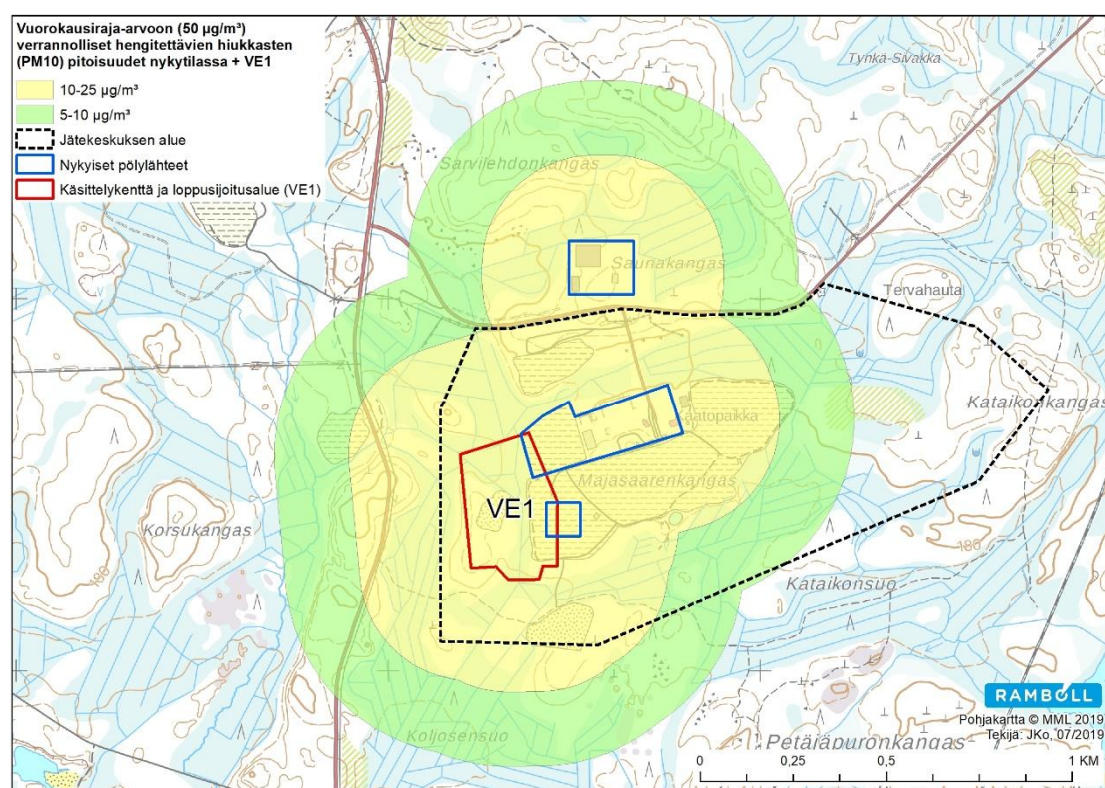
Vaihtoehdossa VE0 säilyy vaikutus ilmanlaatuun alueella pitkälti nykyisenkaltaisena.

Vaihtoehto VE1

Pölyämistä esiintyy sekä alueen rakentamis- että toimintavaiheessa. Alueen rakentaminen tehdään vaiheittain, jolloin kaikki rakentamisen pölyvaikutukset eivät esiinny samanaikaisesti. Rakentamisvaiheen kesto on kuitenkin suhteessa lyhyt ja mahdolliset pölyvaikutukset jäävät toimintojen välittömään läheisyyteen. Rakentamisen aikainen pölyäminen ei ole jatkuva. Rakentamisen aikaisten ilmanlaatuvaikutusten suuruus arvioidaan *pieneksi*.

Hiukkaspäästöjä muodostuu toiminnassa murskauksista sekä tuulieroosiona pinnoilta. Kuljetusliikenteen vaikutuksesta tiestä irtoaa hienoaainesta ja kiveä, joka jauhautuu hienojakoiseksi mineraalipölyksi raskaan liikenteen alla ja saattaa aiheuttaa ajoviiman nostamana pölypäästöjä alueelle. Alueella on jo ennestään jätteenkäsittelytoimintaa. Arvion mukaan

Arvio vuorokausiraja-arvoon ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) verrannollisista hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) pitoisuuksista vaihtoehdossa VE1 on esitetty seuraavassa kuvassa pitoisuusalueena kartta-pohjalla. Arvio on tehty vastaavista kohteista saatujen kokemusten sekä kirjallisuusarvojen perusteella. Tarkastelussa on huomioitava, että pitoisuuskäyrästöt eivät edusta koko tarkastelualueella samanaikaisesti vallitsevaa tilannetta, vaan pitoisuuksien suurimmat arvot esiintyvät eri pisteissä eri ajankohtina riippuen tuulen suunnasta ja ilmasto-olosuhteista.



Hankevaihtoehdossa VE1 toiminnan aikainen vaikutus alueen ja sen läheisyyden ilmanlaatuun on *pieni*. Arvio tulkitaan pitoisuuslisinä taustapitoisuuteen. Kajaanin keskustassa tehtyjen ilmanlaatumittausten (Ilmatieteenlaitos) tulosten perusteella vuoden 2017 36. suurin vuorokausiarvo oli $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (vuorokausiraja-arvoon verrannollinen pitoisuus). Todennäköisesti Ekokymppin alueen taustapitoisuus on alle edellä mainitun arvon, johtuen jätteenkäsittelykeskuksen sijainnista ja alueen muista toiminnoista. Arvion mukaan hengitettävien hiukasten vuorokausiraja-arvo ei ylitä lähialueella.

Vaarallisen jätteen vastaanoton ja käsittelyn arvioidaan jatkuvan täydessä laajuudessaan jätetäyttöalueen täyttymiseen saakka. Jätetäyttöä suljetaan vaiheittain täytön edetessä. Toiminnan päättymisen myötä ilmanlaatuvaikutukset vähenevät ja lopulta poistuvat kokonaan. Toiminnan päättymisen vaikutus ilmanlaatuun on *pieni*.

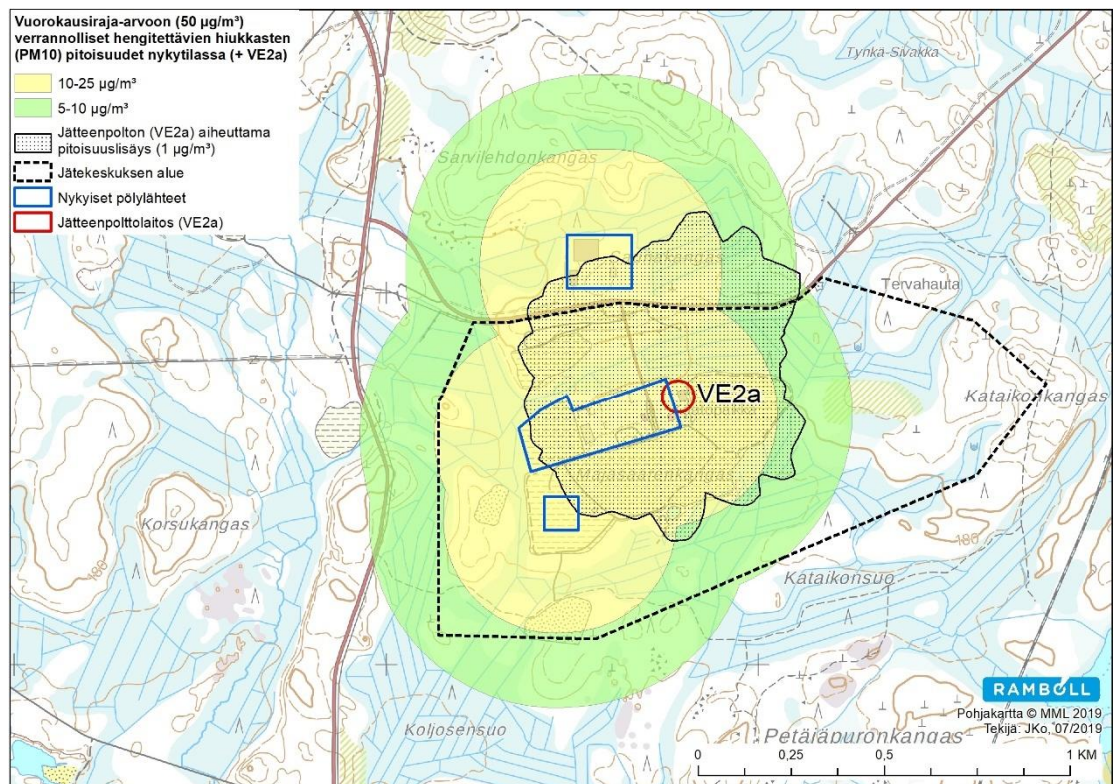
Hanke koskee pääosin vaarallisten jätteiden käsittelyä, minkä käsittelykapasiteetti on tällä hetkellä Kainuun alueella rajallinen. Kainuussa toimii muutamia yrityksiä, jotka ottavat vastaan vaarallisia jätteitä ja osin kyseiset materiaalit joudutaan kuljettamaan noin 200 km etäisyydelle tai pidemmälle. Jos kaikki vaihtoehdon VE1 mukainen jätemäärä (45 000 t/a) kuljetettaisiin muualle, niin se tarkoittaa noin 1125 täysperävaunukuormaa vuodessa. Tämä tarkoittaa, että vaihtoehto VE1 säästää noin 444 tonnia hiilidioksidipäästöjä vuodessa, kun huomioidaan rekan tyhjänä paluu. Kajaanin hiilidioksidipäästöt olivat vuonna 2017 noin 180 500 t ilman teollisuutta, joten hankkeen ilmastovaikutus on *myönteinen pieni*. Todennäköisesti osa tässä hankkeessa esitetystä jätemateriaalimäärästä pystyttäisiin käsittelemään olemassa olevissa laitoksissa, jolloin ilmastovaikutus jäisi pienemmäksi.

Vaihtoehto VE2

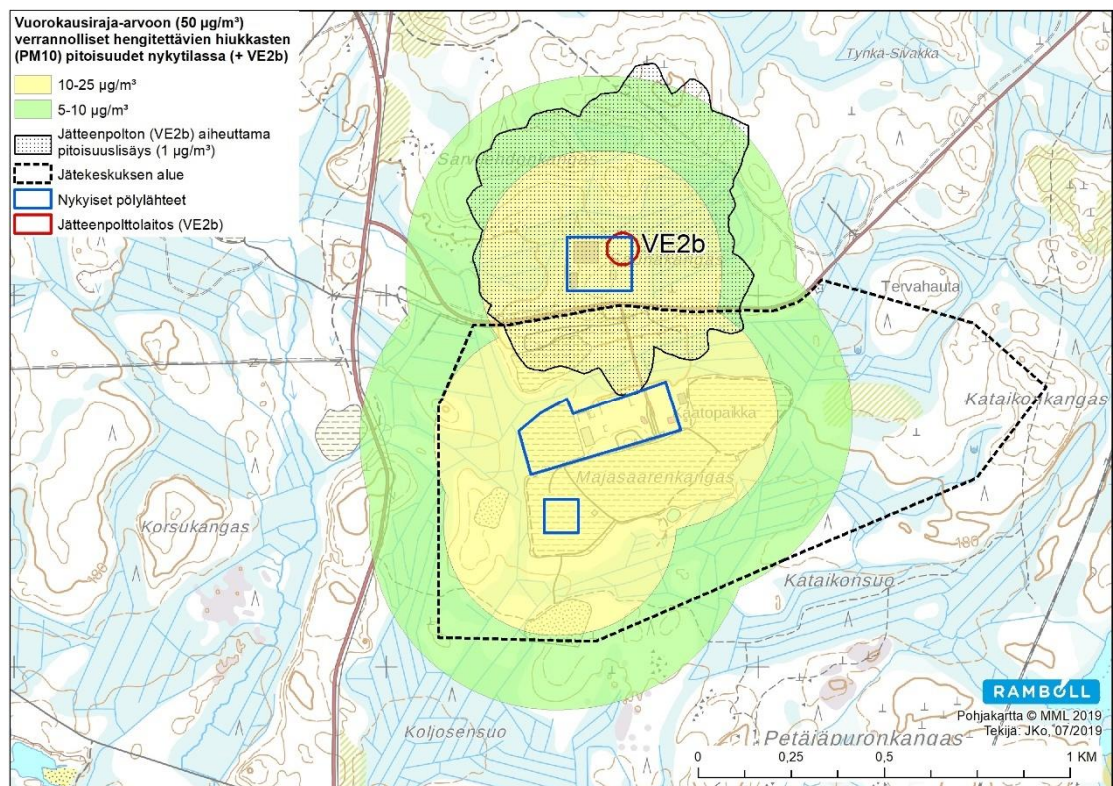
Hankkeen vaihtoehdon VE2a ja VE2b rakentamisen aikainen pääasiallinen ilmanlaatuvaikutus on pölyäminen (hiukkaset). Pölyämistä aiheutuu jätteenpolttolaitoksen rakentamisesta ja rakentamisen aikaisesta liikenteestä. Rakentamisvaiheen kesto on kuitenkin suhteessa lyhyt ja mahdolliset pölyvaikutukset jäävät toimintojen välittömään läheisyyteen. Rakentamisen aikainen pölyäminen ei ole jatkuvaa. Rakentamisen aikaisten ilmanlaatuvaikutusten suuruus arvioidaan *pieneksi*.

Vaihtoehdossa VE2 ilmanlaatuvaikutuksia aiheuttaa liikenne ja jätteenpolttolaitos. Jätteenpolttolaitoksesta muodostuu päästöjä ilmaan savukaasujen kautta. Savukaasut puhdistetaan jätteenpolttoasetuksen mukaisiin raja-arvoihin ja johdetaan piipun kautta ilmaan. Jätteenpolttolaitos käyttää polttoaineena tavanomaista ja vaarallista jätettä, jolloin toimintaa säätelee jätteenpolttoasetus (VNa 151/2013). Jätteenpolttolaitoksen vaikutukset muodostuvat ilmaan johdettavien epäpuhtauksien pitoisuuksien muutoksista. Jätteenpoltto saattaa aiheuttaa hiukkas-, typenoksidi-, rikkidioksidi-, HF-, HCl-, metallit- ja dioksiini- ja furanipäästöjä. Lisäksi lämpölaitoksen vaikutukset ilmastoon muodostuvat hiilidioksiditaseen muutoksista, jotka johtuvat lämpölaitoksen hiilidioksidipäästöistä sekä korvattavien toimintojen kasvihuonepäästöistä.

Hiukkas-, NO₂-, SO₂-, lyijy (Pb)-, kadmium (Cd)-, HF- ja HCl -päästöjen leviäminen arvioitiin päästöjen ominaispiirteiden ja tyyppillisten sääolosuhteiden perusteella. Leviämismallilaskelmin arvioidut vuorokausiraja-arvoon (50 µg/m³) verrannolliset hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) pitoisuudet vaihtoehdossa VE2a ja VE2b on esitetty seuraavissa kuvissa pitoisuusalueina karttapohjilla. Mallinnuksen tulokset tulkitaan pitoisuuslisinä taustapitoisuuteen. Tarkastelussa on huomioitavaa, että pitoisuuskäyrästöt eivät edusta koko tarkastelualueella samanaikaisesti vallitsevaa tilannetta, vaan pitoisuuksien suurimmat arvot esiintyvät eri laskentapisteissä eri ajankohtina. Kuvissa on esitetty myös arvio nykyisten toimintojen (VE0) vuorokausiraja-arvoon verrannolliset hengitettävien hiukkasten pitoisuudet.



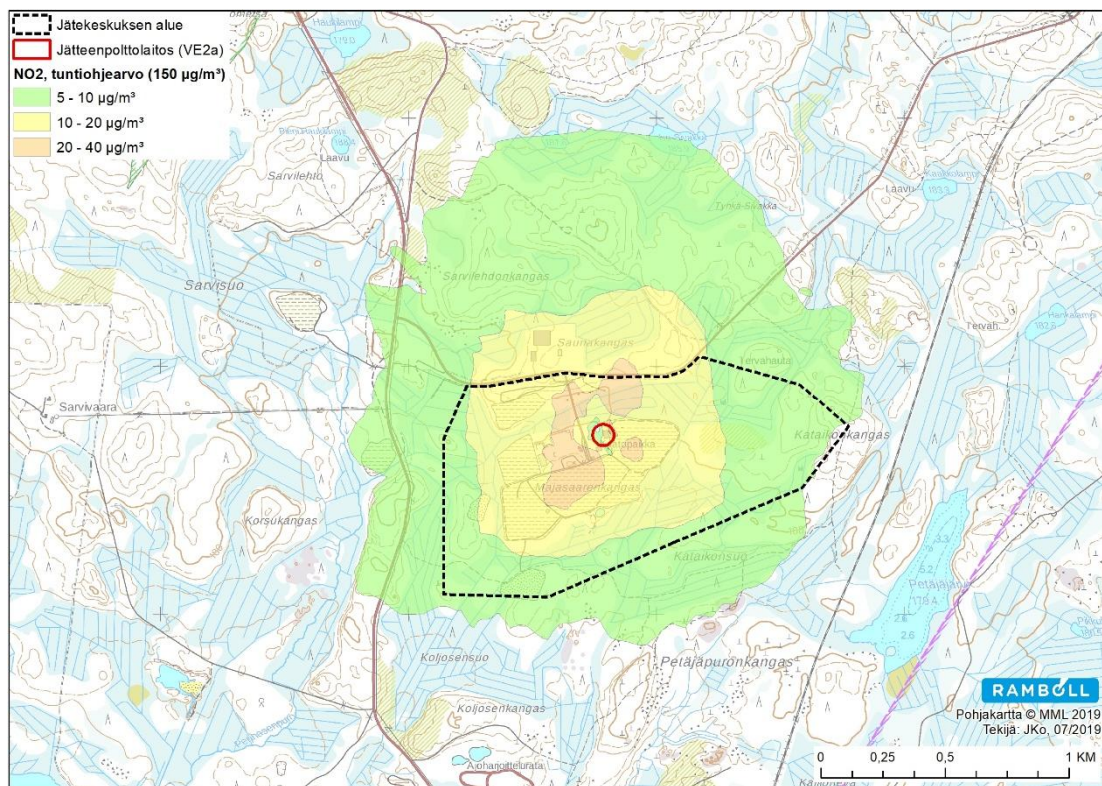
Kuva 12-7. Mallinnustulosten perusteella saadut jätteenpolttolaitoksen vuorokausiraja-arvoon ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) verrannolliset hengitettävien hiukkasten pitoisuudet vaihtoehdossa VE2a. Kuvassa on esitetty myös arvio nykyisen toiminnan aiheuttamista hengitettävien hiukkasten pitoisuuksista (keltainen ja vihreä pitoisuuskäyrä).



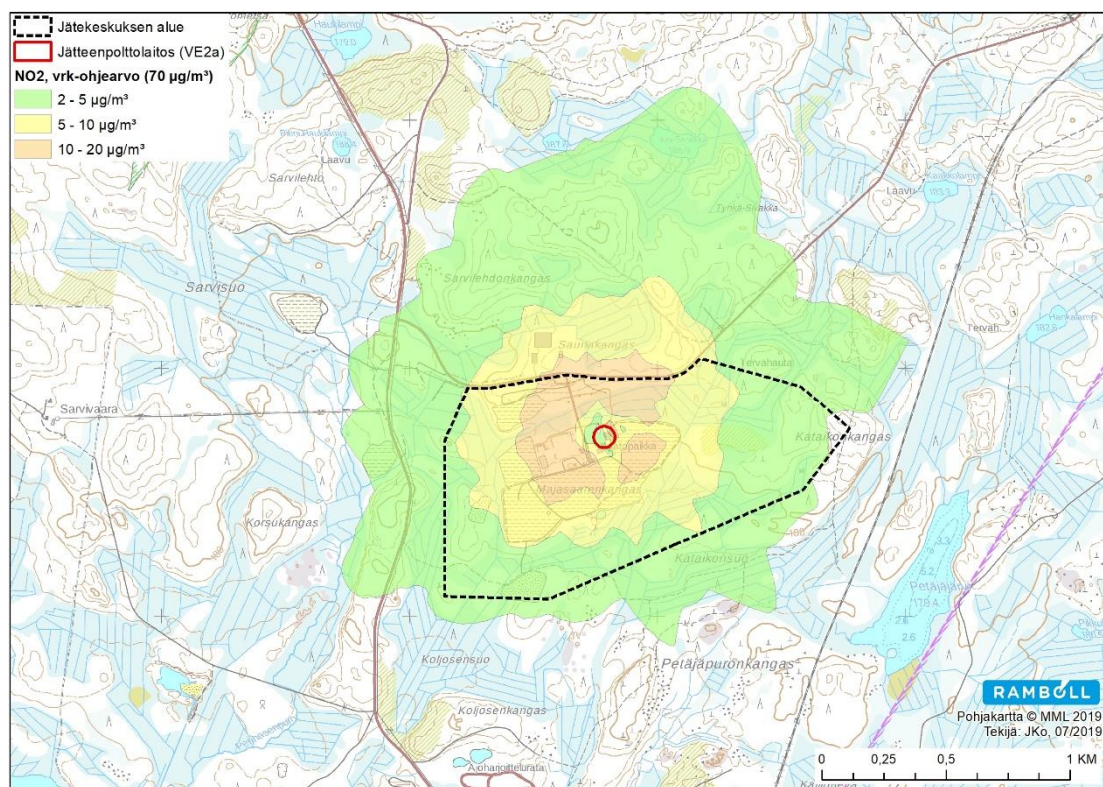
Kuva 12-8. Mallinnustulosten perusteella saadut jätteenpolttolaitoksen vuorokausiraja-arvoon ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) verrannolliset hengitettävien hiukkasten pitoisuudet vaihtoehdossa VE2b. Kuvassa on esitetty myös arvio nykyisen toiminnan aiheuttamista hengitettävien hiukkasten pitoisuuksista (keltainen ja vihreä pitoisuuskäyrä).

Hankevaihtoehdoissa VE2 jätteenpolttolaitoksen hiukkaspäästövaikutus alueen ja sen läheisyyden ilmanlaatuun on *pieni*. Mallinnuksen tulokset tulkitaan pitoisuuslisinä taustapitoisuuteen. Kajaanin keskustassa tehtyjen ilmanlaatumittausten (Ilmatieteenlaitos) tulosten perusteella vuoden 2017 36. suurin vuorokausiarvo oli $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (vuorokausiraja-arvoon verrannollinen pitoisuus). Todennäköisesti Ekokymppin alueen taustapitoisuus on alle edellä mainitun arvon, johtuen jätteenkäsittelykeskuksen sijainnista ja alueen muista toiminnoista. Arvioitu taustapitoisuus ja jätteenpolttolaitoksen aiheuttama hiukkaspitoisuuslisä ($1 \mu\text{g}/\text{m}^3$) huomioiden hengitettävien hiukkasten vuorokausiraja-arvo ei todennäköisesti ylitä alueella. Otettaessa huomioon myös alueen nykyiset toiminnot, hengitettävien hiukkasten vuorokausiraja-arvo ei todennäköisesti ylitä alueella.

Leviämismallilaskelmin arvioidut tuntiohjeeseen ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ja vuorokausiohjeeseen ($70 \mu\text{g}/\text{m}^3$) verrannolliset NO_2 -pitoisuudet vaihtoehdossa VE2a on esitetty seuraavissa kuvissa pitoisuusalueina karttapohjilla.



Kuva 12-9. Mallinnustulosten perusteella saatu jätteenpolttolaitoksen tuntiohjeeseen ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$) verrannollinen typidioksidipitoisuus vaihtoehdossa VE2a.



Kuva 12-10. Mallinnustulosten perusteella saatu jätteenpolttolaitoksen vuorokausiohjearvoon (70 µg/m³) verrannollinen typpidioksidipitoisuus vaihtoehdossa VE2a.

Hankevaihtoehdoissa VE2 jätteenpolttolaitoksen NO₂-päästövaikutus alueen ja sen läheisyyden ilmanlaatuun on *pieni*. Mallinnuksen tulokset tulkitaan pitoisuuslisinä taustapitoisuuteen. Kajaanin keskustassa tehtyjen ilmanlaatumittausten (Ilmatieteenlaitos) tulosten perusteella vuoden 2017 kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste (tuntiohjearvoon verrannollinen pitoisuus) vaihteli välillä 31–84 µg/m³ ja kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo (vuorokausiohjearvoon verrannollinen pitoisuus) vaihteli välillä 16–49 µg/m³. Todennäköisesti Ekokymppin alueen taustapitoisuus on alle edellä mainittujen arvojen johtuen jätteenkäsittelykeskuksen sijainnista ja toiminnoista alueella. Arvioitu taustapitoisuus ja jätteenpolttolaitoksen aiheuttama NO₂-pitoisuuslisä huomioiden NO₂-ohjearvot eivät ylitä alueella.

Suurimmaksi dioksiinien/furaanien pitoisuudeksi ilmassa mallinnettiin 0,000001 ng/m³. Näille aineille ei ole olemassa Suomessa ohje- tai raja-arvoja. WHO:n mukaan pitoisuuden ylittäessä 0,3 pg/m³ (0,0003 ng/m³) tulisi selvittää ja mitata päästölähteet. Mallinnuksen perusteella pitoisuus ympäristössä jää selvästi alle 0,3 pg/m³.

Liitteessä 3 on esitetty toteutusvaihtoehtoon VE2 liittyvät mallinnustulokset pitoisuuskäyrinä karttapohjilla (hiukkaset, NO₂, SO₂, Cd, Pb, HF ja HCl). Jos jätteenpolttolaitos toteutettaisiin puolet pienemmällä kapasiteetilla (13 000 t/a), niin pitoisuudet ympäristössä olisivat noin 20 % pienemmät samalla piipun korkeudella.

Hankevaihtoehdossa VE2 jätteenpolttolaitoksen vaikutus alueen ja sen läheisyyden ilmanlaatuun on *pieni*.

Jätteenpolttolaitoksen toiminnan päätyttyä laitteet puretaan ja toimitetaan materiaalihyötykäyttöön. Jätteenpolttolaitoksen puron myötä jätteenpolttolaitoksen ilmanlaatuvaikutukset loppuvat.

Jätteenpolttolaitoksen ilmastovaikutus riippuu käytettävästä tekniikasta ja tuotetun energian hyötykäytöstä. Lisäksi asiaan vaikuttaa, millä polttoaineella tuotettua energiaa jätteenpoltto korvaa. Tässä hankkeessa vaihtoehdossa VE2a ei tällä hetkellä ole juuri lämpönieluja alueella. Sen sijaan vaihtoehdossa VE2b on alueella lämpönieluina hallien lämmittäminen ja kuivuri. Tällä hetkellä niiden energia tuotetaan kevyellä polttoöljyllä. Hiilidioksidikertoimet ovat seuraavat:

- Jäte 40 t/TJ (CO₂) (sekajäte)
- Kevytpolttoöljy 73,1 t/TJ (CO₂)

Tällöin jätteenpolttolaitoksen kasvihuonekaasupäästö 93,5 GWh energiamäärällä on noin 13 500 t/a käytettäessä polttoaineena pelkkää jätettä. Vastaava määrä energiaa tuotettuna kevyellä polttoöljyllä aiheuttaa 24 600 t/a kasvihuonekaasupäästöjä. Jos polttotekniikkana käytetään panosperiaatteella toimivaa kattilaa, niin siinä joudutaan käyttämään huomattavasti tukipolttoaineena polttoöljyä mikä suurentaa jätteenpolttolaitoksen kasvihuonekaasupäästöä. Vaihtoehdossa VE2a ilmastovaikutus on *pieni kielteinen*, jos tuotetulle energialle ei löydy hyötykäyttökohdetta ja Kajaanin romun toiminnassa joudutaan käyttämään edelleen polttoöljyä. Vaihtoehdossa VE2b ilmastovaikutus on *pieni myönteinen*, kun nykyinen polttoöljyn käyttö toiminnassa voidaan jättää pois.

Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys

Hankkeen vaikutukset ympäristön ilmanlaatuun arvioidaan rakentamis- ja toiminta-aikana molemmissa hankevaihtoehdoissa **vähäiseksi kielteiseksi**.

Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 arvioidaan hankealueen ympäristössä kokonaisuudessaan **vähäisiksi** vaikutuskohteen herkkyyden ollessa vähäinen. Merkittävyys arvioidaan samantapaiseksi, koska vaihtoehtojen VE1 ja VE2 ilmanlaatuvaikutukset eivät eroa merkittävästi toisistaan. Vaihtoehtojen VE2a ja VE2b ilmanlaatuvaikutukset eivät juurikaan eroa toisistaan, sillä vaihtoehdot eroavat vain jätteenpolttolaitoksen sijoittelun osalta. Vaihtoehdossa VE0 ilmanlaatuutilanne pysyy nykyisenkaltaisena eli sen osalta muutosta nykytilaan ei tapahdu ja siten vaihtoehdolla VE0 ei arvioida olevan vaikutusta.

Ilmastovaikutukset ovat vaihtoehdossa VE1 merkittävyydeltään **vähäisiä myönteisiä**. Sen sijaan vaihtoehdossa VE2a ilmastovaikutukset ovat **vähäisiä kielteisiä**, jos jätteenpolttolla tuotetulle energialle ei löydy hyötykäyttökohdetta ja Kajaanin Romulla jatketaan polttoöljyn käyttöä. Vaihtoehdossa VE2b polttoöljyn käyttö voidaan lopettaa, jolloin vaikutukset ovat **vähäisiä myönteisiä**.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei vaikutusta	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen
Vaikutusalueen herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	VE1, VE2, VE2a*	VE0	VE1*, VE2b*	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

*Ilmastovaikutus

12.3.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Pölyämisen osalta haitallisiin vaikutuksiin voidaan vaikuttaa toiminnan sijoittamisella ja pölyämistä estävillä toimenpiteillä. Vastaavasta kohteesta saatujen kokemusten perusteella ulkona tapahtuvan murskauksen ja varastoinnin pölyvaikutukset ympäristöön ovat vähäiset. Käytännössä haitallisten vaikutuksen ehkäisemiseksi riittää kesän kuivien jaksojen aikana kasojen ja murskattavan materiaalin kastelu.

Hankkeessa jätteenpolton vaikutukset ovat käytännössä hyvin pienet, joten haitallisten vaikutusten vähentämistoimenpiteisiin ei ole tarvetta. Jätteenpolttolaitos toimii parhaan käytökelpoisen tekniikan vaatimusten mukaisesti, jolloin palamisolosuhteet pidetään optimaalisina täydellisen palamisen saavuttamiseksi. Savukaasut puhdistetaan menetelmällä, jolla päästään jätteenpolttoasetuksen mukaisien raja-arvojen alle.

12.3.6 Epävarmuustekijät ja seurantarve

Yleisesti leviämislaskelmien kokonaisepävarmuus koostuu pääosin päästötietojen epävarmuuksista (10–40 %), sääaineiston ja sen edustavuuden epävarmuuksista (10–30 %) ja laskennan epävarmuuksista (10–20 %). Lopputuloksen luotettavuus yksittäisessä pisteessä on heikoimmillaan tuntipitoisuuksia laskettaessa ja sen edustavuus paranee pitempiaikaisia pitoisuuksia laskettaessa.

Jätteenpolttolaitoksen päästöjä tullaan tarkkailemaan jätteenpolttoasetuksen vaatimusten mukaisesti. Alueelta saatavien nykyisten tietojen ja vastaavista kohteista saatujen tietojen perusteella hajapölypäästöjen vaikutukset ovat suhteellisen vähäisiä, eivätkä todennäköisesti aiheuta merkittävää altistumista tai viihtyvyyshaittaa ympäristöön, joten toiminnan aikaiselle ilmanlaadun seurannalle hajapölypäästöjen osalta ei ole tarvetta.

Ekokympin alueella ja ympäristössä ei ole havaittu nykyisen toiminnan aikana merkittäviä ilmanlaadun haittavaikutuksia. Käsittelytoimintojen osalta voidaan tarkastelun epävarmuutta pitää pienenä.

12.4 Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja terveys

12.4.1 Vaikutusten muodostuminen

Sosiaalisella vaikutuksella tarkoitetaan hankkeen ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvaa vaikutusta, joka aiheuttaa muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa. Sosiaalisia vaikutuksia voi aiheutua suoraan tai epäsuorasti ja ne kohdistuvat erilaisina eri ihmisiin, toimijoihin tai alueisiin. Suoria vaikutuksia ovat esimerkiksi melu-, pöly- tai maisemavaikutukset ja epäsuoria esimerkiksi muutokset pintaveden laadussa.

Hankkeen suunnitteluvaiheessa tieto elinympäristön muuttumisesta voi synnyttää sosiaalisia vaikutuksia, jotka voi ilmetä mm. asukkaiden huolina tai pelkoina. Majasaaren hankkeen aiheuttamat sosiaaliset vaikutukset ovat pääosin toiminnan aikaisia, sillä rakentaminen tapahtuu jätekeskuksen normaalin toiminnan yhteydessä. Rakentamisvaiheessa toiminta laajenee osittain uusille alueille ja vaikutukset lähiympäristöön ovat kohtalaisen rajattuja. Rakentamisen ja toiminnan aikana asuin- ja elinympäristön viihtyvyyteen voi aiheutua vaikutuksia melusta ja pölystä. Lisäksi lähialueen maisema kokee muutoksia. Toiminnan päätyttyä sosiaaliset vaikutukset vähenevät toiminnan ympäristövaikutusten vähentymisen myötä. Toiminnan loputtua loppusijoitusalue suljetaan ja maisemoidaan.

12.4.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

YVA-laissa (252/2017, 2 § 1 kohta) yhdeksi ympäristövaikutukseksi määritellään hankkeen tai toiminnan aiheuttamat välittömät ja välilliset vaikutukset väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset jakautuvat sosiaaliin (elinolot ja viihtyvyys) ja terveysvaikutuksiin.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnilla pyritään tunnistamaan hankkeen aiheuttamien muutosten vaikutusta ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Sosiaaliset vaikutukset ovat luonteeltaan pääasiassa laadullisia, eivätkä ne siksi ole mitattavissa. Vaikutusarvioinnissa kootaan yksiköiden ja yhteisöjen tiedot, näkemykset sekä kokemukset ja pyritään niiden perusteella tunnistamaan olennaiset esimerkiksi asuinympäristön viihtyisyyteen ja turvallisuuteen sekä alueiden virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset sekä asukkaiden ja alueella toimivien huolet tai toiveet näihin liittyen.

Sosiaalisten vaikutusten arviointi perustuu kaikkiin käytettävissä oleviin lähtötietoihin. Paikallisten asukkaiden ja muiden toimijoiden kertomat tiedot sekä kokemukselliset näkemykset ja huolet yhdessä muiden vaikutusarviointien yhteydessä tuotetun tiedon kanssa ovat arvioinnin tärkeimpiä lähtökohtia. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin lähtötietona on käytetty YVA-ohjelmasta annettuja lausuntoja ja mielipiteitä, yleisötilaisuudessa ja ohjausryhmässä esitettyjä mielipiteitä. Myös erilaiset kartta- ja paikkatietoaineistot, tilastot ja muut kirjalliset lähteet (STM 1999, Kauppinen & Tähtinen 2003) ovat toimineet arvioinnin lähtöaineistona.

Paikallisille asukkaille oli mahdollisuus antaa palautetta hankkeesta digitaalisen YVA-alustan karttapalautekyselyn kautta. Hankkeen karttapalautekysely toteutettiin osana digitaalista YVA-alustaa. Karttapalautekyselyyn oli mahdollista vastata 29.5.–23.6.2019 välisenä aikana, mutta yhtään vastausta ei tuona aikana saatu. Kyselystä ilmoitettiin paikallislehdessä (Koti-Kajaani 29.5.2019) sekä Ekokymppin netti- ja Facebook-sivuilla (Ekokymppi Jäteneuvonta).

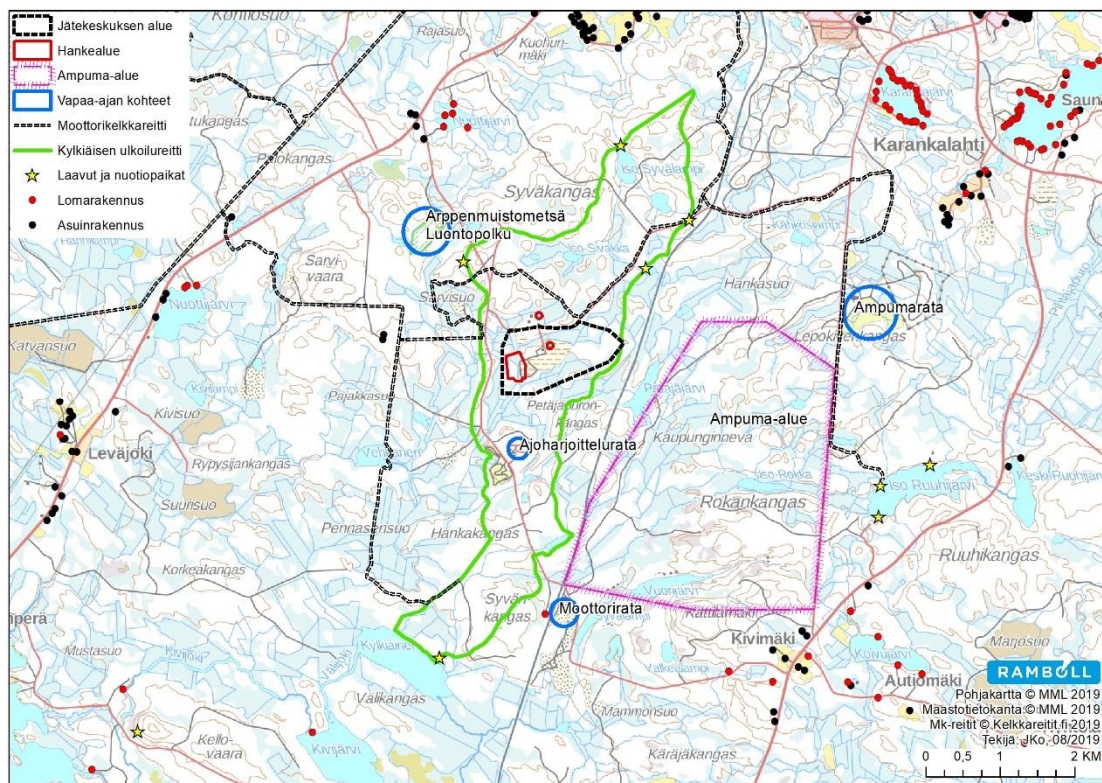
Sosiaalisten vaikutusten arviointi on laadittu asiantuntija-arviona, jossa korostuvat vaikutusten ja niiden kohdentumisen tunnistaminen, asioiden suhteuttaminen (merkittävyyden arviointi) ja vertailu. Hankkeen sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa pääpaino on asuin- ja elinympäristön viihtyvyydessä ja turvallisuudessa, hankealueen ympäristön vapaa-ajan ja virkistyskäyttömahdollisuuksissa (ulkoilu, marjastus, metsästys ja muu luonnossa liikkuminen) sekä ihmisten huolissa ja peloissa, toiveissa ja tulevaisuuden suunnitelmissa, joihin kytkeytyy mm. muutokset maisemassa, kiinteistöjen arvo ja liikenneturvallisuus.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin asiantuntijatyö on asioiden suhteuttamista ja vertailua, koska sosiaalisille vaikutuksille ei ole normitettuja raja-arvoja. Asukkaiden ja muiden osallisten kokemusperäistä ja paikallistuntemukseen perustuvaa tietoa verrataan hankkeen muihin vaikutusarviointeihin ja tutkimustietoon, ja sitä kautta tutkitaan niiden vastaavuutta. Vaikutusten merkittävyyttä tarkastellaan tuomalla keskustelu yleisemmälle tasolle ja laajempaan viitekehykseen. Arvioinnissa on huomioitu eri hankevaihtoehtojen välisten vaikutusten lisäksi eri toimintavaiheiden välisten vaikutusten erot. Osana sosiaalisia vaikutuksia tarkastellaan omassa luvussaan (11.4) vaikutuksia elinkeinoihin.

Terveyteen kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu ensisijaisesti kullekin vaikutukselle annetun terveysperusteisen raja-, ohjearvon tai suosituksen pohjalta. Raja- ja ohjearvot ovat tutkimuksiin perustuvia poliittisia päätöksiä, jotka määrittävät altistumis- ja pitoisuusrajan, jonka ylittäminen todennäköisesti aiheuttaa merkittävälle osalle altistuvista terveysvaikutuksia. Lisäksi arvioinnissa on otettu huomioon onnettomuus- ja tapaturmariskit.

12.4.3 Nykytila

Maastoon merkitty moottorikelkkareitti kulkee Mustatien vierellä. Reitti kulkee jätekeskuk-
sen pohjoispuolella Savilehdonkankaan kautta kohti Sarvivaaraa.



Vaikutuskohteen herkkyyys

110

ottamatta jätekeskusta sivuavaa moottorikelkkareittiä. Lähialueen virkistyskäyttöarvo perustuu jokamiehenoikeuksiin. Alueella on jonkin verran häiriötä aiheuttavaa toimintaa (nykyinen Majasaaren jätekeskus, Kajaanin Romu Oy, maa-aineisten ottoalueet, moottoriradat sekä puolustusvoimien ampuma-/harjoittelualue).

12.4.4 Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 Majasaaren jätekeskus jatkaa toimintaa nykyisten lupien mukaisesti ja loppusijoitusalue toteutetaan tavanomaiselle jätteelle. Toiminta tulee täten laajentumaan loppusijoitusalueen osalta myös vaihtoehdossa VE0. Noin 2 ha laajennus sijoittuu nykyisen toiminta-alueen välittömään yhteyteen, mistä puusto on kaadettu ja alueella on jo vähäistä toimintaa. Vaihtoehdon VE0 toteutuessa vaaralliset jätteet toimitetaan nykyiseen tapaan muualle käsiteltäviksi.

Saatujen mielipiteiden myötä jätekeskuksen toiminta herättää jossain määrin kiinnostusta alueen asukkaissa ja mielipiteissä on annettu jonkin verran palautetta jätekeskuksen nykyisestä toiminnasta. Mielipiteen esittäjät eivät välttämättä kannata jätekeskuksen laajentamista, mutta suurempi huolenaihe lienee alueelle tuotavat vaaralliset jätteet kuin jätekeskuksen nykyinen toiminta. Mielipiteissä kannatetaan vaihtoehtoa VE0.

Vaihtoehdon VE0 vaikutukset elinoloihin, asuinviihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön arvioidaan *pieniksi kielteisiksi*.

Vaihtoehto VE1

Rakentamisvaiheen vaikutuksia voi aiheutua muun muassa melusta, pölystä ja liikenteestä. Rakentamisen aikainen melu ei poikkea toiminnan aikaisesta melusta, sillä melu aiheutuu molemmissa vaiheissa tavanomaisista työkoneista ja työskentelyn äänistä. Vaikutukset ilmanlaatuun aiheutuvat rakentamisen aikana maanmuokkaustoimista sekä muusta rakentamisesta alueelle. Melun ja ilmapäästöjen osalta rakentamisen vaikutukset rajoittuvat pitkälti toiminta-alueelle ja ne ovat lyhytkestoisia. Majasaaren jätekeskusta ympäröivät metsät toimivat hyvin vaikutusten lieventäjinä melun ja pölyn osalta, mutta myös estävät toimintaa näkymästä välitöntä lähiympäristöä kauemmas vähentäen täten myös maisemavaikutuksia. Vaihtoehdossa VE1 rakentamisen aikainen liikenne muodostuu työmaaliikenteestä ja materiaalikuljetuksista, mutta vaikutukset ovat lyhytaikaisia. Vaihtoehto VE2 ei puolestaan juuri lisää liikennettä. Myös rakentamisen aikaiset pintavesivaikutukset (VE1, VE2) on arvioitu lyhytaikaisiksi ja pienialaisiksi.

Kaiken kaikkiaan rakentamisen aikaiset vaikutukset elinoloihin, asuinviihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön arvioidaan *pieniksi kielteisiksi*.

Toimintavaiheen vaikutukset ovat osittain samankaltaiset kuin rakentamisvaiheessa. Melun osalta on arvioinnissa (12.2.4 Meluvaikutukset) todettu, että melu voi olla kuultavissa ympäristössä, koska jätekeskuksen alueella voi olla käynnissä useita työtehtäviä ja työskentelystä voi aiheutua hetkellisesti voimakkaampia melutasoja (kolahduksia jne.). Vaihtoehdossa VE1 ei suunnitella alueelle uusia toimintoja, jotka olisivat äänekkäämpiä kuin alueella nykyisin tehtävät. Jätekeskuksen toimintojen yhteismelutaso jää lähimmän asutuksen kohdalla selvästi alle ohjearvon, sillä etäisyyttä asutukseen on 1,7 km. Vaihtoehdossa VE1 lisääntyvän liikenteen aiheuttama muutos on 1 dB verrattuna nykytilaan. Toiminnan aikaiset meluvaikutukset on arvioitu kokonaisuudessaan pieniksi kielteisiksi.

Vaihtoehdossa VE1 ilmaan kohdistuvat päästöt ovat hiukkaspäästöjä, joita muodostuu murskauksista sekä tuulieroosiona kasvittomilta pinnoilta. Kuljetusliikenne muodostaa

lisäksi pölypäästöjä kuljetusreitin varrella. Arvio toiminnan hiukkaspäästöistä on tehty vastaavista kohteista saatujen tietojen sekä kirjallisuusarvojen perusteella. Arvion mukaan vaikutukset kohdistuvat pitkälti toiminta-alueelle, eikä hengitettävien hiukkasten pitoisuudet ylity lähialueella. Vaihtoehdon VE1 toiminnan aikainen vaikutus alueen ja sen läheisyyden ilmanlaatuun on täten *pieni*.

Vaihtoehdon VE1 aiheuttama liikenteen lisäys on 7 ajoneuvoa vuorokaudessa arkena. Liikennevaikutusten arvioinnin (12.1.4 Liikennevaikutukset) mukaan muutos valtatie nykyisissä kokonaisliikennemäärissä on hyvin vähäinen (alle 1 %), eikä muutos Kivimäentien kääntä (5 %) kasva merkittäväksi. Reitti Majasaaren jätekeskukselle koetaan nykytilassa vaaralliseksi ja risteys valtatie 5 sekä Kivimäentien välissä haastavaksi, mikä oli tuotu esille YVA-ohjelman yleisötilaisuudessa sekä yhdessä annetuista mielipiteistä. Alueelle ei johda erillistä kevyen liikenteen väylää. Kevyen liikenteen määrä on olettavasti melko vähäistä haja-asutusalueella, myös Kivimäentien vähäinen asutus keskittyy tien länsipäähän. Toiminnan aikaiset liikennevaikutukset on arvioitu pieniksi kielteiseksi.

Vaihtoehdon VE1 toteuttamisen myötä jätekeskuksen toiminta laajenee nykyisestä jonkin verran alueelle, joka on osittain jo jätekeskuksen käytössä ja sijoittuu nykyisen toiminta-alueen välittömään yhteyteen. Loppusijoitusalueen kohdalla on metsä kaadettu jo aikaisemmin, eikä alue ole enää luonnontilassa. Maankäytön osalta hankkeen vaikutukset on arvioitu (11.1.4 Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen) pieniksi myönteiseksi, sillä vaihtoehto VE1 tehostaa alueen maankäyttöä ja toteuttaa maakunnan maankäytön suunnitelmia. Lähialueella ei ole merkittäviä virkistyskäyttökohteita, joihin toiminnan laajentumisella olisi vaikutusta. Aluetta sivuaa jo nykyisellään moottorikelkkareitti, jonka toimintaan vaihtoehdon VE1 toteutumisen ei arvioida vaikuttavan. Jätekeskuksen aluetta ympäröi laajat metsä- ja suoalueet, joten jokamiehenoikeuksien pohjalta tapahtuva luonnossa liikkuminen kohdistuu oletettavasti pääosin muualle kuin jätekeskuksen välittömään läheisyyteen.

Maisemavaikutukset kohdistuvat tehdyn arvioinnin (11.2.4 Vaikutukset maisemaan) mukaan pääosin jätekeskuksen lähiympäristöön. Ympäröivät metsät luovat näkymäesteitä lähes joka suuntaan ja niillä on merkittävä rooli loppusijoitusalueen näkymisessä ympäristöön. Käsittelykenttien toiminta näkyy oikeastaan vain jätekeskuksen alueelle, mutta loppusijoitusalue nousee jonkin verran puiden latvojen yläpuolelle, minkä vuoksi loppusijoitusalue on täyttökorkeudessaan mahdollista havaita paikoin jätekeskuksen ympäristössä. Muutos maisemassa on kuitenkin pieni, joten vaikutukset on arvioitu pieniksi kielteisiksi.

Karttapalautekyselyyn ei saatu vastauksia ollenkaan, mistä voidaan päätellä, ettei hanke ole ohjelmavaiheessa herättänyt juurikaan huolia alueen asukkaissa tai muissa sidosryhmissä. Toisaalta vähäinen mielipiteiden määrä voi myös johtua siitä, ettei mielipiteen antamismahdollisuutta ole huomattu riittävän ajoissa tai sähköinen palautteenantomahdollisuus ei sopinut kaikille potentiaalisille vastaajille. Hankkeen YVA-ohjelmasta saatiin 3 mielipidettä, joissa suurimpana huolenaiheena oli jätekeskuksen mahdolliset vesistö-päästöt, myös muita mahdollisia vaikutuksia, kuten alueen roskaantuminen tai päästöt ilmaan, nostettiin esille. Vaihtoehdon VE1 toteutuminen ei lisää alueen roskaantumista. Majasaaren jätekeskukseen muualta tuotavat vaaralliset jätteet pakataan ja kuljetetaan asianmukaisesti, eikä kuljetukset aiheuta roskaantumista tai pölyvien materiaalien leviämistä kuljetusreitin ympäristöön.

YVA-ohjelmasta saadun Kajaanin kaupungin ympäristötekniikan lautakunnan lausunnon mukaan Majasaaren jätekeskuksen toiminta ja erityisesti vaikutukset alapuoliseen vesistöön ovat vuosien varrella kiinnostaneet ja huolestuttaneet alapuolisen vesistön virkistyskäyttäjät ja alueen asukkaita. Pintavesivaikutusten arvioinnin (10.3.4 Vaikutukset pintavesiin) mukaan vaikutukset pintavesiin jäävät vaihtoehdossa VE1 vähäisiksi. Toiminnan aikana alapuoliseen vesistöön johdettava jätevesivirtaama on pieni suhteutettuna vastaanotettavien

vesimuodostumien keskivirtaamiin. Lisäksi vaihtoehdon VE1 aiheuttamat pitoisuuslisät alapuolisiin vesistöihin alittavat kaikki pintavedelle asetetut raja-arvot ja laatumormit. Vesistöjen käyttö voi täten vaihtoehdon VE1 toteutuessa jatkua, eikä vesistöjen virkistyskäyttöön ole täten vaikutuksia. Virkistyskäytön lisäksi paikalliset ovat olleet jossain määrin huolissaan myös kalastuksesta ja kalojen käyttökelpoisuudesta. Vesistövaikutusten arvioinnissa on tuotu esille Pöyryn (2007) tekemä kalatalousselvitys, jonka mukaan elohopean ympäristölaatumormi ylittyi selvitysalueen saaliskaloissa, myös jätekeskuksen vaikutusalueen ulkopuolella. Kalojen elohopeapitoisuudet ovat toisin sanoen alueella luonnostaan korkeita. Vaihtoehdon VE1 mukaisen toiminnan ei arvioida merkittävästi vaikuttavan kalojen elohopeapitoisuuksiin, joten vaikutukset kalastukseen ovat täten vähäisiä.

Vaihtoehdon VE1 toteutusvaiheen vaikutukset elinoloihin, asuinviihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön arvioidaan kokonaisuudessaan *pieniksi kielteisiksi*.

Toiminnan päättyä loppusijoitusalue suljetaan vaiheittain, minkä seurauksena ympäristöön kohdistuvat vaikutukset vähenevät (pintavedet, pöly, melu, maisema). Liikenne lisääntyy sulkemisen aikana hetkellisesti. Loppusijoitusalue ei palaudu toimintaa edeltävään tilaan ja alueen käytöllä voi olla jonkinlaisia rajoitteita. Käsittelykenttä voi jatkaa toimintaa loppusijoitusalueen sulkemisen jälkeen. Vaihtoehdon VE1 osalta toiminnan päättymisen vaikutukset arvioidaan *pieniksi kielteisiksi*.

Vaihtoehto VE2

Rakentamisvaiheessa aiheutuvat vaikutukset ovat vaihtoehdossa VE2 hyvin vähäisiä. Jätteenpolttolaitoksen rakentaminen ei vaadi maansiirtotöitä, mikä voisi lisätä liikennettä tai aiheuttaa päästöjä ilmaan. Rakentamisesta aiheutuu melua työkoneista ja alueella työskentelystä, mutta vain lyhytkestoisesti. Jätteenpolttolaitos tullaan rakentamaan joko Majasaaren jätekeskuksen tai Kajaanin Romu Oy:n nykyisille toiminta-alueille ja se on havaittavissa käytännössä katsoen vain nykyisiltä toiminta-alueilta.

Rakentamisen vaikutukset vaihtoehdossa VE2 arvioidaan kokonaisuudessaan *olemattomiksi tai korkeintaan pieniksi kielteisiksi*.

Toiminnan aikaiset vaikutukset ovat osittain rinnastettavissa vaihtoehdon VE1 toiminnan aikaisiin vaikutuksiin. Melun osalta voidaan todeta, että jätteenpolttolaitos sijoittuu yhtä etäälle asutuksesta kuin vaihtoehdon VE1 suunnitellut toiminnot. Vaihtoehdossa VE2 liikenne koostuu pääosin sisäisestä liikenteestä, joten melutasot eivät tule Kivimäentiellä kasvamaan. Vaihtoehdon VE2 toiminnan aikaiset melutasot alittavat asetut ohjearvot ja meluvaikutukset on arvioitu pieniksi kielteisiksi.

Vaihtoehdossa VE2 ilmanlaatuvaikutuksia aiheuttaa liikenne ja jätteenpolttolaitos. Jätteenpoltto saattaa aiheuttaa hiukkas-, typenoksidi-, rikkidioksidi-, HF, HCl, metalli-, dioksiini ja furaanipäästöjä polttolaitoksesta syntyvien savukaasujen kautta. Tehtyjen leviämismallilaskelmien perusteella voidaan todeta, että päästöt kohdistuvat toiminta-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen. Ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on todettu vaihtoehdon VE2 vaikutukset alueen ilmanlaatuun pieniksi kielteisiksi.

Liikennevaikutuksia ei ole arvioitu aiheutuvan toimintavaiheessa vaihtoehdossa VE2, sillä jätteenpolttolaitoksessa poltetaan Kajaanin Romulta tai Majasaaren jätekeskuksen omasta jätteenkäsittelystä muodostuvaa jätettä. Sen sijaan jätteenpoltoissa syntyvä tuhka sijoitetaan mahdollisuuksien mukaan vaihtoehdon VE1 mukaiselle loppusijoitusalueelle, jolloin liikenne on sisäistä liikennettä. Tuhka voidaan vaihtoehdoisesti kuljettaa myös toiseen käsittelykeskukseen, jolloin liikennevaikutus on 0,5 ajoneuvoa arkivuorokaudessa.

Vaihtoehdon VE2 toteuttamisen maankäytön vaikutukset on vaihtoehdon VE1 tapaan arvioitu pieniksi myönteiseksi hankkeen tehostaessa alueen maankäyttöä ja toteuttaessa maankunnan maankäytön suunnitelmia. Jätteenpolttolaitos sijoittuu joko kokonaan tai pääosin nykyiselle toiminta-alueelle, eikä vaadi uusien alueiden käyttöönottoa. Jätekeskuksen ympäristön virkistyskäyttö voi jatkua nykyisellään, sillä vaihtoehto VE2 ei sitä estä tai aseta sille rajoitteita.

Vaihtoehdon VE2 maisemavaikutukset ovat vaihtoehdon VE1 vaikutuksia vähäisemmät. Suurin osa jätteenpolttolaitoksen toiminnasta tulee sijoittumaan halliin, joka on rakenteena huomattavasti loppusijoitusaluetta pienempi. Jätteenpolttolaitoksen piippu kohoaa 25 m korkeuteen ja on todennäköisesti ainut asia, mikä tulee edes jossain määrin näkymään jätekeskuksen ympäristössä. Maisemavaikutukset on arvioitu pieniksi kielteisiksi.

Saaduissa mielipiteissä ei juurikaan noussut selkeää eroa sille, miten vaihtoehtoihin VE1 ja VE2 suhtauduttiin. Mielipiteissä kannatettiin lähes yksimielisesti vaihtoehtoa VE0, eikä kannatusta saanut erityisesti kumpikaan toteutusvaihtoehto. Huolenaiheet, jotka koskivat vaihtoehtoa VE2, olivat tuhkan sekä jätteenpolton aiheuttamien savukaasujen vaikutukset ilmanlaatuun. Tehtyjen mallinnusten perusteella voidaan todeta, että jätteenpolton vaikutukset kohdistuvat pääosin toiminta-alueelle, joten vaihtoehdolla VE2 ei ole vaikutusta ilmanlaatuun lähimmän asutuksen kohdalla. Jätteenpoltoissa syntyvä tuhka kuljetetaan muualle käsittelyyn, mikäli vaihtoehto VE1 ei toteudu, ja siinä tapauksessa tuhka pakataan ja kuljetetaan asianmukaisesti, eikä siitä aiheudu pölyämistä kuljetusreitit varrelle. Myös vaihtoehdossa VE1 alueelle loppusijoitukseen tuotavat voima- tai jätteenpolttolaitosten tuhkat kuljetetaan vastaavasti, jolloin haittoja ei pääse syntymään.

Kokonaisuudessaan vaihtoehdon VE2 toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, asuinviihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön arvioidaan *pieniksi kielteisiksi*. Huomioitavaa on, että monilta osin vaihtoehdon VE2 aiheuttamat vaikutukset ovat pienempiä kuin vaihtoehdossa VE1.

Toiminnan päätyttyä vaihtoehdon VE2 vaikutukset arvioidaan olemattomiksi. Jätteenpolton päätyttyä laitteet ja halli puretaan tai halli voidaan ottaa muuhun käyttöön. Purkuun liittyvät toimenpiteet ovat lyhytkestoisia, joten siinä aiheutuvat haitat jäävät lyhytaikaisiksi ja täten merkityksettömiksi. Vaikka jätteenpolttolaitoksen toiminta päättyy, voi muu toiminta Majasaaren ja/tai Kajaanin Romun alueella jatkua.

Terveysten kohdistuvina vaikutuksina voidaan pitää päästöistä aiheutuvia vaikutuksia. Vaihtoehdossa VE1 ja VE2 normaalitoiminnasta ei aiheudu vaikutuksia pohjavesiin ja myös pintavesivaikutukset jäävät vähäisiksi vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdossa VE2 pintavesivaikutuksia ei synny. Pohja- ja pintavesivaikutuksilla ei täten arvioida olevan vaikutuksia ihmisten terveyteen.

Ilmapäästöjen terveysvaikutusten arvioinnissa verrattiin pölyn leviämislaskelmien/-mallinnusten tuloksia ilmanlaadulle annettuihin raja-arvoihin. Raja-arvot on annettu valtioneuvoston asetuksessa ilmanlaadusta (VNa 79/2017) terveyshaittojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi. Saatujen tulosten perusteella vaihtoehdossa VE1 tai VE2 ilmanlaadun raja-arvot eivät ylitä PM₁₀-hiukkasille lähimpien asuin- tai lomarakennusten kohdalla.

Ympäristömelu on yksi suurimpia ympäristöongelmia Euroopassa ja etenkin liikennettä voidaan pitää merkittävimpana ympäristömelun lähteenä Suomessa. Melu aiheuttaa stressiä, mutta sen terveyshaittoja aiheuttavia mekanismeja ei tunneta tarkasti (Haahla & Heinonen-Guzejev 2012). Melualtistus aiheuttaa fysiologista stressiä, joka on yhdistetty sydän- ja verenkiertoelimistön sairauksiin sekä unihiiriöihin (Lanki 2011). Stressireaktion on usein tiedostamaton, mutta sitä voi kuitenkin lisätä tietoinen kokemus melun kiusallisuudesta (Lanki 2011). Terveyshaittojen lisäksi melu voi vaikuttaa viihtyvyyteen. Melun

häiritsevyyskokemukseen vaikuttavat mm. altistuvan tahon ikä, sukupuoli, sairastuvuus tai muu herkkyys. Häiritsevällä melulla voi olla negatiivisia terveysvaikutuksia.

Valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaan melun painotettu keskiäänitaso (LAeq) saa olla asuinalueella päivällä 55 dB ja yöllä 50 dB. Asuinalueiden ohjearvoja pidetään terveysperusteisina, koska niillä altistus on jatkuvaa. Loma-asutusalueiden matalammat ohjearvot perustuvat virkistyskäyttöhaittoihin ja odotuksiin loma-asutusalueiden äänimaisemasta. Molemmissa vaihtoehdoissa (VE1 ja VE2) ohjearvot alittuvat lähimpien asuin- ja lomarakennusten kohdalla.

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 *ei arvioida aiheuttavan terveysvaikutuksia* edellä esitetyn perusteiden.

Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa hankealueen ja sen lähiympäristön herkkyys on arvioitu kokonaisuudessaan vähäiseksi, sillä alueen mahdolliset haitankärsijät ovat kohtalaisen kaukana, eikä alueella ole muuta vaikutuksille herkkää toimintaa. Sen sijaan alueelle on sijoitettu Majasaaren jätekeskuksen lisäksi myös muuta mahdollisia ympäristöhäiriöitä aiheuttavaa toimintaa. Toteutusvaihtoehtojen VE1 ja VE2 sekä vaihtoehdon VE0 vaikutukset ihmisten elinoloihin, asuinviihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön on arvioitu suuruudeltaan pieniksi kielteisiksi. Terveysvaikutuksia ei ole arvioitu aiheutuvan missään vaihtoehdossa (VE0–VE2).

Vaihtoehtojen VE0, VE1 ja VE2 sosiaaliset vaikutukset ovat merkittävyydeltään **kielteisiä ja vähäisiä**. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan terveysvaikutuksia.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei vaikutusta	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen
Vaikutusalueen herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	VE0–VE2^S	VE0–VE2^T	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

S = sosiaaliset vaikutukset
T = terveysvaikutukset

12.4.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Elinoloihin, asuinviihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön liittyvät huolet muutoksista ympäristössä ovat yksi hankkeen vaikutuksista. Huolet ovat esimerkki vaikutuksesta, joka syntyy ainakin osittain kollektiivisena kokemuksena, sosiaalisessa vuorovaikutuksessa yhteisön muiden jäsenten kanssa. Kokemukseen ja huolen voimakkuuteen voi vaikuttaa se, missä valossa hanketta käsitellään julkisuudessa ja yhteisön keskuudessa. Ihmiset voivat myös muuttaa käsityksiään hankkeen ajanakin, esimerkiksi vuorovaikutuksen, lisäinformaation, vaikutusarviointien tulosten ja uutisoinnin perusteella.

Tiedottaminen hankkeen etenemisestä on tärkeää siitä huolimatta, että kyse on nykyisen toiminnan laajentamisesta. Ajantasainen ja ennakoiva tiedottaminen antaa osallisille mahdollisuuden reagoida ja/tai sopeutua tulossa oleviin muutoksiin. Tarjoamalla sidosryhmille

tutkittua tietoa, seurantatietoja sekä avointa tiedotusta, vähennetään myös virheellisen tai vääristyneen tiedon leviämistä ja huolta aiheuttavien huhujen syntymistä. Toisaalta toiminnan aikana mahdollisia haittoja (mm. päästöt ilmaan, haju, roskaantuminen) voidaan riittävästi tiedonsaannilla paremmin seurata ja niihin reagoida, jos ympäröivään yhteisöön on jo valmiiksi toimiva viestintäkanava.

Haitallisten vaikutusten lieventämiskeinoja vaikutuksittain (mm. melu, pöly, liikenne) on tarkasteltu tarkemmin kunkin vaikutusarvioinnin kohdalla.

12.4.6 Epävarmuustekijät ja seurantarave

Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset ovat subjektiivisia ja sidoksissa kohteeseen ja kokijaan, aikaan ja paikkaan. Vaikutusten arvioinnin aikana yksittäisten asukkaiden, toisin sanoen vaikutusten kohteiden, näkemyksiä ja ajatuksia joudutaan nostamaan yleisemmälle tasolle, jolloin osa yksilötason tiedosta häviää. Toisaalta vaikutusarviointia olisi mahdoton tehdä yksilökohtaisesti, joten tietty tiedon yleistäminen on hyväksyttävä.

Arviointiprosessin dokumentoinnilla pyritään minimoimaan subjektiivisuuden liittyvät epävarmuustekijät siten, että arvioinnin lukijan on mahdollista päätellä, mihin vaikutusarvioija näkemyksensä perustaa. Muiden vaikutusarviointien mahdolliset epävarmuudet voivat kertaantua sosiaalisten vaikutusten arviointiin niiltä osin kuin ne vaikuttavat asuin- ja elinympäristön viihtyvyyteen.

13. YMPÄRISTÖRISKIT

Ympäristöriskeillä tarkoitetaan ihmisen terveyteen, elin- ja työympäristöön sekä muihin elioihin ja fyysiseen ympäristöön kohdistuvia riskejä. Ympäristöriskeihin kuuluvat näin ollen sekä normaalitoiminnan että onnettomuustilanteiden päästöjen aiheuttamat riskit ympäristölle. Ympäristöriskeistä erotellaan omaksi osa-alueekseen ympäristövahinkoriskit, jotka ovat äkillisistä häiriö- tai onnettomuustilanteista aiheutuvia ympäristöriskejä. Näitä ovat esimerkiksi tulipalojen aiheuttamat ympäristövahingot tai säiliöiden rikkoutumisista aiheutuvat riskit. Ympäristöriskin vakavuuteen vaikuttaa merkittävästi yrityksen sijaintipaikka. Toimipaikan maaperän laatu, lähellä olevat vesistöt, luonnonsuojelu- ja virkistysalueet sekä asutus, koulut, sairaalat jne. asettavat toiminnalle erityisiä ehtoja.

Tämän hankkeen mahdollisia riskejä ovat mm. vastaanotettavien jätteiden laatuun ja jätteiden käsittelyyn liittyvät poikkeustilanteet, rakenteiden rikkoutuminen sekä tulipalot. Uusien toimintojen riskit arvioidaan ja tunnistetaan etukäteen, jotta niihin pystytään varautumaan jo suunnitteluvaiheessa.

13.1 Vaarallisen jätteen käsittelyn ja loppusijoituksen riskit

13.1.1 Vastaanotettavien jätteiden laatu

Vastaanotettavien materiaalien laatuun liittyy riski, että joukossa on prosessia tai muuta käsittelyä haittaavaa materiaalia. Jätteessä voi olla jopa ennalta arvaamatonta materiaalia, joka häiritsee tai pysäyttää käsittelyprosessin. Tämän vuoksi vastaanottotoimintaan kiinnitetään erityisesti huomiota.

Jäte- ja materiaalikuormat tuodaan Majasaaren jätekeskukseen valvotusti vaaka-aseman kautta ja vaarallisista tai pilaantuneista materiaaleista tulee esittää siirtoasiakirjat. Alueelle vastaanotettavista jätteistä pyydetään tiedot jo ennen niiden vastaanottoa, jotta voidaan selvittää jätteiden vastaanoton mahdollisuudet sekä tarvittava käsittely. Myös kuorman tarkastus tehdään tarvittaessa vaaka-asemalla.

Materiaalien tuonti alueelle on valvottua, joten riski ympäristölle tai terveydelle vaarallisten tai haitallisten materiaalien pääymiseen alueelle on pieni. Riski, että jätetäyttöön sijoitetaan alueelle luvottomasti tuotuja ja sinne kuulumattomia aineita sellaisia määriä, joista aiheutuisi vaaraa tai haittaa ympäristölle tai terveydelle, on pieni. Myös vaaratilanteen seurauksena on lievä. Valvonta- ja tarkastustoimenpiteistä huolimatta kuormassa voi olla materiaaleja, mitä siinä ei kuuluisi olla. Koska suurin osa käsiteltävistä materiaaleista on mineraalisia, niin suuren haitan tai vaaran todennäköisyys on kuitenkin pieni.

13.1.2 Jätteiden käsittelyyn liittyvät poikkeustilanteet

Jätteiden esikäsittely

Jätteiden esikäsittelyssä, kuten lajittelussa, seulonnassa, murskauksessa ja metallien erotelussa, käytetään erilaisia murskaimia, seuloja ja muita vastaavia mekaanisia laitteita. Tällaiseen käsittelyyn liittyy tulipalon mahdollisuus, joka saattaa saada alkunsa esimerkiksi murskauksen yhteydessä muodostuvasta kipinästä tai jos käsiteltävän jätteen joukossa on sinne kuulumattomia esineitä tai aineita. Toisaalta suuri osa käsiteltävistä jätteistä on mineraalisia ja huonosti palavia, mikä pienentää tulipalon riskiä.

Kiinteytys ja stabilointi

Maa-ainesten ja jätejakeiden kiinteytyksen tai stabiloinnin epäonnistuesssa hulevesiä voi päästä imeytymään rakenteeseen tavanomaista enemmän ja huuhtomaan haitta-aineita. Kiinteytetyn rakenteen yläpuolella oleva ehjä eristerakenne (asfaltti tms.) tosin estää normaalitytilanteessa hulevesien imeytymisen. Eristerakenteessa olevat vauriot on helppo huomata ja korjata. Kiinteyttävään rakenteeseen pääsevän veden määrää voidaan tarvittaessa seurata rakenteen alle asennettavan salaojakerroksen ja kokoojakaivojen avulla. Mikäli kokoojakaivoon kertyy tavanomaista enemmän vettä, veden laatu voidaan tutkia ja tarvittaessa ryhtyä toimenpiteisiin vesilähteen selvittämiseksi.

Kiinteytyksen onnistumisen takaamiseksi kiinnitetään suunnitteluvaiheessa huomiota riittävän kantavan maapohjan löytämiseen tai maapohjan kantavuuden vahvistamiseen ja oikean seosreseptin löytämiseen. Rakentamisvaiheessa kiinnitetään huomiota suhteutuksen ja rakentamisen laatuun sekä laadunvalvontaan.

13.1.3 Tulipalo

Tulipalo voi aiheutua jonkin ulkoisen lämpölähteen vaikutuksesta tai itsesyttymisen seurauksena. Palo voi syttyä esimerkiksi murskauksessa tai seulonnassa tapahtuvasta kuumentumisesta tai kipinöinnistä. Erityisesti tulipalon riski kasvaa, jos käsiteltävän jätteen joukossa on sinne kuulumattomia esineitä tai aineita. Tulipalo voi myös syntyä muualla ja leviää vaarallisen jätteen käsittelyalueelle. Viimeksi jätekeskuksella oli tulipalo keuhällä 2019 yhdyskuntajätteen varastointialueella.

Osaan epäorgaanisista jätteistä kuten jätteenpolton lentotuhkiin liittyy vedynmuodostumisriski, kun alumiinioksidit reagoivat veden kanssa. Ulkotiloissa vedyn muodostuminen ei yleensä aiheuta haittaa, mutta suljetuissa rakenteissa kuten käsittelylaitteistoissa voi vedyn muodostuminen aiheuttaa tulipalo tai räjähdysriskin. Tähän varaudutaan mittauksilla ja riittävällä ilmanvaihdoilla toiminnoissa, missä käsitellään vetyä muodostavia jätteitä.

Tulipalojen konkreettisin vaara liittyy paitsi palon leviämiseen ympäristöön, myös epäpuhtaan palamisen seurauksena ympäristöön savun mukana leviäviin haitta-ainepäästöihin. Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueella jäte koostuu pääosin huonosti palavasta materiaalista, mikä pienentää paloriskiä.

Tulipaloriskiin varaudutaan jätteen esitarkastuksella ja riittävällä alkusammutuskalustolla sekä jätteiden oikealla sijoittamisella keskuksen alueelle. Varastoinnin aikana huomioidaan muun muassa varastokasojen etäisyydet ja palokuormat sekä pelastusviranomaisen ohjeet. Tulipalot havaitaan yleensä nopeasti, jolloin laajamittaisen tulipalon esiintymisen todennäköisyys on vähäinen. Alueelle laaditaan yhteistyössä pelastusviranomaisen kanssa tarvittavat turvallisuusdokumentit sekä työturvallisuussuunnitelmat. Suunnitelma laaditaan siinä vaiheessa, kun alueelle sijoittuvat toiminnot ovat tarkemmin tiedossa. Sammutusveden saantia varten on suunnitelma vedenottoapaikasta.

13.1.4 Rakenteiden rikkoutuminen

Sortumat

Ympäristölle ja rakenteille vaarallisia ovat laajamittaiset liukusortumat, joissa suuri määrä massaa leikkautuu joko maapohjan tai pelkästään jätetäytön kautta. Jätetäyttöjen sortumat johtuvat liian suuresta ja jyrkästä täyttökorkeudesta suhteessa täytön tai maapohjan leikkauslujuuteen. Kun täyttöalue rakennetaan kantavalle ja loivalle maapohjalle todennäköisyys maapohjan kautta tapahtuville sortumille on erittäin pieni. Rakentamisessa tulee myös huomioida luiskakaltevuudet ja jäte on tiivistettävä huolellisesti täyttöön, jotta luiskakaltevuudet ovat riittävän vakaita. Sortumiin liittyvät riskit ovat pieniä ja ne hallitaan hyvin. Riskien seuraukset ovat myös kaikilta osin lieviä.

Pohjarakenteiden toimimattomuus

Pohjarakenteiden toiminnan pettäminen liittyy joko kuivatusjärjestelmän tukkeutumiseen, jolloin täytön sisäinen vesipinta saattaa nousta, tai rakenteiden painumiseen, jolloin paitsi kuivatusjärjestelmän toimivuus heikkenee, niin myös eristerakenteet saattavat rikkoontua. Yksittäisten repeämien kautta suotovesiä pääsee maaperään ja edelleen pohjaveteen yleensä hyvin vähän, jolloin haitan seurausluokka on ennustettavissa lieväksi. Massiivisessa murtumassa, esimerkiksi maapohjan liukumistapauksessa, rikkoutuvat sekä keinotekoinen eriste että mineraalinen tiivistyskerros. Tällainen murtuma on kuitenkin selkeästi havaittavissa ja ympäristöön kohdistuva vaara torjuttavissa välittömällä korjaustoimenpiteillä.

Pintarakenteiden toimimattomuus

Pintarakenteen vaurio aiheutuu yleensä jätetäytön painumisen, luiskan sortumisen tai eroosion seurauksena. Jätetäytön painuminen johtuu jätteen kokoonpuristumisesta yläpuolisen kuormituksen johdosta. Koska orgaanisen aineksen osuus loppusijoitettavista jätteistä on pieni, niin sen hajoamisesta ei juuri tapahdu painumista. Painumaa voidaan vähentää tiivistämällä jäte täyttöön jo loppusijoitusalueen käytön aikana huolellisesti. Painumia voidaan edelleen vähentää sulkemistoimenpiteiden yhteydessä tehtävillä toimenpiteillä. Painumista johtuvia haittoja voidaan myös torjua välttämällä alle 1:20 kaltevuuksia täyttöalueella. Pintarakenteiden toimimattomuus tai vaurioituminen ei nykyaikaisilla pohjaeristetyllä ja viemäröidyllä loppusijoitusalueella muodosta ympäristö- tai terveysriskiä.

Kenttä- ja allasrakenteiden rikkoutuminen

Kenttä- ja allasalueiden kuntoa seurataan jatkuvasti. Tiiviiden rakenteiden vaurioituminen ja rikkoutuminen on helposti havaittavissa, jolloin myös korjaustoimenpiteisiin voidaan ryhtyä välittömästi. Kenttä- ja allasrakenteiden rikkoutumiseen liittyvät riskit arvioidaan melko pieniksi ja helposti hallittaviksi.

Rankkasateet lisäävät kiintoaineiden määrää hulevesissä ja suuri virtaama voi aiheuttaa kiintoaineen läpipääsyn laskeutusaltaasta. Alueen vedet johdetaan puhdistukseen, jolloin rankkasateestakaan aiheutuvat päästöt eivät pääse ympäristöön. Jätetäytöt ja kentät pysyvät varastoimaan ja puskuroimaan hetkellisiä suuria vesimääriä, joten rankkasateet

lisäävät käsittelykentiltä muodostuvaa vesimäärää. Alueen tasausallas mitoitetaan vastaanottamaan myös rankkasateiden aiheuttamat vesimäärät.

13.1.5 Polttoainevuodot

Osa laitteistoista on sähkökäyttöisiä, joten niiden yhteydessä ei ole polttoaineen säilytystä. Sen sijaan toiminnassa tarvitaan koneita ja laitteistoja, jotka voivat olla polttoöljykäyttöisiä. Vaurioutilanteessa polttoainesäiliöstä voi päästä öljyä maaperään ja hulevesien myötä vesistöön. Todennäköisyys tapahtumalle on pieni ja tapahtuman vakavuus voi olla lievä, koska alue ei sijaitse tärkeällä pohjavesialueella ja säiliökoot ovat verraten pieniä.

Työkoneiden tankkaus tapahtuu pinnoitetulla alueella siirrettävästä polttoainesäiliöstä. Polttoainesäiliöissä on ylivuotoaltaat, joten polttoainevuoto maaperään säiliöstä on erittäin epätodennäköistä. Mahdollisessa ylitäyttötilanteessa polttoaine valuu pinnoitetulle alueelle, josta se on helposti imeytettävissä pois.

Polttoaineen säilytyksen tulee tapahtua säännösten mukaisesti ja säiliöissä tulee olla vuotosuoja. Lisäksi alueelle tulee varata öljyntorjuntakalustoa ja menettelytapaohjeet öljyvahingon sattuessa. Alueen laskeutusallas olisi hyvä varustaa sulkuventtiilillä, jolloin mahdollisen öljyvuodon sattuessa voidaan öljyn pääsy estää alueen ulkopuolelle hulevesien kautta.

13.1.6 Liikenne

Kuljetuksiin liittyvät riskit ovat pienet ja liittyvät lähinnä kuorma-auton kaatumiseen. Kuljettavat materiaalit ovat pääosin kiinteitä ja niiden siivoaminen maastosta on helppoa. Kuorma-auton, kuten myös työkoneen kaatumiseen liittyy polttoainevuodon riski, joka on kuvattu edellä. Liikenteeseen ja kuljetuksiin liittyvien riskien voidaan pienentää huolehtimalla alueen sekä ajoneuvojen kunnosta sekä perehdyttämällä laitoksen alueella ajamiseen. Liikenneonnettomuuksista aiheutuvien haittojen todennäköisyys on pieni ja haitat vähäisiä.

13.2 Jätteenpolton riskit

13.2.1 Laitoksen käynnistys ja alasajo sekä palamistapahtuman häiriöt

Laitoksen käynnistysten ja pysäytysten yhteydessä voi esiintyä tavanomaisesta poikkeavia savukaasupäästöjä. Laitoksen ylös- ja alasajot tehdään jätteenpolttoasetuksen (151/2013) mukaisesti. Ylös- ja alasajon aikana lisäpolttimeen ei saa syöttää polttoaineita, jotka aiheuttaisivat suurempia päästöjä kuin asetuksessa raskaan ja kevyen polttoöljyn rikkipitoisuudesta on annettu. Savukaasupäästöt normalisoituvat, kun puhdistusjärjestelmä saadaan normaaliin toimintatilaan. Käynnistysten ja pysäytysten määrä pyritään minimoimaan.

Palamistapahtuman häiriöt voivat muodostua mekaanisista häiriöistä, kuten puhaltimien tai kuljettimien rikkoontumisista. Myös palotapahtumaa seuraavien antureiden rikkoontuminen voi aiheuttaa häiriötä palotapahtumassa.

13.2.2 Savukaasunpuhdistus

Mahdollisia häiriöitä voi ilmetä myös savukaasupuhdistusjärjestelmässä. Savukaasupuhdistusjärjestelmässä ilmenevistä häiriöistä saadaan välittömästi hälytys automaatiojärjestelmän kautta. Puhdistusjärjestelmä voidaan palauttaa toimintaan välittömästi ja häiriö jää siten lyhytaikaiseksi. Häiriön aikana normaalia suurempi määrä hiukkasia leviää savukaasujen mukana ympäristöön. Häiriöt savukaasun puhdistusjärjestelmässä voivat olla esimerkiksi häiriöt kalkin syötössä.

13.2.3 Tulipalo

Jätteenpolttolaitoksella käytetään herkästi syttyvää tukipolttoainetta (esim. polttoöljy, maakaasu, nestekaasu tai kaatopaikkakaasu). Tulipalotilanteessa se vapauttaa palaessaan runsaasti energiaa ja haitallisia savukaasuja. Nämä seikat tunnetaan ja huomioidaan suunnittelussa. Polttoaineen vastaanottoasema tullaan varustamaan palonilmaisimilla ja automaattisilla sammutusjärjestelmillä. Laitoksella käsiteltävät polttoainemäärät pidetään mahdollisimman pieninä. Laitokselle ja polttoaineen vastaanottoasemalle tullaan tekemään palo- ja pelastussuunnitelma.

13.3 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Vaarallisen jätteen käsittely- ja loppusijoitusalue (VE1) sekä jätteenpolttolaitosta (VE2) käsitellään tässä YVA-menettelyssä omina vaihtoehtoinaan. Arviointiselostuksessa yhteisvaikutukset on käsitelty kunkin arvioidun osa-alueen yhteydessä, mikäli yhteisvaikutuksia on arvioitu muodostuvan.

Vaihtoehdot poikkeavat teknisesti paljon toisistaan ja niillä ei juurikaan ole yhteisiä vaikutustekijöitä. Arvioinnissa yhteisvaikutuksiksi tunnistettiin vaihtoehtojen osalta lähinnä vaikutukset ilmanlaatuun (hiukkaset). Tämän osalta jätteenpolttolaitoksen hiukkaspäästö on niin pieni, ettei sillä ole juuri hiukkaspitoisuutta lisäävä vaikutusta alueella. Molemmissa vaihtoehtoissa on myös maisemaan vaikuttavia elementtejä, mutta molemmissa vaihtoehtoissa vastaavia kohteita on jo alueella hallit ja täytöt, joten maiseman luonteeseen ei vaihtoehtoilla ole juuri yhteisvaikutusta. Molempien vaihtoehtojen toteutumisella voi olla hie- man positiivisempi vaikutus alueen elinkeinoelämään, koska vaihtoehdot yhdessä tarjoavat laajemman mahdollisuuden käsitellä jätemateriaaleja alueellisesti.

Hankealueen lähellä sijaitsee Kajaanin Romu Oy. Nykytilanteessa Majasaaren jätekeskuk- sen ja Kajaanin Romu Oy:n yhteisvaikutuksia ovat liikenne- ja pintavesivaikutukset. Ilma- päästöjen osalta yhteisvaikutukset ovat epätodennäköisiä. Molempien toimijoiden liikenne kohdistuu samalle tieverkostolle ja on huomioitu tässä YVA-menettelyssä nykytilanteen ku- vauksessa ja siten myös vaihtoehtojen tarkastelussa. Laitokset johtavat jäte/hulevedet eri ojastoon (vedenjakaja välissä), mutta kyseiset ojat yhtyvät myöhemmin ennen Kylkiäistä ja yhteispitoisuudet on huomioitu vaikutusten arvioinnissa.

Hankealueen ympärillä ei tunnistettu muita sellaisia hankkeita tai toimijoita, joihin tarkas- telluilla vaihtoehtoilla olisi yhteisvaikutuksia.

13.4 Vaikutukset aineellisen omaisuuden käyttöön

Ympäristövaikutusten arviointiin ei kuulu vaikutusten arviointi kiinteän ja irtaimen omaisuu- den arvoon, vaan YVA-menettelyssä otetaan huomioon hankkeen todennäköisesti merkittä- vät vaikutukset omaisuuden käyttöön. Tässä hankkeessa ei ole noussut esiin tekijöitä, jotka voisivat vaikuttaa aineellisen omaisuuden käyttöön.

**OSA IV:
JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPITEET**



14. VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

Yhteenvedona Majasaaren jätekeskuksen toiminnan laajentamishankkeen ympäristövaikutuksista on laadittu vaikutusten merkittävyydestä vaihtoehtoinen taulukko (Taulukko 14-1). Tarkastelussa on vaikutuskohtaisesti huomioitu vaikutusalueet ja niiden herkkyys, ja ympäristövaikutuksia on verrattu muutoksena nykytilaan. Lisäksi vertailussa on huomioitu vaihtoehto VE0, jossa toimintoja ei laajenneta, vaan toiminta jatkuu nykyisten lupien mukaisesti.

Taulukko 14-1. Yhteenvedo vaikutusten merkittävyydestä vaihtoehtoinen. Värisävyillä esitetty merkittävyyden taso ja luonne (valkoinen: ei muutosta nykytilaan, vihreä = myönteinen, punainen = kielteinen).

	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
				VE0	VE1	VE2	
Maa- ja kallioperä				Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan	
Pohjavedet				Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan	
Pintavedet				Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Ei muutosta nykytilaan	
Kasvillisuus, eläimet ja luonnonsuojelu				Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan	
Maankäyttö ja kaavoitus				Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	
Maisema				Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	
Luonnonvarojen hyödyntäminen				Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	
Kulttuuriympäristö				Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan	
Elinkeinoelämä ja palvelut				Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Vähäinen	
Liikenne				Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Vähäinen	
Melu				Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Vähäinen	
Ilmanlaatu				Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	Vähäinen	
Ilmasto				Ei muutosta nykytilaan	Vähäinen	VE2a Vähäinen VE2b Vähäinen	
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys				Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen	
Terveysvaikutukset				Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan	

Hankkeen eri toteutusvaihtoehtojen vaikutukset painottuvat lähialueelle ja ne ovat vaikutukseltaan korkeintaan vähäisiä. Myöskään toteuttamisvaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä on eroja hyvin vähän.

Kummankin toteuttamisvaihtoehdon arvioidaan aiheuttavan myönteisiä vaikutuksia maankäyttöön ja kaavoitukseen, luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä elinkeinoelämään ja palveluihin. Lisäksi vaihtoehdossa VE2b, jossa jätteenpolttolaitos sijoitetaan Kajaanin Romun alueelle, vaikutukset arvioidaan myönteisiksi ilmaston kannalta.

Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia aiheutuu toteuttamisvaihtoehdoissa VE1 ja VE2 pintavesiin, maisemaan, liikenteeseen, meluun, ilmanlaatuun sekä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Lisäksi laajentamisen toteuttamatta jättämisen (VE0) vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen, maisemaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi.

Kokonaisuutena kummankin toteuttamisvaihtoehdon (VE1 ja VE2) ympäristövaikutukset jäävät vähäisiksi.

15. HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitettiin Kainuun jätehuollon kuntayhtymän Majasaaren jätekeskuksen toiminnan laajentamisen vaihtoehtojen VE1 ja VE2a-b sekä nollavaihtoehdon VE0 ympäristövaikutukset YVA-lain ja asetuksen edellyttämällä tavalla.

Hankkeen toteuttamista on tarkasteltu seuraavista näkökulmista:

- Tekninen toteuttamiskelpoisuus
- Yhteiskunnallinen toteuttamiskelpoisuus
- Ympäristöllinen toteuttamiskelpoisuus
- Sosiaalinen toteuttamiskelpoisuus

Tekninen toteuttamiskelpoisuus

Vaihtoehdon VE1 osalta vaarallisen jätteen käsittelytoiminnot ja alueet ovat hyvin koettua tekniikkaa ja siten hyvin toteuttamiskelpoisia jätekeskusalueella. Hankevastaavalla on pitkäaikainen kokemus jätekeskustoiminnasta ja suunniteltu toiminta ei merkittävästi poikkea nykyisestä toiminnasta.

Vaihtoehdon VE2 osalta sekä arinatekniikka, että panospolttotekniikka on koeteltua tekniikkaa, mutta panospolttotekniikasta tässä hankkeessa esitetyllä kapasiteetilla Suomessa on vähän kokemusta. Hankevastaavalla on panospolttotekniikkaan perustuva laitos koekäytössä, mutta tuloksia ei ole vielä käytössä. Jätteenpolton bat (Best Available Techniques) vertailuasiakirjat (BREF) on hyväksytty komitean kokouksessa kesäkuussa 2019. Luonnoksessa on käsitelty jätteenpolton tekniikat ml. arinatekniikka ja panostekniikka, joista jälkimmäinen on esitetty rajallisemmin ja liittyen lähinnä terveydenhuollon ja vaarallisten jätteiden käsittelyyn. Arinatekniikka tässä hankkeessa esitetyssä kapasiteetissa on harvinainen Suomessa, mutta maailmalla käytetty tekniikka, joten tekniseen toteuttamiskelpoisuuteen liittyy vähän epävarmuustekijöitä. Sen sijaan panostekniikkaan perustuvan laitoksen osalta toteuttamiskelpoisuutta tulee jatkossa vielä tarkastella poltettavien jättejakeiden sekä koelaitoksesta saatavien tulosten perusteella. Lisäksi tekniseen toteuttamiskelpoisuuteen vaikuttaa jätteenpolton lämmön hyödyntäminen, jolloin vaihtoehtoa VE2b voidaan toteuttamiskelpoisempaan kuin vaihtoehtoa VE2a.

Yhteiskunnallinen toteuttamiskelpoisuus

Yhteiskunnallisesti hanke voidaan arvioida hyvin toteutuskelpoiseksi. Hanke tukee hyvin alueen nykyistä ja suunniteltua maankäyttöä. Tällä hetkellä Kainuun alueella on tarve alueelliselle vaarallisen jätteen käsittelylle ja hanke myös tukee valtakunnallista ja alueellista jätesuunnittelua. Kainuun alueella syntyy myös jättejakeita, jotka vaativat jätteenpolttokäsittelyä. Tämä taas auttaa elinkeinoelämän mahdollisuuksia, minkä vuoksi myös jätteenpolttoratkaisua voidaan pitää yhteiskunnallisesti toteuttamiskelpoisena.

Ympäristöllinen toteuttamiskelpoisuus

Ympäristövaikutusten osalta kaikki vaihtoehdot ovat toteuttamiskelpoisia. Majasaaren jätekeskus sijaitsee melko etäällä häiriintyvistä kohteista ja kaikki vaikutukset arvioidaan vähäisiksi tai merkityksettömmiksi.

Sosiaalinen toteuttamiskelpoisuus

Hankkeen sosiaalinen toteuttamiskelpoisuus on hyvä. Jätteenkäsittely hankkeet herättävät aina huolta lähiseudun asukkaissa. Tässä hankkeessa palautteiden perusteella huoli liittyi

lähinnä alapuolisen vesistön tilaan. Ympäristövaikutusten arvioinnin tulosten perusteella hankkeesta muodostuvat vaikutukset ihmisiin jäävät vähäisiksi ja hanke edesauttaa alueen elinkeinoelämän mahdollisuuksia.

16. VAIKUTUSTEN SEURANTA

Seurannalla tarkoitetaan säännöllistä tietojen kokoamista ja raportointia toiminnan vaikutuksista sekä luonnonolosuhteiden muutoksista hankkeen vaikutusalueella. Seurannan avulla saadaan tietoja toteutettujen ympäristönsuojelurakenteiden tehokkuudesta. Mikäli haittoja ilmenee, suojarakenteiden ja käsittelymenetelmien toimintaa voidaan tällöin tarvittaessa tehostaa.

Ympäristöluvan myöntämiseen liittyy lupaehtoja, joiden täyttymistä valvotaan seurannan avulla. Peruseriaate on, etteivät vaikutukset saa aiheuttaa vaaraa tai haittaa luonnon ekosysteemeille tai ihmisen terveydelle. Seurannan avulla pyritään tuottamaan sellaista tietoa, jonka pohjalta kyseisiä haittoja voidaan mahdollisimman luotettavasti arvioida.

Toiminnan tarkkailu voidaan jakaa käyttö-, päästö- ja vaikutusten tarkkailuun. Tarkkailuohjelmiin esitetään tarvittavia täydennyksiä ympäristölupahakemuksessa. Lopullisesta tarkkailun sisällöstä päättävät lupaviranomainen (aluehallintovirasto) ja valvova viranomainen (ELY-keskus).

Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana tehtyjä ympäristön nykytilan selvitysten tietoja hyödynnetään jatkossa toiminnan vaikutusten seurannassa. Hankkeen lupahakemusvaiheessa ehdotus täsmentyy ja lupapäätöksessä vahvistetaan edelleen vaadittavat seuranta-ohjelmat.

Yleisellä tasolla hankkeen toiminnan tarkkailu voidaan jakaa seuraavasti:

1) Käyttötarkkailu

Käyttötarkkailu on normaalia jätekeskuksella tehtävää prosessien tarkkailua, jolla huolehditaan laitoksen normaalista toiminnasta ja pyritään eliminoimaan häiriötilanteita. Toiminnan käyttötarkkailusta vastaa jätekeskuksen henkilökunta.

2) Päästötarkkailu

Päästötarkkailu perustuu pääosin itsetarkkailuun valvontaviranomaisten hyväksymän tarkkailusuunnitelman mukaisesti. Ympäristölupavaiheessa päivitetään voimassa olevaa yksityiskohtaista tarkkailuohjelmaa, joka hyväksytetään lupaviranomaisella.

3) Vaikutusten tarkkailu

Vaikutustarkkailua tehdään pääsääntöisesti toiminnanharjoittajan tekemänä velvoite-tarkkailuna tarkkailuohjelman mukaisesti. Ympäristölupavaiheessa esitetään mahdolliset muutokset vaikutustarkkailun osalta.

Jätekeskuksen nykyinen jätteenkäsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelma on päivitetty syyskuussa 2019. Käyttötarkkailuun piiriin kuuluvat mm. jätteenkäsittelyn, kaatopaikkakaasun sekä jätevedenpuhdistamon käyttötarkkailu. Lisäksi vastaanotettavien jätteiden laatua tarkkaillaan. Päästötarkkailu käsittää jätekeskuksesta vesistöön johdettavien vesien sekä kaatopaikan sisäisten vesien tarkkailun. Vaikutusten tarkkailuun kuuluvat pohja- ja pinta- vesitarkkailun lisäksi kokonaiskuormitusmittapadon seuranta.

Kaikki käyttötarkkailun havainnot kirjataan jätekeskuksen käyttöpäiväkirjaan tai muuhun soveltuvaan tietojen tallennusjärjestelmään. Kirjanpito toteutetaan siten, että kirjanpitoreportista voidaan saada tarkka ja kokonaisvaltainen kuva jätevirroista ja kaatopaikan vesitaseesta.

Päästö- ja vaikutustarkkailun tulokset toimitetaan heti niiden valmistuttua tai viimeistään kuukauden kuluessa näytteenotosta Kainuun ELY-keskukselle sekä Kajaanin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Kainuun ELY-keskukselle tulokset toimitetaan myös suoraan vedenlaaturekisteriin siirrettävässä muodossa kolmen kuukauden välein. Lisäksi Majasaaren jätekeskuksen toiminnasta laaditaan vuosittain vuosiraportti, joka toimitetaan Kainuun ELY-keskukselle sekä Kajaanin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Mikäli tarkkailutuloksissa havaitaan tavallisuudesta poikkeavia pitoisuuksia, ilmoitetaan niistä välittömästi Kainuun ELY-keskukselle sekä Kajaanin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Myös jätekeskuksen toiminnassa, puhdistuslaitteissa tai ympäristönsuojelurakenteissa tapahtuvista äkillisistä muutoksista ilmoitetaan vastaavasti, mikäli muutoksista voi olla seurauksena vesi-, kaasu- tai hajupäästöjen lisääntymistä.

YVA-selostuksessa esitettyjen hankevaihtoehtojen mukaiset toiminnot sijoittuvat jätekeskuksen välittömään läheisyyteen, missä toimintojen vaikutusten tarkkailu on nykyisellään laajaa ja kattaa pääasiassa laajentuvat toiminnot. Vaihtoehdon VE2 mukaisessa tilanteessa jätteenpolttolaitoksen päästöjä tullaan tarkkailemaan jätteenpolttoasetuksen vaatimusten mukaisesti.

SANASTO JA LYHENTEET

CCME	Kanadan ympäristöministeriö (Canadian Council of Ministers of the Environment)
dB	desibeli, äänen (melun) voimakkuutta kuvataan logaritmista desibeliasteikkoa (dB) käyttäen, jossa äänenpaineelle ilmassa käytetään referenssipainetta 20 µPa.
Elektrokoagulaatio	Vedenpuhdistusmenetelmä, jolla voidaan saostaa mm. epäorgaanisia suoloja, kiintoainetta ja metalleja.
EM31-mittaukset	Geonics Ltd:n valmistama EM31-laite on sähkömagneettista signaalia lähettävä ja vastaanottava nk. Slingram -tyyppinen laite. Lähetin ja vastaanotin ovat 3,66 m päässä toisistaan ja ne on yhdistetty kiinteällä putkella toisiinsa. Lähetin ja vastaanotin on asennettu putken päihin siten, että ne ovat samassa tasossa ja lähettimen synnyttämä kenttä ja vastaanotettu kenttä ovat pystyjä. Lähetetyn signaalin taajuus on 9800 Hz. Laitteella mitataan lähetinkentän maankamarassa (maaperässä) synnyttämien pyörrevirtojen kenttää, nk. sekundaarikenttää, yhdessä lähettävän kentän kanssa. Mitattavat suureet ovat maankamaran näennäinen johtavuus (yksiköissä mS/m) ja sekundaarikentän nk. reaaliKomponentti (tuhannesosina eli promilleina lähettävän kentän suuruudesta, ppt). Laitteen syvyysulottuvuus, joka riippuu maankamaran johtavuudesta, on tavallisesti 5–6 metriä. (GTK 2014)
KVL	keskimääräinen vuorokausiliikenne, yksikkö ajoneuvoa/vuorokausi
$L_{Aeq\ 7-22}$ ja $L_{Aeq\ 22-7}$	A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttiäänitaso) aikavälillä klo 7–22 / klo 22–7. Ekvivalenttitaso ei ole äänitason aritmeettinen keskiarvo, vaan keskimääräistä suuremmat hetkelliset äänitasot saavat korostetun painoarvon lopputuloksessa. Yleisin käytetty taajuuspainotus on A-painotus, joka perustuu kuuloaistin taajuusvasteeseen.
L_{WA}	Melupäästö eli A-painotettu äänitehotaso (L_{WA}) on laitteen säteilemän akustisen tehon voimakkuus.
m	metri
MARA-asetus	Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa (843/2017)
MHQ	keskiylivirtaama
MNQ	keskialivirtaama
mpy	merenpinnan yläpuolella
mS/m	millisiemensia per metri

MQ	keskivirtaama
pH	happamuus
PM ₁₀	aerodynaamiselta halkaisijaltaan alle 10 µm suuruiset hiukkaset, ns. hengitettävät hiukkaset
PNEC	haitaton pitoisuus pintavedessä (Predicted No Effect Concentration)
RKY	rakennettu kulttuuriympäristö
SVA	sosiaalisten vaikutusten arviointi
t/a	tonnia vuodessa
US EPA	Yhdysvaltojen ympäristösuojeluvirasto (United States Environmental Protection Agency)
VNa	Valtioneuvoston asetus
VNp	Valtioneuvoston päätös
VOC-yhdisteet	haihtuvat orgaaniset yhdisteet
YKR	yhdykskuntarakenne
YSL	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)
YVA	ympäristövaikutusten arviointi
YVA-asetus	Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017)
YVA-laki	Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017)

LÄHTEET

Benviroc Oy (2019). Kajaanin kasvihuonekaasupäästöt 2009, 2016–2017 ennakkotieto vuodelta 2018.

GTK (2014). Majasaaren jätekeskuksen pohjavesivaikutusten selvitys, Vaihe 1 Alustavat tutkimukset ja jatkotutkimusten määrittely. MK188K2013. Geologian tutkimuskeskus, Itä-Suomen yksikkö, Kuopio. 2.9.2014.

Haahla, A. & M. Heinonen-Guzejev (2012). Melun terveysvaikutukset ja ympäristömelun häiritsevyys. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisu 12/2012.

Hertta (2019). Ympäristöhallinnon ylläpitämä avoimien ympäristötietojärjestelmien -palvelu. Arvioinnissa käytetyt tiedot haettu järjestelmästä touko – kesäkuussa 2019.

Ilmatieteen laitos (2018). Kajaanin ilmanlaadun tarkkailu. Mittaustulokset vuodelta 2017.

Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy (2004). Kainuun jätehuollon kuntayhtymä Eko-Kymppi. Majasaarenkankaan jätekeskus. Ympäristövaikutusten arviointiselostus.

Kainuun ELY-keskus (2010). Biologinen jätteen käsittelylaitos, Kajaani. Ympäristövaikutusten arviointiselostus 5.1.2010. Eloperäiset jätteet kiertoon -hanke.

Kauppinen, T. & V. Tähtinen (2003). Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin -kirja. Stakes. Aiheita 8/2003.

Lanki, T. (2011). Tieliikenteen melun ja ilmansaasteiden vaikutukset sydänterveyteen. Ympäristö ja terveys, 2–3(42): 100–105.

Leinonen, S. (2009). Luontoselvitys biologisen jätteen käsittelylaitoksen paikkavaihtoehtoja Kajaanissa.

Luonnonvarakeskus, Luke (2019). Aineiston latauspalvelu. Puuston keskipituus, dm. Saatavilla: <http://kartta.luke.fi/opendata/valinta.html>

Maanmittauslaitos (2018). Avoimien aineistojen tiedostopalvelu.

Museovirasto (2018). Muinaisjäänösrekisteri. Saatavilla: https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx
Museovirasto (2009). Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY). Saatavilla: http://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_list.aspx

POP-ELY (2016). Vesien tila hyväksi yhdessä, Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016 – 2021. Raportteja 76/2016. Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Pöyry (2007). Kainuun jätehuollon kuntayhtymä, Eko-Kymppi, Majasaarenkankaan jätekeskuksen kalatalous- ja sedimenttiselvitys v. 2007. 5.12.2007.

Ramboll (2012). Ekokymppi, Jätekeskuksen vesitase 2011. Jyväskylä. 9.7.2012.

Ramboll (2015). Kouvolan teollisuusjätekeskuksen laajennus, ympäristövaikutusten arviointiselostus. Ekokem-Palvelu Oy.

Ramboll (2015). Kierrätyspuisto, ympäristövaikutusten arviointiselostus. Nastolan kunta.

Ramboll (2018). Oulun seudun teollisuusjätekeskus, ympäristövaikutusten arviointiselostus. Fortum Environmental Construction.

Sosiaali- ja terveysministeriö, STM (1999). Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Opas 1999:1.

Tilastokeskus (2019). Kuntien avainluvut, Kajaani. <<http://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2017&active1=205>>. 22.1.2019

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992

Ympäristöhallinto (2018). Avoimet paikkatietoaineistot.

Liite 1

Yhteysviranomaisen lausunto
arviointiohjelmasta (10.5.2019)



Kainuun jätehuollon kuntayhtymä Ekokymppi
Viestitie 2
87700 Kajaani

Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta

Toiminnan laajentaminen Majasaaren jätekeskuksessa -hanke

Kainuun jätehuollon kuntayhtymä on toimittanut Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle 6.3.2019 yhteysviranomaisen lausuntoa varten ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaisen ympäristövaikutusten arviointiohjelman Toiminnan laajentaminen Majasaaren jätekeskuksessa –hankkeesta.

ARVIOINTIOHJELMASSA KUVATUT HANKETIEDOT JA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

Hankkeen nimi

Toiminnan laajentaminen Majasaaren jätekeskuksessa -hanke.

Hankkeesta vastaava

Kainuun jätehuollon kuntayhtymä
Viestitie 2
87700 Kajaani
Yhteyshenkilö: Eero Piirainen
puh. 044 7100 071

YVA-konsultti

Ramboll Finland Oy
Ylistönmäentie 26
40500 Jyväskylä
Yhteyshenkilö: Eero Parkkola
puh. 020 7557182

Yhteysviranomainen

Kainuun ELY-keskus
PL 115, 87101 Kajaani
Yhteyshenkilö: Tatu Turunen
Puh. 0295 023 892.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arvioinnista säädetyn lain (YVA-laki 252/2017) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kaikkien tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan tavoitteena on tuottaa tietoa ympäristövaikutuksista myöhempiä päätöksentekoa varten.

Toiminnan laajentaminen Majasaaren jätekeskuksessa –hankkeeseen sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä YVA-lain liitteenä 1 olevan hankeluettelon kohdan 11)a perusteella. Kyseessä on jätteiden käsittelylaitos, jossa vaarallista jätettä poltetaan ja sijoitetaan kaatopaikalle. Näiden YVA-laissa mainittujen toimintojen lisäksi vaarallista jätettä varastoidaan ja käsitellään loppukäsittelyyn paremmin sopivaan muotoon. Yhteysviranomaisena toimii Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, koska suunniteltu laitos sijaitsee sen toiminta-alueella. Yhteysviranomaisen huolehtii siitä, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään.

YVA-menettelyssä on pyrkimyksenä selvittää ne asiat ja vaikutukset, jotka hankkeessa ja sen ympäristössä ovat merkittäviä hankkeen suunnittelun ja päätöksenteon kannalta ja joita eri tahot pitävät tärkeinä.

Ympäristövaikutusten arviointi on yleisön nähtävillä kahdessa eri vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa käsitellään arviointiohjelma, joka on hankkeesta vastaavan laatima suunnitelma tarvittavista selvityksistä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman tavoitteena on esittää tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista, kuvaus ympäristön nykytilasta, ehdotus arvioitavista ympäristövaikutuksista ja niiden selvittämisestä sekä suunnitelma arviointimenettelyn järjestämisestä.

Yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa tarkastellaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetussa asetuksessa (YVA-asetus 277/2017) esitettyjen arviointiohjelman sisällöllisten vaatimusten toteutumista. Yhteysviranomaisen ottaa lausunnossaan kantaa arviointiohjelman laajuuteen ja tarkkuuteen. Lausunnosta on myös käytävä ilmi, kuinka tarvittavat selvitykset sovitetaan tarpeen mukaan yhteen hanketta koskevien muissa laeissa edellytetyjen selvitysten kanssa. Lausunnossa esitetään myös yhteenveto kuulemisen aikana kertyneistä lausunnoista ja mielipiteistä.

Arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella hankkeesta vastaava laatii toisessa vaiheessa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen, jossa esitetään arvio hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arviointiselostuksesta pyydetään myös lausunnot ja se pidetään nähtävillä mielipiteiden esittämistä varten. Yhteysviranomaisen antaa perustellun päätelmän hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Perusteltu päätelmä annetaan hankkeesta vastaavalle arviointiselostuksesta kuulemisen jälkeen.

Myöhemmin mikäli hankevastaava aikoo toteuttaa hankkeen, on hanketta koskevaan lupahakemukseen liitettävä ympäristövaikutusten arviointiselostus ja siitä yhteysviranomaisen antama perusteltu päätelmä. Viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen ennen kuin se on saanut käyttöönsä arviointiselostuksen ja perustellun päätelmän

Hankkeen edellyttämät luvat, päätökset ja kaava

Arviointi kohdistuu Majasaaren jätekeskuksen toiminnan laajentamisen aiheuttamiin ympäristövaikutuksiin. Toimintaa on tarkoitus laajentaa vaarallisten jätteiden käsittelyllä.

Majasaaren jätekeskukselle on annettu uusi ympäristölupa 5.5.2017. Kuntayhtymä on valittanut päätöksestä Vaasan hallinto-oikeuteen, joka on antanut asiasta päätöksen 22.3.2019.

Edellinen Majasaaren jätekeskuksen ympäristölupa oli myönnetty 12.5.2006. Ympäristöluvan lisäksi voimassa olevia päätöksiä: Aluehallintoviraston päätös kaatopaikan vesitaseselvityksestä 15.9.2008, ympäristökeskuksen tekemä tarkkailusuunnitelman hyväksymispäätös 17.3.2008 ja Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston 14.1.2009 antama päätös käytöstä poistetun täyttöalueen sulkemisesta ja kaasunkeräysjärjestelmän rakentamista koskevien määräaikojen jatkamisesta.

Suunnitteilla oleva laitos luokitellaan ympäristönsuojelulain mukaan direktiivilaitokseksi. Direktiivilaitokset on määritelty ympäristönsuojelulain liitteen 1 taulukossa 1. Sen kohdan 13 mukaan direktiivilaitoksia ovat jätteiden polttolaitokset, joissa vaarallisten jätteiden polttokapasiteetti ylittää 10 tonnia vuorokaudessa, ja kaatopaikat, joihin tuodaan enemmän kuin 10 tonnia jätettä vuorokaudessa tai joiden kokonaiskapasiteetti on enemmän kuin 25 000 tonnia.

Laitosalueelle tehtävät rakennukset, rakennelmat tai laitokset edellyttävät Kajaanin kaupungin rakennusvalvontaviranomaiselta haettavaa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista rakennus- tai toimenpidelupaa. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen lupien tarve selvitetään ennakolta ja luvat tulee hakea ennen toimenpiteisiin ryhtymistä.

Majasaaren jätekeskuksen alueella ei ole asema- tai yleiskaavaa. Valtioneuvoston 29.4.2009 vahvistamassa Kainuun maakuntakaavassa 2020 Majasaaren jätekeskus on merkitty ej-merkinnällä. Sillä osoitetaan seudulliset jätteiden vastaanottoon ja käsittelyyn varatut alueet.

Hankkeen tarkoitus

Hankkeen tarkoituksena on laajentaa Majasaaren jätekeskusta lisäämällä vaarallisten jätteiden käsittelyä. Hankkeesta vastaava on Kainuun jätehuollon kuntayh-

tymä, joka on perustettu vuonna 2001. Kuntayhtymä vastaa jäsenkuntiensa alueella kuntien vastuulla olevista jätehuollon tehtävistä. Majasaaren jätekeskuksen toiminta on käynnistynyt Kajaanin kaupungin kaatopaikkana v. 1983. Tuolloin puhuttiin Majasaarenkankaan kaatopaikasta. Nytkin jätekeskuksesta vastaa Kainuun jätehuollon kuntayhtymä.

Majasaaren jätekeskuksen laajennushankkeessa on tarkoitus arvioida vaarallisten jätteiden vastaanoton, käsittelyn, polton ja loppusijoittamisen laajentamisen ympäristövaikutuksia. Vaaralliselle jätteelle on tarkoitus rakentaa käsittelykenttä (2 ha) ja loppusijoitusalue (2 ha), joille otetaan vastaan vaarallisia jätteitä enintään 40 000 tonnia vuodessa. Vastaanotettavat jätteet ovat esimerkiksi jätteiden käsittelyn rejektejä, voimalaitos- ja polttolaitosjätteitä, tuhkia, teollisuusjätteitä ja pilaantuneita maa-aineksia. Vaarallisten jätteiden poltto on tarkoitus käynnistää jätekeskuksen yhteydessä tai vastapäisellä Kajaanin Romu Oy:n käsittelylaitoksella. Suunnitteilla olevan polttolaitoksen kapasiteetti on 13 000 tonnia vuodessa.

Hankkeen sijainti ja liikenneyhteydet

Hankealue sijaitsee Majasaaren jätekeskuksessa ja sitä vastapäisellä Kajaanin Romu Oy:n käsittelylaitoksella. Majasaaren jätekeskus sijaitsee Kajaanissa osoitteessa Mustantie 500. Hankealue sijaitsee noin 9 km kaupungin keskustasta lounaaseen. Maanteitse alueelle on matkaa noin 12 km Kajaanin keskustasta. Toiminta sijoittuu Kajaanin kaupungin kiinteistöille 205-401-1-67. Laajennusosa koostuu vaarallisten jätteen käsittelykentästä sekä loppusijoitusalueesta sekä kahdesta eri jätteenpolttolaitoksen sijoituspaikasta.

Hankealueelle on tieyhteys valtatie 5:ltä Kivimäentien ja Mustantien kautta. Rautatie Kajaanista etelään päin kulkee reilun kilometrin päässä.

Toimintojen kuvaus

Majasaaren jätekeskuksen nykyisiin toimintoihin kuuluvat yhdyskuntajätteen vastaanotto, esikäsittely ja siirtokuormaus, rakennusjätteen vastaanotto ja esikäsittely, vaarallisen jätteen ja erityisjätteen vastaanotto, lajittelulaituri hyötyjätteiden ja muiden pienerien vastaanottoa varten, pilaantuneiden maiden vastaanotto ja käsittely ja biojätteen vastaanotto ja siirtokuormaus.

Kajaanin Romun käsittelylaitoksen toimintoja ovat metalliromun, romuajoneuvojen, lyijyakkujen, rakennus- ja purkujätteiden sekä sähkö- ja elektroniikkaromun vastaanotto ja käsittely. Myös asfalttijätettä, betoni- ja tiilijätettä sekä tuhkaa saadaan ottaa vastaan uuden laajennuskentän rakentamiseen.

Toiminnan laajentaminen Majasaaren jätekeskuksessa lisäisi hankealueella vaarallisten jätteiden kuljetuksia, käsittelyä, loppusijoittamista ja polttoa. Majasaaren

jätekeskukseen sijoittuisi vaarallisten jätteiden käsittely ja loppusijoittaminen. Polttolaitosvaihtoehtoja on kaksi, joista toinen sijoittuisi Majasaaren jätekeskukseen ja toinen Kajaanin Romun laitosalueelle.

Toiminnasta aiheutuvat päästöt

Jätevedet ja jäähdytysvedet

Uusista toiminnoista ei aiheudu suoria jätevesipäästöjä vesistöön. Alueen jätevedet, joita ei voida kierrättää tai käyttää käsittelyprosesseissa, kerätään tasausaltaiisiin ja esikäsitellään omalla vesienkäsittelylaitoksella ennen niiden johtamista vesistöön. Laajennusalueelta arvioidaan muodostuvan jätevesiä noin 14 400 m³/a, kun koko laajennusalue on käytössä. Jätteenpolttolaitoksesta ei muodostu jätevesipäästöjä.

Majasaaren jätekeskuksen muut jätevedet, kuten jätetäytöistä suotautuvat kaatopaikkavedet, on tarkoitus käsitellä jätekeskuksen omalla, erillisellä jätevedenpuhdistamolla.

Päästöt ilmaan

Rakentamisen aikana pölyä syntyy eri työvaiheissa. Pöly voi levitä ilmavirtausten mukana. Uusista suunnitelluista toiminnoista pölyämistä voivat aiheuttaa jätteenkäsittelytoiminnot, kuten erilaiset murskaustoiminnot sekä hienoainesta sisältävien materiaalien, kuten tuhkien käsittely sekä liikenne.

Vaarallisen jätteen käsittelykentällä voi muodostua ajoittaisia VOC-päästöjä materiaalien vastaanoton ja siirtojen yhteydessä, vaikka nämä materiaalit käsitellään halleissa tai peitettynä. Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueella ei muodostu kaatopaikkakaasua, koska loppusijoitettavassa jätteessä ei ole orgaanista materiaalia. Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueella voi muodostua pieniä määriä vetyä tai muita kaasuja esimerkiksi tuhkamateriaalien stabiloituessa.

Jätteenpolttolaitoksesta muodostuu päästöjä ilmaan savukaasujen kautta. Savukaasut puhdistetaan jätteenpolttoasetuksen mukaisiin raja-arvoihin ja johdetaan piipun kautta ilmaan.

Liikenne

Liikenteen päästöt ovat pakokaasuja, pölyä ja melua. Käsittelyyn tulevat jätteet kuljetetaan Majasaareen maanteitse. Rautatieltä ei ole ainakaan toistaiseksi liikennöintiä.

Vuonna 2012 tehdyn liikennelaskennan perusteella Majasaaren jätekeskuksen kokonaisliikennemäärä oli noin 112 ajoneuvoa vuorokaudessa. Tästä raskaan liikenteen osuus on 48 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kajaanin Romun käsittelylaitokselle nykyinen kuorma-autoliikenne on enimmillään 40 kuorma-autoa vuorokaudessa.

Majasaaren jätekeskuksen laajentamisen myötä kuljetusten määrää kasvaisi noin neljällä kuljetuksella arkivuorokautta kohden.

Melu

Nykyisin jätekeskuksen ja Kajaanin Romun käsittelylaitoksen toiminnassa melua muodostuu liikenteestä, työkoneista ja joistakin jätteenkäsittelytoiminnoista, kuten murskauksista. Melumittauksia ei ole alueella tehty, koska lähin asutus sijaitsee kaukana jätekeskuksesta. Tämän vuoksi myöskään meluntorjuntaan ei ole erityisesti panostettu. Yleisesti ottaen melua on mahdollista vaimentaa erilaisilla teknisillä sekä rakennusten ja laitteiden sijoittamiseen liittyvillä ratkaisilla.

Jätteenpolttolaitoksessa ei ole juuri melua tuottavaa toimintaa jätteiden kuljetuksiin liittyvää liikennettä lukuun ottamatta. Vaarallisten jätteiden käsittelyn ja loppusijoituksen melu on saman tyyppistä melua, jota jätekeskuksessa muodostuu nykyisin. Uusien käsittelykenttien tai –hallien rakentaminen aiheuttaa rakentamiselle tyypillistä melua.

Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin

Arviointiohjelmassa todetaan, että jätekeskuksen laajentamishanke ei suoraan liity muihin suunnitelmiin tai hankkeisiin, ja että ympäristövaikutusten arviointityön aikana selvitetään muut mahdolliset hankkeet ja suunnitelmat, joihin hankkeella voi olla välillisiä vaikutuksia tai jotka voivat vaikuttaa välillisesti hankkeeseen.

Hanke liittyy Kainuu –ohjelmaan, joka kattaa maakuntasuunnitelman vuoteen 2035 ja maakuntaohjelman 2018-2021. Hankkeella parannetaan mm. yritystoiminnan toimintaedellytyksiä. Majasaaren hanke edistää myös Kainuun ympäristöohjelman 2020 tavoitteita lisäämällä jätehuollon ekotehokkuutta uusien alueellisten käsittelyratkaisujen myötä.

Arvioitavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä tarkastellaan seuraavia vaihtoehtoja:

Vaihtoehto 0 (VE 0)

Hankkeen toteuttamatta jättäminen, laajennushanketta ei toteuteta. Jätekeskuksen nykyinen toiminta jatkuu.

Vaihtoehto 1 (VE 1)

Majasaaren jätekeskuksen aluetta laajennetaan rakentamalla vaarallisten jätteiden loppusijoitusalue (2 ha) ja käsittelykenttä (2 ha). Loppusijoitusalue sijoittuu jätekeskuksen länsiosiin. Alue on tällä hetkellä varattu tavanomaisen jätteen loppusijoitusalueeksi. Vastaanotettavien vaarallisten jätteiden määrä on noin 40 000 t/a. Vastaanotettavat jätteet ovat esimerkiksi jätteiden käsittelyssä syntyviä jätteitä, voimalaitoksissa ja muissa polttolaitoksissa syntyviä jätteitä ja tuhkia, teollisuusjätteitä ja pilaantuneita maa-aineksia.

Vaihtoehto 2 (VE 2)

Majasaaren jätekeskuksen yhteyteen (VE2a) tai viereisen Kajaanin Romu Oy:n käsittelylaitokselle (VE2b) sijoitetaan kapasiteetiltaan 13 000 t/a oleva jätteenpolttolaitos.

Arviointimenettelyn ja tarvittavien selvitysten sovittaminen yhteen muissa laeissa edellytettujen selvitysten kanssa

Majasaaren jätekeskuksen laajentaminen ei edellytä asema- tai yleiskaavoituksen laatimista, joten näihin liittyviä kaavahankkeita ei ole käynnissä. Kainuun maakuntakaava 2020 on hyväksytty Kainuun maakuntavaltuustossa 7.5.2007. Valtioneuvosto on vahvistanut kaavan 29.4.2009. Kainuun maakuntakaavan tarkistamistyö on paraikaa käynnissä, mutta tällä ei ole tekemistä Majasaaren YVA-hankkeen kanssa.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä ei ole sovitettu yhteen muissa laeissa edellytettujen menettelyjen kanssa,

Ehdotus vaikutusalueen rajaamiseksi

Vaikutusalueen tai tarkastelualueen rajaaminen riippuu vaikutuksen ominaispiirteistä ja se on esitetty kunkin vaikutustyyppin yhteydessä. Vesistövaikutusten osalta arviointiohjelmassa todetaan, että vesistökuormituksen vaikutuksia vedenlaatuun arvioidaan hankealueen alapuolisissa vesistöissä Niittyjoelta Kyliäiseen ja Kivijärveen saakka. Meluvaikutusten tarkastelualueen esitetään ulottuvan noin 500 metrin etäisyydelle.

Ilmanlaatuvaikutukset arvioidaan vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen ja käsittelykentän (VE1) osalta sillä etäisyydellä, mille muilta vastaavilta alueilta saatavat kokemukseräiset tiedot osoittavat vaikutusten likimain ylettävän. Vaikutuksia ilmanlaatuun arvioidaan noin 1 kilometrin etäisyydellä. Jätteenpolton osalta tehdään päästöjen leviämismallinnus, jolloin vaikutuksia tarkastellaan laajemmalla alueella.

Arviointiohjelmassa mainitaan, että liikennevaikutukset arvioidaan toimintaan liittyvien liikennereittien alueilla tieliikenteen osalta. Arviointiohjelmassa on myös kuvattu maisemavaikutusten, sosiaalisten ja yhteiskunnallisten vaikutusten rajamista.

Arvioitavat ympäristövaikutukset ja arviointimenetelmät

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan hankkeen vaikutukset ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) ja asetuksen (277/2017) edellyttämässä laajuudessa. YVA-lain 2 §:n mukaan ympäristövaikutuksella tarkoitetaan hankkeen tai toiminnan aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia.

Arviointiohjelmassa todetaan, että vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan muutoksen suuruudella ja vastaanottavan ympäristön herkkyyden perusteella. Vaikutusten merkittävyys määritetään ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja vaikutuskohteen herkkyys.

Arvioinnissa kuvataan toimintojen vaikutukset ja niiden tuomat muutokset sijoituspaikan olosuhteisiin ja sen läheisyydessä harjoitettavien nykyisten toimintojen vaikutuksiin. Jätekeskuksen laajentamisen teknistä suunnittelua tehdään ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana, ja näin saatava tieto huomioidaan arvioinnissa. Vastaavasti arviointi voi tuottaa selvitettäviä kysymyksiä ja suunniteltavia ratkaisuja esimerkiksi haitallisten ympäristövaikutusten vähentämistoimiin. Vaikutuksia tullaan arviointiselostuksessa kuvaamaan ja vertailemaan tekstein, teemakartoin, grafiikkana, valokuvin ja sekä laskelmin.

Arvioinnissa keskitytään tarkastelemaan hankkeen kannalta keskeisimmiksi tunnistettuja vaikutuksia, jotka ovat tässä hankkeessa suunnittelutietojen perusteella arvioituna vaihtoehdossa VE1 vaikutukset maisemaan ja pintavesiin sekä vaihtoehdossa VE2 vaikutukset ilmanlaatuun. Lisäksi tarkastellaan onnettomuus- ja poikkeustilanteiden vaikutuksia.

Arviointiohjelmassa todetaan, että ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia selvitetään asiantuntija-arvioinnin lisäksi yleisötilaisuuksissa. Aukkaiden ja toimijoiden havaintoja alueen virkistyskäytöstä ja muista arvioinnin kannalta keskeisistä nykytilaa kuvaavista asioista kerätään myös hankkeesta julkaistun digialustan kautta.

ARVIOINTIOHJELMASTA TIEDOTTAMINEN JA KUULEMINEN

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma ja sitä koskeva kuulutus ovat olleet nähtävillä mielipiteiden ja lausuntojen esittämistä varten 18.3.2019 - 17.4.2019 Kainuun ELY-keskuksessa ja Kajaanin kaupungintalolla sekä ympäristöhallinnon YVA-hankkeita koskevilla internetsivuilla.

Arviointiohjelman nähtävillä olosta on julkaistu kuulutus Kainuun Sanomat –sanomalehdessä ja Koti-Kajaani -paikallislehdessä 16.3.2019 ja internetissä Kainuun ELY-keskuksen sivuilla. Arviointiohjelmasta on pyydetty toimittamaan lausunnot ja mielipiteet Kainuun ELY-keskukseen 17.4.2019 mennessä.

Lausunnot arviointiohjelmasta pyydettiin seuraavilta: Kainuun Etu Oy, Kainuun kalatalouskeskus, Kainuun liitto, Kainuun pelastuslaitos, Kainuun sote -kuntayhtymän ympäristöterveydenhuolto, Kainuun Yrittäjät ry, Kajaanin kaupunki, Kajaanin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen, Kajaanin Romu Oy, Lapin ELY-keskus /kalatalousviranomainen, Luonnonvarakeskus, Mainuan Kylän Edistäminen ry, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus /liikennevastuualue, Pohjois-Suomen aluehallintoviraston ympäristöluvat –vastuualue, Puolustusvoimat, Suomen luonnonsuojeluliiton Kainuun piiri ry, Suomen ympäristökeskus ja Vuottolahden kalaveden osakaskunta.

Hanketta ja arviointiohjelmaa esiteltiin ohjausryhmän kokouksessa 2.4.2019. Ohjausryhmään kuuluvat hankevastaavan, yhteysviranomaisen ja YVA-konsultin lisäksi Kainuun liitto, Kaiku ympäristö Oy, Kajaanin kaupungin kaavoittaja ja ympäristönsuojeluviranomainen, Kajaanin Romu Oy, Kainuun Yrittäjät ry, Kainuun Sote:n ympäristöterveydenhuolto, Mainuan Kylän Edistäminen ry ja Vuottolahden kalaveden osakaskunta.

Hankkeen arviointiohjelman kuulemisen ja hankesuunnitelmien esittelyn yleisötilaisuus pidettiin Kajaanissa Kaukametsän opiston auditoriossa 2.4.2019. Tilaisuuteen osallistui neljä kansalaista hankevastaavan, viranomaisen ja konsultin lisäksi.

YHTEENVETO ANNETUISTA LAUSUNNOISTA JA MIELIPITEISTÄ

Yhteysviranomaiselle on toimitettu arviointiohjelmasta seitsemän lausuntoa ja kaksi mielipidettä yksityishenkilöiltä. Mielipiteet on annettu yhteensä viiden eri ihmisen nimissä. Seuraavana on yhteenveto annetuista lausunnoista ja jätetyistä mielipiteistä sekä niissä esitetyistä haitallisten vaikutusten lieventämisehdotuksista. Lausunnot ja mielipiteet on toimitettu kokonaisuudessaan hankkeesta vastaavan käyttöön informaation ja vuorovaikutuksen lisäämiseksi sitä mukaan kuin niitä on vastaanotettu ELY-keskuksessa.

Lausuntopyynnön vastaanottaneista Puolustusvoimat ilmoitti, ettei sillä ole huomauttamista arviointiojelmaan. Luonnonvarakeskus ilmoitti, ettei anna hankkeesta lausuntoa.

Hankevaihtoehdot

Arviointiohjelmassa todetaan, että arvioitavista toteutusvaihtoehdoista voidaan toteuttaa joko molemmat tai pelkästään VE1 tai VE2.

Kajaanin kaupungin ympäristöteknisen lautakunnan lupajaosto toteaa lausunnossaan, että arviointiohjelmassa esitellään nollavaihtoehto ja kaksi toteuttamisvaihtoehtoa, joista toinen on vaarallisten jätteiden loppusijoitus ja toinen jätteenpolttolaitos joko jätekeskuksen tai Kajaanin Romu Oy:n alueella. Ohjelmassa mainitaan kuitenkin, että jätteenpolttolaitoksen tuhkat sijoitetaan molempien vaihtoehtojen toteutuessa vaarallisten jätteiden loppusijoitusalueelle. Molempien vaihtoehtojen VE1 ja VE2 toteutuessa arviointiselostuksessa tulee tarkastella myös näiden vaihtoehtojen yhteisvaikutuksia.

Kainuun liiton lausunnossa todetaan, että YVA-menettelyn yhtenä tarkoituksena on vertailla hankkeen toteuttamisen ja toteuttamatta jättämisen ympäristövaikutuksia ja niiden eroja. YVA-ohjelmassa on todettu, että arvioitavista vaihtoehtoista voidaan toteuttaa joko molemmat tai pelkästään VE1 tai VE2. Sen vuoksi Kainuun liitto ehdottaa, että YVA-selostuksen vaihtoehtojen vertailussa huomioidaan riittäväällä tarkkuudella tilanne, jossa molemmat esitetyt vaihtoehdot VE1 ja VE2 toteutuvat.

Kajaanin Romu Oy esittää lausunnossaan polttokapasiteetin kaksinkertaistamista, koska VE 2:ssa esitetty jätemäärä 13 000 tonnia on liian alhainen, kun otetaan huomioon heidän yhtiön prosessissa syntyvän polttoon tarkoitetun jätteen määrä. Polttokapasiteetin lisääminen saa tukea Kajaanin kaupungin ympäristöteknisen lautakunnan lupajaoston lausunnosta, jossa korostetaan, että yhteisvaikutuksissa tulee erityisesti ottaa huomioon Kajaanin Romu Oy:n ja nykyisen jätekeskuksen toiminta.

Mielipiteessä 1 tuodaan esille, että Kuopiossa ja Oulussa on voimassa olevat luvat vaarallisten aineiden käsittelyyn ja varastointiin. Vähenevien väestöpohjien kuntiin uuden vaarallisten aineiden käsittely- ja loppusijoituspaikan rakentaminen on yli-imitoitettu toimenpide. Kokonaistaloudellisesti edullisemmin ja turvallisemmin vaarallisten aineiden käsittely voidaan hoitaa lähialueilla sijaitsevilla käsittelylaitoksissa ja siksi esitetyistä vaihtoehtoista tulisi valita vaihtoehto VE0. Mielipiteessä 2 esitetään myös, ettei laajennushanketta toteuteta.

Suunniteltu toimintamalli

Mielipiteessä 1 otetaan kantaa esillä olevaan laitokskonseptiin. Mielipiteen 1 mukaan ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee selvittää miltä alueelta vaaralliset aineet kuljetetaan Majasaareen käsiteltäviksi ja loppusijoitettavaksi. Ohjelmassa esitetään, että Kainuun jätehuollon kuntayhtymä (Ekokymppi) hankkii toimintaa varten tarvittavat luvat ja luovuttaa alueen yksityisen yrityksen hallintaan, joka puolestaan vastaa vaarallisten aineiden kuljetuksesta, varastoinnista, käsittelystä ja loppusijoituksesta. Mielipiteessä 1 todetaan, että organisaationa toimintamallilla on selvä analogia sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymän toimintaan. Terveystieteiden huollossa toimintamallista on huonot kokemukset ja siellä sentään palvelun tarjoajat on kilpailutettu. Vaikka markkinavetoinen palvelujen tarjonta toimituskin vaarallisten aineiden käsittelyssä, on erittäin epätodennäköistä, että yksityinen yritys olisi halukas ja kykenevä vastaamaan vaarallisten aineiden loppusijoituksesta hamaan

maailman loppuun saakka. Suurempi todennäköisyys on, että palvelua tarjonnut yritys myydään tai se ajautuu selvitystilaan ja lopullisen vastuun vaarallisten aineiden loppusijoituksesta joutuvat kantamaan alueen veronmaksajat (vrt. tapaus Talvivaara).

Ympäristöteknisen lautakunnan lupajaosto tuo esille lausunnossaan, että hankkeen tulee arviointiohjelman mukaan toteuttamaan yhtiö, jossa on mukana jätealan yrityksiä mm. Pohjois-Pohjanmaalta ja Satakunnasta. Arviointiohjelman mukaan mahdollisimman suuri osa jätteistä pyritään saamaan hyötykäyttöön. Arviointiselostuksessa tulee selvittää tarkemmin, mistä alueelle tulevat jätteet ovat peräisin ja mikä on jätteiden varastointitarve ennen niiden käsittelyä, hyödyntämistä tai loppusijoitusta.

Vaikutukset maankäyttöön

Kainuun liitto toteaa lausuntonaan, että YVA-ohjelmassa on esitetty kattavasti nykytilan kuvaus ja tunnistettu ne ympäristövaikutukset, joihin arviointityössä keskitytään. YVA-ohjelmassa on huomioitu Maakuntakaava 2020 ja siinä annettu jätteenkäsittelyaluetta koskeva ej-merkintä ja suunnittelumääräys.

Kainuun liitto toteaa, että kokonaismaakuntakaavan tarkistaminen on käynnissä ja maakuntakaava 2030 kaavaluonnos on ollut nähtävillä 27.6. – 31.8.2018. Maakuntakaava 2030 luonnoksessa ei ole esitetty muutoksia jätteenkäsittelyaluetta koskevaan suunnittelumääräykseen. Myös aluetta koskeva MRL 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus säilyy.

Jätevedet

Ympäristöteknisen lautakunnan lupajaosto, Mainuan Kylän Edistäminen ry ja Vuottolahden kalastuskunta sekä mielipide 1 kiinnittävät huomiota vaarallisten jätteiden loppusijoitusalueen jätevesien käsittelyyn. Lupajaoston mielestä jätevesien käsittelyn arviointia tulee tarkentaa. Lupajaoston ja mielipiteen 1 mukaan jätevesien käsittelymenetelmän puhdistusteho ja jätevesien vaikutukset tulisi arvioida hankealueen alapuolisissa vesistöissä aina Mainuanjärveen saakka. Arvioinnissa tulee erityisesti huomioida mahdollisista poikkeus- ja onnettomuustilanteista aiheutuvat seuraukset, koska kyseessä on vaarallisten jätteiden loppusijoitus ja riskit kohdistuvat erityisesti pintavesiin ja alapuoliseen vesistöalueeseen. Mielipiteessä 1 esitetään, että tarkkailun piiriin tulee sisällyttää myös raskasmetallit.

Mainuan Kylän Edistäminen ry:n ja Vuottolahden kalastuskunnan lausunnossa suositellaan vesien johtamista Kajaanin veden puhdistamolle siirtoviemärin kautta. Mielipiteessä 1 todetaan, että riippumatta siitä toteutetaanko Majasaaren laajennussuunnitelma, vaarallisten jätteiden varastoinnin, käsittelyn ja loppusijoituksen yhteydessä syntyviä jätevesiä varten tulee rakentaa alueelle oma toimiva jätevesien puhdistuslaitos, mikäli vesiä ei voida johtaa suoraan Kajaanin kaupungin jä-

tevesipuhdistamoon. Jätekeskuksen käytössä oleva nykyinen puhdistamo soveltuu huonosti alueelta tulevien jätevesien puhdistukseen. Mahdollinen uusi puhdistuslaitos tulee rakentaa ennen uusien tuotantokenttien valmistumista, jotta rakentamisaikaiset vedetkin voidaan puhdistaa ennen niiden johtamista alapuoliseen vesistöön. Arviointiohjelmassa esitetty vaihtoehto jätevesien imeyttämiseksi maastoon tulee ehdottomasti hylätä.

Vaikutukset kalastoon ja kalastukseen

Kyläyhdistys ja kalastuskunta tuovat esille alapuolisissa vesissä havaitun ahven-ten elohopeapitoisuuksien nousun ja siihen liittyvän huolen. Lupajaoston lausunnon mukaan vaikutukset virkistyskäyttöön, kalastoon ja kalastukseen tulee myös arvioida.

Mielipiteessä 1 mainitaan, että kaatopaikan jätevesien vaikutusta Kylkiäisen, Kivijärven ja Mainuanjärven veden laatuun tutkitaan vuosittain, mutta kalastoa on tutkittu viimeksi vuonna 2007. Pitkään jatkuneen jätevesijuoksutuksen ja ilmansaastutuksen vaikutukset ovat saaneet kalastajat epäilemään kalan laatua elintarvikkeena ja useat heistä ovat luopuneet alueen kalarikkaimman järven – Kivijärven – käytöstä vapaa-ajan kalastukseen.

Vaikutukset pohjaveteen

Ympäristöteknisen lautakunnan lupajaoston lausunnossa mainitaan, että pohjaveden pinnat vaihtelevat jätekeskuksen alueella ja loppusijoitus III alueella pohjavesi on ollut 0,3 - 4,2 metrin syvyydellä maanpinnasta. Pohjavedenpinnan läheisyys edellyttää loppusijoitusalueiden ja käsittely- ja varastointikenttien rakenteilta erityistä tiivyyttä ja mahdollisesti paksumpia suojarakenteita.

Mielipiteessä 1 tuodaan esille, että kalliopohja rakennettavien vaarallisten aineiden käsittelykenttien alla on ruhjeista ja paineisen veden purkautumiskohta on suhteellisen kaukana suunnitellusta laajennusalueesta. Mielipiteessä tuodaan esille, että tasoituksessa ja täytössä on suunniteltu käytettäväksi tuhkaa, joka joutuessaan pohjaveden kanssa kosketukseen muuttaa veden pH-tilannetta ja alusta-aineiden liukoisuutta ennakkoimattomasti. Lisäksi tiedetään kokemuksesta, että alueelta tulevien suotonesteiden ennustettavuus on huono.

Mielipiteessä 2 todetaan, että jätekeskus sijaitsee noin 4 kilometrin etäisyydellä lähimmistä taloista. Alueelle ei ole rakennettu puhtaan veden vesijohtoverkostoa, joten vaarallisen jätteen käsittely voi pilata alueen vakituisten asukkaiden juomaveden. Alueella on neljä ympärivuotisessa käytössä olevaa taloa, joissa jokaisessa on oma kaivo. Niistä yksi on noin 60 metriä syvä porakaivo ja muut 4-6 metrin syvyyisiä ns. rengaskaivoja. Lisäksi Nuottijärven ympäristössä on viisi lähinnä kessäaikaan käytössä olevaa järvenrantamökkiä.

Liikenne

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus vastaa valtiolle kuuluvista liikenneasioista Kainuussa. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen liikennevastuualue pitää lausunnossaan arviointiohjelman riittävänä liikennevaikutusten arvioinnin osalta. Kainuun liiton lausunnossa todetaan, että liikenneturvallisuuden varmistaminen on huomiotava hankkeen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

Mielipiteessä 2 ollaan huolissaan liikennemäärän kasvusta. Mielipiteessä todetaan, että jo nykyiselle liikennemäärälle tie on vaarallisen kapea, mikä rajoittaa asukkaiden ulkoilumahdollisuuksia ja kaupungin yleisen virkistysalueen (Arppen muistometsä) ja ulkoilureitin (Kieronmäen latu) sekä yksityisen mökkitien käyttöä. Kahden rekan kohdatessa varsinkin talvella jalankulkijat joutuvat hengenvaaralliseen tilanteeseen valaisemattomalla ja kapealla tiellä, jossa nopeusrajoitus on 80 km/t. Mielipiteessä esitetään haittojen lieventämiskeinona, että mikäli jätteenkäsittelyn laajentaminen alueella on välttämätöntä, tulee tarkasteluun ottaa myös uusi tielinjaus, joka ohittaa asuintalot nykyistä kauempaa.

Mielipiteessä 1 todetaan, että välillisten ympäristövaikutusten vuoksi ilmasto-, melu- ja liikennevaikutukset tulee arvioida koko liikennereitin alueelle.

Vaikutukset ilmaan

Ympäristöteknisen lautakunnan lupajaoston lausunnossa mainitaan, että vaikutukset ilmanlaatuun on suunniteltu arvioitavan noin yhden kilometrin etäisyydellä. Nykyisen jätteenkäsittelytoiminnan hajut ovat olleet aika ajoin havaittavissa Kieronmäen hiihtoladulla noin parin kilometrin etäisyydellä jätekeskuksesta. Ilmapäästöjen osalta selvitysalue tulee rajata riittävän laajaksi, jotta päästöjen vaikutusalue pystytään rajaamaan. Selvitysalueen rajauksessa tulee huomioida myös virkistyskäyttö. Mielipiteessä 1 esitetään, että hajuhaittojen vuoksi ilmanlaatu tulee arvioida parin kilometrin etäisyydeltä, ja että ilmastovaikutusten arviointia varten tulee tehdä hiilidioksidin ja metaanin arviointisuunnitelma.

Mielipiteessä 2 todetaan, että mikäli hanke toteutetaan etenkin VE 2:n mukaisena aiheutuu huolta hengitysilman laadusta: tuulten mukana leviävistä savukaasuista, pölystä ja hienojakoisista materiaaleista, joista tuhka voi levitä laajalle. Mitä todennäköisimmin pöly ja tuhka pilaavat hengitysilmaa myös talojen ohi ajavan liikenteen takia. Mielipiteessä 2 mainitaan, että alueen asukkaat joutuvat jatkuvasti keräämään jätteiden kuljetuksista leviäviä roskia pihateiden ja tonttien reunoilta ja toimittamaan ne omin kustannuksin jätteenä edelleen, mutta pölyä ja tuhkaa asukkaat ei voi kerätä ympäristöstä pois, vaan hengittävät sitä terveyden vaarantaen.

Meluvaikutukset

Melu ei noussut esille kuin ainoastaan mielipiteessä 1, jonka mukaan meluhaittaa tulee arvioida eri lähteiden yhteisvaikutuksena kahden kilometrin etäisyydellä. Mielipiteessä 1 tuodaan esille, että Majasaaren jätekeskuksen läheisyydessä on eläinten kuvauspaikka, jossa harjoitetaan luontokuvausta metsätalouden ohella. Luontomatkailun harjoittaminen asettaa erityisvaatimuksia melu-, pöly- ja hajuhaittojen suhteen.

Roskaantuminen

Mielipiteessä 2 kuvataan roskaantumisen aiheuttamaa huolta ja vaivaa. Mielipiteessä todetaan, että roskat ovat levinneet kuljetuksista laajasti teiden varsille kaatopaikan nykyisenkin toiminnan aikana. Alueen asukkaat joutuvat jatkuvasti keräämään roskia pihateiden ja tonttien reunoilta ja toimittamaan ne omin kustannuksin jätteenä edelleen.

Hankkeen vaikutukset virkistyskäyttöön

Mielipiteessä 1 tuodaan esille, että hanke heikentää viihtyvyyttä ja kaventaa mahdollisuuksia luonnonmarjojen poimintaan ja alueen muutoin laadukkaiden virkistytymismahdollisuuksien (ulkoilureitit, latuverkosto) hyödyntämiseen.

Mielipiteessä 2 todetaan liikennemäärän kasvun aiheuttavan huolta. Jo nykyisellä liikennemäärällä tie on vaarallisen kapea, mikä rajoittaa asukkaiden ulkoilumahdollisuuksia ja kaupungin yleisen virkistysalueen (Arppen muistometsä) ja ulkoilureitin (Kieronmäen latu) sekä yksityisen mökkitien käyttöä.

Ympäristöteknisen lautakunnan lupajaoston lausunnossa mainitaan, että nykyisen jätteenkäsittelytoiminnan hajut ovat olleet aika ajoin havaittavissa Kieronmäen hiihtoladulla noin parin kilometrin etäisyydellä jätekeskuksesta.

Vaikutukset viihtyvyyteen ja kiinteistöjen arvoon

Yleisinä kommentteina mielipiteessä 1 ja 2 tuodaan esille kiinteistöjen arvon aleneminen jätekeskuksen aiheuttamien ympäristö- ja terveyshaittojen ja myös alueen imagon heikkenemisen vuoksi. Mielipiteessä 2 todetaan uhkakuvana olevan, että jätteenkäsittelystä aiheutuvien terveyshaittojen lisääntyessä asukkaat joutuvat muuttamaan pois. Tontteja ja asuinrakennuksia on lähes mahdotonta myydä eli asukkaiden taloudellinen tilanne romahtaa asuntojen jäädessä tyhjilleen.

Mielipiteessä 1 mainitaan, että jätekeskuksen ja kaikkien muiden alueelle sijoitettujen saastuttavien, likaavien ja melua tuottavien häiriötekijöiden yhteisvaikutuksesta asumismukavuus Mainuan kylällä on heikentynyt. Mielipiteessä tuodaan

esille, että kaatopaikan sijainti on vahva imagohaitta Mainuan kylälle asuinpaikana ja imagohaittaa tulee voimakkaasti lisäämään tieto vaarallisten aineiden käsittelystä ja loppusijoituksesta Majasaaren jätteenkäsittelyasemalle. Kysynnän heikkeneminen puolestaan laskee rakennusmaan hintaa Mainuan kylällä ja erityisesti ydinalueella järven ympäristössä.

Terveysturvaviranomainen tuo lausunnossaan esille etäisyyden häiriintyviin kohteisiin. Terveysturvaviranomainen toteaa lausunnossaan yleisesti, että Majasaaren jätekeskuksen kohdalla uusien toimintojen lisäämistä alueelle puoltaa se, että etäisyys lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin on suuri; lähin häiriintyvä kohde on noin 1,7 kilometrin päässä ja suuremmat väestökeskittymät ovat jätekeskuksen pohjoispuolella yli 4 kilometrin etäisyydellä.

Hankkeen yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Mielipiteessä 1 todetaan, että Kajaanin kaupunki on vuosikymmenet ohjannut kaikki saastuttavat, likaavat tai haittaa aiheuttavat toiminnot omistamansa metsäalueen eteläosaan. Alueelle on toistaiseksi sijoitettu ampumarata, puolustusvoimien harjoitusalue, ajoharjoittelurata, karting-rata, moottorikelkkojen harjoittelu- ja kilparata, kahdeksan kunnan keskitetty jätteenkäsittely- ja loppusijoituspaikka sekä Kajaanin Romu Oy:n omistama murskaamo. Viimeistään nyt uutta vaarallisten aineiden käsittely- ja loppusijoituspaikkaa suunniteltaessa on perusteltua huomioida hankkeiden yhteisvaikutus. Tätä voimassa olevan YVA-lain velvoitusta ei ole huomioitu tehdyssä Majasaaren arviointiohjelmassa.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa kaikkien ympäristöä kuormittavien toimintojen yhteisvaikutusten arviointi ei ole helppoa. Esimerkiksi puolustusvoimilla ei ole ympäristösuunnitelmaa, eikä ympäristölupaa, vaikka toiminta harjoitusalueilla on pitkäkestoista, laajamittaista ja luontoa erityisesti kuormittavaa. Alueella liikutaan maastoajoneuvoilla tiealueiden ulkopuolella ja kaikkina vuodenaikoina, maastossa suoritetaan räjäytyksiä, jotka levittävät raskasmetalleja ilmaan, veteen ja maahan, ampumaradoilla käytetään edelleen paljon lyijyä, joka jää pysyvästi maastoon ja kaikesta toiminnasta aiheutuu poikkeuksellisen paljon melusaastetta ja liikennehaittoja. Sama koskee Kajaanin Romu Oy:n aiheuttamia melu-, pöly- ja vesistö päästöjä sekä kuljetuksista aiheutuvaa merkittävää kuormitusta. Edellä mainittujen tekijöiden yhteisvaikutus tulee arvioida Majasaaren jätekeskuksen laajennuksen suunnittelussa.

Ympäristöteknisen lautakunnan lupajaoston lausunnossa mainitaan, että arvioinnissa tulee ottaa huomioon hankkeen vaikutukset alueen maankäyttöön ja liikennöintiin ohjelmassa esitetyn mukaisesti. Lisäksi tulee ottaa huomioon, että Kainuun Prikaatin ampuma- ja harjoitusalue on noin kilometrin etäisyydellä jätekeskuksesta, ja harjoitusalueen lähialueilla liikkuu usein varusmiehiä ja armeijan kalustoa. Selostuksessa tulee lisäksi arvioida alueen muiden toimijoiden ja hankkeiden kanssa syntyvät ympäristövaikutukset ja yhteisvaikutukset, erityisesti tulee ottaa huomioon Kajaanin Romu Oy:n ja nykyisen jätekeskuksen toiminta.

Häiriö- ja onnettomuustilanteet

Terveydensuojeluviranomainen tuo lausunnossaan esille, että hankekuvauksen pohjalta arvioituna suurimpana vaaratekijänä voidaan pitää häiriö- ja onnettomuustilanteita, joista syntyvät päästöt kohdistuisivat ilmaan ja pintavesiin. Arviointiselostuksessa tulee selvittää poikkeus- ja häiriötilanteiden mahdollisuus ja niiden torjuntatoimet.

Ympäristötekni- sen lautakunnan lupajaosto toteaa lausunnossaan, että arvioinnissa tulee erityisesti huomioida mahdollisista poikkeus- ja onnettomuustilanteista aiheutuvat seuraukset, koska kyseessä on vaarallisten jätteiden loppusijoitus ja riskit kohdistuvat erityisesti pintavesiin ja alapuoliseen vesistöalueeseen.

Muita huomioita lausunnoissa

Ympäristötekni- sen lautakunnan lupajaoston lausunnossa mainitaan, että hankkeen ilmastovaikutuksista arviointiohjelmassa ei ole mainintaa kuin otsikkotasolla. Ilmastovaikutuksia kuitenkin syntyy sekä rakentamisen että varsinaisen toiminnan aikana mm. liikenteestä, loppusijoituksesta ja polttolaitoksen toiminnasta.

Lupajaosto toteaa, että hankkeesta tiedottaminen tehdään ympäristöhallinnon internet-sivuston kautta. Lisäksi hankkeessa on käytössä digitaalinen YVA- alusta, jonka tarkoituksena on jakaa informaatiota hankkeesta sekä lisätä vuorovaikutusta. Majasaaren jätekeskuksen toiminta ja erityisesti vaikutukset alapuoliseen vesistöön ovat vuosien varrella kiinnostaneet ja huolestuttaneetkin alapuolisen vesistön virkistyskäyttäjiä ja alueen asukkaita. Internet ei vielä tavoita kaikkia osallisia, ja jatkossa tiedottamisessa tulisi varmistaa, että vaikutusalueen asukkaita ja yhdistyksiä on tiedotettu riittävästi hankkeesta.

YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO

Yleistä

Arviointiohjelman sisältö on laadittu YVA-asetuksen 3 §:n edellyttämällä tavalla. Arviointiohjelma muodostaa hyvän lähtökohdan ympäristöarvioinnin seuraavan vaiheen työlle. Arviointiin on syytä sisällyttää eräitä täydennyksiä ja tarkennuksia ympäristön kannalta kestävä- n jätteiden käsittelylaitoksen suunnittelun ja arviointiohjelmasta annettujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella. Täydennys- ja tarkennustarpeet mainitaan seuraavana.

Hankekuvaus

Hanke, sen lähtökohdat, tarkoitus ja toiminnallinen yleiskuvaus on esitetty arviointiohjelmassa selkeästi ja riittävän laajasti.

Vaihtoehtojen käsittely ja vertailu

YVA-menettelyssä esitetään tarkasteltavaksi kahta laajennuksen toteutusvaihtoehtoa, jotka voivat toteutua yhdessä tai erikseen. Lisäksi 0-vaihtoehtona on laajennuksen toteuttamatta jättäminen, jolloin jätekeskuksen nykyinen toiminta ja jätteen käsittely kuitenkin jatkuisi. Vaihtoehdot ovat hyvin suunniteltuja ja ne perustuvat jätteiden käsittelytarpeisiin

Vaihtoehdon VE 1 kuvausta tulee tarkentaa jätteiden määrän kasvun osalta. Arviointiohjelmassa sivulla 6 mainitaan, että vastaanotettavien jätteiden määrä kasvaa noin 40 000 t/a. Toisessa kohdassa arviointiohjelmaa, taulukossa 4-2 mainitaan, että vastaanotettavien jätteiden määrä on noin 40 000 t/a. Tässä voisi selventää, että minkä verran vaarallisten jätteiden määrä kasvaa nykyisestä tilanteesta, ts. mikä osuus 40 000 tonnista vuodessa on vaarallisten jätteiden määrän lisäystä.

Toteutusvaihtoehtoihin on syytä harkita lisättäväksi sellainen jätteenpolttolaitosvaihtoehto, jossa poltettavan jätteen määrä olisi vähintään kaksinkertainen esillä olevaan määrän 13 000 t/v nähden. Laajemmasta jätteiden polton toteutusvaihtoehdosta keskusteltiin ohjausryhmän kokouksessa 2.4.2019 ja sitä esitti myös Kaajaani Romu Oy antamassaan lausunnossa. Isompi polttokapasiteetti vastaisi paremmin paikallisesti muodostuvaa jätemäärää.

Vaarallisten jätteiden käsittelykentän ja loppusijoitusalueen rakenteet on arviointiohjelmassa hyvin kuvattu. Myös vastaanotettavien jätteiden määrät ja käsittelytoiminnot ovat selkeästi ja riittävän tarkasti esitettyjä. Kun toteutusvaihtoehtojen kuvaus on näin tarkka, voidaan ympäristövaikutukset ilman merkittäviä epävarmuustekijöitä arvioida. Eri toteutusvaihtoehtojen yhteisvaikutukset tulee arvioida huolellisesti, kuten Kainuun liiton ja kaupungin ympäristöteknisen lautakunnan lupajaoston lausunnoissa tuodaan esille.

Suunnittelu- ja toteuttamisaikataulu

Hankkeen alustava toteuttamisaikataulu on kuvattu selkeästi. YVA-menettely on tarkoitus saada päätökseen loppuvuodesta 2019. Laajennuksen rakentaminen on tarkoitus aloittaa vuonna 2020 ja toiminta vuonna 2021.

Asiantuntemus ympäristöarviointiin

YVA-lain mukaan hankevastaavan on varmistettava, että sillä on käytettävissään riittävä asiantuntemus ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja -selostuksen laadintaan. Yhteysviranomaisen arvioi arviointiohjelmaa tarkastaessaan asiantuntemuksen. Kainuun ELY-keskus katsoo, että arviointiohjelman laadinnassa YVA-työryhmällä on käytössään riittävä asiantuntemus.

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Hankealueella on nykyisin jätteenkäsittelytoimintoja. Toteutusvaihtoehdot VE 1 ja VE 2a sijoittuvat kuntayhtymän jätekeskuksen alueelle. VE 2b sijoittuu Kajaanin Romu Oy:n jätteiden käsittelylaitokselle. Kummankin toimijan kiinteistön maapohjan omistaa Kajaanin kaupunki, joka on vuokrannut alueet toiminnanharjoittajille.

Suunnittelualueella ei ole asema- tai yleiskaavaa, eikä ole kaavallisia rajoituksia toimintojen laajentumiselle.

Jäte- ja kaatopaikkavesien vaikutukset

Jätevesien aiheuttamien ympäristövaikutusten on todettu olevan yksi hankkeen merkittävimmistä ympäristövaikutuksista. Siksi arviointiselostuksessa tulee kiinnittää erityistä huomiota näiden ympäristövaikutusten perusteelliseen tunnistamiseen ja selvittämiseen. Jätevesien keskeisimpien kuormittavien aineiden kuormitusmäärät ja niiden vaikutukset alapuolisessa vesistössä tulee esittää ympäristöarvioinnissa.

Jätekeskuksella on ollut pitkään vaikeuksia suoto- ja kaatopaikkavesien keräämisessä ja käsittelyssä. Ympäristöluvan edellyttämiin puhdistusvaatimuksiin ei ole kaikilta osin päästy. Käsittelylaitteistot ovat ajoittain olleet epäkunnossa. Jäte- ja kaatopaikkavesien käsittelyvaatimuksiin tullaan kiinnittämään edellä esitetyistä puutteista johtuen huomiota ympäristölupaharkinnassa. Näin ollen jäte- ja kaatopaikkavesien vaikutuksiin tulee perehtyä ympäristövaikutusten arvioinnissa erityisen tarkasti.

Hankevastaavalla on ollut aiemmin useita erilaisia jätteiden käsittelytekniikoiden kokeiluhankkeita, joissa kokeiltava tai testattava käsittelytekniikka ei ole osoittautunut toimivaksi tai käyttökelpoiseksi. Hankesuunnitelmissa esitettävän jäte- ja kaatopaikkavesien käsittelytekniikan tulee olla yleisesti hyväksyttyä ja käytössä olevaa vakiintunutta tekniikkaa, jotta ympäristövaikutukset voidaan arvioida ilman merkittäviä epävarmuustekijöitä. Näin lupaviranomainen saa luotettavaa tietoa mahdollisen tulevan ympäristölupahakemuksen käsittelyyn. Puhdistuslaitoksella tulee olla myös edellytykset toimia lupaehtojen mukaisesti.

Jäte- ja kaatopaikkavesien vaikutukset on arvioitava Mainuanjärveen asti, koska järvellä on runsaasti asutusta ja virkistyskäyttöä. Asiaa vaadittiin myös kahdessa lausunnossa ja yhdessä mielipiteessä.

Pohjavedet

Pohjavesiolosuhteet on kuvattava arviointiselostuksessa tarkemmin kuin arviointiohjelmassa. Alueen kallioperäruhevyöhykkeet on otettava huomioon. Ympäristöarvioinnissa on syytä tuoda esille GTK:n vuosina 2013-2014 tekemät tutkimukset. Tuolloin GTK tutki aluetta geofysikaalisin ja kemiallisin keinot.

Pohjaveden tarkkailupisteiden kuvaukseen tulee lisätä jätekeskuksen loppusijoitusalueen E eteläpuolelle asennettu uusi pohjaveden tarkkailuputki. Putken asentaminen on todettu ympäristöluvan 6.11.2018 pidetyn tarkastuksen tarkastuskertomuksessa. Tarkkailuputken koordinaatit on määritelty 22.5.2017 pidetyn tarkastuksen tarkastuskertomuksessa (koordinaatit E: 530438, N: 7114220, ETRS-TM35FIN -järjestelmä).

Liikennevaikutukset

Liikenteen haitallisten vaikutusten mahdollisesti edellyttämiä lieventämistoimia mukaan lukien liikenneturvallisuuden parannusehdotuksia on tarpeellista pohtia osana ympäristövaikutusten arviointia. Liikenteen vaikutusten arviointi on tuotu erityisesti esille mielipiteessä 2.

Roskaantuminen

Majasaaren jätekeskuksen alueella on havaittu roskaantumista laitoksen ympäristöluvan liittyvässä valvonnassa. Jätteiden käsittelystä peräisin olevia roskia on kulkeutunut varsinaisten käsittelypaikkojen ulkopuolelle. Mielipiteessä 2 tuodaan myös esille roskaantuminen jätekeskukseen johtavalla tiellä. Ympäristöarvioinnissa on syytä ottaa huomioon roskaantumisen vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Myös roskaantumisen vähentämiskeinoja on syytä miettiä.

Riskit ja haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Ohjelman mukaan ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetaan hankkeeseen liittyvät ympäristö- ja turvallisuusriskit ja mahdolliset häiriötapaukset. Riskinhallinta- ja haitanlieventämiskeinot tulee esittää arviointiselostuksessa, keskittyen mahdollisimman konkreettisiin ja toteutettavissa oleviin keinoihin.

Seuranta

Ohjelmassa on tuotu esiin hankkeen vaikutusten seurantatarve, josta arviointiselostukseen tehdään ehdotus ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä. Arviointiohjelmassa esitetään, että yleisellä tasolla tarkkailu jaetaan käyttö-tarkkailuun, päästötarkkailuun ja vaikutusten tarkkailuun.

Yhteysviranomaisen lausunnon yhteenveto ja johtopäätökset

Arviointiohjelma täyttää ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun asetuksen 3 §:n sisältövaatimukset, kun edellä lausunnossa esitetyt tarkennukset ja lisäykset otetaan huomioon.

Kainuun ELY-keskus pitää tärkeimpinä teemoina tämän hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa etenkin pintavesiin kohdistuvien vaikutusten monipuolista arviointia. Myös kaatopaikka- ja jätevesien käsittelymenetelmät on syytä kuvata riittävän yksityiskohtaisesti. Toteutusvaihtoehtoihin on syytä harkita lisättäväksi jätteiden polttolaitosvaihtoehtoa, jossa polttoon menevien jätteiden määrä olisi suurempi, vähintäänkin kaksinkertainen. Tällöin poltettavien jätteiden määrä vastaisi paremmin alueella muodostuvaa jätemäärää ja sen käsittelykapasiteetin vajetta. Arviointiohjelman täydennystarpeet on kokonaisuudessaan tuotu edellä esille.

Yhteysviranomaisen lausunnon huomioon ottaminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain 19 §:n perusteella hankkeesta vastaava laatii ympäristövaikutusten arviointiselostuksen arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. Arviointiselostus toimitetaan yhteysviranomaiselle.

Yhteysviranomainen on tässä lausunnossa edellyttänyt tarkennettavaksi eräitä arviointiohjelmassa laadittavaksi esitettyjä selvityksiä tai täydentämään jo aiemmin tehtyjä selvityksiä. Arviointiselostuksessa on kuvattava, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon.

YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNNOSTA TIEDOTTAMINEN

Kainuun ELY-keskus lähettää yhteysviranomaisen lausunnon hankkeesta vastaavalle. Lausunnot ja mielipiteet säilytetään ja arkistoidaan Kainuun ELY-keskuksessa.

Yhteysviranomaisen lausunto lähetetään tiedoksi lausunnonantajille ja mielipiteen esittäjille sekä asianomaisille viranomaisille. Useimpien henkilöiden esittämässä mielipiteissä lausunto lähetetään ensimmäiselle allekirjoittaneelle tai sille, joka on toimittanut lausunnon ELY-keskukseen. Lausunto on nähtävillä Suomen ympäristökeskuksen internetpalvelussa hankkeen YVA-verkkosivuilla osoitteessa <https://www.ymparisto.fi/majasaariYVA> ja vähintään kuukauden ajan Kainuun ELY-keskuksessa.

SUORITEMAKSU JA SEN MÄÄRÄYTYMISEN PERUSTEET

10 työpäivää, 4 000 euroa.

Yhteysviranomaisen lausunnon maksu määräytyy valtioneuvoston asetuksen (1372/2018) elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten, työ- ja elinkeinotoimistojen sekä kehittämis- ja hallintokeskuksen maksullisista suoritteista vuonna 2019 mukaisesti. YVA-laissa tarkoitetun lausunnon hinta arviointiohjelmasta on suppeassa hankkeessa (5–10 henkilötyöpäivää) 4 000 euroa.

Laskun lähettäminen

Lasku lähetetään Valtion talous- ja henkilöstöhallinnon palvelukeskuksesta.

Oikaisun hakeminen maksuun

Maksuvelvollinen, joka katsoo, että julkisoikeudellisesta suoritteesta määrätyn maksun määräämisessä on tapahtunut virhe, voi vaatia oikaisua Kainuun ELY-keskuksesta kuuden kuukauden kuluessa maksun määräämisestä.

Osoite: Kainuun ELY-keskus, PL 115, 87101 Kajaani

Käyntiosoite: Kalliokatu 4, 87100 Kajaani

Puhelinvaihe: 029 502 3500

Aukioloaika: klo 8.00-16.15

Sähköposti: kirjaamo.kainuu@ely-keskus.fi.

LAUSUNNON HYVÄKSYMINEN

Lausunnon on valmistellut ympäristöasiantuntija Tatu Turunen (puh. 0295 023 892), joka antaa asiasta lisätietoja. Lausunnon laatimiseen ovat lisäksi osallistuneet alueidenkäyttöasiantuntija Liisa Korhonen, vesistöasiantuntija Kimmo Virtanen, ympäristöasiantuntija Elli Moilanen ja yksikön päällikkö Sari Myllyoja.

Tämän lausunnon on ratkaissut ympäristö- ja luonnonvarat vastuualueen johtaja Kari Pehkonen. Merkintä sähköisestä hyväksymisestä on asiakirjan lopussa.

LIITE

Liite 1, Luettelo lausunnon tai mielipiteen lähettäneistä

Liite 2, Annetut lausunnot ja mielipiteet ilman johdantotekstejä (hankkeesta vastaavalle).

JAKELU

Kainuun jätehuollon kuntayhtymä

TIEDOKSI

Kainuun liitto

Kainuun pelastuslaitos

Kainuun Sote -kuntayhtymä, ympäristöterveydenhuolto

Kajaani kaupungin ympäristötekniikan lautakunnan lupajaosto

Kajaanin kaupunki

Kajaanin Romu Oy

Lapin ELY-keskus, kalatalousviranomainen

Mainuan kylän edistäminen ry / Vuottolahden kalastuskunta

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, liikennevastuualue

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto, ympäristöluvat -vastuualue

Puolustusvoimat
Suomen ympäristökeskus
Mielipiteiden esittäjät

LIITE 1

Luettelo lausunnon tai mielipiteen lähettäneistä:

Kainuun liitto
Kainuun sote -kuntayhtymä, ympäristöterveydenhuolto
Kajaani kaupungin ympäristöteknisen lautakunnan lupajaosto
Kajaanin Romu Oy
Mainuan kylän edistäminen ry /Vuottolahden kalastuskunta
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Puolustusvoimat
viisi yksityishenkilöä, kaksi eri mielipidettä.

Tämä asiakirja KAIELY/17/2019 on hyväksytty sähköisesti / Detta dokument KAIELY/17/2019 har godkänts elektroniskt

Esittelijä Turunen Tatu 10.05.2019 09:35

Ratkaisija Pehkonen Kari 10.05.2019 09:54

Liite 2

Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden
arviointikriteerit (Ramboll 15.8.2019)

Päivämäärä
15.8.2019

Asiakirja
YVA-selostuksen liite

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

VAIKUTUSKOHTEN HERKKYYDEN JA

MUUTOKSEN SUURUUDEN ARVIOIN-

TIKRITEERIT

SISÄLTÖ

1.	Pintavedet	1
2.	Luonnonvarojen hyödyntäminen ja jätehuolto	2
3.	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	3
4.	Maisema	4
5.	Elinkeinoelämä ja palvelut	5
6.	Liikenne	6
7.	Melu	7
8.	Ilmanlaatu ja ilmasto	7
8.1	Ilmanlaatu	7
8.2	Ilmasto	8
9.	Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	8
10.	Terveysvaikutukset	9

1. PINTAVEDET

Taulukko 1-1. Pintavesi, vaikutuskohteen herkkyytaso.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Vaikutusalueella ei ole arvokkaita kohteita (mm. vesilain mukaiset kohteet), joihin pintavesien laatu tai määrä vaikuttaa. Valuma-alueen koko tai virtaama on suuri. Vesimuodostuman tilavuus on suuri. Vesimuodostuman ekologinen luokitus on hyvää huonompi ja ihmistoiminnan voimakkaasti muuttama. Vesimuodostuma ei ole nykytilassa vaarassa heikentyä. Pintaveden puskurikyky on hyvä. Vesistöön ei kohdistu veden laadun muutoksille herkkää vedenottoa.	Vaikutusalueella on arvokkaita kohteita (mm. vesilain mukaiset kohteet), joihin pintavesien laatu tai määrä vaikuttaa. Valuma-alueen koko tai virtaama on kohtalainen. Vesimuodostuman tilavuus on kohtalainen. Vesimuodostuman ekologinen luokitus on hyvä tai se on nykytilassa vain hieman ihmistoiminnan muuttama. Pintaveden puskurikyky on tyydyttävä. Vesistöön ei kohdistu jatkuvaa tai tärkeää vedenottoa, joka on herkkää veden laadun muutoksille.	Vaikutusalueella on useita merkittäviä arvokkaita kohteita (mm. useita vesilain mukaisia kohteita), joihin pintavesien laatu tai määrä vaikuttaa. Valuma-alueen koko tai virtaama on pieni. Vesimuodostuman tilavuus on pieni. Vesimuodostuman ekologinen luokitus on erinomainen tai hyvä. Vesimuodostuma on nykytilassa vaarassa muuttua voimakkaasti tai sillä on kansallista virkistysarvoa. Pintaveden puskurikyky on huono. Vesistöllä on hyvää veden laatua edellyttävä tärkeä käyttötarve.

Taulukko 1-2. Pintaveteen kohdistuvien vaikutusten suuruusluokka.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Vaikutus pintaveden laatuun ja määrään on pieni tai lyhytkestoinen. Haitallisten aineiden pitoisuusmuutos on vesianalytiikalla havaittava, mutta muutos ei ole ratkaiseva ympäristölaatu- ja normirajan ylittymiseen/alittumiseen. Vaikutukset näkyvät vain pienellä alueella (yksi joki tai järven osa). Vaikutus ei muuta veden käyttömahdollisuuksia.	Vaikutus pintaveden laatuun ja määrään on kohtalainen tai pitkäkestoinen. Haitallisten aineiden pitoisuusmuutos on vesianalytiikalla selvästi havaittava, mutta muutos ei ole ratkaiseva ympäristölaatu- ja normirajan ylittymiseen/alittumiseen. Vaikutukset näkyvät myös vastaanottavan vesimuodostuman alapuolella. Vaikutus muuttaa veden käyttömahdollisuuksia vain vähän.	Vaikutus pintaveden laatuun ja määrään on suuri tai pysyvä. Haitallisten aineiden pitoisuudet muuttuvat ja muutos on ratkaiseva ympäristölaatu- ja normirajan ylittymiseen/alittumiseen. Vaikutukset näkyvät pitkälle vesistöreitillä. Vaikutus muuttaa selvästi pintaveden käyttömahdollisuuksia.
Pieni	Keskisuuri	Suuri

2. LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN JA JÄTEHUOLTO

Taulukko 2-1. Luonnonvarojen hyödyntäminen ja jätehuolto, vaikutuskohteen herkkyytaso.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Alueen luonnonvarojen hyödyntäminen on vähäistä. Alueella tai sen välittömässä läheisyydessä (alle 1 km säteellä) ei sijaitse kaatopaikkatoiminnalle herkkiä kohteita, kuten asutusta, kouluja, päiväkoteja tai hoitolaitoksia.	Alueen luonnonvarojen hyödyntäminen on kohtalaista. Alueella tai sen välittömässä läheisyydessä (alle 1 km säteellä) sijaitsee kaatopaikkatoiminnalle vain kohtalaisen herkkiä kohteita, kuten päivittäistavarakauppoja.	Alueen luonnonvarojen hyödyntäminen on suurta. Alueella tai sen läheisyydessä (alle 1 km säteellä) sijaitsee kaatopaikkatoiminnalle herkkiä kohteita, kuten asutusta, kouluja, päiväkoteja tai hoitolaitoksia.

Taulukko 2-2. Luonnonvarojen hyödyntämiseen ja jätehuoltoon kohdistuvien vaikutusten suuruusluokka.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Toiminta käyttää tai korvaa vähäisen määrän muita luonnonvaroja. Vaikutukset jätehuoltoon ovat paikallisia (kunta/kaupunki) ja lyhytkestoisia.	Toiminta käyttää tai korvaa kohtalaisen määrän luonnonvaroja. Vaikutukset jätehuoltoon ovat alueellisia ja pitkäkestoisia.	Toiminta käyttää tai korvaa merkittävän määrän luonnonvaroja. Vaikutukset jätehuoltoon ovat valtakunnallisia ja jatkuvia.
Pieni	Keskisuuri	Suuri

3. YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ

Taulukko 3-1. Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö, vaikutuskohteen herkkyyden arvioinnin kriteerit.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suunnitteilla olevat toiminnot ovat voimassa oleva kaavan mukaiset. <i>Tyypillinen kohde</i> Liikenne- ja teollisuusympäristöt tms. itse häiriötä aiheuttavien toimintojen alueet, joilla ei ole merkittävässä määrin asutusta, virkistyskäyttöä tai muita häiriöille herkkiä toimintoja.	Suunnittelualueella ei ole voimassa olevaa kaavaa tai suunnitteilla olevat toiminnot eivät ole osin tai kokonaisuudessaan voimassa tai viireillä olevan kaavan mukaiset. <i>Tyypillinen kohde</i> Ennestään rakennetut alueet, joiden asukasmäärä on vähäinen; ennestään rakentamattomat alueet, joilla ennestään on jonkin verran melu- tai muita häiriöitä; alueet, jolla virkistysalueita on runsaasti ja/tai virkistysreitit helposti korvattavissa toisilla.	Suunnittelualueelle on osoitettu voimassa olevassa kaavassa muuta häiriintyvää maankäyttöä, kuten asutusta tai virkistystä. Alueelle on osoitettu valtakunnallisesti tai seudullisesti arvokas alue tai kohde. <i>Tyypillinen kohde</i> Asuinalueet, niiden välittömät lähiympäristöt, luontokohteet sekä lähivirkistysalueet ja muut viherverkoston kohteet, joiden riittävyys käyttäjämääriin suhteutettuna on heikko. Alueilla on käyttäjämäärään nähden niukasti virkistysalueita tai muutoin heikot mahdollisuudet osoittaa korvaavia virkistysreittejä ja -alueita.

Taulukko 3-2. Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten suuruusluokka.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Hanke on suunnitellun maankäytön mukaista. Hanke voi hieman heikentää tai parantaa alueen maankäyttöä. Hanke ei estä ympäröivän alueen suunnitellun maankäytön mukaista rakentamista ja toimintaa, eli hankealueen ulkopuolella olevan alueen maankäyttö ei muutu.	Suunniteltu toiminta edellyttää alueen kaavoittamista tai kaavamuutosta. Alueen nykyinen toiminta tai kaavoitettu toiminta on teollisuus, energiantuotanto tai palvelutoimintaa tukeva. Kaavamuutos parantaa tai heikentää kohtalaisesti alueen maankäyttöä. Vaikutukset ulottuvat hankealueen ulkopuolisille alueille ja voivat edistää tai vaikeuttaa niiden suunniteltua maankäyttöä. Vaikutus voi olla pitkäaikainen.	Suunniteltu toiminta edellyttää suuria muutoksia nykyiseen kaavaan tai kaava poikkeaa selvästi alueen nykyisestä toiminnasta. Hanke voi parantaa huomattavasti alueen kaavoitusedellytyksiä. Vaikutukset suuria tai laajalle alalle ulottuvia ja edistävät tai estävät hankealueen ulkopuolisten alueiden suunnitellun maankäytön. Vaikutus on pysyvä.
Pieni	Keskisuuri	Suuri

4. MAISEMA

Taulukko 4-1. Maisema ja kulttuuriympäristö, vaikutuskohteen herkkyytaso.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Ajallisesti tai tyylillisesti epäyhteinäisinä rakentuneet aluekokonaisuudet sekä kohteet, joissa on ennestään maisemavaurioita tai häiriöitä, esim. teollisuustoimintaa tai suuret liikennemäärät. Ei mainittavia maisemakohteita, näkymiä tai historiallisia arvoja.	Aiemmin muutoksille altistuneet maisema- tai kulttuurihistorialliset kohteet tai pirstaloituneet virkistysalueet. Rakentuneet aluekokonaisuudet sekä kohteet, joissa teollisuustoimintaa tai suuret liikennemäärät. Ei merkittäväksi luokiteltavia maisemakohteita, näkymiä tai historiallisia arvoja.	Maisemaltaan ja/tai käyttötarkoituksiltaan alkuperäisinä tai lähes alkuperäisinä säilyneet maisema- tai kulttuurihistorialliset kohteet tai aluekokonaisuudet sekä yhtenäiset viher- ja virkistysalueet. Kohteet, joissa on merkittäväksi luokiteltavia maisemakohteita, näkymiä tai historiallisia arvoja.

Taulukko 4-2. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten suuruusluokka.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Muutos näkyy vain välittömään lähiympäristöön eikä vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksia heikentävästi. Muutos on joko kestoaltaan lyhytaikainen ($\leq$ vuosi), keskipitkä (1–5 vuotta) tai pitkäkestoisen (>5 vuotta) koettavissa vaikutuksiltaan neutraalina tai myönteisenä.	Muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmin, mutta ei vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen. Muutos on joko kestoaltaan pysyvä tai pitkäaikainen (>5 vuotta), mutta lievennettävissä niin, että se koetaan vaikutuksiltaan neutraalina tai myönteisenä.	Muutos näkyy maisemassa laajalle alueelle tai vaikuttaa muutoin oleellisella tavalla maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen. Muutos on joko kestoaltaan pysyvä tai pitkäaikainen (>5 vuotta). Muutos koetaan suurella todennäköisyydellä lieventämiskeinoista huolimatta kielteisenä.
Pieni	Keskisuuri	Suuri

5. ELINKEINOELÄMÄ JA PALVELUT

Taulukko 5-1. Elinkeinoelämä, vaikutuskohteen herkkyytaso.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Kunnan talousrakenne on monipuolinen ja tulot ovat kasvussa. Väestö on kasvussa, palvelut ovat monipuoliset ja liikenneverkko on kehittynyt. Työttömyysaste on alhainen ja uusien yritysten määrä kasvaa. Alueen elinkeinot eivät ole herkkiä ympäristöhäiriöille (melu, pöly, haju, liikenne).	Kunnan talousrakenne on melko monipuolinen ja tulot ovat lievässä kasvussa. Väestö on lievässä kasvussa, palvelut ovat kohtalaisen monipuoliset ja liikenneverkko suhteellisen kehittynyt. Työttömyysaste on melko alhainen ja uusia yrityksiä perustetaan jonkin verran. Alueen elinkeinot ovat jossain määrin herkkiä ympäristöhäiriöille (melu, pöly, haju, liikenne).	Kunnan talousrakenne ei ole kovin monipuolinen ja kunnan tulot ovat laskussa. Väestö vähenee, palvelutarjonta on rajallinen ja liikenneverkon tila heikko. Työttömyysaste on korkea ja toimintansa lopettaneiden yritysten määrä kasvaa. Alueen elinkeinot ovat erittäin herkkiä ympäristöhäiriöille (melu, pöly, haju, liikenne).

Taulukko 5-2. Elinkeinoelämään kohdistuvien vaikutusten suuruusluokka.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Muutokset nykyiseen toimintaan ovat vähäisiä, suppealla alueella tai lyhytaikaisia. Muutokset vastaavat vähäisesti elinkeinoelämän esiin tuomiin tarpeisiin / Muutokset herättävät elinkeinoelämässä vähäisesti ristiriitoja tai huolia.	Hanke tuo alueelle uutta toimintaa ja edistää jonkin verran yritysten nykyistä toimintaa / Hanke voi muuttaa nykyistä toimintaa, mutta ei estä sitä. Muutokset ovat kohtalaisella alueella tai melko pitkäkestoisia. Muutokset vastaavat jossain määrin elinkeinoelämän esiin tuomiin tarpeisiin / Muutokset aiheuttavat elinkeinoelämässä jonkin verran ristiriitoja tai huolia.	Hanke tuo alueelle paljon uutta toimintaa ja edistää yritysten nykyistä toimintaa / Hanke haittaa huomattavasti nykyistä toimintaa tai estää sen. Muutokset ovat erittäin laaja-alaisia tai pysyviä, palautumattomia. Muutokset hyvin elinkeinoelämän esiin tuomiin tarpeisiin / Muutokset aiheuttavat elinkeinoelämässä erittäin paljon ristiriitoja tai huolia.
Pieni	Keskisuuri	Suuri

6. LIIKENNE

Taulukko 6-1. Liikenne, vaikutuskohteen herkkyytaso.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Paljon raskasta liikennettä synnyttävää toimintaa, suuret liikennemäärät. Ei herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja ja loma-asuntoja. Alueen tieverkko on suunniteltu suurelle liikennemäärälle.	Vähän raskasta liikennettä synnyttävää toimintaa, kohtalaiset liikennemäärät. Jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja ja loma-asuntoja. Alueen tieverkko toimiva, mutta ajoittain ruuhkaa.	Ei raskasta liikennettä synnyttävää toimintaa, nykyiset liikennemäärät vähäisiä. Runsaasti herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja ja loma-asuntoja. Alueen tieverkko ei ole suunniteltu raskaalle liikenteelle tai on ruuhkainen.

Taulukko 6-2. Liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten suuruusluokka.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Vaikutuksen kesto on lyhytaikainen. Liikennemäärien muutos on vähäistä ja aiheuttaa vain vähäisessä määrin tai ei lainkaan haitallisia/myönteisiä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen, liikenteen sujuvuuteen ja jalankulun ja pyöräilyn olosuhteisiin.	Vaikutuksen kesto on pitkäaikainen. Liikennemäärien muutos on kohtalaista ja heikentää/parantaa lähialueilla liikenteen sujuvuutta, liikenneturvallisuutta ja jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita.	Vaikutuksen kesto on pysyvä. Liikennemäärien muutos on suurta ja vähentää/parantaa merkittävästi laajalla alueella liikenteen sujuvuutta sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita ja liikenneturvallisuutta.
Pieni	Keskisuuri	Suuri

7. MELU

Taulukko 7-1. Melu, vaikutuskohteen herkkyydason määrittäminen.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Asutuskeskus tai -alue, jossa on nykyisin paljon melua aiheuttavaa toimintaa (mm. teollisuustoimintaa, suuret liikennemäärät) ja korkea taustamelutaso. Ei herkkiä häiriintyviä kohteita, esimerkiksi asuntoja, kouluja ja päiväkoteja.	Asutuskeskus tai -alue, jossa on jonkin verran melua aiheuttavaa toimintaa (esim. vähän teollista toimintaa tai kohtalaiset liikennemäärät) kohtalainen taustamelutaso. Jonkin verran häiriintyviä kohteita, esimerkiksi asuntoja, kouluja ja päiväkoteja.	Asutuskeskus tai -alue, jossa vain vähän tai ei ollenkaan teollista toimintaa, pienet liikennemäärät ja alhainen taustamelutaso. Runsaasti herkkiä häiriintyviä kohteita, esimerkiksi asuntoja, kouluja ja päiväkoteja.

Taulukko 7-2. Meluvaikutusten suuruuden määrittäminen.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Hanke voi vähentää hieman alueen nykyistä melutasoa. Hankkeen aiheuttamat melutasot alhaisia (selvästi alle ohjearvojen lähimmissä häiriintyvissä kohteissa) tai hankkeen melutasot ovat ohjearvojen tasoa, mutta meluvaikutukset lyhytaikaisia.	Hanke voi vähentää alueen nykyistä melutasoa jonkin verran. Hankkeen aiheuttamat melutasot kohtalaisia (melu ohjearvojen tasoa tai alle lähimmissä häiriintyvissä kohteissa) tai vastaavasti hankkeen aiheuttama muutos melutasossa on pieni, mutta hanke saattaa aiheuttaa melutason ohjearvojen ylittymisen lievästi. Meluvaikutus keskipitkä (kuukausia).	Hanke vähentää selvästi alueen melutasoa. Myönteinen muutos on suuri tai muutoksen johdosta melutaso laskee alle ohjearvon. Hankkeen aiheuttamat melutasot korkeita (ylittävät ohjearvot lähimmissä häiriintyvissä kohteissa ilman lieventämistoimia). Vaikutusten kesto on laitoksen elinkaareen mittainen.
Pieni	Keskisuuri	Suuri

8. ILMANLAATU JA ILMASTO

8.1 Ilmanlaatu

Taulukko 8-1. Ilmanlaatu, vaikutusalueen herkkyydason määrittäminen

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Vaikutusalueella on vähän asutusta tai herkkiä kohteita, kuten kouluja. Ilmanlaatu on tyydyttävä tai huonompi. Alueella on muita päästölähteitä, kuten voimaloita, teollisuutta tai vilkkaita liikenneväyliä.	Vaikutusalueella on asutusalueita ja herkkiä kohteita kuten kouluja. Vaikutusalueella on vähän muita päästölähteitä ja ilmanlaatu on pääosin hyvä.	Vaikutusalueella on tiivistä asutusta ja useita herkkiä kohteita, kuten kouluja ja päiväkoteja. Vaikutusalueella on suojelualueita, jotka ovat herkkiä ilmapäästöille. Vaikutusalueella ei ole muuta päästöjä aiheuttavaa toimintaa ja ilmanlaatu on pääosin erinomainen.

Taulukko 8-2. Ilmanlaatuun vaikuttavien tekijöiden suuruuden määrittäminen

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Pitoisuudet vähenevät hieman ympäristössä, mutta vaikutus hankealueen ulkopuolella on lyhytaikainen. Pitoisuudet kasvavat hieman ympäristössä, mutta vaikutus hankealueen ulkopuolella jää lyhyt aikaiseksi.	Pitoisuudet vähenevät ympäristössä ja vaikuttavat myös hankealueen ulkopuolelle. Vaikutus usein toistuva. Pitoisuudet kasvavat ympäristössä ja vaikuttavat myös hankealueen ulkopuolella. Vaikutus on usein toistuva.	Pitoisuudet vähenevät selvästi hankealueen ulkopuolella ja ulottuvat myös herkille alueille. Vaikutus on pysyvä. Pitoisuudet kasvavat selvästi ja vaikutukset ulottuvat herkille alueille. Vaikutus on pysyvä.
Pieni	Keskisuuri	Suuri

8.2 Ilmasto

Taulukko 8-3. Ilmastovaikutuksen suuruuden määrittäminen.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Hankkeen hiilidioksiditase on positiivinen tai negatiivinen.	Hankkeen hiilidioksiditase on alueellisesti selvästi positiivinen tai negatiivinen.	Hankkeen hiilidioksiditase on Suomen mittakaavassa selvästi positiivinen tai negatiivinen.
Pieni	Keskisuuri	Suuri

9. IHMISTEN ELINOLOT JA VIIHTYVYYS

Taulukko 9-1. Sosiaaliset vaikutukset, vaikutuskohteen herkkyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Ei potentiaalisia haitankärsijöitä. Vaikutusalueella on vähän tai ei lainkaan asutusta tai herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkoti). Paljon kaupunkimaisia toimintoja sekä ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne) aiheuttavia toimintoja. Alueella ei ole harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa eikä se ole olennainen osa viherverkkoa tai luontoalueita. Alueen muutostila on jatkuva ja yhteisön sopeutumiskyky suuri. Alueella ei ole erityisiä kulttuurisia, maisemallisia tai elinkeinoelämälle välttämättömiä ominaisuuksia eikä hankkeella ole ristiriitaisia intressejä muun elinkeinoelämän kanssa. Hanke ei herätä ristiriitoja tai huolia.	Jonkin verran potentiaalisia haitankärsijöitä ja häiriintyviä kohteita. Alueella on jonkin verran harrastus- ja virkistyskäyttöarvoa ja se liittyy tiiviisti vihverkkoon. Alueella on vähän ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne) aiheuttavia toimintoja. Alueella on jonkin verran kaupunkimaisia toimintoja ja muutoksia ympäristössä tapahtuu ajoittain. Alueen/yhteisön sopeutumiskyky on kohtuullinen. Hankkeella ei ole merkittävästi ristiriitaisia intressejä muun elinkeinoelämän kanssa. Hanke herättää jonkin verran ristiriitoja tai huolia.	Paljon potentiaalisia haitankärsijöitä ja runsaasti häiriintyviä kohteita ja tiivistä asutusta. Alueella on merkittävä harrastus- ja virkistyskäyttöarvo ja se on olennainen osa viherverkkoa tai arvokkaita luontoalueita. Kyseessä on rauhallinen, pitkään muuttumattomana säilynyt ympäristö, jossa ei ole lainkaan ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne) aiheuttavia toimintoja, tai häiriöitä on jo nykyisin niin runsaasti, ettei alueen kantokyky kestä lisärasitusta. Yhteisön sopeutumiskyky on heikko. Alueella on ainutkertaisia kulttuurisia, maisemallisia tai elinkeinoelämälle välttämättömiä ominaisuuksia ja hankkeella on muun elinkeinoelämän kanssa ristiriitaisia intressejä. Hanke herättää paljon ristiriitoja ja yleistä huolta.

Taulukko 9-2. Sosiaalisten vaikutusten suuruuden määrittäminen

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Vaikutukset asuin- ja elinympäristössä ovat vähäisiä, suppealla alueella ja lyhytaikaisia. Muutos ei ole pysyvä, vaan tilanne palautuu ennalleen, kun vaikutus lakkaa. Muutokset eivät vaikuta totuttuihin tapoihin tai toimintoihin, eivätkä lisää yhteisöllisyyttä tai vähennä eriarvoistumista.	Vaikutukset asuin- ja elinympäristössä ovat keskisuuria ja kohtalaisella alueella. Ne saattavat aiheuttaa pitkäkestoisiakin muutoksia, mutta eivät uhkaa/tuota yleistä vakautta. Vaikutus on osin palautuva tai ajoittainen. Muutokset vaikuttavat totuttuihin toimintoihin jonkin verran ja aiheuttavat jonkin verran estevaikutusta. Muutokset voivat vähentää tai lisätä yhteisöllisyyttä jonkin verran tai aiheuttaa vähäistä eriarvoistumista.	Vaikutukset asuin- ja elinympäristössä ovat suuria, laaja-alaisia ja pitkäaikaisia tai pysyviä. Muutokset estävät totuttuja toimintoja, aiheuttavat estevaikutusta tai tuovat alueelle esim. kokonaan uutta palvelutoimintaa. Muutokset vähentävät tai lisäävät yhteisöllisyyttä tai aiheuttavat eriarvoistumista selvästi.
Pieni	Keskisuuri	Suuri

10. TERVEYSVAIKUTUKSET

Taulukko 10-1. Terveysvaikutukset, vaikutuskohteen herkkyydennäköisyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Alueella on vain vähän potentiaalisia haitankärsijöitä. Lähellä on vähän tai ei lainkaan herkästi oirehtivia (koulu, päiväkotia, palvelutalo, sairaala). Alueella paljon ympäristöriskejä (päästöt, melu, pöly, haju). Ympäristön muutostila on jatkuva. Alueen sopeutumiskyky on suuri.	Alueella on potentiaalisia haitankärsijöitä jonkin verran. Jonkin verran herkästi oirehtivia (koulu, päiväkotia, palvelutalo, sairaala). Alueella jonkin verran ympäristöriskejä (päästöt, melu, pöly, haju). Muutoksia ympäristössä ajoittain, alueen sopeutumiskyky on melko suuri.	Alueella on paljon potentiaalisia haitankärsijöitä. Paljon herkästi oirehtivia (koulu, päiväkotia, palvelutalo, sairaala). Merkittävä harrastus- tai virkistyskäyttöarvo, olemassa oleva tai arvokkaita luontoalueita, korvaavia alueita ei ole. Alueella ei ole ympäristöriskejä (päästöt, melu, pöly, haju) tai riskejä on jo nykyisin niin runsaasti, ettei väestö kestä enää lisärasitusta. Rauhallinen, pitkään muuttumattomana säilynyt ympäristö. Alueen sopeutumiskyky on vähäinen.

Taulukko 10-2. Terveysvaikutusten suuruuden määrittäminen

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Altistuminen haitoille ei ylitä lyhytaikaisestikaan haitattomaksi arvioitua tasoa (ohjeavot ja suositukset). Vaikutusalueen ihmisten oireet pahenevat tai niiden esiintyminen lisääntyy vähäisesti.	Altistuminen haitoille voi ylittää välillä ja lyhytaikaisesti haitattomaksi arvioitua tasoa, muttei suoranaisesti heikennä elinympäristön terveellisuutta. Vaikutusalueen ihmisten oireet pahenevat tai niiden esiintyminen lisääntyy jonkin verran.	Altistuminen haitoille ylittää selvästi haitattomaksi arvioitua tasoa ja elinympäristön terveellisyys heikenee huomattavasti. Vaikutusalueella esiintyneet oireet pahenevat hälyttävästi ja niitä esiintyy lähes kaikilla. Alueella ei ole terveellistä asua.
Pieni	Keskisuuri	Suuri

Liite 3

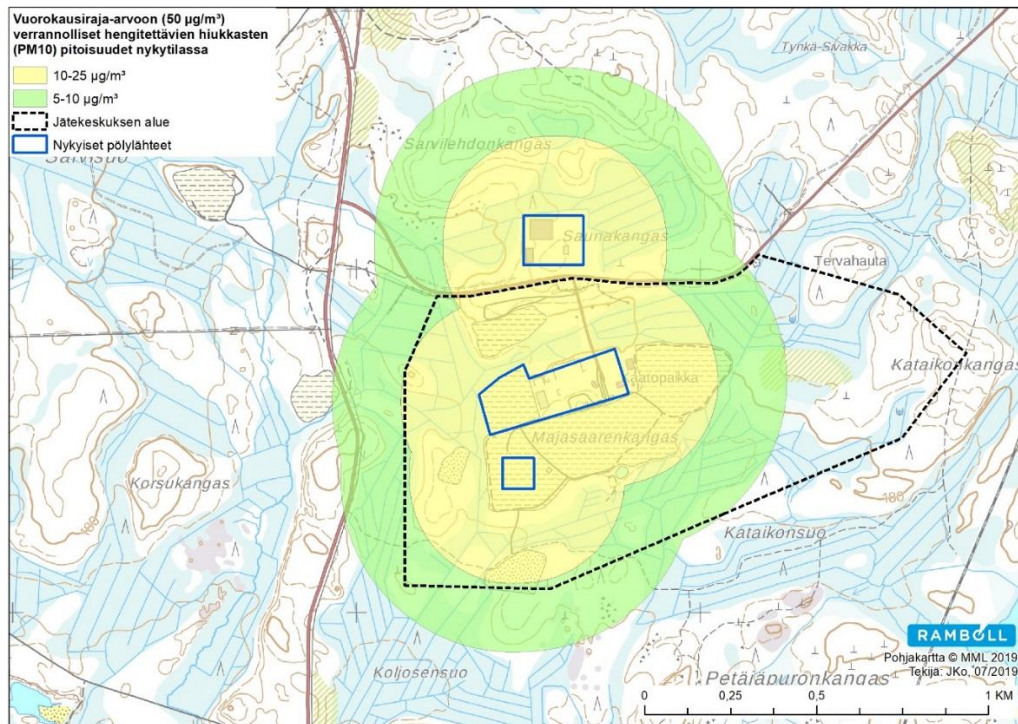
Ilmapäästömallinnuksen kartat (Ramboll 2019)

KAINUUN JÄTEHUOLLON KUNTAYHTYMÄ TOIMINNAN LAAJENTAMINEN MAJASAA- REN JÄTEKESKUKSESSA, YVA-SELOSTUS ILMAPÄÄSTÖMALLINNUSKUVAT

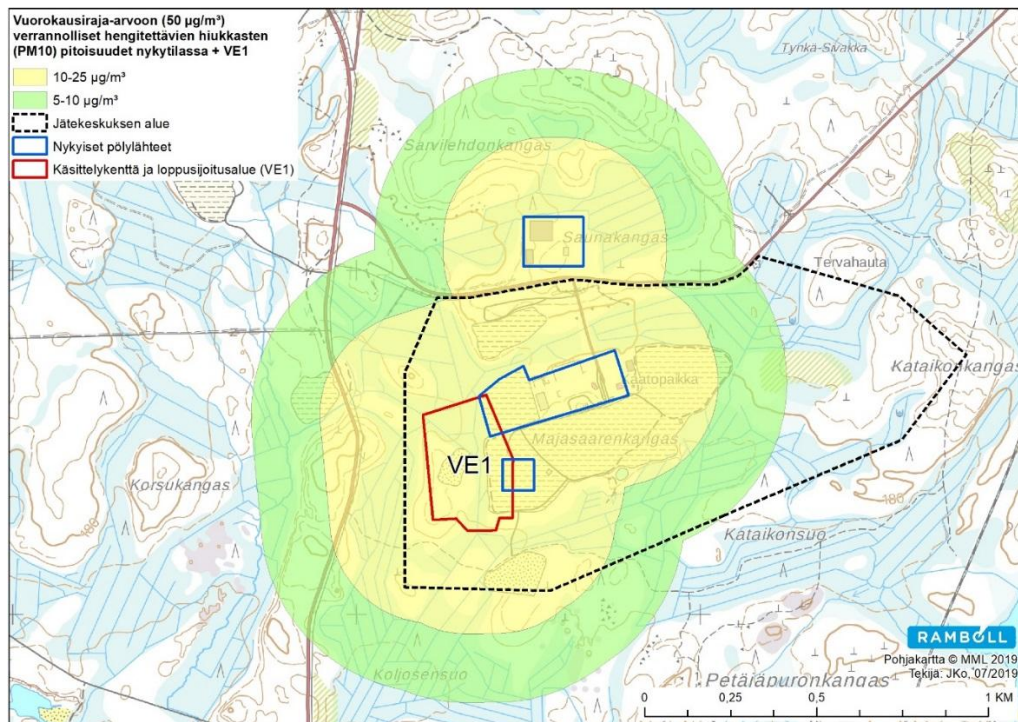
SISÄLTÖ

1.	Hiukkaset (PM ₁₀)	2
2.	Typpidioksidi (NO ²)	5
3.	Fluorivety (HF)	7
4.	Vetykloridi (HCl)	7
5.	Lyijy (Pb)	8
6.	Kadmium (Cd)	8
7.	Rikkidioksidi (SO ²)	9

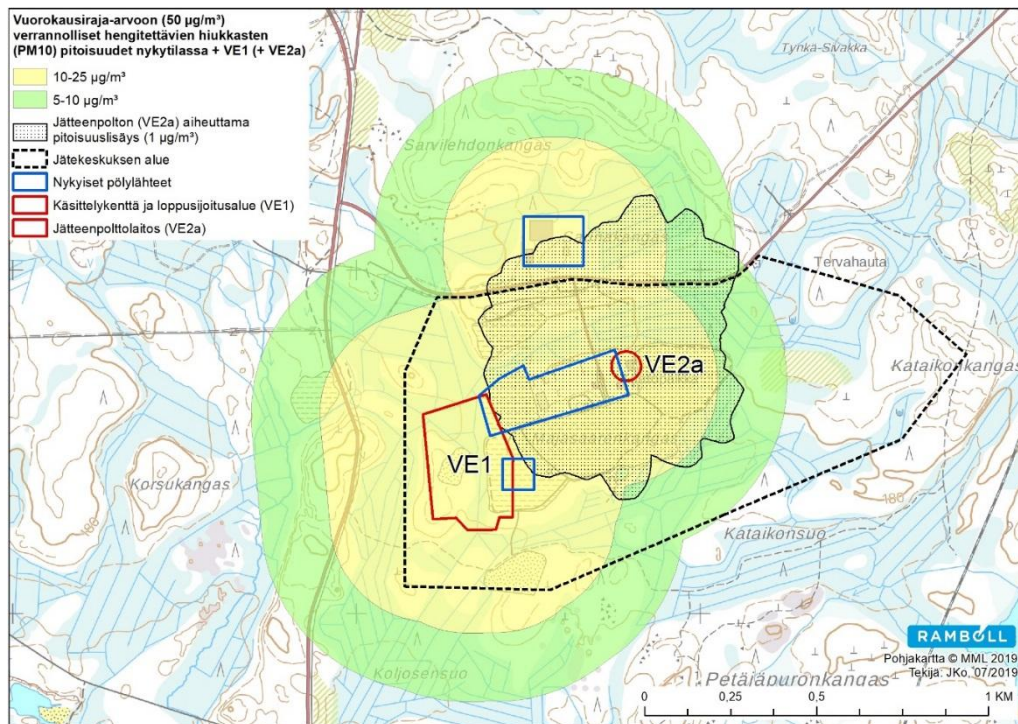
1. HIUKKASET (PM₁₀)



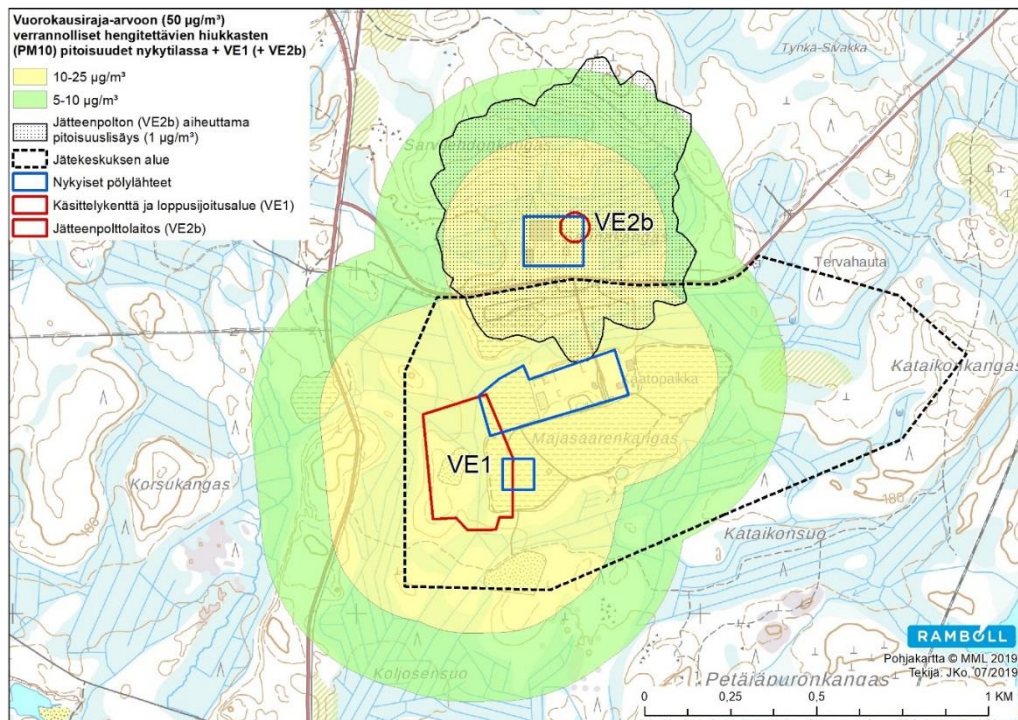
Kuva 1-1. Hiukkasten (PM₁₀) vuorokausiraja-arvoon verrannolliset (36. suurin tuntipitoisuus) pitoisuudet nykytilassa. Raja-arvo 50 µg/m³. Pitoisuuksiin tulee huomioida lisäksi taustapitoisuus, jonka arvioidaan olevan alueella alle 20 µg/m³. Pitoisuudet arvioitu vastaavien kohteiden perusteella.



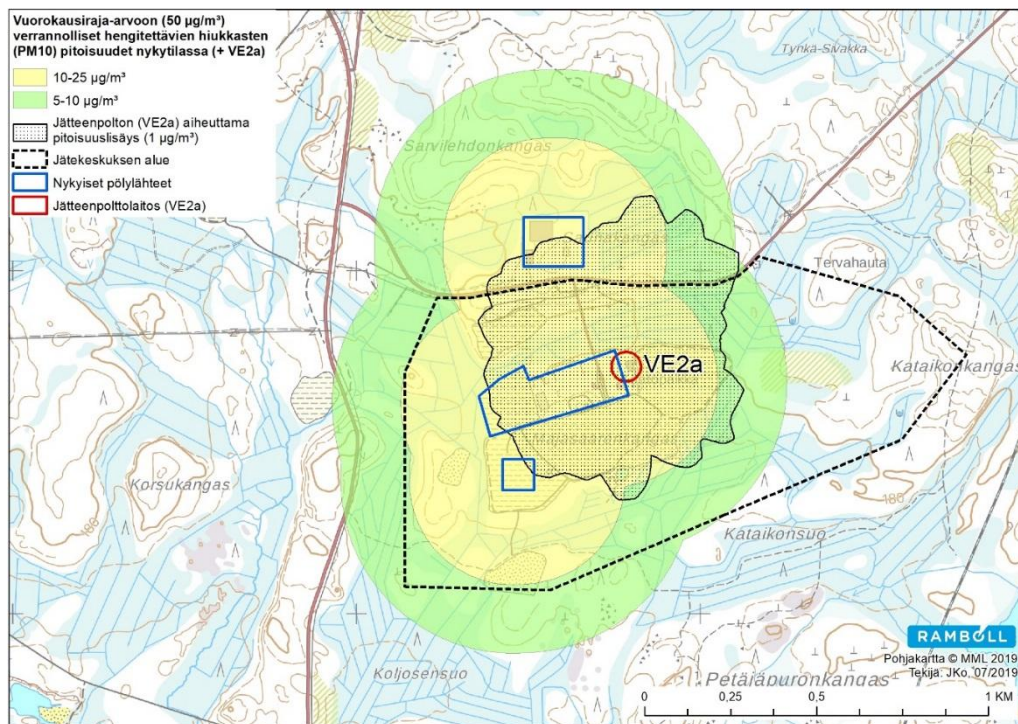
Kuva 1-2. Hiukkasten (PM₁₀) vuorokausiraja-arvoon verrannolliset (36. suurin tuntipitoisuus) pitoisuudet vaihtoehdossa VE1. Raja-arvo 50 µg/m³. Pitoisuuksiin tulee huomioida lisäksi taustapitoisuus, jonka arvioidaan olevan alueella alle 20 µg/m³. Pitoisuudet arvioitu vastaavien kohteiden perusteella.



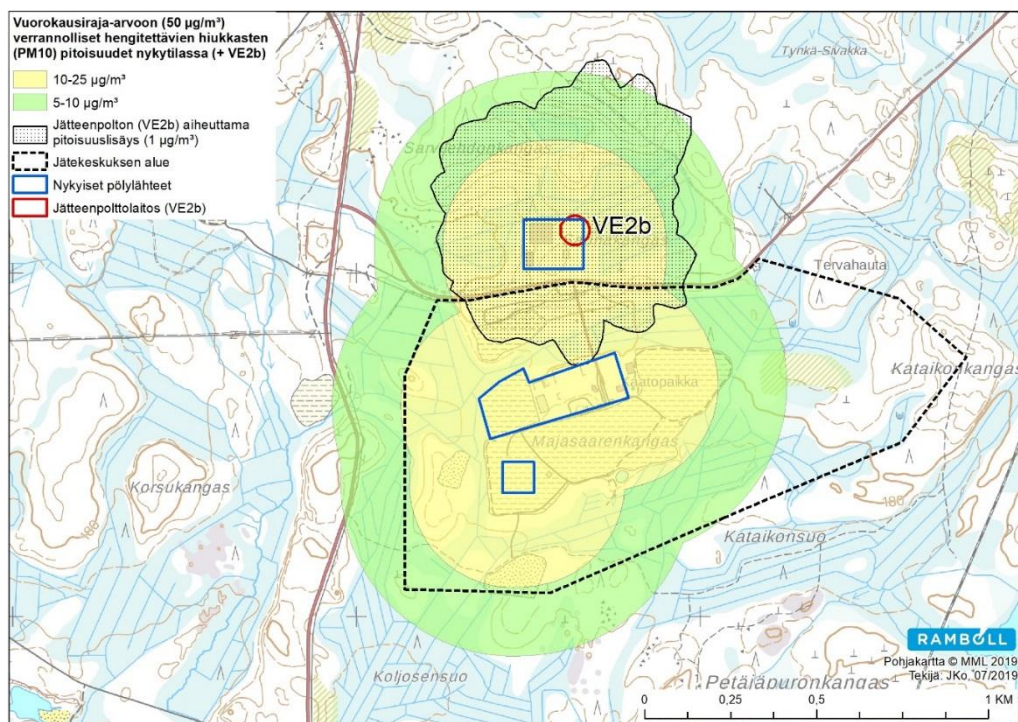
Kuva 1-3. Hiukkasten (PM_{10}) vuorokausiraja-arvoon verrannolliset (36. suurin tuntipitoisuus) pitoisuudet vaihtoehdossa VE1 ja VE2a. Raja-arvo $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Vaihtoehtoon VE2a pitoisuuslisäys arvioitu mallinnuksen perusteella.



Kuva 1-4. Hiukkasten (PM_{10}) vuorokausiraja-arvoon verrannolliset (36. suurin tuntipitoisuus) pitoisuudet vaihtoehdossa VE1 ja VE2b. Raja-arvo $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Vaihtoehtoon VE2b pitoisuuslisäys arvioitu vaihtoehtoon VE2a mallinnuksen perusteella.

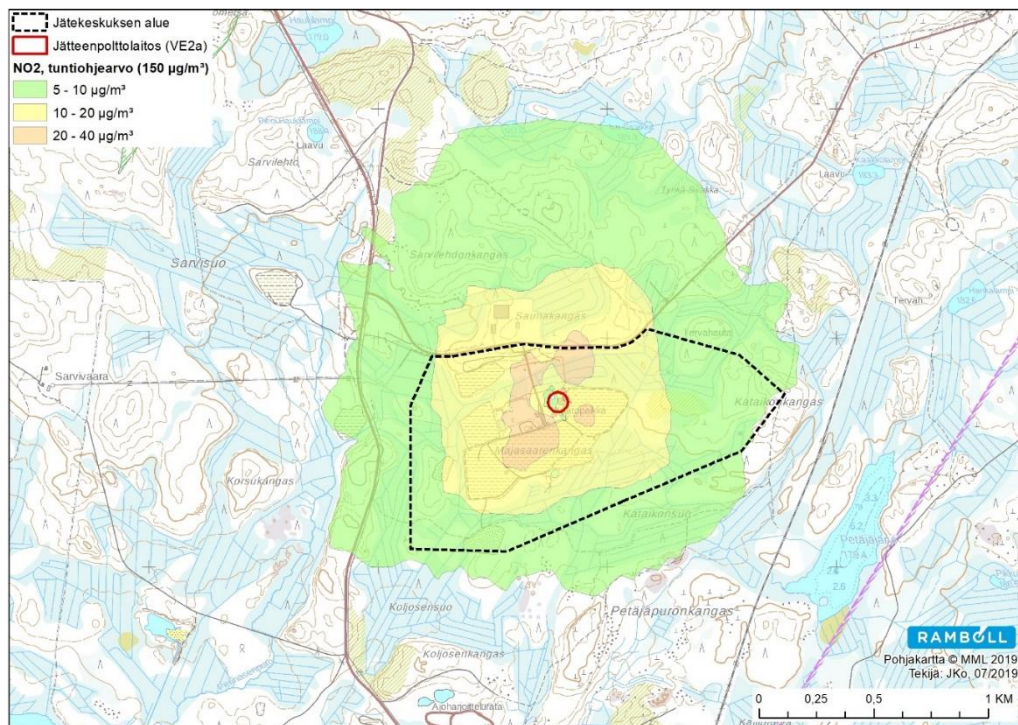


Kuva 1-5. Hiukkasten (PM_{10}) vuorokausiraja-arvoon verrannolliset (36. suurin tuntipitoisuus) pitoisuudet vaihtoehdossa VE2a. Raja-arvo $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Vaihtoehdon VE2a pitoisuuslisäys arvioitu mallinnuksen perusteella.

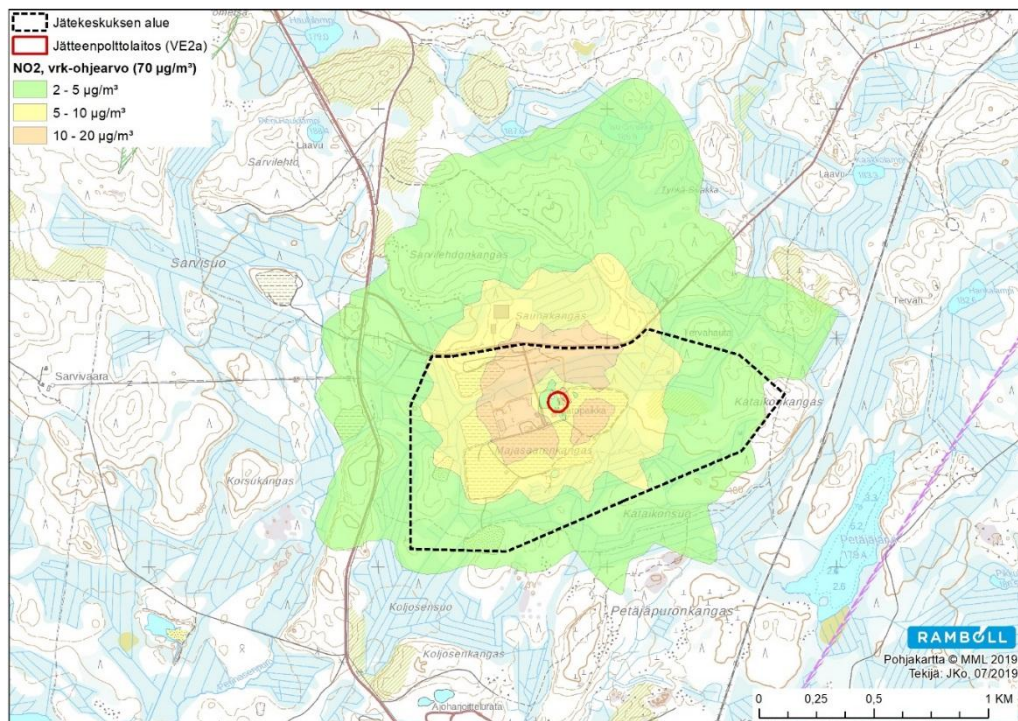


Kuva 1-6. Hiukkasten (PM_{10}) vuorokausiraja-arvoon verrannolliset (36. suurin tuntipitoisuus) pitoisuudet vaihtoehdossa VE2b. Raja-arvo $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Vaihtoehdon VE2b pitoisuuslisäys arvioitu vaihtoehdon VE2a mallinnuksen perusteella.

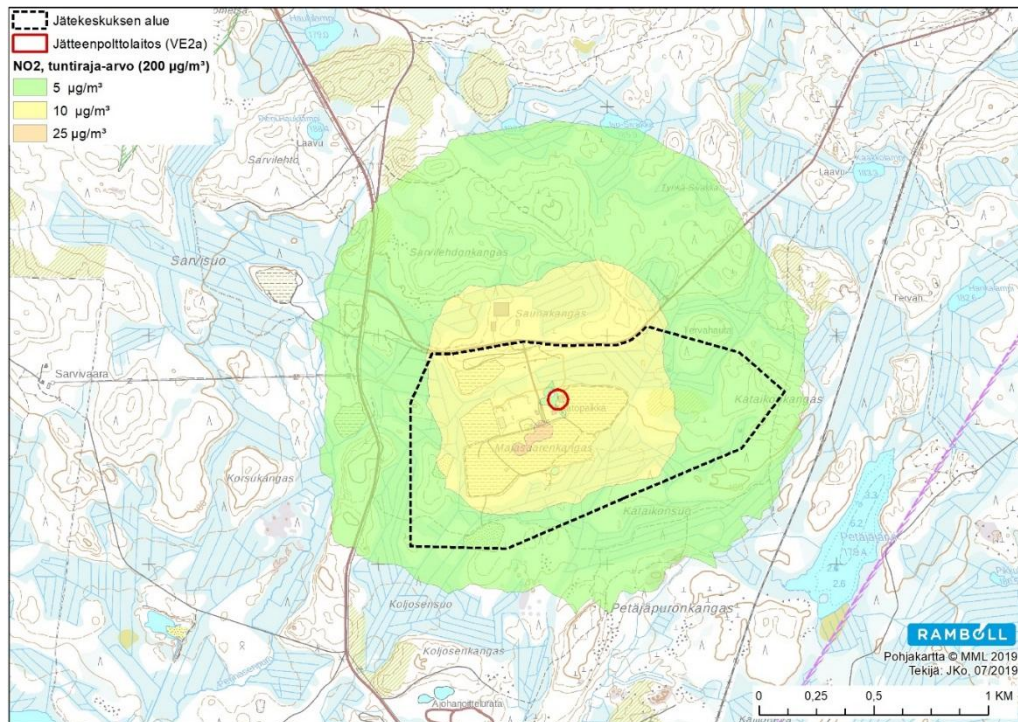
2. TYPPIDIOKSIDI (NO²)



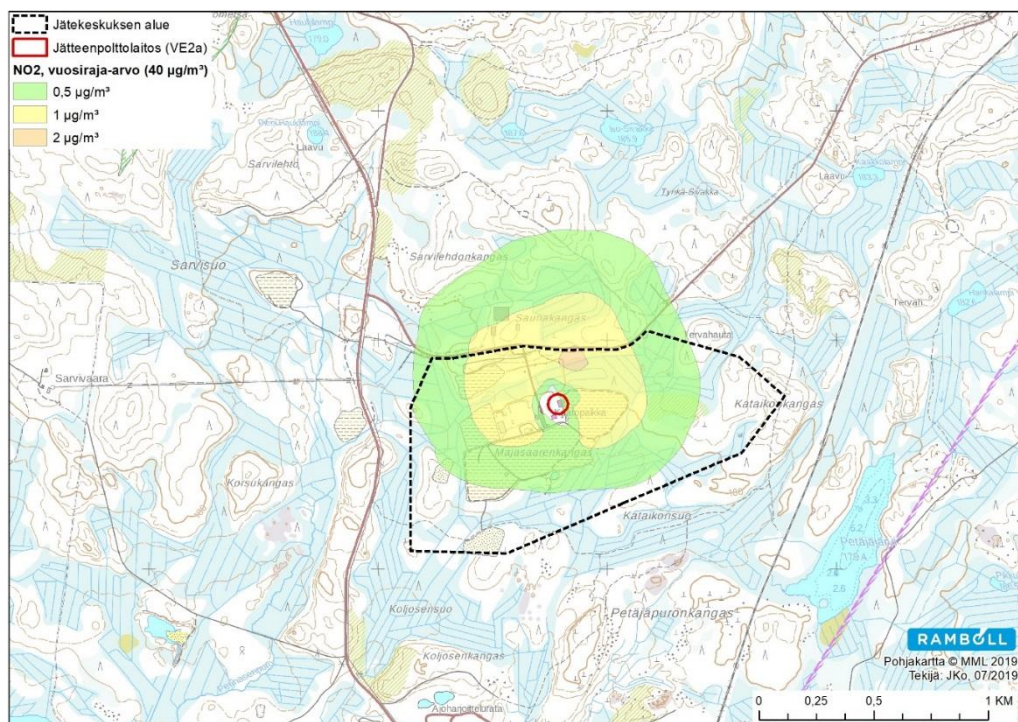
Kuva 2-1. Typpidioksidin tuntiohjearvoon verrannolliset (kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste) pitoisuuslisät VE2a. Ohjearvo 150 µg/m³.



Kuva 2-2. Typpidioksidin vuorokausiohjearvoon verrannolliset (kuukauden vuorokausiarvojen 2. suurin pitoisuus) pitoisuuslisät VE2. Ohjearvo 70 µg/m³.

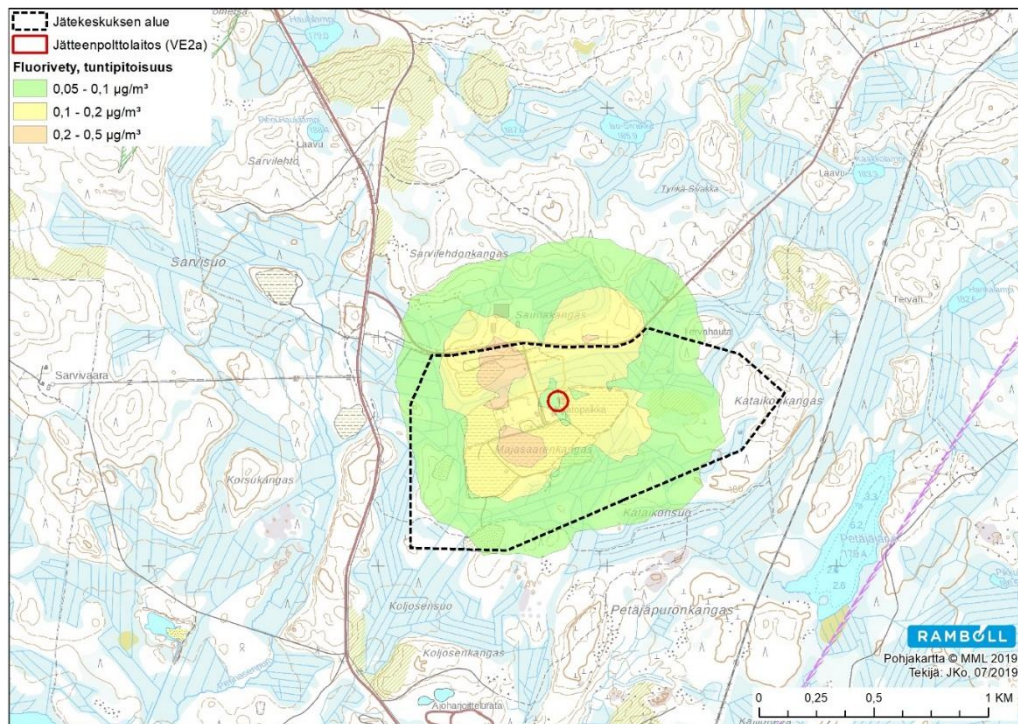


Kuva 2-3. Typpidioksidin tuntiraja-arvoon verrannolliset (19. suurin tuntipitoisuus) pitoisuuslisät VE2. Raja-arvo 200 µg/m³.



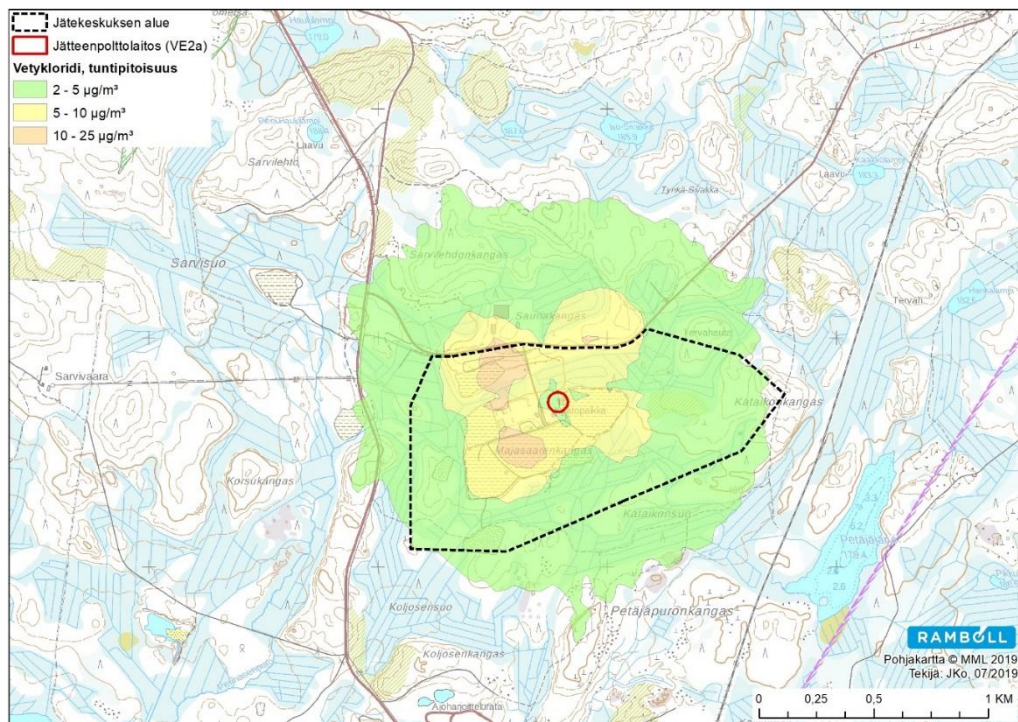
Kuva 2-4. Typpidioksidin vuosiraja-arvoon verrannolliset (vuosikeskiarvo) pitoisuuslisät VE2. Raja-arvo 40 µg/m³.

3. FLUORIVETY (HF)



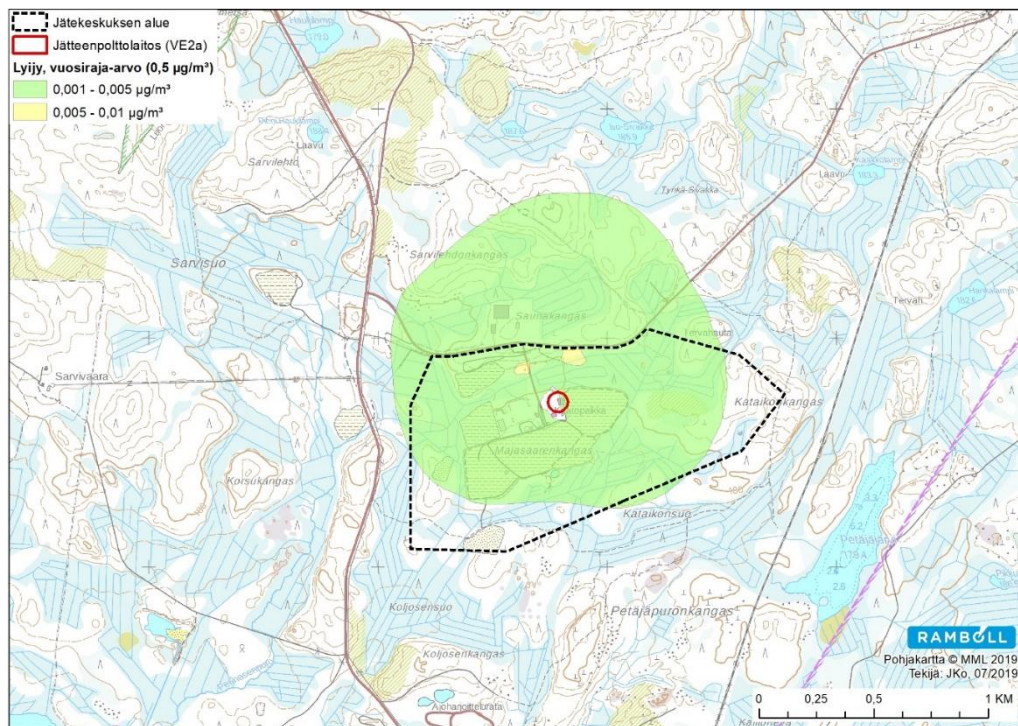
Kuva 3-1. Fluorivedyn (HF) tuntipitoisuuslisä VE2a. Ei ohje- tai raja-arvoa Suomen lainsäädännössä.

4. VETYKLORIDI (HCL)



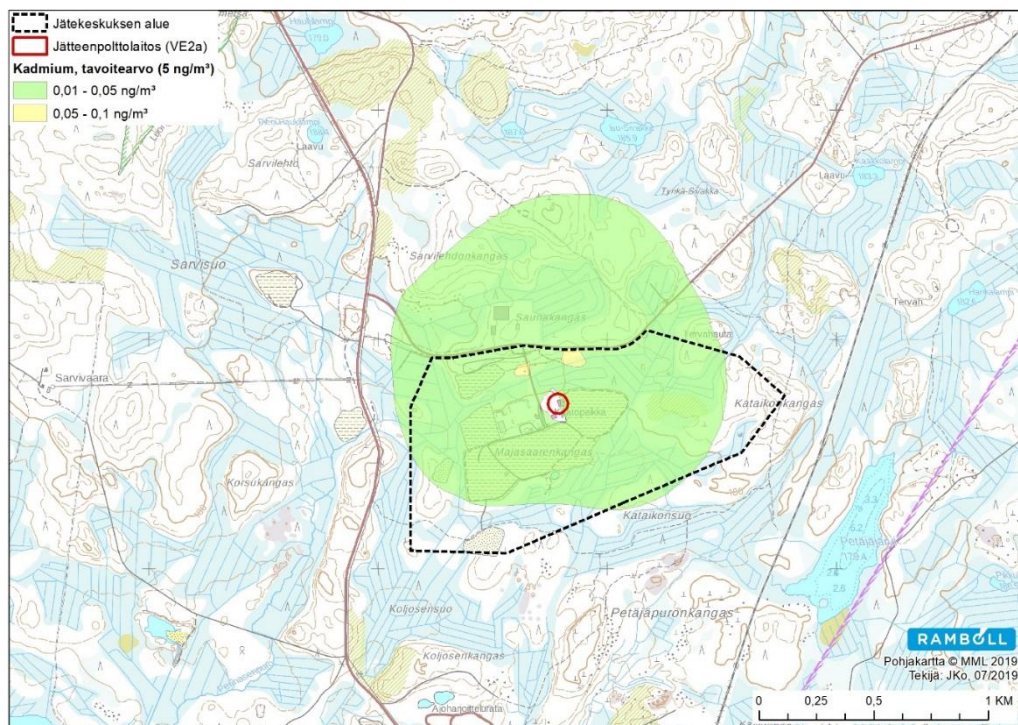
Kuva 4-1. Vetykloridin (HCl) pitoisuuslisä VE2a. Ei ohje- tai raja-arvoa Suomen lainsäädännössä.

5. LYIJY (PB)



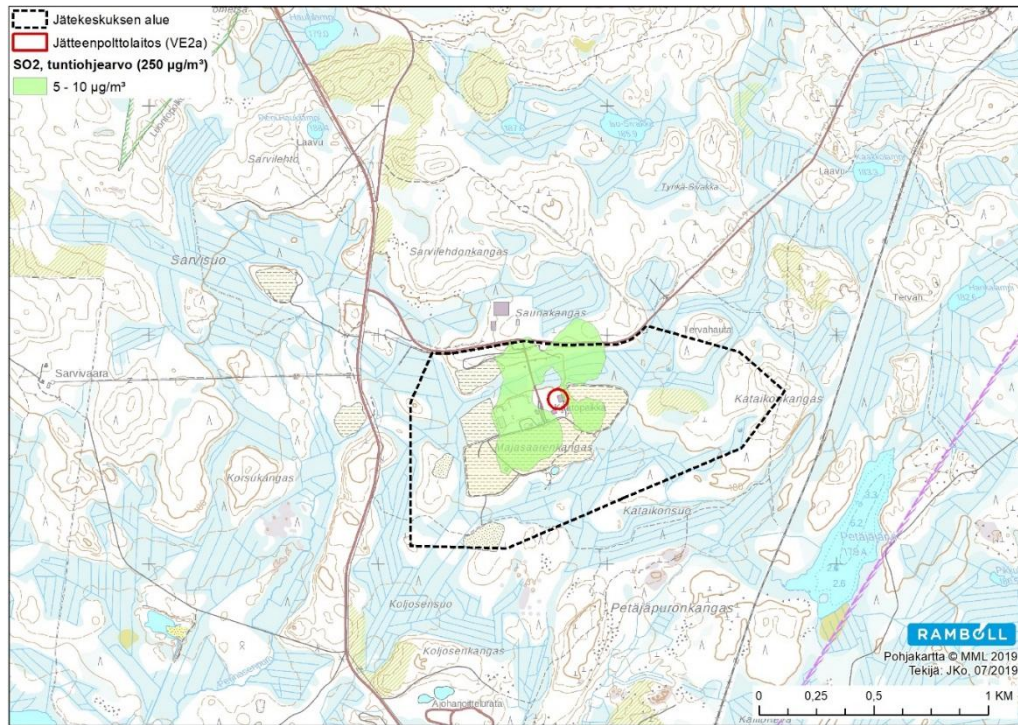
Kuva 5-1. Lyijyn vuosipitoisuuslisä (vuosikeskiarvo) vaihtoehdossa VE2a. Raja-arvo 0,5 µg/m³.

6. KADMIUM (CD)

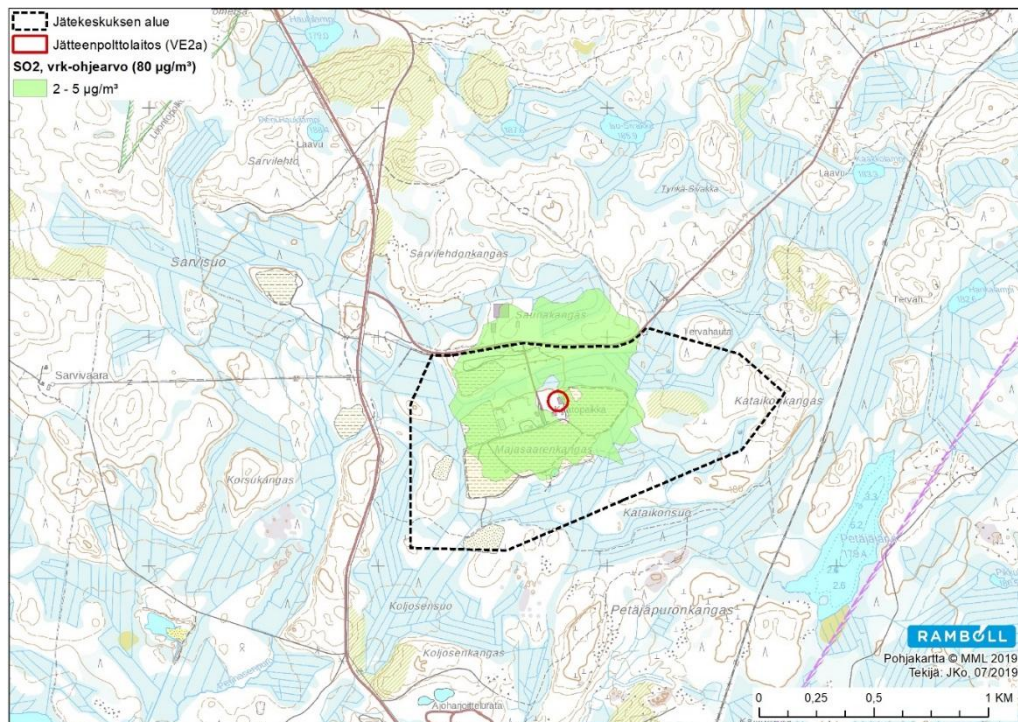


Kuva 6-1. Kadmiumin vuosipitoisuuslisä (vuosikeskiarvo) VE2a. Tavoitearvo ilmassa olevasta kadmiumista 5 ng/m³.

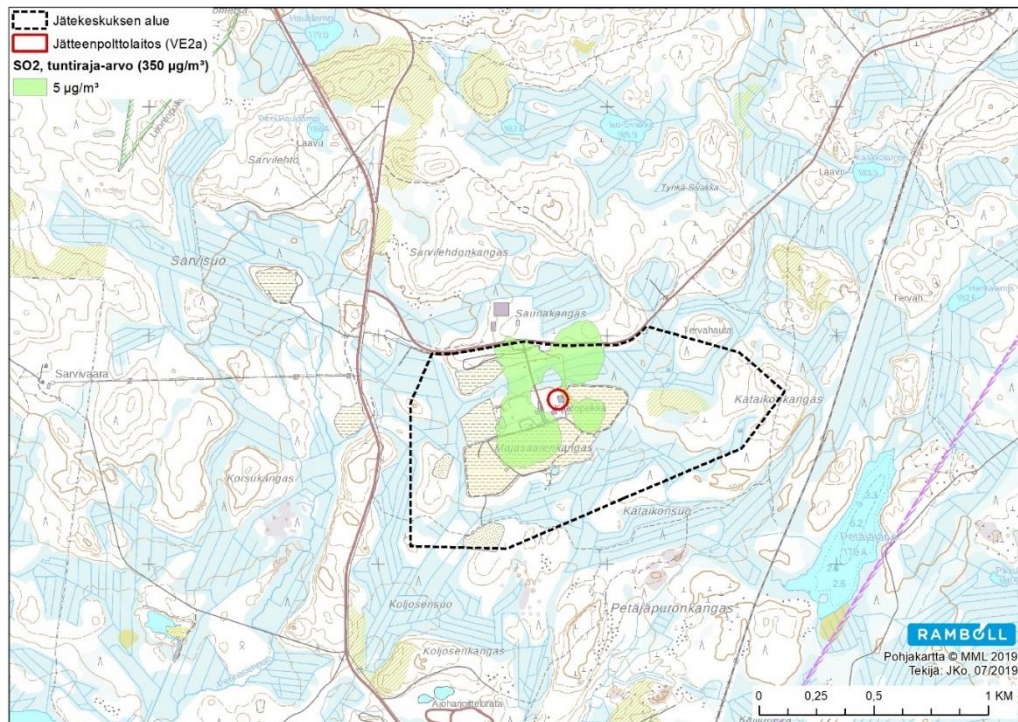
7. RIKKIDIOKSIDI (SO₂)



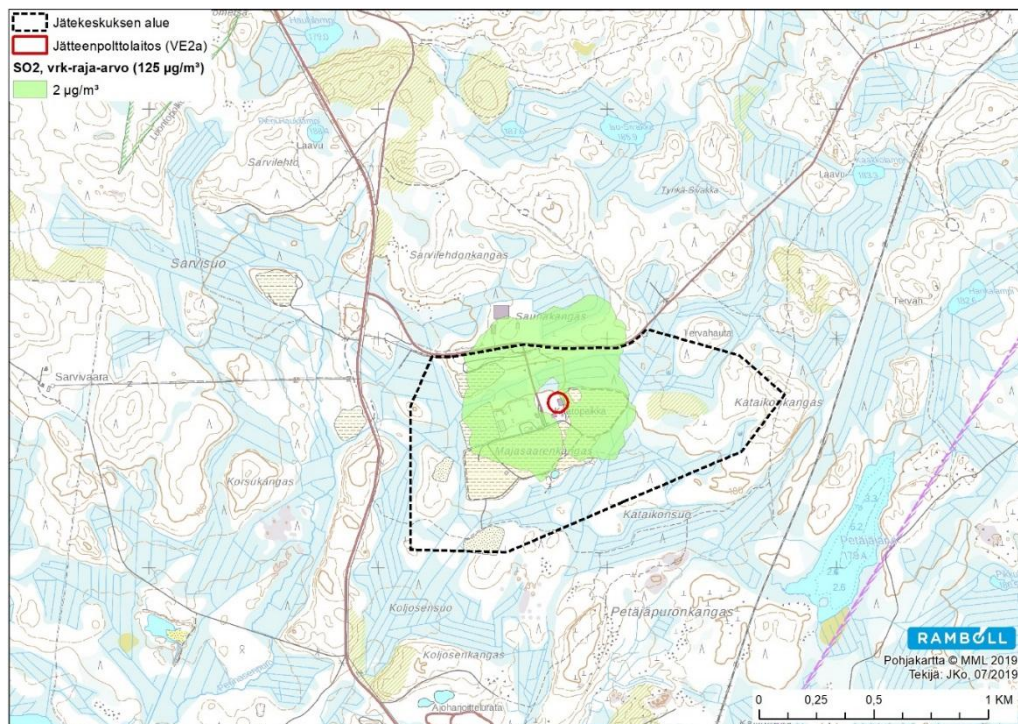
Kuva 7-1. Rikkidioksidin tuntiohjearvoon verrannolliset (kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste) pitoisuuslisät VE2. Ohjearvo 250 µg/m³.



Kuva 7-2. Rikkidioksidin vuorokausiohjearvoon verrannolliset (kuukauden vuorokausiarvojen 2. suurin pitoisuus) pitoisuuslisät VE2. Ohjearvo 80 µg/m³.



Kuva 7-3. Rikkidioksidin tuntiraja-arvoon verrannolliset (25. suurin tuntipitoisuus) pitoisuuslisät. Raja-arvo 350 µg/m³.



Kuva 7-4. Rikkidioksidin vuorokausiraja-arvoon verrannolliset (4. suurin vuorokausipitoisuus) pitoisuuslisät VE2. Raja-arvo 125 µg/m³.

Hankkeesta vastaava:
Kainuun jätehuollon kuntayhtymä



YVA-konsultti:
Ramboll Finland Oy

