

LHJ Group

KIIMASSUON JÄTEKESKUS VAARALLISEN JÄTTEEN KAATOPAIKAN JA HYÖTYKÄYTTÖLAITOKSEN TOIMINNAN LAAJENNUS

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS

21.11.2022

ENVINEER

LHJ Group

Anne Sjöberg
Outi Lepistö
Rauno Partanen

Envineer Oy

Janne Huttunen
Henna Ruuth
Hanna Hynninen
Mikko Saviranta
Marjaana Salonen
Mira Kehusmaa
Anna Karjalainen
Birgitta Komppula
Janne Nuutinen
Laura Raerinne
Matias Mutila

etunimi.sukunimi@envineer.fi

www.envineer.fi

Y-tunnus: 2850396–1

Projektinumero: 11101

Kansikuva

Vaarattoman jätteen kaatopaikka, Toni Salonen, 2021.

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ 8

Hankkeen kuvaus 18

1 Hankkeen työryhmä 19

1.1 Hankkeesta vastaava 19

1.2 Arviointiselostuksen laatijat 19

1.3 Yhteystiedot 21

2 Hankkeen lähtökohdat, tavoitteet ja perustelut 22

2.1 Lähtökohdat ja tavoitteet 22

2.2 YVA-menettelyn peruste 23

2.3 Sijainti 24

2.4 Hankkeen alueellinen, valtakunnallinen ja yhteiskunnallinen merkitys 24

2.5 Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin 25

2.6 Edellisen YVA-menettelyn sisältö 27

3 Hankevaihtoehdot 28

3.1 Vaihtoehto VE0 28

3.2 Vaihtoehto VE1 29

3.3 Vaihtoehto VE2 30

4 Hankekuvaus 31

4.1 Alueen nykyinen toiminta 31

4.2 YVA-menettelyyn kuuluvat toiminnot 40

4.3 Riskit ja niihin varautuminen 48

4.4 Päästöt ja niiden käsittely 49

4.5 Toiminnan päättymisen jälkeiset toimenpiteet 51

4.6 Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu 51

4.7 Luvat ja päätökset 51

5 Alueen muut toimijat ja ympäristövaikutukset 53

5.1 Alueen muut toimijat 53

5.2 Envitech-alueen yhteisvaikutukset, ympäristökuormitus 55

YVA-menettely 58

6 YVA-menettelyn tarve ja tarkoitus 59

7 YVA-menettely ja osallistuminen 60
7.1 YVA-menettely ja sen aikataulu 60
7.2 Osallistuminen ja vuorovaikutus 62
8 Yhteysviranomaisen lausunnon huomioiminen 63
9 Arviointimenetelmät 71
9.1 Hanke- ja tarkastelualueiden rajaus 71
9.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät 72
9.3 Yhteisvaikutukset 76
9.4 Vaihtoehtojen vertailu 76
9.5 Epävarmuustekijät sekä haitallisten vaikutusten vähentäminen 77
9.6 Ehdotus seurantajärjestelyistä 77
Ympäristön nykytila ja vaikutusten arviointi 79
10 Maa- ja kallioperä 80
10.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 80
10.2 Nykytila 81
10.3 Vaikutusten arviointi 84
10.4 Haitallisten vaikutusten estäminen 88
10.5 Arvioinnin epävarmuustekijät 88
11 Pohjavedet 89
11.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 89
11.2 Nykytila 90
11.3 Vaikutusten arviointi 98
11.4 Haitallisten vaikutusten estäminen 102
11.5 Arvioinnin epävarmuustekijät 102
12 Pintavedet 103
12.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 103
12.2 Nykytila 105
12.3 Vaikutusten arviointi 118
12.4 Haitallisten vaikutusten estäminen 124
12.5 Arvioinnin epävarmuustekijät 125
13 Ilmasto 126
13.1 Arviointimenetelmät ja lähtötiedot 126
13.2 Nykytila 131

13.3 Vaikutusten arviointi 133
13.4 Haitallisten vaikutusten estäminen 139
13.5 Arvioinnin epävarmuustekijät 139
14 Ilmanlaatu 140
14.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 140
14.2 Nykytila 145
14.3 Vaikutusten arviointi 149
14.4 Haitallisten vaikutusten estäminen 158
14.5 Arvioinnin epävarmuustekijät 158
15 Luonnonympäristö 160
15.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 160
15.2 Nykytila 163
15.3 Vaikutusten arviointi 173
15.4 Haitallisten vaikutusten estäminen 177
15.5 Arvioinnin epävarmuustekijät 177
16 Melu ja tärinä 179
16.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 179
16.2 Nykytila 183
16.3 Vaikutusten arviointi 184
16.4 Haitallisten vaikutusten estäminen 190
16.5 Arvioinnin epävarmuustekijät 191
17 Liikenne 192
17.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 192
17.2 Nykytila 193
17.3 Vaikutusten arviointi 195
17.4 Haitallisten vaikutusten estäminen 198
17.5 Arvioinnin epävarmuustekijät 198
18 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö 199
18.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 199
18.2 Nykytila 200
18.3 Vaikutusten arviointi 209
18.4 Haitallisten vaikutusten estäminen 211
18.5 Arvioinnin epävarmuustekijät 211

19 Maisema, kaupunkikuva ja kulttuuriperintö 212
19.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 212
19.2 Nykytila 213
19.3 Vaikutusten arviointi 216
19.4 Haitallisten vaikutusten estäminen 220
19.5 Arvioinnin epävarmuustekijät 221
20 Väestö, ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys 222
20.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 222
20.2 Nykytila 224
20.3 Vaikutusten arviointi 226
20.4 Haitallisten vaikutusten estäminen 229
20.5 Arvioinnin epävarmuustekijät 229
21 Elinkeinoelämä ja palvelut 230
21.1 Lähtötiedot 230
21.2 Arviointimenetelmät 230
21.3 Nykytila 231
21.4 Vaikutusten arviointi 233
21.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen 236
21.6 Arvioinnin epävarmuustekijät 236
22 Luonnonvarojen hyödyntäminen 237
22.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 237
22.2 Nykytila 238
22.3 Vaikutusten arviointi 239
22.4 Haitallisten vaikutusten estäminen 242
22.5 Arvioinnin epävarmuustekijät 242
23 Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuus 243
23.1 Vaihtoehtojen vertailu 243
23.2 Vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus 244
Yksiköt, lyhenteet ja sanasto 246
Lähteet 247

LIITTEET

1. Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta
2. Tammelan kunnan kaavoituksen lausunto
3. Kiimassuon jätekeskus – hulevesien hallinta (Ramboll Finland Oy, 2022)
4. Materiaalikierrätyksen tontin hulevesisuunnitelma (Ramboll Finland Oy, 2020)
5. Hiilijalanjälkilaskenta

TIIVISTELMÄ

Hankkeen kuvaus

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioitavana hankkeena on Suomen Erityisjäte Oy:n vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalueen rakentaminen ja toiminta kaatopaikalla, sekä Suomen Materiaalikierrätys Oy:n hyötykäyttölaitoksen toiminnan kapasiteetin nosto sekä muovinkäsittelytoiminta. Sekä vaarallisen jätteen kaatopaikkatoiminta että hyötykäyttölaitoksen toiminta ovat olemassa olevaa toimintaa ja sijaitsevat Forssan kaupungissa Envitech-alueella. Molemmat yritykset ovat osa LHJ Group-konsernin Kiimassuon jätekeskusta.

Nykyisen vaarallisen jätteen kaatopaikan täyttötilavuuden arvioidaan loppuvan vuonna 2024–2025 ja Suomen Erityisjäte Oy suunnittelee olemassa olevan kaatopaikan laajentamista Tammelan kunnan puolelle. Hyötykäyttölaitoksen laajentaminen tapahtuu laitoksen olemassa olevalla toiminta-alueella eikä vaadi uusien alueiden käyttöön ottamista.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettely) tarkastellaan hankkeen toteuttamisen ja sen toteuttamatta jättämisen vaikutuksia ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (YVA-laki, 252/2017) ja asetuksen (YVA-asetus, 277/2017) mukaisesti. Tässä hankkeessa on kyse nykyisen toiminnan muutoksesta, johon YVA-menettelyä sovelletaan YVA-lain 3 §:n 1 momentin ja liitteen 1 kohdan 11 alakohdan a perusteella. Suunniteltu vaarallisen jätteen kaatopaikan toiminnan muutos itsessään edellyttää YVA-lain mukaista menettelyä. Tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) on laadittu ympäristövaikutusten arviointiohjelman (YVA-ohjelma) ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella.

Hankevaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen toteuttamisen vaihtoehtoja VE1 ja VE2 ja niiden vaikutuksia YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti. Toteutusvaihtoehtojen lisäksi tarkastelussa on mukana vaihtoehto VE0, vaarallisen jätteen kaatopaikkaa tai hyötykäyttölaitoksen toimintaa ei laajenneta, vaan toimintaa jatketaan nykyisten ympäristölupien mukaisesti. Nykytilanteessa vaarallisen jätteen kaatopaikan ja hyötykäyttölaitoksen toiminta ei ole vastannut ympäristöluvan mukaista enimmäistoimintaa, joten vaihtoehto VE0 kuvaa toiminnan maksimitilannetta.

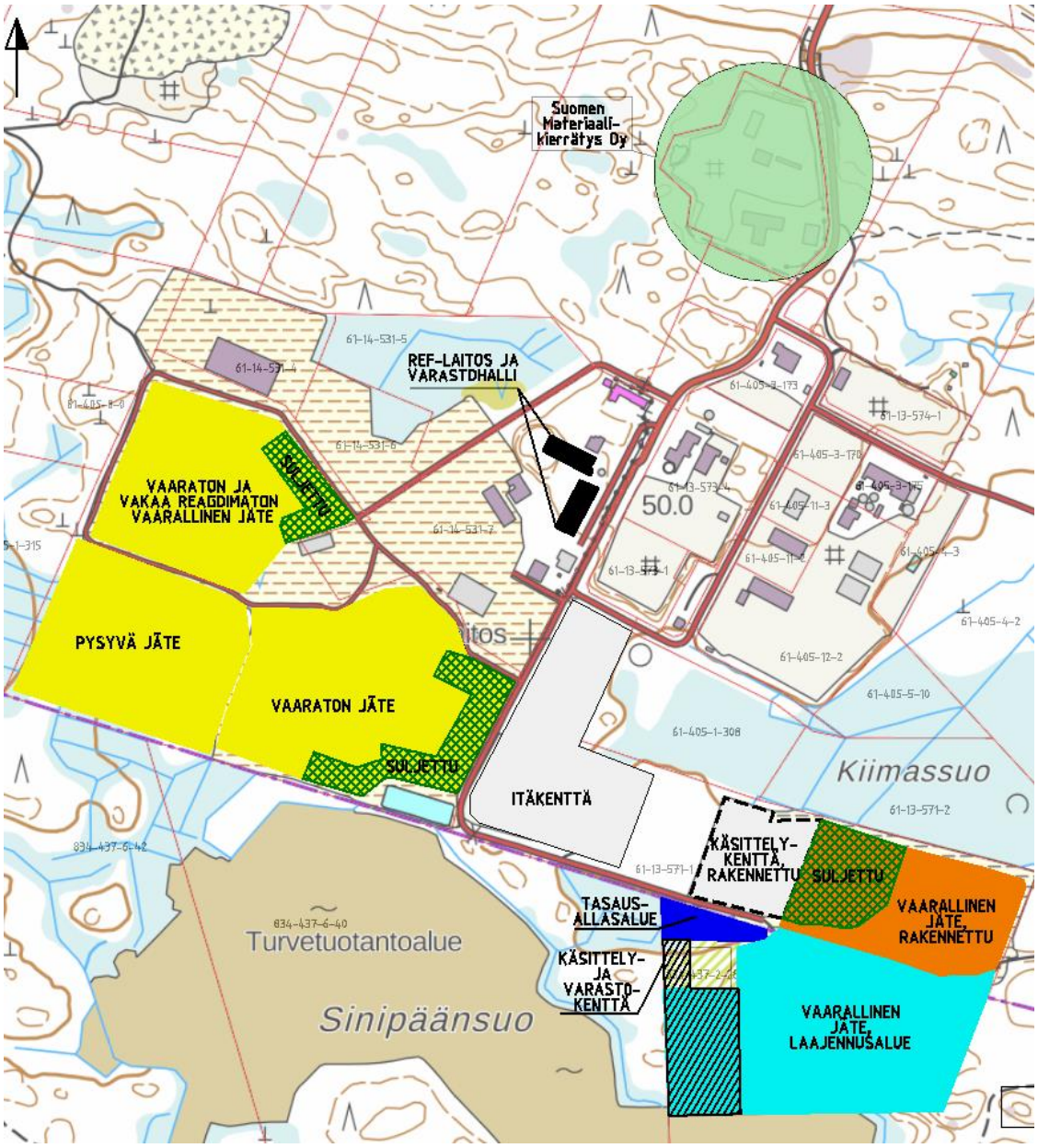
Suunnitellun kaatopaikan laajennusalueen toimintoihin kuuluvat vaarallisen jätteen kaatopaikan loppusijoitus sekä kenttäalue, jolla voidaan tarvittaessa varastoida ja käsitellä vaarallisia jätteitä. Lisäksi laajennusalueelle rakennetaan vesienkäsittelyyn liittyvät rakenteet ja muu infra, kuten sisäiset tiet. Hyötykäyttölaitoksen alueelle rakennetaan halli muovijätteen käsittelyä varten.

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 kaatopaikan laajennusalueen pinta-ala, sisäiset tielinjaukset, käsittelykenttä ja tasausallas ovat identtiset, ja vaihtoehtojen väliset erot muodostuvat eri täyttökorkeudesta ja siten eri pituisista toiminta-ajoista. Hyötykäyttölaitoksen osalta tarkasteltavat vaihtoehdot ovat keskenään identtiset.

Vaihtoehto	Vaarallisen jätteen kaatopaikka	Hyötykäyttölaitos
VE0	Laajennusta ei toteuteta. Nykyisen kaatopaikan täyttötilavuus loppuu ja kaatopaikka suljetaan n. 2024-2025. Täyttökorkeus pintarakenteineen +142,45 m.	Käsittelymäärät nykyisen luvan mukaisesti enintään 36 500 t/v. Muovin käsittelyä ei aloiteta.
VE1	Laajennus toteutetaan. Täyttötilavuus kokonaisuudessaan 1,3 milj. m^3rtr. Täyttökorkeus pintarakenteineen +142,45 m.	Muovin käsittely aloitetaan ja toimintaa laajennetaan. Kokonaiskäsittelymäärä enintään 70 000 t/v. Jätteen käsittelyä, kuten murskausta, voidaan tehdä hyötykäyttölaitoksen lisäksi jätekeskuksen REF-laitoksessa.
VE2	Laajennus toteutetaan. Täyttötilavuus kokonaisuudessaan 1,9 milj. m^3rtr. Täyttökorkeus pintarakenteineen +155,45 m.	Muovin käsittely aloitetaan ja toimintaa laajennetaan. Kokonaiskäsittelymäärä enintään 70 000 t/v. Jätteen käsittelyä, kuten murskausta, voidaan tehdä hyötykäyttölaitoksen lisäksi jätekeskuksen REF-laitoksessa.

Kaatopaikan laajennusalue sijaitsee nykyisen vaarallisen jätteen kaatopaikan yhteydessä ja laajennusalueelle liikennöinti tapahtuisi jätekeskuksen olemassa olevien teiden kautta. Vaarallisen jätteen kaatopaikkatoiminta säilyy myös muilta osin vaihtoehdon VE0 mukaisena, ainoastaan toimintojen sijoittuminen alueella muuttuu. Myös hyötykäyttölaitokselle liikennöidään olemassa olevia reittejä pitkin.

Molemmat toiminnot sijaitsevat alueella, jolla on jo runsaasti jätteenkäsittely- ja teollisuustoimintoja sekä useampi kaatopaikka, ja joilla on jo ympäristövaikutuksia, kuten melu-, haju- ja pohjavesivaikutuksia.



Kuva 1. Kiimassuon jätekeskuksen toiminnot. Kaatopaikan laajennusalueen sijainti on esitetty sinisellä ja hyötykäyttölaitoksen vihreällä.

Vaikutusten arviointi

Maa- ja kallioperä

Nykytilan herkkyys: Hankealueet sijoittuvat rakennettujen alueiden ympäristöön, joka on voimakkaasti ihmistoiminnan muokkaamaa, alueella ei sijaitse erityisiä maa- tai kallioperän muodostumia tai arvokkaita elinympäristöjä. Alueen maaperä on osin kaivamatonta ja osin rakennettua tai muokattua. Hankealueen ja sen vaikutusalueen maa- ja kallioperän herkkyys muutoksille on vähäinen.

VE0: Kaatopaikan tai hyötykäyttölaitoksen toimintaa jatketaan nykyisten ympäristölupien mukaisesti eikä laajennuksia toteuteta. Hanke ei aiheuta nykyisestä poikkeavia vaikutuksia alueen maa- tai kallioperään.

VE1 ja VE2: Vaikutukset kaatopaikan laajennusalueen maaperään ovat pysyviä ja vaikutukset kohdistuvat hankealueelle. Normaalin toiminnan aikana vaarallisen jätteen kaatopaikan vaikutukset maa- ja kallioperään ovat vähäisiä. Hyötykäyttölaitoksen toiminnan laajennuksella ei ole vaikutusta maa- tai kallioperään, sillä alue on jo asfaltoitua. Vaikutusten suuruus arvioidaan pieneksi kielteiseksi ja vaikutusten merkittävyys **pieneksi kielteiseksi.**

Pohjavedet

Herkkyys: Envitech-alueen pohjavedessä näkyy alueen toimijoiden vaikutus. Pohjavettä ei käytetä talousvetenä eikä alue ole luokiteltua pohjavesialuetta tai sellaisen läheisyydessä. Alueella muodostuvan pohjaveden määrän arvioidaan olevan pieni maaperän rakenteen ja kalliopinnan sijainnin takia. Hankealueiden ja vaikutusalueen pohjaveden herkkyys muutoksille on arvioitu vähäiseksi.

VE0: Kaatopaikan tai hyötykäyttölaitoksen toimintaa jatketaan nykyisten ympäristölupien mukaisesti eikä laajennuksia toteuteta. Hanke ei aiheuta nykyisestä poikkeavia vaikutuksia alueen pohjavesiin.

VE1 ja VE2: Hankkeen mukainen toiminta tapahtuu tiiviiden rakenteiden päällä. Ainoa selkeä vaikutus on pohjaveden muodostumisen väheneminen alueella, jonne rakennetaan tiiviit rakenteet. Hankkeen aiheuttamat pysyvät vaikutukset kohdistuvat hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Pohjavesivaikutukset arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieniksi kielteisiksi**.

Pintavedet

Herkkyys: Nykytilanteessa Kiimassuon alueen purkuojaston pintavesissä näkyy lievänä alueen toimintojen vaikutus. Purkuvesistö Loimijoki on voimakkaasti ihmistoiminnan muuttama. Hankealueiden ja vaikutusalueen pintavesien herkkyys muutoksille arvioidaan vähäiseksi.

VE0: Kaatopaikan tai hyötykäyttölaitoksen toimintaa jatketaan nykyisten ympäristölupien mukaisesti eikä laajennuksia toteuteta. Mikäli käsittelymäärät tulevat olemaan ympäristöluvan mukaisia enimmäismääriä, vaikutusten arvioidaan olevan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieniä kielteisiä**.

VE1 ja VE2: Vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennuksen myötä puhdistamolle johdettavien jätevesien määrän arvioidaan pysyvän suunnilleen samana tai hieman kasvavan nykyisestä, sillä kerrallaan avoinna oleva jätetäytön pinta-ala ei muutu nykyisestä. Kaatopaikan kuormitteiset jäte-, hule- ja suotovedet johdetaan tasausaltaiden kautta jätevedenpuhdistamolle, eikä suoria vesistöpäästöjä Loimijokeen aiheudu. Hyötykäyttölaitoksella käytettävä vesimäärä kasvaa, mutta veden sisäinen kierrätysaste pidetään mahdollisimman korkeana, jolloin jätevesipäästöt arvioidaan suhteellisen vähäisiksi. Jätevedet ohjataan puhdistamolle, joten niistä ei aiheudu suoria vesistöpäästöjä. Ojiin johdettavien hulevesien määrä ei merkittävästi muutu. Vaikutuksen suuruus jätevedenpuhdistamolle arvioidaan enintään keskisuuriksi kielteisiksi, ja vaikutukset Loimijokeen pieniksi kielteisiksi. Vaikutusten merkittävyys sekä jätevedenpuhdistamolle että Loimijokeen on **pieni kielteinen**.

Ilmasto

Herkkyys: Nykyisestä toiminnasta aiheutuu kohtalaisia, mutta paikallisia ilmastovaikutuksia. Kasvihuonekaasupäästöjen vaikutukset ovat laajoja ja kestoltaan pitkäkestoisia. Vaikutuksia hiilitaseisiin ei nykyisen toiminnan myötä aiheudu. Varautumisen ja sopeutumisen vaikutukset ovat nykytilassa pieniä ja myönteisiä. Nykytilanteessa Forssan kaupungin jätteenkäsittelyn hiilijalanjälkeen verrattuna vaarallisen kaatopaikan ja hyötykäyttölaitoksen nykyisen toiminnan hiilijalanjälki on keskisuuri, mutta Kanta-Hämeen maakunnan jätteenkäsittelyn hiilijalanjälkeen verrattuna hiilijalanjälkeä voidaan pitää pienenä. Nykytilan herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi.

VE0: Kaatopaikan tai hyötykäyttölaitoksen toimintaa jatketaan nykyisten ympäristölupien mukaisesti eikä laajennuksia toteuteta. Hiilijalanjäljen osalta vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieniksi ja kielteisiksi**. Hiilitaseiden osalta nykyisestä poikkeavia **vaikutuksia ei aiheudu**. Varautumisen, sopeutumisen ja ehkäisemisen osalta vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieniksi myönteisiksi**.

VE1: Keskimääräisen toimintavuoden hiilijalanjälki ei poikkea nykytilanteesta, mutta kumulatiivisesti hiilijalanjäljen vaikutus arvioidaan suuruudeltaan **keskisuureksi kielteiseksi**. Hiilitaseiden muutos on suunnaltaan negatiivinen, sillä kaatopaikan laajennusalueelle täytyisi tehdä puuston hakkuita. Vaikutus hiilitaseisiin arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieneksi kielteiseksi**. Ilmastonmuutokseen varautumisen ja sopeutumisen osalta vaikutukset ovat suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieniä myönteisiä**.

VE2: Keskimääräisen toimintavuoden hiilijalanjälki ei poikkea nykytilanteesta tai vaihtoehdoista VE0–VE1, mutta kumulatiivisesti hiilijalanjälki on vaihtoehdossa VE2 vaihtoehtoon VE1 verrattuna suurempi. Vaikutuksen suuruus arvioidaan keskisuureksi kielteiseksi. Vaikutus hiilitaseisiin on pieni ja kielteinen. Varautumisen, sopeutumisen ja ehkäisemisen osalta vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieniksi myönteisiksi**.

Ilmanlaatu

Herkkyys: Laajennusalue ja hyötykäyttölaitos sijaitsevat Envitech-alueella, jossa on useita ilmanlaatuun ja hajuun vaikuttavia toimijoita sekä vilkkaasti liikennöityjä teitä. Etäisyys lähimpiin asuinkiinteistöihin on suhteellisen suuri.

VE0: Kaatopaikan tai hyötykäyttölaitoksen toimintaa jatketaan nykyisten ympäristölupien mukaisesti eikä laajennuksia toteuteta. Hanke ei aiheuta nykyisestä poikkeavia vaikutuksia ilmanlaatuun.

VE1 ja VE2: Pölyävät toiminnot ja vaikutusalueet siirtyvät vähän lähemmäksi laajennusalueen eteläpuolella olevaa asutusta, mutta asuinkiinteistöjen kohdille mallinnetut hiukkaspitoisuudet kohoavat vain vähän. Vaikka läjityskorkeus on vaihtoehdossa VE2 suurempi, sen vaikutus hiukkaspitoisuuksiin on vähäinen. Toiminnan hajuvaikutukset arvioidaan merkityksettömiksi suhteessa muuhun alueella jo olevaan toimintaan. Toiminnan päättymisen jälkeen vaikutuksia ilmanlaatuun ei aiheudu. Vaikutuksen suuruus ja merkittävyys nykytilanteeseen verrattuna arvioidaan **pieneksi ja kielteiseksi**.

Luonnonympäristö

Herkkyys: Hankealueiden ympäristö on voimakkaasti ihmistoiminnan muokkaamaa ja laajennusalue sijaitsee olemassa olevien jätteenkäsittelytoimintojen välittömässä yhteydessä. Vaikutusalueen herkkyys arvioidaan vähäiseksi.

VE0: Kaatopaikan tai hyötykäyttölaitoksen toimintaa jatketaan nykyisten ympäristölupien mukaisesti eikä laajennuksia toteuteta. Hanke ei aiheuta nykyisestä poikkeavia vaikutuksia luonnonympäristöön.

VE1 ja VE2:

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 luonnonympäristöön kohdistuu vaikutuksia rakentamisvaiheessa pääasiassa vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennuksen rakentamisesta. Toiminnan aikana vaikutuksia aiheutuu pääasiassa melusta ja pölystä. Vaikutukset ovat suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieniä kielteisiä** molemmissa vaihtoehdoissa, sillä alueella on jo ennestään vastaavaa toimintaa ja vaikutusalueella oleva luonnonympäristö on menettänyt luonnontilaisuuttaan.

Melu ja tärinä

Herkkyys: Alueen lähiympäristössä ei sijaitse asuinkiinteistöjä. Jätekeskusta lähin lomakiinteistö on metsästysmaja, jolla on vain satunnaista käyttöä. Mallinnusten perusteella Envitech-alueen maksimitoimintatilanteessa melutason ohjearvot ylittyvät nykyisessä maksimitoimintatilanteessa päiväaikaan kolmella lomakiinteistöllä ja yöaikaan kahdella. Alueella ei sijaitse herkkiä kohteita, kuten sairaaloita tai päiväkoteja eikä luonnonsuojelualueita. Hankealueella ja sen vaikutusalueella on ennestään runsaasti mm. jätteenkäsittelytoimintaa sekä vilkkaasti liikennöityjä teitä, jotka vaikuttavat alueen ääniympäristöön. Alueen herkkyys meluvaikutuksille arvioidaan vähäiseksi.

VE0: Kaatopaikan tai hyötykäyttölaitoksen toimintaa jatketaan nykyisten ympäristölupien mukaisesti eikä laajennuksia toteuteta. Hanke ei aiheuta nykyisestä poikkeavia vaikutuksia meluun.

VE1 ja VE2:

Toiminnan aikana vaarallisen jätteen kaatopaikalla melua aiheuttavat toiminnat säilyvät entisellään, mutta siirtyvät laajennusalueelle, mikä hieman laskee lähimpänä hyötykäyttölaitosta sijaitsevien lomakiinteistöjen melutasoja, vaikka hyötykäyttölaitoksella melulähteiden määrä hieman kasvaa. Vähäinen lisäys liikennemäärissä ei kohota alueen melutasoja. Melumallinnuksen perusteella Envitech-alueen toiminnoista ei aiheudu melutason ohjearvojen ylityksiä lähialueen vakituisilla asutuksilla, mutta ohjearvot ylittyvät jätteenkäsittelykeskuksen läheisyydessä olevilla kolmella mökillä yö- ja päiväaikaan. YVA-menettelyn mukaisten toimintojen osuus melusta on kuitenkin pieni eikä yksinään aiheuta ohjearvon ylityksiä. Vapaa-ajan asunnoilla ei altistuta melulle jatkuvasti eikä kaatopaikkatoiminnan melu ole erityisen häiritsevää. Läjityskorkeus on vaihtoehdossa VE2 suurempi, mutta sen vaikutus melun leviämiseen on hyvin vähäinen. Hyötykäyttölaitoksen ja vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalueen aiheuttaman meluvaikutuksen suuruus ja merkittävyys arvioidaan kokonaisuutena **pieneksi ja kielteiseksi**.

Liikenne

Herkkyys: Hankkeen vaikutusalueella on runsaasti raskasta liikennettä jo nykyisellään ja yleisesti liikennemäärät ovat suuria sekä Jokioistentiellä että valtatiellä 2. Tieverkko on toimiva ja soveltuu hankkeen aiheuttamalle liikenteelle. Kiimassuontiellä puolestaan liikennöi lähes yksinomaan raskasta liikennettä, eikä sen varrella sijaitse asutusta tai herkkiä kohteita. Kiimassuontien, valtatien 2 ja Jokioistentien herkkyys arvioidaan vähäiseksi**.**

VE0: Kaatopaikan tai hyötykäyttölaitoksen toimintaa jatketaan nykyisten ympäristölupien mukaisesti eikä laajennuksia toteuteta. Hanke ei aiheuta nykyisestä poikkeavia vaikutuksia liikenteeseen.

VE1 ja VE2: Teiden nykyinen kokonaisliikennemäärä on hyvin suuri suhteessa hankkeen aiheuttamaan lisäykseen. Kokonaisuudessaan vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 raskaan liikenteen määrän lisäys on nykytilanteeseen nähden keskimäärin 19 menopaluuajoa vuorokaudessa, joka vastaa n. 5,5 % lisäystä nykyiseen Jokioistentiellä ja n. 2,4 % lisäystä Valtatie 2:lla. Tieverkot on suunniteltu raskaalle liikenteelle, eikä hankkeen aiheuttamalla liikennemäärän kasvulla arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia liikenteen sujuvuuteen tai liikenneturvallisuuteen. Toiminnan aikaiset vaikutukset ovat pitkäaikaisia, mutta eivät pysyviä.

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Herkkyys: Vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennus sekä hyötykäyttölaitoksen toiminta on maakuntakaavan ja osayleiskaavan mukaista maankäyttöä. Hankealuetta tai sen ympäristöä ei ole kaavoitettu herkkään maankäyttöön. Hyötykäyttölaitos ja kaatopaikan laajennus sijoittuvat nykyiselle Kiimassuon Envitech-alueelle ja sen välittömään läheisyyteen, missä on olemassa olevaa jätteenkäsittelytoimintaa. Maankäytön, yhdyskuntarakenteen ja kaavoituksen herkkyys maankäytön muutoksille arvioidaan vähäiseksi.

VE0: Kaatopaikan tai hyötykäyttölaitoksen toimintaa jatketaan nykyisten ympäristölupien mukaisesti eikä laajennuksia toteuteta. Hanke ei aiheuta nykyisestä poikkeavia vaikutuksia alueen yhdyskuntarakenteeseen tai maankäyttöön.

VE1 ja VE2: Toiminta on maakuntakaavan ja osayleiskaavan mukaista, eikä vaikeuta maakuntakaavan ja osayleiskaavan toteutumista. Jätealueen laajennuksen ja hyötykäyttölaitoksen toimintojen laajentamisen vaikutukset kaavoitukseen kohdistuvat hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieniksi kielteisiksi.** Jätealueen laajennus ja hyötykäyttölaitoksen toiminnan laajentaminen soveltuvat alueen yhdyskuntarakenteeseen. Nykytilanteeseen verrattuna vaihtoehdosta VE1 ja VE2 aiheutuu suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieni myönteinen** vaikutus yhdyskuntarakenteeseen.

Maisema, kaupunkikuva ja kulttuuriperintö

Herkkyys: Hankealue ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. Alue on ihmistoiminnan muokkaamaa ja sinne sijoittuu olemassa olevaa teollista toimintaa. Kaatopaikan laajennusalueesta noin 2 km etäisyydellä sijaitsee maakunnallisesti merkittävä

rakennettu kulttuuriympäristö (Sukulan kylä) ja hankealueen rajalla sijaitsee vanha pitäjänrajamerkki. Maiseman ja kulttuuriympäristön herkkyys muutoksille arvioidaan **kohtalaiseksi.**

VE0: Kaatopaikan tai hyötykäyttölaitoksen toimintaa jatketaan nykyisten ympäristölupien mukaisesti eikä laajennuksia toteuteta. Hanke ei aiheuta nykyisestä poikkeavia vaikutuksia maisemaan, kaupunkikuvaan tai kulttuuriperintöön.

VE1 ja VE2: Hankealue on jo nykyisellään vahvasti ihmistoiminnan muokkaama. Toiminnan aikaiset vaikutukset näkyvät kaatopaikan laajennusalueen välittömässä ympäristössä. Näkemäalueanalyysin perusteella kaatopaikan laajennusalueen maisemavaikutukset rajautuvat Envitech-alueelle ja Sinipäänsuon turvetuotantoalueelle. Laajennusalue ei ole nähtävissä Sukulan kylän pohjoisimmiltakaan rakennuksilta edes läjityskorkeudeltaan suuremmassa vaihtoehdossa VE2. Nykytilaan verrattuna vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutusten suuruus maisemaan ja kulttuuriperintöön arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieniksi ja kielteisiksi**. Toiminnan aikaiset vaikutukset ovat kaatopaikan osalta pysyviä ja hyötykäyttölaitoksen osalta pitkäaikaisia.

Väestö, ihmisten terveys ja elinolot

Herkkyys: Hankkeen vaikutusalueella on teollista toimintaa jo nykyisellään. Hankealueen ympäristö on harvaan asuttua, eikä vaikutusalueella ei ole herkästi häiriintyviä kohteita. Kiimassuon jätekeskuksen lähialueella ei ole merkittävää harrastus- ja virkistyskäyttöarvoa. Lähin kulttuuriarvoa omaava kohde on Sukulan kylä, joka sijaitsee noin 2 kilometrin etäisyydellä alueesta. Hankealueen ja sen vaikutusalueen herkkyys muutoksille arvioidaan vähäiseksi.

VE0: Kaatopaikan tai hyötykäyttölaitoksen toimintaa jatketaan nykyisten ympäristölupien mukaisesti eikä laajennuksia toteuteta. Hanke ei aiheuta nykyisestä poikkeavia vaikutuksia

VE1 ja VE2: Molemmissa vaihtoehdoissa toiminnan aikaiset vaikutukset keskittyvät pienelle alueelle, josta suurimmalla osalla on olemassa olevaa jätteenkäsittelytoimintaa tai turvetuotantoa, joten hankkeen aiheuttamat muutokset ovat suhteellisen pieniä, eivätkä ne vaikuta totuttuihin tapoihin tai toimintoihin. Toiminnan loputtua vaarallisen jätteen kaatopaikka maisemoidaan ja hyötykäyttölaitos puretaan, minkä jälkeen tilanne palautuu osittain ennalleen. Väestöön, ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuutena molemmissa vaihtoehdossa suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieniksi kielteisiksi**.

Elinkeinoelämä ja palvelut

Herkkyys: Muut alueen toimijat tai palveluiden tuottajat ovat osittain riippuvaisia hankkeen toteutumisesta. Hankealueen läheisyyteen on jo osittain rakennettu tarvittava infrastruktuuri, mutta hankekuvauksen mukaista rakentamista vaaditaan. Elinkeinoelämän sumentuneet näkymät huomioiden toteutuvien investointien suhteellinen merkitys elinkeinoelämälle ja palveluille lähitulevaisuudessa korostuu. Nykytilan herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi.

VE0: Kaatopaikan ja hyötykäyttölaitoksen toimintaa jatketaan nykyisten ympäristölupien mukaisesti eikä laajennuksia toteuteta. Hanke **ei aiheuta nykyisestä poikkeavia vaikutuksia** elinkeinoelämään tai palveluihin.

VE1 ja VE2: Laajennushanke edellyttää jonkin verran muiden toimijoiden tuottamia palveluita sekä edistää alueen elinkeinoelämän- ja palveluiden kehittymistä. Hyötykäyttölaitoksen tarjoamille tuotteille ja vaarallisen jätteen kaatopaikkatoiminnan palveluille on kysyntää. Lisäksi hankkeella on keskisuuria työllistäviä vaikutuksia. Toteutuessaan hankkeen merkitys epävarmassa investointiympäristössä korostuu. Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin arvioidaan suuruudeltaan keskisuuriksi myönteisiksi ja merkittävyydeltään **kohtalaisiksi ja myönteisiksi**.

Luonnonvarojen hyödyntäminen

Herkkyys: Hankealueen ja sen vaikutusalueen herkkyys luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta arvioidaan kohtalaiseksi. Vastaanotettavia, käsiteltäviä ja loppusijoitettavia materiaaleja on tarjolla runsaasti ja vaarallisen jätteen kaatopaikan toiminnoille sekä hyötykäyttölaitoksen tuottamille uusioraaka-aineille on kysyntää. Rakentamisen ja uusien alueiden käyttöönoton osalta herkkyys arvioidaan pieneksi. Muiden hankealueen ja sen ulkopuolisen lähiympäristön luonnonvarojen osalta nykytilan herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi, sillä alueen luonnonvaroja käytetään jonkin verran.

VE0: Kaatopaikan ja hyötykäyttölaitoksen toimintaa jatketaan nykyisten ympäristölupien mukaisesti eikä laajennuksia toteuteta. Alueella ei suoriteta merkittävää rakentamista tai uusien alueiden käyttöönottoa, jolloin sen osalta **vaikutuksia ei muodostu**.

Luonnonvarojen hyödyntämisen osalta vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieniksi myönteiseksi**, koska toiminta edistää luonnonvarojen kestävää käyttöä ja toteuttaa Suomen jätepolitiikan tavoitteita. Lisäksi vastaanotettavia, käsiteltäviä ja loppusijoitettavia materiaaleja on tarjolla runsaasti ja vaarallisen jätteen kaatopaikan toiminnoille sekä hyötykäyttölaitoksen tuottamille uusioraaka-aineille on kysyntää. Nykyisen toiminnan laajuus rajoittaa kuitenkin toimintaa.

Hankealueen ulkopuolisen lähiympäristön luonnonvaroja käytetään jonkin verran. Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, joten nykytilanteeseen verrattuna **ei** aiheudu **vaikutuksia** muiden hankealueen ulkopuolisen lähiympäristön luonnonvarojen hyödyntämiseen.

VE1 ja VE2:

Vaihtoehdossa VE2 vaarallisen jätteen kaatopaikan läjityskorkeus on suurempi kuin vaihtoehdossa VE1, joten toiminta-aika on pisin vaihtoehdossa VE2. Molemmissa vaihtoehdoissa hyötykäyttölaitoksen toiminta laajenee saman verran. Toiminta edistää luonnonvarojen kestävää käyttöä ja toteuttaa Suomen jätepolitiikan tavoitteita. Vastaanotettavia, käsiteltäviä ja loppusijoitettavia materiaaleja on tarjolla runsaasti ja vaarallisen jätteen kaatopaikan toiminnoille sekä hyötykäyttölaitoksen tuottamille uusioraaka-aineille on kysyntää. Vaikutusten suuruus luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan molemmissa vaihtoehdoissa suuruudeltaan keskisuureksi myönteiseksi ja merkittävyydeltään **kohtalaiseksi myönteiseksi**.

Molemmissa vaihtoehdoissa toiminta edellyttää rakentamista. Hyötykäyttölaitoksen yhteyteen rakennetaan halli. Vaarallisen jätteen kaatopaikan pintarakenteiden rakentamisen osalta vaihtoehdossa VE2 tarvitaan enemmän rakennusmateriaaleja verrattuna vaihtoehtoon VE1. Molemmissa hankevaihtoehdoissa alueelta tullaan hakkaamaan noin 6,6 ha metsää. Tarvittavan

rakentamisen ja uusien alueiden käyttöönoton vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieniksi kielteisiksi**.

Hankealueen ulkopuolisen lähiympäristön hyödyntämiseen hankkeella **ei arvioida olevan nykyisestä poikkeavia vaikutuksia**.

Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Vaarallisen jätteen kaatopaikkatoiminnassa käytettävät menetelmät ja prosessit ovat vakiintuneita ja yleisesti käytössä olevia tekniikoita teollisuudessa, niin Suomessa että ulkomailla. Pohja- ja pintarakenteet toteutetaan kaatopaikka-asetusten vaatimusten mukaisesti ja käsittelykentän rakenteet yleisesti käytössä olevien periaatteiden mukaisesti. Toiminta on jatkoa alueella jo olevalle kaatopaikkatoiminnalle, joten laajentamishanke on siten teknisesti toteuttamiskelpoinen. Myös hyötykäyttölaitoksen toiminnan laajentaminen koskee pääosin toimintaa, jota jo tehdään alueella, joten laajennus on siltäkin osin teknisesti toteuttamiskelpoinen. Muovinkäsittelylaitoksen perustaminen on uutta toimintaa alueella. Muovin erilliskeräys on nykyään lain velvoittamaa toimintaa, joten materiaalien keräys ja kierrätysprosessin kehitys jatkuu tulevaisuudessa. Suomessa toimii vastaava laitos, joten myös hyötykäyttölaitoksen laajentamishanke on teknisesti toteuttamiskelpoinen.

Hankkeen mukainen toiminta tukee valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista. Laajentamisen vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen nähdään myönteisinä, sillä toiminta on voimassa olevien maakunta-, yleis- ja osayleiskaavojen sekä asemakaavan mukaista. Hyötykäyttölaitoksen osalta hanke edistää myös kiertotaloutta. Hankkeen vaikutukset elinkeinoelämään nähdään positiivisina. Vaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ei ole eroja yhteiskunnalliselta kannalta, ja hanke on yhteiskunnallisesti toteuttamiskelpoinen molemmissa vaihtoehdoissa.

Hankkeen toteuttamisvaihtoehdot VE1 ja VE2 ovat ympäristön ja sosiaalisten vaikutusten kannalta toteuttamiskelpoisia. Hankkeessa on kyse nykyisen, olemassa olevan jätteenkäsittely- ja loppusijoitustoiminnan laajentamisesta. Hankkeen vaihtoehtojen VE0, VE1 ja VE2 ympäristövaikutusten yhteenveto on esitetty edellä. Vaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ei ole arvioitu olevan merkittävästi toisistaan poikkeavia vaikutuksia.

HANKKEEN KUVAUS



1 HANKKEEN TYÖRYHMÄ

1.1 Hankkeesta vastaava

Tässä YVA-menettelyssä hankkeesta vastaavana toimii LHJ Group. LHJ Group on viiden yrityksen muodostama konserni, jonka yritykset tarjoavat palveluita kotitalouksille, yrityksille ja julkishallinnon yksiköille. Konserni toimii valtakunnallisesti ja osin myös kansainvälisesti pohjoismaissa ja Baltian alueella. LHJ Group konserniin kuuluvat Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy, Suomen Erityisjäte Oy, Suomen Materiaalikierrätys Oy, Suomen Tietoturva Oy sekä Cool Finland Oy.

1.2 Arviointiselostuksen laatijat

YVA-ohjelman laatimiseen osallistuneet henkilöt ja heidän pätevyytensä hankkeesta vastaavan sekä arviointiohjelman laatimisesta vastanneen YVA-konsultin Envineer Oy:n puolelta on esitetty seuraavassa.

Henkilö	Pätevyys
Asiakas	
Anne Sjöberg	**Palvelupäällikkö, rakennusinsinööri** Toimii hankkeesta vastaavan LHJ Groupin yritysten asiantuntijana ja yhteyshenkilönä hankkeessa.
Envineer Oy	
Janne Huttunen	**Johtava asiantuntija, projektipäällikkö, ympäristönsuojelutekniikan insinööri (AMK)** Toimii asiantuntijana ja projektipäällikkönä jätehuollon, teollisuuden ympäristöhankkeiden, kaivos- ja kiviaineshankkeiden suunnittelu- ja ympäristöselvityksissä, YVA- ja lupahankkeissa. Vahva kokemus viranomaisyhteistyöstä ja ympäristö- ja aluesuunnitteluun liittyvistä hankkeista. Osallistunut tässä YVA-menettelyssä hankekuvaukseen ja YVA-selostuksen laadunvarmistukseen.
Henna Ruuth	**Asiantuntija, projektikoordinaattori, FM (akvaattiset tieteet)** Toimii asiantuntijana ja projektikoordinaattorina YVA- ja ympäristölupahankkeissa, mallinnuksissa sekä muissa ympäristöselvityksissä. Kokemusta mm. melu- ja ilmanlaatumallinnuksista sekä luonto- ja vesistövaikutusten arvioinneista. Osallistunut tässä YVA-menettelyssä hankekuvaukseen, pintavesiin, ilmanlaatuun, luonnonympäristöön, meluun, tärinään, yhdyskuntarakenteeseen, maisemaan ja väestöön kohdistuvien vaikutusten arviointiin sekä YVA-selostuksen laadunvarmistukseen.
Hanna Hynninen	**Vanhempi suunnittelija, insinööri (AMK), ympäristösuunnittelija (AMK)** Toimii vanhempana suunnittelijana mm. jätehuollon ja teollisuuden ympäristöhankkeissa sekä kaivos- ja kiviaineshankkeissa.

	Laatinut hankevaihtoehtojen yleissuunnitelmat.
Marjaana Salonen	**Vanhempi asiantuntija, insinööri (AMK)** Toimii projektipäällikkönä ja asiantuntijana ympäristölupahankkeissa, ympäristö- ja terveysriskien arviointityössä sekä pilaantuneen maaperän kunnostus- ja tutkimushankkeissa. Kokemusta mm. jätehuoltohankkeista, jätemateriaalien hyödyntämisestä maanrakentamisessa, pilaantuneen maaperän ja pohjaveden tutkimuksista ja kunnostuksista sekä haitta-aineiden kulkeutumisen arvioimisesta maaperässä ja pohjavedessä. Laatinut tässä YVA-menettelyssä maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnin.
Matias Mutila	**Asiantuntija, MMM (ympäristö- ja luonnonvarataloustiede)** Toiminut asiantuntijana ympäristökonsultoinnin tehtävissä vuodesta 2020 lähtien. Työtehtävät koostuvat mm. ympäristölupa ja YVA-hankkeista, hiilijalanjäljen laskennasta, elinkeinoelämän selvityksistä ja tiedonkäsittelystä. Laatinut tässä YVA-menettelyssä ilmaston, elinkeinoelämän ja palveluihin sekä luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnin.
Mira Kehusmaa	**Nuorempi asiantuntija, ympäristötekniikan DI** Toimii nuorempana asiantuntijana ympäristökonsultoinnin tehtävissä. Työtehtävät koostuvat YVA-hankkeista, ympäristölupahakemuksista ja muista selvityksistä. Laatinut tässä YVA-menettelyssä liikenteeseen, yhdyskuntarakenteeseen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön ja väestöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin.
Anna Karjalainen	**Johtava asiantuntija, FT ympäristö- ja vesistötieteet (erikoistumisala ekotoksikologia)** Yli 25 laaja-alainen kokemus erilaisista ympäristö- ja pintavesivaikutusten arvioinneista. Toiminut kansallisissa ja kansainvälisissä hankkeissa asiantuntija-, TK-, koordinointi- ja johtotehtävissä; myös opetustehtävissä ja ympäristölupaviranomaisena jätteiden hyödyntämisen ja käsittelyn sekä teollisuuden toimialoilla. Laatinut tässä YVA-menettelyssä pintavesien vaikutusarvioinnin.
Birgitta Komppula	**Johtava asiantuntija, FM (luonnonmaantiede)** Keskeisimpään osaamisalueeseen kuuluvat pölymallinnukset ja erilaiset ilmanlaadun arvioinnit. Birgitalla on 20 vuoden kokemus monenlaisista ilmanlaadun mallintamiseen ja mittaamiseen liittyvistä hankkeista, joissa hän on toiminut projektipäällikön, asiantuntijan, koordinaattorin ja laatuvastaavan rooleissa. Laatinut tässä YVA-menettelyssä melu- ja pölymallinnukset.

Janne Nuutinen	**Johtava asiantuntija, Ins.AMK (ympäristötekniikka)** Toiminut yli 20 vuoden ajan ilmanlaadun ja meluasioiden asiantuntijatehtävissä, ilman laadun mittaustehtävissä sekä päästöihin liittyvien tuotetestausten tehtävissä. On ollut mukana lukuisissa ilmapäästöihin liittyvissä YVA-arvioinneissa päästöjen ja vaikutusten arvioinnissa. Toiminut tässä YVA-menettelyssä melu- ja pölymallinnusten laadunvarmistajana.
Laura Raerinne	**Suunnittelija, DI (rakennustekniikka)** Yli viiden vuoden suunnittelukokemus 3D-mallinnuksista erilaisissa projekteissa, tehnyt maisemavaikutusarvioita ja havainnekuvia useammassa eri YVA- ja ympäristölupahankkeessa. Laatinut tässä YVA-menettelyssä näkymäalueanalyysin ja osallistunut maisemavaikutusten arviointiin.
Mikko Saviranta	**Asiantuntija, FM (maantiede)** Toiminut asiantuntijana ympäristökonsultoinnin tehtävissä vuodesta 2020 lähtien. Työtehtävät painottuvat mm. ympäristövaikutusten arviointiin, ympäristölupahakemuksiin, luontokartoituksiin ja paikkatietoanalyyseihin. Toteuttanut tässä YVA-menettelyssä hankkeen luontoselvitykset ja luontovaikutusten arvioinnin.
Teemu Mäkinen	**Asiantuntija, FM (akvaattiset tieteet)** Toimii asiantuntijana mm. YVA-hankkeiden luontoselvityksissä ja luontovaikutusten arvioinnissa. Toteuttanut tässä YVA-menettelyssä hankkeen luontoselvitykset

1.3 Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava

LHJ Group
(Loimi-Hämeen jätehuolto Oy, Suomen Erityisjäte Oy, Cool Finland Oy, Suomen Tietoturva Oy, Suomen Materiaalikierrätys Oy)
Kiimassuontie 127
30420 Forssa

Yhteyshenkilö
Anne Sjöberg
puh. 050 5675 815
etunimi.sukunimi@lhj.fi

Yhteysviranomainen

Hämeen elinkeino-, liikenne-
ja ympäristökeskus (ELY-keskus)
PL 29
15141 LAHTI

Yhteyshenkilö
Kari Leinonen
puh. 0295 025 198
etunimi.p.sukunimi@ely-keskus.fi

YVA-konsultti

Envineer Oy
Piippukatu 7
40100 JYVÄSKYLÄ

Yhteyshenkilö
Janne Huttunen
puh. 050 5700 014
etunimi.sukunimi@envineer.fi

2 HANKKEEN LÄHTÖKOHDAT, TAVOITTEET JA PERUSTELUT

2.1 Lähtökohdat ja tavoitteet

Kiimassuon alueella sijaitsee nykyisellään pääosa LHJ Groupin jätteenkäsittelytoiminnoista, jonka osana Loimi-Hämeen jätehuollon vaarattoman jätteen kaatopaikka sekä Suomen Erityisjäte Oy:n vaarattoman ja vakaan reagoimattoman vaarallisen jätteen ja vaarallisen jätteen kaatopaikat sekä erilaisia jätteenkäsittelytoimintoja. Nykyisin käytössä olevan vaarallisen jätteen kaatopaikan täyttötilavuuden arvioidaan loppuvan vuonna 2024–2025. Toiminnanharjoittajan tavoitteena on laajentaa nykyistä vaarallisen jätteen kaatopaikkaa Kiimassuon jätekeskuksen alueella ja tämän YVA-menettelyn tavoitteena on arvioida kaatopaikan perustamisen vaikutuksia. Lisäksi tässä YVA-menettelyssä on mukana myös Suomen Materiaalikierrätys Oy:n Kuhalan hyötykäyttölaitoksen toiminta ja toiminnan laajentaminen, jota ei aikaisemmin ole arvioitu YVA-lain mukaisessa menettelyssä.

2.2 YVA-menettelyn peruste

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettely) tarkastellaan hankkeen toteuttamisen ja sen toteuttamatta jättämisen vaikutuksia ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (YVA-laki, 252/2017) ja asetuksen (YVA-asetus, 277/2017) mukaisesti YVA-menettelyssä. Tässä hankkeessa YVA-menettelyä sovelletaan YVA-lain 3 §:n 1 momentin ja liitteen 1 perusteella kohtaa 11 a.:

11) Jätehuolto

a) jätteiden käsittelylaitokset, joissa vaarallista jätettä;

- poltetaan
- käsitellään kemiallisesti
- käsitellään biologisesti ja jotka ovat mitoitettu vähintään 5 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle
- sijoitetaan kaatopaikalle

b) jätteiden käsittelylaitokset, joissa muuta kuin vaarallista jätettä;

- poltetaan ja jotka on mitoitettu vähintään 100 tonnin vuorokausittaiselle jätemäärälle
- käsitellään kemiallisesti ja jotka on mitoitettu vähintään 100 tonnin vuorokausittaiselle jätemäärälle
- käsitellään biologisesti ja jotka ovat mitoitettu vähintään 35 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle
- sijoitetaan kaatopaikalle, joka on mitoitettu vähintään 50 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle

Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia, arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä sidosryhmien tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Hankkeen vaikutusten arviointi YVA-lain mukaisesti on myös edellytys sille, että sille voidaan myöntää tarvittavat luvat toimintaa varten.

Tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) on laadittu ympäristövaikutusten arviointiohjelman (YVA-ohjelma) ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella. YVA-selostuksessa on tarkennettu tietoja hankkeesta, sen vaihtoehdoista, ympäristön nykytilasta ja näiden pohjalta arvioitu hankkeen ympäristövaikutukset. YVA-menettelyä on kuvattu tarkemmin jäljempänä **kohdissa 6 ja 7**.

Tämän YVA-menettelyn tarkoituksena on tarkastella hankkeen koko elinkaaren (rakentamisen, toiminnan ja toiminnan päättymisen) aikaisia ympäristövaikutuksia. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen toteutusvaihtoehtojen (VE1—VE2) sekä toteuttamatta jättämisen (VE0) ympäristövaikutuksia. Hankevaihtoehdot on esitetty **kohdassa 3.**

2.3 Sijainti

Kaatopaikan laajennusalue sijoittuu Forssan ja Tammelan kuntien rajalle Kiimassuon jätekeskuksen alueelle, nykyisen vaarallisen jätteen kaatopaikan välittömään läheisyyteen. Alue on osa Forssan Envitech-aluetta. Nykyisen vaarallisen jätteen kaatopaikan kokonaispinta-ala on noin 4,8 ha. Vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalueen pinta-ala on n. 9,2 ha ja se sijoittuu Loimi-Hämeen jätehuollon omistamalle maa-alalle (kiinteistöt 834–437–2-28 ja 834-437-2-30) Tammelan kunnan puolelle. Kiinteistölle sijoittuu myös käsittelykenttä (0,5 ha) ja vesien tasausallas. Suomen Materiaalikierrätys Oy:n hyötykäyttölaitoksen toiminnot sijaitsevat Forssan kaupungissa Kiimassuon jätekeskuksen pohjoispuolella, Kiimassuontien varrella.

Kaatopaikan laajennusaluetta lähimmät asuinkiinteistöt sijaitsevat noin 0,7 km etäisyydellä ja lähimmät lomakiinteistöt noin 1,1 km etäisyydellä alueesta etelään. Suomen Materiaalikierrätys Oy:n aluetta lähimmät asuinkiinteistöt sijaitsevat noin 0,7 km etäisyydellä alueesta ja lähin lomakiinteistö noin 0,3 km etäisyydellä Suomen Materiaalikierrätys Oy:n hyötykäyttölaitoksesta. Kiinteistö on metsästysmaja.

2.4 Hankkeen alueellinen, valtakunnallinen ja yhteiskunnallinen merkitys

Kanta-Hämeen kiertotalouden tiekartta

Hämeen liiton 9.2.2022 julkaiseman Kanta-Hämeen kiertotalouden tiekartan avulla on tarkoitus tehdä yhdessä paikallisten sidosryhmien kanssa yhteinen suunnitelma toimenpiteistä, joilla siirrytään kohti luonnonvaroja viisaasti käyttävää kiertotalousmaakuntaa. Tiekartan tarkoituksena on antaa suuntaviivat kohti kestävää kiertotaloutta toteuttavaa Kanta-Hämettä. (Hämeen Liitto, 2022) Tiekartta sisältää muun muassa:

- Tavoitetilat, indikaattorit ja toimenpiteet viidessä eri teemassa:
    - Energian tuotanto ja kulutus
    - Liikkuminen ja yhdyskuntarakenne
    - Kulutus ja materiaalivirrat
    - Ruuan tuotanto ja kulutus
    - Veden käyttö ja luonnonvedet
- Esimerkkejä paikallisten organisaatioiden kiertotaloustyöstä
- Kiertotalouden rahoitusmahdollisuudet ja Materiaalitori
- Asukaskyselyn tulokset Kanta-Hämeen tärkeistä kiertotaloustoimenpiteistä
- Tiekartan toteutus

YVA-menettelyn mukainen hanke edistää kiertotalouden tiekartan tavoitetta vähentää neitseellisten raaka-aineiden käyttöä ja maksimoida kierrätysmateriaalien käyttö. Jätekeskuksessa pyritään hyötykäyttämään mahdollisimman suuri osa alueelle tulevista materiaaleista joko alueen rakenteissa tai myymällä tuotteita uusioraaka-aineina. Kaatopaikoille läjitetään vain sellainen jäte, jonka käyttö ei ole ympäristöllisistä tai teknistaloudellisista syistä mahdollista.

Valtakunnallinen jätesuunnitelma

Suomen jätepolitiikan tavoitteena on edistää luonnonvarojen kestävää käyttöä sekä varmistaa, ettei jätteestä aiheudu haittaa terveydelle tai ympäristölle. Tätä tavoitetta edistämään on luotu valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2027 (Ympäristöministeriö, 2022). Valtakunnalliseen jätesuunnitelmaan sisältyy sekä jätteen määrän ja haitallisuuden vähentämisen suunnitelma että jätehuoltosuunnitelma. Suunnitelma kattaa koko Suomen Ahvenanmaata lukuun ottamatta.

Valtakunnalliseen jätesuunnitelmaan on sisällytetty myös pidemmän tähtäimen jätehuollon sekä jätteen määrän ja haitallisuuden vähentämisen visio vuoteen 2030:

1. Materiaalitehokas tuotanto ja kulutus säästävät luonnonvaroja sekä hillitsevät ilmastonmuutosta.
2. Jätteen määrä on vähentynyt nykyisestä. Uudelleenkäyttö ja kierrätys ovat nousseet uudelle tasolle.
3. Laadukas jätehuolto on osa kestävää kiertotaloutta.
4. Kierrätysmarkkinat toimivat hyvin. Uudelleenkäytön ja kierrätyksen myötä syntyy uusia työpaikkoja.
5. Kierrätysmateriaaleista saadaan talteen myös pieninä pitoisuuksina esiintyviä arvokkaita raaka-aineita.
6. Materiaalikierrot ovat haitattomia ja tuotannossa käytetään yhä vähemmän vaarallisia aineita.
7. Alan toimijoiden yhteistyö edistää laadukkaita materiaalikiertoja.
8. Luotettava ja kattava tieto tukee kiertotaloutta. Tieto on hyödynnettävissä digitaalisesti.
9. Jätealalla on laadukasta tutkimusta ja kokeilutoimintaa ja jäteosaaminen on korkealla tasolla.
10. Lainsäädäntö tukee kiertotalouden innovaatioita ja toimintaedellytyksiä.

Kiimassuon jätekeskuksen koko toiminnalla edistetään valtakunnallisia jätehuollon tavoitteita. Mahdollisimman suuri osa jätekeskukselle tuotavista materiaaleista menee hyötykäyttöön. Suomen Materiaalikierrätys Oy:n toiminnoilla kehitetään kiertotaloustoimintaa, jolla pidennetään raaka-aineiden ja materiaalien elinikää. Kaatopaikoille sijoitetaan sellaiset jätteet, joita ei ole teknisesti mahdollista tai kannattavaa hyödyntää muuten. Suomen Materiaalikierrätys Oy:n toiminnoilla sekä vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalueen toiminnoilla on myös työllistäviä vaikutuksia. Kiimassuolle keskittyneillä jätehuollon toimijoilla on mahdollisuus myös hyödyntää synergiaetuja eri toimijoiden ja toimintojen välillä, joka mahdollistaa kiertotalouden tutkimus- ja kehitystoimintaa.

2.5 Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin

Tuulivoimahankkeella ja erityisesti Envitech-alueen nykyisillä toiminnoilla sekä nyt suunnitteilla olevilla toiminnoilla on paljon samantyyppisiä ympäristövaikutuksia. Vaikutukset osittain kohdistuvat samoille vaikutusalueille. Arviointiselostuksessa on tärkeä pyrkiä arvioimaan sekä jätekeskuksen että koko Envitech-alueen eri toimintojen yhteisvaikutukset. Alueen muut hankkeet

ja suunnitelmat on esitetty alla. Lisäksi hanke liittyy edellä käsiteltyyn jätteenkäsittelysuunnitelmaan.

2.5.1 Voimavapriikki Oy:n tuulipuisto

Voimavapriikin tuulipuistohanke sijaitsee Forssan, Jokioisten ja Tammelan rajojen yhtymäkohdassa ja se sijoittuu noin 2 300 hehtaarin alueelle. Alueelle oli tarkoitus sijoittaa 33 tuulivoimalaa. Hankkeeseen tulleiden palautteiden, jatkoselvitysten ja viranomaisohjeistuksen täsmennyttyä tuulivoimaloiden määrä on supistunut alle kolmannekseen alun perin suunnitellusta. (Voimavapriikki, 2021)

Toukokuussa 2014 vahvistetuissa teemayleiskaavoissa kunkin yksittäisen tuulivoimalan kapasiteetiksi on määritelty 2–3,2 MW. Valmistelun edetessä voimalamäärä on rajautunut 10 voimalaan, ja näin koko puiston kapasiteetiksi rakentuisi 20–32 MW. Voimalapaikat sijaitsevat Forssan ja Tammelan kuntien alueella. Tuulivoimaloiden turbiinien niin sanotut napakorkeudet tulevat vaihtelemaan alueen paikasta riippuen 93–100 metristä 120 metriin. Näin tuuliturbiinin lapa tulee ulottumaan korkeimmillaan 150–190 metrin korkeuteen maanpinnan tasosta. (Voimavapriikki, 2021). Rakennuslupia tuulivoimaloille ei ole toistaiseksi haettu.

2.5.2 Nevel Oy:n suunnitelma kierrätyspolttoaineen rinnakkaispoltosta alueen voimalaitoksessa

Nevel Oy:n voimalaitos sijaitsee Envitech-teollisuusalueella Kiimassuon jätekeskuksen pohjoispuolella. Tavanomaisena polttoaineena käytetään puhtaita puuperäisiä polttoaineita (esim. kuori ja metsätähdehake) sekä turvetta. Rinnakkaispolttoaineena voidaan käyttää esimerkiksi muovi- ja tekstiilijätteitä yhdessä tavanomaisten polttoaineiden kanssa. Lupaa on haettu siten, että laitos voi toimia käyntijaksoittain tavanomaisia polttoaineita käyttävänä suurena polttolaitoksena tai rinnakkaispolttolaitoksena. Etelä-Suomen aluehallintovirasto on myöntänyt toiminnalle ympäristöluvan 17.3.2022. Laitokselle tehtävät muutokset suunnitellaan tehtäväksi kesällä 2022 ja SRF-polttoaineen käyttö energiantuotannossa on tarkoitus käynnistää syksyllä 2022.

2.5.3 Jätteenkäsittelyn BAT-päätelmät

Paras käyttökelpoinen tekniikka (Best Available Techniques, BAT) on määritelty ympäristönsuojelulaissa ja sillä tarkoitetaan mahdollisimman tehokkaita ja kehittyneitä, teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisia tuotanto- ja puhdistusmenetelmiä ja toiminnan suunnittelu-, rakentamis-, ylläpito-, käyttö- sekä lopettamistapoja, joilla voidaan ehkäistä toiminnan aiheuttama ympäristön pilaantuminen tai tehokkaimmin vähentää sitä ja jotka soveltuvat ympäristölupamääräysten perustaksi. Euroopan komissio organisoi teollisuuden ja viranomaisten välillä tietojen vaihtoa parhaasta käyttökelpoisesta tekniikasta. Tietojen vaihdon tulokset julkaistaan BAT-vertailuasiakirjoina (BAT Reference Document, BREF).

Jätteidenkäsittelyn (Waste Treatments, WT) BREF-asiakirja ja BAT-päätelmät on julkaistu vuonna 2018 (komission täytäntöönpanopäätös (EU) 2018/1147). BAT-päätelmistä on valmistunut kansallinen soveltamisohje ja direktiivilaitosmuistio. Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan ja huomioidaan jätteenkäsittelyn BAT-päätelmät. Jätteenkäsittelyn BAT-päätelmiä ei sovelleta kaatopaikkoihin.

2.6 Edellisen YVA-menettelyn sisältö

Loimi-Hämeen Jätehuollon Kiimassuon jätekeskuksen laajenemisesta ja toiminnan muuttamisesta on laadittu ympäristövaikutusten arviointimenettely vuonna 2002 (Jaakko Pöyry Infra, 2002). Tuolloin arviointiselostuksessa tarkasteltiin seuraavia toteuttamisvaihtoehtoja:

1. Toimintojen alueellisen laajenemisen suhteen tarkasteltiin kahta vaihtoehtoa:
   - Läntisessä laajennusvaihtoehdossa jätekeskus laajenee länteen päin yksityishenkilöiden omistamalle alueelle n. 20 ha ja itään päin n. 8 ha Forssan kaupungin omistamalle alueelle
   - Itäisessä vaihtoehdossa alue laajenee Forssan kaupungin omistaman alueen lisäksi etelään Tammelan kunnan puolelle n. 15 ha
2. Teknisinä vaihtoehtoina tarkasteltiin biojätteen käsittelyä laitosmaisesti joko kompostoimalla tai mädättämällä.
3. Toiminnallisina vaihtoehtoina tarkasteltiin pilaantuneiden maiden ja sähkö- ja elektroniikkaromun (SER) käsittelyn jatkamista ja laajentamista tai lopettamista. 0-vaihtoehdossa alueella ei käsitellä pilaantuneita maita eikä SER:a. A-vaihtoehdossa alueella käsitellään SER:a, ja B-vaihtoehdossa sekä SER:a että pilaantuneita maita.

Alueellisen laajenemisen ympäristövaikutuksiksi todettiin pääasiassa maankäyttöön ja maankäytön suunnitteluun ja ohjaukseen liittyvät vaikutukset, sillä laajenemishanke edellyttää muutoksia yleis- ja asemakaavoitukseen.

Biojätteen mädättämisen tai kompostoinnin ympäristövaikutukset ovat moitteettomasti toimivissa laitoksissa melko vähäiset. Merkittävimmät ympäristövaikutukset syntyvät poikkeustilanteiden aikana, ja erityisesti kompostoinnissa. Merkityksellisimmiksi ympäristövaikutuksiksi tunnistettiin haju-, melu-, pöly- ja kasvihuonekaasupäästöt. Hajuhaittariskin arvioitiin olevan suurempi kompostoinnissa kuin mädätyksessä. Kompostoinnissa syntyy pölyämistä kompostimassan jälkikäsittelyvaiheessa aumojen ja tukiaineiden käsittelyn yhteydessä. Mädätetyn lietteen pölyämisvaikutus riippuu siitä, jälkikompostoidaanko se aumoissa vai levitetäänkö sellaisenaan pellolle lannoitteeksi. Molempien käsittelymenetelmien todettiin edistävän jätteen hajoamisessa syntyvien kasvihuonekaasujen talteenottoa, minkä lisäksi biokaasun hyödyntämisellä energiantuotannossa voidaan vähentää muiden, ilmastolle haitallisempien polttoaineiden käyttöä.

Lisäksi vaikutuksia todettiin luonnonvarojen hyödyntämiseen, sillä molempien vaihtoehtojen lopputuotteiden käyttäminen vähentää neitseellisten materiaalien käyttöä hyötykäyttökohteissa.

SER:n ja pilaantuneiden maiden käsittelyn osalta merkittävimmät ympäristövaikutukset liittyivät liikenteen määrän kasvuun ja -onnettomuusriskiin, meluun, pölyyn (pilaantuneet maat) sekä luonnonvarojen hyödyntämiseen. Lisäksi todettiin hankkeen – erityisesti pilaantuneiden maiden käsittelyn osalta – vaikutus asukkaiden ennakkopelkoihin ja viihtyvyyteen. Liikenne-, melu- ja pölyvaikutus oli suurempi vaihtoehdossa, jossa käsiteltiin sekä SER:a että pilaantuneita maita.

Lopuksi todettiin, että suurin osa jätekeskuksen ympäristövaikutuksista on toteutunut jo silloisen nykyisen toiminnan seurauksena. Toiminnan laajentaminen vaihtoehtojen mukaisesti saattaisi lisätä todennäköisyyttä joidenkin haittojen esiintymiselle. Toisaalta laajentamiseen liittyvä kehitystyö loisi

paremmat edellytykset päästöjen parempaan hallintaan ja haitallisten ympäristövaikutusten vähentämiseen silloisesta tilanteesta.

3 HANKEVAIHTOEHDOT

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen toteuttamisen eri vaihtoehtoja ja niiden vaikutuksia YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti. Varsinaisten toteutusvaihtoehtojen lisäksi vaikutusten arvioinnissa on mukana vaihtoehto VE0, jossa hanketta ei toteuteta.

Vaihtoehto	Vaarallisen jätteen kaatopaikka	Hyötykäyttölaitos
VE0	Laajennusta ei toteuteta. Nykyisen kaatopaikan täyttötilavuus loppuu ja kaatopaikka suljetaan n. 2024-2025. Täyttökorkeus pintarakenteineen +142,45 m.	Käsittelymäärät nykyisen luvan mukaisesti enintään 36 500 t/a. Muovin käsittelyä ei aloiteta.
VE1	Laajennus toteutetaan. Täyttötilavuus kokonaisuudessaan 1,3 milj. m^3rtr. Täyttökorkeus pintarakenteineen +142,45 m.	Muovin käsittely aloitetaan ja toimintaa laajennetaan. Kokonaiskäsittelymäärä enintään 70 000 t/a. Jätteen käsittelyä, kuten murskausta, voidaan tehdä hyötykäyttölaitoksen lisäksi jätekeskuksen REF-laitoksessa.
VE2	Laajennus toteutetaan. Täyttötilavuus kokonaisuudessaan 1,9 milj. m^3rtr. Täyttökorkeus pintarakenteineen +155,45 m.	Muovin käsittely aloitetaan ja toimintaa laajennetaan. Kokonaiskäsittelymäärä enintään 70 000 t/a. Jätteen käsittelyä, kuten murskausta, voidaan tehdä hyötykäyttölaitoksen lisäksi jätekeskuksen REF-laitoksessa.

Kiimassuon kaatopaikkojen ja rakenteiden enimmäiskorkeustaso on määritetty Hämeen maakuntakaavassa lentokoneiden varalaskupaikan edellyttämän lentoestekorkeuden perustaisesti noin 30 m maanpinnan tasoa korkeammalle. LHJ:n vaarattoman jätteen kaatopaikka on ympäristöluvassa luvitettu tälle tasolle (+155,45 m N2000). Tähän asti vaarallisen jätteen kaatopaikka on täytetty tätä alemmalle tasolle (+142,45 m). Vaihtoehtotarkastelussa on siksi tarkasteltu vaihtoehtoa, jossa myös vaarallisen jätteen kaatopaikka täytettäisiin maksimitasolle.

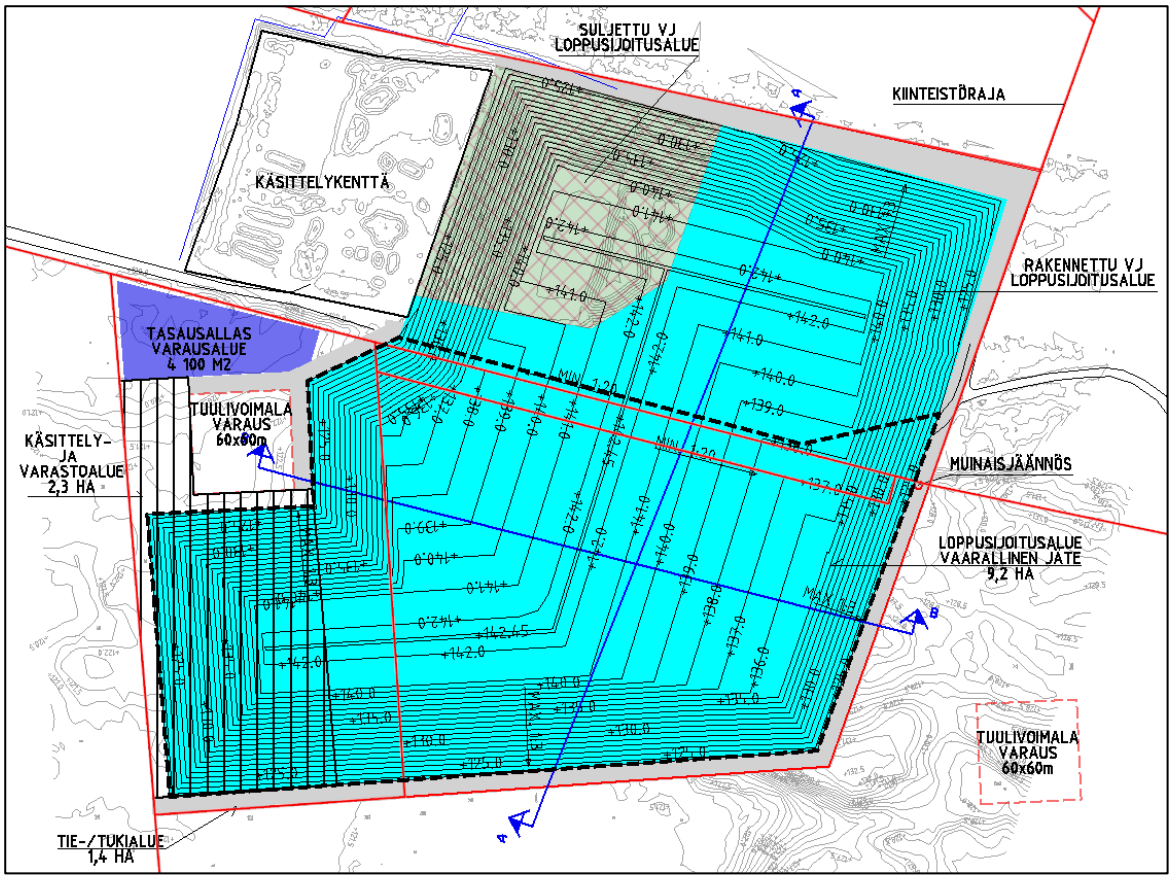
3.1 Vaihtoehto VE0

Kiimassuon jätekeskuksen alueelle ei rakenneta suunnitelman mukaista vaarallisen jätteen kaatopaikkaa ja Suomen Materiaalikierrätys Oy:n toiminta säilyy nykyisessä laajuudessaan. Rakentamattomille alueille ei kohdistu muutoksia ja ne säilyvät nykytilassa. Ympäristöluvan mukaisilla alueilla toiminnot jatkuvat voimassa olevien lupien mukaisesti. Vaarallisen jätteen kaatopaikan luvan mukainen täyttötilavuus saavutetaan arviolta vuonna 2024–2025.

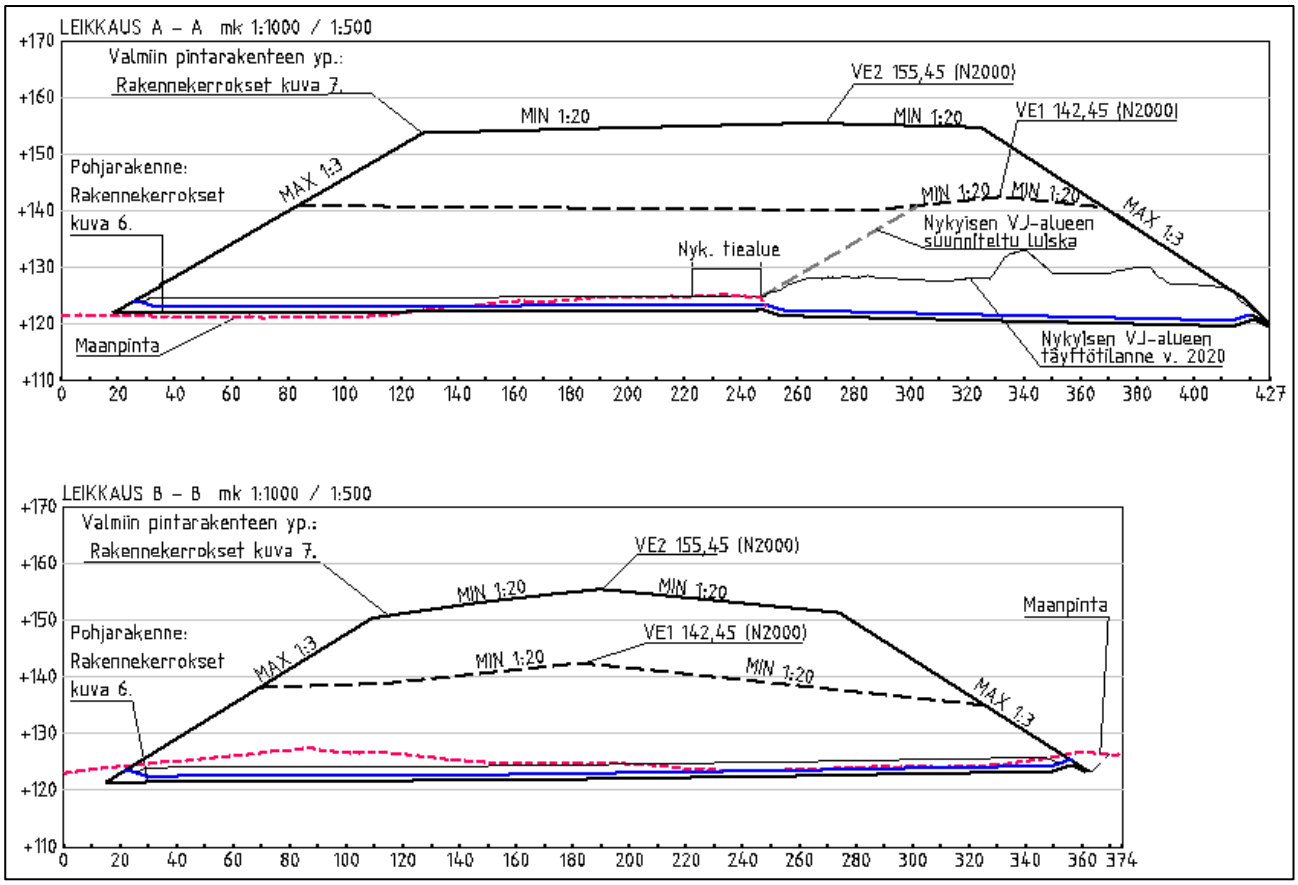
3.2 Vaihtoehto VE1

Kiimassuon jätekeskuksen alueelle rakennetaan suunnitelmien mukainen vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalue (9,2 ha), käsittely- ja varastokenttä (n. 2,3 ha) sekä rakennettavien alueiden hule- ja suotovesien tasausallas (n. 0,4 ha). Loppusijoitukseen käytettävää aluetta voidaan hyödyntää toiminnan aikana jätteiden käsittely- ja varastointikenttäalueena, johon rakennetaan myöhemmin kaatopaikan pohjarakenne. Käsittely- ja varastointikenttäalue sijoittuisi tasausaltaan ja tuulivoimalavarauksen eteläpuolelle, loppusijoitusalueen lounaiskulmaan. Lisäksi kaatopaikka-alueelle rakennetaan tarvittavat tiet ja kulkuyhteydet. Alueelle loppusijoitettavien jätejakeiden määrä vuosittain on enimmillään 100 000 tonnia. Loppusijoitusalueen lopullinen täyttökorkeus pintarakenteineen on +142,45 m (N2000), jolloin laajennusalueen täyttökorkeus on sama kuin nykyisen vaarallisen jätteen kaatopaikan ympäristöluvassa. Laajennuksen myötä vaarallisen jätteen kaatopaikan täyttötilavuus on yhteensä n. 1,3 milj. m^3rtr. Vaarallisen jätteen kaatopaikan (VE1) valmiin pintarakenteen tasaus on esitetty alla olevassa kuvassa (**Kuva 2**). Kuvassa esitettyjen leikkausviivojen A ja B leikkauskuvannot on esitetty kuvassa 3 (**Kuva 3**).

Vaihtoehdossa VE1 Suomen Materiaalikierrätys Oy:n toimintaan sisältyy muovijätteen prosessointi uusiokäyttöä varten. Hyötykäyttölaitoksen kokonaisvastaanottomäärä on muovinkäsittelylaitoksen myötä enintään 70 000 t/a. Arvioidut jätemäärät vaihtoehdossa VE1 on esitetty **kappaleessa 4.1.2** Toimintaa varten kiinteistölle rakennetaan uusi, n. 1 200 m^2 laajuinen halli. Jätteen käsittelyä, kuten murskausta, voidaan tehdä myös jätekeskuksen REF-laitoksessa. Kiimassuon jätekeskuksen muut toiminnot jatkuvat voimassa olevien ympäristölupien mukaisesti.



Kuva 2. VE1 valmiin pintarakenteen tasaus +142,45 m (N2000).



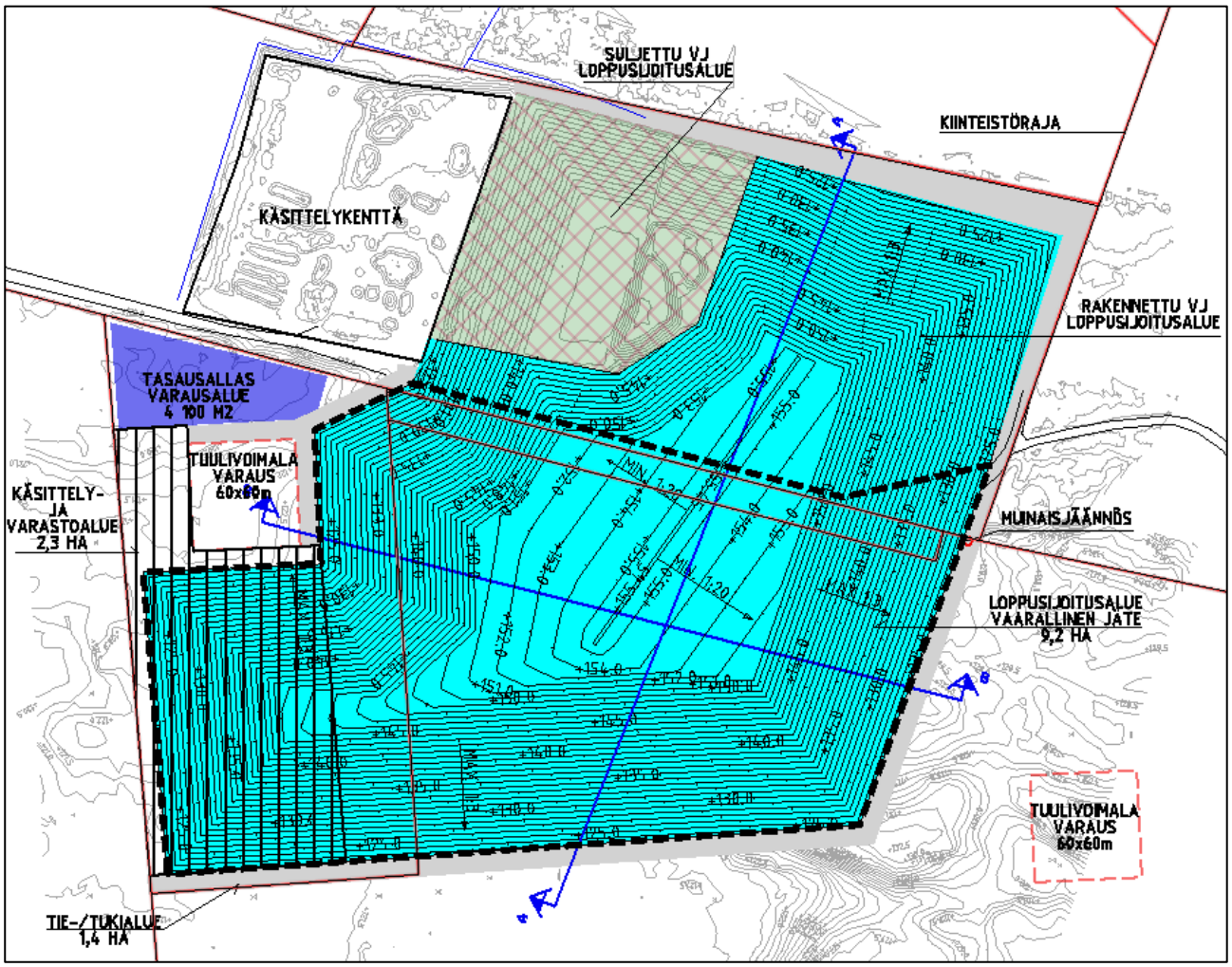
Kuva 3. Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen VE1 ja VE2 leikkauskuvannot.

3.3 Vaihtoehto VE2

Kiimassuon jätekeskuksen alueelle rakennetaan suunnitelmien mukainen vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalue (9,2 ha), käsittely- ja varastokenttä (n. 2,3 ha) sekä rakennettavien alueiden hule- ja suotovesien tasausallas. Loppusijoitukseen käytettävää aluetta voidaan hyödyntää toiminnan aikana jätteiden käsittely- ja varastointikenttäalueena, johon rakennetaan myöhemmin kaatopaikan pohjarakenne. Käsittely- ja varastointikenttäalue sijoittuisi tasausaltaan ja tuulivoimalavarauksen eteläpuolelle, loppusijoitusalueen lounaiskulmaan. Lisäksi kaatopaikka-alueelle rakennetaan tarvittavat tiet- ja kulkuyhteydet. Alueelle loppusijoitettavien jätejakeiden määrä vuosittain on enimmillään 100 000 tonnia. Loppusijoitusalueen lopullinen täyttökorkeus pintarakenteineen on + 155,45 m (N2000), jolloin myös nykyisen vaarallisen jätteen kaatopaikan täyttökorkeus on suurempi kuin nykyisessä ympäristöluvassa. Laajennuksen myötä vaarallisen jätteen kaatopaikan täyttötilavuus on n. 1,9 milj. m^3rtr. Vaarallisen jätteen kaatopaikan (VE2) valmiin pintarakenteen tasaus on esitetty alla olevassa kuvassa (**Kuva 4**). Kuvassa esitettyjen leikkausviivojen A ja B leikkauskuvannot ovat esitetty edellisessä kappaleessa (**Kuva 3**).

Vaihtoehdossa VE2 Suomen Materiaalikierrätys Oy:n toimintaan sisältyy muovijätteen prosessointi uusiokäyttöä varten. Hyötykäyttölaitoksen kokonaisvastaanottomäärä on muovinkäsittelylaitoksen myötä enintään 70 000 t/a. Arvioidut jätemäärät vaihtoehdossa VE2 on esitetty **kappaleessa 4.1.1**. Toimintaa varten kiinteistölle rakennetaan uusi, n. 1 200 m^2 laajuinen halli. Jätteen käsittelyä, kuten

murskausta, voidaan tehdä myös jätekeskuksen REF-laitoksessa. Kiimassuon jätekeskuksen muut toiminnot jatkuvat voimassa olevien ympäristölupien mukaisesti.



Kuva 4. VE2 Valmiin pintarakenteen tasaus +155,45 m (N2000).

4 HANKEKUVAUS

4.1 Alueen nykyinen toiminta

Forssan Envitech-alueella sijaitsevan Kiimassuon jätekeskuksen alue koostuu jätteiden käsittelyalueista, allas- ja tiealueista sekä loppusijoitusalueista (**Kuva 5**). Kiimassuon jätekeskuksen ensimmäinen ympäristölupa on myönnetty vuonna 1994 ja kaatopaikkatoiminta on aloitettu vuonna 1996. Tämän jälkeen alueen toimintoja on kehitetty ja laajennettu useammassa vaiheessa. Nykyisin jätekeskukseen vastaanotetaan ja siellä käsitellään mm. kierrätyskelpoisia materiaaleja, yhdyskuntajätteitä, rakennusjätteitä, vaarallisen jätteen pieneriä, SER-jätteitä, biologisesti hajoavia jätteitä, pilaantuneita maa-aineksia sekä jätteenpolton tuhkia ja kuonia. Jätekeskukseen vastaanotettavia jätteitä esikäsitellään ja käsitellään mm. lajittelemalla, seulomalla, murskaamalla sekä stabiloimalla/kiinteyttämällä.



1. Jätteen vastaanotto
2. LHJ Group toimisto
3. Pientuoja-alue
4. REF-laitos
5. Suomen Materiaalikierrätys Oy
6. Cool Finland Oy
7. Öljyisten vesien keräysallas
8. Tavanomaisen jätteen kaatopaikka (LHJ)
9. Tavanomaisen jätteen kaatopaikka (SEJ)
10. Suomen Materiaalikierrätys Oy, Kuhalan hyötykäyttölaitos
11. Tavanomainen pilaantunut maa (SEJ)
12. Itäkentät (SEJ)
13. Vaarallisen jätteen kaatopaikka (SEJ)
14. Aurinkovoimalaitokset
15. Kaatopaikkakaasun pumppaamo
16. Tasausaltaat

Muut alueen toimijat:
17. Envor Group Oy, biokaasulaitos
18. Loimi Kierto Oy, kompostointilaitos
19. Envor Recycling Oy
20. Envor Processing Oy
21. Nevel Oy
22. Envor Group toimisto
23. Asfaltti Alfa Oy
24. Sinipäänsuon turvetuotantoalue
25. J & J lavamyynti
26. Forssan ympäristöurakointi Oy

Kuva 5. Envitech-alueen toimijoita ja toimintoja. Muita toimijoita on käsitelty tarkemmin kappaleessa 5.

Kiimassuon jätekeskuksessa toimii useita LHJ Group -konserniin kuuluvia yrityksiä. Jätekeskuksen nykyisiin toimintoihin kuuluu seuraavia:

- toimisto ja vaaka
- kierrätyskelpoisten materiaalien vastaanotto-, varastointi- ja käsittelyalueet
- pienasiakkaiden asiointiasema
- Yhdyskuntajätteen siirtokuormaus
- vaarallisen jätteen vastaanotto-, välivarastointi- ja lajitteluhalli
- öljyisten jätteiden käsittelyaltaat
- rakennusjätteen sekä purku- ja rakennuskiven välivarastointi- ja käsittelyalue

- biologisesti hajoavien jätteiden kompostointi
- vaarattoman jätteen kaatopaikka
- yhdyskuntajätteen laitosmainen käsittelytoiminta (REF-lajittelulaitos ja paalaustoimintaa)
- kaatopaikkavesien tasausaltaat
- jätteiden hyödyntäminen kenttärakenteessa
- varastohalli (kalusto, SER-laitteet)
- SER-jätteen käsittely kentällä ja hallissa (Suomen Materiaalikierrätys Oy)
- kylmälaitteiden käsittelyhalli (Cool Finland Oy)
- vaarattoman ja vakaan reagoimattoman vaarallisen jätteen kaatopaikka (Suomen Erityisjäte Oy)
- vaarallisen jätteen käsittelyalue ja kaatopaikka (Suomen Erityisjäte Oy)
- pilaantuneiden maa-ainesten käsittely (Suomen Erityisjäte Oy)
- Tietoturvajätteiden käsittely jätelajikohtaisesti REF-laitoksessa, Suomen Elektroniikkakäsittely Oy:n käsittelylaitoksessa ja kaatopaikoilla (Suomen Tietoturva Oy)
- jätteenpolttolaitosten tuhkien ja kuonien käsittely (Suomen Erityisjäte Oy)

Lisäksi jätekeskuksen ympäristöluvassa on mahdollistettu Suomen Erityisjäte Oy:lle jätteenpolttolaitosten tuhkien ja kuonien käsittely sekä maa-ainesten terminen käsittely, mutta toimintaa ei ole vielä aloitettu.

Jätekeskuksen toiminnot ovat vakiintuneita. Asiakkaat tulevat alueelle Kiimassuontietä vaaka-asemalle, jossa kaikki asiakkaat kirjataan ja kuormat punnitaan. Vaaka-asemalla otetaan vastaan myös mahdollisesti tarvittavat siirtoasiakirjat ja asiakkaat ohjataan vastaanottopisteille jätelajien mukaan. Jätteiden vastaanotto tapahtuu valvotusti eri toimipisteissä. Lähtökohtaisesti yksityisasiakkaat ja paketti- ja kuorma-autoilla tulevat yritysasiakkaat ohjataan pientuoja-alueelle, johon voidaan jättää kotitalousjätteet, hyötyjätteet ja kotitalouksien vaaralliset jätteet. Muut kuljetukset ohjataan suoraan kenttäalueille tai vastaanottohalleille, joihin kuormat puretaan. Samoin hyötykäyttömateriaaleja hakevat tai jätteitä edelleen muualle käsittelyyn hakeva raskas liikenne ohjataan suoraan lastauspaikoille. Käsittelytoimintaa tehdään ulkotiloissa pääasiassa työkoneilla: pyöräkuormaajilla ja trukeilla, kaivinkoneilla, siirrettävillä seuloilla ja murskaimilla sekä laitosmaisesti rakennusten sisään sijoitetuilla jätteiden käsittelylinjoilla.

Toiminta-ajat

Kiimassuon jätekeskuksessa on toimintaa arkipäivisin (ma–pe) kello 6–22 välisenä aikana sekä lauantaisin klo 7–18. Pääsääntöisesti ulkoalueilla tapahtuva toiminta tapahtuu keskuksen aukioloaikoina (maanantaista perjantaihin klo 7–18). Kuljetuksia alueelle voidaan järjestää poikkeustapauksissa myös yöaikaan ja viikonloppuisin.

Suomen Materiaalikierrätyksen hyötykäyttölaitoksen portit ovat auki klo 7–16. Omat autot ja urakoitsijat kulkevat portista läpi vuorokauden omilla avaimillaan ja he tulevat alueelle vaa'an kautta. Esimurskausta tehdään muun muassa vasaramyllyllä maanantaista perjantaihin klo 7–15.30 välisenä aikana, tarvittaessa klo 18 asti.

YVA-menettelyn kohteena olevat vaarallisen jätteen kaatopaikkatoiminnot sekä hyötykäyttölaitoksen nykyinen toiminta on esitetty tarkemmin alla. **Muilta osin jätekeskuksen toiminta jatkuu nykyisten ympäristölupien mukaisena.**

4.1.1 Kuhalan hyötykäyttölaitoksen nykyinen toiminta

Laitoksella vastaanotetaan, käsitellään ja varastoidaan pahvia ja paperia, pahvi- ja kartonkipakkauksia, puuta, sekalaista metalliromua, kaapeliromua, loppuun käytettyjä renkaita, rakentamisessa ja purkamisessa syntyvää sekalaista jätettä, betoni- ja tiilijätettä, sähkö- ja elektroniikkaromua (SER), murskaus- ja käsittelylaitosten painavia sivujakeita sekä akkuja ja pattereita enintään 36 500 tonnia vuodessa (ks. **kappale 4.2.1**). Käytännössä käsiteltävä määrä on ollut viime vuosina keskimäärin n. 10 000 tonnia vuodessa. Käsittelyssä syntyvät jätejakeet ohjataan ensisijaisesti hyötykäyttöön. Laitoksella voidaan vastaanottaa myös muita laadultaan vastaavia jätteitä.

Hyötykäyttölaitokseen kuuluu toimistorakennuksen lisäksi lajittelu- ja murskaushalli, rumpuseulahalli, värimetallien erotteluhalli ja vuonna 2014 valmistunut uusi käsittelylaitos metallipitoisen jätteen käsittelyyn (kuten murskaukseen ja raudan erotteluun magneettierottimilla). Lisäksi kiinteistöllä on autovaaka, jätteiden prosessointilaitteistoa, puristekontteja, pyöräkuormaajia ja kahmarilla varustettu kaivinkone. Alueella säilytetään siirtolavoja, jätekontteja ja jäteastioita sekä kuljetuskalustoa. Tontti on pääosin asfaltoitu. Kiimassuontien puoleiseen osaan on tehty suojaksi maavalli ja korkea aita. Sisääntulotie on varustettu lukitulla portilla, jotta asiattoman romun ja jätteen kuljettaminen alueelle ja alueelta pois pystytään estämään.

Hyötykäyttölaitoksessa materiaaleja käsitellään mekaanisesti pääsääntöisesti sisällä halleissa. Vastaanoton jälkeen SER-jäte esilajitellaan kahmarilla ja puu, muovi ja liian isot kappaleet poistetaan. Seuraavaksi materiaali siirretään kuljetinhihnalle kahmarilla tai pyöräkuormaajalla. Romu murskataan vasaramurskaimella ja seulotaan kolmen erikokoisen seulan avulla. Ylikokoinen jae murskataan uudelleen. Tuuliseulalla erotetaan murskatusta tavarasta kevytjae, kuten villat ja muovi. Kevytjae menee alitteen joukkoon ja tällä hetkellä kaatopaikalle. Murskauksen ja seulonnan jälkeen metallit erotellaan magneettien avulla. Lopputuotteena saadaan myyntikelpoista rautametallimurskaa terästeollisuuden uusioraaka-aineeksi. Hyötykäyttölaitokseen vastaanotettuja materiaaleja voidaan murskata myös LHJ:n laitosalueella sijaitsevassa REF-polttoaineen valmistuslaitoksessa siten, että materiaalit ajetaan laitoksen murskan ja seulojen läpi. Tämä käsittely on vakiintunutta toimintaa ja tapahtuu laitoksen sisätiloissa.

Erotellut rautaa sisältämättömät metallit (non-ferrous metals, NF) ja niiden sisältämät epäpuhtaudet kuten puu ja kumi syötetään värimetallien erotteluhallissa uuteen prosessiin. Prosessissa on magneetti, jolla erotellaan vielä uudelleen rautametallit. Alumiinin, kuparin ja messingin erottelussa käytetään pyörrevirtaerotinta. Tämän jälkeen jakeesta erotellaan tuuliseulalla muovi ja käsinlajittelussa erotellaan rosteri ja kaapeli.

Syntyvät jakeet sekä maa-aineksia ja betonia sisältävä alite voidaan myydä tuotteina esimerkiksi teollisuuden uusioraaka-aineeksi tai hyödyntää maanrakentamisessa.

4.1.2 Vaarallisen jätteen kaatopaikalla käsiteltävät ja loppusijoitettavat materiaalit

Vaarallisen jätteen kaatopaikalle on loppusijoitettu jätettä viimeisten 10 vuoden aikana vuosittain noin 9 000–61 000 t/a. Keskimäärin viimeisten 8 vuoden aikana on loppusijoitettu 30 000 t/a. Vuonna 2021 vaarallista jätettä loppusijoitettiin 31 166 tonnia, minkä lisäksi kaatopaikan sisäisissä rakenteissa hyödynnettiin jätteitä 4 746 t. Merkittävin jätelaji on viime vuosina ollut maa-ainekset, minkä lisäksi myös teollisuusjätteitä on viime vuosina vastaanotettu paljon. (**Taulukko 1**) Vaarallisen jätteen kaatopaikalle sijoitetaan jätettä enintään 100 000 t/a. Eri jakeiden vuosittaiset määrät voivat vaihdella mm. purkukohteiden sekä pilaantuneen maan kunnostusurakoiden perusteella.

Taulukko 1. Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueelle sijoitetut jätteet jätelajeittain vuosina 2014–2020.

Jätelaji	yks.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Kreosootti	t	1 652	1 220	547	2 604	1 826	5 251	2 088	2 258
Maa-aines	t	26 606	6 772	17 783	9 822	18 530	17 107	46 427	20 683
Hiekan- ja öljynerotuksen jätteet	t	-	-	-	-	-	2 073	1 969	1 598
Teollisuusjätteet	t	-	19	598	350	231	22 180	7 804	4 487
Tuhka	t	319	-	-	-	305	191	205	1 544
Asbesti	t	-	-	42	-	2	-	1 686	508
Kompostoidut	t	-	-	-	-	-	320	1 182	-
Betoni	t	338	959	1 849	6 423	832	1 102	-	86
Yhteensä	**t**	**28 915**	**8 970**	**20 819**	**19 199**	**21 726**	**48 224**	**61 361**	**31 166**

Pilaantuneet maat ovat maa-aineksia, joissa on kohonneita haitta-aineiden pitoisuuksia. Pilaantuneita maa-aineksia muodostuu pilaantuneen maan kunnostuskohteissa, joissa pilaantuneet maat poistetaan ja korvataan pilaantumattomilla maa-aineksilla. Riippuen haitta-aineiden pitoisuuksista, pilaantuneet maat luokitellaan pysyviksi, vaarattomiksi tai vaarallisiksi jätteiksi.

Teollisuusjätteitä muodostuu eri teollisuuden alojen prosesseissa ja niiden laadusta ja ominaisuuksista riippuen jätteet luokitellaan pysyviksi, vaarattomiksi tai vaarallisiksi jätteiksi. Teollisuusjätteitä ovat esim. sakat, suodatuskakut, prosessien sivutuotteet, jätevesien käsittelyssä muodostuvat jätteet, rejektit ja tuote-erät, joita ei voida toimittaa asiakkaille. Olomuodoltaan jätteet voivat olla lietemäisiä, kiinteitä tai pölyäviä.

Rakennus- ja purkujätteet ovat rakennusten ja muiden rakenteiden purkamisessa muodostuvia jätteitä. Jätteet voivat olla tiiltä, laattoja ja keramiikkaa, puuta, lasia, muovia, maa- ja kiviaineksia, eristysaineita ja muita rakennusaineita. Rakennus- ja purkujätteet ovat kiinteitä jätteitä ja niiden laadusta ja ominaisuuksista riippuen ne luokitellaan pysyviksi, vaarattomiksi tai vaarallisiksi jätteiksi.

Betonia muodostuu myös rakennus- ja purkutöiden yhteydessä. Riippuen purkukohteesta betoni voi olla pilaantunutta, esimerkiksi teollisuuskohteista purettavissa rakenteissa voi olla kohonneita haitta-aineiden pitoisuuksia.

Asbestia on käytetty rakentamisessa mm. tulenkestävänä eristeenä, putkieristeissä ja ruiskutetuissa eristeissä, muovimatoissa ja kaakeleissa. Asbestia on käytetty Suomessa 1920–1990-luvuilla, asbestin käyttö on kielletty vuonna 1994. Asbestijätettä muodostuu rakennusten purkamisen yhteydessä. Asbestin terveysvaarallisuuden vuoksi sen pölyäminen on estettävä ja se on sijoitettava kaatopaikalle ja peitettävä välittömästi.

Tuhkat muodostuvat poltto- ja voimalaitoksilla sekä muissa polttoprosesseissa. Tuhkat voidaan jakaa pohjatuhkiin, lentotuhkiin, kattilatuhkiin, savukaasujen käsittelyssä muodostuviin jätteisiin sekä muihin vastaaviin materiaaleihin. Riippuen prosessista tuhka voi olla karkearakeista (esim. kuonat) tai hienojakoista (esim. lentotuhka). Myös tuhkien muut ominaisuudet riippuvat prosessista ja poltettavasta materiaalista, usein erityisesti metallien pitoisuudet tuhkissa ovat koholla. Tuhkissa voi olla kohonneita haitta-aineiden pitoisuuksia ja liukoisuuksia, eivätkä ne välttämättä sellaisenaan ole sijoituskelpoisia edes vaarallisen jätteen kaatopaikalle.

Lietteitä muodostuu vesien tai jätteiden käsittelyssä. Lietteitä muodostuu yhdyskuntajätevesien sekä teollisuusjätevesien käsittelyssä. Lietteiden vesipitoisuus on korkea.

4.1.3 Vedenhankinta ja vesien käsittely

Vedenhankinta

Jätekeskuksen alueella käytetään vesijohtovettä, mutta jätteiden käsittelyssä pyritään hyödyntämään alueella muodostuvia vesiä. Jätekeskuksen alue on liitetty Forssan kaupungin vesihuoltoliikelaitoksen vesijohtovesijärjestelmään.

Vesien viemäröinti ja päästöt jätevedenpuhdistamolle

Jätekeskuksen likaiset kenttä- ja varastoalueilla muodostuvat hulevedet ja kaatopaikkavedet johdetaan hiekan- ja öljynerotuskaivojen sekä tasausaltaan kautta viemäriin ja edelleen jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Ainoastaan Loimi Hämeen Jätehuolto Oy:n REF-laitoksen jätevedet johdetaan suoraan viemäriverkkoon ilman tasausallaskäsittelyä.

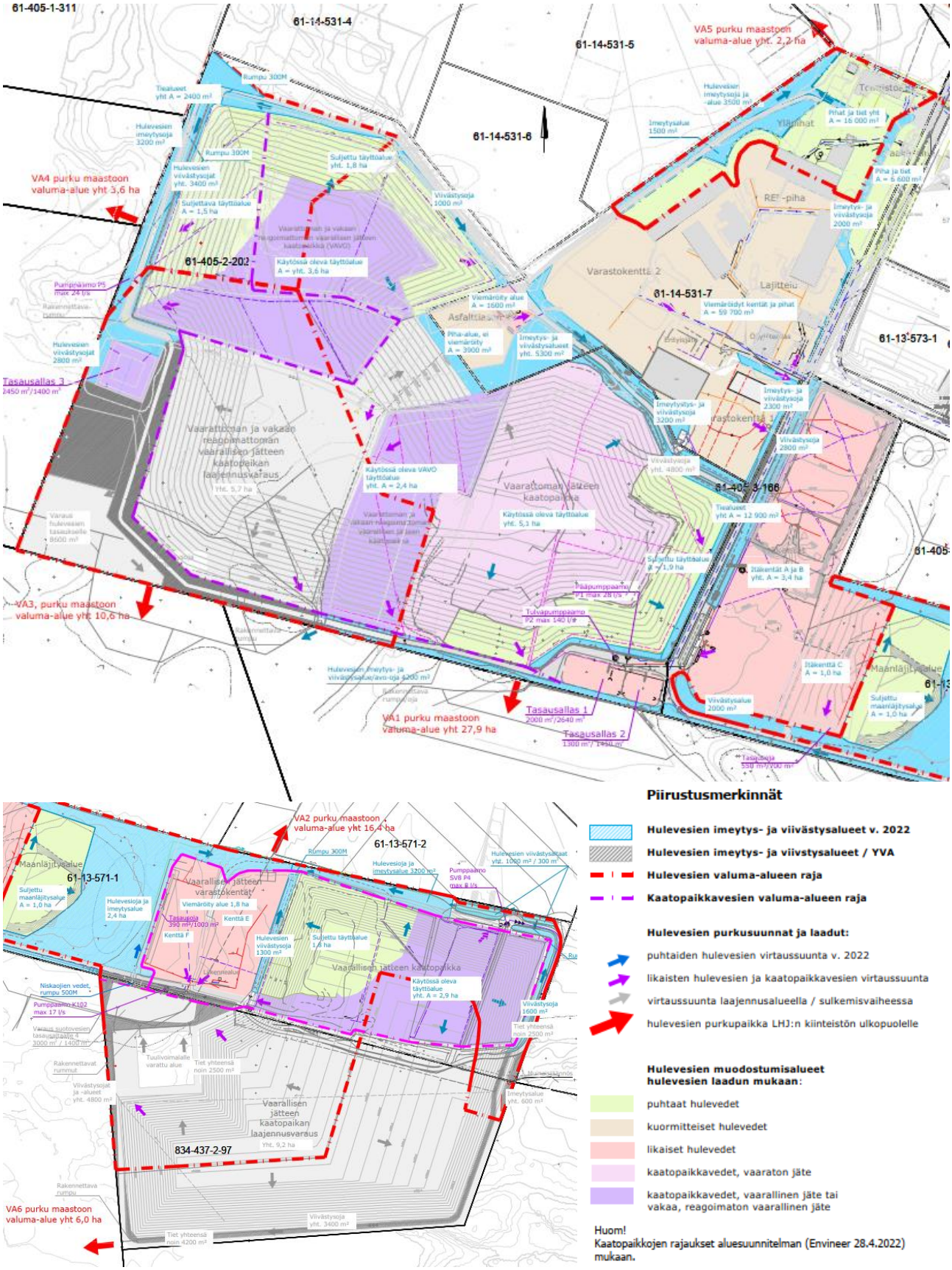
Jätekeskuksen vedet muodostivat vuonna 2020 noin 6,7 % jätevedenpuhdistamon kokonaisvesimäärästä. LHJ:ltä viemäriin johdettavan veden laatu oli tutkituilta osin vuoden 2020 jokaisella havaintokerralla laatuvaatimusten mukainen, lukuun ottamatta sulfaattipitoisuutta. Sulfaattipitoisuus ylitti raja-arvon (800 mg/l) joulukuussa (860 mg/l). Kiimassuon jätekeskukselta jätevedenpuhdistamolle johdettavan veden laatua seurataan kaatopaikkavesien pumppaamon kaivosta K1, josta vedet pumpataan suoraan jätevedenpuhdistamolle. Jätevedenpuhdistamolle johdettavan veden sähkönjohtavuus on kaatopaikkavesille tyypilliseen tapaan suuri (v. 2020 172-607 mS/m). Typpipitoisuudet olivat aiempien vuosien tapaan noin kaksinkertaisia keskimääräisiin yhdyskuntajätevesiin verrattuna (vuonna 2020 keskimäärin 111 mg/l). Suurin osa typestä on ollut ammonium-muotoista. Suurimmat vaihtelut jäteveden laadussa liittyvät fosfori- ja kiintoainepitoisuuden vaihteluun. Fosforipitoisuus oli suunnilleen yhdyskuntajätevesien tasoa (keskimäärin 10,5 mg/l) selkeästi edellisten viiden vuoden tasoa korkeampi. Veden COD-pitoisuudet olivat keskimääräisten yhdyskuntajätevesien tasoa (427 mg/l), mutta helposti hajoavaa orgaanista ainesta (BOD_7) oli vedessä vain vähän. (KVVY Tutkimus Oy, 2021)

Hulevedet

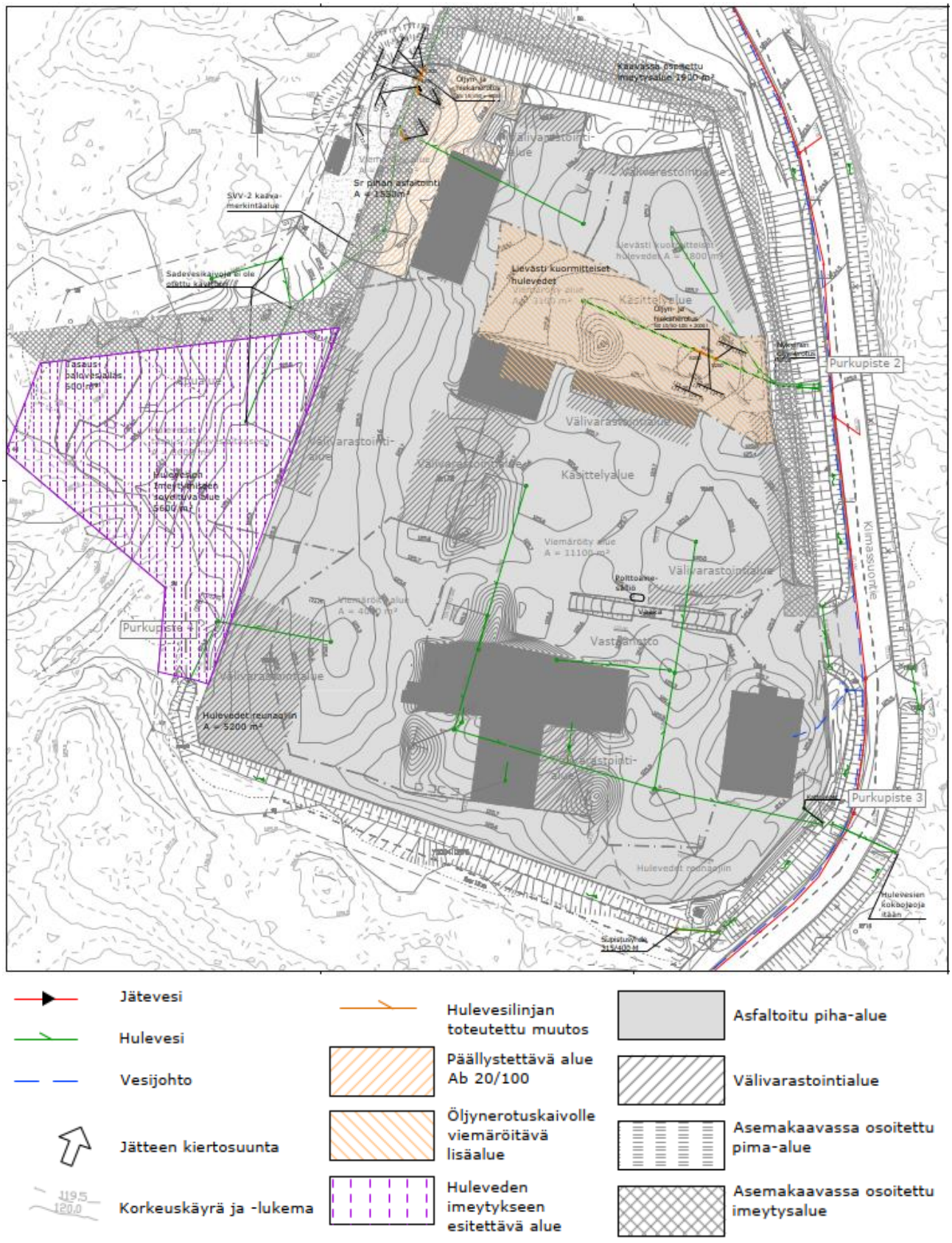
Kiimassuon jätekeskuksen alueella muodostuvista hulevesistä on tehty hulevesiselvitys vuonna 2020 ja suunnitelma on päivitetty vaarallisen jätteen kaatopaikan laajentamissuunnitelman mukaiseksi vuonna 2022 (Ramboll Finland Oy, 2022). Kiimassuon jätekeskuksen hulevesien muodostuminen, johtaminen ja laatu on esitetty pääpiirteissään tässä kappaleessa ja tarkemmin **liitteessä 3**.

Nykyiseltä vaarallisen jätteen kaatopaikalta puhtaat hulevedet (tiealueet, suljetut täyttöalueet) kerätään kahteen viivästysaltaaseen ja imeytetään lopulta maastoon. Likaantuneet hulevedet johdetaan VJ-alueen hulevesiviemäriin kokoojalinjalla ja edelleen tasausaltaaseen 2. (**Kuva 6**) Nykytilanteessa likaisia ja kuormitteisia hulevesiä muodostuu n. 38 ha alalla. Laajenemishankkeen myötä muodostumisala olisi n. 49 ha.

Suomen Materiaalikierrätys Oy:n hyötykäyttölaitoksella ei nykyisessä toiminnassa muodostu viemäröitäviä vesiä, lukuun ottamatta toimistorakennuksen jätevesiä. Hyötykäyttölaitoksen hulevesien johtamisjärjestelyt on esitetty pääpiirteissään tässä (**Kuva 7**) ja tarkemmin **liitteessä 4** (Ramboll Finland Oy, 2020). Laitoksen jätteiden vastaanottoalueen lievästi kuormitteiset hulevedet johdetaan ojaan öljynerotuskaivon kautta. Öljyisiä vesiä voi muodostua, kun vastaanottoalueelle tuotuja öljyisiä jätteitä lajitellaan ja siirretään välivarastoitavaksi öljynerotuskaivoin varustetulle välivarastointialueelle. Muiden hyötykäyttölaitoksen kenttäalueiden hulevedet johdetaan joko ojaan tai palovesialtaaseen.



Kuva 6. Hulevesien muodostuminen nykytilanteessa sekä hulevesien laadut Kiimassuon jätekeskuksessa. Ote jätekeskuksen hulevesisuunnitelmasta (Ramboll Finland Oy, 2022 liite 2, 8.6.2022)



Kuva 7. Hyötykäyttölaitoksen hulevesien muodostuminen ja johtaminen (Ramboll Finland Oy, 2020).

4.1.4 Energian hankinta ja kulutus

Jätekeskus on sähköverkossa. Osa käytettävästä energiasta tuotetaan Cool Finland Oy:n ja Suomen Materiaalikierrätys Oy:n rakennusten katoilla sijaitsevissa kahdessa aurinkovoimalassa (yht. 600 m^2). Aurinkovoimaloiden yhteenlaskettu kapasiteetti on n. 100 kW ja sähköä on tuotettu viimeisten kolmen vuoden aikana 37,5–74 MWh vuodessa.

Jätekeskuksessa ei ole merkittäviä energiankulutuskohteita. Suurimmat jatkuvasti energiaa kuluttavat kohteet ovat toimistorakennus, aluevalaistus, jätteiden laitosmainen käsittely (esim. murskaus) ja vesienkäsittely. Jätteiden käsittelyssä tarvittava energiamäärä vaihtelee vuosittain riippuen käsittelymenetelmästä ja käsiteltävästä jätemäärästä.

4.1.5 Kemikaalien käyttö ja varastointi

Jätekeskuksessa käytettäviä kemikaaleja ovat jätteiden käsittelyssä käytettävät kemikaalit, kuten lisä- ja sideaineet. Tarvittavat kemikaalit varastoidaan niiden varastointiin soveltuvissa astioissa, konteissa ja säiliöissä niiden varastointimääräysten mukaisesti.

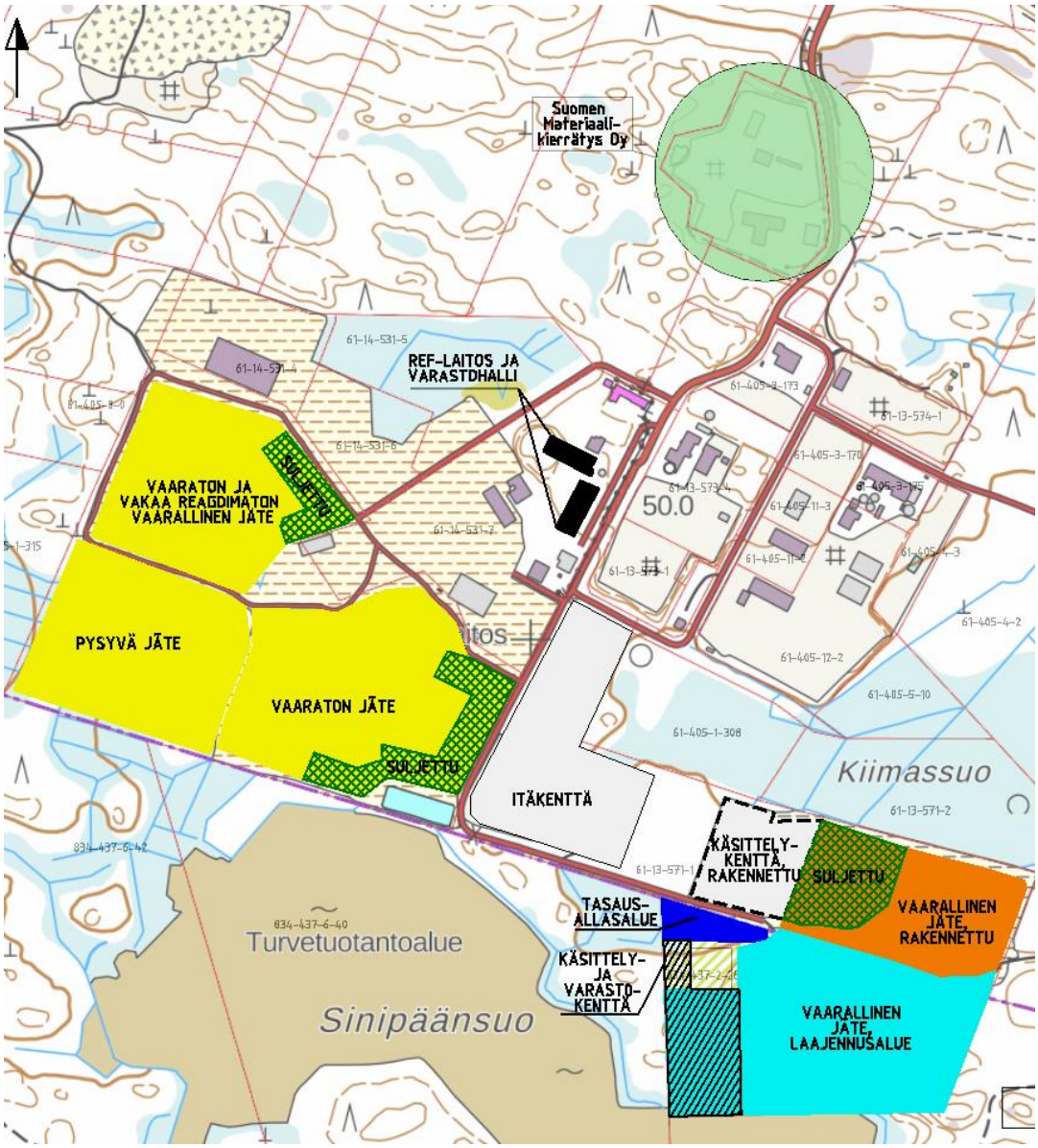
Keskuksessa käytettävien työkoneiden polttoaineena käytetään kevyttä polttoöljyä tai dieselöljyä. Polttoaineet varastoidaan määräysten mukaisesti. Säiliöt ovat joko kaksivaippaisia tai ne sijoitetaan niiden tilavuutta vastaavaan katettuun suoja-altaaseen. Työkoneiden polttoaineen kulutus on riippuvainen vuosittaisen toiminnan laajuudesta.

4.1.6 Liikennöinti ja kuljetukset

Materiaaleja kuljetetaan Suomen Materiaalikierrätys Oy:n laitokselle sekä vaarallisen jätteen kaatopaikalle tuodaan käsiteltäväksi ja loppusijoitettavaksi yleiseen tieliikenteeseen soveltuvalla kalustolla rekka- ja kuorma-autoilla. Kuormakoot vaihtelevat, mutta ovat arviolta 40 tonnia/kuorma (ns. kasettikuljetukset). Keskimäärin LHJ Groupin yrityksillä on kuljetuksia arkisin noin 100–150 yhdensuuntaista ajoneuvoa vuorokaudessa. Keskuksen alueelle liikennöidään Jokioistentien ja edelleen Kiimassuontien kautta. Tarkemmat tiedot liikennereiteistä ja nykyisistä liikennemääristä on esitetty jäljempänä **kohdassa 17.**

4.2 YVA-menettelyyn kuuluvat toiminnot

Kiimassuon jätekeskuksen alueelle rakennetaan uusi, noin 9 ha suuruinen vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalue sekä kenttä- ja allasalueet. Hankealueet ja muut Kiimassuon kaatopaikat on esitetty alla (**Kuva 8**).



Kuva 8. Kiimassuon jätekeskuksen toiminnot. Kaatopaikan laajennusalueen sijainti on esitetty sinisellä.

4.2.1 Kuhalan hyötykäyttölaitoksen toiminta (Suomen Materiaalikierrätys Oy)

Hyötykäyttölaitoksen toimintaa jatketaan nykyisillä käsittelymenetelmillä (**kpl 4.1.2**), joiden lisäksi laitoksella aloitetaan muovijätteen prosessointi. Nykyisiä vastaanotto- ja käsittelymääriä muutetaan alla olevan taulukon mukaisesti (**Taulukko 2**).

Taulukko 2. Suomen Materiaalikierrätys Oy:lle vastaanotettavien, käsiteltävien ja varastoitavien jätteiden enimmäismäärät. VE0 määrät ovat nykyisen ympäristöluvan mukaisia määriä. Jätenimikkeet ovat suuntaa antavia; myös muita vastaavia jätteitä voidaan vastaanottaa.

Jätejae	**Jätenimikkeet**	**VE0 (t/a)**	**VE1 ja VE2 (t/a)**
Teollisuuden ja yritysten energia- ja sekajätettä	19 12 10, 20 03 01	500	1 000
Puuta	15 01 03, 16 02 16, 17 02 01	500	500
Pahvia ja paperia	15 01 01, 20 01 01	3 500	500
Pahvi- ja kartonkipakkauksia	15 01 01, 20 01 01	2 000	500
Sekalaista metalliromua	12 01 01, 12 01 03, 15 01 04, 16 02 16, 17 04 01, 17 04 02, 17 04 05, 17 04 07, 19 12 02, 19 12 03, 20 01 40	5 000	15 000
Kaapeliromua	16 02 16, 17 04 11, 19 12 02, 19 12 03	1 000	1 500
Loppuun käytettyjä renkaita	16 01 03	1 000	1 000
Betoni- ja tiilijätettä	17 01 01, 17 01 02, 17 01 07	100	500
Rakentamisessa ja purkamisessa syntyvää sekalaista jätettä	17 09 04	500	1 500
Sähkö- ja elektroniikkaromua, muuta kotitalousromua ja sähkötarvikeromua	16 02 09*, 16 0210*, 16 02 11*, 16 02 13*, 16 02 14, 16 0215*, 16 02 16, 16 02 97*, 16 02 98, 20 01 35 *, 20 01 36	17 400	10 000
Akkuja ja paristoja	16 06 01,16 06 05, 16 02 13*	1 000	2 000
Jätteenkäsittelyprosesseissa ja murskauslaitoksissa syntyvät seulaylitteet ja -alitteet sekä rejektit, hylkymateriaalit ja lajittelujäännökset	16 02 16, 19 01 12, 19 10 01, 19 10 02, 19 10 04, 19 12 10, 19 12 12,19 01 02	4 000	21 000
Muovit	15 01 02, 19 12 04, 20 01 39	0	15 000
Yhteensä		**36 500**	**70 000**

Hyötykäyttölaitoksen toiminta jatkuu muovin käsittelyä lukuun ottamatta **kappaleessa 4.1.1** kuvatuilla menetelmillä. Suomen Materiaalikierrätys Oy:n hyötykäyttölaitoksen alueelle on rakennettu palaneen käsittelyhallin paikalle uusi, n. 1 200 m^2 laajuinen käsittelyhalli ja hankeen myötä rakennetaan mahdollisesti lisäksi halli muovinkäsittelylaitoksen laajennusta varten.

Muovijäte vastaanotetaan piha-alueella tai tarvittaessa uudessa käsittelyhallissa. Muovijätettä varastoidaan paalattuna piha-alueella tai tarvittaessa hallissa, kerrallaan enintään 3 vuotta. Vastaanoton jälkeen muovijäte lajitellaan. Automaattiset erottelujärjestelmät erottelevat muovijakeen muista jätejakeista, kuten metallista, lasista ja paperista. Erottelun jälkeen muovijakeen palakokoa pienennetään murskaamalla tai repimällä lastuiksi. Ruuanjäämät, liimat ja etiketit poistetaan pesemällä. Kun kerätty muovi on murskattu ja pesty, eri polymeerit erotellaan toisistaan. Upotus-kellutuserottelua vedessä käytetään erottelemaan kevyet muovilaadut raskaammista. Polyolefiinit eli eri polyeteenit, kuten matalatiheyksinen polyeteeni (LDPE), lineaarinen matalatiheyksinen polyeteeni (LLDPE) ja korkeatiheyksinen polyeteeni (HDPE) sekä polypropeeni kelluvat, ja raskaammat PVC- ja PET-muovit sekä polystyreeni vajoavat pohjalle.

Lopuksi eri polymeerit granuloidaan, jolloin ne ovat valmiita uudelleenkäytettäväksi. (Juntunen, 2020) Granuloinnin aikana muovi sulatetaan, pursotetaan, jäähdytetään ja pelletoidaan. Granulaatti toimitetaan uudelleen teollisuuden raaka-aineeksi.

4.2.2 Vaarallisen jätteen käsittely ja loppusijoitus (Suomen Erityisjäte Oy)

Loppusijoituksella tarkoitetaan jätteiden sijoittamista loppusijoitusalueelle eli kaatopaikalle. Vaaralliset jätteet otetaan vastaan pääsääntöisesti vaarallisen jätteen varasto- ja käsittelykentälle ja peitetään välivarastoinnin ajaksi. Tarvittaessa välivarastointi voidaan tehdä hallissa. Ennen jätteiden loppusijoittamista selvitetään niiden kaatopaikkakelpoisuus kaatopaikka-asetuksen vaatimusten mukaisesti. Loppusijoitusalueille sijoitetaan vain kaatopaikkakelpoisuuskriteerit täyttäviä jätteitä. Loppusijoitusalueella kuormat tyhjennetään kulloinkin käytössä olevalle täyttöalueelle. Loppusijoitettavia jätteitä tiivistetään koneellisesti ja erityisesti mahdollisesti pölyävät ja hajua aiheuttavat jätteet esipeitetään haittojen ehkäisemiseksi.

Nykyistä vaarallisen jätteen loppusijoitusaluetta laajennetaan etelään ja lounaaseen päin, ja niistä muodostetaan yksi yhtenäinen vaarallisen jätteen loppusijoitusalue.

Käsittelykenttä

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 tuulivoimalavarauksen eteläpuoleista, n. 2,3 ha laajuista osaa loppusijoitusalueesta suunnitellaan käytettäväksi toiminnan alkuvaiheessa käsittely- ja varastokenttänä, jossa otetaan vastaan kaatopaikalle tulevia esikäsittelyä vaativia jätteitä. Kentälle vastaanotettavat jätteet ovat esikäsiteltäviä jätteitä tai edelleen hyötykäyttöön ohjattavia mineraalisia (tuhkat, kuonat, pilaantuneet maa-ainekset) jätteitä. Kentällä käsiteltävä määrä on arviolta enintään 5000 t vuodessa. Esikäsittely on esim. seulontaa tai lajittelua. Kenttää voidaan hyödyntää myös esim. jätteenpolton kuonien käsittelyyn, tuhkien vanhentamiseen tai jätteiden varastointiin kaatopaikkakelpoisuus- tai hyötykäyttökelpoisuuksien testaamisen aikana. Kenttä päällystetään ja siitä johdetaan vedet hulevesien tasausaltaaseen.

Käsittelykentälle rakennetaan kaatopaikan pohjarakenteet myöhemmässä vaiheessa ja alue otetaan loppusijoituskäyttöön. Lisäksi suunnittelualueella on aluevaraus (n. 4 100 m^2) laajennusalueen kaatopaikkavesien tasausaltaalle. Tasausaltaasta vedet johdetaan edelleen jätekeskuksen viemäröintijärjestelmän kautta Forssan jätevedenpuhdistamolle muiden jätevesien kanssa.

4.2.3 Rakentaminen ja rakenteet

Kaatopaikan laajennusaluetta rakennetaan vaiheittain, jotta mm. muodostuvien suotovesien määrä olisi mahdollisimman vähäinen. Laajennusalue rakennetaan valtioneuvoston antaman asetuksen (kaatopaikka-asetus 331/2013) mukaisesti. Kaatopaikka-asetuksessa on annettu vaatimukset kaatopaikoille ja niiden sijainnille, minkä lisäksi asetuksessa on säädetty kaatopaikkavesien hallinnasta ja käsittelystä, kaatopaikkojen pohja- ja pintarakenteista sekä kaatopaikkakaasun hallinnasta.

4.2.3.1 Kaatopaikan pohjarakenteet

Kaatopaikka-asetuksen mukaisesti kaatopaikan maaperän on oltava kantava, ja sen on täytettävä asetuksessa määritellyt tiiveysvaatimukset vedenläpäisevyyden ja paksuuden osalta siten, että

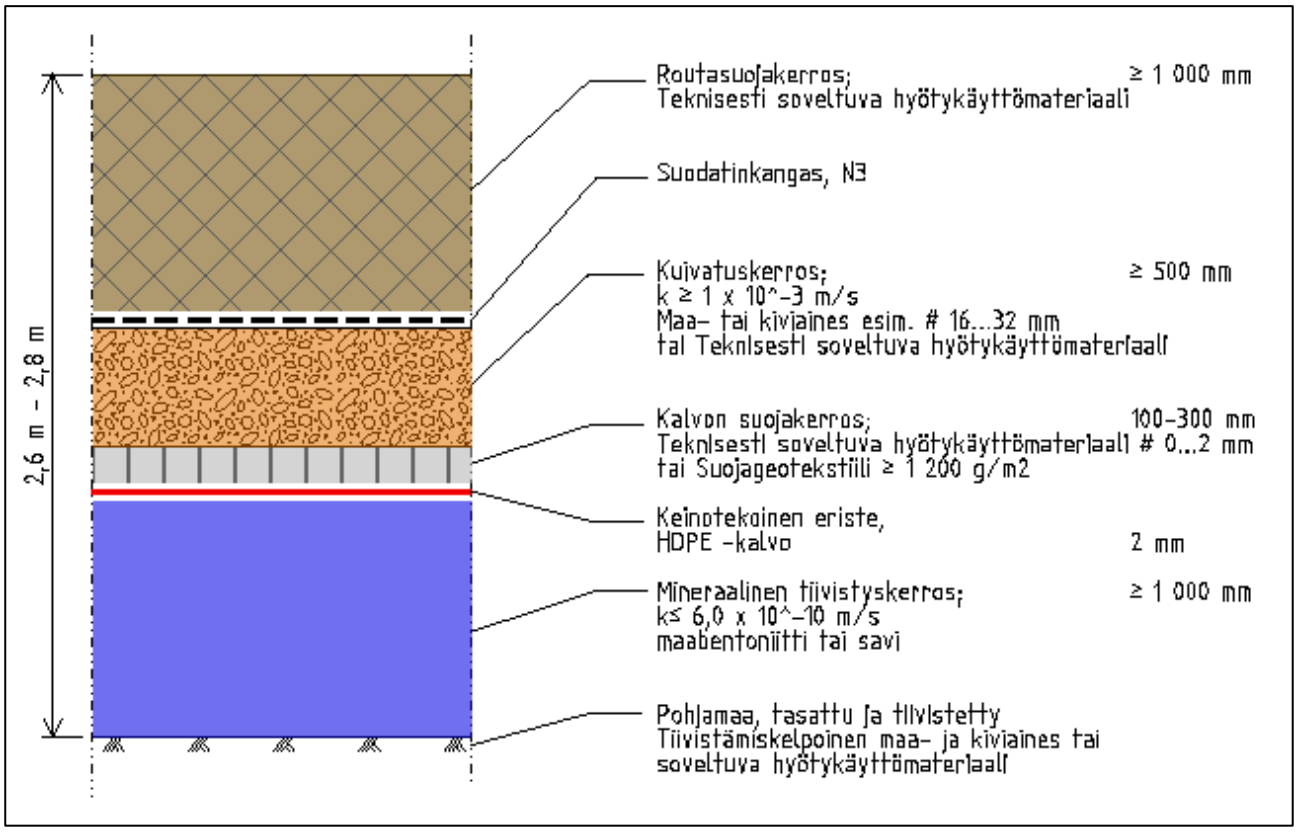
niiden yhdistetty vaikutus vastaa vaarallisen jätteen kaatopaikalla vähintään veden kyllästämän maan vedenläpäisevyyden k-arvoa on ≤1 x 10^{-9} m/s ja paksuutta ≥5 m.

Kaatopaikan rakentaminen aloitetaan pintamaan poistolla. Pintamaat läjitetään niille suunnitellulle läjitysalueelle, josta pintamaat voidaan hyödyntää esim. suljettavien alueiden pintakerroksissa. Pintamaan poiston jälkeen pohja tasataan suunniteltuun muotoon ja kaltevuuteen. Loppusijoitusalue rakennetaan ja otetaan käyttöön vaiheittain.

Jos kaatopaikan maaperän tiiveys ei luonnostaan vastaa edellä esitettyjä vaatimuksia, on tiiveyttä parannettava tasatun ja tiivistetyn pohjan päälle rakennettavalla **tiivistyskerroksella**, jotta saavutetaan vastaava suojataso. Rakennettavan tiivistyskerroksen paksuuden on vaarallisen jätteen kaatopaikalla oltava vähintään 1,0 m. Tiivistyskerroksen materiaalina voidaan käyttää esim. luonnonsavea tai maabentoniittia.

Tiivistyskerroksen päälle on vaarallisen jätteen kaatopaikalla asennettava tiivistämiseen tarkoitettu **keinotekoinen eriste** (esim. HDPE-kalvo) ja sen päälle **kuivatuskerros**, jonka paksuuden on oltava vähintään 0,5 m. Kuivatuskerroksen materiaaleina voidaan hyödyntää tarkoitukseen soveltuvia hyödyntämiskelpoisia materiaaleja. Kuivatuskerroksen päälle rakennetaan routasuojakerros suojaamaan pohjan rakenteita. Routasuojakerroksen päälle voidaan tarvittaessa rakentaa liikennöintikerros.

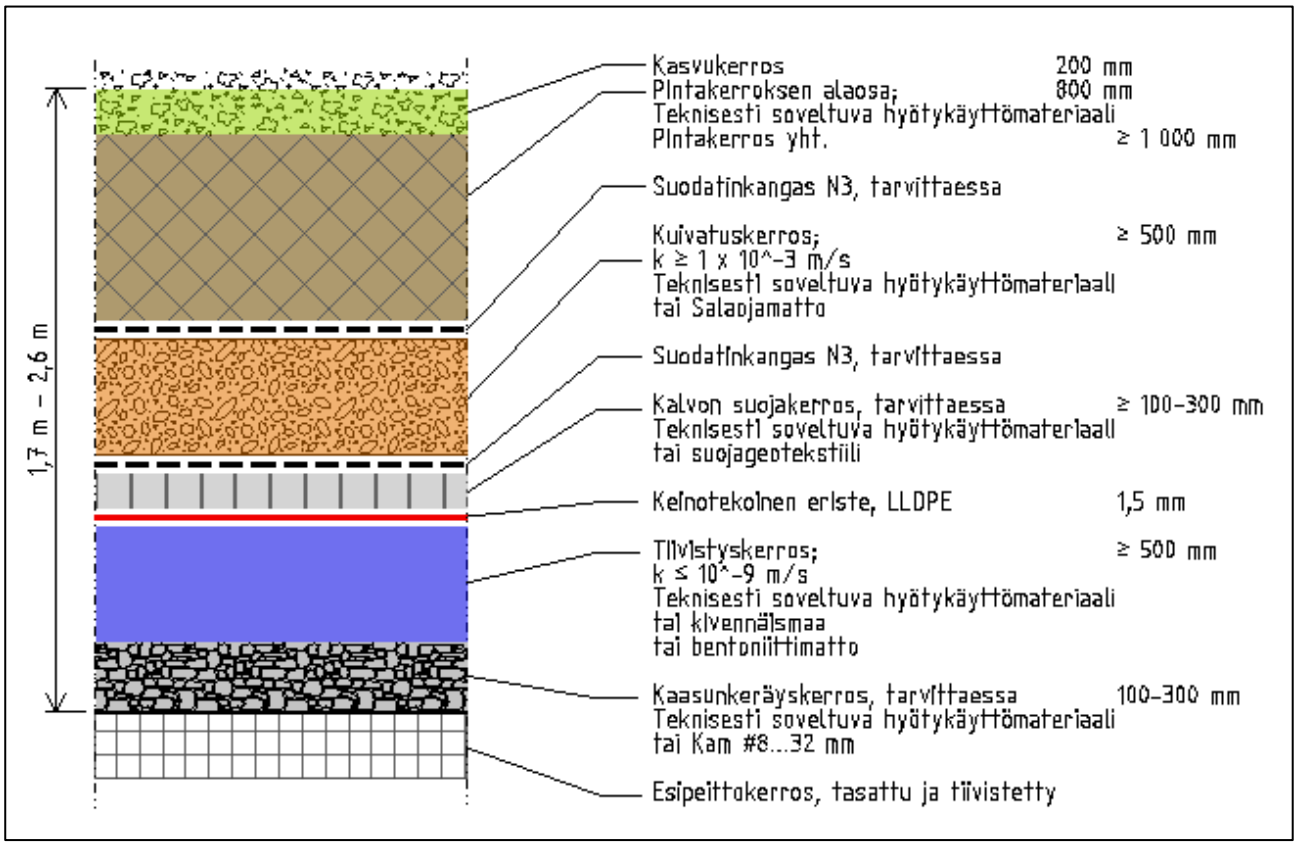
Pohjarakennekerrosten materiaaleja voidaan vaihtaa vastaavan suojaustason ja toiminnallisuuden rajoissa muihin soveltuviin materiaaleihin. Seuraavassa kuvassa (**Kuva 9**) on esitetty vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen pohjarakenteen rakennekerrokset.



Kuva 9. Vaarallisen jätteen pohjarakenteen rakennekerrokset.

4.2.3.2 Kaatopaikan pintarakenteet

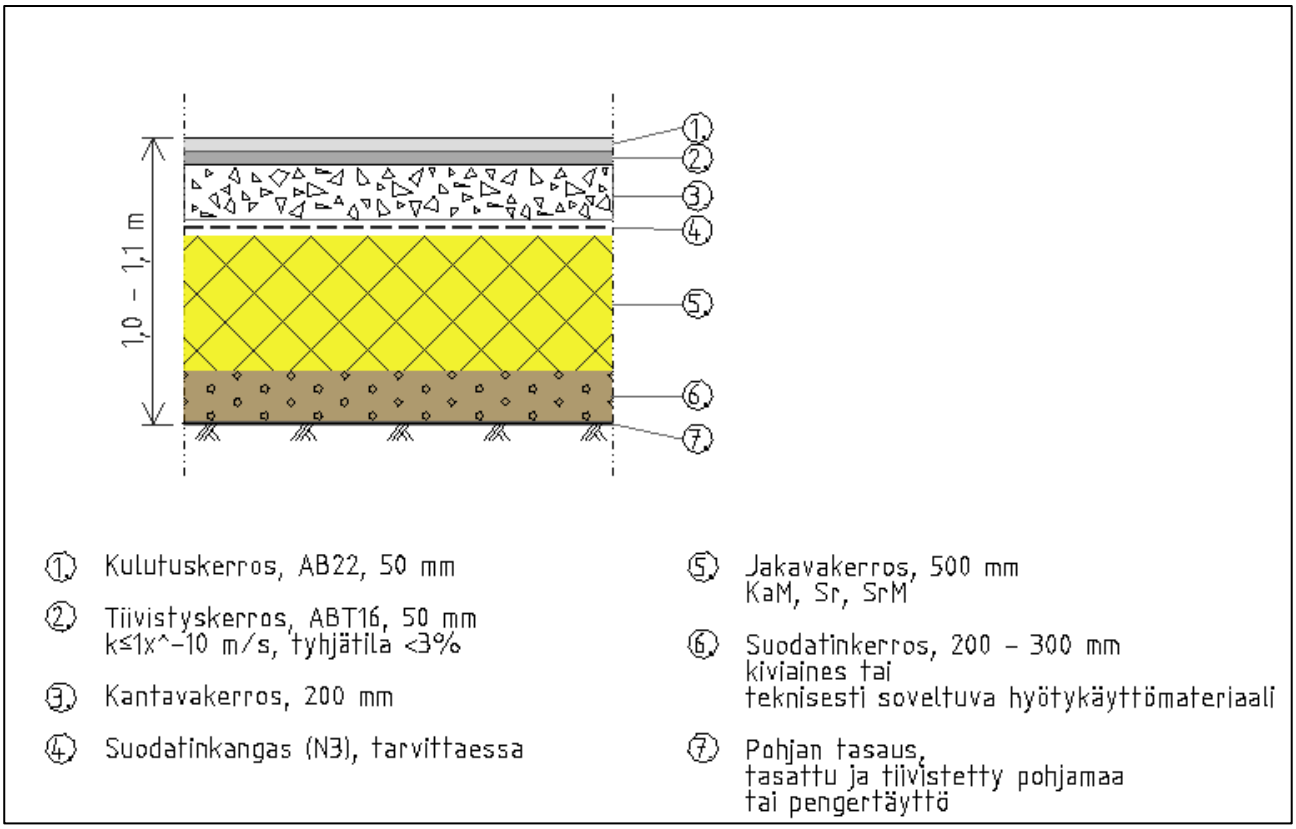
Kaatopaikan saavutettua lopullisen täyttökorkeutensa, rakennetaan sen päälle kaatopaikka-asetuksen mukaiset pintarakenteet. Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueella pintarakenteen rakennekerrokset (**Kuva 10**) muodostuvat alhaalta ylöspäin kaasunkeräyskerroksesta (tarvittaessa), keinotekoisesta eristeestä, tiivistyskerroksesta (h≥ 0,5 m), kuivatuskerroksesta (h≥ 0,5 m) ja pintakerroksesta (h≥ 1,0 m). Pintarakennekerrosten materiaaleja voidaan vaihtaa vastaavan suojaustason ja toiminnallisuuden rajoissa muihin soveltuviin materiaaleihin.



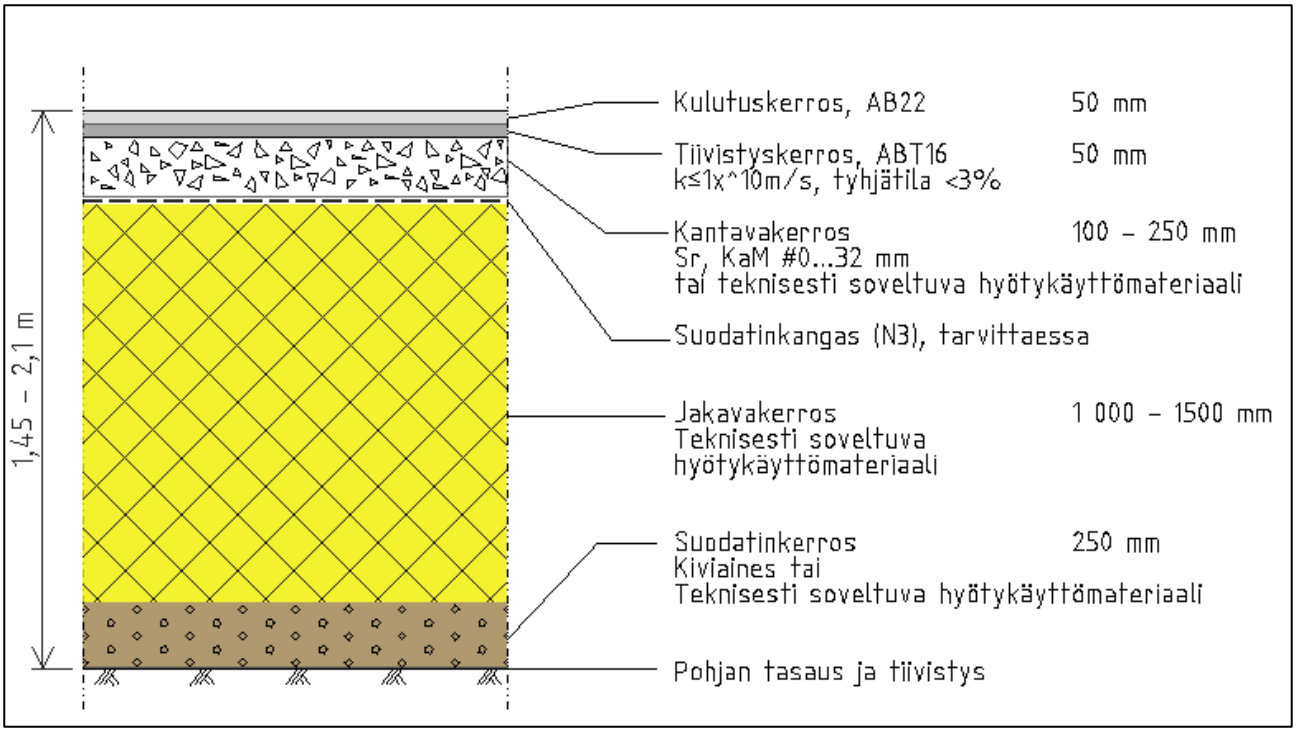
Kuva 10. Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen pintarakenteen rakennekerrokset.

4.2.3.3 Kenttäalueen pohjarakenteet

Vaarallisen jätteen kaatopaikan viereen rakennetaan käsittely- ja varastokenttä, jossa voidaan varastoida ja käsitellä erilaisia jätejakeita ja materiaaleja. Käsittelykenttä rakennetaan vesitiiviiksi ja se asfaltoidaan. Kenttäalueiden pohjarakenteissa käytetään alueen rakentamisen yhteydessä leikattavia maa- ja kiviaineksia (**Kuva 11**) sekä teknisesti soveltuvia uusiomateriaaleja (**Kuva 12**).



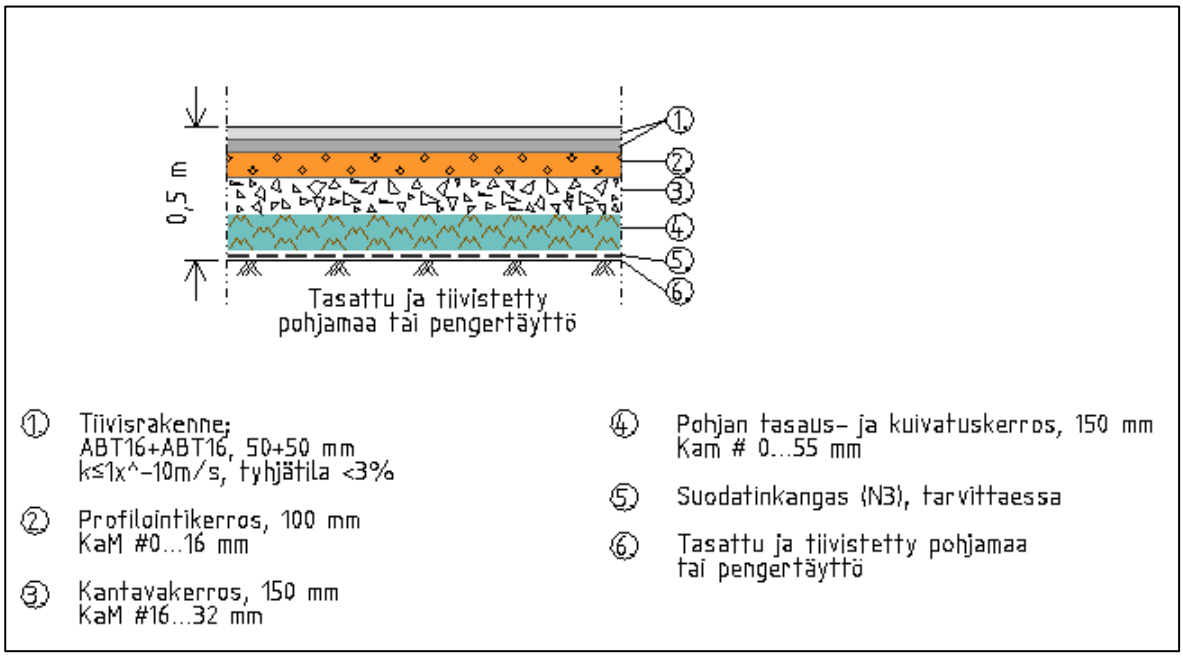
Kuva 11. Käsittelykentän rakennekerrokset kiviaineksilla rakennettaessa.



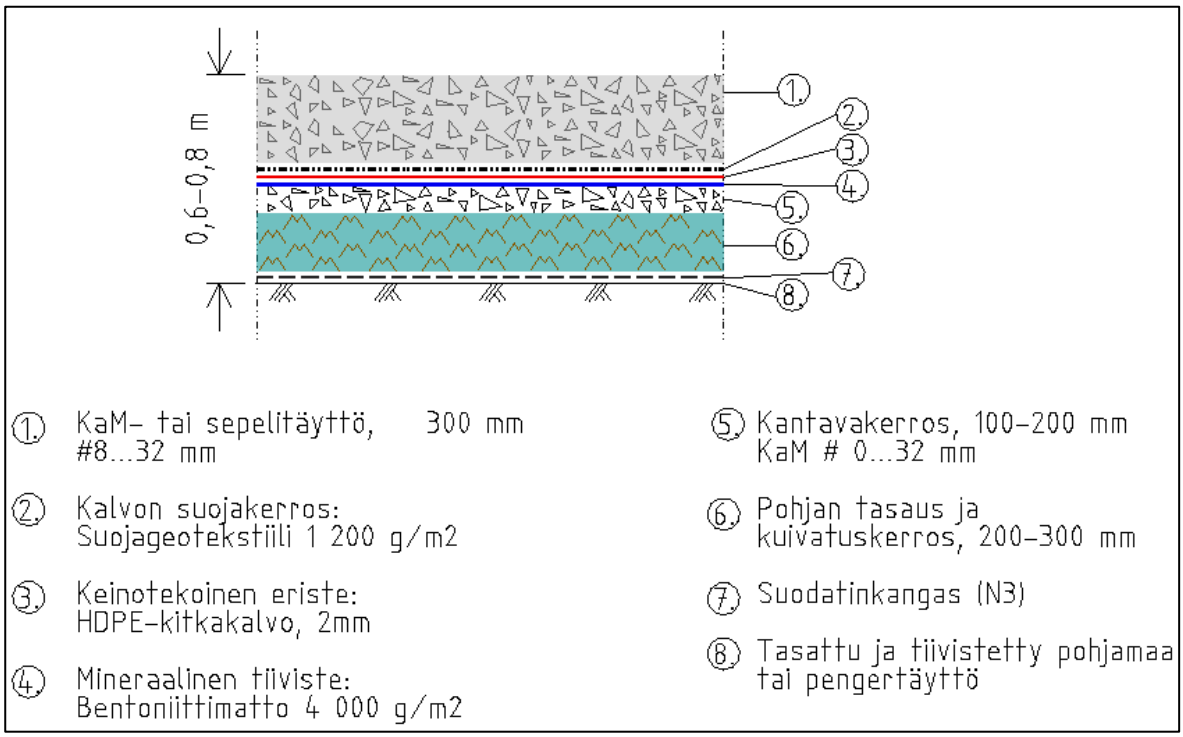
Kuva 12. Käsittelykentän rakennekerrokset käytettäessä uusiomateriaaleja.

4.2.3.4 Vesien hallinta

Kaatopaikan rakentamisen yhteydessä alueille rakennetaan vesien johtamiseen liittyvät rakenteet, kuten ojat, putki- ja viemärilinjat sekä tasausallas. Likaantuneet vedet kerätään hallitusti tasaus-/pumppausaltaaseen, josta ne pumpataan kunnalliseen viemäröintiin ja edelleen jätevedenpuhdistamolle. Tasausallas rakennetaan vesitiiviiksi ja mitoitetaan vastaamaan arvioidun kerralla auki olevan täytön tarvetta. Mitoituksessa otetaan huomioon myös poikkeukselliset sääolosuhteet. Tasausallas rakennetaan asfalttialtaana (**Kuva 13**) tai muovirakenteella (**Kuva 14**).



Kuva 13. Tasausaltaan esimerkkirakennekerrokset asfalttirakenteella rakennettaessa.



Kuva 14. Tasausaltaan esimerkkirakennekerrokset muovirakenteella rakennettaessa

Suomen Materiaalikierrätys Oy:n laitoksella syntyvät jätevedet johdetaan kunnalliseen vesi- ja viemäriverkkoon tulevassakin tilanteessa.

4.2.3.5 Muu infra

Jätekeskuksen ja Suomen Materiaalikierrätys Oy:n hyötykäyttölaitoksen alueella on jo olemassa liikennöinnin vaatimat tiet, autovaaka ja sosiaalitilat. Vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalueelle rakennetaan tarvittavat tiet ja valaistus.

Suomen Materiaalikierrätys Oy:n toimii myös ns. vanhan LHJ:n luvan alueella (entinen Suomen Elektroniikkakäsittely Oy) ja käsittelyä on ja voi olla myös esim. entisessä REF-laitoksessa Kiimassuolla. Muovien prosessoinnissa hyödynnetään hyötykäyttölaitoksen aidatulla alueella olemassa olevia käsittelykenttiä vastaanotettavien muovien varastointiin. Pääasiallinen muovin käsittely tapahtuu tarkoitusta varten rakennettavassa käsittelyhallissa.

4.3 Riskit ja niihin varautuminen

Hyötykäyttölaitoksen toiminta on olemassa olevaa ja ympäristöluvan mukaista toimintaa, joten alueella ei juurikaan tarvita rakentamista.

Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen rakentamisen aikaiset riskit ja häiriötilanteet ovat pääasiassa normaaliin maarakentamiseen liittyviä. Rakennettavia alueita ei tarvitse louhia rakentamisen aikana pohjan tasaamisen yhteydessä, pohjamaan tasaus on maa-ainesten kaivamista ja pengerrystä sekä siirtämistä rakennusalueella. Lisäksi pintamaita ja pehmeitä maa-aineksia siirretään jätelaitoksen alueella hyötykäyttöön ja varastoon. Rakennusmateriaalien kuljetukset alueille ja sieltä pois voivat aiheuttaa riskejä ja vaaratilanteita lisääntyvän liikenteen takia. Hankealueelle ja sieltä pois kuljetettavat materiaalit ovat normaaleja maarakentamisessa käytettäviä maa- ja kiviaineksia, joten ne eivät aiheuta riskiä vaarallisten aineiden joutumisesta ympäristöön esim. liikenneonnettomuustilanteissa. Rakentamisen aikana polttoainevuodot työkoneista voivat aiheuttaa poikkeus- ja vaaratilanteen.

Hankealueilla toiminnan aikaisia poikkeus- ja vaaratilanteita voivat olla esimerkiksi polttoainevuodot työkoneista, kuljetuksiin ja liikennöintiin liittyvät onnettomuudet, loppusijoitusalueiden sortumat ja pohjarakennevauriot, putkivauriot viemäröitävien vesien osalta sekä jätteenkäsittelylaitteiston laiterikot. Poikkeus- ja vaaratilanteista voi myös aiheutua ympäristöön kohdistuvia riskejä.

Toiminnan riskit arvioidaan ja tunnistetaan etukäteen, jotta niihin voidaan varautua jo suunnitteluvaiheessa. Kiimassuon jätekeskukselle on laadittu ennaltavarautumissuunnitelma, johon Suomen Materiaalikierrätys Oy:n laitos sekä olemassa oleva vaarallisen jätteen kaatopaikka on sisällytetty. Suunnitelmaa päivitetään tarvittaessa. Toiminnalle laaditaan tarvittavat työturvallisuussuunnitelmat. Lisäksi alueella toimivaa henkilökuntaa koulutetaan vaaratilanteiden ehkäisemiseen ja hallintaan sekä huolehtimaan henkilökohtaisten suojavarusteiden varastoinnista, käytöstä ja huollosta.

4.4 Päästöt ja niiden käsittely

Käsittelymenetelmät ovat pääasiassa mekaanisia laitteita, joista syntyy normaalia työkoneiden ääntä. Sisätiloissa olevat käsittelylinjastot muodostavat melua, mutta niitä hallitaan koteloinneilla ja rakennuksilla. Kenttäalueilla tapahtuva seulonta- ja murskaustoiminta aiheuttaa melua ja kentiltä muodostuu hulevesiä, jotka johdetaan vesienkäsittelyyn. Alla on esitelty toiminnan päästöt pääpiireissään. Toiminnan ympäristövaikutukset on esitetty tarkemmin kappaleissa **10–22.**

4.4.1 Päästöt maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin

Kaatopaikan laajennusalueelle rakennetaan tiiviit kenttä- ja kaatopaikka-alueen rakenteet, joilla estetään haitallisten aineiden pääsy maaperään, pohjamaahan ja edelleen pohjavesiin. Alueen pohjarakenteet toteutetaan lainsäädännön vaatimusten mukaisesti. Suomen Materiaalikierrätys Oy:n hyötykäyttölaitoksen alue on asfaltoitu, joten vaikutuksia maaperään ja pohjavesiin ei arvioida syntyvän. Mahdolliset pölyämisen aiheuttamat vaikutukset alueen ulkopuolelle maaperään tai pohjavesiin arvioidaan vähäisiksi.

4.4.2 Päästöt pintavesiin

Hankkeen toteutuessa uudet toiminnot liitetään jätekeskuksen nykyisiin vesienkäsittely- ja johtamisjärjestelmiin. Vaarallisen jätteen kaatopaikan laajentamisesta tai hyötykäyttölaitoksen laajentamisesta ei aiheudu suoria päästöjä pintavesiin. Kaatopaikalla muodostuvat suotovedet johdetaan muiden käsittelyä vaativien vesien kanssa tasausaltaaseen ja edelleen jätevedenpuhdistamolle. Hyötykäyttölaitoksessa muodostuvat jätevedet ohjataan nykyisen mukaisesti viemäriin ja jätevedenpuhdistamolle. Jätekeskuksen nykyinen vesienkäsittely on kuvattu **kohdassa 4.1.3.**

Vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalueella muodostuvat likaantuneet vedet johdetaan alueelle rakennettavaan tasausaltaaseen. Tasausaltaista vedet johdetaan edelleen Forssan kaupungin jätevedenpuhdistamolle. Kaatopaikan laajennusalueen ulkopuolisten pintavesien pääsy alueelle estetään ympärysojilla ja salaojajärjestelmin, joista vedet johdetaan edelleen ympäristön ojiin. Kaatopaikan pintarakenteen päältä sade- ja hulevedet ohjataan myös ympäristön ojiin. Pölyämisen vaikutukset alueen ympäristön pintavesiin arvioidaan vähäisiksi.

Suomen Materiaalikierrätys Oy:n hyötykäyttölaitoksen alue on jo rakennettu, ja kiinteistöllä muodostuvat hulevedet pidetään erillään ympäröivistä vesistä. Laitokselle on laadittu hulevesisuunnitelma, jota päivitetään tarvittaessa hankkeen edetessä kattamaan myös uusien toimintojen hulevedet. Hulevesien määriin hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia.

Hyötykäyttölaitoksen muovin käsittelyssä – lähinnä muovin pesussa – muodostuvan veden kierrätysaste laitoksella pidetään mahdollisimman korkeana jätevesipäästöjen vähentämiseksi. Muodostuvat jätevedet viemäröidään ja käsitellään Forssan jätevedenpuhdistamolla. Jäteveden laadusta ei tässä vaiheessa hankesuunnitelmia ole tarkkaa tietoa.

4.4.3 Ilmapäästöt

Kaatopaikoilla ja kentillä otetaan vastaan jätteitä, joista muodostuu jonkin verran hajuja, ja vaarattoman jätteen kaatopaikalle on aikaisemmin loppusijoitettu orgaanisesti hajoavaa jätettä,

josta muodostuu kaatopaikkakaasuja, metaania ja hiilidioksidia. Nämä kerätään suurelta osin talteen ja käsitellään soihtupolttimella.

Hankealueilla ilmapäästöjä aiheutuu työkoneiden ja laitteistojen pakokaasupäästöistä. Hajupäästöjä voi ajoittain aiheutua haisevien jätteiden loppusijoittamisesta sekä muovien vastaanotosta.

Pölyämistä aiheutuu jätteiden laadusta riippuen niiden kuljetuksen, vastaanoton, käsittelyn ja loppusijoittamisen yhteydessä. Pölyämisen määrään vaikuttavat jätteen ominaisuuksien kuten kosteuspitoisuuden lisäksi vallitsevat sääolosuhteet (tuulisuus, sademäärä, vuodenaika). Pölyämistä torjutaan tarvittaessa kastelemalla tai suolaamalla tie- ja kenttäalueita sekä niiden puhtaanapidolla.

Vaarallisen jätteen kaatopaikan käsittelykentällä tehtävästä kuonien käsittelystä syntyy hajapölypäästöjä. Pölyämisen kannalta merkittävimpiä hajapäästölähteitä ovat työkoneiden liikennöinti, varastointi kentällä ja itse käsittelyprosessi. Hajapölypäästöjä voidaan vähentää rakentamalla kasojen ja käsittelylaitteiston ympärille n. 2 m korkeat betoniseinäkkeet, optimoimalla toimintojen sijoittumista sekä tarvittaessa asfalttiteiden kastelulla tai pesuharjauksella. Käsittelylaitteistossa käytettävä ADR-laitteisto on suljettu pölyämisen ehkäisemiseksi. Lisäksi kuljetushihnat on katettu ja käytössä on rajoitettu purkukorkeus sekä vesikostutus kastelulaitteistolla. Myös lopputuotteiden kuljettimet on koteloitu. Käsittelyä tehdään jaksoittaisesti, kun käsiteltävää materiaalia on kertynyt tarpeeksi.

Muovien käsittelyssä syntyy jonkin verran hiukkaspäästöjä etenkin kovien muovien murskauksessa. Lisäksi muovin käsittelyn yhteydessä muovista voi irrota esimerkiksi haihtuvia orgaanisia yhdisteitä (VOC-yhdisteitä). Muovin vastaanotossa ja käsittelyssä voi syntyä myös hajupäästöjä. Käsittely ja vastaanotto tapahtuvat kokonaisuudessaan rakennuksen sisällä ja poistoilma suodatetaan ennen johtamista ulkoilmaan.

YVA-menettelyn kohteena olevista toiminnoista ei aiheudu merkittävää hajua. Hajua voi aiheutua lähinnä muovijätteen vastaanottamisesta, mutta suhteutettuna muihin Envitech-alueen hajua aiheuttaviin toimintoihin, sen merkitystä pidetään pienenä.

4.4.4 Melu ja tärinä

Kaatopaikan laajennusalueella melua aiheutuu lähinnä liikennöinnistä sekä alueella käytettävistä työkoneista. Melun osalta on huomioitavaa, etteivät kaikki jätteiden käsittelymenetelmät ole käytössä jatkuvasti, vaan esim. murskausta voidaan tehdä kausittain. Tärinää voi aiheutua lähinnä rakentamisen yhteydessä, mutta se arvioidaan hyvin vähäiseksi.

Suomen Materiaalikierrätys Oy:n suunnittelema muovin prosessointi tapahtuu hallitiloissa, joten käsittelylaitteistoista ei aiheudu melua tai tärinää ympäristöön. Melua aiheutuu lähinnä muovijätteen kuljetuksista alueelle ja käsitellyn muovijakeen kuljetuksista asiakkaalle.

4.4.5 Valo, kuumuus ja säteily

Hankealueen toiminnoista ei aiheudu kuumuutta tai säteilyä ympäristöön.

4.5 Toiminnan päättymisen jälkeiset toimenpiteet

Toiminnan päätyttyä kenttäalueita voidaan hyödyntää muussa teollisessa toiminnassa tai alueella voidaan edelleen jatkaa materiaalien tai jätteiden käsittelyä. Tarvittaessa kenttäalueilta poistetaan laitteistot ja muut rakenteet ja kenttäalueet puhdistetaan. Alueelle satavat vedet voidaan kenttien puhdistamisen jälkeen johtaa ympärysojiin ja edelleen ympäristöön.

Toiminnan päättyessä kaatopaikalle rakennetaan kaatopaikka-asetuksen mukaiset pintarakenteet. Pintarakenteiden päälle satavat vedet ohjataan ympäristöön. Kaatopaikan suotovedet johdetaan myös sulkemisen jälkeen viemäriin.

Toiminnan päätyttyä käynnistetään tarvittava jälkitarkkailu viranomaisten hyväksymän suunnitelman mukaisesti. Kaatopaikan jälkitarkkailusta on säädetty kaatopaikka-asetuksessa.

4.6 Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

Uuden vaarallisen jätteen kaatopaikan suunnittelu on aloitettu vuonna 2021 ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja yleissuunnitelman laatimisella. Suunnittelua ja ympäristövaikutusten arviointia viedään eteenpäin rinnakkain. Kaatopaikan rakentaminen ja toiminta uudella alueella aloitetaan arviolta vuonna 2024. Kaatopaikan toiminta-ajaksi on tässä vaiheessa arvioitu 30—50 vuotta.

Muovinkäsittelylaitoksen suunnittelun ja toteuttamisen aikataulua ei ole vielä päätetty. Laitoksen toiminta voitaneen aloittaa arviolta vuonna 2030.

4.7 Luvat ja päätökset

4.7.1 Voimassa olevat luvat ja päätökset

Loimi-Hämeen jätehuollolla on Etelä-Suomen aluehallintoviraston 30.3.2015 antama toistaiseksi voimassa oleva ympäristölupa (Nro 80/2015/1, Dnro ESAVI/92/04.08/2011) Kiimassuon jätekeskuksen toiminnalle. Päätöksestä on valitettu Vaasan hallinto-oikeuteen ja edelleen korkeimpaan hallinto-oikeuteen, joka on antanut asiassa päätöksensä 10.3.2020. Lisäksi Loimi-Hämeen Jätehuollolle on Kiimassuon jätekeskukselle annettu seuraavat toiminnan muuttamista tai tarkistamista koskevat lupapäätökset:

- Orgaanisen jätteen kaatopaikkasijoitusrajoituksesta poikkeaminen (Nro 232/2022, Dnro ESAVI/45534/2021), 4.8.2022
- Luvan muuttaminen tavanomaisen jätteen kaatopaikan sekä tavanomaisen ja vakaan reagoimattoman vaarallisen jätteen kaatopaikalle (TAVO) sijoitettavien jätteiden jätemäärien osalta (Nro 107/2022, Dnro ESAVI/35344/2021), 1.4.2022
- Luvan muuttaminen rakennusjätteen ja jätteenpolton kuonien osalta sekä vakuuden muutos (Nro 303/2021, ESAVI/35260/2020), 26.10.2021
- Luvan tarkistaminen ja muuttaminen vastaamaan BAT-päätelmiä (Nro 301/2021, Dnro ESAVI/34479/2020), 4.10.2021

Suomen Materiaalikierrätys Oy:llä on Etelä-Suomen aluehallintoviraston 23.5.2016 myöntämä toistaiseksi voimassa oleva ympäristölupa (Dnro ESAVI/2983/2015) Kuhalan hyötykäyttölaitoksen

toiminnalle. Hyötykäyttölaitoksen ympäristöluvan yksittäisiä lupamääräyksiä on muutettu 12.10.2018 annetussa ympäristölupapäätöksessä (Nro 190/2018/1, Dnro ESAVI/12735/2017).

Vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalue sijoittuu osittain Sinipäänsuon turvetuotantoalueelle, jonka toiminnalle on Länsi-Suomen ympäristölupaviraston 9.4.2009 myöntämä ympäristölupa (Nro 26/2009/4, Dnro LSY-2008-Y-103).

4.7.2 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

Ympäristölupa

Ympäristönsuojelulain (YSL, 527/2014) tarkoituksena on mm. ehkäistä ympäristön pilaantumista ja sen vaaraa, ehkäistä ja vähentää päästöjä, poistaa pilaantumisesta aiheutuvia haittoja ja torjua ympäristövahinkoja, turvata terveellinen ja viihtyisä sekä luonnontaloudellisesti kestävä ja monimuotoinen ympäristö, tukea kestävää kehitystä ja torjua ilmastonmuutosta. Ympäristönsuojelulakia sovelletaan teolliseen ja muuhun toimintaan, josta aiheutuu tai saattaa aiheutua ympäristön pilaantumista. Ympäristönsuojelulain mukaisesti ympäristön pilaantumiseen vaaraa aiheuttavaan toimintaan on oltava ympäristölupa.

Ammattimaiselle tai laitosmaiselle jätteenkäsittelylle tulee hakea ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa. Ympäristölupahakemusta voidaan valmistella YVA-menettelyn aikana, mutta lupaa ei voida kuitenkaan myöntää ennen kuin YVA-selostus on valmistunut ja yhteysviranomainen on antanut siitä perustellun päätelmän. YVA-selostus ja perusteltu päätelmä on liitettävä ympäristölupahakemukseen ja lupaviranomaisen on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupaa ratkaistaessa. Ympäristöluvan myöntäminen edellyttää, ettei luvan mukaisesta toiminnasta yksinään tai yhdessä muiden toimintojen kanssa aiheudu terveyshaittaa, merkittävää muuta ympäristön pilaantumista, maaperän, pohjaveden tai meren pilaantumista eikä naapuruussuhdelain (26/1920) mukaista kohtuutonta rasitusta.

Vaarallisen jätteen kaatopaikan laajentaminen ja jätteiden käsittely vaarallisen jätteen kaatopaikan kenttäalueella edellyttää ympäristöluvan muutosta. Laajennusalue ulottuu Sinipäänsuon turvetuotantoalueelle, joten asiassa on otettava huomioon turvetuotantoalueen ympäristölupa ja sen mahdolliset muutostarpeet, jotka tarkentuvat luvan hakemisvaiheessa. Suomen Materiaalikierrätys Oy:n toiminnoille haetaan ympäristöluvan muutosta, mikäli toiminnot muuttuvat oleellisesti tai mukaan tulee uusia jätteenkäsittelymenetelmiä. Muovinkäsittely LHJ:n alueella (REF-halli) ei todennäköisesti edellytä LHJ Oy:n nykyisen ympäristöluvan muutostarvetta, koska käsittelytoiminta on siellä vakiintunutta. Molemmissa tapauksissa ympäristönsuojelulain mukaisen hakemuksen käsittelystä vastaa Etelä-Suomen Aluehallintavirasto (AVI) ja valvontaviranomaisena toimii Hämeen ELY-keskus.

Maisematyöluvat

Asemakaava-alueella, tietyillä yleiskaava-alueilla ja niiden rakennus- tai toimenpidekieltoalueilla tehtävät maanrakennustyöt, puiden kaataminen ja muut näihin verrattavat toimenpiteet voivat edellyttää maisematyölupaa. Toimenpide- tai maisematyölupien tarve selvitetään rakennusvalvontaviranomaisilta ja luvat haetaan ennen toimenpiteisiin ryhtymistä.

Rakennusluvat

Suomen Materiaalikierrätyksen suunnittelema halli muovinkäsittelyä varten vaatii rakennusluvan. Luvan tarve selvitetään rakennusvalvontaviranomaisilta ja luvat haetaan ennen toimenpiteisiin ryhtymistä.

Kemikaaliturvallisuuslain mukaiset luvat ja ilmoitukset

Materiaalinkäsittelykeskuksessa käytettävien kemikaalien määrästä riippuen kyseessä voi olla joko kemikaaliturvallisuuslain (390/2005) mukainen kemikaalien vähäinen teollinen käsittely ja varastointi tai laajamittainen käsittely ja varastointi. Lupa- ja ilmoitusmenettelyn kulku on esitetty vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta annetussa valtioneuvoston asetuksessa (685/2015).

Mikäli kemikaalien käsittely ja varastointi ovat vähäisiä, on alueelliselle pelastusviranomaiselle laadittava em. asetuksen mukainen ilmoitus. Jos taas kemikaalien käsittely ja varastointi ovat laajamittaisia, on kemikaalien käsittelyyn haettava lupaa kirjallisella hakemuksella Tukesilta. Kemikaaliturvallisuuslain mukaiseen laajamittaiseen kemikaalien käsittelyyn ja varastointiin liittyen on laadittava pelastussuunnitelma sekä turvallisuusselvitys/toimintaperiaatekäsikirja.

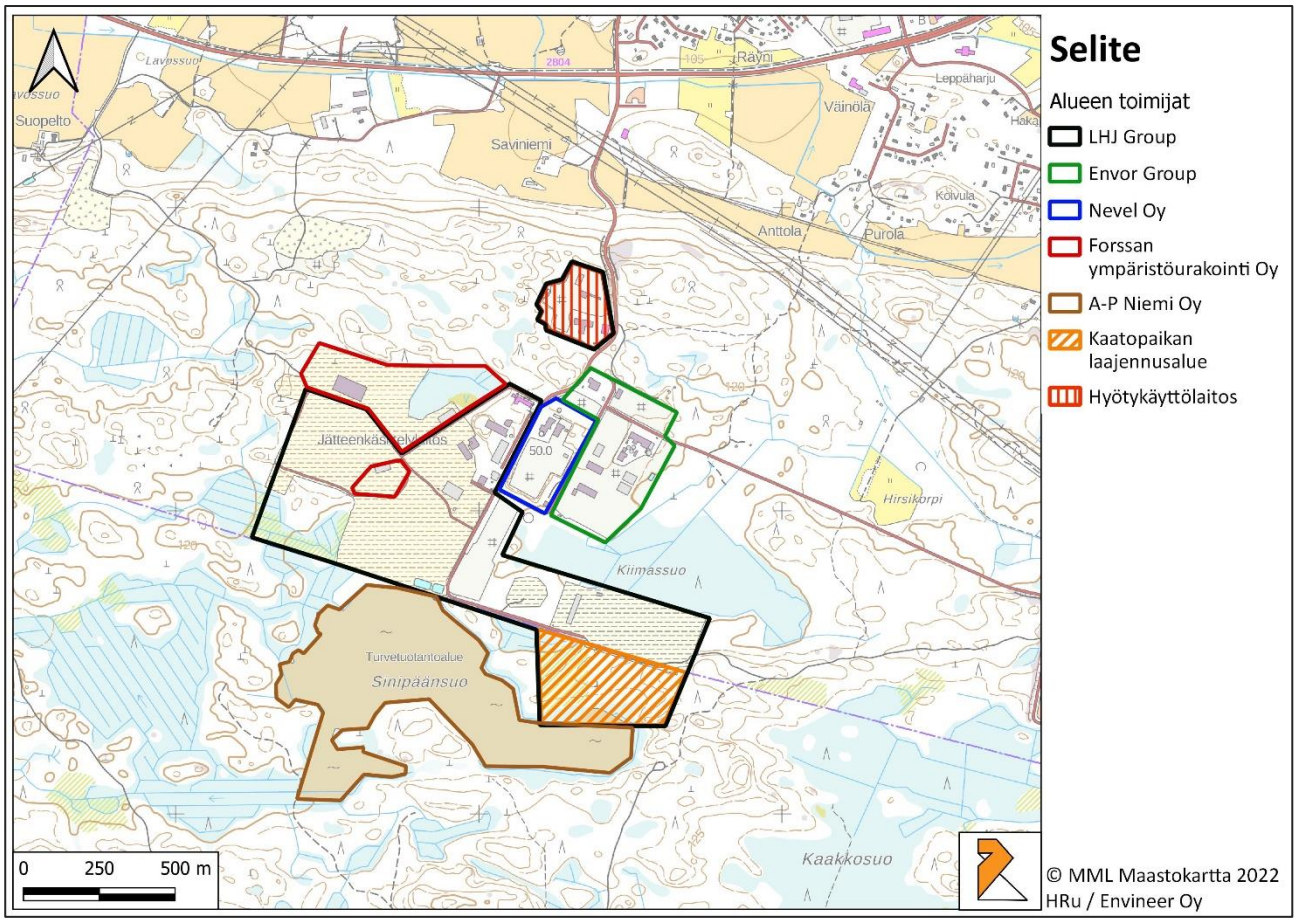
Viemäröintisopimus

Jätevesien johtamisesta viemäriin on nykyisen toiminnan puitteissa olemassa sopimus viemärilaitoksen kanssa. Sopimuksessa määritellään jätevesien johtamista viemäriin koskevat vaatimukset.

5 ALUEEN MUUT TOIMIJAT JA YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

5.1 Alueen muut toimijat

LHJ Group konsernin yritysten (Suomen Erityisjäte Oy, Suomen Materiaalikierrätys Oy) lisäksi Kiimassuon Envitech-alueelle sijoittuvat Cool Finland Oy:n käsittelylaitos, Nevel Oy:n Forssan voimalaitos sekä Envor Group Oy:n jätteiden käsittelylaitokset, Forssan Ympäristöurakointi Oy:n toimintoja ja Asfaltti Alfa Oy:n asfalttiasema (**Kuva 15**). Kiimassuon eteläpuolella sijaitsee A-P Niemi Oy:n turvetuotantoalue (Sinipäänsuo) ja lähiympäristössä sijaitsee myös Peab Industri Oy:n Kuhalan kiviaineksen louhinta- ja murskausalue, joka sijoittuu Envitech-alueen luoteispuolelle lähimmillään noin 500 m etäisyydelle.



Kuva 15. Vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalueen sekä Suomen Materiaalikierrätys Oy:n (SUMAK Oy) hyötykäyttölaitoksen sijainti.

Nevel Oy:n Forssan voimalaitos tuottaa kaukollämpöä Forssan kaupungille. Laitos on ollut toiminnassa vuodesta 1975 lähtien, ja voimalaitoksen pääasiallinen polttoaine on biopolttoaineet. Lämpölaitoksen kiinteistöllä on varsinaisen voimalaitoksen lisäksi polttoineiden varastointi- ja käsittelykenttiä.

Envor Group käsittelee Forssan laitoksessaan pääasiassa teollisuudesta ja yksityiseltä toimialalta tulevia jätteitä. Laitosalue käsittää biokaasulaitoksen, kompostointilaitoksen ja erillisten jätejakeiden käsittelylaitoksen. Näitä jakeita on mm. metalliromu, rakennusjätteet, SE-romu, lasijätteet ja muovi- ja energiajakeita. Envor Groupilla on alueellaan myös biokaasuautojen tankkauspiste.

Forssan ympäristöurakointi Oy käsittelee Kiimassuon laitoksellaan kiviaineksia, betonijätteitä ja -lietteitä. Ympäristöurakoinnilla on lisäksi alueella kompostointilaitos. Lisäksi Kiimassuon alueella sijaitsee Forssan ympäristöurakointi Oy:n konserniyhtiöihin kuuluvan Asfaltti Alfa Oy:n asfalttiasema. Vuonna 2022 on myönnetty ympäristölupa konserniin kuuluvalle Iris Ympäristö Oy:lle, joka aloittaa alueella kattohuopajätteen käsittelytoiminnan.

5.2 Envitech-alueen yhteisvaikutukset, ympäristökuormitus

Alueen muiden toimijoiden ympäristövaikutuksia voidaan arvioida Envitech-alueen yhteistarkkailun (KVVY Tutkimus Oy, 2021) tulosten perusteella. Yhteistarkkailuohjelmaa on päivitetty syksyllä 2020 ja uuden tarkkailuohjelman mukaista tarkkailua ehdittiin toteuttamaan osittain jo vuonna 2020. Tarkkailuohjelman täydennyspyynnön mukaisia päivityksiä tehtiin loppuvuodesta 2021. Sinipäänsuon turvetuotantoalueelta Kiimassuon alueen vaikutuksiin liittyvä kuormitus näkyy Envitech-alueen yhteistarkkailun tuloksissa.

Tarkkailun tarkoituksena on selvittää alueelta jätevedenpuhdistamolle ja ympäristön ojiin johdetun vesistökuormituksen määrä ja keskeiset kuormituslähteet sekä kuormituksen vaikutukset ympäristön pinta- ja pohjavesiin. Ohjelmaan ei ole sisällytetty toimijoiden omavalvontaan tai prosessien seurantaan tehtävää sisäisten vesien tai ilmapäästöjen tarkkailua, joten niiden osalta laitoskohtaisten tarkkailujen tai päästöjen tietoa ei arvioinnissa ole käytettävissä. Vaarallisen jätteen kaatopaikan ja Kuhalan hyötykäyttölaitoksen ympäristökuormitusta on käsitelty erikseen alueen nykytilan kuvauksissa **kappaleissa 10–22**.

5.2.1 Jäteveden puhdistamo

Yhteistarkkailun vuosiyhteenvedon perusteella Envitech-alueelta Forssan jätevedenpuhdistamolle johdettavien vesien merkittävimmät kuormitteet olivat vuonna 2021 orgaaninen aine ja ravinteet. Alueen kokonaiskuormitus muodosti vuonna 2021 20 % puhdistamon kokonaistyppikuormasta ja 12 % orgaanisesta kokonaiskuormasta ja 14 % fosforin kokonaiskuormasta. Envitech-alueen osuus kokonaisjätevesimäärästä oli suhteessa vähäinen (8,1 %). (KVVY Tutkimus Oy, 2022)

Vuonna 2021 Envor Groupilta ja Loimi Kierrolta johdettu typpikuormitus ylitti ympäristöluvan mukaisen raja-arvon (90 kg/d) kerran ja orgaanisen aineen pitoisuus ylitti lupaehdon (3 600 mg/l) puolella tarkkailukerroista. Kiintoainekuormitus oli yli luparajan (325 kg/d) kahdella tarkkailukerralla. LHJ:ltä johdettavan veden laatu oli viemäröintisopimuksen laatuvaatimusten mukainen kaikilla tarkkailukerroilla, lukuun ottamatta yhtä sulfaattipitoisuutta heinäkuussa. Viemäröintisopimuksen mukainen raja-arvon on 800 mg/l, ja tuolloin pitoisuus jätevedessä oli 830 mg/l. Viemäriin johdetusta vedestä todettiin VNa 2006/1022 mukaisista päästökieltoaineista pieni pitoisuu spentakloorifenolia touko- ja elokuussa.

Loimijokeen jätevedenpuhdistamon kautta johdettu Envitech-alueen kuormitus oli puhdistamolle johdettuun kuormitusmäärään nähden vähäistä. Laskennallisen arvion mukaan koko Envitech-alueen kuormitus puhdistamon kautta Loimijokeen oli vuonna 2021 n. 7,6 t N, 1,1 t BOD_7 ja ja 93 kg P. Kuormitus Loimijokeen kasvoi typen ja fosforin osalta edellisvuoteen verrattuna. Orgaanisen aineen ja kiintoaineen kuormitus väheni.

5.2.2 Pintavedet

Pintavesivaikutusten osalta Envitech-alueen kuormituksen vaikutus näkyi Kiimassuolta lähtevässä ojassa vuonna 2020 ojan veden laadussa selvästi jokaisella havaintokerralla. Vaikutukset näkyivät luonnontilasta kohonneena sähkönjohtavuutena, kohonneina tai korkeina

kokonaisravinnepitoisuuksina ja kloridipitoisuuksina sekä kesällä ja syksyllä myös hieman heikentyneenä veden hygieenisenä laatuna. Pitoisuudet olivat osin kääntäen verrannollisia virtaamiin eli ojaveden pitoisuudet olivat pienimmillään runsasvetisinä aikoina kun laimenemisolosuhteet olivat hyvät. Ainevirrat (kg/d) olivat kuitenkin korkeimmillaan keväällä suurimman virtaaman aikaan ja laskivat virtaaman vähentyessä loppukesää kohden, vaikka pitoisuudet nousivatkin tällöin. Kuhalanojaan lähtevässä ojassa Yleisesti ottaen ojaveden laadun voidaan arvioida olleen vuoden 2020 tarkkailuissa hyvä tai tyydyttävä. Ravinnevirtaamat ovat viime vuosina olleet kaikilla havaintokerroilla vähäisiä. Sinipään suolta lähtevän ojan veden laatu oli erityisen huono heinäkuun havaintokerralla. Veden kiintoainepitoisuus oli korkea ja ravinnepitoisuudet olivat jätevesien tasolla. COD-pitoisuus oli myös hyvin korkea ja lisäksi orgaanisen aineen (BOD_7) pitoisuus oli koholla. (KVVY Tutkimus Oy, 2021)

Envitech-alueen ympäristön ojavesien laatu vaihteli vuonna 2020 huonosta hyvään. Veden yleistä laatua heikentäviä tekijöitä olivat luonnontilasta kohonneet kokonaisfosfori- ja kokonaistyppipitoisuudet, korkea humuspitoisuus sekä ajoittain heikentynyt hygieeninen laatu. Ojavesien laadunvaihtelu on voimakasta havaintokerroittain lähinnä valumatilanteen mukaan. Vuonna 2020 näytteitä saatiin melko edustavasti eri valumatilanteissa, jolloin myös havaittu laadunvaihtelu oli voimakasta. (KVVY Tutkimus Oy, 2021)

Envitech-alueelta alkunsa saavista ojista heikoin veden laatu todettiin edellisvuosien tapaan Kiimassuonojassa, joka alempana muuttuu Kuhalanojaksi. Havaintopisteen O1 veden laatua heikentää Envor Groupin Loimi Kierto Oy:n kompostikentältä suotautuva kuormitus sekä enenevässä määrin myös uudelta varasto/turvetuotantoalueelta tuleva kuormitus. Virtaamat Kiimassuonojan yläjuoksulla ovat etenkin kesäaikana niin pieniä, että vähäinenkin kuormitus saa aikaan vedenlaatumuutoksia. (KVVY Tutkimus Oy, 2021)

Haaranojan havaintopisteen O4 veden laatu on pysynyt melko tasaisena viimeisen viiden vuoden aikana. Vuonna 2020 fosforipitoisuus oli 41-42 µg/l ja typpipitoisuus 1300-2600 µg/l eli vesi oli ravinteiden suhteen kuormittunutta, mutta sähkönjohtavuus oli lähes luonnontasolla. Heinäkuussa ravinnepitoisuudet (kokonaistyppi 86 000 µg/l, kokonaisfosfori 2900 µg/l) olivat erittäin korkeita, mutta näyte otettiin seisovasta vedestä. Myös havaintopisteen O5 vedet laskevat haaranojaan. Havaintopisteen veden laatu on ollut vastaava kuin pisteellä O4. Haaranojan alajuoksulla Sinipäänsuon turvetuotantoalueen ja Envitech-alueen kuormitusvaikutus sekoittuu voimakkaan hajakuormituksen vaikutuksiin, eivätkä ole veden laadusta enää eroteltavissa. (KVVY Tutkimus Oy, 2021)

5.2.3 Pohjavedet

Envitech-alue ei sijaitse varsinaisella pohjavesialueella, joten alueen pohjavedet eivät useimmiten luonnontilassakaan soveltuisi esimerkiksi talousvesikäyttöön. Pohjaveden pinta on lisäksi hyvin lähellä maan pintaa, jolloin pohjavesi on yleensä humuspitoista ja alttiina hygieeniselle likaantumiselle. (KVVY Tutkimus Oy, 2021)

Tulosten (2020) perusteella pohjaveden todettiin olevan likaantuneinta Kiimassuolla lähellä Envitech-aluetta (PO2). Likaantuminen ilmenee lähinnä pohjaveden korkeana sähkönjohtavuutena ja kloridipitoisuutena sekä paikoitellen myös korkeina typpiyhdistepitoisuuksina. Pohjaveden laatu on ollut Kiimassuolla lähellä Envitech-aluetta pitkään heikentynyt. Pohjaveden likaantumisen syy

tai lähde ei ole vedenlaatuhavaintojen perusteella helposti pääteltävissä etenkään Kiimassuon alueella, jossa on lähekkäin useita toimijoita ja toimintoja ja jossa ainakin ajoittain pintavedet pääsevät vaikuttamaan myös lähellä maanpintaa sijaitsevan pohjaveden laatuun voimakkaasti. (KVVY Tutkimus Oy, 2021)

Pohjavesien ympäristölaatunormin ylityksiä tapahtui yleisesti lähellä jätteenkäsittelyalueita ammoniumtyppipitoisuuden, kloridipitoisuuden ja kobolttipitoisuuden suhteen. Envitech-alueen pohjavesivaikutukset rajautuvat kuitenkin edelleen varsin lähelle jätteenkäsittelyalueita. (KVVY Tutkimus Oy, 2021)

5.2.4 Muut vaikutukset

Kompostointi- ja biokaasulaitoksilta aiheutuu yleisesti hajuvaikutuksia käsittelytoiminnan ja käsitellyn materiaalin jälkikäsittelyn yhteydessä. Forssassakin näitä vaikutuksia on todettu. Kiimasuon liikenteestä ja eri toimijoiden käsittelylaitoksilta ja materiaalin käsittelystä kenttäalueilta muodostuu melua ja pölyä, joka kuitenkin jää pääosin Envitech-alueen sisälle ja lähialueille. Sinipäänsuon turpeenottotoiminnasta aiheutuu pölyä, jonka haitta kohdistuu eniten muiden Kiimassuon alueen toimijoiden alueille. Alueilla on myös todettu jonkin verran maaperän nuhraantumista, joka on tyypillistä teollisuusalueilla. Toiminnot ovat asemakaavan mukaisia ja siten mm. maisemavaikutusten, vaikutusten maaperään ja yhdyskuntarakenteeseen nähden voidaan arvioida olevan alueen suunnitellun maankäytön mukaisia.

YVA-MENETTELY



6 YVA-MENETTELYN TARVE JA TARKOITUS

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on YVA-lakiin (252/2017) ja YVA-asetukseen (277/2017) perustuva menettely. Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa, sekä lisätä kaikkien tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyn tavoitteena on osallistumisen lisäksi ehkäistä tai lieventää hankkeesta mahdollisesti aiheutuvien haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä jo suunnittelun aikana.

YVA-menettely ei ole lupahakemus, suunnitelma tai päätös hankkeen toteuttamisesta. Menettelyn yhteydessä tuotetaan tietoa hankkeesta sitä koskevaa päätöksentekoa ja sitä seuraavaa lupaprosessia varten. YVA-menettelyn yhteydessä ei tehdä hallinnollisia päätöksiä, eikä menettelystä tai sen aikana laadittujen asiakirjojen sisällöstä voi valittaa. YVA-menettelyn yhteydessä laadittavan YVA-ohjelman riittävyyden arvioi yhteysviranomainen YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa. YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta laaditaan YVA-selostus. Yhteysviranomainen laatii YVA-selostuksesta perustellun päätelmän. Hankkeen ympäristövaikutusten arviointi YVA-menettelyssä on edellytys sille, että sille voidaan myöntää ympäristölupa. YVA-selostus sekä perusteltu päätelmä liitetään laadittavaan ympäristölupahakemukseen.

Tässä YVA-hankkeessa hankkeella tarkoitetaan vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusaluetta sekä Suomen Materiaalikierrätys Oy:n hyötykäyttölaitoksen toimintoja, joiden ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti. Nykyisen toiminnan sekä hankkeeseen sisältyvien toimintojen tekninen kuvaus on esitetty edellä **kohdassa 4**. Kaatopaikan laajennuksen osalta kyseessä on uusi toiminta, johon YVA-menettelyä sovelletaan YVA-lain 3 §:n 1 momentin ja liitteen 1 kohdan 11 a perusteella (kuva alla). Suomen Materiaalikierrätys Oy:n toiminta ei edellytä lain mukaista YVA-menettelyä, mutta toiminnan ympäristövaikutukset arvioidaan tämän menettelyn yhteydessä YVA-lain mukaisessa laajuudessa.

11) Jätehuolto

a) jätteiden käsittelylaitokset, joissa vaarallista jätettä;

- poltetaan
- käsitellään kemiallisesti
- käsitellään biologisesti ja jotka ovat mitoitettu vähintään 5 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle
- sijoitetaan kaatopaikalle

b) jätteiden käsittelylaitokset, joissa muuta kuin vaarallista jätettä;

- poltetaan ja jotka on mitoitettu vähintään 100 tonnin vuorokausittaiselle jätemäärälle
- käsitellään kemiallisesti ja jotka on mitoitettu vähintään 100 tonnin vuorokausittaiselle jätemäärälle
- käsitellään biologisesti ja jotka ovat mitoitettu vähintään 35 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle
- sijoitetaan kaatopaikalle, joka on mitoitettu vähintään 50 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle

7 YVA-MENETTELY JA OSALLISTUMINEN

7.1 YVA-menettely ja sen aikataulu

YVA-ohjelma

Tämän hankkeen YVA-menettely on käynnistynyt, kun hankkeen YVA-ohjelma on toimitettu yhteysviranomaisena toimivalle Hämeen ELY-keskukselle 24.2.2022. Hämeen ELY-keskus kuulutti arviointiohjelman 16.3.–19.4.2022 välisenä aikana. Kuulutus ja arviointiohjelma julkaistiin ympäristöhallinnon nettisivuilla ja ohjelma on ollut nähtävillä kuulutusaikana myös Forssan pääkirjastossa ja Tammelan kirjastossa. Hankkeesta tiedotettiin lisäksi Forssan paikallislehdessä (Forssan Lehti). Arviointiohjelmasta oli mahdollisuus esittää mielipiteitä ja antaa lausuntoja kirjallisesti kuulutusaikana yhteysviranomaiselle. YVA-ohjelman tiimoilta järjestettiin kaikille kiinnostuneille avoin yleisötilaisuus 28.3.2022. Yhteysviranomainen antoi lausuntonsa YVA-ohjelmasta 18.5.2022.

YVA-selostus

Varsinainen ympäristövaikutusten arviointi on tehty YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. Arvioinnin tulokset on koottu tähän YVA-selostukseen. YVA-selostuksessa on YVA-lain ja -asetuksen mukaan esitettävä seuraavat tiedot:

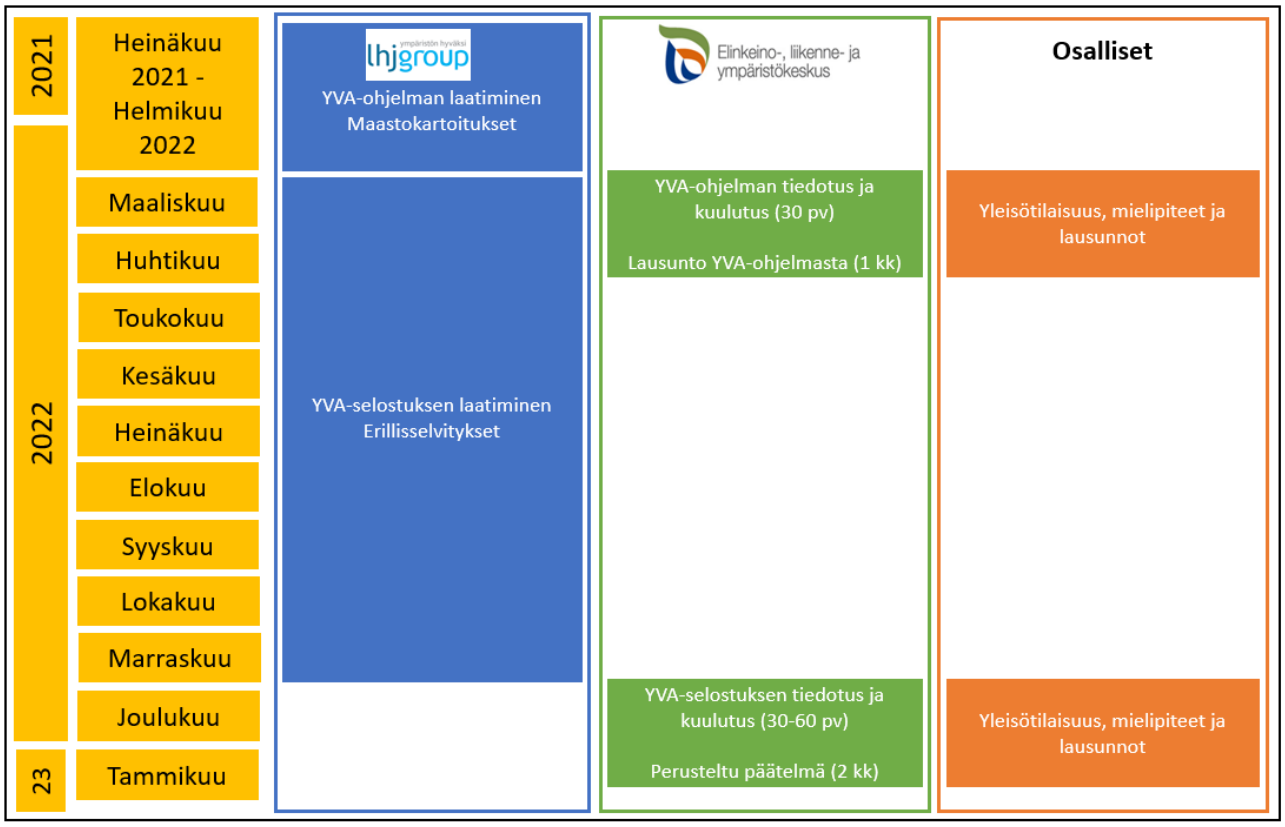
- kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta, tärkeimmistä ominaisuuksista ml. energian hankinta ja kulutus, materiaalit ja luonnonvarat, todennäköiset päästöt ja jäämät kuten melu, tärinä, valo, kuumuus ja säteily sekä sellaiset päästöt ja jäämät, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista, sekä syntyvän jätteen määrä ja laatu ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet, mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet (ks. **kohta 4**)
- tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin (ks. **kohdat 1.1, 4.6, 4.7.2, 2.5**),
- tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset (ks. **kohta 2.1**),
- selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin (ks. **kohdat 2.5, 18**),
- arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suuronnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta ml. ehkäisy- ja lieventämistoimet (ks. **kohta 4.3**),
- kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta (vaihtoehto VE0) (ks. **kohdat 10–22**),
- arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista sekä vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu sekä tapauksen

mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista (ks. **kohdat 10–22**),

- ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia (ks. **kohta 4.3, kohtien 10–22 alakappale 4**)
- tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä (ks. **kohta 9.6**)
- vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu (ks. **kohdat 10–22**),
- selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun (ks. **kohta 7**),
- luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä sekä tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyydestä (ks. ***Lähteet* sekä kohdat 1.2, 0, 10–22**),
- selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon (ks. **kohta 8**)
- yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä (ks. kohta **TIIVISTELMÄ**).

YVA-selostus jätetään sen valmistuttua yhteysviranomaiselle, joka tiedottaa YVA-selostuksesta kuuluttamalla vastaavasti kuin YVA-ohjelmavaiheessa. Kuulutusaika on YVA-lain mukaisesti 30–60 päivää. Kuulutusaikana YVA-selostuksesta on mahdollista esittää mielipiteitä sekä antaa lausuntoja yhteysviranomaiselle vastaavasti kuin YVA-ohjelmavaiheessa. Yhteysviranomainen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun ja laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista kahden kuukauden kuluessa kuulutusajan päättymisestä. Perustellussa päätelmässä esitetään lisäksi yhteenveto YVA-selostuksesta annetuista lausunnoista ja mielipiteistä.

Kuvassa alla on esitetty hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikataulu (**Kuva 16**). YVA-menettely toteutetaan vuosien 2021-2022 aikana. YVA-menettelyn rinnalla tehdään myös hankkeeseen liittyvien toimintojen suunnittelua, jolloin suunnittelun lähtökohdat ja tulokset on otettu huomioon arvioinnissa ja arvioinnin tulokset puolestaan suunnittelussa. Perustellun päätelmän antamisen jälkeen vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennukselle ja käsittelykentälle aletaan hakea tarvittavia lupia arviolta vuoden 2023 alkupuolella. Hyötykäyttölaitoksen laajennuksen toteutusaikataulusta ei ole tehty tarkempia suunnitelmia.



Kuva 16. YVA-menettelyn aikataulu.

7.2 Osallistuminen ja vuorovaikutus

7.2.1 Arviointimenettelyn osapuolet

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen (Hämeen ELY-keskus) ja muiden viranomaisten lisäksi yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea sekä kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa. Osallisia voivat olla siis esimerkiksi hankkeen vaikutusalueella asuvat, työskentelevät, liikkuvat tai harrastavat henkilöt. Lisäksi osallisia ovat hankkeen vaikutusalueella toimivat muut toiminnanharjoittajat.

Osalliset voivat esittää kannanottonsa YVA-ohjelmasta sekä myöhemmin laadittavasta YVA-selostuksesta edellä kuvatun mukaisesti. YVA-ohjelman kannanotoissa tulisi keskittyä erityisesti YVA-ohjelmassa esitettyihin ympäristön nykytilaa sekä vaikutusten arviointia koskeviin seikkoihin. Vastaavasti osalliset voivat esittää kannanottonsa myöhemmin YVA-selostuksesta sen kuulutusaikana, jolloin kannanotoissa keskitytään vaikutusten arvioinnin tuloksiin. Arviointimenettelyn yksi keskeisimmistä tavoitteista on kaikkien mielipiteiden huomiointi hankkeen suunnittelussa ja arvioinnissa.

Ympäristöministeriö on julkaissut YouTube-palveluun videon: *Mikä on ympäristövaikutusten arviointi YVA?* Videolla kerrotaan tiivistetysti YVA-menettelystä ja siihen liittyvistä osallistumismahdollisuuksista (linkki: https://youtu.be/yIDCDTM1V3c).

7.2.2 Ennakkoneuvottelu

Arviointiohjelman laatimisen aikana on järjestetty ennakkoneuvottelu 21.6.2021 Teams-kokouksena. Ennakkoneuvotteluun osallistui edustajia Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy:stä, Suomen Erityisjäte Oy:stä, Suomen Materiaalikierrätys Oy:stä, Envineer Oy:stä, Hämeen ELY-keskuksesta ja Forssan kaupungilta. Neuvottelussa käytiin läpi hanketta, sen tarvetta ja tavoitteita sekä YVA-menettelyä.

7.2.3 Yleisötilaisuudet

YVA-menettelyn aikana järjestetään kaksi kaikille kiinnostuneille avointa yleisötilaisuutta; ensimmäinen YVA-ohjelman kuulutusaikana ja toinen YVA-selostuksen kuulutusaikana. YVA-ohjelman aikana järjestettiin yleisötilaisuus 28.3.2022 Kiimassuon jätekeskuksen koulutustilassa.

Tarkemmin yleisötilaisuuksien ajankohdasta ja paikasta tiedotetaan YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen kuulutuksissa. Yleisötilaisuuksissa kerrotaan hankkeesta ja ympäristövaikutusten arvioinnista. Yleisötilaisuuksissa osallistujien toivotaan tuovan esiin näkemyksiään mm. hankkeeseen liittyvistä toiminnoista ja niiden sijoittumisesta, ympäristön nykytilasta sekä arvioitavista vaikutuksista. Yleisötilaisuuksissa saatavaa palautetta hyödynnetään vaikutusten arvioinnissa.

7.2.4 Tiedottaminen

YVA-hankkeesta tiedotetaan ympäristöhallinnon internetsivuilla (www.ymparisto.fi → Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi → Ympäristövaikutusten arviointi → YVA-hankkeet). YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen kuulutukset julkaistaan paikallislehdissä. Hankkeesta vastaava voi myös tiedottaa hankkeesta sosiaalisessa mediassa sekä yhtiön nettisivuilla.

8 YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNNON HUOMIOIMINEN

Hankkeen yhteysviranomaisena toimiva Hämeen ELY-keskus antoi lausuntonsa (Dnro HAMELY/471/2022) YVA-ohjelmasta 18.5.2022. Yhteysviranomaiselle toimitettiin YVA-ohjelmasta yhteensä 8 lausuntoa ja yksi mielipide. Yhteysviranomaiselle lausuntonsa YVA-ohjelmasta toimittivat seuraavat tahot:

- Forssan kaupungin ympäristölautakunta
- Tammelan ympäristölautakunta
- Kanta-Hämeen pelastuslaitos
- Hämeenlinnan kaupunginmuseo
- Forssan seudun hyvinvointikuntayhtymä
- Etelä-Suomen aluehallintovirasto
- Uudenmaan ELY-keskus
- Puolustusvoimien 2. Logistiikkarykmentti

Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta on esitetty **liitteenä 1**. Lausunnossa on esitetty myös yhteenveto muista annetuista lausunnoista. Yhteysviranomaisen lausunnon pääkohdat sisältöineen on esitetty alla (**Taulukko 3**). Taulukossa on esitetty myös se, kuinka lausunto on huomioitu arvioinnissa ja mistä arviointiselostuksen kohdasta on mahdollista löytää lisätietoa.

Taulukko 3. Yhteysviranomaisen lausunnon huomioonottaminen YVA-selostuksessa.

Hankekuvaus ja vaihtoehdot	**Selostuksen kohta**
Selostusvaiheessa vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalueelle rakennettavan käsittely- ja varastokentän rakenne, toiminta ja sen kesto sekä käsiteltävien jätteiden laatu ja määrä tulee kuvata yksityiskohtaisemmin, jotta myös tämä osatoiminnan ympäristövaikutukset voidaan arvioida ja lieventämiskeinoja suunnitella. Tiedot on kuvattu YVA-selostuksessa.	4.2.3.3 4.2.2
Muovien pesemisen jätevesipäästöt on kuvattava arviointiselostuksessa. Tiedot on kuvattu YVA-selostuksessa.	4.4.2
Hankekuvauksessa ei kerrota muovijätteen vastaanoton ja varastoinnin toteutustapaa laitoksella, tapahtuuko tämä sisä- vai ulkotiloissa. Ennalta arvioiden myös muovijätteen käsittely hallissa voi aiheuttaa haju- ja pölypäästöjä ilmaan. Erityisesti hallin ovien avaamistilanteissa voi aiheutua haju- ja pölypäästöjä. Vastaanotto- ja varastointimenettelyt on kuvattu YVA-selostuksessa.	4.2.1
Selostusvaiheessa myös jätekeskuksen olemassa olevien toimintojen ympäristövaikutukset on kuvattava ja eriteltävä tarkemmin ja niiden merkitys arvioitava, koska suunniteltujen laajennushankkeiden vaikutukset tulee arvioida nykyisessä ympäristössään. Muiden toimijoiden ympäristövaikutuksia on kuvattu YVA-selostuksessa.	5.2 10–22
Selostusvaiheessa hankekuvausta on syytä tarkentaa myös niin, että siitä ilmenee laajennushankkeiden aiheuttamat muutokset olemassa olevaan jätekeskuksen toimintaan. Alueen nykyisien toimintojen kuvaukseen tulee siten lisätä jätteenpolton kuonien varastointi ja käsittelytoiminta. Tiedot on päivitetty YVA-selostukseen.	4.2 4.1
Mikäli Suomen Materiaalikierrätys Oy:n toimintaan suunniteltua muovin käsittelyä voidaan toteuttaa myös LHJ:n jätekeskuksen alueella olevassa REF-laitoksessa tulee se lisätä hankevaihtoehtojen kuvaukseen sekä esittää se hankealuetta kuvaavaan karttapiirrokseen. Tiedot on päivitetty YVA-selostukseen.	3 4.1.1 4.2
Liittyminen muihin hankkeisiin, tarvittavat luvat	
Kuvauksesta puuttuu ainakin Nevel Oy:n suunnitelma jätteen polton aloittamiseksi alueen voimalaitoksessa (vrt. Etelä-Suomen aluehallintoviraston 17.3.2022 antama ympäristölupapäätös). Tiedot hankkeesta on lisätty selostukseen.	2.5

Hankkeeseen liittyvien muiden hankkeiden esittelyä ja merkitystä on syvennettävä selostusvaiheessa. Eri toimintojen erilaiset vaikutukset ja vaikutusalue on pyrittävä kuvaamaan arviointiselostuksessa selkeästi, jotta voidaan arvioida ja esittää seikkoja, jotka mahdollisesti vaikuttavat tavalla tai toisella laajennushankkeiden toteutumiseen. Tuulivoimahankkeella ja erityisesti Envitech-alueen nykyisillä toiminnoilla sekä nyt suunnitteilla olevilla toiminnoilla on paljon samantyyppisiä ympäristövaikutuksia. Vaikutukset osittain kohdistuvat samoille vaikutusalueille. Arviointiselostuksessa on tärkeä pyrkiä arvioimaan sekä jätekeskuksen että koko Envitech-alueen eri toimintojen yhteisvaikutukset. Vain osittain näitä vaikutuksia voidaan arvioida ohjelmassa mainittujen alueen vesipäästöjen yhteistarkkailutulosten perusteella. Muiden toimijoiden ympäristövaikutuksia on kuvattu tarkemmin YVA-selostuksessa. YVA-selostuksessa laajennushankkeen vaikutuksia arvioidaan suhteessa nykytilanteeseen, jolloin vaikutukset ovat tuulivoimahanketta lukuun ottamatta jo olemassa.	2.4 2.5 5.2 10–22
Hankkeen tarkoitusta tulee selventää arviointiselostuksessa sisältäen hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhde hankkeen kannalta olennaisiin jätehuoltoa ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin. Näihin kuuluu esimerkiksi Kanta-Hämeen kiertotalouden tiekartta 27.1.2022. Suunnitelmat ja ohjelmat on syytä esittää myös keskitetysti yhdessä kappaleessa (vrt. kappale 2.5). Tiedot on esitetty arviointiselostuksessa.	2.4
Kaatopaikan laajennusalue sijoittuu Tammelan kunnan alueelle, jonne ei ole laadittu asemakaavaa. Osayleiskaavamääräykset edellyttävät alueelle asemakaavan laatimista ennen uusien teollisten toimintojen aloittamista. YVA-selostuksen aikana on selvitetty Tammelan kunnan kaavoituksen kanta asemakaavan tarpeeseen. Kaavoittajan käsitys on, että asemakaavaa ei tarvita, lausunto liitteenä.	liite 2
Ympäristön nykytilan kuvaus	
Nykytilan kuvausta tulee täydentää vaikutusalueen haju- ja melutilanteen osalta. Nykytilanteen kuvauksessa tulee tunnistaa myös olemassa olevat pölyvaikutuksia aiheuttavat toiminnot ja niiden sijainnit. Tiedot on esitetty arviointiselostuksessa.	14.2 16.2
Arvioitavat vaikutukset	
Herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden määrittely tulee esittää ja perustella läpinäkyvästi. Mikäli jonkin vaikutustyypin osalta on tarpeen esittää lieventämistoimia, tulee merkittävyys arvioida ilman toimia ja niiden kanssa. Herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden kriteerit on esitetty kunkin vaikutuksen arviointikappaleen alussa ja johtopäätökset herkkyydestä ja vaikutuksen suuruudesta nykytila- ja vaikutuskappaleiden lopusta. Hankkeen ympäristövaikutukset eivät ole erityisen suuret millään vaikutustyypillä eikä niiden uudelleenarvioimista lievennystoimenpiteiden kanssa katsottu tarpeelliseksi. Sen sijaan lieventämiskeinoja on esitetty yleisinä mahdollisuuksina vaikutusten ehkäisemiseen.	10–22
Eri toimintojen ja käsittelyvaiheiden lähtökohdat ja toteutustavat tulee tuoda selkeästi esille esimerkiksi mallinnuksissa ja laskelmissa.	14.1.2 16.1.2

Tiedot on avattu mallinnuksia koskevissa arviointimenetelmäkappaleissa.	
Esitettävä kuinka laajalle alueelle melu-, pöly-, pohja- ja pintavesivaikutukset voivat lähtökohtaisesti ulottua. Vaikutusalue- ja vaikutusmekanismitarkastelua tulee tarkentaa arvioinnin edetessä ja tunnistaa mahdolliset vaikutusalueella sijaitsevat herkät kohteet ja arvioida hankkeen epäsuorat vaikutukset niihin. Vaikutusalueet on esitetty selostuksessa.	11 12 14.3 16.3
Pohjavedet	
Pohjavesivaikutusten osalta nykytilanne kuvaus on riittävä. Vaikutusten muodostumisen kuvaus on riittävä, mutta siinä olisi ollut hyvä kuvata tarkemmin pohjavesien merkitystä päästöjen ja vaikutusten leviämisessä. Pohjavesiolosuhteet tulee tutkia sellaisella tarkkuudella, että tulosten perusteella voidaan arvioida hankkeen vaikutukset pohjaveden pinnantasoihin ja virtaussuuntiin kaatopaikka-alueella ja sen ympäristössä kaikissa kaatopaikan elinkaaren vaiheissa. Vaikutusten arvioinnissa on otettava huomioon myös tilanteet, joissa syntyisi suoria päästöjä pohjaveteen onnettomuus- ja tulipalotilanteissa, esimerkiksi kaatopaikkarakenteiden pettäessä. Vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalueelle on asennettu pohjavesiputkia kesällä 2022. Tiedot on kuvattu selostuksessa.	11.2
Alueella on tehtävä talousvesikaivokartoitus ja arvioitava vaikutus niihin. Alueella on tehty kaivokysely kesällä 2022. Kysely toteutettiin 1 km etäisyydellä kaatopaikan laajennusalueesta ja 0,5 km etäisyydellä hyötykäyttölaitoksesta. Tulokset on kuvattu YVA-selostuksessa.	11.2
Pintavedet	
Vaarallisen jätteen kaatopaikan lisääntyvien suotovesien vaikutus puhdistamon toimintaan on syytä selvittää. Suotovesien määrään ei arvioida kohdistuvan merkittävää lisäystä, koska avoinna olevan läjitysalueen pinta-ala on jatkossakin suunnilleen sama kuin nykyisin. Vaikutus on arvioitu pintavesivaikutusten yhteydessä.	12.3
Vastaanottavien vesistöjen ekologisen tilan tarkastelu tehtävä selostusvaiheessa sekä esitettävä, minkä tietolähteiden pohjalta vaikutusarviointia tehdään. Ekologisen tilan tarkastelu on tehty Loimijoen osalta, jonne kaikki alueelta tulevat vedet päätyvät.	12.2.4
Selvitettävä hajapölypäästöjen (kuona) vaikutukset ympäristöön ja jätteen käsittelykentältä kerättäviin hulevesiin sekä mahdollisesti alueen pintavesiin. Kuonan vaikutuksia on käsitelty osana pintavesien vaikutusarviointia. Kuonan käsittely Kiimassuolla on jo ympäristöluvan mukaista toimintaa, joten sen vaikutukset on arvioitu lupahakemusprosessissa. Tässä hankkeessa muutos tilanteeseen muodostuu vain toiminnan sijainnista jätekeskuksen alueella.	12.3.2
Selvitettävä viemäriin johdettavien jätevesien määrä ja laatu, jätevedenpuhdistamon käsittelykapasiteetti ja vaikutukset jätevedenpuhdistamolle.	12.3.2

Tiedot on käsitelty pintavesien vaikutusarvioinnissa. Hankesuunnittelun tässä vaiheessa tarkkoja arvioita jätevesien määrästä tai laadusta ei ole vielä tehty.	
Ilmanlaatu	
Pölypäästöjen leviämislaskelmien tekeminen on tarpeellista. Hengitettävien hiukkasten lisäksi tarkasteltava myös pienhiukkasten (PM2,5) leviämistä. Pienhiukkasten leviämistä on arvioitu mallinnusten perusteella.	14.3
Arvioinnissa on otettava huomioon koko Envitech-alueen liikenteen aiheuttamien ilmapäästöjen yhteisvaikutukset. Myös onnettomuus- tai poikkeustilanteissa ilmaan syntyvien savukaasujen leviäminen on otettava arvioinnissa huomioon. Koko Envitech-alueen liikenteen päästöt on huomioitu mallinnuksissa. Savukaasujen leviämistä on arvioitu selostuksessa.	14.3
Arvioinnissa tulee ottaa huomioon, että jätteenpolton kuonien ja tuhkien käsittely on mahdollista voimassa olevan ympäristöluvan mukaan nykyisillä jätekeskuksen olemassa olevilla kenttäalueilla. Jos jätteenpolton kuonia on tarkoitus käsitellä kahdella alueella eli nykyisen luvan mukaisen alueen lisäksi YVA-ohjelmassa esitetyllä kenttäalueella, ovat toiminnasta aiheutuvat yhteisvaikutukset arvioitava. Kuonan käsittelyn merkittävimpiä hajapäästölähteitä ovat varastokasat. Kuonien käsittelyn sijoittuminen laajennusalueen käsittelykentälle on huomioitu leviämismallinnuksissa.	14.3
Ilmasto	
Arviointiohjelman mukaan ilmastovaikutuksia lasketaan vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Myös vaihtoehdossa VE0 on laskennallisesti arvioitava, kuinka paljon laajennusalue sitoo hiiltä, jotta rakentamisessa menetettävä hiilinielu voidaan arvioida. Hiilijalanjälkilaskenta on tehty myös VE0 osalta. Hiilinielujen arviointia on tehty laadullisena arviointina.	14.3
Luonnonympäristö	
Selostuksessa tulee esittää tiedot luonto- ja lajistoselvityksen laatijasta, maastokäyntien toteutuksesta ja selvityksen laajuudesta. Tiedot on esitetty selostuksessa.	15.1.2 15.2.1
Arviointityön aikana otettava huomioon mahdolliset Tammelan puolella osayleiskaavoituksen aikana toteutetut luontoselvitykset ja niiden sisältö osana suunnittelualueen luonnonympäristön kuvausta. Tiedot on esitetty selostuksessa.	15.2
Mikäli varapoistumistietä laajennetaan, tulee huomioida alueen suorat kasvillisuus-, luontotyyppi- ja eläimistövaikutukset. Varapoistumistien laajentamiselle ei ole todettu tarvetta.	-

Elinympäristöpotentiaalia viitasammakon ja liito-oravan osalta tehtävä koko vaikutusalueella. Muiden liitteen IV(a) lajien osalta tulee arvioida, esiintyykö hankkeen vaikutusalueella lajeille soveltuvia elinympäristöjä ja voiko hankkeesta aiheutua haitallisia vaikutuksia näihin lajeihin. Mikäli vaikutusalueella on lajeille potentiaalisia elinympäristöjä, tulee laatia erillisselvitykset lajien esiintymisestä ja arvioida vaikutukset. Luontoselvitysten yhteydessä selvitettiin liito-oravalle ja viitasammakolle potentiaalisten elinympäristöjen esiintyminen. Niille tai muille liitteen IV(a) lajeille ei todettu löytyvän alueelta soveltuvia elinympäristöjä, joten erillisselvitysten laatimiselle ei ole nähty tarvetta.	15.2.3
Melu ja tärinä	
Melun leviämistä on tarpeen selvittää melumallinnuksen avulla, jotta hankkeen vaikutukset ja muutokset nykyisiin melutasoihin voidaan arvioida. Arvioinnissa tulee ottaa huomioon toiminnosta ja niistä johtuvasta liikenteestä johtuva melu sekä melun yhteisvaikutukset alueen muiden toimintojen kanssa myös uudelle kenttäalueelle suunnitellusta jätteenkäsittelytoiminnasta aiheutuva melu. Melumallinnus on laadittu. Tulokset on esitetty arviointiselostuksessa.	16.3
Liikenne	
Arvioinnissa tulisi myös tarkastella, riittääkö kuvassa 37 esitetty varapoistumistie ja miten kulku kaatopaikka-alueen halki varmistetaan erilaisissa vaara- ja onnettomuustilanteissa. Laajennusalueen eteläpuolelle tulee tie, joka toimii osana varapoistumistietä.	17.3
Tutkittava hankevaihtoehtojen VE0–VE2 vaikutuksia liikenteeseen tarkemmin. Arviointia tulee tehdä erityisesti, kuinka kuljetukset tulevat alueella suuntautumaan ja kuinka suuri liikenteen määrän kasvu alueella on odotettavissa hankkeen myötä. Suunnitelmissa tulee ottaa huomioon myös kevyen liikenteen näkökulma. Lisäksi mahdollisten erikoisjärjestelyjä vaativien maantiekuljetusten aiheuttamat häiriöt muulle liikenteelle on arvioitava riittävässä määrin. Tiedot on esitetty osana liikennevaikutusten arviointia.	17.3.2
Arviointimenettelyssä on vaihtoehtojen VE1 ja VE2 kohdalla esitetty tarpeet uusista rakennettavista tie- ja kulkuyhteyksistä. Nämä tulee määritellä seuraavassa vaiheessa tarkemmin. Laajennuksen eteläpuolelle suunniteltu tie on ainoa uusi tieyhteys.	17.3
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	
Kaavamääräysten mukaan toiminnan riittävistä suojaetäisyyksistä asutuksen suhteen on huolehdittava ja alue tulee asemakaavoittaa ennen uusien teollisten toimintojen aloittamista. Prosessin tässä vaiheessa olisi syytä vielä harkita hanketta koskevan ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ja kaatopaikan laajennuksen toteuttamiseksi laadittavan kaavan ajallista yhteensovittamista. Tammelan ympäristölautakunnan lisäys edeltävään: 'Varsinkin täyttökorkeuden ollessa + 155 m olisi arvioinnissa hyvä olla tiedossa kaavalliset tarpeet ja arviointikriteerit.' YVA-selostuksen aikana on selvitetty Tammelan kunnan kaavoituksen kanta asemakaavan tarpeeseen, eikä kunta näe tarvetta asemakaavan laatimiselle, kun kyse on olemassa	18.3.2 liite 2

olevan toiminnan laajenemisesta eikä uudesta toiminnasta. Kaavoittajan lausunto asiasta on selostuksen **liitteenä 2.**	
Sukulä-Häiviän osayleiskaavamerkintöjen kuvauksesta puuttuva EJT-alueen merkintä ja määräys tulee lisätä arviointiselostukseen. Kaavatilannetta ja suunnittelualueen sijaintia yhdyskuntarakenteessa esitetään jatkossa kuvattavaksi laajemmin. Kaavatilanteen kuvauksessa on syytä todeta myös Kiimassuon yritysaluetta ympäröivä maankäyttö eri kaavatasoilla määräyksineen. Alueen sijaintia Forssan kaupunkiseudulla ja laajemmin alueelle ohjautuvan liikenteen ja materiaalikuljetusten näkökulmasta on syytä havainnollistaa myös kartoin. Puuttuvat merkinnät on lisätty selostukseen.	18.2.2
Sisällytettävä hankkeen suhde voimassa olevaan kaavatilanteeseen, oleviin kaavamerkintöihin ja määräyksiin sekä mahdolliset kaavoitus- ja kaavamuutostarpeet. Tarkastelun tulee kattaa kaava-alue sillä laajuudella, mille vaikutuksia saattaa aiheutua. Huomioitu YVA-selostuksessa.	18.2.2 liite 2
Tuulivoimatuotannon ja nyt arvioitavana olevan hankkeen yhteensovittamisen mahdollisuudet on hyvä selvittää yleiskaavan uusimistarvetta arvioitaessa. Tämän lisäksi tulee arvioida koko alueen kaavatilannetta suhteessa käsillä olevaan hankkeeseen, mukaan lukien Forssan puolella voimassa oleva Kiimassuon asemakaava vuodelta 2015. Hanke ja tuulivoimalat ovat yleiskaavan mukaisia, joten tässä vaiheessa suunnittelua ei nähdä tarvetta avata yleiskaavaa. YVA-selostuksen aikana on selvitetty Tammelan kunnan kaavoituksen kanta asemakaavan tarpeeseen, eikä kunta näe tarvetta asemakaavan laatimiselle, kun kyse on olemassa olevan toiminnan laajenemisesta eikä uudesta toiminnasta. Kaavoittajan lausunto asiasta on selostuksen **liitteenä 2.**	18.3.2 liite 2
Maisema ja kulttuuriperintö	
Suositeltavaa käyttää vakiintunutta käsitteistöä. Maisemaan, kaupunkikuva ja kulttuuriperintö, kulttuurimaisema mukaan lukien, ovat osa kulttuuriympäristöä. Kulttuuriympäristö käsittää myös arkeologisen kulttuuriperinnön. Huomioitu selostuksessa.	-
Hankealueen eteläpuolella sijaitseva maakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön (Sukulan kylä ja kulttuurimaisema) ympäristö tulee ottaa huomioon ympäristövaikutuksien arvioinnissa. Kyseinen alue on syytä liittää kulttuuriympäristöä kuvaavalle kartalle muinaisjäännösten lisäksi. Lisäksi tulee huolehtia, että erityisesti 500 metrin sisällä vaikutusalueella sekä alueen eteläpuolella Sukulan kylän vaikutusalueella sijaitsevasta rakennetusta ympäristöstä, sen arvoista ja ominaispiirteistä on arvioinnin kannalta riittävät ja vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kannalta tarpeelliset tiedot käytettävissä. Tietoja on päivitetty selostukseen ja kylä on lisätty kartalle.	19

Vaikutusten arvioinnin perustaksi tulee laatia kaatopaikan laajennusalueesta havainnekuvat eri ilmansuunnista ja eri vaihtoehtotilanteissa. Tärkeimmistä kaatopaikan ympäristöön sijoittuvista maisemakohteista ja näkymäsuunnista tulee laatia kirjallisten selvitysten tueksi maisema-analyysikartta sekä havainnekuvia. Vaihtoehdosta VE2 on laadittu näkemäalueanalyysi. Sen perusteella kaatopaikka ei kummassakaan hankevaihtoehdossa näy yhteenkään mahdollisesti häiriintyvään kohteeseen tai maisemapisteeseen. Sen vuoksi ei ole katsottu tarpeelliseksi laatia erillisiä havainnekuvia kaatopaikasta.	19.3
Arvioitava myös kaatopaikka-alueen toteuttamisen sekä ilmastonmuutoksen ja siihen sopeutumisen yhteisvaikutuksia alueella olevaan muinaisjäännökseen. Samalla on syytä esittää keinoja estää tai vähentää mahdollisesti syntyviä haitallisia vaikutuksia. Tiedot on esitetty arviointiselostuksessa.	19.3.4
Haju	
Hajupäästöjen leviämistä on syytä arvioida matemaattisen leviämismallinnuksen avulla. Hajupäästöjen tulosten arvioinnissa hajuhaitta on syytä määritellä sellaiseksi, että jo 2 %:n vuotuinen hajutuntimäärä pidetään hajuhaittana. Hankkeen hajupäästöt eivät ole merkittäviä. Kiimassuon jätekeskuksen ympäristössä muita on merkittäviä hajupäästölähteitä (biokaasulaitos, kompostointilaitos), jotka eivät ole LHJ Groupin alaista toimintaa, eikä niiden mallintaminen siten ole mahdollista. Hajuvaikutuksia on arvioitu laadullisena arviointina	14
Väestö, ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	
*Selvittävä kattavasti esimerkiksi **asukaskyselyllä** alueen asukkaiden ja osallisten kokemuksia ja näkemyksiä vaikutuksista. Asutukseen kohdistuvia vaikutuksia arvioitaessa tulee ottaa huomioon myös yhteisvaikutus tuulivoimaloiden kanssa.* Asukaskysely toteutettiin osana YVA-menettelyä. Tuulivoimaloiden yhteisvaikutuksia on arvioitu tuulivoimaloiden YVA-menettelyn huomioiden perusteella.	20.2.1 20.3.4
Yleistä	
Hankkeen yhteisvaikutuksia alueella olevien muiden hankkeiden kanssa on tärkeää huolellisesti arvioida. Tämän pohjatietona on hyödynnettävä alueen ympäristölupavelvollisten toimintojen lupa-aineistoja. Lupa-aineistoja on hyödynnetty, sikäli kuin niitä on ollut saatavilla YVA-menettelyn aikana. Lisäksi on hyödynnetty laajasti alueelle aiemmin laadittuja YVA-materiaaleja sekä kaava-aineistoja.	14 16 17
Toimintaan liittyviä ympäristöriskejä ja niiden vaikutusten arviointia tulee tarkastella kootusti. Eri poikkeus- ja onnettomuustilanteiden mahdolliset seuraukset ja vaikutukset tulee arviointiselostuksessa esittää. Myös poikkeukselliset sääolosuhteet on otettava arvioinnissa huomioon. Poikkeuksellisten sääolojen mahdollisuutta ja vaikutuksia on arvioitu osana vaikutusarviointeja mm. pintavesi-, ilmanlaatu- ja meluarvioinneissa.	4.3 14 16

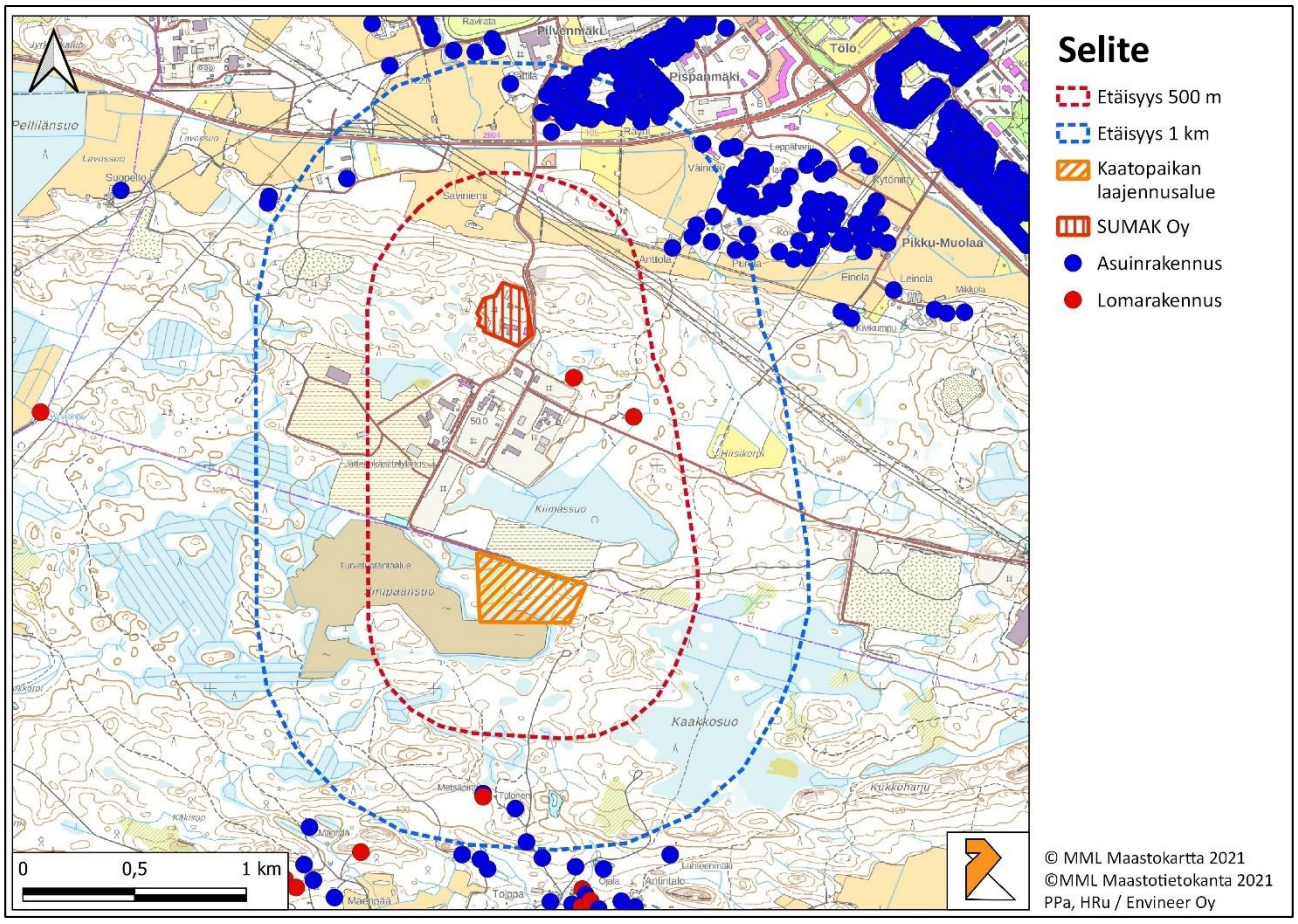
Ehdotettava toimia, joilla haitalliset ympäristövaikutukset pyritään minimoimaan ja mahdollisten häiriö- ja poikkeustilantilanteiden päästöt estetään. Vähentämiskeinot ja niiden toteuttaminen on kuvattava selostuksessa mahdollisimman yksityiskohtaisesti ja konkreettisesti. Prosesseissa todennäköisesti käytettävät kemikaalit ja niiden riskit tulee sisällyttää tarkasteluun. Tulvariskien hallinta edellyttää vesiensuojelurakenteiden suunnittelua ja kuvaamista. Haitallisten vaikutusten ehkäisemistä on käsitelty vaikutuskohtaisesti kappaleissa 10–22.	10-22

9 ARVIOINTIMENETELMÄT

9.1 Hanke- ja tarkastelualueiden rajaus

Hankealueella tarkoitetaan aluetta, jolla hankkeen keskeiset toiminnot ja vaikutusten alkuperä sijaitsevat. Tässä hankkeessa hankealueella tarkoitetaan sekä hyötykäyttölaitoksen toiminta-aluetta, että vaarallisen jätteen kaatopaikkaa. Hankkeen vaikutus- ja tarkastelualueella tarkoitetaan aluetta, jolle hankkeen todennäköisesti merkittävät vaikutukset rajautuvat. Vaikutus- ja tarkastelualueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta. Valtaosa merkittävistä ympäristövaikutuksista rajautuu niin sanotulle lähivaikutusalueelle, noin 0,5–1 km etäisyydelle hankealueesta (**Kuva 17**). Kuitenkin esimerkiksi pintavesivaikutusten arviointi on ulotettu tätä kauemmas Loimijokeen, sillä alueella muodostuvat kuormitteiset vedet käsitellään jätevedenpuhdistamolla ja johdetaan Loimijokeen.

Ympäristövaikutusten tarkastelualueet on rajattu vaikutuksittain arvioinnin yhteydessä siten, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia arvioida voivan aiheutua tarkastelualueen ulkopuolella. **Vaikutukset arvioidaan siis niin laajalle, kuin niitä arvioinnin perusteella aiheutuu**.



Kuva 17. Hankealue, lähimmät asuin- ja lomarakennukset sekä etäisyysvyöhykkeet (500 m ja 1 km) hankealueesta.

9.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

YVA-lain mukaan ympäristövaikutuksella tarkoitetaan hankkeen tai toiminnan aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia Suomessa ja sen alueen ulkopuolella:

- väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen,
- maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen, erityisesti niihin lajeihin ja luontotyyppeihin, jotka on suojeltu luontodirektiivin ja luonnonvaraisten lintujen suojelusta annetun direktiivin (lintudirektiivi, 2009/147/EY) nojalla,
- yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön,
- luonnonvarojen hyödyntämiseen, sekä
- edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin

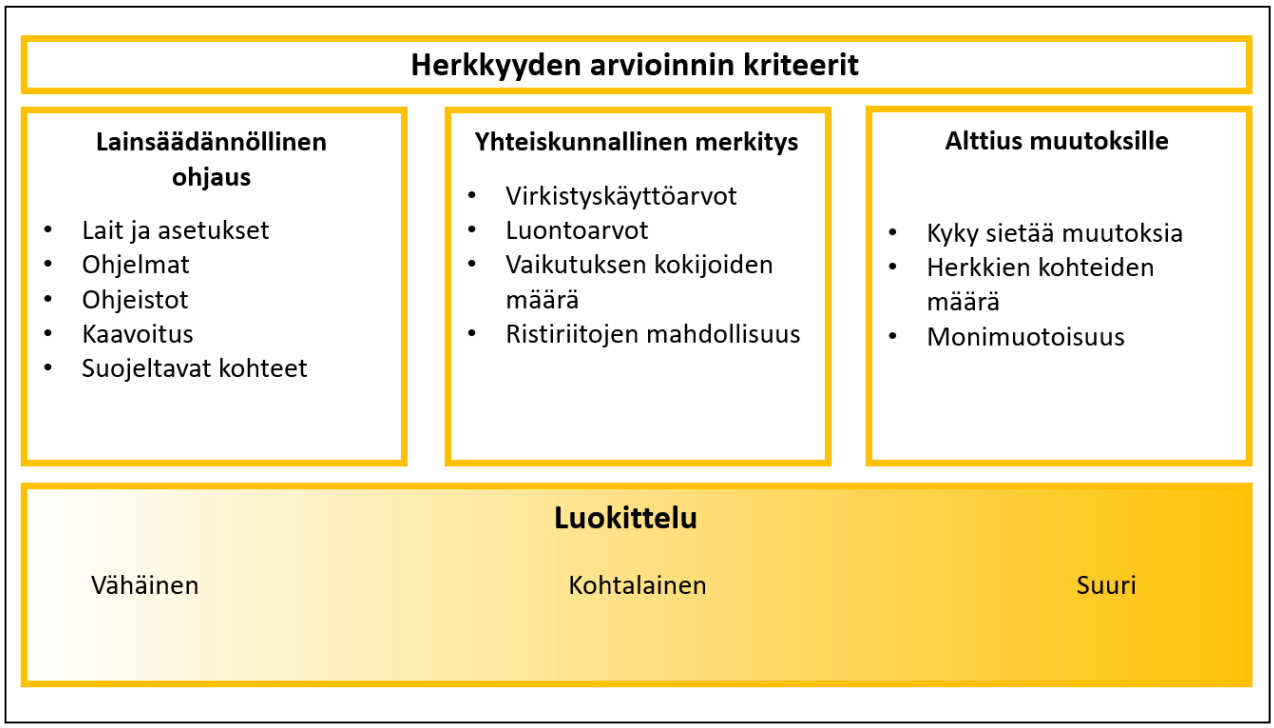
Hankkeen keskeisimmiksi ympäristövaikutuksiksi arvioitiin etukäteen jätteenkäsittelyn ja loppusijoittamisen aiheuttamat vaikutukset meluun, liikenteeseen, kasvillisuuteen ja luonnon monimuotoisuuteen, pohjavesiin, maisemaan, väestön elinoloihin ja viihtyvyyteen (sosiaaliset vaikutukset).

YVA-selostuksessa käytettävän vaikutusten arvioinnin periaatteet on esitetty seuraavassa. Periaatteet perustuvat IMPERIA-hankkeen raportissa (Marttinen ym., Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa, IMPERIA-hankkeen yhteenveto, Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015) esitettyihin kriteereihin.

9.2.1 Ympäristön nykytila – herkkyys

Ympäristön nykytilasta saatavilla olevien tietojen perusteella muodostetaan näkemys ympäristön nykytilan herkkyydestä hankealueella ja sen vaikutusalueella. Herkkyydellä tarkoitetaan vaikutuskohteen kykyä sietää ympäristöön kohdistuvaa muutosta. Herkkyyden arvioinnissa tarkastelun kohteina ovat tarkasteltavan alueen osalta mm. suojeltavat kohteet, luonto- ja virkistyskäyttöarvot, monimuotoisuus, pohjavesialueiden luokitus ja pohjaveden käyttö sekä alueen kaavoitus. Vaikutuskohteen herkkyyden arvioinnissa huomioitavat kriteerit on esitetty kuvassa (**Kuva 18**).

Herkkyydelle määritellään edelleen kriteerit vaikutuskohteittain. Ympäristön herkkyys muutoksille luokitellaan näiden perusteella **vähäiseksi**, **kohtalaiseksi** tai **suureksi**. Kriteerit eri osa-alueille esitetään YVA-selostuksessa. Ympäristön nykytilasta käytettävissä olevien tietojen perusteella YVA-selostuksessa esitetään asiantuntija-arvio nykytilan herkkyydestä.



Kuva 18. Vaikutusten herkkyyden arvioinnin kriteerit.

9.2.2 Vaikutusten suuruus

Vaikutuksen määrittely

Muutoksella tarkoitetaan jonkin toiminnan tai hankkeen aiheuttamaa fyysistä tai kemiallista muutosta alueen ympäristössä, esim. melutason nousua ympäristössä. Vaikutus on edelleen muutoksen aiheuttama seuraus ympäristössä, mitä verrataan alueen nykytilaan, esim. melutason

nousulla voi olla vaikutuksia ihmisten terveydelle tai alueen eläimistölle. Vaikutukset voivat olla biologisia, sosiaalisia tai taloudellisia ja kohdistua ihmisiin tai luonnonympäristöön. Välittömiä vaikutuksia ovat tarkasteltavan hankkeen toimenpiteiden aiheuttamat suorat vaikutukset ympäristössä. Välilliset vaikutukset ovat välittömien vaikutusten seurauksia, eli esim. pohjaveden pinnan alenemisen vaikutus kasvillisuuteen.

Vaikutuksen ajallinen kesto

Ympäristövaikutuksia voi aiheutua hankkeen koko elinkaaren aikana vaikutuskohteesta riippuen. Elinkaari voidaan jakaa rakentamisen, toiminnan ja toiminnan päättymisen jälkeiseen aikaan. Vaikutukset arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta. Elinkaaren aikana vaikutukset voivat olla luonteeltaan lyhyellä, keskipitkällä tai pitkällä aikavälillä ja ne voivat olla väli- tai lyhytaikaisia tai vaihtoehtoisesti pysyviä. Lyhyellä aikavälillä tarkoitetaan esimerkiksi rakentamisen aikana muodostuvia vaikutuksia, kun taas pitkä aikaväli tarkoittaa useiden vuosien tai vuosikymmenten aikana muodostuvia vaikutuksia. Vaikutukset ovat väliaikaisia, mikäli ympäristön tila voi toiminnan päätyttyä palautua tai se voidaan palauttaa, esimerkiksi kunnostamalla.

Esimerkiksi maaperään kohdistuu pysyviä vaikutuksia rakentamisen aikana, kun rakennettavilla alueilla tehdään tarvittavat pohjatyöt kaatopaikkaa, rakennuksia ja muita rakennelmia varten. Toiminnan meluvaikutukset muodostuvat puolestaan toiminnan aikana, eikä niitä arvioitavan toiminnan päätyttyä enää aiheudu.

Vaikutuksen alueellinen laajuus

Vaikutuksen alueellisella laajuudella tarkoitetaan hankkeen maantieteellisen alueen laajuutta. Vaikutus voi olla paikallinen, alueellinen, kansallinen tai kansainvälinen eli rajat ylittävä. Paikallisia vaikutuksia ovat esim. maansiirtotöiden aiheuttamat vaikutukset alueen maaperään ja kasvillisuuteen, kun taas alueellisia vaikutuksia voivat olla esim. vaikutukset vesistöön.

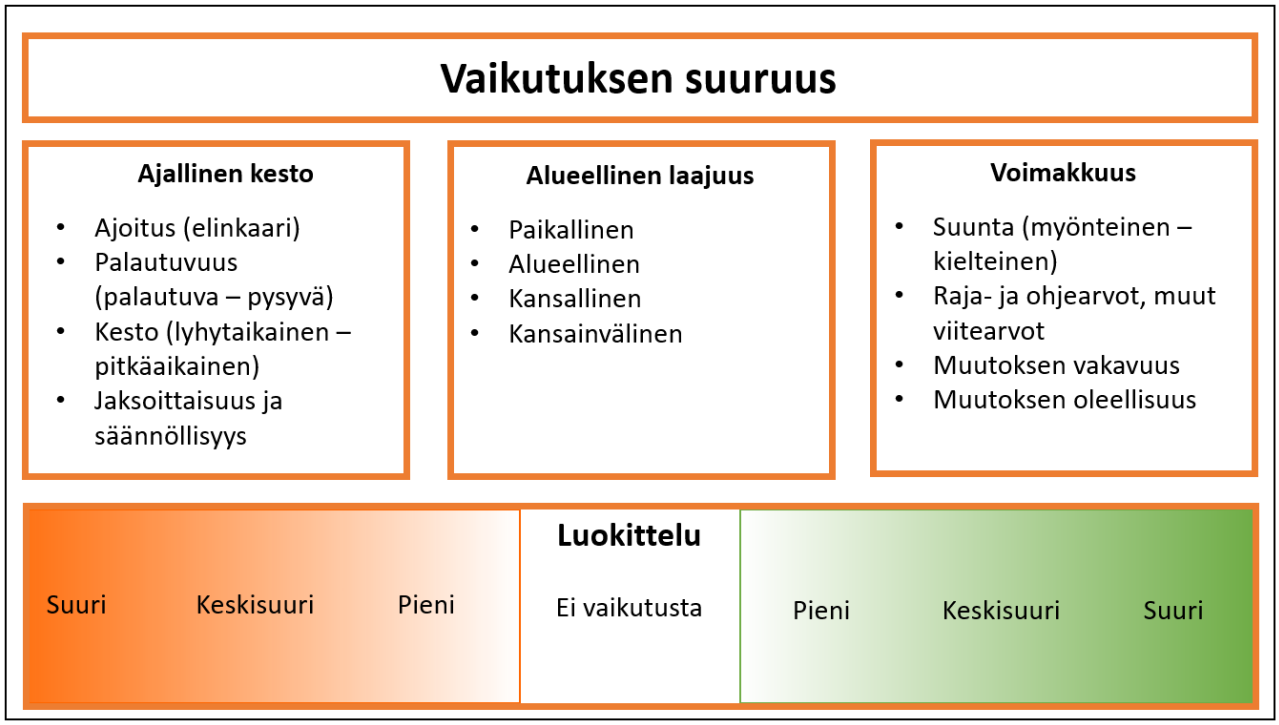
Vaikutuksen voimakkuus

Vaikutukset voivat olla myönteisiä tai kielteisiä. Myönteisiä voivat olla esim. hankkeen vaikutukset työllisyyteen tai elinkeinoelämään tai luonnonvarojen hyödyntämiseen, kielteisiä vaikutuksia voivat puolestaan olla esim. melutason nousu tai ilmanlaadun haitalliset muutokset. Vaikutuksen voimakkuuden arvioinnissa käytetään apuna mm. arvioinnin aikana laadittavia mallinnuksia, laskelmia, paikkatietotarkasteluja, tilastoja, kirjallisuudesta saatavia tietoja, tutkimustuloksia sekä muista vastaavista hankkeista ja niiden vaikutuksista käytettävissä olevia tietoja. Lisäksi arvioinnissa hyödynnetään sidosryhmien näkemyksiä ja kokemuksia. Mallinnusten ja muiden arviointien tuloksia verrataan ympäristön nykytilaan sekä lakien, asetusten tai ohjeistusten mukaisiin ohje- ja raja-arvoihin (esim. melu, vedenlaatu).

Yhteenveto

Kuvassa (**Kuva 19**) on esitetty yhteenveto edellä esitetyistä vaikutusten arvioinnissa huomioitavista tekijöistä. Vaikutukset luokitellaan **pieniksi**, **keskisuuriksi** tai **suuriksi** ja joko myönteisiksi tai kielteisiksi. Lisäksi arvioinnissa on mukana luokka **ei vaikutusta**. Vaikutuksen suuruus muodostuu useasta eri tekijästä ja sitä tarkastellaan eri näkökulmista, jolloin vaikutuksen suuruuden määrittely voi olla kompromissi eri tekijöiden välillä. Vaikutusten arvioinnissa käytettävät eri luokkien kriteerit

määritellään tarkemmin YVA-selostuksessa osa-alueittain (esim. maaperä, pohjavesi, pintavesi, luonto, melu).



Kuva 19. Vaikutusten suuruuden arvioinnin kriteerit. Punaisilla sävyillä on esitetty kielteiset vaikutukset ja vihreillä sävyillä myönteiset.

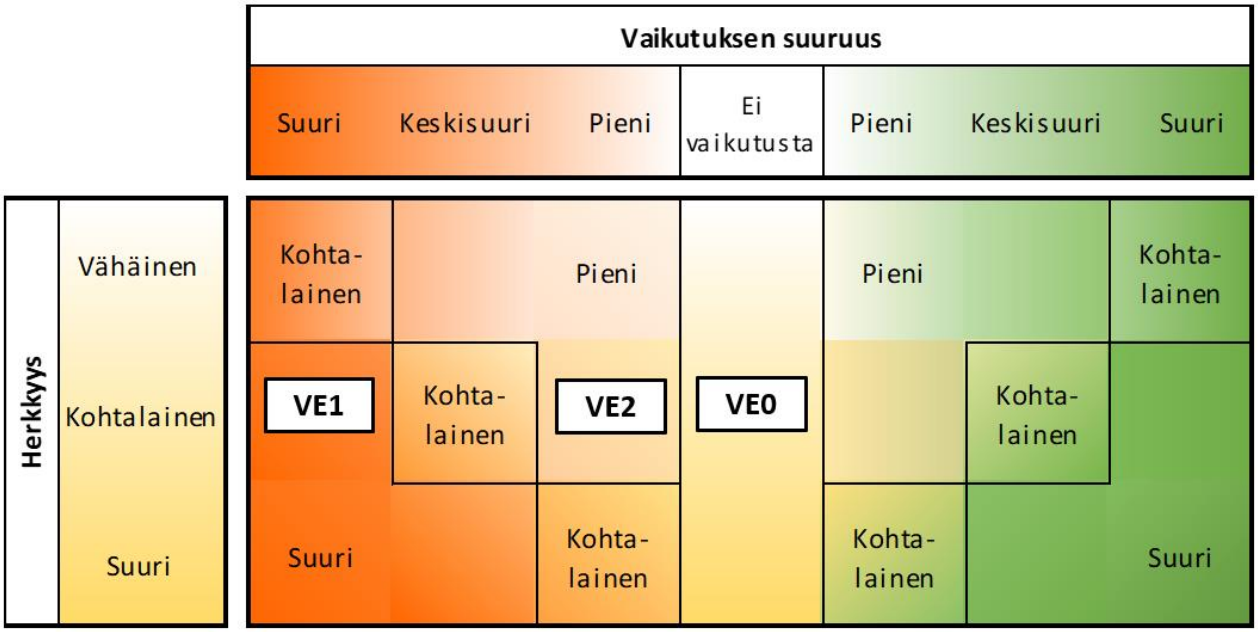
9.2.3 Vaikutusten merkittävyys

Vaikutusten merkittävyydellä tarkoitetaan sitä, kuinka haitallisena tai hyödyllisenä arvioitu vaikutus koetaan tai havaitaan. Vaikutuksen ja sen suuruuden lisäksi merkittävyyden arviointiin liittyy olennaisesti ympäristön nykytilan kyky sietää muutosta eli herkkyys. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on siis kyse vaikutusten suhteuttamisesta. YVA-selostuksessa esitettävät vaikutusarvioinnit ovat asiantuntija-arvioita, joiden tavoitteena on mahdollisimman objektiivinen tulos. Arvioinneissa otetaan huomioon myös kansalaisten ja muiden sidosryhmien näkemykset, kuten huolet ja pelot. Arviointiin sisältyy kuitenkin aina myös subjektiivisuutta, koska kokonaisarvio on asiantuntijan laatima arvio, joka perustuu moniin eri tekijöihin, eikä yhtä ainoaa oikeaa tapaa niiden huomioimiseen ole. Arvioinnin läpinäkyvyyttä ja ymmärrettävyyttä lisätään esittämällä arvioinnin lähtötiedot ja perusteet arvioinnissa.

Vaikutusten merkittävyyttä kuvataan YVA-selostuksessa ristiintaulukoimalla nykytilan herkkyys ja vaikutuksen suuruus. Vaikutusten merkittävyys luokitellaan ristiintaulukoinnin perusteella **vähäiseksi**, **kohtalaiseksi** tai **suureksi**. Vaikutukset voivat olla merkittävyydeltään joko myönteisiä tai kielteisiä vastaavasti kuin vaikutusten suuruuskin. Kuvan lisäksi merkittävyys esitetään arvioinnin yhteydessä sanallisesti.

Esimerkki merkittävyyden arvioinnista on esitetty kuvassa (**Kuva 20**). Nykytilan herkkyys on esitetty kuvassa keltaisilla riveillä ja vaikutusten suuruus punaisissa ja vihreissä sarakkeissa. Esimerkin mukaisessa arvioinnissa nykytilan herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi. Vaihtoehdon VE0 osalta vaikutuksia ei aiheudu, vaihtoehdossa VE1 vaikutus on suuri kielteinen ja vaihtoehdossa VE2 pieni

kielteinen. Vaikutusten merkittävyys on vaihtoehdossa VE1 suuri kielteinen ja vaihtoehdossa VE2 vähäinen kielteinen. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu, jolloin vaikutus on merkityksetön.



Kuva 20. Esimerkki merkittävyyden arvioinnista.

9.3 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksilla tarkoitetaan arvioitavan hankkeen mahdollisia yhteisvaikutuksia ympäristössä muiden toimijoiden ja hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutuksia voi aiheutua jo olemassa olevien toimintojen kanssa, minkä lisäksi yhteisvaikutuksia voi aiheutua muiden suunniteltujen hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutuksia voi aiheutua esimerkiksi meluun tai muuhun ympäristökuormitukseen.

Yhteisvaikutuksia arvioidaan käytettävissä olevien tietojen perusteella, lähtötietoina käytetään mm. tarkkailutuloksia sekä ympäristölupapäätöksiä. Tässä YVA-menettelyssä yhteisvaikutuksia on arvioitu muiden Envitech-alueen toimijoiden olemassa olevan toiminnan kanssa ja sekä Sinipäänsuon turvetuotannon kanssa. Lisäksi yhteisvaikutuksia on arvioitu alueelle kaavoitetun, muttei toteutetun Voimavapriikki Oy:n tuulipuiston kanssa.

9.4 Vaihtoehtojen vertailu

YVA-lain 19 §:n ja YVA-asetuksen 4 §:n mukaisesti arviointiselostuksen tulee sisältää mm. vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailun. Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä arvioidaan sekä hankkeen toteuttamisen, että sen toteuttamatta jättämisen ympäristövaikutukset. Eri vaihtoehtojen ympäristövaikutuksia vertaillaan tämän jälkeen keskenään. Vaihtoehtojen vertailu esitetään YVA-selostuksessa merkittävyyden arvioinnin yhteydessä (ks. edellä **Kuva 20**), minkä lisäksi laaditaan erillinen havainnollinen yhteenveto eri vaihtoehdoista ja niiden vaikutuksista.

9.5 Epävarmuustekijät sekä haitallisten vaikutusten vähentäminen

Hankkeen suunnitteluun ja ympäristövaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä. Arvioinnin epävarmuuteen vaikuttavat käytettävä aineisto ja sen luotettavuus sekä arvioinnissa käytettävät menetelmät kuten laskelmat ja mallinnukset. Hankkeen suunnitteluvaihe voi vielä YVA-vaiheessa olla alustava, jolloin toiminnoista ei ole välttämättä käytettävissä tarkkoja tietoja. Arvioinnin yhteydessä kuvataan siihen liittyvät epävarmuudet. Tämän perusteella arvioidaan edelleen, kuinka arvioinnin epävarmuus voi vaikuttaa vaihtoehtoihin ja niiden vaikutuksiin sekä hankkeen toteuttamiseen. Lisäksi esitetään arvio epävarmuustekijöiden merkittävyydestä verrattuna tehtyihin arviointeihin.

Haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämistoimien suunnittelu on olennainen osa hankkeen suunnittelua. Ympäristövaikutusten arvioinnissa kerätään tietoa suunnitellun hankkeen ympäristövaikutuksista ja hankkeen suunnittelussa ympäristövaikutukset ja niiden rajoittaminen otetaan jo huomioon. Myös ympäristövaikutusten arvioinnin aikana voidaan esittää toimenpiteitä, joilla hankkeesta mahdollisesti aiheutuvia haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan vähentää tai ehkäistä. Toimenpiteet voivat olla esim. teknisiä menetelmiä kuten meluntorjuntakeinoja tai toimintojen sijoittelua eri tavoin. Vaikutusten rajoittamistoimenpiteillä voidaan vaikuttaa myös eri vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuuteen. Mahdollisia toimenpiteitä vaikutusten rajoittamiseksi esitetään arvioinnin yhteydessä.

9.6 Ehdotus seurantajärjestelyistä

YVA-hankkeessa olevat toiminnot ovat Kiimassuon vakiintunutta toimintaa, joten ne ovat jo nykyisellään mukana alueen ja toimintojen seurannassa. Hankkeen suunnittelun edetessä tarkkailuohjelmat tarkentuvat ja ne esitetään tulevissa ympäristölupahakemuksissa. Tarkkailuohjelma kattaa pohja- ja pintavesien, melun sekä mahdollisesti ilmanlaadun tarkkailun. Lisäksi tarkkailu kattaa sijoitettavan materiaalin laadun ja toiminnan tarkkailun eli ns. käyttötarkkailun. Muutokset liitetään Envitech-alueen päästö- ja vaikutustarkkailuun sekä LHJ/SEJ/SUMAK käyttötarkkailuun.

9.6.1 Toiminnan tarkkailu – käyttötarkkailu

Käyttötarkkailu on hankealueella tehtävää toiminnan aikaista tarkkailua, kuten alueelle vastaanotettavien jätteiden määrän, laadun ja loppusijoittamisen seurantaa. Tarkkailu kattaa myös alueen rakenteiden, kuten kaatopaikkarakenteiden ja vesienjohtamiseen liittyvien järjestelmien seurannan. Käyttötarkkailulla havaitaan mahdolliset häiriötilanteet toiminnan aikana. Tarkkailua tekee alueen käyttöhenkilökunta ja apuna käytetään ulkopuolista asiantuntijoita. Suomen Materiaalikierrätyksen osalta uudet toiminnot voivat tuoda uusia vesienkäsittelylaitteistoja ja ilmapäästöjen hallintalaitteita, joihin voi liittyä käyttötarkkailutarpeita. Vaarallisen jätteen kaatopaikan osalta käyttötarkkailu käsittää kaatopaikan täyttötoiminnan ja rakenteiden tarkkailun ja myöhemmin suljettujen osa-alueiden pinta- ja vesienjohtamisrakenteiden tarkkailun.

9.6.2 Ympäristövaikutusten tarkkailu – päästö- ja vaikutustarkkailu

Ympäristövaikutusten tarkkailu koostuu päästö- ja vaikutustarkkailusta. Päästötarkkailu tarkoittaa hankealueen toiminnasta aiheutuvien päästöjen (esim. ilmanlaatu ja vesipäästöt) tarkkailua. Vaikutustarkkailulla seurataan toiminnasta aiheutuvia vaikutuksia ympäristössä (kuten pinta- ja pohjavedet). Ympäristölupaviranomainen hyväksyy päästö- ja vaikutustarkkailuohjelman ympäristölupavaiheessa. Tarkkailuohjelmaan tehdään tarvittaessa valvontaviranomaisen hyväksymiä muutoksia. Suomen Materiaalikierrätyksen toiminnan laajentuminen YVA-vaihtoehtojen mukaisesti ei muuta toiminta-aluetta, joten muutokset eivät todennäköisesti aiheuta muutostarvetta pinta- ja pohjavesien tarkkailuun. Ilmapäästöjen ja meluseurannan osalta tarkkailun muutostarve tarkentuu toiminnan ja sen vaatimien laitteiden tarkentuessa. Vaarallisen jätteen kaatopaikan osalta nykyinen tarkkailu kattanee myös laajennusalueen päästö- ja vaikutustarkkailun tarpeen.

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI



10 MAA- JA KALLIOPERÄ

10.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

10.1.1 Lähtötiedot

Kallio- ja maaperän nykytilan kuvauksessa sekä vaikutusten arvioinnissa lähtötietoina on hyödynnetty:

- GTK:n aineistot (kallioperäkartta ja maaperäkartta)
- Kiimassuon jätekeskuksen alueen maaperän ja pohjaveden perustilaselvitys (Envineer Oy, 2020)
- Vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalueelle tehtyjen pohjatutkimusten tulokset 2022
- Kasvillisuuden ja luontotyyppitarkastelun tulokset 2021

10.1.2 Arviointimenetelmät

Kallio- ja maaperän nykytilan herkkyys ja vaikutusten suuruuden kriteerit on esitetty seuraavassa. Vaikutusalueen laajuutta on tarkasteltu jäljempänä nykytilan kuvauksessa ja vaikutusten arvioinnissa. Vaikutukset on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalle.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen
Vaikutusalueella ei ole erityisiä maa- tai kallioperän muodostumia. Alueen maaperää on muokattu.

Kohtalainen
Vaikutusalueella on muita kuin suojeluohjelmiin tai kaavoihin sisällytettyjä maa- tai kallioperän muodostumia.

Suuri
Vaikutusalueella arvokkaiksi luokiteltuja maa- tai kallioperän muodostumia.
Alue on luonnontilainen tai sillä on suuri maisemallinen arvo.

Vaikutusten suuruus

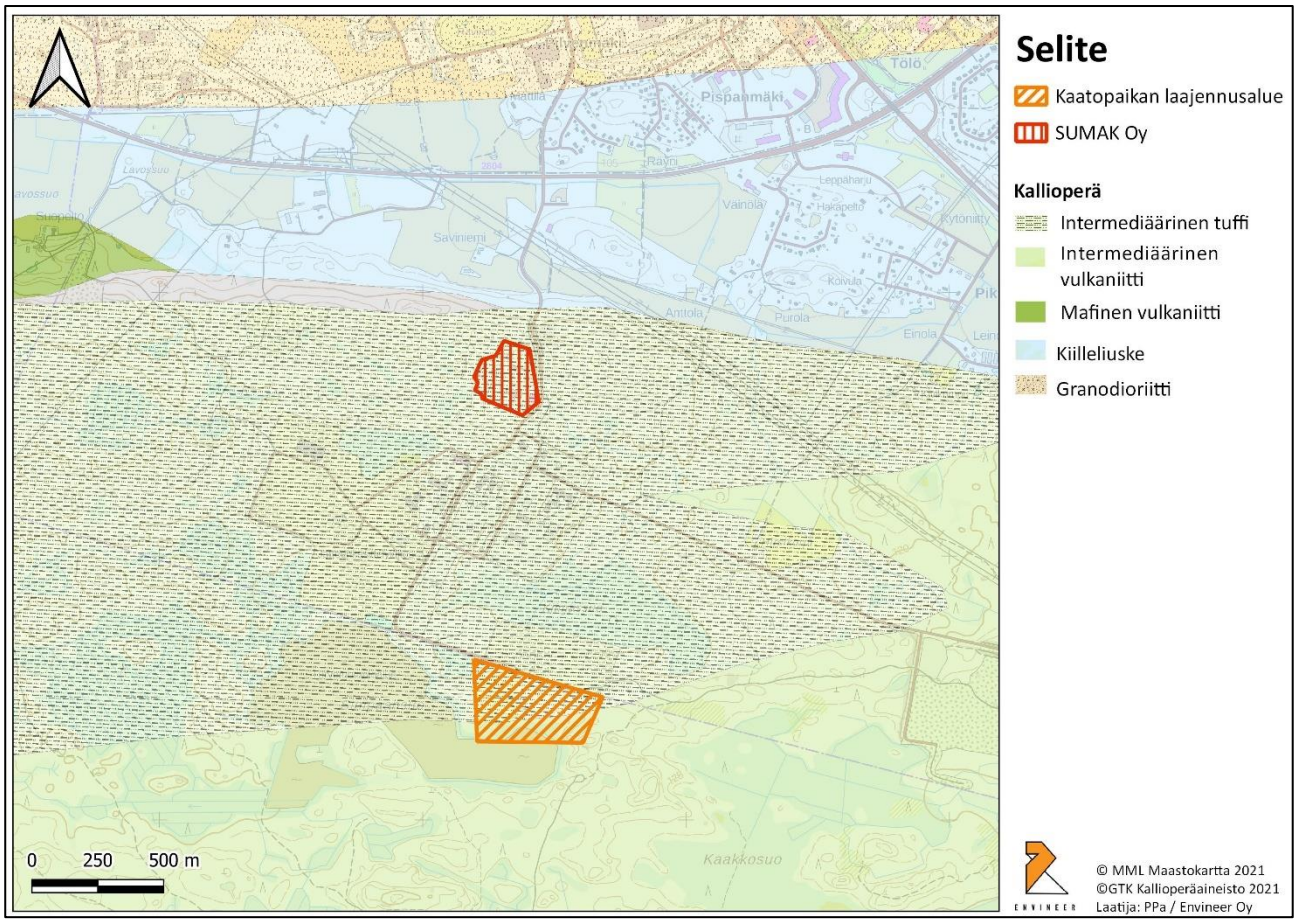
Pieni	Keskisuuri	Suuri
Vaikutukset paikallisia kohdistuen hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Vaikutusaika on lyhyt, alle 2 vuotta. Siirrettävien maamassojen määrät ovat vähäisiä eikä niitä jouduta kuljettamaan alueen ulkopuolelle.	Välilliset vaikutukset kohdistuvat myös hankealueen ulkopuolelle. Muutoksia 2–5 vuoden ajan. Siirrettäviä maamassoja sijoitetaan hankealueen ulkopuolelle.	Vaikutukset kohdistuvat laajalle alueelle ja muutos on selkeä. Muutokset ovat pitkäaikaisia, yli 5 vuotta. Siirrettävien maamassojen määrät ovat huomattavan suuria ja suurin osa niistä joudutaan sijoittamaan hankealueen ulkopuolelle.
Myönteinen		
Kielteinen		

10.2 Nykytila

10.2.1 Kallioperä

Alueen kallioperä koostuu GTK:n kallioperäaineiston perusteella intermediäärisestä tuffista ja vulkaniitista (**Kuva 21**). Alueiden läheisyydessä ei sijaitse arvokkaita tai suojeltavia kallioperän muodostumia. Kaatopaikan laajennusalueen kaakkoispuolella ja hyötykäyttölaitoksen alueen länsi- ja koillispuolella kallio nousee lähelle maanpinnan tasoa.

Kiimassuon kaatopaikan alueelle tehdyssä perustilaselvityksessä todettiin mahdollinen kalliopinta laajennusalueen pohjoislaidalla noin 2-2,5 m syvyydessä maanpinnasta. Vaarallisen jätteen laajennusalueelle tehdyissä pohjatutkimuksissa (painokairaus ja porakonekairaus) kalliopinta todettiin alueen pohjoislaidalla 1,5-3,9 m syvyydessä, alueen länsiosassa 2,3-2,5 m syvyydessä, alueen itäreunalla 5,4 m syvyydessä ja alueen kaakkoisnurkassa jo 1,3 m syvyydessä maanpinnasta. Kairausten perusteella laajennusalue on myös kivinen ja kaikki kairaukset päättyivät joko kiveen, lohkareeseen tai kallioon.



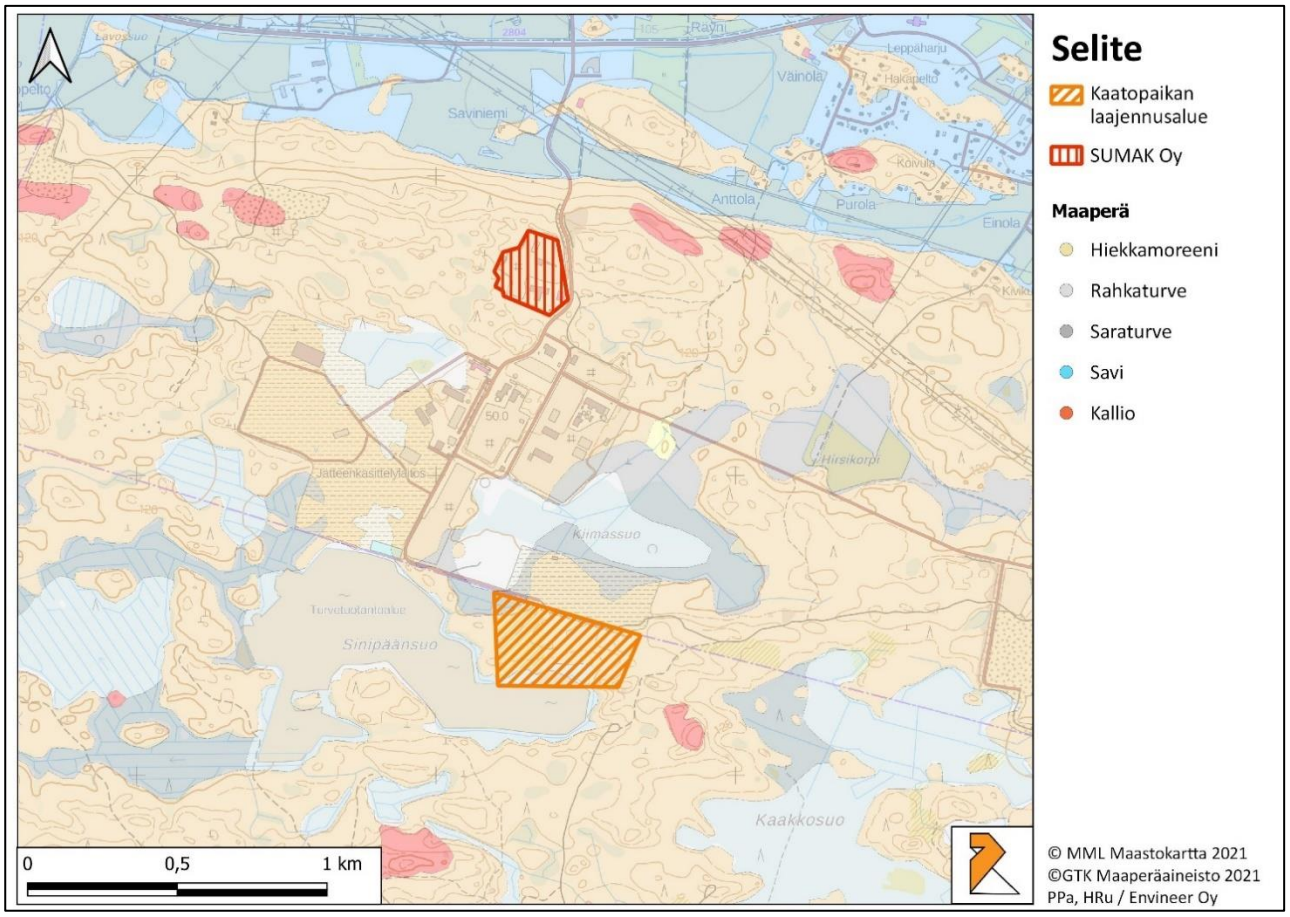
Kuva 21. Hankealueiden sekä niiden lähialueiden kallioperäkartta.

10.2.2 Maaperä

Hankealueet ja niiden lähiympäristöt ovat pääosin heikosti vettä johtavia moreeni- ja turvemaita (**Kuva 22**). Lajittuneita, hyvin vettä läpäiseviä kivennäismaalajeja alueilla ei tiettävästi sijaitse. Kiimassuon alue on kartoitettu heikosti vettä läpäiseväksi hiekkamoreeniksi perustilaselvityksen sekä GTK:n maaperäaineiston perusteella. Soistuneissa painanteissa maaperä on turvetta, jonka alla on moreenia, savea ja silttiä. Moreenin kerrospaksuus vaihtelee välillä noin 2–5 metriä ja turpeen 6–7 metriä. Luonnontilainen maanpinnan taso Kiimassuon alueella on ollut noin +119…+127 m mpy ja kaatopaikka-alueilla noin +119…+124 m mpy. (Envineer Oy, 2020) Vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalueella maanpinta vaihtelee noin tasolla +120…+132 m mpy nousten kohti alueen itäreunaa. Laajennusalueen korkein kohta sijaitsee alueen kaakkoiskulmassa, jossa maanpinta nousee noin tasolle +132,5 m mpy.

Vaarallisen jätteen laajennusalueelle tehtiin pohjatutkimuksia koekuoppatutkimuksella kesällä 2022. Alueelle tehtiin 40 koekuoppaa kaivinkoneella, joista määritettiin maaperän laatu. Alueella on ohut noin 0,3 m pintamaakerros, jonka alapuolinen maaperä on tiivistä kivistä moreenia. Maa-aines muuttuu noin 1-3 m syvyydessä silttiseksi tiiviiksi maa-ainekseksi. Osalla aluetta todettiin kallio koekuopista jo n. 1,3 m syvyydellä maanpinnasta. Koekuoppiin ei noussut vettä tutkimuksen aikana.

Suomen Materiaalikierrätys Oy:n toiminta-alue on tasattu kenttäalue noin tasolla +125 m mpy. Sen koillis- ja länsipuolilla on kallioisia mäkiä, jotka nousevat noin tasolle +130…+135 m mpy. Alueen maanpinta laskee pohjoiseen ja kaakkoon mentäessä noin tasolle +120 m mpy.

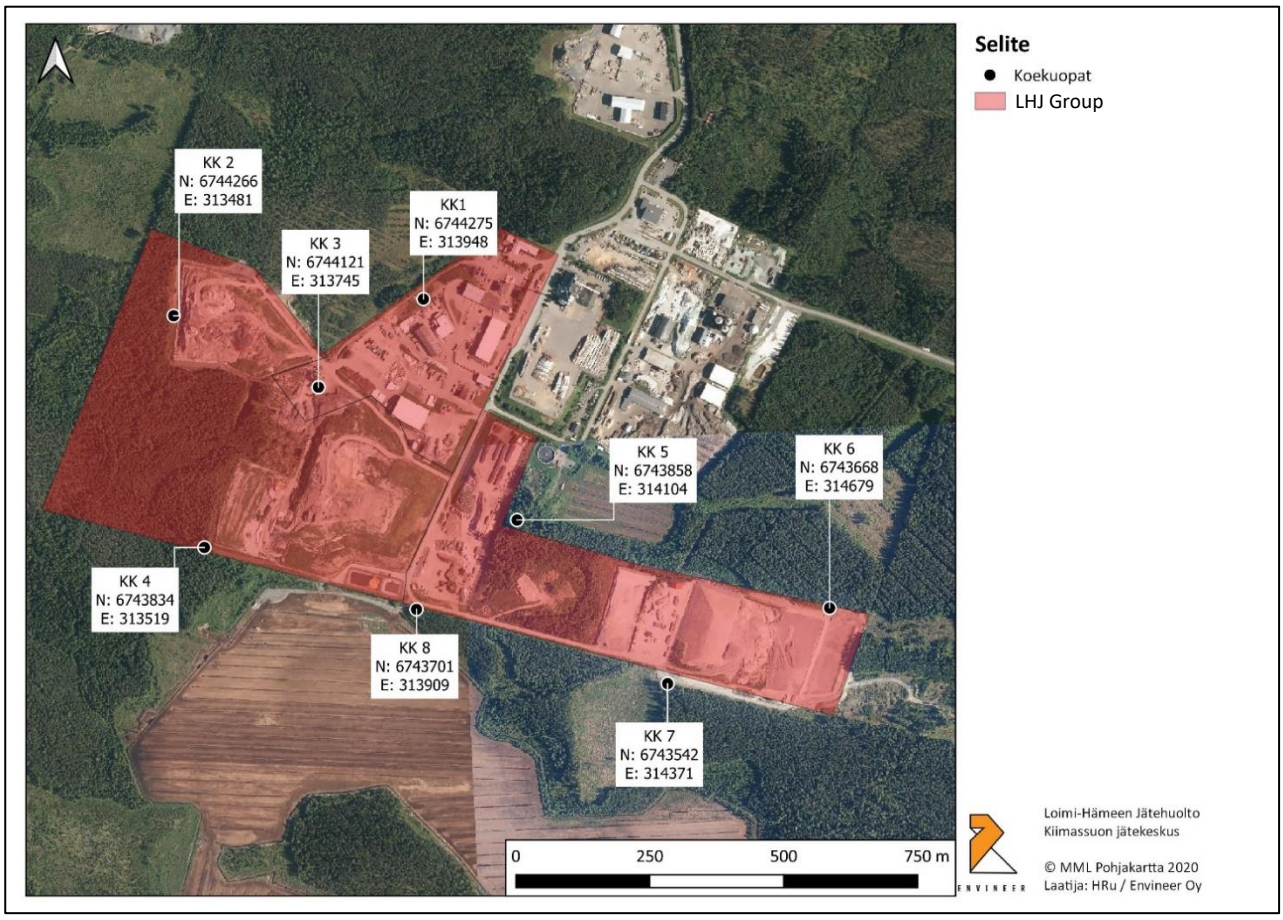


Kuva 22. Hankealueiden sekä niiden lähialueiden maaperäkartta.

Vuonna 2020 Kiimassuon alueelle laadittiin maaperän ja pohjaveden perustilaselvitys. Maaperän perustilan arviointia varten alueella toteutettiin maaperätutkimukset yhteensä kahdeksasta koekuopasta (**Kuva 23**).

Perustilaselvityksen perusteella maaperä on pistettä KK3 lukuun ottamatta rakentamatonta aluetta, maaperä alueella on pintakerrosta lukuun ottamatta hiekkamoreenia. Koekuoppia KK3 ja KK5 lukuun ottamatta koekuopissa ei havaittu jätemateriaaleja. Kuopissa KK3 ja KK5 havaittiin pintamaan tuntumassa paikoin pieniä määriä muovia, tiiltä ja muuta inerttiin rakennusjätteeseen rinnastettavaa jätettä. Lisäksi koekuopan KK3 pintamaanäytteessä (0-0,8 m) todettiin kynnysarvon ylittävä PAH-yhdisteiden summapitoisuus. Koekuopassa KK6 kadmiumin pitoisuus ylitti PIMA-asetuksen (VNa 214/2007) mukaisen alemman ohjearvon syvyyksillä 0,0–3,0 m. Koekuopassa KK8 syvyydellä 1,0–2,0 m todettiin kynnysarvon ylittävä pitoisuus arseenia ja koekuopassa KK5 syvyydellä 0,0–0,5 m kynnysarvon ylittävä pitoisuus lyijyä. Lievästi kohonneiden raskasmetallien pitoisuuksien arvioidaan vastaavan maaperän luontaisia pitoisuustasoja. Koekuopista KK5—KK8 muodostetussa kokoomanäytteessä ei todettu PIMA- asetuksen kynnys- tai ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia haitta-aineita. Maaperän tutkimustulosten perusteella varsinaista haitta-

ainekuormitusta ei Kiimassuon jätekeskuksen toiminnan seurauksena maaperään ole merkittävissä määrin päätynyt. (Envineer Oy, 2020)



Kuva 23. Vuoden 2020 perustilaselvityksen koekuoppien sijainnit.

*Hankealueen ja sen vaikutusalueen maa- ja kallioperän herkkyys muutoksille arvioidaan **vähäiseksi**, sillä hankealue sijoittuu rakennettujen alueiden ympäristöön, joka on voimakkaasti ihmistoiminnan muokkaamaa, alueella ei sijaitse erityisiä maa- tai kallioperän muodostumia tai arvokkaita elinympäristöjä. Alueen maaperä on osin kaivamatonta ja osin rakennettua tai muokattua.*

10.3 Vaikutusten arviointi

Hankkeen vaikutukset kallio- ja maaperään muodostuvat kaatopaikan laajennusalueen rakentamisen aikana tehtävästä pintamaan poistamisesta ja rakennettavien alueiden tasaamisesta. Rakentamisen aikana tehtävä pintamaan poisto ja alueiden tasaaminen ulottuu molemmissa hankevaihtoehdoissa (VE1 ja VE2) samansuuruiselle alueelle, koska eri hankevaihtoehdoissa rakennettava alue on sama, vain vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen lopullisen täytön korkeus vaihtelee.

Suomen Materiaalikierrätys Oy:n toiminnan laajentamista varten kiinteistölle rakennetaan uusi, n. 1 200 m^2 laajuinen halli. Suomen Materiaalikierrätys Oy:n toiminta-alue ei laajene hankkeen myötä.

Rakennettava uusi halli sijoittuu asfaltoidulle alueelle, jossa on nykyisinkin Suomen Materiaalikierrätys Oy:n toimintaa. Siten toiminnan laajentumisen myötä maa- tai kallioperään ei kohdistu vaikutuksia. Muovin prosessoinnista ei aiheudu vaikutuksia maa- tai kallioperään eikä käsiteltävä muovi sisällä vaarallisia aineita.

Kaatopaikan laajennusalueelle rakennetaan tiiviit kaatopaikkarakenteet, jolloin toiminnan aikana ja sen päätyttyä vaikutuksia maaperään ei aiheudu. Pohjarakenteet eivät teoriassakaan voi rikkoutua mekaanisen tai kemiallisen vahingon seurauksena. Hyötykäyttölaitoksen alue on asfaltoitu, jottei maaperään pääse esim. öljyvalumia.

Toiminnan aikaiset vaikutukset kallio- ja maaperään rajoittuvat pääasiassa onnettomuus- ja poikkeustilanteisiin, jolloin esim. kaatopaikan pohjarakenteen vaurion yhteydessä maaperään voi päästä haitta-aineita jätetäytöstä. Onnettomuus- ja poikkeustilanteissa vaikutukset voivat ulottua laajemmalle alueelle, mikäli haitta-aineita pääsee kulkeutumaan pinta- ja pohjavesien mukana.

10.3.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 Kiimassuon jätekeskuksen alueelle ei rakenneta suunnitelman mukaista vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusta ja Suomen Materiaalikierrätys Oy:n toiminta säilyy nykyisessä laajuudessaan. Siten rakentamattomille alueille, niiden maa- tai kallioperään ei kohdistu muutoksia ja ne säilyvät nykytilassa.

*Vaihtoehdossa VE0 maa- ja kallioperään **ei kohdistu vaikutuksia.***

10.3.2 Vaihtoehdot VE1 ja VE2

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset ulottuvat samalle alueelle, joten molemmissa vaihtoehdoissa vaikutus on sama ja ne arvioidaan yhdessä.

Rakentaminen

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 Kiimassuon jätekeskuksen alueelle rakennetaan suunnitelmien mukainen vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalue (9,2 ha), käsittely- ja varastokenttä (n. 2,0 ha), rakennettavien alueiden hule- ja suotovesien tasausallas (n. 0,4 ha) sekä kaatopaikka-alueelle tarvittavat tiet ja kulkuyhteydet. Käsittely- ja varastointikenttäalue sijoittuu tasausaltaan ja tuulivoimalavarauksen eteläpuolelle, loppusijoitusalueen lounaiskulmaan. Hankealueelle rakennettavan käsittelykentän ja kaatopaikan sekä vesienkäsittelyn rakenteet on kuvattu tarkemmin edellä **kohdassa 4.2.3**. Suomen Materiaalikierrätys Oy:n alueelle rakennetaan 1 200 m^2:n kokoinen halli nykyiselle toiminta-alueelle.

Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen rakentaminen edellyttää maa-ainesten kaivua ja alueen tasaamista (pohjamaan leikkaamista ja pengertämistä) rakentamisalueella. Maansiirtotöiden aikana alueen puusto kaadetaan, orgaaninen pintakerros poistetaan ja maa-aineksia kaivetaan ja siirretään. Kallion pinta vaihtelee alueella noin 1,3-5,4 m syvyydellä maanpinnasta, mutta kiviä ja lohkareita on todettu pohjatutkimuksissa jo 0,6 m syvyydessä. Alueelta rakentamisen aikana poistettavissa maa-aineksissa ei ole perustilaselvityksen mukaan merkittävää haitta-ainekuormitusta, mitä tulisi ottaa rakentamisen aikana huomioon. Laajennusalueen maaperä on

suurelta osin kaivamatonta luonnonmaaperää. Kaatopaikkaa rakennetaan vaiheittain tarpeen mukaan, eli koko aluetta ei rakenneta kerralla valmiiksi. Rakentamisen aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperään rajoittuvat rakennettaville alueille.

Suomen Materiaalikierrätys Oy:n toiminta-alue ei laajene hankkeen myötä. Rakennettava uusi halli sijoittuu asfaltoidulle alueelle, jossa on nykyisinkin Suomen Materiaalikierrätys Oy:n toimintaa. Koska hankkeen myötä toiminta ei laajene uusille alueille eikä nykyisellä alueella tarvitse tehdä pohjamaahan ulottuvia maanrakennustöitä, maa- tai kallioperään ei kohdistu vaikutuksia.

Toiminta

Vaarallisen jätteen kaatopaikalle rakennetaan tiiviit kaatopaikkarakenteet, jolloin kaatopaikan toiminnan aikana ei aiheudu vaikutuksia maaperään. Myös alueelle rakennettava käsittelykenttä tullaan päällystämään vesitiiviillä asfaltilla, jolloin kentällä tehtävästä jätteiden käsittelystä tai varastoinnista ei aiheudu vaikutuksia maaperään. Suomen Materiaalikierrätys Oy:n alueelle rakennettava halli sijoittuu asfalttipäällysteiselle alueelle. Hallissa toteutettava toiminta on kierrätysmuovin käsittelyä. Muovin käsittelystä ei aiheudu vaikutuksia maa- tai kallioperään eikä käsiteltävä muovi sisällä vaarallisia aineita.

Toiminnan aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperään rajoittuvat pääasiassa onnettomuus- ja poikkeustilanteisiin, jolloin esimerkiksi kaatopaikan pohjarakenteen vaurion yhteydessä maaperään voi päästä haitta-aineita jätetäytöstä. Onnettomuustilanteiden vaikutukset riippuvat onnettomuuden laajuudesta. Ainoa selkeä mahdollinen onnettomuus vaarallisten jätteiden läjityksessä voi olla luiskan sortuman vuoksi jätteen leviäminen ympäristöön. Vaikutukset voivat ulottua hankealuetta laajemmalle alueelle, mikäli loppusijoitettavien vaarallisten jätteiden sisältämiä haitta-aineita pääsee imeytymään sortuman vuoksi pohja- ja kenttärakenteiden ulkopuolella maaperään. Vaikutukset voivat ulottua hankealuetta laajemmalle alueelle, mikäli loppusijoitettavien vaarallisten jätteiden sisältämiä haitta-aineita pääsee imeytymään sortuman vuoksi pohja- ja kenttärakenteiden ulkopuolella maaperään.

Nykyisin vaarallisen jätteen kaatopaikalle loppusijoitetaan kreosoottia, maa-aineksia, hiekan- ja öljynerotuksen jätteitä, teollisuusjätteitä, tuhkaa, asbestia, kompostoituja vaarallisia jätteitä sekä betonia. Suurin osa loppusijoitettavista vaarallisista jätteistä on maa-aineksia. Jätteet eivät ole nestemäisiä, joten ympäristöön mahdollisesti leviävät jätteet on mahdollista kerätä ja tarvittaessa kunnostaa onnettomuusalueen maaperä.

Kaatopaikan ja käsittelykentän rakenteiden toimivuutta ja kuntoa tarkkaillaan jatkuvasti alueen käyttötarkkailun yhteydessä ja mahdollisten vaurioiden korjaamistoimenpiteisiin ryhdytään välittömästi. Riski pohjarakenteiden rikkoontumiselle on pieni. Pohjarakenteet eivät teoriassakaan voi rikkoutua mekaanisen tai kemiallisen vahingon seurauksena. Toiminnan aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperään rajautuvat mahdollisia onnettomuustilanteita lukuun ottamatta hankealueelle.

Suomen Materiaalikierrätys Oy:n laitosalueella on merkittävässä onnettomuustilanteessa (esim. tulipalo) mahdollista päästä haitta-aineita maaperään sammutusvesien ja mahdollisten suojarakenteiden rikkoutumisen vuoksi. Vaikutukset kohdistuvat kuitenkin maaperän pintamaahan ja ne voidaan korjata massanvaihdolla. Sammutusvesien hallintaan on tehty järjestelyjä, eikä sammutusvesiä pitäisi nykyisellään päästä valumaan hallitsemattomasti ympäristöön.

Toiminnan päättyminen

Hankealueella sijaitsevan kaatopaikan täyttymisen myötä alueen topografia muuttuu pysyvästi. Toiminnan päätyttyä jätetäyttö maisemoidaan pintarakenteilla mahdollisimman luonnonmukaiseen tilaan. Tiiviit pintarakenteet estävät sadevesien pääsyn jätetäyttöön, jolloin muodostuvien suotovesien määrä vähenee huomattavasti toiminnan aikaisesta ja näin riski suotovesien kulkeutumisesta maaperään on hyvin pieni toiminnan päättymisen jälkeen. Hankealueen käsittelykenttä rakennetaan myös osaksi täyttöaluetta toiminnan aikana, jolloin tiiviit pintarakenteet ulotetaan käsittelykentänkin alueelle. Suomen Materiaalikierrätys Oy:n toiminnan päättymisen jälkeen toimintaan liittyvät rakenteet poistetaan alueelta. Toiminnan päätyttyä vaikutuksia maa- ja kallioperään ei aiheudu.

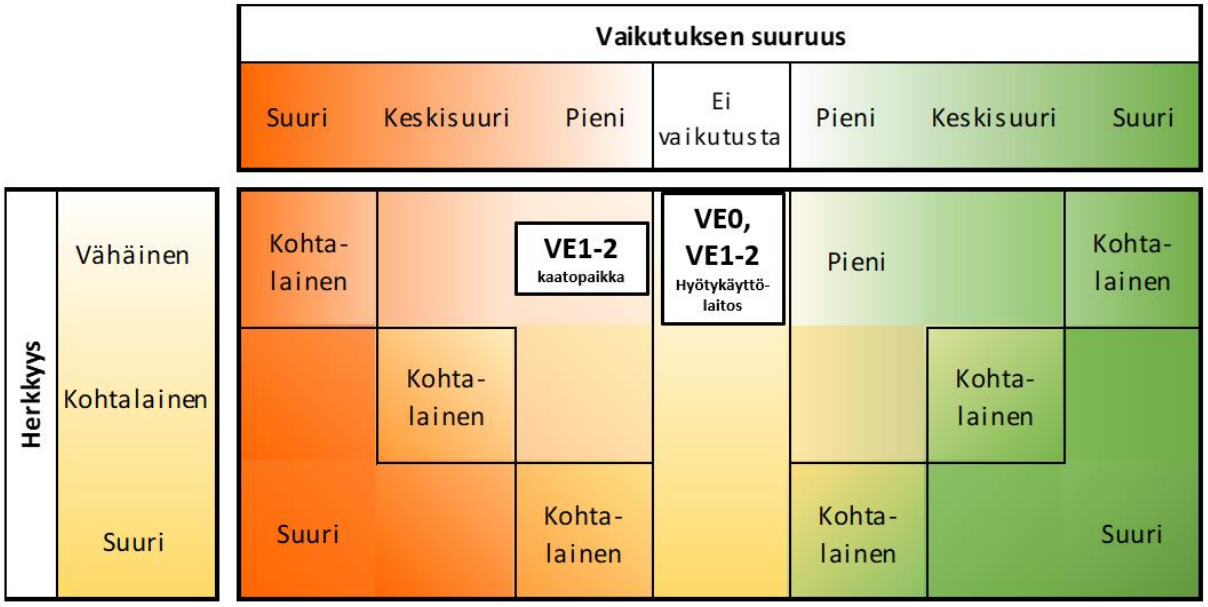
Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset ovat kaatopaikan normaalitoiminnassa suuruudeltaan vähäisiä ja arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta ***pieniksi kielteisiksi****. Hankkeen aiheuttamat pysyvät vaikutukset kohdistuvat hankealueelle. Hyötykäyttölaitoksen osalta hankkeella ei ole vaikutuksia maa- ja kallioperään, sillä toiminnan laajentaminen ei vaadi esimerkiksi maanrakentamista.*

10.3.3 Yhteisvaikutukset

Normaalin maanrakentamisen ja kaatopaikan toiminnan aikana vaikutukset maa- ja kallioperään kohdistuvat hankealueelle rakennettavalle vaarallisten jätteiden loppusijoitusalueelle. Sillä ja Kiimassuon kaatopaikalla ei arvioida olevan yhteisvaikutuksia.

10.3.4 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Hankealueen herkkyys maa- ja kallioperään kohdistuville vaikutuksille on nykytilan kuvauksen perusteella arvioitu vähäiseksi. Vaarallisen jätteen kaatopaikan vaikutukset on arvioitu suuruudeltaan pieniksi. Hankkeen vaikutusten merkittävyys hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 arvioidaan kaatopaikan laajennuksen osalta **pieneksi kielteiseksi.** Hyötykäyttölaitokselta ei aiheudu vaikutuksia maa- tai kallioperään kummassakaan hankevaihtoehdossa. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu.



10.4 Haitallisten vaikutusten estäminen

Toiminnasta aiheutuvat vaikutukset maa- ja kallioperään ovat enintään pieniä ja hankesuunnittelussa on pyritty lähtökohtaisesti pitämään aiheutuvat ympäristövaikutukset mahdollisimman vähäisinä. Yleisellä tasolla toiminnan aikana mahdollisesti aiheutuvia haitallisia vaikutuksia maa- ja kallioperään estetään vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalueelle rakennettavilla tiiviillä pohjarakenteilla ja asianmukaisella täyttötekniikalla. Pohjarakenteiden vaurioitumisesta voi aiheutua riski maaperän pilaantumiselle, mutta riski on kaatopaikan normaalitoiminnassa pieni. Vaarallisen jätteen käsittelykentän ja kaatopaikan rakenteiden kuntoa seurataan jatkuvasti ja mahdolliset vauriot korjataan välittömästi. Hankealueen pölyämistä vähennetään pölyntorjuntatoimenpiteillä. Toiminnan päättymisen jälkeen loppusijoitusalueelle rakennetaan tiiviit pintarakenteet, jotka ulotetaan myös loppusijoitusalueeksi muutettavalle kenttäalueelle.

10.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tiedot hankealueen maa- ja kallioperäolosuhteista perustuvat kartta- ja paikkatietoaineistoihin sekä Kiimassuon kaatopaikan alueelle tehtyihin perustilaselvitykseen ja pohjatutkimuksiin. Hankkeen maa- ja kallioperän osalta vaikutusarviointiin ei sisälly merkittäviä epävarmuuksia.

11 POHJAVEDET

11.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

11.1.1 Lähtötiedot

Pohjavesiolosuhteiden nykytilan kuvauksessa sekä pohjavesivaikutusten arvioinnissa lähtötietoina on hyödynnetty:

- Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) aineistot (pohjavesialueet)
- Kiimassuon alueen maaperän ja pohjaveden perustilaselvitys sekä tiedot maaperän rakenteesta ja kalliopinnan sijainnista
- Kiimassuon Envitech-alueen toimijoiden yhteistarkkailun tuloksia
- Kaivokyselyn tuloksia
- Vaarallisen jätteen laajennusalueen pohjatutkimukset

11.1.2 Arviointimenetelmät

Pohjavesien nykytilan herkkyys ja vaikutusten suuruuden kriteerit on esitetty seuraavassa. Vaikutusalueen laajuutta on tarkasteltu jäljempänä nykytilan kuvauksessa ja vaikutusten arvioinnissa. Vaikutukset on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalle.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen
Hanke- tai vaikutusalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, eikä läheisyydessä sijaitse yksityisiä talousvesikaivoja.
Pohjaveden muodostuminen vaikutusalueella on vähäistä.
Pohjaveden laatu on heikko tai muun toiminnan vuoksi olosuhteet ovat muuttuneet.

Kohtalainen
Hanke- tai vaikutusalue sijaitsee luokitellulla pohjavesialueella ja/tai sen läheisyydessä on yksityisiä talousvesikaivoja.
Pohjavesi on laadultaan hyvää.

Suuri
Hanke- tai vaikutusalue sijaitsee tärkeäksi luokitellulla pohjavesialueella vedenottamon pohjaveden muodostumisalueella tai hankealueelta on selvä yhteys tärkeälle pohjavesialueelle.

Vaikutusten suuruus

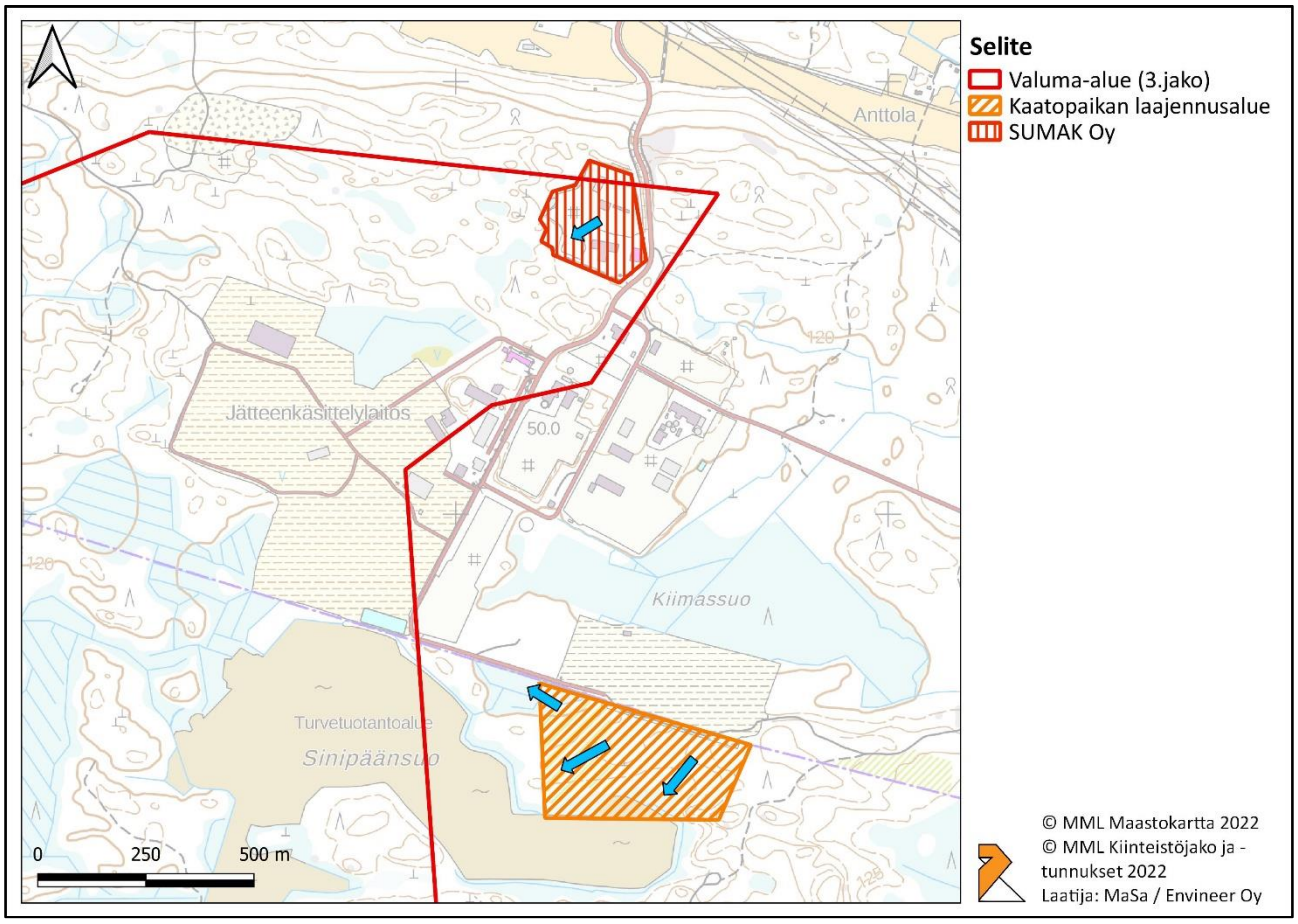
Pieni	Keskisuuri	Suuri
Vaikutukset pohjaveden pinnankorkeuteen ja laatuun ovat vähäisiä, eivätkä ne rajoita vedenkäyttöä. Vaikutukset ovat lyhytaikaisia (alle 2 vuotta) Vaikutukset kohdistuvat hankealueelle.	Vaikutukset pohjaveden pinnankorkeuteen eivät rajoita vedenhankintaa. Pohjaveden laatuun kohdistuvat vaikutukset ovat talousvedelle asetettujen ohje- ja raja-arvojen mukaisia. Vaikutukset ovat melko lyhytkestoisia (2-5 vuotta). Vaikutukset kohdistuvat hankealueelle ja lähimmille naapurikiinteistöille.	Vaikutukset pohjaveden pinnankorkeuteen ovat huomattavia aiheuttaen kaivojen kuivumista tai vedenkäytön estymistä. Heikentää pohjaveden laatua ja estää vedenkäyttöä. Vaikutukset ovat pitkäkestoisia (yli 5 vuotta). Vaikutukset kohdistuvat laajalle alueelle.
Myönteinen		
Kielteinen		

11.2 Nykytila

Vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalueella maanpinta vaihtelee noin tasolla +120…+132 m mpy nousten kohti alueen itäreunaa. Kallion pinta on noin 2–3 m syvyydessä maanpinnasta. Alueen maaperä on hiekkamoreenia ja kallion pinnassa on kiviä ja lohkareita. Kallion pinta ja maanpinta viettävät etelään ja lounaaseen kohti Sinipäänsuon turvetuotantoaluetta. Suomen Materiaalikierrätys Oy:n alueen koillis- ja länsipuolella kallio nousee lähelle maanpintaa ja maaperä on samoin hiekkamoreenia. Paikoin alueella on soistuneita, vettä kerääviä painanteita. Hankealue sijaitsee vedenjakajalla, jossa vaarallisen jätteen laajennusalue kuuluu Pyhäjärven-Kuivajärven (35.931) valuma-alueelle ja Suomen Materiaalikierrätys Oy:n toiminta-alue Haapajoen (35.925) valuma-alueelle.

Laajennusalueelle tehtyjen pohjatutkimusten yhteydessä vuonna 2022 asennetuissa pohjavesiputkissa (**Kuva 26**, vihreät pisteet) pohjaveden pinta on 1,3–3,0 m syvyydellä maanpinnasta. Kahteen putkeen ei noussut vettä. Pohjavesi virtaa laajennusalueella lounaaseen ja länteen.

Alueen luoteiskulmassa pohjaveden virtaussuunta voi kääntyä luoteeseen, kohti pienialaista, ojitettua suoaluetta. Laajennusalueen pohjaveden virtaussuunta noudattelee todennäköisesti maanpinnanmuotoja ja kallion pintaa. Pohjavesi purkautuu todennäköisesti Sinipäänsuon turvetuotantoalueen ojiin sekä muille ympäröiville suoalueille ja niiden ojiin. Suomen Materiaalikierrätys Oy:n alueen pohjavesi virtaa samoin kalliopinnan muotoja seuraillen todennäköisimmin lounaaseen ja purkautuu lounaassa oleviin kosteisiin painanteisiin. Alueen maaperä on suhteellisen tasaista ja vähän vettäläpäisevää hiekkamoreenia, minkä vuoksi alueella ei nykytilassa arvioida muodostuvan merkittävää määrää pohjavettä. (**Kuva 24**)



Kuva 24. Pohjaveden todennäköisimmät virtaussuunnat hankealueella on merkitty kuvaan sinisillä nuolilla.

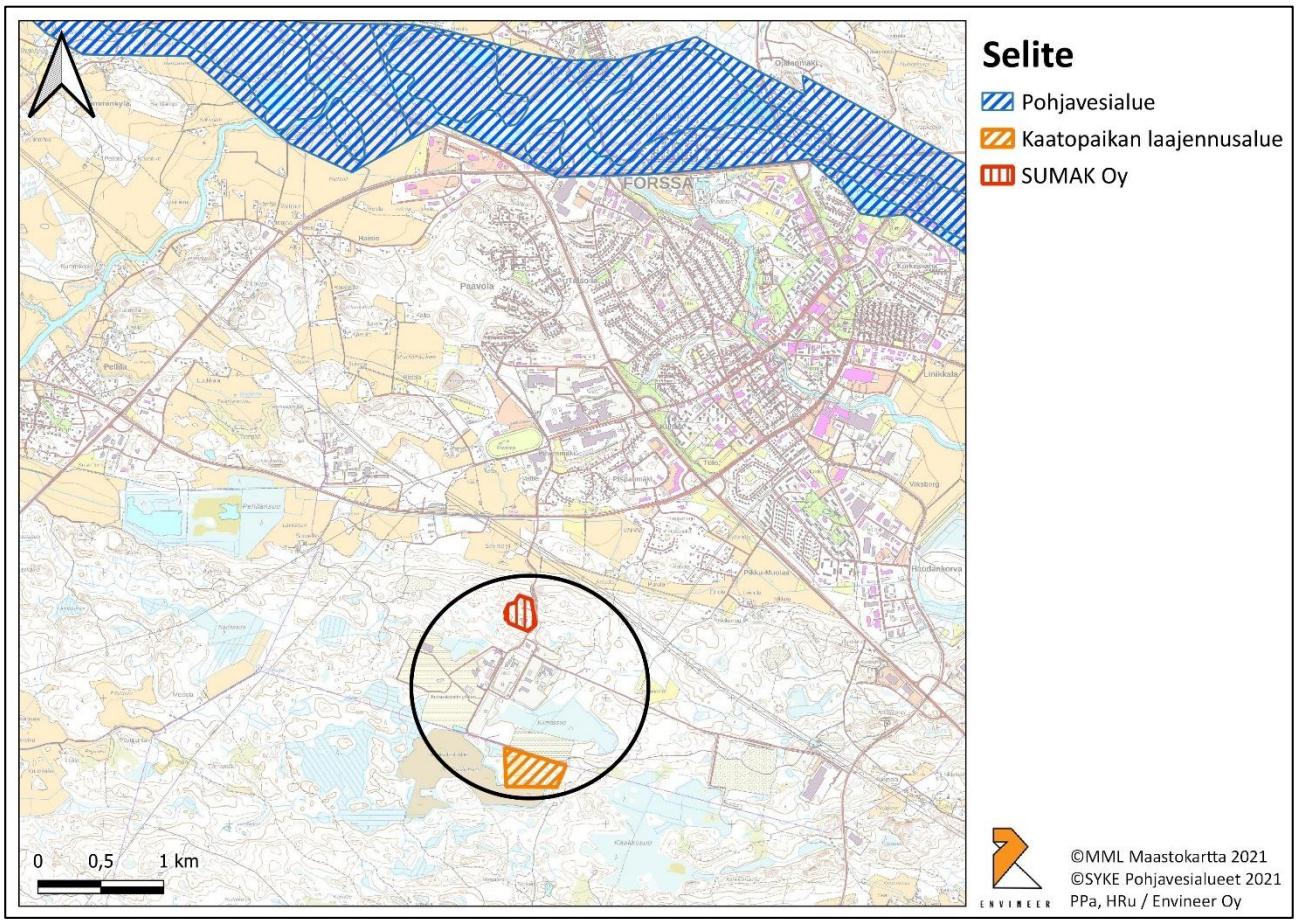
Yleisesti hankealue on metsäistä ja paikoin ojitettua suomaata. Hankealuetta lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 0,7 km etäisyydellä Suomen Materiaalikierrätys Oy:n alueesta pohjoiseen ja koilliseen sijaitsevilla Pikku-Muolaan ja Pispanmäen asuinalueilla. Lähin lomakiinteistö (metsästysmaja) sijaitsee noin 0,3 km etäisyydellä kaakkoon hyötykäyttölaitoksen alueesta. Kaatopaikan laajennusaluetta lähimmät asuinkiinteistöt sijaitsevat noin 0,7 km etäisyydellä ja lähimmät lomakiinteistöt noin 1,1 km etäisyydellä alueesta etelään Sukulan kylän tuntumassa. Lähimmät asuinalueet (Pikku-Muolaa ja Pispanmäki) kuuluvat kaupungin vesijohtoverkoston piiriin. Metsästysmajan kiinteistöllä on kaivo, ja Loimi Kierto Oy:n ja Suomen Materiaalikierrätys Oy:n kiinteistöillä on porakaivot.

Vuonna 2022 tehtyyn kaivokyselyyn saatiin 3 vastausta. Kyselyssä tiedusteltiin kaivon tyyppiä, käyttötapaa (talousvesi – kasteluvesi) ja arviota vedenkulutuksesta. Kaikki kaivot sijaitsivat vakituisessa asuinkäytössä olevilla kiinteistöillä n. 1 km etäisyydellä etelään kaatopaikan laajennusalueen rajasta. Kyselyn perusteella mikään näistä kaivoista ei ole käytössä. Kaikki kaivot olivat rengaskaivotyyppisiä.

11.2.1 Luokitellut pohjavesialueet

Hankealueet eivät sijaitse ympäristöhallinnon luokittelemalla pohjavesialueella eikä alueen pohjavettä käytetä talousvetenä. Lähin luokiteltu pohjavesialue Vieremä (0406101, luokka I, vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue) sijaitsee hankealueiden pohjoispuolella, noin neljän

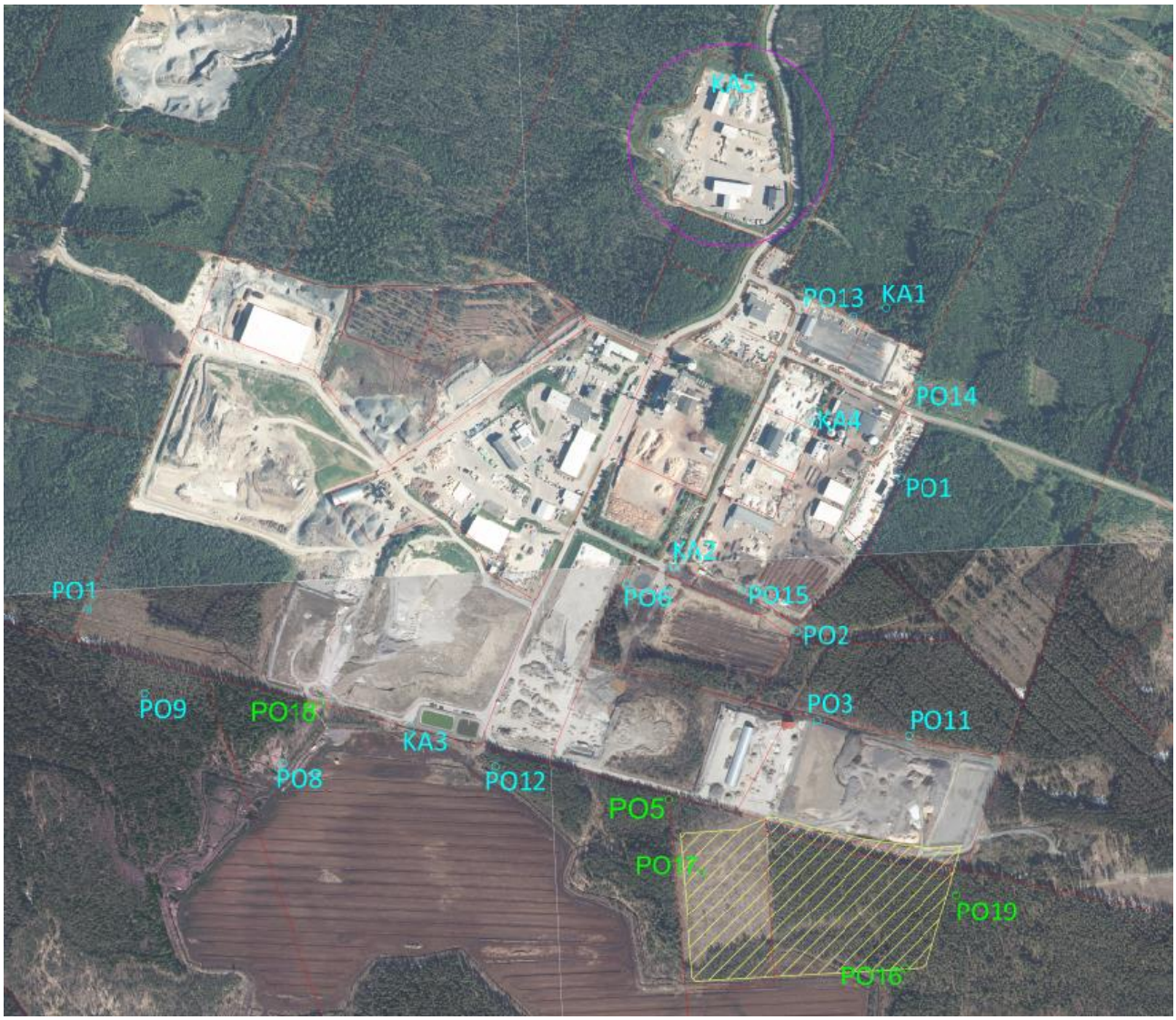
kilometrin etäisyydellä (**Kuva 25**). Hankealueelta ei ole pohjavesiyhteyttä lähimmälle luokitellulle pohjavesialueelle.



Kuva 25. Hankealueen lähin luokiteltu pohjavesialue. Envitech-alueen sijainti on ympyröity.

11.2.2 Pohjaveden laatu

Kiimassuon Envitech-alueen toimijoiden kuormitus- ja vaikutustarkkailu on yhdistetty. Toimijoiden yhteistarkkailuohjelman tavoite on selvittää vesistökuormituksen määrä ja keskeiset kuormituslähteet sekä kuormituksen vaikutukset ympäristön pinta- ja pohjavesiin. Tarkkailuohjelmaan on sisällytetty alueen toimijoiden ympäristölupien tarkkailuvaateet vesistökuormituksen ja ympäristön vesistövaikutusten tarkkailun osalta. (KVVY Tutkimus Oy, 2022) Envitech-alueen pohjavesivaikutuksia seurataan pääsääntöisesti kerran vuodessa tapahtuvalla näytteenotolla, joka voi tapahtua kevään tai syksyn ylivirtaama-aikoina. Yhteistarkkailuohjelmassa pohjaveden tarkkailupisteitä on yhteensä 18 kpl (**Kuva 26**, sinisellä merkityt pisteet). Tarkkailupisteistä hankealuetta lähimmät ovat pohjaveden tarkkailupisteet PO2, PO3, PO11/PO4, PO5, KA23 ja KA5. PO5 sijoitettiin uudestaan kesän 2022 pohjavesiputkien asentamisen yhteydessä. Vuonna 2022 kaatopaikan laajennusalueen ympäristöön asennettiin 5 pohjavesiputkea (kuvassa vihreällä tekstillä).



Kuva 26. Envitech-alueen yhteistarkkailuohjelman pohjaveden tarkkailupisteet (KVVY Tutkimus Oy, 2021).

Yleisesti pohjaveden laatu on ollut Kiimassuolla pitkään heikentynyt. Pohjaveden kuormittuneisuuden syy tai lähde ei ole kaikkialla helposti vedenlaatuhavaintojen perusteella pääteltävissä. Etenkin Kiimassuon alueella on lähekkäin useita toimijoita ja toimintoja, ja ainakin ajoittain myös pintavedet pääsevät vaikuttamaan lähellä maanpintaa sijaitsevan pohjaveden laatuun voimakkaasti. (KVVY Tutkimus Oy, 2022)

Vuoden 2021 tarkkailutulosten perusteella pohjaveden todettiin olevan kuormittuneinta Kiimassuolla lähellä Envitech-aluetta putkessa PO2. Putkessa PO2 kuormittuminen ilmenee lähinnä pohjaveden korkeana sähkönjohtavuutena ja kloridipitoisuutena sekä paikoitellen myös korkeina typpiyhdistepitoisuuksina, mikä osoittaa jätteenkäsittelyalueen toiminnan olevan pääsyy pohjaveden kuormittumiseen ko. pisteessä. Todennäköisin kuormittaja pisteessä PO2 on Loimi Kierto Oy:n kompostialue. (KVVY Tutkimus Oy, 2022)

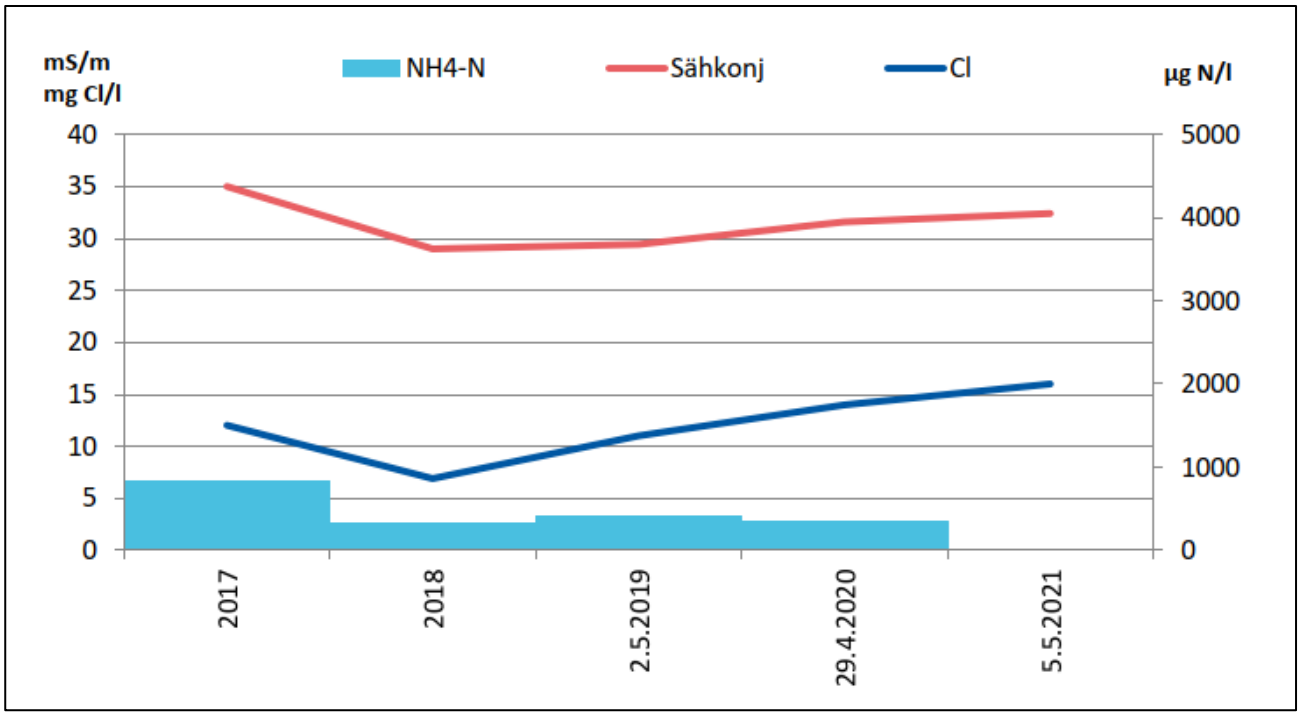
Loimi-Hämeen jätehuolto Oy:n jätteenkäsittelykeskuksen tasausaltaan viereisessä pohjavesikaivossa, tarkkailupisteessä KA3, todettiin aiempaan tapaan selviä vaikutuksia jätteenkäsittelyalueen suotovesistä pitkin vuotta, mutta pohjaveden suojapumppauksiin ei ollut

tarve ryhtyä vuosina 2021 ja 2022. Kaivoa voidaan tarvittaessa käyttää tasausaltaan tai pohjaveden suojapumppauksiin. Pohjaveden suojapumppausten rajana pidetään ammoniumtyppipitoisuutta 10 mg/l eikä ammoniumtyppipitoisuus noussut pisteessä KA3 tuon rajan yli vuonna 2021.

Pohjaveden likaantumista oli todettavissa myös Envitech-alueen koilliskulmalla metsästysmajan kaivon vedessä tarkkailupisteessä KA1. Kaivossa KA1 veden nitraatti- ja kloridipitoisuuksissa sekä kemiallisessa hapenkulutuksessa ja sähkönjohtavuudessa on ollut havaittavissa viime vuosina lievästi laskeva suuntaus. Merkittäviä muutoksia kaivon veden laadussa ei ole kuitenkaan tapahtunut.

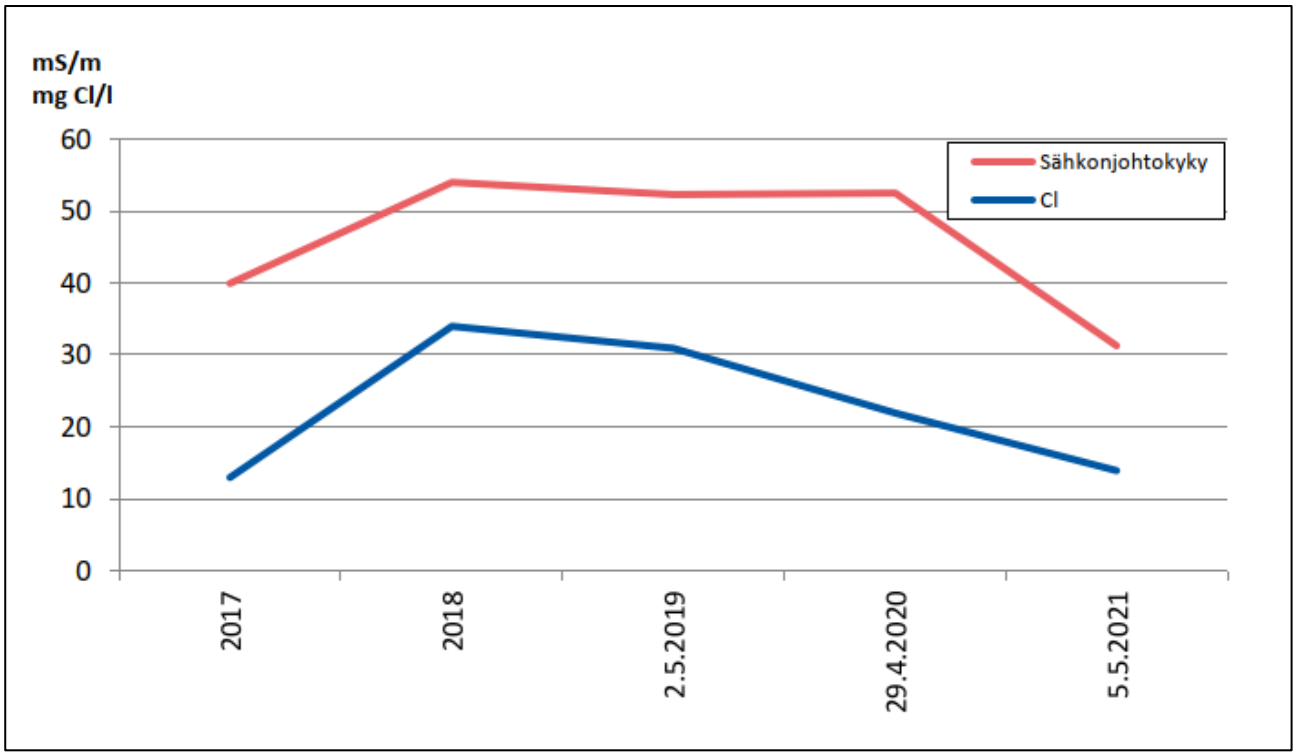
Aikaisempina vuosina pohjaveden likaantumista on todettu myös pohjavesiputkessa PO1, josta ei saatu vuoden 2021 tarkkailussa näytettä. Vuoden 2020 näytteenotossa pohjaveden laatu oli heikentynyt pisteessä PO1 kokonaistypen osalta, vesi oli hapetonta, kloridipitoisuus alitti ympäristönlaatunormin ja sähkönjohtokyky oli samalla tasolla kuin edellisenä vuonna. Lisäksi ammoniumin ja koboltin osalta ympäristönlaatunormit ovat ylittyneet aina, kun niiden pitoisuuksia on analysoitu ja veden humuspitoisuus on ollut korkea. (KVVY Tutkimus Oy, 2022)

Vaarallisen jätteen kaatopaikan pohjoisreunalla sijaitsevan pohjavesiputken PO11 veden laatu on ollut pääosin hyvällä tasolla. Pohjavesiputki PO11 korvasi vanhan pohjavesiputken PO4 vuonna 2017. Vuonna 2021 putken PO11 veden laadussa ei todettu kuormittumisen vaikutuksia. Vesi oli sameaa, mutta humuspitoisuus oli matala (COD_{Mn} 2,3 mg/l). Veden sähkönjohtavuudessa on ollut huomattavissa kasvava suuntaus, mutta viimeisen viiden vuoden aikana se on tasaantunut noin tasolle 30-35 mS/m. Veden elektrolyyttipitoisuus oli hieman koholla (32 mS/m) pohjaveden normaalitasosta, mutta kloridipitoisuus (16 mg/l) oli alueen yleinen pitoisuustaso huomioiden matala. Myös veden hygieeninen laatu on ollut vuodesta 2013 lähtien moitteeton. Ammoniumtyppipitoisuus on laskenut viime vuosien aikana puhtaiden pohjavesien tasolle. (**Kuva 27**) (KVVY Tutkimus Oy, 2022)



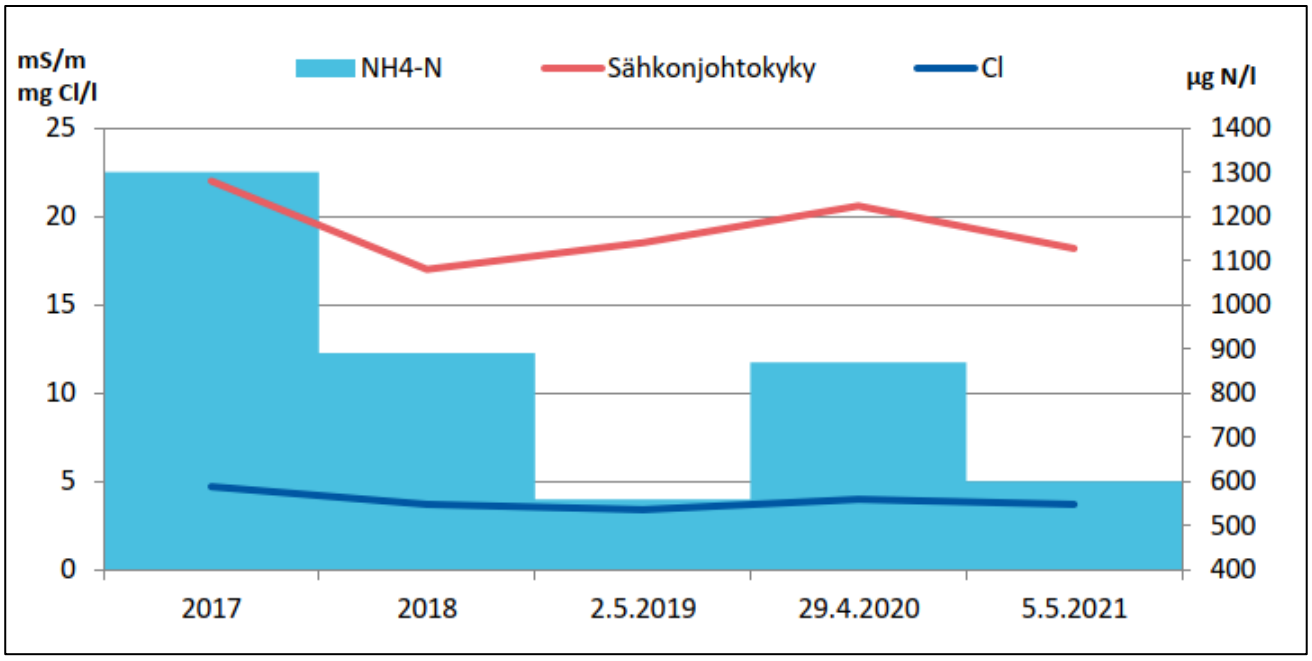
Kuva 27. Pohjavesiputken PO4/PO11 veden sähkönjohtavuus, kloridi- ja ammoniumtyppipitoisuus vuosien 2016-2021 havaintoajankohtina (KVVY Tutkimus Oy, 2022). Putki on uusittu vuonna 2017.

Toinen vaarallisen jätteen kaatopaikan lähialueen pohjaveden laatua kuvaava tarkkailupiste, PO3, sijaitsee pilaantuneiden maiden käsittelykentän pohjoisrajalla. Putken veden laadussa ei ole todettu selvästi yksilöitäviä kuormittumisen vaikutuksia, mutta vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen rakentamisen jälkeen veden laadussa on kuitenkin todettu selvä muutos rakentamista edeltävään tasoon verrattuna elektrolyyttipitoisuuden ja kloridipitoisuuden osalta. Yleisesti veden laatu on alueen pohjavesille melko tyypillinen, eivätkä jätekeskuksen vaikutuksiin herkimmin reagoivat veden elektrolyyttipitoisuus (sähkönjohtavuus), kloridipitoisuus tai ammoniumtyppipitoisuus eroa nykyisin alueen pohjavesien tavanomaisesta tasosta. Viimeisen viiden vuoden aikana elektrolyytti- ja kloridipitoisuus (14 mg/l) ovat myös pysyneet tasaisina. Lisäksi vesi on ollut vähähappista, orgaanista ainesta on vähän ja ammoniumtypen pitoisuus on ollut pieni (0,20 mg/l). (**Kuva 28**) Ammoniumtypen pitoisuus kävi korkeammalla (0,7 mg/l) vuonna 2017 ja nitraatti- ja nitriittitypen pitoisuus ($NO_{2,3}$-N) vastaavasti laski. Orgaanista ainetta esiintyi pohjavesille tyypillisesti vähän, mikä viittasi myös siihen, ettei merkittäviä pintavesivalumia ollut putkeen päässyt. Tätä tukee myös veden erinomainen hygieeninen laatu. Veden happipitoisuus on noussut hitaasti vuoden 2016 täysin hapettomasta tilanteesta alkaen, ollen vuonna 2020 2,1 mg/l. Vuonna 2020 putken vedestä tehtiin monialkuaineanalyysit, joiden perusteella pohjaveden ympäristönlaatunormit alittuivat liukoisen koboltin pitoisuutta lukuun ottamatta (analyysitulos 5,3 µg/l, ympäristönlaatunormi 2 µg/l). Pohjaveden pinta on lähellä maanpintaa, joten putken pohjavesi on osittain suovettä, jonka vuoksi kiintoainetta oli vedessä runsaasti. (KVVY Tutkimus Oy, 2022)



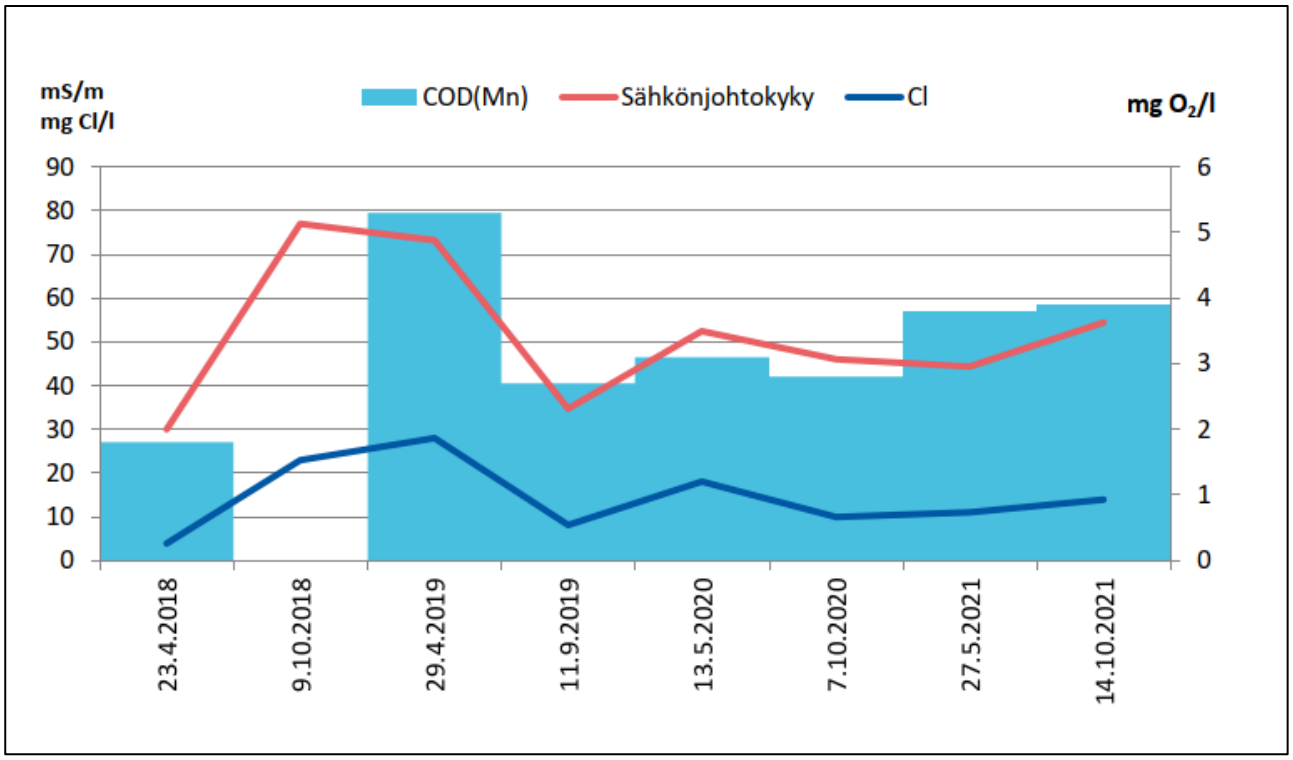
Kuva 28. Pohjavesiputken PO3 veden kloridipitoisuus ja sähkönjohtavuus vuosina 2016–2021 (KVVY Tutkimus Oy, 2022).

Vaarallisen jätteen kaatopaikan eteläreunalla, pilaantuneiden maiden käsittelyalueen lounaispuolella alueelle johtavan tien vieressä sijaitsevan pohjavesiputken PO5 vedenlaadussa ei todettu kuormittumisen aiheuttamia vedenlaatumuutoksia vuonna 2021, mutta veden laatu oli yleisesti ottaen erittäin heikko. Veden elektrolyytti- (18 mS/m) ja kloridipitoisuus (3,7 mg/l) olivat alueen pohjaveden normaalitasolla. Sähkönjohtavuus oli korkea, mutta se johtuu pääosin muista elektrolyyteistä kuin kloridista, eikä siten viittaa jätteenkäsittelyalueen vaikutukseen. Ammoniumtyppipitoisuudessa on ollut laskeva trendi edellisen viiden vuoden aikana, vesi on ollut lähes hapetonta ja sen humuspitoisuus (CODMn) on ollut korkea (7,1 mg/l). Vesi on ollut hieman hapanta, sen rautapitoisuus oli pohjavesille korkea (2,2 mg/l) ja veden hygieeninen laatu oli moitteeton. (**Kuva 29**) Vuonna 2020 tehtyjen monialkuaineanalyysien perusteella pohjaveden ympäristönlaatunormit alittuivat kaikilta osin. (KVVY Tutkimus Oy, 2022)



Kuva 29. Pohjavesiputken PO5 veden sähkönjohtavuus, kloridi- ja ammoniumtyppipitoisuus vuosina 2016–2021 (KVVY Tutkimus Oy, 2021).

Suomen Materiaalikierrätys Oy:n hyötykäyttölaitoksen pohjaveden laatua seurataan kahdesti vuodessa porakaivosta, tarkkailupisteestä KA5. Veden laatu täytti talousvedelle asetetut hygieeniset laatuvaatimukset molemmilla vuoden 2021 tarkkailukerroilla. Veden sähkönjohtavuus oli koholla, mutta kloridipitoisuus oli matala. Talousveden laatusuosituksiin nähden vesi oli hyvin rautapitoista ja raudan pitoisuus ylitti laatusuosituksen selvästi (1,7 mg/l, suositus < 0,2 mg/l). Kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) alitti laatusuosituksen (5 mg/l) kaikilla kerroilla. Vuonna 2021 kaivon vedestä tehtiin monialkuaineanalyysit, jossa analysoitujen parametrien osalta ympäristönlaatunormit alittuivat kaikilta osin. (**Kuva 30**) (KVVY Tutkimus Oy, 2022)



Kuva 30. Suomen Materiaalikierrätys Oy:n porakaivoveden sähkönjohtavuus, kloridipitoisuus ja kemiallisen hapenkulutuksen määrä ($COD_{(Mn)}$) vuosina 2018-2020. (KVVY Tutkimus Oy, 2022)

Yleisesti vuonna 2021 pohjavesien ympäristölaatunormien ylityksiä tapahtui lähellä jätteenkäsittelyalueita ammoniumtyppipitoisuuden, kloridipitoisuuden ja kobolttipitoisuuden osalta. Envitech-alueen pohjavesivaikutukset rajautuvat kuitenkin varsin lähelle jätteenkäsittelyalueita. (KVVY Tutkimus Oy, 2022)

Nykytilassa Kiimassuon alueen pohjavedessä näkyy alueen toimintojen vaikutus, mutta vaikutus näkyy melko rajatulla alueella. Pohjavettä ei käytetä talousvetenä eikä alue ole luokiteltua pohjavesialuetta tai sellaisen läheisyydessä. Alueella muodostuvan pohjaveden määrän voidaan arvioida olevan pieni maaperän rakenteen ja kalliopinnan sijainnin takia. Kiimassuon kaatopaikka-alueen ja sen vaikutusalueen sekä hyötykäyttölaitoksen ympäristön herkkyyden pohjaveden muutoksille voidaan arvioida olevan ***vähäinen****.*

11.3 Vaikutusten arviointi

Kaatopaikan laajennusalueelle rakennetaan tiiviit kaatopaikkarakenteet, jolloin pohjaveden muodostuminen rakennettavalla alueella estyy ja pohjaveden pinta voi paikallisesti laskea. Kaatopaikan normaalista toiminnasta ei tiiviiden pohjarakenteiden vuoksi aiheudu vaikutuksia pohjaveden laatuun. Hyötykäyttölaitoksen alueella ei tarvita maanrakentamistöitä, toiminta-alue ei laajene, eikä vaikutuksia pohjavesiin siten aiheudu normaalista toiminnasta. Kaatopaikan toiminnassa jätetäyttöön muodostuvat suotovedet kerätään ja käsitellään toiminnan päättymisen jälkeenkin. Toiminnan päätyttyä vaikutuksia pohjavesiin ei aiheudu. Mahdollisissa onnettomuus- ja

poikkeustilanteissa, kuten pohjarakenteiden vaurioituessa, haitta-aineita voi päästä imeytymään maaperään ja edelleen pohjaveteen.

11.3.1 VE0

11.3.2 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 Kiimassuon jätekeskuksen alueelle ei rakenneta suunnitelman mukaista vaarallisen jätteen kaatopaikkaa ja hyötykäyttölaitoksen toiminta säilyy ympäristöluvan mukaisessa laajuudessaan. Siten hankealueen tai sen vaikutusalueen pohjaveteen ei kohdistu vaikutuksia.

Pohjavesiin ei aiheudu nykyisestä poikkeavia vaikutuksia.

11.3.3 VE1 ja VE2

Vaihtoehdoissa VE 1 ja VE2 pohjaveteen kohdistuvat vaikutukset ulottuvat samalle alueelle, joten molemmissa vaihtoehdoissa vaikutus on sama ja ne arvioidaan yhdessä.

Rakentaminen

Vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennuksen rakentaminen tehdään vaiheittain. Hankealueelle rakennetaan vaarallisen jätteen kaatopaikka tiiviine pohja- ja pintarakenteineen kuten **kappaleessa 4.2.3** on esitetty. Rakentamisen vuoksi alueen pohjamaa tasataan, johon kuuluu pohjamaan leikkausta ja pengerrystä. Kalliopinta sijaitsee alueella noin 1,5–3 m syvyydessä, alueen maaperä on hiekkamoreenia ja pohjaveden pinta monin paikoin lähellä maanpintaa, etenkin suomaisilla alueilla. Siten hankealueella muodostuvan pohjaveden määrän arvioidaan olevan pieni. Vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalue sijoittuu kallioiselle alueelle, jossa pohjavesi kulkee kallion pintaa pitkin eikä alueella arvioida olevan tarvetta pohjaveden pinnan alentamiseen rakentamisen aikana. Pintamaiden poiston takia pohjaveden muodostuminen rakennettavalla alueella saattaa hetkellisesti kasvaa, mutta tiiviiden pohjarakenteiden valmistumisen jälkeen hankealueella ei muodostu enää pohjavettä.

Suomen Materiaalikierrätys Oy:n hyötykäyttölaitoksen alueella rakentaminen tapahtuu nykyisellä toiminta-alueella, joka on asfaltoitu. Rakentamistoimenpiteet eivät vaikuta alueen pohjaveden muodostumiseen.

Rakentamisen aikana pohjaveteen saattaa aiheutua vaikutuksia vain onnettomuus- ja poikkeustilanteissa, jossa maaperään pääsee kemikaaleja onnettomuuden seurauksena tai jo rakennettu tiivis pohjarakenne rikkoutuu. Vaikutukset voivat ulottua hankealuetta laajemmalle alueelle, jos haitta-aineita pääsee kulkeutumaan maaperästä pohjavesiin ja näin pohjaveden virtaussuunnassa hankealueen ulkopuolelle. Pohjaveden virtaussuunnan on arvioitu olevan pääasiassa lounaaseen ja osittain luoteeseen. Mikäli pohjaveden mukana pääsisi kulkeutumaan rakentamisen aikana kemikaaleja, ne päätyisivät pohjaveden purkautumisalueille eli lähimmille suoalueille, niiden ojiin ja Sinipäänsuon turvetuotantoalueen reunaojiin. Pinnanmuotojen perusteella pohjaveden virtaussuunta on kaivoilta Sinipäänsuon turvetuotantoaluetta ja laajennusaluetta kohti, joten hankkeesta mahdollisesti aiheutuvien pohjavesivaikutusten ei arvioida vaikuttavan kaivojen vedenlaatuun. Onnettomuus- ja poikkeustilanteet voivat olla esimerkiksi

työmaakoneiden tankkauksen yhteydessä tapahtuvat onnettomuudet tai työmaakoneiden polttoainevarkauksista johtuvat polttoainevuodot.

Toiminta

Hankealueelle rakennetaan vaarallisen jätteen kaatopaikka tiiviine pohja- ja pintarakenteineen. Kaatopaikkaa rakennetaan vaiheittain, jolloin toiminnan aikaiset vaikutukset laajenevat vähitellen koko hankealueelle. Kaatopaikan pohjarakenteet rakennetaan tasatun ja pengerretyn pohjan päälle. Tiiviit pohjarakenteet eristävät alueelle sijoitettavat jätteet maaperästä ja pohjavedestä. Alueella muodostuvat suotovedet kerätään alueelle rakennettaviin tasausaltaisiin, joista vedet johdetaan käsiteltäviksi eivätkä ne pääse kosketuksiin pohjaveden kanssa. Hankealueen normaalitoiminnasta ei tiiviiden pohjarakenteiden takia aiheudu vaikutuksia pohjaveden laatuun.

Tiivis pohjarakenne ja suotovesien keräys estävät pohjaveden muodostumisen suunnittelualueella, mikä todennäköisesti alentaa pohjavedenpinnan tasoa vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalueella pitkällä aikavälillä. Pohjaveden purkautuminen suoalueille ja niiden ojiin voi vähentyä pinnan alenemisen seurauksena. Alueella nykytilanteessakin muodostuvan pohjaveden määrä on arvioitu pieneksi, joten suoalueet saavat todennäköisesti pääosan vedestään pintavalunnasta. Siten niiden kosteusolosuhteisiin ei todennäköisesti aiheudu merkittäviä muutoksia, vaikka pohjaveden muodostuminen vähenee vaarallisen jätteen laajennusalueella.

Suomen Materiaalikierrätys Oy:n halli sijoittuu kenttäalueelle, joka on jo nykytilassa suurimmaksi osaksi asfaltoitua aluetta ja jossa pohjaveden muodostuminen on hyvin vähäistä. Alueen toiminta ei muutu eivätkä toiminnan aikaiset vaikutukset eivät poikkea nykyisistä vaikutuksista.

Hankealueen maaperä on yleisesti vettä huonosti läpäisevää, ja alueella kokonaisuudessaan muodostuvan pohjaveden määrän arvioidaan olevan vähäinen myös nykytilassa. Hankealueen tai sen lähiympäristön pohjavettä ei käytetä talousvetenä eikä alueella muodostuva pohjavesi ole yhteydessä lähimpään pohjavesialueeseen. Hankkeesta ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia alueen pohjaveteen normaalitoiminnan aikana.

Toiminnan aikaiset vaikutukset pohjaveteen rajoittuvat pääasiassa onnettomuus- ja poikkeustilanteisiin, jolloin esim. pohjarakenteen tai asfalttipäällysteen vaurion yhteydessä maaperään ja sitä kautta alueen pohjaveteen voi päästä haitta-aineita jätetäytöstä. Onnettomuustilanteiden vaikutukset riippuvat onnettomuuden laajuudesta. Vaikutukset voivat ulottua hankealuetta laajemmalle alueelle, jos haitta-aineita pääsee kulkeutumaan maaperästä pohjavesiin ja näin pohjaveden virtaussuunnassa edelleen hankealueen ulkopuolelle. Mikäli pohjaveden mukana pääsisi kulkeutumaan rakentamisen aikana kemikaaleja, ne päätyisivät pohjaveden purkautumisalueille eli lähimmille suoalueille, niiden ojiin ja Sinipäänsuon turvetuotantoalueen reunaojiin. Maastonmuotojen perusteella pohjaveden virtaussuunta on laajennusalueen eteläpuolella sijaitsevilta kaivoilta Sinipäänsuon turvetuotantoaluetta ja laajennusaluetta kohti, joten hankkeesta mahdollisesti aiheutuvien pohjavesivaikutusten ei arvioida vaikuttavan kaivojen vedenlaatuun. Kaatopaikan rakenteiden sekä Suomen Materiaalikierrätys Oy:n alueen asfalttipäällysteen toimivuutta ja kuntoa tarkkaillaan jatkuvasti alueen käyttötarkkailun yhteydessä ja mahdollisten vaurioiden korjaamistoimenpiteisiin ryhdytään välittömästi.

Toiminnan päättyminen

Toiminnan päätyttyä vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalueelle rakennetaan tiiviit pintakerrokset ja alueella muodostuvat hulevedet johdetaan alueen ympärysojiin, joista hulevedet imeytyvät maaperään tai virtaavat todennäköisesti Sinipään turvetuotantoalueen ympärysojiin. Toiminnan päättymisen jälkeen pohjaveteen aiheutuvat vaikutukset rajoittuvat pääasiassa onnettomuus- ja poikkeustilanteisiin, jolloin esim. pohjarakenteen vaurion yhteydessä maaperään ja sitä kautta alueen pohjaveteen voi päästä haitta-aineita jätetäytöstä. Vaikutukset voivat ulottua hankealuetta laajemmalle alueelle, jos haitta-aineita pääsee kulkeutumaan maaperästä pohjavesiin ja näin pohjaveden virtaussuunnassa edelleen hankealueen ulkopuolelle. Mikäli pohjaveden mukana pääsisi kulkeutumaan rakentamisen aikana kemikaaleja, ne päätyisivät pohjaveden purkautumisalueille eli lähimmille suoalueille, niiden ojiin ja Sinipäänsuon turvetuotantoalueen reunaojiin. Kaatopaikkarakenteiden kuntoa seurataan pohjaveden tarkkailulla toiminnan päättymisen jälkeenkin.

Suomen Materiaalikierrätys Oy:n toiminnan päättymisen jälkeen toimintaan liittyvät rakenteet poistetaan alueelta eikä vaikutuksia pohjaveteen tai sen muodostumiseen enää aiheudu.

Kokonaisuudessaan merkittäviä vaikutuksia pohjavesiin ei arvioida aiheutuvan toiminnan päättymisen jälkeen.

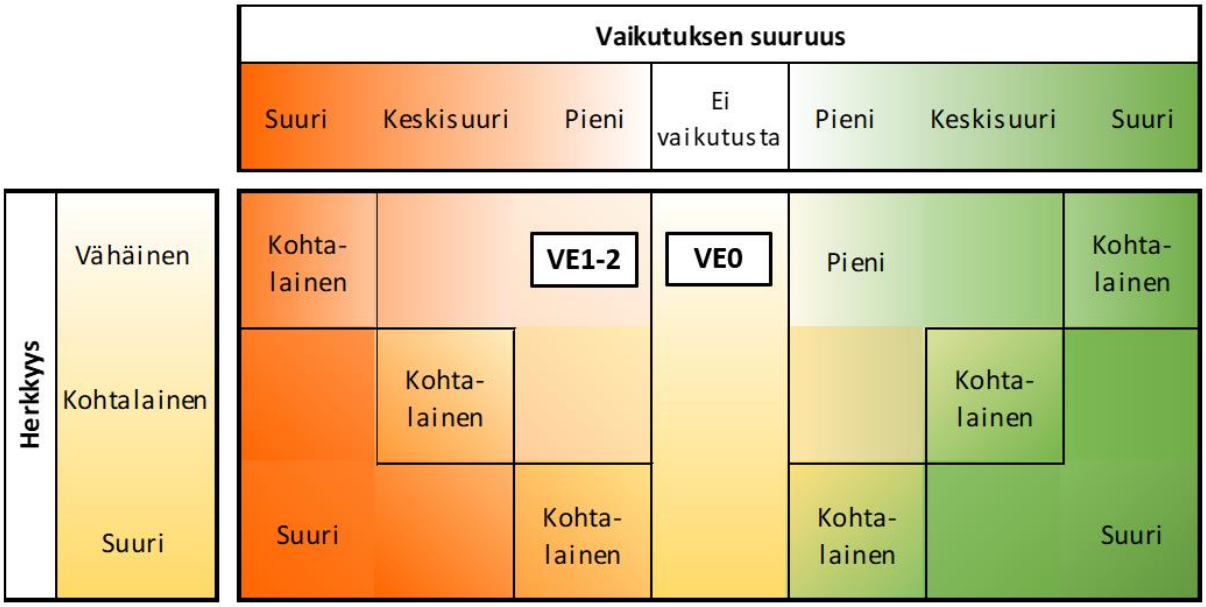
Alueen pohjavedessä näkyy jo nykyisin kaatopaikkatoiminnan vaikutus pienellä alueella. Tiiviiden pohjarakenteiden alueella vaikutus ei ole selkeä. Alueen pohjavesi ei edusta nykyisin luonnontilaa. Koska hankkeen mukainen toiminta tapahtuu tiiviiden rakenteiden päällä, pohjavesivaikutukset arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta ***pieniksi****. Ainoa selkeä vaikutus on pohjaveden muodostumisen väheneminen alueella, jonne rakennetaan tiiviit rakenteet. Hankkeen aiheuttamat pysyvät vaikutukset kohdistuvat hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen.*

11.3.4 Yhteisvaikutukset

Normaalin maanrakentamisen ja kaatopaikan toiminnan aikana vaikutukset pohjaveteen kohdistuvat pääasiassa pohjaveden muodostumiseen. Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen rakentuessa tiivisrakenteiden pinta-ala, jonka alueella pohjavettä ei muodostu, kasvaa. Siten alueella muodostuvan pohjaveden määrä voi vähentyä nykyisestä. Pohjaveden muodostumiseen liittyvän vaikutuksen ei kuitenkaan arvioida ulottuvan lähimmille kaivoille saakka pohjaveden virtaussuuntien perusteella. Yhteisvaikutuksia pohjaveden laatuun voi ilmetä, mutta koska loppusijoitettavien jätteiden laatu säilyy samana kuin nykyisin ja tiiviit rakenteet estävät haitallisten aineiden pääsyn pohjaveteen, ei vaikutusten arvioida olevan merkittäviä verrattuna pohjaveden nykyiseen laatuun.

11.3.5 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Hankealueen herkkyys pohjaveteen kohdistuville vaikutuksille on nykytilan kuvauksen perusteella arvioitu vähäiseksi ja vaikutukset pieniksi. Hankkeen vaikutusten merkittävyys hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 arvioidaan pieneksi. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu.



11.4 Haitallisten vaikutusten estäminen

Toiminnan aikana mahdollisesti aiheutuvia haitallisia vaikutuksia pohjaveteen estetään alueelle rakennettavilla tiiviillä pohjarakenteilla, rakenteiden kunnon ja pohjaveden laadun ja pinnankorkeuksien tarkkailulla. Pohjarakenteiden vaurioitumisesta voi aiheutua riski pohjaveden pilaantumiselle, mutta riski on kaatopaikan normaalitoiminnassa pieni. Hankealueen käsittelykentän ja kaatopaikan rakenteiden kuntoa seurataan jatkuvasti ja mahdolliset vauriot korjataan välittömästi. Toiminnan päättymisen jälkeen loppusijoitusalueelle rakennetaan tiiviit pintarakenteet, jotka ulotetaan myös loppusijoitusalueeksi muutettavalle kenttäalueelle. Tiiviit pinta- ja pohjarakenteet estävät pohjaveden muodostumisen hankea-alueella, mutta sen haitallisen vaikutuksen voidaan arvioida olevan pieni, sillä alueen pohjavettä ei hyödynnetä, eikä se ole yhteydessä luokiteltuihin pohjavesialueisiin tai lähialueen kaivoihin.

Suomen Materiaalikierrätys Oy:n alueella toiminta sijoittuu asfaltoidulle alueelle ja asfalttipäällysteen kunto tarkkaillaan säännöllisesti. Havaitut rikkonaisuudet asfaltin pinnassa korjataan. Toiminnan päättymisen jälkeen toimintaan liittyvät rakenteet poistetaan alueelta.

11.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tiedot hankealueen pohjaveden laadusta, virtaussuunnista ja pinnankorkeuksista perustuvat velvoitetarkkailun raportteihin, kartta-aineistoihin sekä Kiimassuon kaatopaikan alueelle tehtyihin perustilaselvitykseen ja pohjatutkimuksiin ja kaivoselvitykseen. Hankkeen pohjavesivaikutusten osalta vaikutusarviointiin ei sisälly merkittäviä epävarmuuksia.

12 PINTAVEDET

12.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

12.1.1 Lähtötiedot

Alueiden nykytilan kuvauksessa sekä vaikutusten arvioinnissa lähtötietoina on hyödynnetty:

- Maanmittauslaitoksen avoimet kartta-aineistot, kuten valuma-alueet
- Ympäristöhallinto: Hertta tietokanta
- Envitech-alueen yhteistarkkailuraportit 2020–2021 (KVVY Tutkimus Oy)
- Forssan jätevedenpuhdistamon vaikutustarkkailun vuosiyhteenveto 2021 (KVVY Tutkimus Oy)
- Kiimassuon jätekeskuksen hulevesisuunnitelmat 2020 ja 2022 (Ramboll Finland Oy)
- Hyötykäyttölaitoksen hulevesisuunnitelma 2018 (Ramboll Finland Oy)

12.1.2 Arviointimenetelmät

Hankkeen elinkaaren aikaisten vaikutusten arvioinnissa on huomioita pintavesien nykytilan herkkyys ja vaikutusten suuruus alla esitetyn kriteeristön mukaisesti, jossa pintavesien herkkyys arvioidaan vähäiseksi, kohtalaiseksi tai suureksi, ja vastaavasti vaikutusten suuruus myönteiseksi pieneksi, keskisuureksi tai suureksi, tai kielteiseksi pieneksi, keskisuureksi tai suureksi.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen

Jätevedenpuhdistamon ja vesistön valuma-alueen koko, virtaama tai tilavuus on suuri ja laimenemisolosuhteet hyvät. Vesimuodostuma on voimakkaasti ihmistoiminnan muuttama ja sen ekologinen luokitus on hyvää huonompi.

Vesimuodostuman tila / jätevedenpuhdistamon puhdistustulos ei ole nykytilassa vaarassa heikentyä tai heikentyy vasta huomattavasta lisäkuormituksesta. Ekosysteemin puskurikyky / jätevedenpuhdistamon kapasiteetti muutoksia vastaan on hyvä. Vesistöön ei kohdistu veden laadun muutoksille herkkää vedenottoa.

Kalastus- ja virkistyskäytöllä on paikallista arvoa, ranta-asutusta ei ole tai sitä on vähän. Vesieliöstö ja kalasto kestävät hyvin vedenlaadun muutoksia. Ekosysteemi on nopeasti toipuva.

Vaikutusalueella ei ole uhanalaisia tai vaarantuneita lajeja eikä arvokkaita kohteita, joihin pintavesien laatu tai määrä vaikuttavat.

Kohtalainen

Jätevedenpuhdistamon ja vesistön valuma-alueen koko, virtaama tai tilavuus on keskisuuri ja laimenemisolosuhteet kohtalaiset. Vesimuodostuman ekologinen luokitus on hyvä ja nykytilassa vain hieman ihmistoiminnan muuttama.

Vesimuodostuman tila / jätevedenpuhdistamon puhdistustulos voi heikentyä kohtalaisesta lisäkuormituksesta. Ekosysteemin puskurikyky / jätevedenpuhdistamon kapasiteetti muutoksia vastaan on kohtalainen. Vesistöön ei kohdistu veden laadun muutoksille herkkää, jatkuvaa tai tärkeää vedenkäyttöä.

Kalastus- ja virkistyskäytöllä on suuri paikallinen arvo, ranta-asutusta on jonkin verran. Vesieliöstö ja kalasto kestävät melko hyvin vedenlaadun muutoksia. Ekosysteemi toipuu melko nopeasti.

Vaikutusalueella on uhanalaisia tai vaarantuneita lajeja tai arvokkaita kohteita, joihin pintavesien laatu tai määrä vaikuttavat.

Suuri

Jätevedenpuhdistamon ja vesistön valuma-alueen koko, virtaama tai tilavuus on pieni ja laimenemisolosuhteet heikot. Vesimuodostuman ekologinen luokitus on erinomainen tai hyvä ja vesimuodostuma on nykytilassa vaarassa muuttua voimakkaasti vähäisestä lisäkuormituksesta. Ekosysteemin puskurikyky / jätevedenpuhdistamon kapasiteettii muutoksia vastaan on heikko.

Vesistöllä on suuri alueellinen kalastus- tai virkistysarvo. Vesistö on alueellisesti ainutlaatuinen, lähestulkoon luonnontilainen tai lajistoltaan arvokas. Vesimuodostumaan on kohdistettu kunnostustoimenpiteitä.

Vesistön varrella on runsaasti ranta-asutusta ja pintavettä käytetään talousvetenä. Vesieliöstö ja kalasto ovat herkkiä vedenlaadun muutoksille ja ekosysteemi toipuu hitaasti.

Vaikutusalueella on suojelukohteita, esim. Natura 2000- tai vesilain mukaisia kohteita, joihin pintavesien laatu tai määrä vaikuttavat.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Vaikutukset pintaveden laatuun ja määrään ovat pieniä tai lyhytkestoisia. Vaikutukset paikallisia kohdistuen hankealueen välittömään läheisyyteen tai ovat havaittavissa vain pienellä alueella (esim. yksi joki tai järven osa). Vaikutukset eivät muuta vedenkäyttömahdollisuuksia tai vaaranna alueen suojelukohteita.	Vaikutukset pintaveden laatuun ja määrään ovat kohtalaisia tai pitkäkestoisia. Vaikutukset ovat havaittavissa lähimmän vastaanottavan vesimuodostuman alapuolella. Vaikutukset muuttavat vesistön käyttömahdollisuuksia vain vähän tai vaikuttavat alueen suojelukohteisiin vain vähän.	Vaikutukset pintaveden laatuun ja määrään ovat suuria tai pysyviä. Vaikutukset näkyvät pitkälle vaikutusalueella. Vaikutukset muuttavat selvästi pintaveden käyttömahdollisuuksia tai vaarantavat alueen suojelukohteita.
Myönteinen		
Kielteinen		

Kaatopaikan laajennusalueen kuormituslaskenta vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 perustuu toiminnan pinta-ala-aloihin. Nykyisellään pinta-ala, jolta viemäröitäviä vesiä muodostuu, on 38,1 ha (Ramboll Finland Oy, 2020) ja laajennukset huomioiden 49,1 ha. Jätevedenpuhdistamolle koituva lisätulovirtaama on arvioitu koko Kiimassuon alueelta muodostuvien vuosien 2017–2021 viemäröitävien vesien kokonaismäärän ja nykyisen sekä laajennuksen mukaisten pinta-alojen suhteen perusteella. Vuosien 2017–2021 viemäröitävien vesien määrä on ollut keskimäärin 127 796 m^3/a. Tätä vastaava lisäys tulovirtaamaan hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 on n. 37 600 m^3/a, eli n. 29 % lisäys nykyiseen. Prosenttilisäyksen perusteella on voitu arvioida tuleva kuormitus typen, fosforin, biologisen hapenkulutuksen, kiintoaineen ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta.

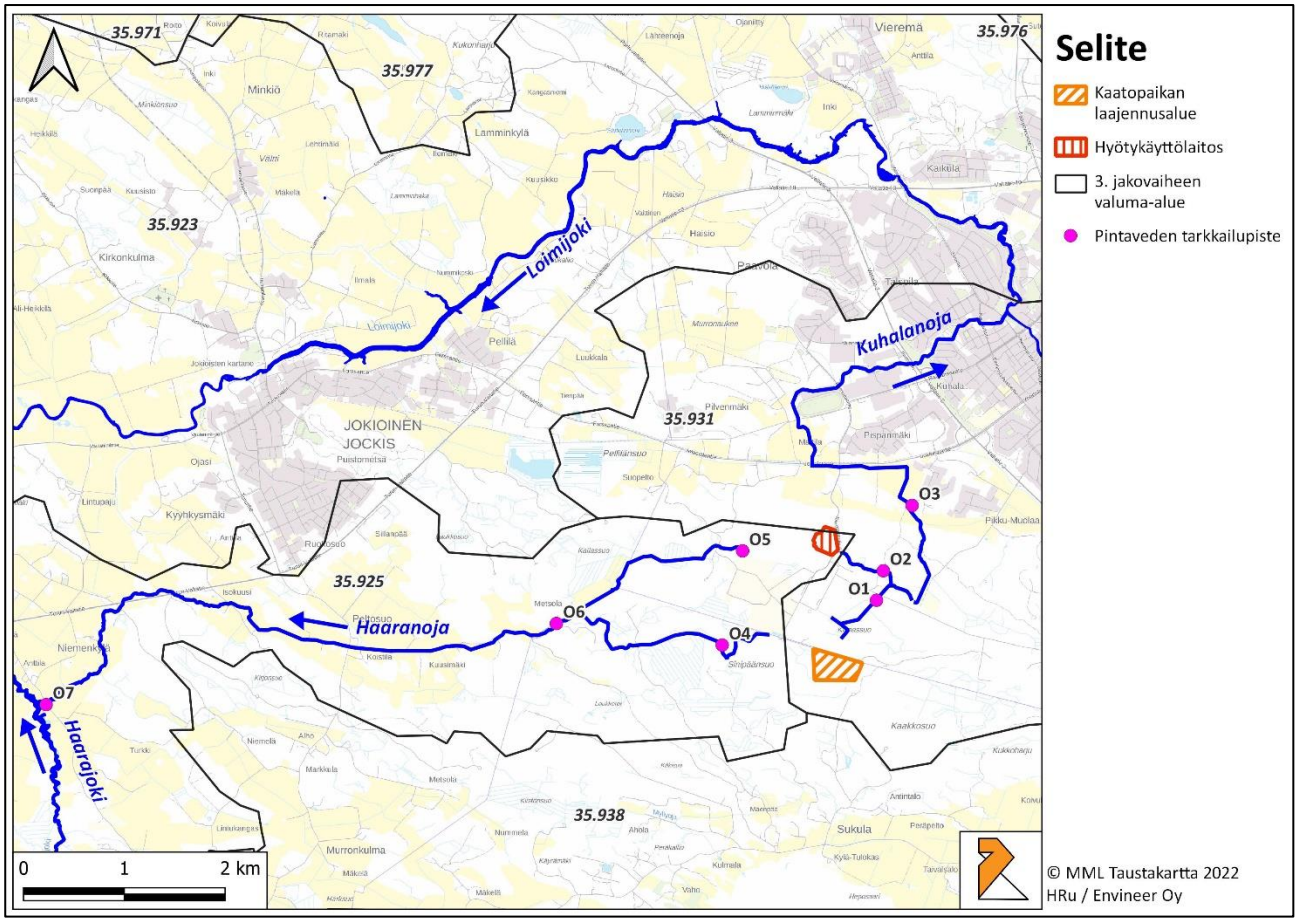
12.2 Nykytila

12.2.1 Vesistöalue ja vesien luontaiset kulkeutumisreitit

Kiimassuon jätekeskus sijaitsee Kokemäenjoen päävesistöalueella (35) ja edelleen Loimijoen valuma-alueella (35.9). Loimijoki saa alkunsa Forssan Tammelan Pyhä- ja Kuivajärvestä. Loimijoki laskee Jokioisen, Ypäjän, Loimaan ja Alastaron taajamien kautta lopulta Kokemäenjokeen Huittisen luoteispuolella. Kiimassuon jätekeskus kuuluu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen, jolle on laadittu vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016–2021 (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, 2015).

Vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalue sijaitsee Pyhäjärven-Kuivajärven valuma-alueella (35.931) ja hyötykäyttölaitos Haapajoen valuma-alueella (35.925). Jätekeskus sijaitsee siten kahden 3. jakovaiheen valuma-alueen vedenjakaja-alueella, ja näin ollen jätekeskuksen pintavedet laskevat sekä länteen että koilliseen. Alla on esitetty tarkastelualueen 3. jakovaiheen valuma-alueet, niiden vedenjakaja-alue, vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalue ja hyötykäyttölaitos sekä lähimmät pintavesien tarkkailupaikat (**Kuva 31**).

Länteen päin vedet päätyvät laskuojia pitkin Haaranojaan ja koilliseen Kuhalanojaan. Kuhalanojasta vedet virtaavat suoraan Loimijokeen Forssan keskustassa. Haaranoja puolestaan laskee ensin Haapajokeen, josta vedet virtaavat Loimijokeen Jokioisten lounaispuolella Vaulammin kohdalla. (**Kuva 31**)



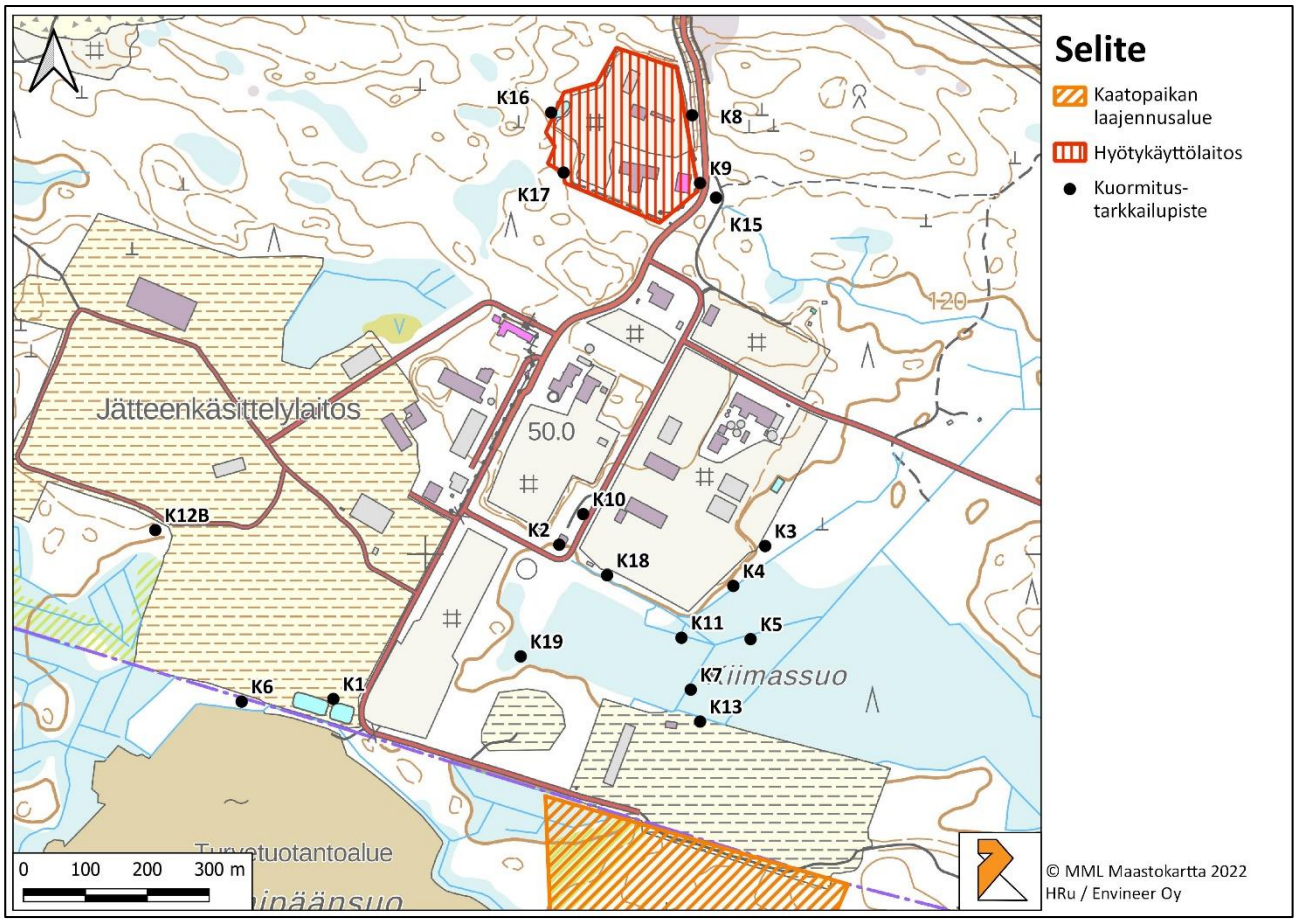
Kuva 31. Valuma-aluejako, purkureitit ja pintaveden tarkkailupaikat.

12.2.2 Kuormitus

Kiimassuon jätekeskuksessa ja hyötykäyttölaitoksella muodostuvien jätevesien ja hulevesien muodostumisalat ja johtamisjärjestelyt on kuvattu **kappaleessa 4.1.3** sekä **liitteissä 3 ja 4**. Kuvassa alla on esitetty vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalueen ja hyötykäyttölaitoksen toiminta-alueen kuormitustarkkailupaikat (**Kuva 33**).

Jätevedenpuhdistamolle johdettavien vesien kuormitustarkkailussa otetaan näytteitä 12 kertaa vuodessa, kerran jokaisena kuukautena. Näytteet otetaan tarkkailukaivoista K1 (Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy), K2 (Envor Group Oy) ja K18 (Loimi Kierto Oy).

Pintavesien kuormitustarkkailua tehdään 17 tarkkailupisteestä. Näytteet otetaan näytepisteistä kolmesti vuodessa.



Kuva 32. Kuormitustarkkailupisteet.

Kokonaisuutena tarkastellen Loimijoen valuma-alueella sijaitsee paljon kuormitusta jokeen aiheuttavaa ihmistoimintaa. Tarkastelualue on maatalousvaltaista aluetta. Pistekuormittajina Loimijokeen johdetaan kuuden kunnan / kaupungin (Tammela, Forssa, Jokioinen, Ypäjä, Loimaa, Huittinen) jätevedet sekä teollisuus- ja jätteenkäsittelylaitoksien jätevesiä. Esimerkiksi vesistöreittiä alavirtaan Forssan jälkeen seuraavassa kunnassa Jokioisissa Jokioisten kylän tehdasalueella toimivat Genencor International Oy:n glukaanipolymeeritehdas, St1 Oy:n bioetanolitehdas ja Adven Oy:n voimalaitos. Seuraavassa on tarkasteltu tarkemmin Kiimasuon jätekeskuksen alueen kuormituspaineita jokeen.

Kiimassuon jätekeskuksen alueella sijaitsee useita jätteenkäsittelyyn liittyviä yrityksiä sekä turvetuotantoalue. Alue sijaitsee muutaman kilometrin päässä Forssan keskustasta. Vaarallisen jätteen kaatopaikalta ja hyötykäyttölaitokselta hulevesien mukana ympäristöön päätyvää kuormitusta seurataan osana Envitech-alueen yhteistarkkailua (KVVY Tutkimus Oy, 2022).

12.2.2.1 Kuormitus pintavesiin

Vaarallisen jätteen kaatopaikalta aiheutuvaa kuormitusta mitataan Kuhalanojan suuntaan laskevasta suo-ojasta tarkkailupaikalta K7. Osa alueelta peräisin olevasta kuormituksesta voi edelleen olla peräisin alueen rakennustöistä, joissa käytettiin typpipitoisia räjähdysaineita. Käytettyjen räjähdysaineiden typpijäämät ovat nostaneet mm. alueen pohjaveden typpipitoisuuksia. Varsinaista ravinnekuormitusta tai orgaanista kuormitusta aiheuttavia jätteitä ei vaarallisen jätteen kaatopaikalla käsitellä tai läjitetä. Alueella käsitellystä tai läjitetystä aineksesta

vesistöön päätyvä kuormitus näkyisi siten veden laadussa todennäköisimmin kohonneina alkuaineiden pitoisuuksina tai orgaanisena kuormituksen. (KVVY Tutkimus Oy, 2022)

Ojan virtaamat ovat perinteisesti olleet hyvin pieniä. Vuonna 2021 ojasta ei saatu näytteitä keväällä ja syksyllä. Kesällä ojassa oli vettä, mutta ei havaittavaa virtaamaa. Jo virtaamien perusteella on selvää, että merkittävää kuormitusta ojan kautta voi tapahtua ainoastaan ylivirtaamakausina tai pidempien rankkasadejaksojen seurauksena. (KVVY Tutkimus Oy, 2022)

Ojaveden laadussa on todettu vain lievää kuormittumista. Kuormittuminen on vuosina 2020–2021 näkynyt lähinnä kohonneena typpipitoisuutena (1 500–2 100 µg/l) ja korkeana sähkönjohtavuutena (40–201 mS/m) (**Taulukko 4** ja **Taulukko 5**). Suotovedet saattavat väkevöityä alivirtaama-aikoina, mutta näin korkeita elektrolyyttipitoisuuksia luonnontilaisissa suovesissä ei esiinny. Kokonaisfosforipitoisuus on ollut suhteessa huomattavasti vähäisempää (22–28 µg/l) kuin typpikuormitus. Mineraaliöljyjä tai bensiinijakeita ei kyseisenä ajanjaksona ole havaittu. Elokuussa 2021 vedessä oli havaittavissa selvä kaatopaikan haju. Vuonna 2021 monialkuaineanalyysejä ei tehty ojan kuivumisen vuoksi. Vuonna 2020 haitallisten alkuaineiden pitoisuudet olivat matalia. (KVVY Tutkimus Oy, 2021 ja 2022)

Taulukko 4. Suomen Erityisjäte Oy:n arvioitu kuormitus ympäröiviin ojiin vuonna 2020 (KVVY Tutkimus Oy, 2021).

K7 (Suomen Erityisjäte Oy)	Virtaama	S-joht	Kokonaistyppi			Kokonaisfosfori		
	l/s	mS/m	µg/l	kg/d	AVL	µg/l	kg/d	AVL
5.5.2020	1,2	40	2000	0,15	10	22	0,0002	0
20.7.2020	0	-	-	0,0	0	-	0	0
7.10.2020	0,5	57	2100	0,06	5	25	0,0002	0
3.12.2020	3	201	2000	0,36	26	28	0,002	1
Keskiarvo	1,2	145	2011	0,14	10	26	0,001	0

Taulukko 5. Suomen Erityisjäte Oy:n arvioitu kuormitus ympäröiviin ojiin vuonna 2021 (KVVY Tutkimus Oy, 2022).

K7 (Suomen Erityisjäte Oy)	Virtaama	S-joht	Kokonaistyppi			Kokonaisfosfori		
	l/s	mS/m	µg/l	kg/d	AVL	µg/l	kg/d	AVL
4.5.2021	0	-	-	0	0	-	0	0
4.8.2021	0	89	1500	0	0	82,0	0	0
13.10.2021	0	-	-	0	0	-	0	0
Keskiarvo	0	89	-	-	-	-	-	-

Hyötykäyttölaitoksen toiminnassa toimisto- ja sosiaalitiloissa muodostuvat yhdyskuntajätevedet johdetaan viemäriverkkoon. Hulevedet puretaan ojiin pisteiltä K8, K9, K14, K15 ja K17. Alueella muodostuvien hulevesien aiheuttamaa kuormitusta arvioidaan ojatarkkailupaikkojen tulosten perusteella. Ojan vesimäärä on ollut usein niin vähäinen, ettei siitä ole saatu näytettä. Vuonna 2020 näytteet saatiin otettua vain marras- ja joulukuussa, ja silloinkaan kyseisellä paikalla ei havaittu virtaamaa, jonka perusteella kuormituslaskelmia olisi voitu tehdä (KVVY Tutkimus Oy, 2021).

Laitoksella paloi käsittelyhalli vuonna 2021, joten vuoden 2021 tarkkailutulokset paikalla K9 eivät edusta normaalin toiminnan aikaisten hulevesien laatua. Paikalla K9 oli tarkoitus toteuttaa tehostettua tarkkailua tulipalon vaikutusten seuraamiseksi. Virtaamat olivat kuitenkin vähäisiä (0–0,1 l/s) ja näytteet saatiin otettua lopulta kolme kertaa. Piha-alueen kaivot olivat suljettuja tulipalon

ajoilta huhtikuuhun asti, kunnes piha-alueelta saatiin poistettua sinne jäätynyt sammutusvesi. Hyötykäyttölaitoksen toiminnasta ei tullut tarkkailupaikan K9 kautta vesiä maastoon kevään 2021 aikana. Tarkkailupaikkojen K9 ja K15 vedet olivat ennen kaivojen tukkimista maastoon valuneita sammutusvesiä. Tulipalon vaikutukset eivät ulottuneet merkityksellisissä määrin paikalle K8. Tarkkailupaikkojen K8 ja K9 kohdalla tehtiin vuonna 2021 Kiimassuontien kevyenliikenteen väylää. Pisteille rakennettiin tässä yhteydessä kaivot.

Vuonna 2021 tarkkailupaikalta K8 ei saatu lainkaan näytteitä havaintopaikan kuivuuden takia (KVVY Tutkimus Oy, 2022). Vuonna 2020 pisteen K8 kokonaistyppipitoisuus (6 000–8 100 µg/l) ylitti luonnontason yli 10-kertaisesti ja kokonaisfosforipitoisuus (620–780 µg/l) 31–39-kertaisesti. Varsinaisiin jätevesiin verrattuna pitoisuudet olivat kuitenkin alhaisia. Myös sähkönjohtavuus ja kiintoainepitoisuus ovat olleet koholla. Liukoisen kadmiumin pitoisuus oli kuormitustarkkailupaikalla K8 välillä 1,7–2,7 µg/l, liukoisen nikkelin pitoisuus välillä 14–29 µg/l ja liukoisen lyijyn välillä 13–28 µg/l. Vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (VNa 2006/1022) pisteellä havaittiin lyijyä, nikkeliä, kadmiumia ja elohopeaa. Muiden metallien pitoisuudet olivat pieniä. Sinkin kokonaispitoisuus (1 500–3 800 µg/l) oli selvästi koholla luonnon purovesien mediaanitasosta (2,05–3,58 µg/l) (Tenhola ja Tarvainen, 2008). Mineraaliöljyä havaittiin 3 900–4 100 µg/l, bensiinijakeita ei havaittu määritysraja ylittäviä pitoisuuksia. Haihtuvista orgaanisista yhdisteistä (VOC) havaittiin marraskuun tarkkailukerralla trikloorifluorometaania (2,3 µg/l). (KVVY Tutkimus Oy, 2021)

Ennen tulipaloa paikalla K9 kokonaistyppipitoisuus (vuonna 2020: 930–2 900 µg/l) ja kokonaisfosforipitoisuus (27–210 µg/l) olivat selvästi koholla luonnontasosta (600 µg kok-N/l ja 20 µg kok-P/l). Kahden näytteenottokerran kokonaistyppikuormitus oli vuonna 2020 keskimäärin 0,05 kg/d, joka vastasi keskimäärin neljän henkilön aiheuttamaa jätevesikuormitusta (asukasvastineluku eli AVL). Keskimääräinen kokonaisfosforikuormitus oli 0,004 kg/d, joten asukasvastineluku oli keskimäärin 2. Sähkönjohtavuus ja kiintoainepitoisuus olivat myös koholla luonnonvesiin nähden. Lokakuussa paikalla havaittiin öljyhiilivetyjä 1 100 µg/l. Bensiinijakeita tai VOC-yhdisteitä ei havaittu. Liukoisen kadmiumin pitoisuus oli välillä 0,8–1,8 µg/l, liukoisen nikkelin välillä 4,3–4,6 ja liukoisen lyijyn välillä 2,5–8,7 µg/l. Muiden metallien pitoisuudet olivat pieniä. (KVVY Tutkimus Oy, 2021)

Vuonna 2021 mitattu vedenlaatu pisteellä K9 kuvaa tulipalon sammutusvesiä eikä siten anna kuvaa normaalin toiminnan aikaisesta vedenlaadusta. Vuonna 2021 paikan K9 ravinnepitoisuudet (kokonaistyppipitoisuus 3 100–7 500 ja kokonaisfosforipitoisuus 160–2 800 µg/l) olivat edellisvuotta selvemmin koholla luonnontasosta. Veden sähkönjohtavuus (27–139 mS/m) ja kiintoainepitoisuus (15–830 mg/l) olivat niin ikään korkeita luonnonvesiin nähden. Sammutusvesien vaikutuksesta helmi- ja huhtikuun tarkkailukerroilla havaittiin runsaasti öljyhiilivetyjä (4,8–22 mg/l), bensiinijakeita (0,46–0,98 mg/l) sekä orgaanisia haitta-aineita. (KVVY Tutkimus Oy, 2022)

Valtioneuvoston asetuksen vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista mukaisista aineista (VN/1022/2006) vuonna 2021 paikalla K9 havaittiin lyijyä, nikkeliä, kadmiumia ja elohopeaa. Tulipalosta johtuen pitoisuudet olivat korkeita helmikuun havaintokerralla. Tällöin liukoisen kadmiumin pitoisuus 40 µg/l ylitti asetuksen mukaisen päästöraja-arvon 10 µg/l. Nikkelin liukoinen pitoisuus oli 23 µg/l ja lyijyn 56 µg/l. Kuparipitoisuus (290 µg/l) ja sinkkipitoisuus (3 300 µg/l) olivat koholla luonnontasosta. Pitoisuudet laskivat huhtikuun havaintokerralla takaisin alueen tavanomaiselle tasolle: Cd välille 3,8-2,9 µg/l ja nikkeli välille 4,5-7,4 µg/l. Liukoisen lyijyn, sinkin ja

kuparin pitoisuudet olivat myös loppuvuoden 2021 havaintokerroilla koholla vuoden 2020 tasosta, vaikka laskivatkin selvästi alkuvuoteen verrattuna.

Piste K14 oli kaikkina vuoden 2021 havaintokertoina kuiva, eikä sieltä saatu näytteitä. Vuonna 2020 pisteen kokonaistyppipitoisuus oli 1 500 µg/l ja kokonaisfosforipitoisuus 13 µg/l eli typpipitoisuus oli koholla luonnontasosta (> 600 µg N/l), mutta fosforipitoisuus luonnontasolla (< 20 µg/l). Kiintoainepitoisuus oli alle 1,0 mg/l ja COD_{Cr} 29 mg/l. Sähkönjohtokyky (53 mS/m) oli koholla luonnontasosta. Liukoisen kadmiumin pitoisuus oli 0,48 µg/l ja liukoisen lyijyn pitoisuus 2,6 µg/l. Muiden metallien pitoisuudet olivat pieniä. Öljyhiilivetyjä, bensiinijakeita, haihtuvia orgaanisia yhdisteitä (VOC), PAH- ja PCB-yhdisteitä tai fenolisia yhdisteitä ei havaittu.

Piste K15 sijaitsee hyötykäyttölaitoksen alueen kaakkoispuolella ja sinne kertyy myös pisteen K9 vedet. Pisteeltä saatiin näytteet helmi-, maalis-, huhti- ja toukokuussa 2021, loppuvuoden tarkkailuajankohtina piste oli kuiva. Kokonaistyppipitoisuus oli 920–2 100 µg/l ja kokonaisfosforipitoisuus 29–300 µg/l. Suurimmat pitoisuudet olivat alkuvuoden havaintokerroilla, kun sammutusjätevedet vaikuttivat veden laatuun. Loppuvuodestakin pitoisuudet olivat kuitenkin luonnontasoon verrattuna noin kaksinkertaisia. Kiintoainepitoisuus vaihteli 4,5–3,1 mg/l välillä. Bensiinijakeita havaittiin helmikuussa 550 µg/l ja öljyhiilivetyjä 1 300 µg/l. Vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista havaittiin lyijyä, nikkeliä, kadmiumia ja elohopeaa, ja sammutusvesien vaikutus näkyi kohonneina pitoisuuksina helmikuussa (Cd: 14 µg/l, Pb: 42 µg/l, Ni: 13 µg/l, Cu: 130 µg/l). Muilla havaintokerroilla kadmiumpitoisuus oli 1,0–2,0 µg/l, lyijypitoisuus 2,3–3,8 µg/l ja nikkelipitoisuus 3,3–6,8 µg/l. Pisteellä havaittiin helmi-, maalis- ja huhtikuussa runsaasti orgaanisia haitta-aineita. PAH-yhdisteitä havaittiin yhteensä 0,3–36 µg/l, fenolisia yhdisteitä 454–4 935 µg/l, torjunta-aineita 0,3–1,5 µg/l ja VOC-yhdisteitä 11–3 667 µg/l. PCB-yhdisteitä havaittiin helmikuussa 0,15 µg/l.

Vuonna 2020 pisteellä K15 kokonaistyppipitoisuus oli 710–2 900 µg/l ja kokonaisfosforipitoisuus 31-190 µg/l. Kokonaistypen osalta pitoisuus oli 1,2–5-kertainen ja kokonaisfosforin osalta 1,6–10-kertainen luonnontasoon verrattuna. Kiintoainepitoisuus oli keväällä ja kesällä alle 7 mg/l ja syksyllä selvästi korkeampi, 43 mg/l.

Edellä mainittujen tarkkailupaikkojen vedenlaadun perusteella lasketut kuormitukset vuonna 2020 ja 2021 on esitetty alla (**Taulukko 6, Taulukko 7**).

Taulukko 6. Suomen Materiaalikierrätys Oy:n hyötykäyttölaitoksen arvioitu hulevesikuormitus vuonna 2020 (KVVY Tutkimus Oy, 2021).

Huleveden purku 1 (K8)	Virtaama	S-joht	Kokonaistyppi			Kokonaisfosfori			Sinkki		Lyijy		Kupari	
	l/s	mS/m	µg/l	kg/d	AVL	µg/l	kg/d	AVL	µg/l	g/d	µg/l	g/d	µg/l	g/d
27.4.2020	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27.7.2020	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.10.2020	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28.10.2020	0	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
18.11.2020	0	26	8100	-	-	780	-	-	1500	-	13	-	37	-
3.12.2020	0	107	6000	-	-	620	-	-	3800	-	28	-	35	-
Keskiarvo	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Huleveden purku 2 (K9)	Virtaama	S-joht	Kokonaistyppi			Kokonaisfosfori			Sinkki		Lyijy		Kupari	
	l/s	mS/m	µg/l	kg/d	AVL	µg/l	kg/d	AVL	µg/l	g/d	µg/l	g/d	µg/l	g/d
27.4.2020	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	0	-	0
27.7.2020	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	0	-	0
6.10.2020	0,5	23,5	2900	0,10	7	210	0,008	4	270	0,14	8,7	0,004	41	0,02
3.12.2020	0,2	121	930	0,01	0	27	0,0001	0	86	0,017	2,5	0,0005	30	0,006
Keskiarvo	0,2	51	2337	0,05	4	158	0,004	2	217	0,04	6,9	0,001	38	0,007

Huleveden purku 3 (K14)	Virtaama	S-joht	Kokonaistyppi			Kokonaisfosfori			Sinkki		Lyijy		Kupari	
	l/s	mS/m	µg/l	kg/d	AVL	µg/l	kg/d	AVL	µg/l	g/d	µg/l	g/d	µg/l	g/d
27.4.2020*	0,2	53	1500	0,02	1	13	0	0	61	0,01	2,6	0,001	58	0,01
27.7.2020	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	0	-	0
6.10.2020	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	0	-	0
3.12.2020	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	0	-	0
Keskiarvo	0,05	53	1500	0,01	1	13	0	0	61	0,003	2,6	0,0001	58	0,003

Huleveden purku 4 (K15)	Virtaama	S-joht	Kokonaistyppi			Kokonaisfosfori			Sinkki		Lyijy		Kupari	
	l/s	mS/m	µg/l	kg/d	AVL	µg/l	kg/d	AVL	µg/l	g/d	µg/l	g/d	µg/l	g/d
27.4.2020*	0,8	28	710	0,01	1	31	0,001	0	63	0,05	2,9	0,002	43	0,03
27.7.2020	0	38	1100	0	0	55	0	0	28	0	0,72	0	10	0
6.10.2020	0,7	25	2900	0,14	10	190	0,010	5	280	0,20	9	0,006	44	0,03
Keskiarvo	0,5	26	1732	0,05	3	105	0,0037	2	164	0,08	5,7	0,003	43	0,02

Huleveden purku 5 (K17)	Virtaama	S-joht	Kokonaistyppi			Kokonaisfosfori			Sinkki		Lyijy		Kupari	
	l/s	mS/m	µg/l	kg/d	AVL	µg/l	kg/d	AVL	µg/l	g/d	µg/l	g/d	µg/l	g/d
13.5.2020	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	0	-	0,00
27.7.2020	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	0	-	0
6.10.2020	0,2	16	9700	0,2	11	1100	0,02	8	71	0,01	53	0,01	100	0,02
3.12.2020	0,3	143	780	0,005	0	18	0,00000	0	89	0,03	3,3	0,001	35	0,01
Keskiarvo	0,13	92	4348	0,04	6	451	0,005	4	82	0,01	23	0,003	61	0,01

Suomen Materiaalikierrätys Oy yhteensä	Virtaama	Kokonaistyppi		Kokonaisfosfori		Zn	Pb	Cu
	l/s	kg/d	AVL	kg/d	AVL	g/d	g/d	g/d
27.4.2020	1,0	0,02	2	0,001	0	0,06	0,003	0,05
27.7.2020	0	0	0	0	0	0	0	0
6.10.2020	0,9	0,14	10	0,010	5	0,20	0,006	0,031
28.10.2020	0	0	0	0	0	0	0	0
18.11.2020	0	0	0	0	0	0	0	0
3.12.2020	0,5	0,01	0	0,0001	0	0,02	0,001	0,006
Keskiarvo	**0,7**	**0,06**	**5**	**0,008**	**2**	**0,09**	**0,003**	**0,02**

Taulukko 7. Suomen Materiaalikierrätys Oy:n hyötykäyttölaitoksen arvioitu hulevesikuormitus vuonna 2021 (KVVY Tutkimus Oy, 2022).

Huleveden purku 1 (K8)	Virtaama	S-joht	Kokonaistyppi			Kokonaisfosfori			Sinkki		Lyijy		Kupari	
	l/s	mS/m	µg/l	kg/d	AVL	µg/l	kg/d	AVL	µg/l	g/d	µg/l	g/d	µg/l	g/d
4.5.2021	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.8.2021	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.10.2021	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Keskiarvo	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Huleveden purku 2 (K9)	Virtaama	S-joht	Kokonaistyppi			Kokonaisfosfori			Sinkki		Lyijy		Kupari	
	l/s	mS/m	µg/l	kg/d	AVL	µg/l	kg/d	AVL	µg/l	g/d	µg/l	g/d	µg/l	g/d
3.2.2021	0	37	5700	0	-	2800	0	-	3300	0	56	0	290	0
8.3.2021	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-
15.4.2021	0,1	139	7500	0,06	4	660	0,006	3	520	0,05	25	0,003	110	0,01
4.5.2021	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.8.2021	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.10.2021	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14.10.2021	0	27	3100	0	0	160	0	0	640	0	20	0	71	0
Keskiarvo	0,01	68	7500	0,02	2	660	0,001	1	520	0,02	25,0	0,001	110	0,004

Huleveden purku 3 (K14)	Virtaama	S-joht	Kokonaistyppi			Kokonaisfosfori			Sinkki		Lyijy		Kupari	
	l/s	mS/m	µg/l	kg/d	AVL	µg/l	kg/d	AVL	µg/l	g/d	µg/l	g/d	µg/l	g/d
4.5.2021	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.8.2021	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.10.2021	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Keskiarvo	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Huleveden purku 4 (K15)	Virtaama	S-joht	Kokonaistyppi			Kokonaisfosfori			Sinkki		Lyijy		Kupari	
	l/s	mS/m	µg/l	kg/d	AVL	µg/l	kg/d	AVL	µg/l	g/d	µg/l	g/d	µg/l	g/d
3.2.2021	0,2	38	2100	0,03	2	120	0,002	1	1100	0,22	42	0,008	130	0,026
8.3.2021	0,5	38	1400	0,03	2	29	0,0004	0	260	0,13	2,3	0,001	28	0,014
15.4.2021	3,0	35	1000	0,10	7	38	0,005	2	120	0,36	3,8	0,011	25	0,075
4.5.2021	0,5	30	920	0,01	1	300	0,01	5	130	0,07	3,5	0,002	38	0,019
4.8.2021	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.10.2021	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Keskiarvo	0,7	35	1090	0,04	3	72	0,005	2	185	0,19	5,4	0,006	32	0,03

Huleveden purku 5 (K17)	Virtaama	S-joht	Kokonaistyppi			Kokonaisfosfori			Sinkki		Lyijy		Kupari	
	l/s	mS/m	µg/l	kg/d	AVL	µg/l	kg/d	AVL	µg/l	g/d	µg/l	g/d	µg/l	g/d
31.5.2021	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.8.2021	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.10.2021	0	17	1300	0	0	38	0	0	37	0	3,5	0	19	0
Keskiarvo	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Suomen Materiaalikierrätys Oy yhteensä	Virtaama	Kokonaistyppi		Kokonaisfosfori		Zn	Pb	Cu
	l/s	kg/d	AVL	kg/d	AVL	g/d	g/d	g/d
4.5.2021	0,5	0,01	1	0,012	5	0,07	0,002	0,02
4.8.2021	0	0	0	0	0	0	0	0
12.10.2021	0	0	0	0	0	0	0	0
Keskiarvo	**0,7**	**0,06**	**5**	**0,006**	**3**	**0,21**	**0,007**	**0,04**

12.2.2.2 Kuormitus jätevedenpuhdistamolle ja puhdistamolta Loimijokeen

Kiimassuon jätekeskuksen viemäröityjen alueiden suoto- ja valumavedet johdetaan Forssan kaupungin jätevedenpuhdistamolle. Jätevedenpuhdistamolle johdettavien vesien laatua seurataan kaatopaikkavesien pumppaamon kaivosta (K1), josta vedet pumpataan suoraan jätevedenpuhdistamolle. Jätevedenpuhdistamolle johdettavan veden sähkönjohtavuus oli vuonna 2021 kaatopaikkavesille tyypilliseen tapaan suuri (360–731 mS/m). Veden typpipitoisuudet olivat aiempien vuosien tapaan noin kaksinkertaisia keskimääräisiin yhdyskuntajätevesiin verrattuna (v. 2020 ka. 117 mg/l), ja fosforipitoisuus oli yhdyskuntajätevesien tasoa vuosikeskiarvon ollessa 13,4 mg/l. Noin 80 % typestä on ollut ammoniummuotoista. Valtaosa orgaanisesta aineesta on heikosti hajoavassa muodossa. Veden COD-pitoisuudet olivat keskimääräisten yhdyskuntajätevesien tasolla (390 mg/l), mutta helposti hajoavaa orgaanista ainesta (BOD7) oli vedessä keskimäärin ainoastaan 27 mg/l. Näin ollen BOD/COD suhteeksi muodostui 0,07 osoittaen orgaanisen aineksen olevan

huonosti biohajoavaa. Keskimääräisissä asumajätevesissä suhdeluku on luokkaa 0,5. (KVVY Tutkimus Oy, 2022)

Kiimassuon jätekeskuksen vedet muodostivat vuonna 2021 6,2 % jätevedenpuhdistamon kokonaisvesimäärästä (vuonna 2020 6,7 %). Jätekeskuksen typpikuormitus oli 7,4 % puhdistamon kokonaistyppikuormasta (2020: 5,9 %) ja fosforikuormitus 5,3 %. Orgaanisen aineksen kuormituksesta ainoastaan 0,3 % ja kiintoaineen kuormituksesta 0,8 % on peräisin Kiimassuon jätekeskukselta. (KVVY Tutkimus Oy, 2022)

Loimijokeen jätevedenpuhdistamon kautta johdettu koko Envitech-alueen kuormitus oli puhdistamolle johdettuun kuormitusmäärään nähden vähäistä. Laskennallisen arvion mukaan koko Envitech-alueen kuormitus puhdistamon kautta Loimijokeen oli vuonna 2021 n. 2,8 t N, n. 37 kg P, n. 18 kg BOD_7 ja n. 90 kg kiintoainesta (**Taulukko 8**). Taulukossa esitetään myös Kiimassuon jätekeskuksen kokonaistypen ja -fosforin, BOD:n ja kiintoaineksen tulokuorma sekä jätevesien tulovirtaama jätevedenpuhdistamolle vuosina 2017–2021. Kuormitus Loimijokeen kasvoi typen osalta edellisvuoteen verrattuna. Fosforikuormitus on kasvanut vuosina 2020 ja 2021 verrattuna edellisiin vuosiin. Kiintoaineskuormitus väheni verrattuna vuosiin 2019 ja 2020, mutta kasvoi verrattuna aiempiin seurantavuosiin. (KVVY Tutkimus Oy, 2022)

Taulukko 8. Loimi-Hämeen jätehuolto Oy:n Kiimassuon jätekeskuksen arvioitu kuormitus Forssan jätevedenpuhdistamolle ja edelleen Loimijokeen vuosina 2017–2021. (KVVY Tutkimus Oy, 2022)

		KOKONAISTYPPI				KOKONAISFOSFORI				ORGAANINEN AINES (BOD_7)				KIINTOAINE			
laskentajakso	vesimäärä (m^3)	pitoi-suus (mg/l)	kuormi-tus (kg)	reduktio (%)	Loimi-jokeen (kg)	pitoi-suus (mg/l)	kuor-mitus (kg)	reduktio (%)	Loimi-jokeen (kg)	pitoi-suus (mg/l)	kuor-mitus (kg)	reduktio (%)	Loimi-jokeen (kg)	pitoi-suus (mg/l)	kuor-mitus (kg)	reduktio (%)	Loimi-jokeen (kg)
tammikuu	6 207	140	869	85	130	55	341	100	0,0	71	441	99	4,4	130	807	99	8,1
helmikuu	7 447	200	1489	85	223	11	82	99	0,8	30	223	99	2,2	19	141	98	2,8
maaliskuu	10 764	110	1184	81	225	28	301	93	21,1	19	205	98	4,1	17	183	92	15
huhtikuu	13 144	83	1091	77	251	13	171	100	0	12	158	99	1,6	37	486	100	0
toukokuu	13 171	110	1449	81	275	33	435	100	0	15	198	99	2,0	110	1449	99	14
kesäkuu	9 448	120	1134	87	147	11	104	100	0	21	198	98	4,0	100	945	99	9,4
heinäkuu	4 754	130	618	86	87	2,3	11	96	0,4	26	124	100	0	48	228	99	2,3
elokuu	20 542	93	1910	73	516	3,2	66	80	13,1	22	452	100	0	110	2260	99	23
syyskuu	9 354	93	870	68	278	1,3	12	90	1,2	23	215	100	0	37	346	99	3,5
lokakuu	16 846	77	1297	71	376	0,9	15	97	0,4	13	219	100	0	27	455	99	4,5
marraskuu	12 841	97	1246	83	212	1,2	15	99	0,2	96	1233	100	0	61	783	99	7,8
joulukuu	5 837	100	584	81	111	1,3	8	100	0,0	25	146	100	0	76	444	100	0
yhteensä 2021	**130 354**	**105**	**13741**	**80**	**2832**	**12,0**	**1561**	**96**	**37,3**	**32**	**4157**	**99**	**18**	65	**8527**	**99**	**90**
vuosi 2020	141 672	81	11504	84	1935	11	1574	99	21,5	31	4462	97	111	489	69287	98	2490
vuosi 2019	144 431	101	14654	79	3271	1,2	177	98	5,3	26	3763	99	29	89	12925	98	299
vuosi 2018	91 250	104	9490			1,0	91			25	2263			61	5552		
vuosi 2017	131 275	106	13870			1,0	135			21	2811			37	4797		

Forssan jätevedenpuhdistamon toiminta on tehostunut vuoden 2016 kesästä lähtien, kun laitoksen saneeraus valmistui. Laitokselle saatiin saneerauksen yhteydessä huomattavasti lisää aktiivilieteprosessien ilmastusallastilavuutta, mikä mahdollistaa jatkossa typpeä poistavan DN-ajotavan. Prosessiin myös lisättiin tertiäärikäsittelyksi flotaatio, mikä parantaa tulosta erityisesti kiintoaineen ja fosforin suhteen. Orgaanisen aineksen ja fosforin poistotehot olivat vuonna 2021 keskimäärin 100 ja 96 %. Typenpoistoteho oli keskimäärin 79 %. (KVVY Tutkimus Oy, 2022)

12.2.3 Pintavesien vedenlaatu

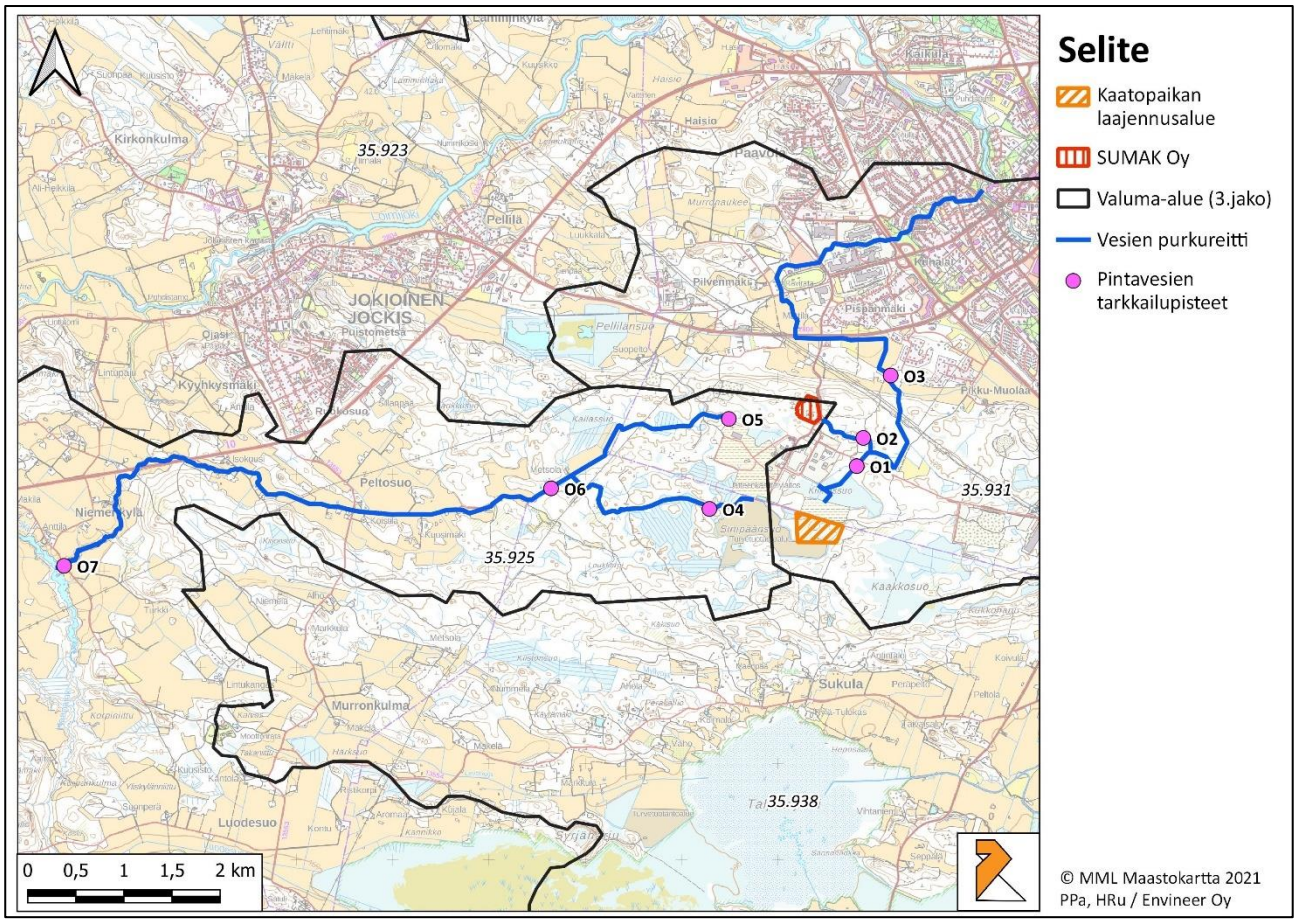
Pintavesien laatua tarkkaillaan Envitech-yhteistarkkailuohjelman mukaisesti kolmesti vuodessa yhteensä seitsemältä tarkkailupaikalta (**Kuva 33**). Pyhäjärven-Kuivajärven valuma-alueella olevat

paikat O1 ja O2 sijaitsevat Kiimassuolta lähtevissä laskuojissa ja paikka O3 Kuhalanojassa. Haapajoen valuma-alueen puolella tarkkailua tehdään laskuojasta (paikka O5) sekä kahdesta paikasta Haaranojassa (O6 ja O7). Lisäksi tarkkaillaan Sinipäänsuon turvetuotantoalueelta lähtevän ojan vedenlaatua (O4).

Vuoden 2020 tarkkailutulosten perusteella Envitech-alueen ympäristön ojavesien laatu vaihteli huonosta hyvään. Laatua heikentäviä tekijöitä olivat luonnontilaista korkeammat kokonaisfosfori- ja kokonaistyppipitoisuudet, korkea humuspitoisuus sekä ajoittain heikentynyt hygieeninen laatu. Ojavesien laadunvaihtelu on voimakasta havaintokerroittain pääasiassa valumatilanteen mukaan. (KVVY Tutkimus Oy, 2021)

Envitech-alueelta alkunsa saavista ojista heikoin veden laatu todettiin edellisvuosien tapaan Kuhalanojan yläpuolisessa Kiimassuonojassa. Havaintopaikan O1 vedenlaatua heikentää Loimi Kierto Oy:n kompostointikentältä suotautuva kuormitus sekä enenevässä määrin myös uudelta turvetuotantoalueelta tuleva kuormitus. Virtaamat Kiimassuonojan yläjuoksulla ovat etenkin kesäaikana niin pieniä, että vähäinenkin kuormitus saa aikaan vedenlaatumuutoksia. (KVVY Tutkimus Oy, 2021)

Länsipuolen laskuojien tarkkailupisteiden O4 ja O5 vedenlaatu on ollut toisiinsa nähden samankaltainen viime vuosina. Vuonna 2020 vesi oli ravinteisuuden suhteen kuormittunutta, mutta sähkönjohtavuus oli lähes luonnontasolla. Pisteellä O4 kesän ravinnepitoisuudet olivat erittäin korkeita, mutta näyte otettiin seisovasta vedestä. Haaranojan alajuoksulla Sinipäänsuon turvetuotantoalueen ja Envitech-alueen kuormitusvaikutus sekoittuu voimakkaan hajakuormituksen vaikutuksiin, eivätkä ole veden laadusta enää eroteltavissa. (KVVY Tutkimus Oy, 2021)



Kuva 33. Valuma-aluejako ja pintaveden tarkkailupisteet.

12.2.4 Vesistöjen nykytila

Hydrologis-morfologinen tila

Tarkasteltavat uomat laskevat Loimijokeen sen eri kohdissa ja eri 3. jakovaiheen valuma-alueilla. Lähimmät tehdyt tyypittelyt ovat ylävirtaan Pyhäjärvelle (35.931.1.002_001) sekä hyötykäyttölaitoksen toiminta-alueen osalta alavirtaan mutta vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalueen osalta ylävirtaan Loimijoen Jokioisten tarkkailupaikalle (35.922_y01), ja siitä edelleen jokea alavirtaan sen yhtymäkohdassa Kokemäenjokeen (35.911_y01).

Alla on esitetty Pyhäjärven ja Loimijoen vesimuodostumatunnukset ja -tyypit sekä olennaiset luokittelumuuttujat vesienhoidon 3.:lla luokittelukaudella (**Taulukko 9, Taulukko 10**). Pyhäjärvi on vesistötyypiltään matala humusjärvi (Mh). Toissijainen tyyppi on runsasravinteiset järvet (Rr). Loimijoki on suuri savimaiden joki (Ssa). Hydrologis-morfologiselta tilaltaan (HyMo-tila) se on voimakkaasti muutettu vesimuodostuma. Siten sen luokittelun taso on KeVoMu.

Taulukko 9. Pyhäjärven vesimuodostumatunnus ja -tyyppi, ekologisen tilaluokittelun päätekijät ja taso sekä tavoitetila. E: erinomainen tila, H: hyvä tila, T: tyydyttävä tila, V: välttävä tila, Hh: hyvää huonompi tila, Hu: huono tila.

Vesimuodostuma		HyMo-tila	Ekolog. tila	Kemiall. tila	KeVoMu nimeäminen	Tavoitetila 2027 mennessä
Tunnus	Tyyppi					
35.931.1.002_001	Pyhäjärvi (Mh)	T	T	Hh	Ei voim. muutettu	Saavutetaan

Taulukko 10. Loimijoen vesimuodostumatunnukset ja -tyypit, ekologisen tilaluokittelun päätekijät ja taso sekä ekologinen potentiaali. E: erinomainen tila, H: hyvä tila, T: tyydyttävä tila, V: välttävä tila, Hh: hyvää huonompi tila, Hu: huono tila.

Vesimuodostuma		HyMo-tila	Ekolog. tila	Kemiall. tila	KeVoMu nimeäminen	Luokittelun taso	Ekologinen potentiaali
Tunnus	Tyyppi						
35.922_y01	Loimijoki (Ssa)	Hu	T	Hh	Voimakkaasti muutettu	KeVoMu	Tyydyttävä
35.911_y01	Loimijoki (Ssa)	Hu	V	Hh	Voimakkaasti muutettu	KeVoMu	Välttävä

Ekologinen ja kemiallinen tila

Pyhäjärven ja Loimijoen yläosan ekologiset tilat ovat tyydyttävät. Loimijoen alaosan ekologinen tila on välttävä.

Pyhäjärven vedenlaatuluokka oli 3.:lla luokittelukaudella tyydyttävä ravinnepitoisuuksien (fosfori ja typpi) perusteella arvioituna. Biologinen tilaluokka arvioitiin tyydyttäväksi kasviplankton- ja kala-aineistojen perusteella. Näiden perusteella ekologinen tila arvioitiin tyydyttäväksi. Havaintopaikoista saadut tiedot kuvasivat Pyhäjärven tilaa riittävällä tarkkuudella.

Pyhäjärven hydrologis-morfologinen tila on tyydyttävä. Kuhalankosken voimalaitospato on täydellinen nousueste. Pyhäjärveä säännöstellään järven luusuasta n. 5,5 km:n päässä sijaitsevalla Kuhalankosken padolla. Pato sijaitsee Forssan keskustassa, Loimijoessa, ja siinä on neljä luukuin suljettavaa aukkoa. Kuhalankosken voimalaitos on otettu vuonna 2010 uudelleen sähköntuotantoon. Este on merkitty paineeksi Loimijoki vesimuodostumaan.

Loimijoen yläosan vedenlaatuluokka oli 3.:lla luokittelukaudella tyydyttävä ravinnepitoisuuksien perusteella arvioituna. Biologinen tila arvioitiin päällysleväaineistojen perusteella tyydyttäväksi. Loimijoessa on useita patoja, uomaa on perattu uiton ja tulvasuojelun vuoksi voimakkaasti. Kaiken kaikkiaan vesimuodostumaa on muutettu voimakkaasti. Ekologisen tilan arvioitiin olevan korkeintaan tyydyttävä suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan ekologiseen tilaan. Loimijoen nykyinen muuttuneisuustila estää hyvän ekologisen tilan saavuttamisen. Havaintopaikoista saadut tiedot kuvasivat Pyhäjärven tilaa riittävällä tarkkuudella.

Loimijoen alaosan ekologinen tila on välttävä. Koskien pohjaeläinten, piilevien ja kalaston perusteella Loimijoen alaosa on tyydyttävässä tilassa. Kosket edustavat joen parhaiten säilyneitä kohtia. Huono fysikaalis-kemiallinen tila ja HyMo-muuttuneisuus kuitenkin heikentävät tilan välttäväksi.

Pyhäjärvessä ja Loimijoessa 3. luokittelukauden hyvää huonomman kemiallisen tilan taustalla on asiantuntija-arviona tehty bromattujen difenyylieetterien (PBDE-yhdisteet) laatunormin (kertyminen kalaan) ylitys, mikä johtuu haja- ja laskeumakuormituksesta. Uusi muutettu normi ylittyy koko Suomessa. Muiden haitallisten aineiden osalta esitetään Suomen ympäristökeskuksen tuottamia seurantatietoja, jotka liittyvät joko Suomen sisävesistöihin vain yleisellä tasolla tai jotka liittyvät muihin tarkastelualueisiin eivätkä ole suoraan sellaisenaan kytkettävissä käsittelyssä olevaan asiaan.

Tavoitetila ja ekologinen potentiaali

Pyhäjärven hyvä ekologinen tila on katsottu vesienhoidon suunnittelutyössä voitavan saavuttaa vuoteen 2027 mennessä.

Keinotekoisten ja voimakkaasti muutettujen vesien vesienhoidollinen tavoitteen asettelu eroaa muita vesiä koskevasta tavoitteen asettelusta, sillä ne arvioidaan parhaan saavutettavissa olevan tilan kautta (ekologinen potentiaali). Tilatavoite on hyvä saavutettavissa oleva ekologinen tila. Tavoitteen saavuttamisen edellytyksenä on, että vesimuodostumassa on tehty teknis-taloudellisesti toteuttamiskelpoiset toimenpideyhdistelmät, joilla poistetaan vesieliöiden nousuesto tai uoman muutos. Toimenpiteistä ei saa kuitenkaan koitua merkittäviä haitallisia vaikutuksia ympäristölle tai merkittäville toiminnoille, kuten esimerkiksi vesivoiman tuotannolle, vesistön säännöstelylle tai tulvariskien hallinnalle vesistön tärkeälle käyttömuodolle. (esim. Aroviita ym. 2019)

Loimijoen yläosan ekologinen potentiaali on tyydyttävä ja alaosan välttävä.

Kummallekin Loimijoen osalle, yläosalle ja alaosalle, on esitetty vesienhoidon suunnittelussa ympäristötavoitteita koskevat poikkeamat (ELY-keskukset, 2022).

Loimijoen yläosan tavoitetila saavutetaan vuoteen 2027 mennessä. Määräajan pidentäminen on esitetty 1) luonnonolosuhteiden ylivoimaisuuden ja 2) teknisen kohtuuttomuuden vuoksi.

1) Luonnonolosuhteiden ylivoimaisuus:
   - Ulkoisen kuormituksen vähentäminen ei välittömästi näy vesimuodostuman ekologisessa tilassa
   - Kunnostustoimenpiteiden vaikutukset eivät välittömästi näy vesimuodostuman ekologisessa tilassa. Elinympäristöjen toipuminen vie aikaa
2) Tekninen kohtuuttomuus:
   - Hyvän tilan saavuttaminen edellyttää teknisiä ratkaisuja, joiden suunnittelu, neuvottelut, lupakäsittely ja rahoituksen järjestäminen vievät aikaa.

Loimijoen alaosan tavoitetila saavutetaan vuoden 2027 jälkeen. Määräajan pidentäminen on esitetty luonnonolosuhteiden ylivoimaisuuden vuoksi. Valuma-alueen ominaisuudet kuten peltojen maaperän korkea fosforipitoisuus kasvattavat vesistökuormitusta ja fosforitilan aleneminen kestää pitkään. Se hidastaa vesimuodostuman toipumista. Alueen suuri eroosioherkkien maalajien osuus kasvattavat kuormitusta ja hidastaa toipumista niin ikään.

12.2.5 Vesienhoitosuunnitelma ja toimenpideohjelma

Kiimassuon jätekeskus kuuluu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen, jolle on usean ELY-keskuksen toimesta laadittu vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2022–2027 (Etelä-

Pohjanmaan, Pirkanmaan, Varsinais-Suomen, Hämeen ja Keski-Suomen ELY-keskus, 2022). Vesienhoitosuunnitelmassa todetaan **kappaleissa 12.2.4** ja **12.3.3** kuvatut Loimijoen kuormituspaineet ja muut tilaa heikentävät tekijät.

Maatalous on Loimijoen merkittävä kuormittaja. Loimijoki alaosan (35.911_y01, 78 km) ja yläosan (35.922_y01, 36 km) tilaa heikentäviä tekijöitä ovat allastuminen ja vaelluskalojen nousuesteet. Kokemäenjoen ala- ja keskiosat sijaitsevat happamien sulfaattimaiden alueella, joista jokeen kohdistuu maa- ja metsätaloudesta johtuen mm. kadmium- ja nikkelikuormitusta. Elohopea kaloissa on paikoin myös korkealla tasolla.

Loimijoen vesienhoidon toimenpideohjelmassa (Hämeen ELY-keskus, 2021) esitetään useita maa- ja metsätalouteen liittyviä vesienhoidollisia toimenpiteitä. Lisäksi esitetään useita vesistökunnostustoimenpiteitä, joista pienten rehevöityneiden järvien kunnostukset liittyvät ravinteiden osalta käsittelyssä olevaan asiaan. Joen elinympäristökunnostuksia esitetään Tammelan-Forssan-Jokioisten uoman morfologisen monimuotisuuden lisäämiseksi sekä kalakulkua helpottavia toimenpiteitä vaellusesteiden poistoksi (Kuhalankosken pato Forssassa ja Jokioisten pato Jokioisissa).

Nykytilassa Kiimassuon alueen purkuojaston pintavesissä näkyy lievänä alueen toimintojen vaikutus. Loimijoki on voimakkaasti ihmistoiminnan muuttama. Etäämmällä Envitech-alueen kuormitusta ei voida erottaa joen muista kuormitustekijöistä. Kiimassuon kaatopaikka-alueen ja sen vaikutusalueen sekä hyötykäyttölaitoksen ympäristön herkkyyden pintaveden muutoksille arvioidaan olevan ***vähäinen****.*

12.3 Vaikutusten arviointi

Vaikutusten muodostuminen

Vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennuksen rakentamisen yhteydessä pintavesiin voi kohdistua kiintoaineskuormitusta ja samentumista. Alueelle rakennetaan tiiviit kenttä- ja kaatopaikkarakenteet, joilla estetään alueella muodostuvien suoto- ja hulevesien pääsy pintavesiin. Alueella muodostuvat suotovedet kerätään tasausaltaaseen, josta vedet johdetaan edelleen jätevedenpuhdistamolle. Puhtaat hulevedet johdetaan alueiden ympärysojiin. Alueen ulkopuolisten vesien pääsy alueelle estetään ympärysojilla, joista vedet johdetaan edelleen Kuhalanojaan.

12.3.1 VE0

Vaihtoehdossa VE0 Kiimassuon vaarallisen kaatopaikan laajennushanke ei toteudu. Kaatopaikan täyttötilavuus loppuu ja kaatopaikka suljetaan n. 2024–2025 täyttökorkeuteen +142,45 m. Suomen Materiaalikierrätys Oy:n hyötykäyttölaitoksen käsittelymäärät pysyvät enimmillään nykyisen ympäristöluvan mukaisina ja keräysmuovin vastaanottoa ja käsittelyä ei aloiteta. Hyötykäyttölaitoksen toteutuneet käsittelymäärät ovat olleet noin kolmannes luvan mukaisista enimmäismääristä (10 000 t/a). Vaarallisen jätteen kaatopaikan toteutuneet käsittelymäärät ovat olleet vuosina 2014–2021 noin 9 000–61 000 t, kun ympäristöluvan mukainen käsittelyn enimmäismäärä on 100 000 t/a. Käsiteltävien jätemäärien lisääntyminen ympäristöluvan mukaisilla

enimmäistasoilla ei muuta alueen suoto- ja hulevesien määrää, mutta voi lisätä haitallisten aineiden määriä vesissä. Toiminta-alueeseen, hulevesien lasku-uomiin, Loimijokeen ja Forssan kaupungin jätevedenpuhdistamoon ei kohdistu nykyisestä poikkeavia vaikutuksia vuoteen 2025 asti. Kun osa alueen loppusijoitusalueista käytetään loppuun ja peitetään kasvillisuudella vähenevät suotovesien määrät ja sitä kautta myös päästöt voivat vähentyä viiveellä, koska kasvillisuus ja maanpeite sitovat ja haihduttavat osan loppuun täytettyjen alueiden sadantavedestä.

Nykytilanteessa pintavesiin ja jäteveden puhdistamolle ei aiheudu nykyisestä poikkeavia vaikutuksia vaarallisen jätteen kaatopaikan toiminta-aikana. Mikäli käsittelymäärät tulevat olemaan ympäristöluvan mukaisia enimmäismääriä, vaikutusten arvioidaan olevan ***pieniä kielteisiä****. Kaatopaikan sulun jälkeen peitettyjen ja maisemoitujen alueiden suotovesien päästöt voivat vähentyä viiveellä.*

12.3.2 VE1 ja VE2

Rakennusvaihe

Suomen Erityisjäte Oy:n vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalueen ja Suomen Materiaalikierrätys Oy:n hyötykäyttölaitoksen maanrakennustöissä jo pinnoitetuilta tai rakennetuilta alueilta poistetaan pintamateriaali tai -maakerros. Kohteissa ei ole nykytilassa luonnontilaisia alueita, joilta tulisi poistaa eroosiota suojaava kasvukerros. Rakentamistöiden aikaisista maansiirtotöistä voi aiheutua kiintoaine- ja ravinnekuormitusta sekä samentumista purkureitin ojastoihin erityisesti sateiden aikaan ja niistä vesistöreittiä alavirtaan. Vaikutusten laajuus riippuu luonnollisesti sateen kestosta, voimakkuudesta sekä kerralla toteutettavien rakennusalueiden laajuudesta. Kiintoaineskuormituksesta voi aiheutua purkuojaston ja/tai vesistön pohjan liettymistä. Liettyminen on todennäköisintä purkualueiden läheisyydessä. Rakentamisessa käsiteltävät ja käytettävät maamassat ovat pääosin puhtaita mineraalimaita, joten haitallisten aineiden päästöjä tai leviämistä massoista ei aiheudu.

Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 aikaiset rakentamistyöt ja siten niiden vaikutukset eivät eroa toisistaan.

Toimintavaihe

Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 Kiimassuon jätekeskukselle rakennetaan kaatopaikan laajennusalue, käsittely- ja varastokenttä sekä rakennettavien alueiden hule- ja suotovesien tasausallas.

Kummassakin vaihtoehdossa rakennusalat ja -sijainnit ovat samat. Loppusijoitettavien jätteiden enimmäismäärä on molemmissa vaihtoehdoissa 100 000 t/a. Vaihtoehdossa VE1 loppusijoitusalueen lopullinen täyttökorkeus pintarakenteineen on +142,45 m (N2000), ja laajennusalueen täyttökorkeus sama kuin nykyisen vaarallisen jätteen kaatopaikan ympäristöluvassa. Laajennuksen myötä vaarallisen jätteen kaatopaikan täyttötilavuus on yhteensä n. 1,3 milj. m^3rtr. Vaihtoehdossa VE2 kaatopaikan lopullinen täyttökorkeus pintarakenteineen on +155,45 m (N2000) ja siten suurempi kuin nykyisessä ympäristöluvassa. Laajennuksen myötä vaarallisen jätteen kaatopaikan täyttötilavuus on yhteensä n. 1,9 milj. m^3rtr vaihtoehdossa VE2.

Vaihtoehdossa VE1 ja VE2 Suomen Materiaalikierrätys Oy:n toimintaan sisältyy tavanomaisen talousmuovijätteen ja teollisuuden muovijätteen prosessointi uusiokäyttöä varten. Hyötykäyttölaitoksen kokonaisvastaanottomäärä on muovinkäsittelylaitoksen myötä enintään 70 000 t/a. Toimintaa varten kiinteistölle rakennetaan uusi, n. 1 200 m^2 laajuinen halli.

Näin ollen toiminnan aikaisten ns. suorien ja epäsuorien vesistövaikutusten ainut ero on vaarallisen jätteen kaatopaikan toiminta-ajassa, joka on vaihtoehdossa VE2 n. 7 vuotta pitempi kuin vaihtoehdossa VE1. Vuositasolla päästöt ovat samansuuruiset, mutta kumulatiivisesti vaihtoehdon VE2 päästöt ovat suurempia. Vesitase (sadanta ja haihdunta) VE1 ja VE2 toteutuksissa on samansuuruinen. Hankevaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ei ole eroja vesistövaikutusten suhteen.

Jätevedenpuhdistamo ja epäsuorat vesipäästöt vesistöön

Kaatopaikan käsittelyä vaativat vedet johdetaan jätevedenpuhdistamolle. Käsittelyyn johdettavien vesien määrä kasvaa hieman hankevaihtoehtoon VE0 verrattuna. Jätekeskuksen nykyisellä pinta-alatiedolla (38,1 ha) ja tulevalla kokonaispinta-alalla (49,3 ha) laskettuna jätevedenpuhdistamolle johdettavien hule- ja suotovesien määrän on arvioitu kasvavan laajennusalueen käyttöönoton jälkeen enimmillään 29 % nykyisestä tällä alueella. Jos käsittelyyn johdettavat suoto- ja hulevedet ovat laadultaan samanlaisia kuin toiminnassa nykyisin vuosina 2017–2021, voidaan puhdistamolle tulevan kuormituksen (tulokuormitus) arvioida kasvavan samoin 29 %. Tällöin kokonaistypen kuormitus Kiimassuon jätekeskuksesta jätevedenpuhdistamolle olisi n. 16,4 t/a, kokonaisfosforin n. 916 kg/a, BOD_7 n. 4,5 t/a, kiintoaine n. 26,2 t/a ja COD n. 505 kg/a (**Taulukko 11**). Arvio on pinta-alaperusteinen ja siten hyvin konservatiivinen. On huomioitava, että suotovesien määrään ei arvioida kohdistuvan merkittävää lisäystä, koska avoinna olevan läjitysalueen pinta-ala on jatkossakin suunnilleen sama kuin nykyisin. Siten todennäköinen kuormituslisä on vähemmän kuin laskelma osoittaa tai samalla tasolla kuin nykyisin.

Taulukko 11. Arvio jätevedenpuhdistamolle kohdistuvasta laskennallisesta enimmäiskuormituksesta koko jätekeskuksen alueella. Arvio sisältää vaarallisen jätteen kaatopaikalla muodostuvat jätevedet, ei muovinkäsittelyn jätevesiä.

Kuormite	yks.	Nykytilanne keskimäärin	VE1 ja VE2
Kokonaistyppi	t/a	12,7	16,4
Kokonaisfosfori	kg/a	708	916
BOD_7	t/a	3,5	4,5
Kiintoaine	t/a	20,2	26,2
COD	kg/a	390	505

Käytettävissä ei ole tietoja jäteveden puhdistamon vastaanottokapasiteetista sen vuonna 2016 toteutetun laajennuksen jälkeen, joten kuormituslisän vaikutuksia puhdistamon toiminnalle ei voida luotettavasti arvioida.

Jätteenpolttolaitosten kuonajakeiden varastointi on aloitettu vuonna 2021 ja käsittely on suunniteltu aloitettavan vuonna 2023. Jätteenpolttolaitosten kuonien jätenimikkeet ovat 10 01 14* (rinnakkaispoltossa syntyvä pohjatuhka, kuona ja kattilatuhka, jotka sisältävät vaarallisia aineita), 10 01 15 (muu kuin nimikkeessä 10 01 14 mainittu rinnakkaispoltossa syntyvä pohjatuhka, kuona ja kattilatuhka), 19 01 11* (pohjatuhka ja kuona, jotka sisältävät vaarallisia aineita), 19 01 12 (muut

kuin nimikkeessä 19 01 11 mainitut pohjatuhka ja kuona) ja 19 12 12 (muut kuin nimikkeessä 19 12 11 mainitut, jätteiden mekaanisessa käsittelyssä syntyvät jätteet (eri materiaalien seokset mukaan luettuina)). Kuonan ominaisuuksista ei vielä ole tietoa, mutta yleisellä tasolla voidaan ko. kuonien arvioida sisältävän rautametalleja ja raskaita ja kevyitä alkuaineita.

Kuonan hienoaines voi sisältää haitallisia alkuaineita ja eri käsittelyvaiheissa ne voivat pölyyntyä ja levitä lähiympäristön maaperään ja pintavesiin. Esikäsittelynä raakakuonasta erotellaan isoimmat raudat kaivinkoneella. Esikäsittelyn jälkeen raakakuona seulotaan ja alle 12 mm jae syötetään ADR-kuivaerottimeen (Advanced Dry Recovery). Tämän jälkeen materiaali käsitellään pyörrevirtaerottimilla (2 kpl) metalli- ja mineraalijakeen erottamiseksi toisistaan. Yli 12 mm jae syötetään omalle pyörrevirtaerottimelle. Näin myös yli 12 mm jakeesta saadaan eroteltua mineraalijae ja metallijae. Käsilinjalla erotellaan yli 50 mm mineraalin seasta metalleja, esim. alumiinia ja kuparia. Kuonan käsittelyssä kasojen/laitteiston ympärille rakennetaan noin 2 metriä korkeat seinäkkeet. Toimintaa harjoitetaan tiiviillä asfaltoidulla kentällä. Kuonakasojen pölyäminen kuivana estetään kastelemalla kasoja tai levittämällä niiden pinnalle sitova peitemateriaali.

Sadantavesi voisi liuottaa peittämättömästä kuonasta haitallisia alkuaineita. Ympäristöluvan mukaan kuona on varastoitava peitettynä. Aiemmin tehdyn selvityksen (riskinarviossa jätteenpolton kuonien varastoinnista ja käsittelystä 14.12.2020 (Envineer Oy)) mukaan kuonien varastointi ja käsittely kentällä peittämättömänä ei aiheuta merkittävää metallien, sulfaatin tai kloridin pitoisuustason nousua jätevedenpuhdistamolle johdettavissa vesissä. Kuonakasojen varastointi peittämättömänä voisi vaikuttaa hulevesien laatuun, sillä kuonasta on mahdollista huuhtoutua vesien mukana liukoisessa muodossa olevia haitallisia aineita. Riskinarvion mukaan on kuitenkin todennäköistä, että huleveden sisältämät haitalliset aineet kuitenkin alittavat teollisuusjätevesisopimuksen raja-arvot.

Hyötykäyttölaitoksen toiminnassa nykyisin käytettävä vesimäärä on vähäinen ja liittyy lähinnä murskaukseen. Nykyisen toiminnan mukaisten jätelajien käsittelykapasiteetin nostamisen myötä laitoksella käytettävä vesimäärä ei muutu merkittävästi. Muovijätteen prosessoinnissa sen sijaan käytetään vettä ja toiminnassa muodostuu viemäröitäviä jätevesipäästöjä, vaikka mahdollisimman suuri osa vedestä kierrätetään prosessissa. Suomen Materiaalikierrätys Oy:n muovijätteen prosessoinnista uusiokäyttöä varten ei ole käytössä ominaiskuormitustietoja. Mikäli toiminnassa otetaan käyttöön makro- ja mikromuovin nykytietämyksen mukaiset parhaat talteenottojärjestelmät ja niitä huolletaan asianmukaisesti, arvioidaan toiminnan muovipäästöjen jätevedenpuhdistamolle voivan olla varsin maltilliset ja parhaimmillaan jopa alhaisemmalla tasolla kuin tavallisen yhdyskuntajäteveden. Prosessointilaitoksen kiintoainespäästöt voitaneen hallita kohtuu hyvin samalla menetelmällä. Prosessoinnissa muovien pesuveteen kertyy kuitenkin runsaasti orgaanista ainesta ja erityisesti rasvaa ja öljyjä. Mikäli niitä varten on käytössä asianmukaiset erottelulinjastot, on niiden päästöt hallittavissa, mutta ei kokonaan poistettavissa. Jäteveden puhdistamon toiminta voi häiriintyä rasvaisista/öljyisistä jätevesistä yhtä lailla kuin esim. liuottimista tai muista haitallisista aineista. Jätevesien johtamisesta viemäriin on nykyisen toiminnan puitteissa olemassa sopimus viemärilaitoksen kanssa. Sopimuksessa määritellään jätevesien viemäriin johtamisen laadulliset vaatimustasot. Tässä arvioinnin lähtökohdaksi on otettu näiden vaatimustasojen täyttyminen sekä edellä todetut asianmukaiset menettelytavat. Muovinkäsittelyn jätevesipäästöjen arviointia tarkennetaan myöhemmissä lupavaiheissa.

Orgaanisen aineksen ja fosforin poistotehot olivat saneeratulla jätevedenpuhdistamolla vuonna 2021 keskimäärin 100 ja 96 %. Typenpoistoteho oli keskimäärin 79 %. Loimijokeen jätevedenpuhdistamon kautta johdettu Envitech-alueen kuormitus oli puhdistamolle johdettuun kuormitusmäärään nähden vähäistä.

Suorat vesistöpäästöt

Nykyisellään alueen ympärysojien virtaamat ovat hyvin pieniä. Siten merkittävää kuormitusta purkuojien kautta voi tapahtua ainoastaan ylivirtaamakausina tai pidempien rankkasadejaksojen seurauksena. Purkuojaston veden laadussa on todettu lievää typpikuormitusta ja korkeita sähkönjohtavuuden arvoja. Haaranojan alajuoksulla Sinipäänsuon turvetuotantoalueen ja Envitech-alueen kuormitusvaikutus sekoittuu voimakkaan hajakuormituksen vaikutuksiin. Käytettävissä olevilla tiedoilla arvioidaan kuormituksen alueen purkuojastoon säilyvän joko nykyisellä tasolla tai lisääntyvän maltillisesti, sillä Suomen Materiaalikierrätys Oy:n vedet viemäröidään jätevedenpuhdistamolla ja samoin merkittävä osa kaatopaikan laajennusalueen vesistä.

Loimijoen vesienhoidon tavoitteet ja toimenpiteet liittyvät joen muihin kuormituspaineisiin ja uomien kunnostuksiin. Näitä tavoitteita ja toimenpiteitä käsittelyssä oleva hanke ei vaaranna. Mikäli nykyisen vuonna 2016 saneeratun jätevedenpuhdistamon kapasiteetti on riittävä alueelta tulevan viemäröitävien vesien arvioidun enimmäislisämäärän (29 %) käsittelyyn, arvioidaan myös epäsuorien vesistöpäästöjen Loimijokeen olevan vähäiset verrattuna muualta jokeen tulevaan kuormitukseen ja samalla tasolla kuin nykyisinkin.

Toiminnan päättyminen

Toiminnan päätyttyä vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalueelle rakennetaan tiiviit pintakerrokset ja alueella muodostuvat hulevedet johdetaan alueen ympärysojiin, joista hulevedet imeytyvät maaperään tai virtaavat todennäköisesti Sinipäänsuon turvetuotantoalueen ympärysojiin ja Haapajokeen ja Kuhalanojaan.

Suomen Materiaalikierrätys Oy:n toiminnan päättymisen jälkeen toimintaan liittyvät rakenteet poistetaan alueelta eikä vaikutuksia jätevedenpuhdistamolle tai pintavesiin enää aiheudu.

Kokonaisuudessaan merkittäviä vaikutuksia pintavesiin ei arvioida aiheutuvan toiminnan päättymisen jälkeen.

Vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennuksen myötä jätevedenpuhdistamolle johdettavien jätevesipäästöjen määrän arvioidaan pysyvän ennallaan tai hieman kasvavan nykyisestä vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalue ja siten muodostuvien kaatopaikkavesien määrä on samansuuruinen vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Koska kerrallaan avoinna oleva pinta-ala ei muutu, suotoveden määrän ei odoteta merkittävästi kasvavan.

Hyötykäyttölaitoksella käytettävä vesimäärä kasvaa, mutta vettä kierrätetään mahdollisimman paljon prosessissa, jolloin jätevesipäästöt arvioidaan suhteellisen vähäisiksi molemmissa hankevaihtoehdoissa. Jätevedet johdetaan jätevedenpuhdistamolle, joten niistä ei aiheudu suoria vesipäästöjä. Ojiin johdetaan likaantumattomia hulevesiä piha-alueilta, eikä näiden vesien määrä muutu merkittävästi nykyisestä. Vaikutuksen suuruus jätevedenpuhdistamolle arvioidaan enintään ***keskisuuriksi kielteisiksi*** *vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Vaikutukset Loimijokeen arvioidaan* ***pieniksi kielteisiksi.***

12.3.3 Yhteisvaikutukset

Kokonaisuutena tarkastellen Loimijoen valuma-alueella sijaitsee paljon kuormitusta jokeen aiheuttavaa ihmistoimintaa. Tarkastelualue on maatalousvaltaista aluetta. Pistekuormittajina Loimijokeen johdetaan kuuden kunnan / kaupungin (Tammela, Forssa, Jokioinen, Ypäjä, Loimaa, Huittinen) jätevedet sekä teollisuus- ja jätteenkäsittelylaitoksien jätevesiä. Esimerkiksi vesistöreittiä alavirtaan Forssan jälkeen seuraavassa kunnassa Jokioisissa Jokioisten kylän tehdasalueella toimivat Genencor International Oy:n glukaanipolymeeritehdas, St1 Oy:n bioetanolitehdas ja Adven Oy:n voimalaitos. Seuraavassa on tarkasteltu tarkemmin Kiimasuon jätekeskuksen alueen kuormituspaineita jokeen.

Kiimassuon jätekeskuksen alueella sijaitsee useita jätteenkäsittelyyn liittyviä yrityksiä sekä turvetuotantoalue. Alue sijaitsee muutaman kilometrin päässä Forssan keskustasta. Vaarallisen jätteen kaatopaikalta ja hyötykäyttölaitokselta hulevesien mukana ympäristöön päätyvää kuormitusta seurataan osana Envitech-alueen yhteistarkkailua (KVVY Tutkimus Oy, 2022).

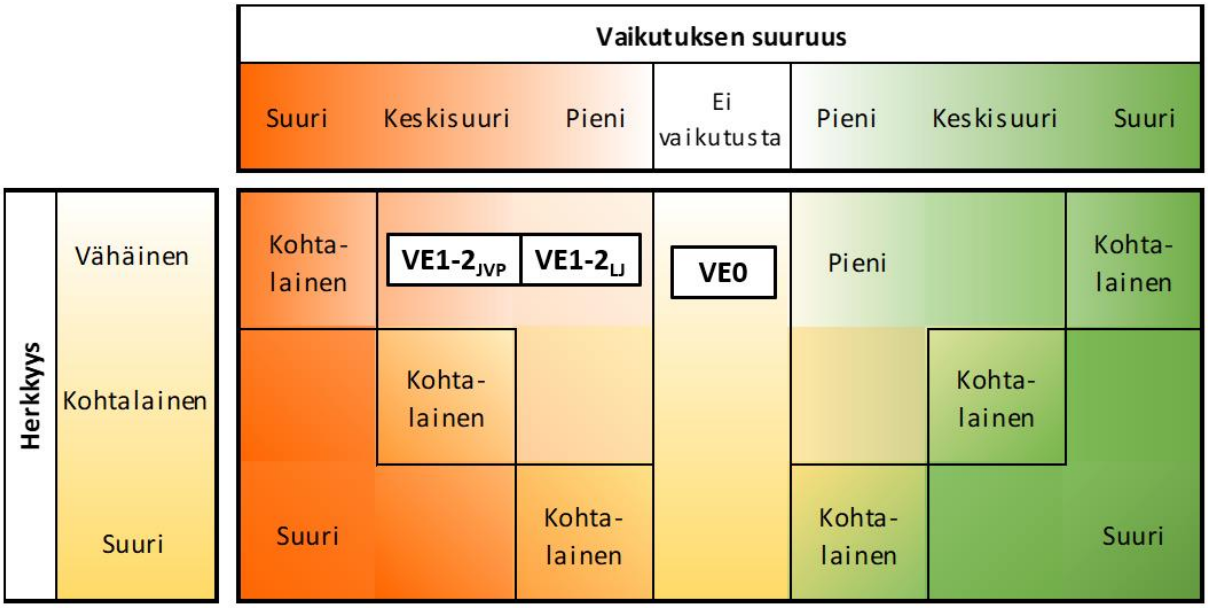
Normaalin maanrakentamisen ja vaarallisen jätteen kaatopaikan toiminnan aikana vaikutukset pintavesiin ja jätevedenpuhdistamolle kohdistuvat toimintojen hule- ja suotovesipäästöistä. Kaatopaikan laajennusalueen rakentamisen ja toiminnan aikana pinta-ala, jolta vesipäästöjä muodostuu kasvaa aluksi. Kun osa alueen loppusijoitusalueista käytetään loppuun ja peitetään kasvillisuudella vähenevät suotovesipäästöt viiveellä, koska kasvillisuus ja maanpeite sitovat ja haihduttavat osan sadantavedestä.

Tarkastelualueen muiden piste- ja hajakuormittajien toiminnan arvioidaan pysyvän nykyisellä tasollaan. Loimijoen valuma-alueella hajakuormitus on voimakasta ja jokeen kohdistuu myös monenlaista pistekuormitusta. Ravinne- ja orgaaninen kuormitus Kuhalanojan kautta Loimijokeen on merkittävää jo nykyisellään yhdessä muiden toimintojen kanssa.

12.3.4 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Hankealueen herkkyys vesistöön kohdistuville vaikutuksille on nykytilan kuvauksen perusteella arvioitu vähäiseksi ja vaikutukset pieniksi. Hankealueen herkkyys jätevedenpuhdistamolle kohdistuville vaikutuksille on nykytilan kuvauksen perusteella arvioitu vähäiseksi. Vaikutukset jätevedenpuhdistamolle arvioidaan enintään keskisuuriksi ja vaikutukset Loimijokeen pieniksi kielteisiksi.

Hankkeen vaikutusten merkittävyys jätevedenpuhdistamolle ja Loimijokeen arvioidaan **pieneksi kielteiseksi** hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu.



JVP = Jätevedenpuhdistamo
LJ = Loimijoki

12.4 Haitallisten vaikutusten estäminen

Suomen Erityisjäte Oy:n hankealueen käsittelykentän ja kaatopaikan rakenteiden kuntoa seurataan jatkuvasti ja mahdolliset vauriot korjataan välittömästi. Nykyisen toiminnan suoria ja epäsuoria vesistöpäästöjä tarkkaillaan voimassa olevien ELY-keskuksen hyväksymien tarkkailusuunnitelmien mukaisesti. Likaisten hulevesien viemäröintiä edeltää normaalit kyseessä olevien alueiden hulevesien käsittelymenetelmät. Liettymis- ja sameusvaikutusten estämiseksi rakennusalueilta poistettava vesi voidaan tarvittaessa johtaa selkeytysaltaan kautta purkuojastoon. Toiminnan päättymisen jälkeen loppusijoitusalueelle rakennetaan tiiviit peittorakenteet, jotka ulotetaan myös loppusijoitusalueeksi muutettavalle kenttäalueelle. Toiminnan jälkeen tarkkailua jatketaan viranomaisten edellyttämässä laajuudessa.

Suomen Materiaalikierrätys Oy:n alueella toiminta sijoittuu asfaltoidulle alueelle ja asfalttipäällysteen kunto tarkkaillaan säännöllisesti. Havaitut rikkonaisuudet asfaltin pinnassa korjataan. Toiminnan päättymisen jälkeen toimintaan liittyvät rakenteet poistetaan alueelta.

12.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen vaikutuksenalaisen vesistön kuormituspaineista ja nykytilasta on kohtalaisen hyvät lähtötiedot saatavilla hankkeen vaikutusarvioinnin kannalta olennaisista seikoista.

Suomen Materiaalikierrätys Oy:n hyötykäyttölaitoksen toiminnoista ei ole ollut käytettävissä toiminnan aikaisia ominaispäästötietoja Forssan kaupungin jätevedenpuhdistamolle viemäröitävistä jätevesistä.

Hankkeesta ei ole ollut käytettävissä myöskään sellaisia hulevesien johtamisjärjestelyjen teknisiä suunnitelmapiirustuksia ja/tai määrätietoja, joista olisi voinut luotettavasti arvioida viemäröitävien ja ei-viemäröitävien vesien määriä. Tämä koskee sekä vaarallisen kaatopaikan laajennusaluetta että hyötykäyttölaitoksen toiminta-aluetta ja toimintoja.

Vaarallisen kaatopaikan jätevedenpuhdistamolle viemäröityjen vesien nykyinen muodostumispinta-ala on vuoden 2020 Kiimassuon hulevesisuunnitelman mukainen (Ramboll Finland Oy, 2020). Tuleva muodostumisala on vuonna 2022 päivitetyn Kiimassuon jätekeskuksen hulevesisuunnitelman mukainen (Ramboll Finland Oy, 2022). Tiedot hankkeen pintaveden laadusta, virtaussuunnista ja määristä perustuvat lähes yksinomiin velvoitetarkkailun raportteihin ja karttatarkasteluihin alueen nykyisistä toimista.

Erityisesti hyötykäyttölaitoksen muovinkäsittelyn jätevesien määrä- ja laatutietoja ei ole tässä hankesuunnittelun vaiheessa voitu tarkkaan arvioida, mikä on merkittävä epävarmuustekijä suorien ja epäsuorien vesistövaikutusten arvioinnissa.

13 ILMASTO

13.1 Arviointimenetelmät ja lähtötiedot

Ilmastovaikutusten arvioinnin lähtökohtana on toiminut ympäristöministeriön keväällä 2021 julkaistu opas 2021:18 *Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely*. Opas on pyritty huomioimaan vaikutusten arvioinnissa soveltuvin osin ilmastovaikutusten arviointimenetelmissä ja lähtötietojen kokoamisessa. Arviointimenetelmiä ja lähtötietoja on kuvattu tarkemmin seuraavassa.

13.1.1 Arviointimenetelmät

Nykytilan herkkyys

Ilmaston nykytilan herkkyyden sekä hankkeen vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty seuraavassa. Nykytilan herkkyys määräytyy nykyisen toiminnan mukaan. Esimerkiksi ilmastovaikutusten ollessa merkittäviä, laajoja ja pitkäkestoisia nykyisen toiminnan seurauksena, on nykytilan herkkyys toiminnan muutoksille vähäinen.

Vähäinen
Nykyisestä toiminnasta ja rakentamisesta aiheutuu merkittäviä ilmastovaikutuksia. Vaikutukset ovat laajoja. Ulottuvat vähintään usean maakunnan alueelle, mutta voivat olla myös kansainvälisiä. Vaikutukset ovat pysyviä tai pitkäkestoisia, kuten toiminnan aikaisia.

Kohtalainen
Nykyisestä toiminnasta ja rakentamisesta aiheutuu kohtalaisia ilmastovaikutuksia. Vaikutukset ovat paikallisia. Vaikutusten kesto on rajattu, kestävät esimerkiksi rakentamisen ajan.

Suuri
Nykyisestä toiminnasta ja rakentamisesta ei aiheudu juurikaan ilmastovaikutuksia. Vaikutukset rajoittuvat toiminta-alueen välittömään läheisyyteen. Vaikutukset ovat kestoltaan kertaluontoisia tai lyhytaikaisia.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Toiminnasta ja rakentamisesta syntyy pienet vaikutukset ilmastoon. Vaikutukset rajoittuvat toiminta-alueen välittömään läheisyyteen. Vaikutukset ovat kestoltaan kertaluontoisia tai lyhytaikaisia.	Toiminnasta ja rakentamisesta syntyy keskisuuret vaikutukset ilmastoon. Vaikutus on paikallinen. Ulottuu yhden taajaman tai kunnan alueelle. Vaikutusten kesto on rajattu, kestävät esimerkiksi rakentamisen ajan.	Toiminnasta ja rakentamisesta syntyy suuret tai erittäin suuret vaikutukset ilmastoon. Vaikutus ulottuu usean maakunnan alueelle tai vaikutukset ovat kansainvälisiä. Vaikutus on pysyvä tai se kestää useita vuosikymmeniä.
Myönteinen		
Kielteinen		

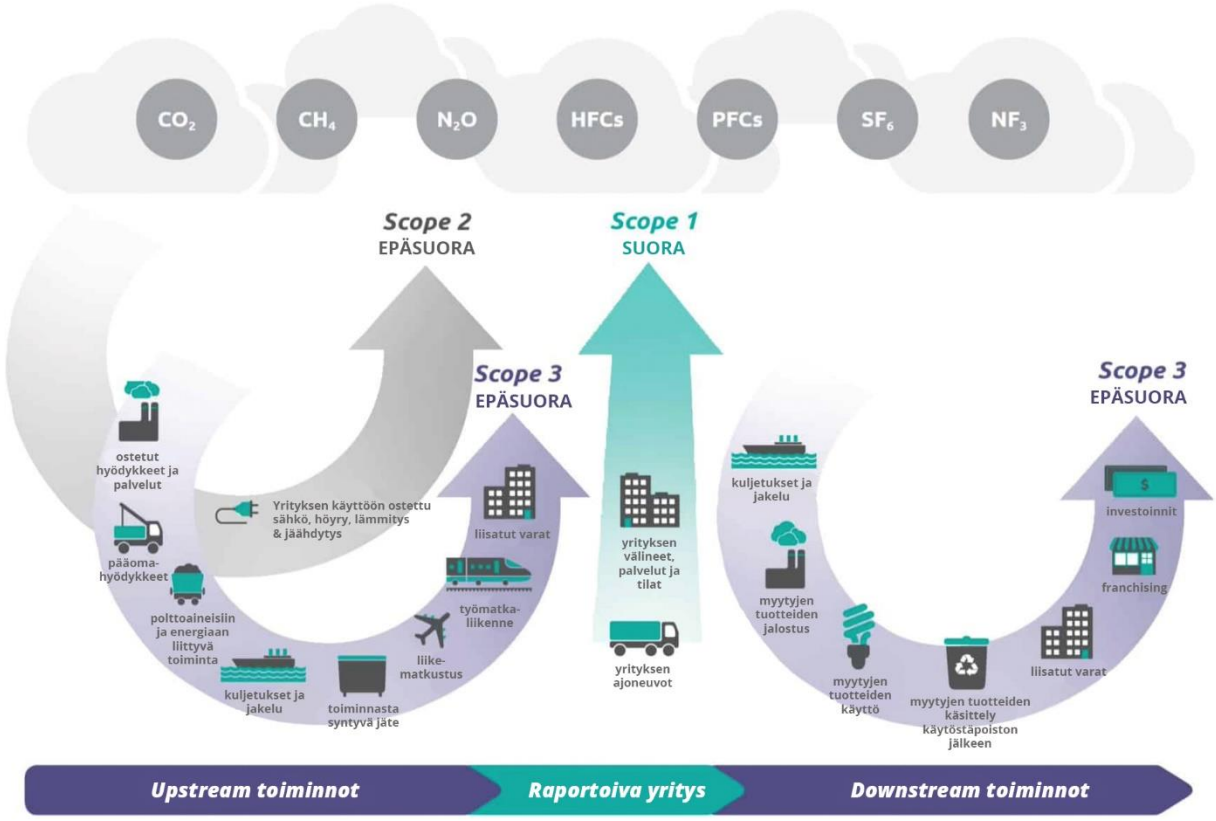
Hiilijalanjälki

Hiilijalanjälkilaskenta on yksi työkalu, jolla voidaan arvioida YVA-menettelyssä tarkasteltavan hankkeen vaihtoehtojen ilmastovaikutuksia sekä vertailla niiden vaikutuksia keskenään. Hiilijalanjälkilaskennassa huomioidaan Kioton pöytäkirjan mukaiset kasvihuonekaasut, jotka laskennassa yhteismitallistetaan päästökertoimien avulla hiilidioksidiekvivalenteiksi. Siten saadaan tarkasteltavaksi kunkin hankevaihtoehdon rakentamista, sulkemista ja toimintaa kuvaavat hiilijalanjäljet, jotka kertovat arvion ilmastonlämpenemispotentiaalista.

Hiilijalanjälkilaskenta suoritetaan erikseen hankevaihtoehtojen mukaiselle rakentamiselle, toiminnalle ja sulkemiselle. Toiminnan hiilijalanjälkilaskennassa noudatetaan soveltuvin osin World Resource Instituten ja World Business Counsil for Sustainable Development -järjestöjen maailmanlaajuista kasvihuonekaasuprotokollaa - Corporate Accounting and reporting standard standardia (jäljempänä GHG protokolla).

Kuvassa (**Kuva 34**) on esitetty, GHG protokollan mukainen päästöjen jaottelu eri luokkiin (Scopet 1–3). Scope 1 sisältää yrityksen toiminnan suorat päästöt, kuten sisäisen liikenteen, oman energian ja lämmöntuotannon tai prosessien suorat kasvihuonekaasupäästöt. Scope 2 sisältää puolestaan kaiken ostoenergian kasvihuonekaasupäästöt. Scope 3 (Upstream) sisältää kaikki raaka-aineiden valmistuksiin ja kuljetuksiin liittyvät päästöt sekä toiminnasta syntyvien jätteiden päästöt. Lisäksi luokkaan voidaan sisällyttää liikematkustuksesta, työmatkaliikenteestä ja liisatuista varoista muodostuvat kasvihuonekaasupäästöt. Scope 3 (downstream) kuvaa toiminnan päästöjä, kun tuotteet lähtevät asiakkaille.

YVA-menettelyn selostusvaiheessa rakentamisen ja sulkemisen päästöjen laskenta tarkasti GHG protokollaa noudattaen ei ole mahdollista epävarmuuden ja tiedonpuutteen vuoksi. Hankevaihtoehtojen lähtöaineistot ja suunnittelu ei YVA-vaiheessa vastaa vielä rakentamissuunnittelua. Siten suunnittelu ei ole vielä niin yksityiskohtaista, että saataisiin protokollan vaatimat lähtötiedot hankevaihtoehdoista. Rakentamisen ja sulkemisen hiilijalanjälkien ei siksi voida sanoa noudattavan suoranaisesti standardia, vaan ne ovat asiantuntijoiden luomia keskenään vertailukelpoisia skenaarioita. Rakentamisen ja sulkemisen osalta on huomioitu tarvittavat rakennusmateriaalit, niiden kuljetukset ja työkoneiden päästöt. Myöskään vaarallisen jätteen kaatopaikan ja hyötykäyttölaitoksen osalta ei ole saatavilla luotettavasti kaikkia toteutuneita tietoja koskien tarvittavia panoksia ja tuotoksia, jotta laskennan voitaisiin sanoa noudattavan täysin GHG protokollaa. Hiilijalanjälkilaskenta ja sen tulokset on avattu tarkemmin **liitteessä 5**.



Kuva 34. GHG protokolla. Muokattu 3.8.2021 lähteestä ghgprotocol.org

Hiilitaseet

Hiilitaseella tarkoitetaan sitoutuneen hiilen määrän muutosta ajassa. Hiilitaseen ollessa positiivinen, hiilivarasto on kasvanut ja päinvastoin. Hiilitaseiden tarkastelu voidaan jakaa maaperän ja puuston taseiden tarkasteluun. YVA:ssa hiilitaseiden arviointiin ei ole vielä vakiintuneita käytäntöjä. Hiilitaseiden muutosten tarkka määrällinen määrittäminen vaatii monitasoisia dynaamisia laskentamalleja. On kuitenkin olemassa maankäytön muutosta varten laadittuja ohjeistuksia ja työkaluja, joita pyritään soveltuvin osin hyödyntämään maankäytön muutoksesta seuraavan hiilitaseiden muutoksen määrittämiseen tässä hankkeessa. Lisäksi tehdään laadullista arviointia, jotta vaikutusten laatu ja suuruus saadaan esitettyä niin, että hankevaihtoehdot ovat keskenään vertailukelpoisia.

Puuston hiilitaseiden osalta vaikutusten arvioinnissa on tässä hankkeessa päädytty tarkastelemaan, kuinka hankevaihtoehdot vaikuttavat elävän puuston kokonaisbiomassaan ja siten kasvihuonekaasutaseeseen. Absoluuttisia arvioita ei ole määritetty, mutta tällä tavoin vaikutusten suunta ja suuruus hankevaihtoehtojen välillä käy ilmi. Maaperän hiilitaseiden osalta on tehty tarkastelu alueen maaperien osalta ja suoritettu asiantuntija-arvio vaikutusten suunnasta ja suuruudesta. Seuraavassa on kuvattu puuston hiilitaseiden arvioinnissa käytetty aineisto.

MELA on Suomen oloihin kehitetty metsätalouden analyysi- ja suunnitteluohjelmisto, jota voidaan käyttää erilaisissa metsien käyttöä koskevissa vaihtoehtolaskelmissa ja vaikutusanalyyseissä. Ohjelmisto hyödyntää muun muassa valtakunnan metsien inventoinnin aineistoa. MELA-ohjelmalla lasketut valtakunnalliset tulokset ovat saatavissa ohjelmiston tulospalvelussa. Tätä vaikutustenarviointia varten tarkastellaan taulukossa (**Taulukko 12**) esitettyä puuston

kokonaisbiomassaa sekä taulukossa (**Taulukko 13**) esitettyä hiilitaseen kehitystä Kanta-Hämeen alueella.

Taulukko 12. Elävän puuston biomassa 1000 t (NT eli suurin nettotulo), Kanta-Häme.

2016	2026	2036	2046
41 111	29 453	31 655	36 369

VMI12 (2014–2018) MELA-Ryhmä 12.02.2020. Muokattu kohteesta MELA tulospalvelu.

Taulukoissa (**Taulukko 12, Taulukko 13**) NT tarkoittaa suurinta nettotuloa, joka tarkoittaa MELA-laskentaohjelmassa metsästä saatavien nettotulojen maksimoimista. Laskenta perustuu metsänhoidosta saatavien ”nettotuottojen maksimointiin 5 % korkokannalla ilman hakkuutoiminnan kestävyys- ja lopputilan puustovaatimuksia ja se kuvaa suurinta välittömästi hakattavissa ja kannattavasti korjattavissa olevaa aines- ja energiapuun hakkuukertymää vuotuisena keskiarvona inventointia seuraavan kymmenvuotiskauden aikana”. (Hyvönen ym., 2020)

Taulukosta (**Taulukko 12**) nähdään, että elävän puuston biomassan on laskettu kääntyvän laskuun ensimmäisellä tarkastelujaksolla, mutta jälleen kehittyvän positiivisesti kahden viimeisen tarkasteluajanjakson aikana. Tämä on sidoksissa myös Kanta-Hämeen metsien kasvihuonetaseeseen. Taulukossa (**Taulukko 13**) negatiivinen arvo tarkoittaa sitä, että puun biomassa on hiilinielu, jolloin hiiden sidonta on suurempaa kuin vapautuva hiili. Hankevaihtoehtojen mukainen rakentaminen edellyttää hakkuita, joka tulee laskemaan elävän puuston biomassaa. Tämä vaikuttaa myös negatiivisesti kasvihuonekaasutaseen kehitykseen. Vaikutusten suuruus riippuu hankevaihtoehdoista ja niiden vaatimista hakkuista.

Taulukko 13. Kasvihuonekaasutase Mt CO_2-ekv/a (NT), Kanta-Häme.

2016–2025	2026–2035	2036–2045
2,5	0,1	-0,7

VMI12 (2014–2018) MELA-Ryhmä 12.02.2020. Muokattu kohteesta MELA tulospalvelu.

Varautuminen, sopeutuminen, ehkäiseminen

Ilmastonmuutos voi aiheuttaa aikaisempaa voimakkaampia sääilmiöitä, kuten rankkasateita, talvimyrskyjä ja kuivuusjaksoja. Ilmastonmuutoksesta aiheutuviin vaikutuksiin ja riskeihin liittyy kuitenkin huomattavaa epävarmuutta. Sen vuoksi ilmastonmuutos ilmiönä pyritään ympäristövaikutusten arviointivaiheessa huomioimaan varautumalla, sopeutumalla ja ehkäisemällä. Moni selostuksen muissa osioissa esitetyistä toimista vaikuttaa kaikkiin kolmeen mainittuun osa-alueeseen. Lisäksi toimet sijoittuvat eri ympäristövaikutusten arvioinnin osioihin, joissa ne on kuvattu osana arviointia. Toimien tunnistamiseksi ne on esitetty taulukossa (**Taulukko 14**).

Taulukko 14. Varautuminen, sopeutuminen ja ehkäiseminen.

Riskien tunnistus & huomioiminen	Jätesuunnitelma	Ympäristösuojelulaki
Tunnistettu ilmastonmuutoksen aiheuttamat riskit kullekin arvioinnin osa-alueelle (esim. sään ääri-ilmiöt) Mallinnettu riskit ja huomioitu ne suunnittelussa (erityisesti altaiden ja patojen rakennesuunnittelussa)	Laadukas jätehuolto on osa kestävää kiertotaloutta. Materiaalitehokas tuotanto ja kulutus säästävät luonnonvaroja sekä hillitsevät ilmastonmuutosta.	YVA-selostus ja perusteltu päätelmä on liitettävä ympäristölupahakemukseen. YVA-selostus edellytyksenä ympäristöluvalle, joka ohjaa osaltaan myös ilmastovaikutuksia

13.1.2 Lähtötiedot

Sekä vaarallisen jätteen kaatopaikan että hyötykäyttölaitoksen toiminnan lähtötiedot sisältävät arvion toiminnassa kuluvien raaka-aineiden, energian ja veden määrät sekä syntyvien jätteiden määrät ja niiden käsittelytavat. Rakentamisen ja sulkemisen lähtötiedot sisältävät käytettyjen rakennusmateriaalien määrät ja laadut sekä työkoneiden kuluttamien polttoaineiden laadut sekä määrät.

Toimintaa koskevat tiedot kerättiin yhteistyössä tilaajan kanssa. Jokaisen tiedon kohdalla arvioitiin laatu, kuljetustapa ja kuljetusmatka. Tiedot määritettiin erikseen kullekin arvioinnin kohteena olevalle hankevaihtoehdolle. Nykytilan lähtötiedot edustavat vuotta 2021. Envineer Oy:n asiantuntijat määrittivät lähtötiedot rakentamista ja sulkemista varten.

Toiminnan hiilijalanjäljen laskennassa käytettyjen tietojen laatu on kokonaisuudessaan kohtalainen. Rakentamisen ja sulkemisen tiedon laatua ei voida arvioida niiden skenaariopohjaisuuden vuoksi.

Laskennassa käytettiin Suomen ympäristökeskuksen (jäljempänä SYKE) rakentamisen tietokantaa (CO2data.fi), Ecoinventin 3.6 tietokantaa, LIPASTO tietokantaa sekä Tilastokeskuksen tietoja energian päästöistä. Lisäksi käytettiin ympäristöselosteissa ilmoitettuja tietoja raaka-aineen tai materiaalien kasvihuonekaasupäästöistä. Tietokantojen avulla jokaiselle datapisteelle määritettiin tietolähde. SYKEen rakentamisen tietokanta tarjoaa puolueetonta dataa Suomessa käytettävistä rakennustuotteista. Tietokannasta saadaan konservatiivisia arvioita käytettäväksi vaikutusten arvioinneissa ja lupaprosesseissa. Ecoinvent on laajalti käytetty tietokanta, LIPASTO on Suomen liikenteen päästöjä kuvaava tietokanta ja Tilastokeskuksen polttoaineluokitus kuvaa polttoainekohtaisia päästöjä. Käytetyt tiedot edustavat mahdollisuuksien mukaan Suomea, mutta laskennassa on käytetty tarvittaessa myös Eurooppaa, Sveitsiä, pohjoismaita ja maailmaa edustavia kertoimia. Lähtötiedot on kuvattu tarkemmin **liitteessä 5.**

Hiilitase

Maanalaisen ja maanpäällisen biomassan hiilitaseen ja siten hiilinielun määrittämisestä osana ympäristövaikutusten arviointia ei ole vielä vakiintuneita käytäntöjä. Hiilitaseiden määrittäminen tutkimuskentälläkään ei ole vielä yksiselitteistä, vaan sen eteen tehdään koko ajan töitä. Siten myöskään lähtötietojen kokoaminen hiilitaseen arviointiin ei ole suoraviivaista, vaan siihen liittyy huomattavaa epävarmuutta. Tässä hankkeessa on maaperän hiilitaseiden osalta tehty asiantuntija-

arvio vaikutusten suunnasta ja suuruudesta, jossa on hyödynnetty paikkatietoaineistoa ja alustavia rakennussuunnitelmia muun muassa pinta-alojen ja sijaintien osalta.

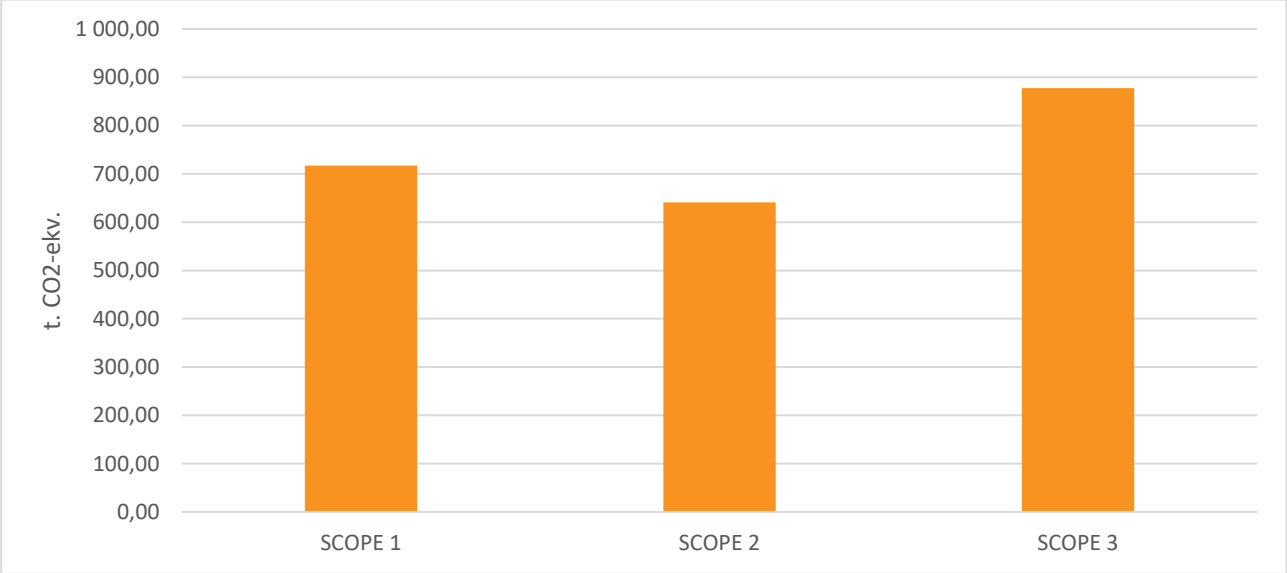
Metsäalueiden hiilitaseen arvioinnissa on käytetty lähteenä luonnonvarakeskuksen MELA-tulospalvelusta saatavia tuloksia. Arvioinnissa on hyödynnetty Kanta-Hämeen maakunnan tuloksia elävän puuston biomassan määrästä sekä kasvihuonetaseen kehityksestä. Lisäksi on hyödynnetty paikkatietoaineistoa ja rakennussuunnitelmia muun muassa pinta-alojen ja sijaintien osalta.

13.2 Nykytila

Hiilijalanjälki

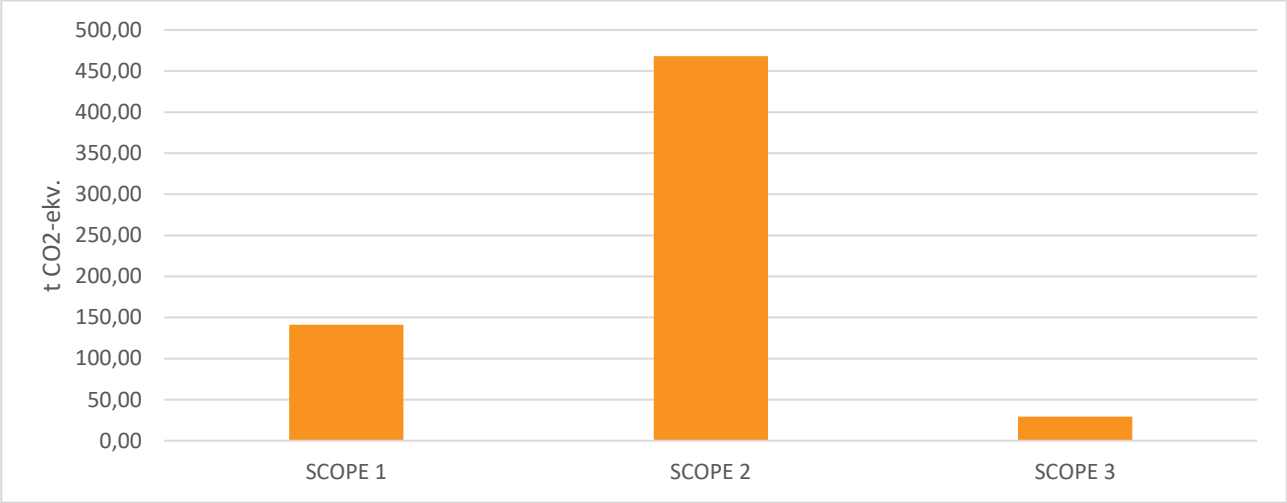
Nykyisen vaarallisen jätteen kaatopaikan toiminta ulottuu arviolta vuoteen 2024 Nykyiselle toiminnalle on määritetty hiilijalanjälki noudattaen soveltuvin osin GHG protokollaa. Laskennan tulosta ei voida verrata luotettavasti muiden toimijoiden laskentoihin, sillä laskentatavat ja niiden sisällöt vaihtelevat laajasti. Hiilijalanjälkilaskennat pitävät sisällään usein Scopet 1 ja 2, mutta osa-alue 3 on useasti jätetty laskentojen ulkopuolelle. Tässä hankkeessa saatu laskennan tulos antaa kuitenkin vertailukohdan eri hankevaihtoehtoihin. Hiilijalanjälkilaskenta on esitetty selostuksen **liitteessä 5.**

Nykytilassa vaarallisen jätteen kaatopaikan keskimääräisen toimintavuoden hiilijalanjälki on 447,15 t. CO2-ekv. Nykytilan toiminnan hiilijalanjälki on noin 1,21 % Kanta-Hämeen jätteidenkäsittelyn vuotuisista kasvihuonekaasupäästöistä, kun vertailukohtana on vuosi 2020 (36 900 t. CO2-ekv.) ja noin 7,84 % Forssan jätteidenkäsittelyn vuotuisista kasvihuonekaasupäästöistä, kun vertailukohtana on vuosi 2020 (5 700 t. CO2-ekv.). Hankevaihtoehtojen mukaisen toiminnan keskimääräiset vuotuiset kasvihuonekaasupäästöt ovat samat, joten YVA:ssa on päädytty tarkastelemaan kumulatiivisia kasvihuonekaasupäästöjä arvioidun toiminta-ajan perusteella. Kuvassa (**Kuva 35**) on esitetty kumulatiivisen hiilijalanjäljen jakautuminen scopeittain nykytilassa vuodesta 2021 vuoteen 2025.



Kuva 35. Vaarallisen jätteen kaatopaikan nykytilan mukaisen toiminnan kumulatiivinen hiilijalanjälki.

Hyötykäyttölaitoksen nykyiselle toiminnalle on määritetty hiilijalanjälki vastaavasti kuin vaarallisen jätteen kaatopaikalle. Nykytilan keskimääräisen toimintavuoden hiilijalanjälki on 638,78 t. CO2-ekv., joka on noin 1,73 % Kanta-Hämeen jätteidenkäsittelyn vuotuisista kasvihuonekaasupäästöistä, kun vertailukohtana on vuosi 2020 (36 900 t CO2-ekv.) ja noin 11,21 % Forssan jätteidenkäsittelyn vuotuisista kasvihuonekaasupäästöistä, kun vertailukohtana on vuosi 2020 (5 700 t. CO2-ekv.). Kuvassa (**Kuva 36**) on esitetty hyötykäyttölaitoksen keskimääräisen toimintavuoden hiilijalanjälki scopeittain nykytilassa.



Kuva 36. Hyötykäyttölaitoksen nykytilan mukaisen keskimääräisen toimintavuoden hiilijalanjälki.

Rakentamisen osalta nykytilan arvioinnissa on jouduttu nojaamaan tulevaan, mutta olemassa olevien lupien mukaiseen rakentamiseen. Koska rakentamisen hiilijalanjälkilaskentaa ei ole suoritettu koko toiminnan ajan, on vaikeaa rajata jo valmistuneiden rakennusten ja rakennelmien päästöt koskemaan juuri nykytilaa. Siten epävarmuuden vuoksi laskenta nykytilassa on rajattu vaarallisen jätteen kaatopaikan pintarakenteen rakentamiseen, joka kuvaa kaatopaikan sulkemista. Rakentamisen ja sulkemisen osalta on huomioitu tarvittavat maamassat ja materiaalit sekä niiden kuljetukset ja työssä käytettävien työkoneiden päästöt. Nykytilan rakentamisen ja sulkemisen hiilijalanjäljeksi edellä esitetyin oletuksin ja rajauksin on arvioitu yhteensä 4 213,86 t. CO2-ekv. Hyötykäyttölaitoksen osalta nykytilassa ei ole rakentamista, jolle olisi arvioitu esitettyjä rajauksia noudattaen kasvihuonekaasupäästöjä. Rakentamisen ja sulkemisen hiilijalanjälki on kuvattu tarkemmin **liitteessä 5.**

Hiilitaseet

Nykytilassa alueella ei tulla suorittamaan hakkuita, joten poikkeavia vaikutuksia alueen puustojen hiilitaseisiin ei ole. Myöskään maaperän hiilitaseisiin ei kohdistu vaikutuksia.

Sopeutuminen, varautuminen ja ehkäiseminen

Edellä **kappaleessa 13.1.1** esitetyn taulukon (**Taulukko 14**) toimet kuvaavat myös vaikutusten arvioinnin kohteena olevan toiminnan nykytilaa ilmastonmuutokseen varautumisen, sopeutumisen ja ehkäisemisen osalta.

Nykytilan toiminnan hiilijalanjäljen suuruuden objektiivinen arviointi on vaikeaa, koska suoria vertailukohtia ei ole, ja käytetyissä vertailukohteissa laskentamenetelmät vaihtelevat. Voidaan todeta, että verrattuna Forssan kaupungin jätteenkäsittelyn hiilijalanjälkeen vaarallisen jätteen kaatopaikan ja hyötykäyttölaitoksen nykytilan toiminnan hiilijalanjälki on keskisuuri, mutta Kanta-Hämeen maakunnan jätteenkäsittelyn hiilijalanjälkeen verrattuna hiilijalanjäljen suuruutta voidaan pitää pienenä.

Hiilitaseiden muutosten tai varautumisen ja sopeutumisen vaikutusten suuruutta ei voida arvioida nykytilassa, sillä niille ei ole vertailukohtaa. Nykytila toimii vertailukohtana hankevaihtoehdoille.

Kasvihuonekaasupäästöjen vaikutukset ovat laajoja ja kestoltaan pitkäkestoisia. Vaikutuksia hiilitaseisiin ei nykyisen toiminnan myötä aiheudu. Varautumisen ja sopeutumisen vaikutukset ovat nykytilassa pieniä ja myönteisiä.

*Nykytilan herkkyys arvioidaan **kohtalaiseksi**.*

13.3 Vaikutusten arviointi

13.3.1 Vaihtoehto VE0

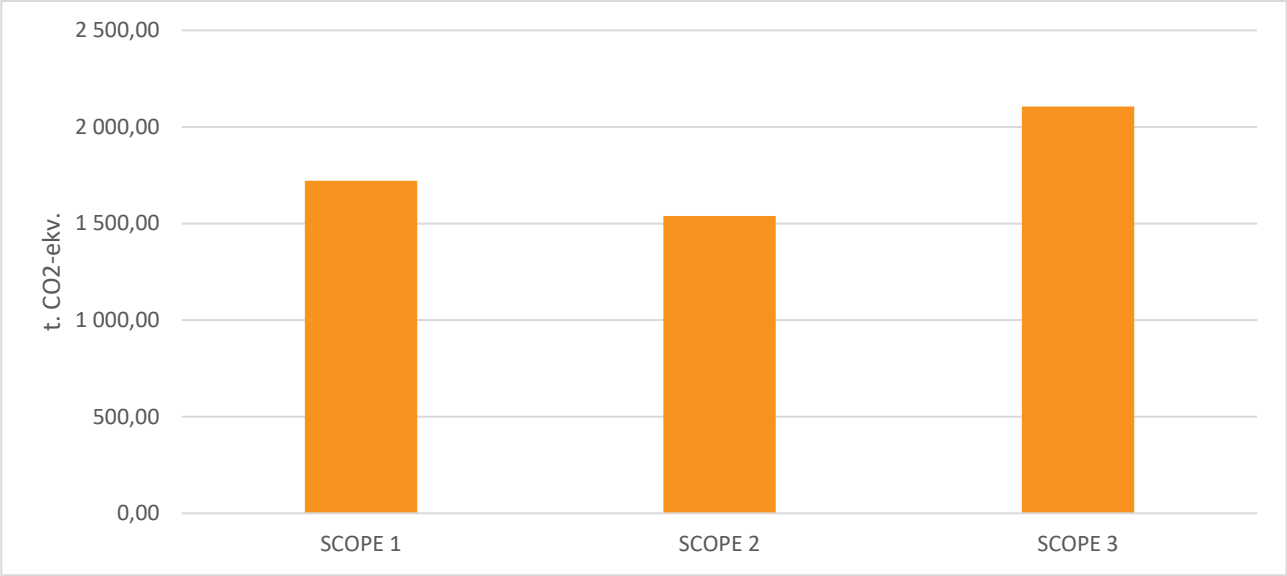
Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, eikä ilmastoon kohdistu nykytilasta poikkeavia vaikutuksia.

*Vaihtoehdossa VE0 toimintaa jatketaan nykytilanteen mukaisesti. Siten vaihtoehdossa VE0 ilmastoon kohdistuvat vaikutukset vastaavat kunkin arviointimenetelmän osalta nykytilaa. Hiilijalanjäljen osalta vaikutukset arvioidaan **pieniksi** ja **kielteisiksi**. Hiilitaseiden osalta vaikutuksia **ei muodostu**. Varautumisen, sopeutumisen ja ehkäisemisen osalta vaikutukset arvioidaan **pieniksi** ja **myönteisiksi**.*

13.3.2 Vaihtoehto VE1

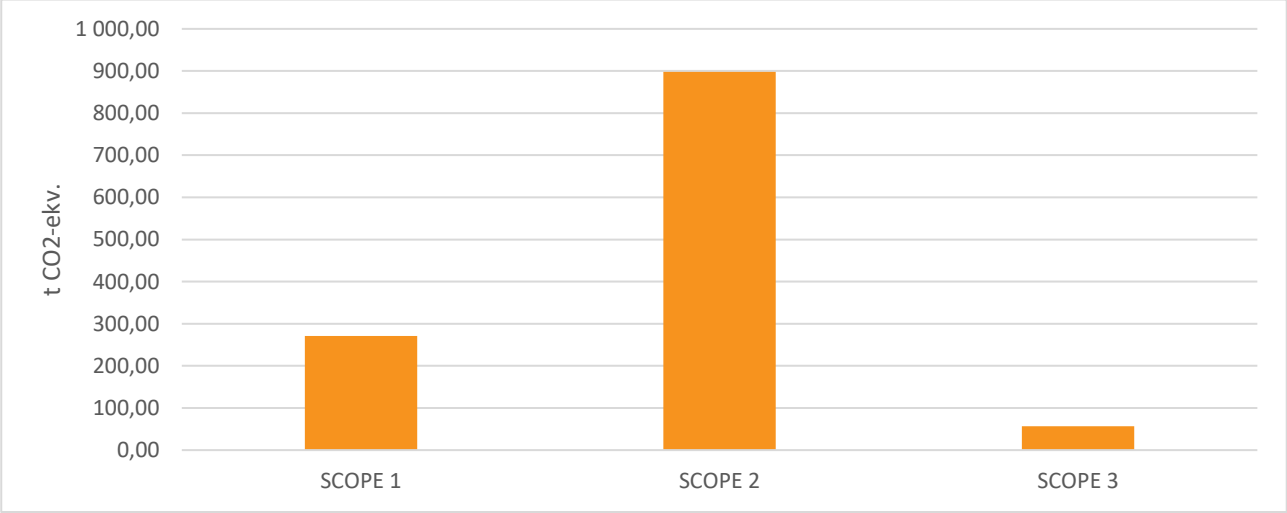
Hiilijalanjälki

Vaihtoehdossa VE1 vaarallisen jätteen kaatopaikan toiminta-aika on arviolta 12 vuotta nykyistä toiminta-aikaa pidempi. Vaihtoehdossa VE1 vaarallisen jätteen kaatopaikan keskimääräisen toimintavuoden hiilijalanjälki ei eroa nykytilasta. Puolestaan kumulatiivinen hiilijalanjälki on 5 365,76 t. CO_2-ekv., joka on noin 3 130,03 t. CO_2-ekv suurempi kuin nykytilassa. Kuvassa (**Kuva 37**) on esitetty vaihtoehdon VE1 kumulatiivisen hiilijalanjäljen jakautuminen scopeittain.



Kuva 37. Vaarallisen jätteen kaatopaikan VE1 mukaisen toiminnan kumulatiivinen hiilijalanjälki.

Hyötykäyttölaitoksen keskimääräisen toimintavuoden hiilijalanjälki vaihtoehdon VE1 mukaisessa toiminnassa on 1 225,05 t. CO_2-ekv., joka on noin 3,32 % Kanta-Hämeen jätteidenkäsittelyn vuotuisista kasvihuonekaasupäästöistä, kun vertailukohtana on vuosi 2020 (36 900 t CO_2-ekv.) ja noin 21,49 % Forssan jätteidenkäsittelyn vuotuisista kasvihuonekaasupäästöistä, kun vertailukohtana on vuosi 2020 (5 700 t. CO_2-ekv.). Kuvassa (**Kuva 38**) on esitetty hyötykäyttölaitoksen keskimääräisen toimintavuoden hiilijalanjälki vaihtoehdossa VE1 scopeittain.



Kuva 38. Hyötykäyttölaitoksen keskimääräisen toimintavuoden hiilijalanjälki vaihtoehdossa VE1.

Vaihtoehdossa VE1 vaarallisen jätteen kaatopaikan rakentamisen hiilijalanjäljeksi edellä esitetyin oletuksin ja rajauksin on arvioitu yhteensä 4 592,02 t. CO_2-ekv. Sulkemisen eli pintarakenteen rakentamisen kasvihuonekaasupäästöiksi on arvioitu 16 865,18 t. CO_2-ekv. Hyötykäyttölaitoksen osalta vaihtoehdossa VE1 rakennetaan 1 200 m^2 laajuinen halli, varsinaista sulkemista toiminnan kohdalla ei ole. Hallin rakentamisen kasvihuonekaasupäästöt on arvioitu geneerisellä kertoimella, joka perustuu fiktiiviseen halliin. Kerroin sisältää elinkaaren aikaiset päästöt oletuksella, että hallin käyttöikä on 50 vuotta. Arvioitu hiilijalanjälki on 442,69 t. CO_2-ekv.

Hiilitaseet

Hankevaihtoehdon VE1 mukainen toiminta vaatii hankealueella suoritettavaksi jonkin verran hakkuita. Arviolta metsää hakataan 6,6 ha. Tällä on arvioitu olevan pieni ja negatiivinen vaikutus tarkastelun kohteena olevan Kanta-Hämeen kasvihuonekaasutaseen kehitykseen. Merkittäviä vaikutuksia maaperän hiilitaseisiin ei arvioida aiheutuvan, aiempi maankäyttö huomioiden.

Sopeutuminen, varautuminen ja ehkäiseminen

Edellä **13.1.1** esitetyn taulukon (**Taulukko 14**) toimet kuvaavat myös vaikutusten arvioinnin kohteena olevaa vaihtoehtoa VE1 ilmastonmuutokseen varautumisen, sopeutumisen ja ehkäisemisen osalta.

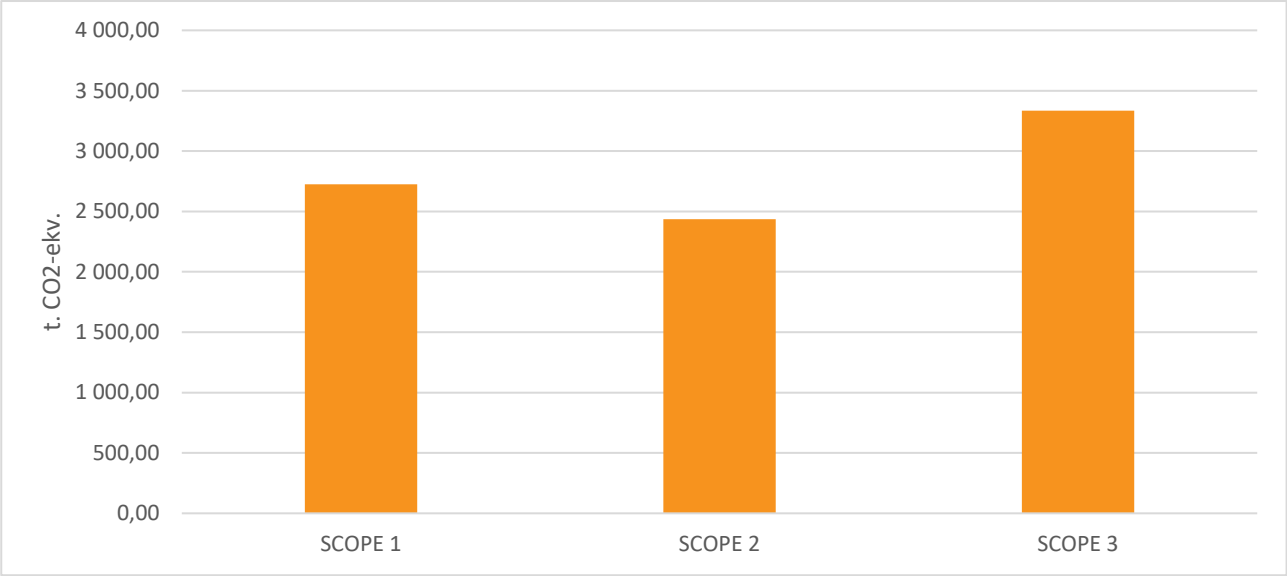
*Vaihtoehdossa VE1 vaarallisen jätteen kaatopaikan keskimääräisen toimintavuoden hiilijalanjälki ei eroa nykytilasta. Kumulatiivinen hiilijalanjälki on noin 3130,03 t. CO_2-ekv suurempi kuin nykytilanteessa. Hyötykäyttölaitoksen osalta vaihtoehdossa VE1 keskimääräisen toimintavuoden hiilijalanjälki on noin 586,27 t. CO_2-ekv. suurempi kuin nykytilanteessa. Lisäksi osuus vertailukohteiden hiilijalanjäljestä on myös suurempi. Sekä vaarallisen jätteen kaatopaikan että hyötykäyttölaitoksen osalta voidaan todeta, että Kanta-Hämeen jätteiden käsittelyn hiilijalanjälkeen verrattuna toiminnan hiilijalanjälkeä voidaan pitää pienenä, mutta Kanta-Hämeen vertailulukuun verrattuna keskisuurena. Siten hiilijalanjäljen osalta vaikutukset arvioidaan **keskisuuriksi** ja **kielteisiksi**.*

*Hiilitaseiden muutos on suunnaltaan negatiivinen ja merkittävämpi kuin nykytilanteessa ja vaihtoehdossa VE0, jossa ei ole suunnitteilla hakkuita. Vaikutus hiilitaseisiin arvioidaan **pieneksi** ja **kielteiseksi**. Ilmastonmuutokseen varautumisen ja sopeutumisen osalta vaihtoehto VE1 ei juurikaan eroa nykytilanteesta tai vaihtoehdosta VE0. Siten vaikutukset arvioidaan **pieniksi** ja **myönteisiksi**.*

13.3.3 Vaihtoehto VE2

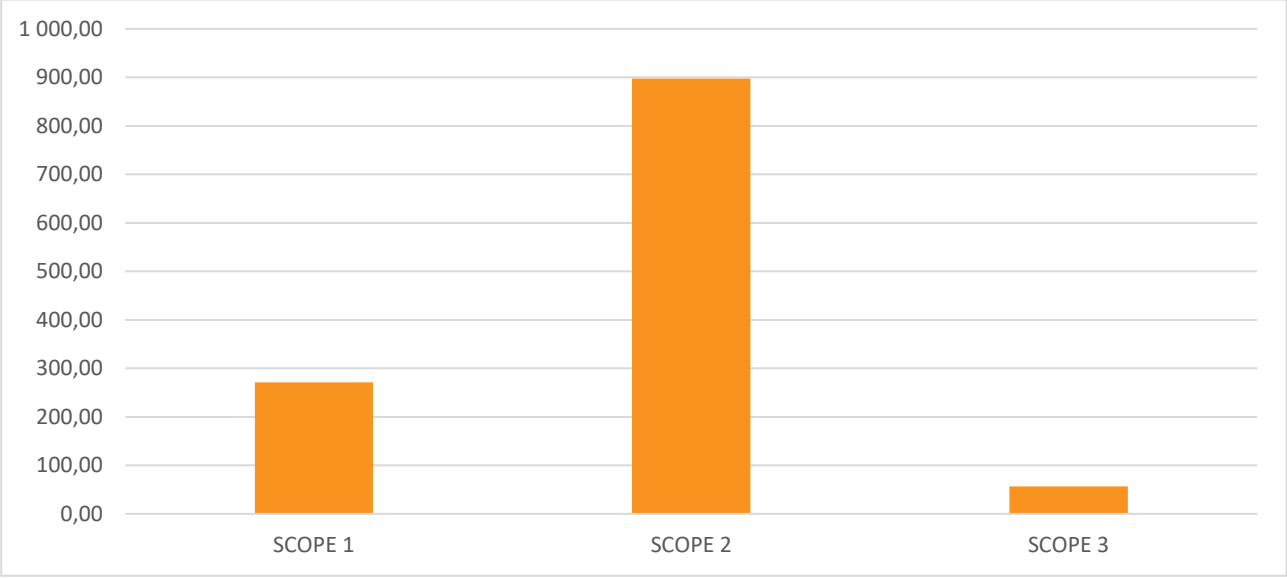
Hiilijalanjälki

Vaihtoehdossa VE2 vaarallisen jätteen kaatopaikan toiminta-aika on arviolta 19 vuotta nykyistä toiminta-aikaa pidempi. Vaihtoehdossa VE2 vaarallisen jätteen kaatopaikan keskimääräisen toimintavuoden hiilijalanjälki ei eroa nykytilasta. Puolestaan kumulatiivinen hiilijalanjälki on 8 495,79 t. CO_2-ekv., joka on noin 6 260,05 t. CO_2-ekv suurempi kuin nykytilassa. Kuvassa (**Kuva 39**) on esitetty vaihtoehdon VE2 kumulatiivisen hiilijalanjäljen jakautuminen scopeittain.



Kuva 39. Vaarallisen jätteen kaatopaikan toiminnan kumulatiivinen hiilijalanjälki vaihtoehdossa VE2.

Hyötykäyttölaitoksen keskimääräisen toimintavuoden hiilijalanjälki vaihtoehdon VE2 mukaisessa toiminnassa on 1 225,05 t. CO2-ekv., joka on noin 3,32 % Kanta-Hämeen jätteidenkäsittelyn vuotuisista kasvihuonekaasupäästöistä, kun vertailukohtana on vuosi 2020 (36 900 t CO2-ekv.) ja noin 21,49 % Forssan jätteidenkäsittelyn vuotuisista kasvihuonekaasupäästöistä, kun vertailukohtana on vuosi 2020 (5 700 t. CO2-ekv.). Kuvassa (**Kuva 40**) on esitetty hyötykäyttölaitoksen keskimääräisen toimintavuoden hiilijalanjälki vaihtoehdossa VE2 scopeittain.



Kuva 40. Hyötykäyttölaitoksen keskimääräisen toimintavuoden hiilijalanjälki vaihtoehdossa VE2.

Vaihtoehdossa VE2 vaarallisen jätteen kaatopaikan rakentamisen hiilijalanjäljeksi edellä esitetyin oletuksin ja rajauksin on arvioitu yhteensä 4 592,02 t. CO_2-ekv. Sulkemisen eli pintarakenteen rakentamisen kasvihuonekaasupäästöiksi on arvioitu 23 293,54 t. CO_2-ekv. Hyötykäyttölaitoksen osalta vaihtoehdossa VE2 rakennetaan 1 200 m^2 laajuinen halli, varsinaista sulkemista toiminnan kohdalla ei ole. Hallin rakentamisen kasvihuonekaasupäästöt on arvioitu geneerisellä kertoimella,

joka perustuu fiktiiviseen halliin. Kerroin sisältää elinkaaren aikaiset päästöt oletuksella, että hallin käyttöikä on 50 vuotta. Arvioitu hiilijalanjälki on 442,69 t. CO_2-ekv.

Hiilitaseet

Hankevaihtoehdossa VE2 aiheutuvat vaikutukset hiilitaseisiin ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1.

Sopeutuminen, varautuminen ja ehkäiseminen

Edellä **kappaleessa 13.1.1** esitetyn taulukon (**Taulukko 14**) toimet kuvaavat myös vaikutusten arvioinnin kohteena olevaa vaihtoehtoa VE2 ilmastonmuutokseen varautumisen, sopeutumisen ja ehkäisemisen osalta.

*Vaihtoehdossa VE2 vaarallisen jätteen kaatopaikan keskimääräisen toimintavuoden hiilijalanjälki ei eroa nykytilasta tai vaihtoehdosta VE1. Kumulatiivinen hiilijalanjälki on n. 6 260,05 t. CO_2-ekv suurempi kuin vaihtoehdossa VE0 (nykytilanne) ja noin 3 130,03. t. CO_2-ekv. suurempi kuin vaihtoehdossa VE1. Hyötykäyttölaitoksen osalta vaihtoehdon VE2 keskimääräisen toimintavuoden hiilijalanjälki ei poikkea vaihtoehdosta VE1. Molempien toimintojen osalta voidaan todeta, että Kanta-Hämeen jätteiden käsittelyn hiilijalanjälkeen verrattuna toiminnan hiilijalanjälkeä voidaan pitää pienenä, mutta Kanta-Hämeen vertailulukuun verrattuna keskisuurena. Siten hiilijalanjäljen osalta vaikutukset arvioidaan **keskisuuriksi** ja **kielteisiksi**.*

*Vaikutus hiilitaseisiin vastaa vaihtoehtoa VE1 ollen **pieni** ja **kielteinen**. Ilmastonmuutokseen varautumisen ja sopeutumisen osalta vaihtoehto VE2 ei juurikaan eroa nykytilanteesta tai vaihtoehdoista VE0-VE1. Siten vaikutukset arvioidaan **pieniksi** ja **myönteisiksi**.*

13.3.4 Yhteisvaikutukset

Vaikutusten arvioinnin kohteena oleva hanke sijoittuu Forssan Envitech-alueelle. Ekosysteemi koostuu toimijoista, joiden toiminnan seurauksena muodostuu kasvihuonekaasupäästöjä. Tässä arvioinnissa tarkasteltavan hankkeen toteutuessa, vaarallisen jätteen kaatopaikan kumulatiiviset kasvihuonekaasupäästöt ja hyötykäyttölaitoksen vuotuiset kasvihuonekaasupäästöt kasvavat. Siten tarkasteltaessa koko aluetta, kasvihuonekaasupäästöt lisääntyvät. On kuitenkin todettava, että alueella toimivien yritysten päästöt eivät ole riippuvaisia muista ekosysteemin toimijoista.

13.3.5 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Tarkasteltaessa vaarallisen jätteen kaatopaikan keskimääräisen toimintavuoden hiilijalanjälkeä, ei hankevaihtoehtojen välillä ole eroa. Kunkin vaihtoehdon kohdalla merkittävimmät kasvihuonekaasupäästöt muodostuvat scopessa 3. Scopen 1 ja 2 välillä ei ole merkittävää eroa. Merkittävimmät kumulatiiviset kasvihuonekaasupäästöt muodostuvat vaihtoehdossa VE2 toiminta-ajan ollessa pisin. Hyötykäyttölaitoksen keskimääräisen toimintavuoden hiilijalanjälki on yhtä suuri vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 ollen noin 48 % prosenttia vaihtoehtoa VE0 korkeampi. Merkittävimmät kasvihuonekaasupäästöt muodostuvat lämmön ja energian kulutuksesta scopessa 2. Toiseksi

merkittävimmät vaikutukset muodostuvat toiminnassa käytettävien polttoaineiden kulutuksesta scopessa 1.

Vaarallisen jätteen kaatopaikan osalta on mielekästä tarkastella vaihtoehtojen VE1 ja VE2 eroavaisuuksia ja jättää VE0 tarkastelun ulkopuolelle käytettyjen rajausten vuoksi, koska on selvää, että VE0 osalta tulevan rakentamisen hiilijalanjälki on huomattavasti muita hankevaihtoehtoja alhaisempi. Taulukossa (**Taulukko 15**) on esitetty vaihtoehtojen VE1 ja VE2 yhteenlasketut rakentamisen ja sulkemisen hiilijalanjäljet. Taulukosta nähdään, että rakentamisen arvioidut kasvihuonekaasupäästöt eivät eroa hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä. Vaihtoehdossa VE2 pintarakennetta rakennetaan kaatopaikkaa suljettaessa laajemmalle alueelle, jolloin sen osalta vaihtoehdon VE2 kasvihuonekaasupäästöt on arvioitu suuremmiksi kuin vaihtoehdossa VE1.

Taulukko 15. Vaarallisen jätteen kaatopaikka, rakentamisen hiilijalanjälkien vertailu.

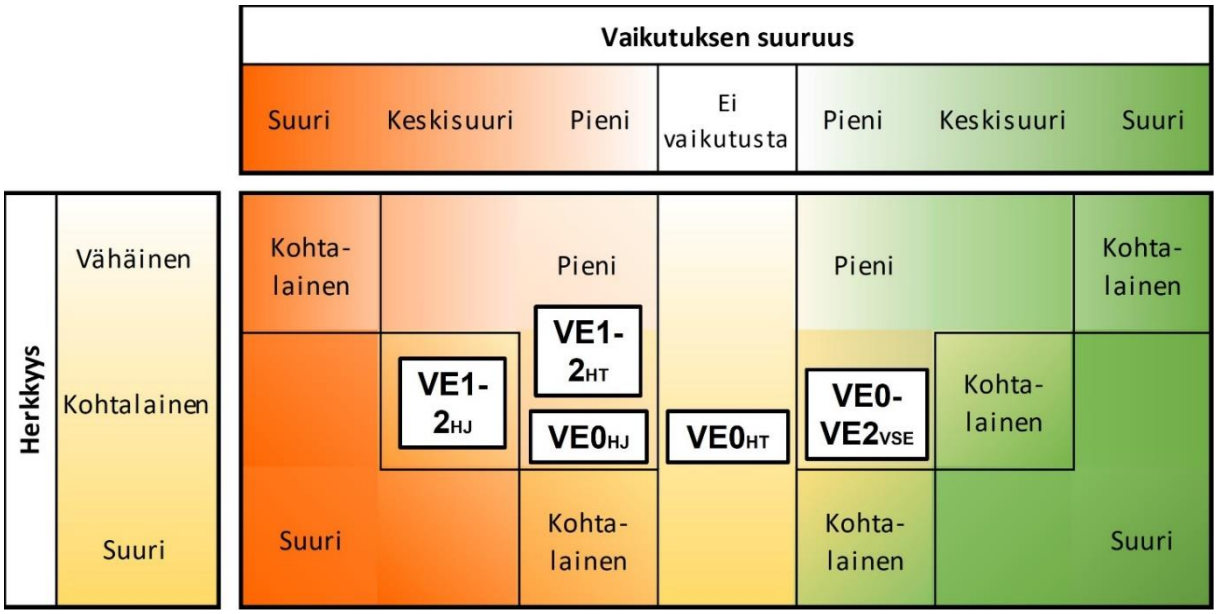
	VE1	VE2	Yksikkö
Rakentaminen	4 592,02	4 592,02	t. CO_2-ekv.
Sulkeminen	16 865,18	23 293,54	t. CO_2-ekv.
Yhteensä	21 457,20	27 885,56	t. CO_2-ekv.

Hiilitaseiden muutos on suunnaltaan negatiivinen vaihtoehdon VE1 ja VE2 vaihtoehdon osalta ja vaikutukset ovat yhtäläiset kummallakin vaihtoehdolla. Ilmastonmuutokseen varautumisen ja sopeutumisen osalta vaihtoehdot VE0-VE2 eivät juurikaan eroa toisistaan.

Kussakin vaihtoehdossa kasvihuonekaasupäästöjen vaikutukset ovat laajoja ja kestoltaan pitkäkestoisia. Vaikutukset hiilitaseisiin ovat pieniä, mutta kestoltaan ne voivat olla pitkiä. Varautumisen ja sopeutumisen vaikutukset ovat jokaisessa vaihtoehdossa keskisuuria ja myönteisiä.

Ilmaston nykytilan herkkyys on arvioitu **kohtalaiseksi**. Vaihtoehdon VE0 vaikutukset vastaavat nykytilaa. Hiilijalanjäljen osalta vaihtoehdossa VE0 vaikutukset on arvioitu pieniksi ja kielteisiksi ja siten merkittävyydeltään **pieneksi** ja **kielteiseksi**. Hiilitaseiden osalta vaikutuksia **ei muodostu**. Varautumisen ja sopeutumisen osalta vaikutukset on arvioitu pieniksi ja myönteisiksi, siten merkittävyydeltään **pieneksi** ja **myönteiseksi**.

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 hiilijalanjäljen osalta vaikutukset on arvioitu keskisuureksi ja kielteiseksi, siten merkittävyydeltään **kohtalaiseksi** ja **kielteiseksi**. Vaikutus hiilitaseisiin on arvioitu pieneksi ja kielteiseksi, joten merkittävyydeltään **pieneksi** ja **kielteiseksi**. Varautumisen ja sopeutumisen osalta vaikutukset on arvioitu pieniksi ja myönteisiksi, siten merkittävyydeltään **pieneksi** ja **myönteiseksi**.



HJ: Hiilijalanjälki
HT: Hiilitaseet
VSE: Varautuminen, sopeutuminen ja ehkäiseminen

13.4 Haitallisten vaikutusten estäminen

Ilmastonmuutoksen hillitsemisen toimenpiteet vastaavat haitallisten ilmastovaikutusten estämistä ja niitä on kuvattu edellä **kappaleessa 13.1.1 (varautuminen, sopeutuminen ja ehkäiseminen).**

13.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät käytettävissä olevaan lähtöaineistoon erityisesti hiilijalanjälkilaskennan osalta. Olemassa oleva aineisto ei mahdollista tarkkaa koko hankkeen elinkaarta kuvaavaa hiilijalanjälkilaskentaa. Myös tulosten vertailuun suhteessa Kanta-Hämeen kasvihuonekaasupäästöihin liittyy huomattavaa epävarmuutta. Lisäksi hiilitaseita on arvioitu ainoastaan laadullisesti, joten tuloksiin liittyy epävarmuutta vaikkakin käyttöön otettavat alueet ovat puuston kannalta pieniä ja maaperä jo kuivattua suota.

14 ILMANLAATU

14.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

14.1.1 Lähtötiedot

Ilmanlaadun nykytilan kuvauksessa sekä vaikutusten arvioinnissa lähtötietoina on käytetty kartta- ja paikkatietoaineistojen lisäksi seuraavia alueella tehtyjä selvityksiä:

- Hiukkaspitoisuusmittaukset, 2009 (Envimetria Oy)
- Hajapölypäästöjen leviämismallinnus, 2022 (Envineer Oy)
- Envitech-alueen yritysten ympäristölupapäätökset ja yrityksiltä saadut tiedot mm. savukaasupäästöistä ja liikennemääristä
- Envor Biotech – Biohajoavan materiaalin käsittelyn laajennus- ja kehittämishanke Forssan Kiimassuolla. Ympäristövaikutusten arviointiselostus 2011 (Jyväskylän yliopiston ympäristöntutkimuskeskus)

14.1.2 Arviointimenetelmät

Arvioituna vaikutusalueena on pölyn ja ilmapäästöjen leviämisen tarkastelussa käytetty n. 1,5 km etäisyydelle jätekeskuksen YVA-hankealueista ulottuvaa aluetta sekä noin 500 m säteellä kuljetusreittien varrella olevia alueita. Paikallisia vaikutuksia ilmaan on tarkasteltu mm. mallinnus- ja ilmanlaatutietojen avulla. Kuljetusten ja työkoneiden vaikutukset hiilidioksidipäästöihin on huomioitu **luvussa 13**.

Vaikutusten arviointi ja tarkastelu on tehty hankkeen koko elinkaaren ajalle. Seuraavassa on esitetty nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen
Vaikutusalueella on vähän asutusta tai herkkiä kohteita, kuten kouluja tai päiväkoteja. Ilmanlaatu on tyydyttävä tai sitä huonompi. Alueella on useita muita päästölähteitä, kuten voimaloita, vilkkaita liikenneväyliä tai teollisuutta.

Kohtalainen
Vaikutusalueella on jonkin verran asutusta ja herkkiä kohteita. Ilmanlaatu on pääosin hyvä. Vaikutusalueella on vähän muita päästölähteitä.

Suuri
Vaikutusalueella on tiivistä asutusta tai ilmapäästöille herkkiä kohteita. Ilmanlaatu on pääosin erinomainen. Vaikutusalueella ei ole muita ilmapäästöjä aiheuttavia toimintoja.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Pitoisuudet muuttuvat hieman ympäristössä, mutta pysyvät selvästi ilmanlaadun ohje- ja raja-arvojen alapuolella.	Pitoisuudet muuttuvat ympäristössä ja voivat vaikuttaa ilmanlaadun ohje- ja raja-arvojen ylityksiin. Mahdolliset ylitykset ovat lyhytaikaisia, eikä niiden vaikutusalueella sijaitse herkkiä kohteita.	Pitoisuudet muuttuvat selvästi. Pitoisuudet ympäristössä voivat ylittää ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot. Vaikutusalue on pinta-alallisesti laaja.
Myönteinen		
Kielteinen		

Leviämismallinnus

Jätekeskusalueen toimintojen aiheuttamien hajapölypäästöjen leviämistä ja hiukkaspitoisuuksien muodostumista ympäristöön on selvitetty mallinnuksin. Leviämislaskelmat on tehty Yhdysvaltain Ympäristönsuojeluviraston EPA:n kehittämällä matemaattisfysikaalisella AERMOD-mallilla, joka on viranomaisten hyväksymänä käytössä Suomen lisäksi yli 70 maassa. Leviämismalli soveltuu sekä hiukkasmaisten että kaasumaisten poistokaasujen komponenttien, hajun, hengitettävien hiukkasten (PM_{10}), pienhiukkasten ($PM_{2,5}$), leijuvan pölyn (TSP) ja laskeuman leviämisen tarkasteluun. Leviämismallilla arvioitiin päästöjen leviäminen lähialueelle vaihtoehdoissa VE0–VE2 ja pitoisuudet ilmoitettiin ulkoilman lämpötilassa ja paineessa. Laskennoissa käytettiin Ilmatieteen laitoksen keräämää, paikallisia olosuhteita edustavaa 3 vuoden säädataa (2019–2021), joka on koostettu Ilmatieteen laitoksen Jokioisten sääaseman havaintotietojen perusteella. Vallitseva tuulensuunta alueella on lounas.

Maastomalli ja laskentapisteet

Kunkin YVA-vaihtoehdon päästötilanne mallinnettiin erikseen, jolloin laskenta ulotettiin noin 1,5 km päähän jätekeskuksen toiminta-alueista. Mallin laskentapisteet sijaitsivat päästölähteiden läheisyydessä 50 m välein ja muualla tarkastelualueella 100–200 m välein, mutta liikenneväylien läheisyydessä laskentapisteitä oli tiheämmässä. Mallinnusalueen maastomallit on muodostettu yhdistämällä Maanmittauslaitoksen 2 m korkeusmalliaineisto ja YVA-vaihtoehtojen yleissuunnitelmien maastomallit. Maastomallit muokattiin vastaamaan eri mallinnustilanteita.

Päästökertoimet

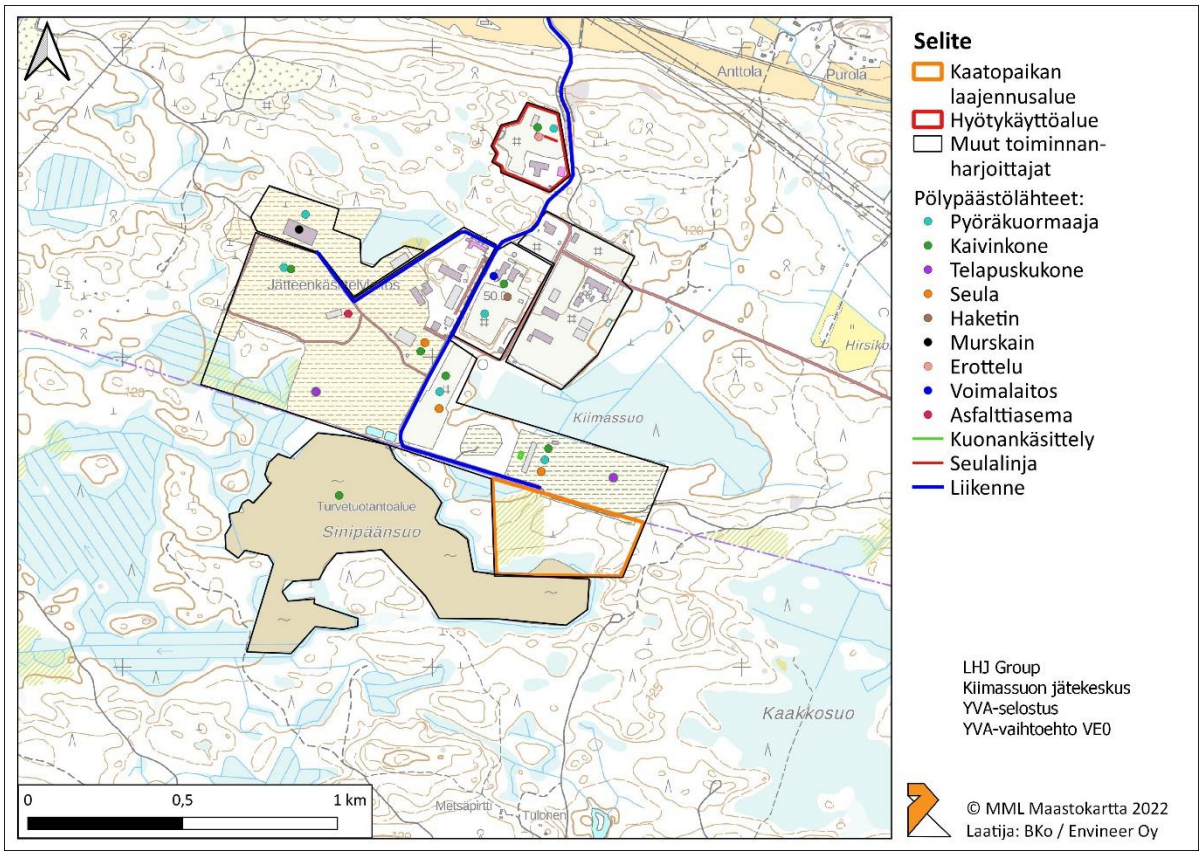
Jätekeskuksen alueella syntyy hajapäästöjä työkoneiden (pyöräkuormaaja, kaivinkone, telapuskukone) työskentelystä kaatopaikan eri täyttöalueilla, kuonan käsittelystä, seulonnasta, tuhkan ja hakkeen läjityksessä, betonin murskauksessa, puun murskauksesta ja haketuksesta, asfalttijätteen murskauksesta ja turpeen nostosta ja lastauksesta turvetuotantoalueella. Pistemäisiä päästölähteitä alueella ovat voimalaitos ja asfalttiasema. Päästökertoimina on käytetty kirjallisuudesta ja vastaavilla laitoksilla käytettyjä päästökertoimia. Kuonan käsittelyn päästökerroin

on määritetty Espoon Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen alueella tehtyjen kuonan käsittelyn pölymittausten perusteella (Promethor, 2015).

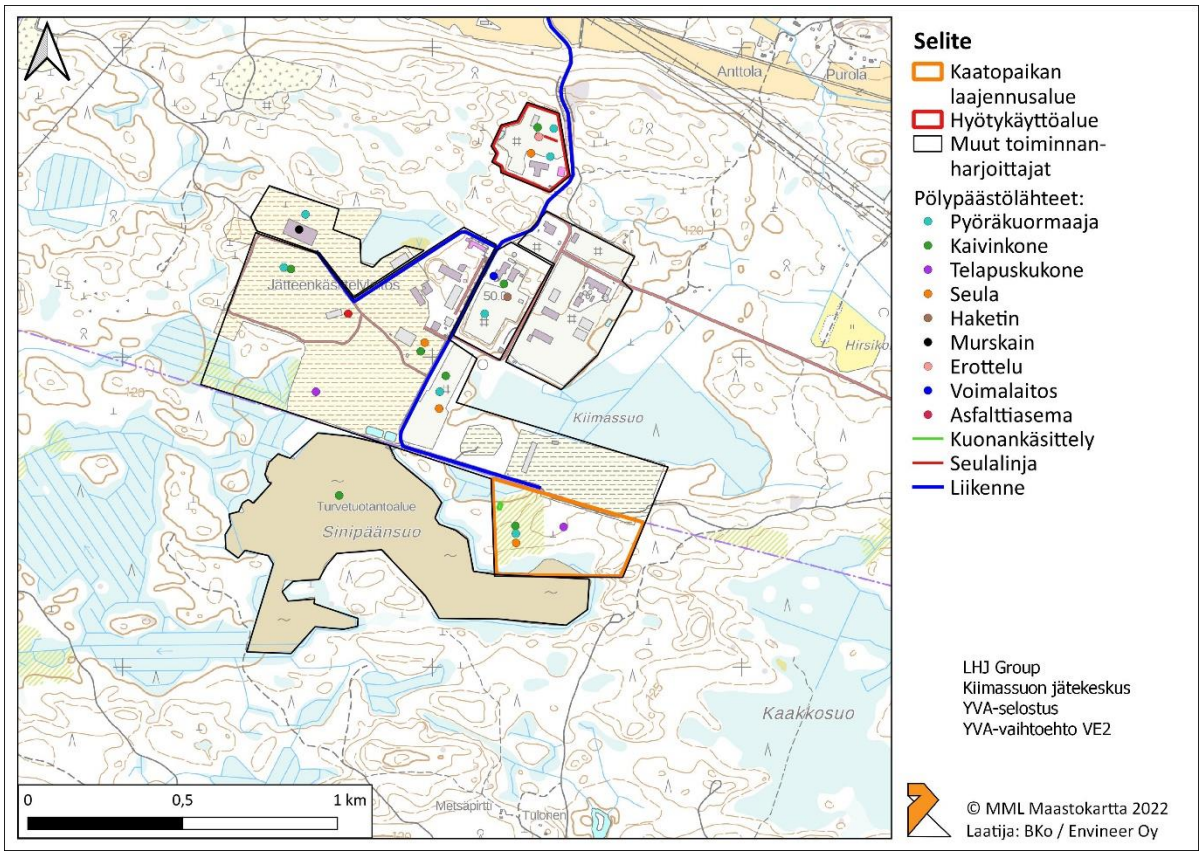
Hajapölypäästöjen leviämismallinnuksessa mukana olleet päästölähteet, päästökertoimet, pölyävien alueiden pinta-alat ja toiminta-ajat on esitetty taulukoituna (**Taulukko 16**). Pölypäästölähteiden sijainnit vaihtoehdoissa VE0, VE1 ja VE2 on esitetty karttakuvina (**Kuva 41, Kuva 42**) Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 toiminnot siirtyvät suljettavalta vaarallisen jätteen kaatopaikalta uudelle laajennusalueelle. Vaihtoehdossa VE2 hyötykäyttöalueen toiminta vähän kasvaa vaihtoehtoon VE1 verrattuna.

Taulukko 16. Mallinnuksessa mukana olleet pölypäästölähteet, niiden päästökertoimet, pölyävät pinta-alat sekä toiminta-ajat. TAVO=tavanomaisen jätteen kaatopaikka, VJ=vaarallisen jätteen kaatopaikka, PIMA=pilaantuneiden maa-aineisten kaatopaikka, rak.jäte=rakennusjäte.

Toimija/alue	Päästölähde	Päästökerroin ($g/s/m^2$)	Pinta-ala (m^2)	Toiminta-aika	Lisätiedot
LHJ, TAVO	Pyöräkuormaaja	$4{,}9 \times 10^{-7}$	200	ma-pe klo 6–22	
LHJ, TAVO	Kaivinkone	$6{,}9 \times 10^{-4}$	60	ma-pe klo 6–22	
LHJ, TAVO	Telapuskukone	$1{,}0 \times 10^{-5}$	700	ma-pe klo 6–22	
LHJ, VJ	Telapuskukone	$1{,}0 \times 10^{-5}$	700	ma-pe klo 6–22	Päästölähteet sijoittuvat laajennusalueelle vaihtoehdoissa VE1 ja VE2
LHJ, VJ	Kuonan käsittely	$5{,}0 \times 10^{-4}$	200	ma-pe klo 6–22	
LHJ, PIMA	Seula	$8{,}3 \times 10^{-6}$	500	ma-pe klo 6–22	
LHJ, PIMA	Kaivinkone	$6{,}9 \times 10^{-4}$	60	ma-pe klo 6–22	
LHJ, PIMA	Pyöräkuormaaja	$4{,}9 \times 10^{-7}$	200	ma-pe klo 6–22	
LHJ, PIMA	Seula	$8{,}3 \times 10^{-6}$	500	ma-pe klo 6–22	
LHJ, PIMA	Kaivinkone	$6{,}9 \times 10^{-4}$	60	ma-pe klo 6–22	
LHJ, PIMA	Pyöräkuormaaja	$4{,}9 \times 10^{-7}$	200	ma-pe klo 6–22	
LHJ, rak.jäte	Kaivinkone	$6{,}9 \times 10^{-4}$	60	ma-pe klo 6–22	
LHJ, rak.jäte	Seula	$8{,}3 \times 10^{-6}$	500	ma-pe klo 6–22	
SUMAK Oy	Pyöräkuormaaja	$4{,}9 \times 10^{-7}$	200	ma-pe klo 7–16	
SUMAK Oy	Kaivinkone	$6{,}9 \times 10^{-4}$	60	ma-pe klo 7–16	
SUMAK Oy	Seulalinja	$8{,}3 \times 10^{-6}$	500	ma-pe klo 7–16	Viivalähde
SUMAK Oy	Alumiini- ja ilmaerotin		50	ma-pe klo 7–16	
SUMAK Oy	Pyöräkuormaaja	$4{,}9 \times 10^{-7}$	200		Vain VE1–VE2
SUMAK Oy	Seula	$8{,}3 \times 10^{-6}$	500		Vain VE1–VE2
Forssan ympäristöurakointi	Pyöräkuormaaja	$4{,}9 \times 10^{-7}$	200	ma-pe klo 6–22 ja la klo 7–18	
Forssan ympäristöurakointi	Betonin murskaus	$7{,}5 \times 10^{-5}$	500	ma-pe klo 7–22	
Nevel Oy	Voimalaitos			24/7	Pistelähde: piippu 50 m, päästö 0,146 g/s
Nevel Oy	Puun murskaus ja haketus	$2{,}2 \times 10^{-5}$	200	ma-pe klo 6–22	
Nevel Oy	Pyöräkuormaaja	$4{,}9 \times 10^{-7}$	200	ma-pe klo 6–22	
Nevel Oy	Kaivinkone	$6{,}9 \times 10^{-4}$	60	ma-pe klo 6–22	
Sinisuonpään turvetuotantoalue	Turpeen nosto ja lastaus	$6{,}9 \times 10^{-4}$	100	ma-pe klo 0–24	Kesällä 2 kk ja talvella 2 kk
Asfaltti Alfa Oy	Asfalttiasema			ma-pe klo 6–22	Pistelähde: piippu 10 m, päästö 0,0361 g/s



Kuva 41. Kiimassuon alueen pölypäästölähteiden sijainnit vaihtoehdossa VE0.



Kuva 42. Kiimassuon alueen pölypäästölähteiden sijainnit vaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

Envitech-alueen liikennepäästöjen arviointi

Alueella syntyy hajapäästöjä myös raskaan liikenteen kuljetuksista ja muusta liikennöinnistä alueella. Toiminnanharjoittajilta ja ympäristöluvista saatujen tietojen perusteella arvioitiin alueella liikennöivien kuljetusten määrät. Nykytilanteessa Kiimassuontiellä liikkuu arvion perusteella 150–188 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kaatopaikan laajennuksen myötä liikennemäärät kasvavat alueella melko vähän. Tarkasteluvaihtoehdoissa VE1 ja VE2 Kiimassuontien liikennemäärät ovat 160–195 ajoneuvoa vuorokaudessa. Alueella oletettiin olevan liikennöintiä ympäri vuorokauden.

Tulosten tulkintaan liittyvät asiat

Leviämislaskelmien avulla arvioitiin toimintojen pölypäästöjen aiheuttamaa ympäristökuormitusta ja lähialueen ihmisiin kohdistuvaa altistusta. Hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) ja pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) leviämismallinnukset laadittiin vuorokausi- ja vuositasolla ja tuloksia verrattiin ilmanlaadun raja-arvoihin ja pienhiukkasten osalta WHO:n ilmanlaadun ohjearvoihin.

Mallinnusten tuloksia ja leviämisalueita tarkasteltaessa on huomioitava, että pitoisuusvyöhykkeet eivät edusta koko tarkastelualueella samanaikaisesti vallitsevaa tilannetta, vaan pitoisuuksien suurimmat arvot esiintyvät eri laskentapisteissä eri ajankohtina. Mallinnuksessa jokaiselle laskentapisteelle laskettiin hiukkaspitoisuus mallinnettavalle kolmen vuoden ajanjaksolle. Suurimmat pitoisuudet esiintyvät kullakin laskentapisteellä hieman eri aikaan, riippuen esimerkiksi tuulen suunnasta ja nopeudesta. Raja- ja ohjearvotarkastelua varten jokaiselta laskentapisteeltä on valittu vertailuarvoon verrattava vuorokausipitoisuus, joka esitetään kartalla.

Mallinnusten voidaan kuitenkin katsoa edustavan pölyämisen kannalta pahinta tilannetta. Tuloksissa ei ole huomioitu alueen taustapitoisuuksia, joten karttapohjilla esitetyt pitoisuudet ovat pitoisuuslisäyksiä.

Ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot

Ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoja ei sovelleta työpaikoilla eikä tehdasalueilla, sillä työpaikka-alueilla sovelletaan omia työterveyttä ja työturvallisuutta koskevia säännöksiä. Raja-arvojen noudattamista ei myöskään arvioida liikenneväylillä eikä alueilla, jonne yleisöllä ei ole vapaata pääsyä ja joilla ei ole pysyvää asutusta.

Ohjearvot ovat ilman epäpuhtauksien pitoisuuksia, joiden alittaminen on tavoitteena. Ohjearvoilla esitetään riittävän hyvän ilmanlaadun tavoitteet. Ohjearvot eivät ole sitovia, mutta niitä sovelletaan maankäytön ja liikenteen suunnittelussa, rakentamisen muussa ohjauksessa sekä ilman pilaantumisen vaaraa aiheuttavien toimintojen sijoittamisessa ja lupakäsittelyssä. Ohjearvojen ylittyminen on pyrittävä estämään ennakolta ja pitkällä aikavälillä alueilla, joilla ilmanlaatu on tai saattaa toistuvasti olla huonompi kuin ohjearvo edellyttäisi. Ilmanlaadun ohjearvot on määritelty valtioneuvoston päätöksessä ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvosta (VNp 480/1996) (**Taulukko 17**).

Raja-arvot ovat ilman epäpuhtauden pitoisuuksia, jotka on alitettava määräajassa. Kun raja-arvo on alitettu, sitä ei enää saa ylittää. Raja-arvot ovat sitovia. Raja-arvon ylittyessä on kunnan ryhdyttävä ympäristönsuojelulain mukaisiin toimiin ja laadittava ilmansuojelusuunnitelma ilmanlaadun parantamiseksi ja raja-arvon ylitysten estämiseksi. Tällaisia toimia voivat olla esimerkiksi

määräykset liikenteen tai päästöjen rajoittamisesta. Ilmanlaadun raja-arvot on määritelty valtioneuvoston ilmanlaatuasetuksessa (VNA 79/2017). Ilmanlaatuasetuksen mukaiset hengitettävien hiukkasten ja pienhiukkasten pitoisuuksia koskevat raja-arvot on esitetty alla (**Taulukko 17**) Ohjearvot on tarkoitettu ensi sijassa ohjeeksi viranomaisille ja niillä ilmaistaan ilmansuojelutyön päämääriä ja ilmanlaadun tavoitteita. Ohjearvot on annettu ensisijaisesti terveydellisin perustein ja niiden asettamisessa on pyritty ottamaan huomioon mm. ilman epäpuhtauksien vaikutukset herkkiin väestöryhmiin, kuten lapsiin, vanhuksiin ja hengityselinsairaisiin.

Maailman terveysjärjestö WHO on päivittänyt vuonna 2021 maailmanlaajuiset ohjearvot. WHO:n ohjearvot ovat tiukkoja ja on arvioitu, että niitä pienemmillä pitoisuuksilla haitallisia terveysvaikutuksia ei esiinny lainkaan tai ne ovat vähäisiä. Kansallisessa ilmansuojeluohjelmassa 2030 suositellaan vertaamaan pienhiukkasten vuorokausipitoisuuksia WHO:n vuorokausiohjearvoon, sillä pienhiukkasten vuorokausipitoisuuksille ei ole olemassa raja-arvoa. WHO:n ohjearvot pienhiukkasille ja hengitettäville hiukkasille on koottu taulukkoon **(Taulukko 17).**

Taulukko 17. Hiukkaspitoisuuksien raja-arvot (VNA 79/2017), ohjearvot (Vnp 480/1996) ja WHO:n ohjearvot (WHO, 2021) ulkoilman hengitettävien hiukkasten, pienhiukkasten ja kokonaisleijuman pitoisuuksille. Tulokset ilmaistaan ulkoilman lämpötilassa ja paineessa.

Laskenta-aika	**Hengitettävät hiukkaset (PM_{10}) (µg/m³)**	**Pienhiukkaset ($PM_{2,5}$) (µg/m³)**	**Kokonaisleijuma (TSP) (µg/m³)**
Raja-arvo: vuorokausi	50[1)]	-	-
Raja-arvo: vuosi	40	25	-
Ohjearvo: vuorokausi	70[2)]	-	120[3)]
Ohjearvo: vuosi	-	-	50
WHO:n ohjearvo: vuorokausi	45[4)]	15[4)]	
WHO:n ohjearvo: vuosi	15	5	

1) Vuoden 36. suurin vuorokausipitoisuus
2) Kuukauden 2. suurin vuorokausiarvo
3) Vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste
4) Vuoden 4. suurin vuorokausipitoisuus

Hajuvaikutusten arviointi

Hajua aiheuttavaa toimintaa on alueella ennestään, kuten Envor Oy:n biokaasulaitos. Tämän YVA-menettelyn kohteena olevista toiminnoista ei aiheudu merkittävää hajuhaittaa, joten toiminnan hajuvaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona, hyödyntäen kokonaisarvioinnissa muiden Envitech-alueen toimijoiden ympäristölupa- ja YVA-materiaaleja.

14.2 Nykytila

Ilmasto-olosuhteet

Hankealueet sijaitsevat Kiimassuolla Forssassa, Kanta-Hämeen maakunnassa. Kanta-Häme kuuluu eteläboreaaliseen ilmastovyöhykkeesen, mutta maakunnassa on kuitenkin erotettavissa erillisiä

ilmastollisia alueita. Vuosien 1991–2020 ilmastoa kuvaavana sääasemana käytetään Jokioisten alueella sijaitsevaa Ilmatieteen laitoksen observatoriota, joka edustaa hyvin hankealuetta ja maakunnan länsiosan viljelyseutuja (Ilmasto-opas, 2022).

Vuoden keskilämpötila on Kanta-Hämeen alueella tyypillisesti noin +4,5 ja +5 asteen (°C) välillä. Kylmintä on Lammin seudulla ja lämpimintä suurien järvien läheisyydessä. Vuoden kylmin kuukausi on yleensä helmikuu, jolloin keskilämpötila vaihtelee tyypillisesti Jokioisten -5,4 asteen ja Lammin seudun noin -6,3 asteen välillä. Lämpimimmän kuukauden, heinäkuun, keskilämpötila on isojen vesistöjen äärellä keskimäärin noin +17 astetta ja muualla maakunnassa noin +16,5 astetta. (Ilmasto-opas, 2022)

Keskimääräinen vuotuinen sademäärä jää alle 600 mm Hattulan seudulla ja kohoaa lähemmäs 650–700 millimetriin Lammin seudulla ja Tammelan ylängöllä. Maakunnan sateisin seutu on Lammi, jossa enimmillään on satanut lähemmäs 900 mm vuodessa. Kuivimpina vuosina maakunnan sademäärät ovat jääneet noin 350 millimetriin. Sateisin kuukausi on tyypillisesti heinäkuu, jolloin sademäärä on tyypillisesti noin 80 mm. Vähiten sataa yleensä maalis-huhtikuussa, jolloin kuukauden sademäärä jää keskimäärin 30–35 millimetriin. (Ilmasto-opas, 2022)

Maakunnan pienuudesta huolimatta lumioloissa on havaittavissa alueellisia eroja. Ensilumi saadaan Lammin seudulla keskimäärin marraskuun puolivälissä ja järvilaaksoissa vajaata viikkoa myöhemmin. Pysyvän lumipeitteen tulo maakunnan eri osiin kestää pidempään. Tyypillisesti se saapuu ylänköseuduille joulukuun alkupuolella ja etenee sieltä maakunnan muihin osiin joulukuun aikana. Tavanomaisena talvena lumipeitteen paksuus on suurimmassa osassa maakuntaa maaliskuun alkupuolella 20–30 cm. Keskimäärin yhtenäinen lumipeite katoaa alavilta seuduilta viimeistään huhtikuun alkupuolella ja Tammelan ylängöltä ja Lammin alueelta huhtikuun puolivälin tienoilla. Tyypillisesti lumipeitteen kestoaika on siis 100–130 päivää (3–4,5 kuukautta), mutta vuosien välinen vaihtelu kuitenkin ollut kolmesta viikosta useaan kuukauteen. (Ilmasto-opas, 2022)

Bioindikaattoritutkimukset

Ilmanlaatua on Kanta- ja Päijät-Hämeen seudulla seurattu bioindikaattorien avulla 1980-luvulta lähtien. Ilmanlaadun bioindikaattoreina käytettiin männyn runkojäkäliä, männyn elinvoimaisuutta sekä männyn neulasten, sammalen ja humuksen alkuainepitoisuuksia ja kemiallisia ominaisuuksia. Vuosina 2014—2015 bioindikaattoriseuranta toteutettiin ensimmäistä kertaa alueiden yhteisenä seurantana yhteensä 304 tutkimusalalla. Forssan kaupungin alueella sijaitsi 11 tutkimusalaa. Ilman epäpuhtauksien vaikutukset bioindikaattoreihin olivat selvästi havaittavissa voimakkaimmin kuormitetuilla alueilla, hajakuormitetuilla alueilla vaikutukset olivat lieviä. Tutkituista muuttujista jäkälämuuttujat kuvasivat eri ilman epäpuhtauksien (rikkidioksidi, typen oksidit, hiukkaset) yhteisvaikutusta. Männyn neulaskato kuvasi osin luontaisia tekijöitä, osin ilman epäpuhtauksien vaikutuksia. Neulasista mitatut alkuainepitoisuudet, mukaan lukien rikkipitoisuudet, kuvasivat pääasiassa metsikön kasvuolosuhteita. Humuksen ja erityisesti sammalen metallipitoisuudet kuvasivat ilman kautta leviävien epäpuhtauksien kuormitusvaikutusta hyvin. (Forssan kaupunki, 2021a)

Kanta- ja Päijät-Hämeen merkittävimmät raportoitujen ilman epäpuhtauksien päästölähteet ovat liikenne, energiantuotanto ja teollisuus. Lisäksi alueella on merkittäviä jätteenkäsittelytoimintojen keskittymiä. Myös jätevedenpuhdistamoiden läheisyys lähinnä typpiyhdisteiden lisääjänä näkyy

ilmanlaadun indikaattorilajeissa. Näiden toimintojen läheisyys sekä päästömäärät vaikuttavat jäkälälajiston koostumukseen ja kuntoon siten, että laitosten läheisyydessä lajiston kunto on huonompi ja lajisto köyhtyneempää kuin tausta-alueilla. Samoin sammalen ja humuksen metallipitoisuudet ovat suurempia päästölähteiden läheisyydessä kuin kauempana niistä. Myös suuret päästömäärät lisäävät epäpuhtauksien kertymistä sammaliin ja humukseen sekä kasvattavat jäkälälajiston vaurioita ja köyhdyttävät lajistoa. (Forssan kaupunki, 2021a)

Alueen ilmoitusvelvollisten laitosten rikkidioksidin, typen oksidien ja hiukkasten päästöt ovat vähentyneet 2000-luvun alkuun verrattuna. Päästövähennykset eivät kuitenkaan näy lineaarisesti tutkituissa indikaattorilajeissa. Kanta-Hämeen osalta tilastollisesti merkitseviä eroja jäkälämuuttujissa oli mm. sormipaisukarpeen vaurioasteessa, joka oli keskimäärin kasvanut vuoteen 2002 verrattuna sekä levän yleisyydessä, joka oli vähentynyt vuoteen 2002 verrattuna. Sammalen ja humuksen metallipitoisuuksista ainoastaan kuparin pitoisuudet olivat kasvaneet. Sammalen elohopea- ja vanadiinipitoisuudet sekä humuksen kadmium- ja lyijypitoisuudet olivat laskeneet, muissa pitoisuuksissa ei ollut tapahtunut muutoksia. (Forssan kaupunki, 2021a)

Jäkälämuuttujien osalta selviä muutoksia havaittiin Lahden, Forssan ja Heinolan keskustojen tuntumassa sekä Kärkölän Lappilassa. Luonnontilaisimmat alueet sijaitsivat Lopen eteläosissa, Orimattilan pohjoisosissa sekä Kärkölän itäpuolella. Jäkälätunnukset olivat keskimäärin samaa tasoa kuin muualla Suomessa. Taajama- ja tausta-alojen keskinäisessä vertailussa jäkälätunnukset olivat jäkälien peittävyyksiä lukuun ottamatta paremmassa kunnossa tausta-aloilla kuin taajama-aloilla. Neulasten ravinnepitoisuuksissa ja humuksen raskasmetallipitoisuuksissa havaittiin myös eroja; taajama-aloilla pitoisuudet olivat keskimäärin korkeampia kuin tausta-aloilla. Lyhyemmän aikavälin kertymistä kuvaavien sammalten raskasmetallipitoisuuksien mukaan taajama-aloilla ei havaittu eroa tausta-alueisiin. (Forssan kaupunki, 2021a)

Humuksen dioksiini- ja furaanipitoisuuksia tutkittiin teollisuus- ja jätteenkäsittelytoimintojen läheisyydestä Heinolasta, Lahdesta, Hollolasta, Nastolasta, Hämeenlinnasta, Forssasta sekä Riihimäen-Hausjärven rajan tuntumasta. Seitsemällä alalla tapahtui kynnysarvon ylitys, mutta yksikään ala ei ylittänyt ohjearvoja. (Forssan kaupunki, 2021a)

Hiukkaspitoisuusmittaukset 2009

Jätekeskuksen alueella tehtiin kesän aikana pölymittauksia vuonna 2009 kahdella mittauspisteellä: vaarattoman jätteen kaatopaikan pohjoiskulmassa (mittauspiste ”Takaosa”) sekä Voimalantien eteläosan varressa (”Voimalantie”). Keräysvuorokausia kertyi molemmille mittauspisteille noin 40 kpl. Mittauksissa mitattiin leijuvan pölyn kokonaispitoisuus (TSP) molemmilla mittauspisteillä, että hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) pitoisuus Voimalantien mittauspisteellä. Lisäksi yksittäisistä näytesuodattimista mitattiin hiukkasten alkuainepitoisuuksia. (Envimetria Oy, 2009)

Mittauksen aikana mitatut kokonaispölypitoisuudet ylittivät Voimalantien mittauspisteellä sekä vuorokausiohjearvon että vuosikeskiarvon ohjearvon. Vuorokausiohjearvo ylittyi myös Takaosa-mittauspisteellä, mutta vuosiohjearvo ei ylittynyt. Hengitettävien hiukkasten pitoisuudet eivät ylittäneet vuorokausi- tai vuosiraja-arvoja jätekeskuksen alueella, joten raja-arvot eivät ainakaan jätekeskuksen toiminnasta johtuen voineet ylittyä lähimmillä asutusalueillakaan. Raportin perusteella jätekeskuksen ulkoilman hiukkaspitoisuuksiin vaikuttavat selvästi myös

naapurikiinteistöjen toiminnot. (Envimetria Oy, 2009) Näytteistä määritetyt alkuainepitoisuudet olivat pääosin suurempia kuin vuonna 2008. Arseeni-, kadmium- ja nikkelipitoisuudet olivat kuitenkin selvästi valtioneuvoston asetuksen (113/2017, kumonnut asetuksen 164/2007) määräämiä tavoitearvoja alhaisemmat. (Envimetria Oy, 2009) Alueelle on rakennettu mittausten jälkeen uutta toimintaa, joten tulokset eivät kuvaa täysin nykytilannetta.

Envitech-alueen liikennepäästöt

Envitech-alueelle suuntautuu liikennöintiä LHJ Groupin yritysten lisäksi myös Envor Biotech Oy:n, Nevel Oy:n, Forssan ympäristöurakointi Oy:n yrityksille sekä Sinipäänsuon turvetuotantoalueelle. Vuositasolla kaikkien toimijoiden arvioitu liikennemäärä on 7 000 ajoneuvoa/vuosi (**kappale 17**). Suurin osa tästä liikennemäärästä on raskasta liikennettä.

Haju

Hajuhaitat vaikuttavat yleensä lähinnä ihmisten viihtyvyyteen. Hajuhaitan kokemiseen vaikuttavat mm. hajun voimakkuus, hajun kuvaus ja esiintymistiheys. Hajun voimakkuutta kuvataan hajupitoisuudella (hajuyksikkö kuutiometrissä, HY/m^3), joka kertoo, montako kertaa ilmaa on laimennettava, jotta puolet ihmisistä ei enää haistaisi sitä.

Jätteenkäsittelyssä hajua aiheutuu orgaanisen aineen hajoamisesta. Kaatopaikalle ei enää vuoden 2016 jälkeen ole saanut sijoittaa orgaanista ainetta, joten kaatopaikkojen hajuhaitat ovat vähentyneet (Ympäristöministeriö, 2018). Siten Kiimassuon jätekeskuksen kaatopaikoilta aiheutuvat hajuhaitat ovat nykyään vähäisiä. Vaarallisen jätteen kaatopaikalle läjitettävät jätteet ovat suurimmaksi osaksi maa-aineksia, jotka eivät ole erityisen paljon hajua aiheuttavia. Myöskään Suomen Materiaalikierrätyksen hyötykäyttölaitoksen nykyisestä toiminnasta ei aiheudu merkityksellisiä hajuhaittoja.

Envitech-alueella hajua aiheuttavia toimintoja ovat jätekeskuksen alueella sijaitseva asfalttiasema sekä Envitech-alueen pohjoisosassa sijaitsevat Envor Groupin ja Loimi Kierron biokaasu- ja kompostointilaitos sekä Forssan Ympäristöurakointi Oy:n kompostointilaitos. Envorin hajuvaikutuksia on selvitetty osana toiminnan laajentamisen YVA-menettelyä vuonna 2011 (Jyväskylän yliopisto, 2011). Lisäksi hajua voi aiheutua Nevel Oy:n polttoainekentältä.

Envor Biotechin hajumallinnuksen tulosten perusteella merkittävin hajulähde on kompostointi, jonka biosuotimilta mitatut hajupitoisuudet olivat kyllä biokaasulaitosta pienempiä, mutta kokonaiskuormitukseltaan kompostointilaitoksen vaikutus lähialueen hajuun oli suurin. YVA-mallinnusten perusteella uusista toiminnoista (bioetanolitehdas, satelliittibiokaasulaitos, renderöintilaitos) renderöintilaitoksen hajuvaikutus olisi suurin. (Jyväskylän yliopiston ympäristöntutkimuskeskus, 2011) Renderöintilaitoksen tai bioetanolitehtaan toimintaa ei ole aloitettu, vaikka niille on myönnetty ympäristölupa.

Envorin YVA-selostuksen perusteella laitosten hajuhaittoja voidaan havaita lähimmillä asuinalueilla, mutta myös Forssan keskusta-alueella. Envorin YVA-menettelyn mukaiset hankevaihtoehdot eivät aivan vastaa nykyistä tilannetta, mutta tuloksista saadaan riittävä arvio toiminnan hajuvaikutuksista.

Poikkeustilanteet

Kiimassuon alueen yrityksiltä tiedusteltiin YVA-menettelyn yhteydessä yhteysviranomaisen lausunnossaan pyytämiä tietoja mahdollisista onnettomuus- ja poikkeusriskitilanteista.

Kiimassuon jätekeskuksen merkittävimmät poikkeustilanteet ovat olleet tasausaltaan vuoto vuonna 2013 sekä hyötykäyttölaitoksen hallin tulipalo vuonna 2021. Tulipalo aiheutti savun leviämistä lähiympäristöön sekä pintavesivaikutuksia lähialueen ojavesissä ennen kuin hyötykäyttölaitoksen pihan hulevesikaivot saatiin tukittua.

Sinipäänsuolla turvetuotantoa harjoittavan AP Niemi Oy:n mukaan tuotantoalueen tulipalo on mahdollinen ympäristöriski. Tuotantoalueella ei ole ollut tulipaloja, mutta yksittäisiä aumapaloja joskus. Yrittäjän tietoon ei ole tullut hajuvalituksia.

Nevel Oy:n toiminnassa ilmanlaatuvaikutuksia aiheutti erityisesti turpeen poltto. Turpeen poltosta luopumisen jälkeen polttoaineen haketuksesta on esiintynyt valituksia toiminnanharjoittajan mukaan harvemmin kuin kerran vuodessa. Ilmapäästöjä aiheuttavia onnettomuusriskejä ovat voimalaitoksen rakennuspalo tai polttoainekentän tulipalo. Näistä kahdesta vakavampi tilanne ympäristön kannalta olisi polttoainekentän tulipalo. Voimalaitoksessa poltetaan pääasiassa puhtaita puuperäisiä polttoaineita, joiden palamisesta vapautuu puun poltossa tavanomaisia yhdisteitä, ja savu voi heikentää ilmanlaatua tulipalon aikana, mutta polttoainekentän palosta ei vapautuisi varsinaisesti myrkyllisiä aineita.

Vallitseva tuulensuunta alueella on lounaasta, joten todennäköisimmin alueella sattuvan tulipalon savukaasut kulkeutuisivat Forssan keskustan suuntaan.

Alueen herkkyys ilmanlaadun ja hajun muutoksille arvioidaan **vähäiseksi**. Lähialueella on useita ilmanlaatuun vaikuttavia toimijoita sekä vilkkaasti liikennöityjä teitä. Etäisyys lähimpiin asuinkiinteistöihin on suhteellisen suuri.

14.3 Vaikutusten arviointi

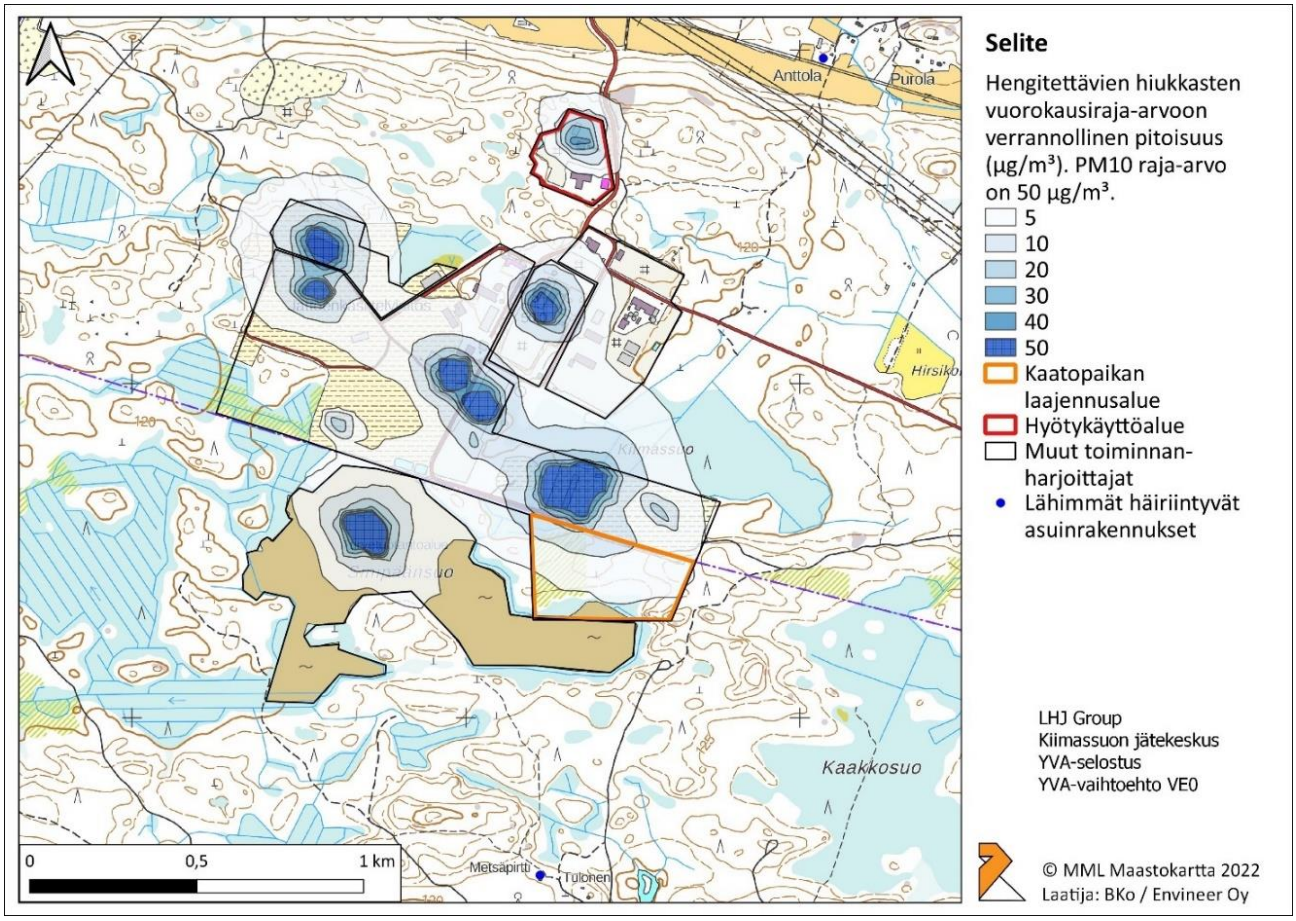
14.3.1 VE0

Vaihtoehdossa VE0 toimintaa ei laajenneta, vaan toiminta jatkuu nykyisten ympäristölupien mukaisesti. Vaarallisen jätteen kaatopaikalta voi aiheutua hajapölyvaikutuksia jätteen käsittelystä sekä läjittämisestä noin vuoteen 2024–2025 asti, kunnes täyttötilavuus loppuu ja kaatopaikka suljetaan. Hyötykäyttölaitoksella varsinainen käsittely tapahtuu sisätiloissa, joten toiminnasta ei aiheudu nykyisestä poikkeavia pölypäästöjä. Pölyämistä voi tapahtua myös kuljetusreiteiltä.

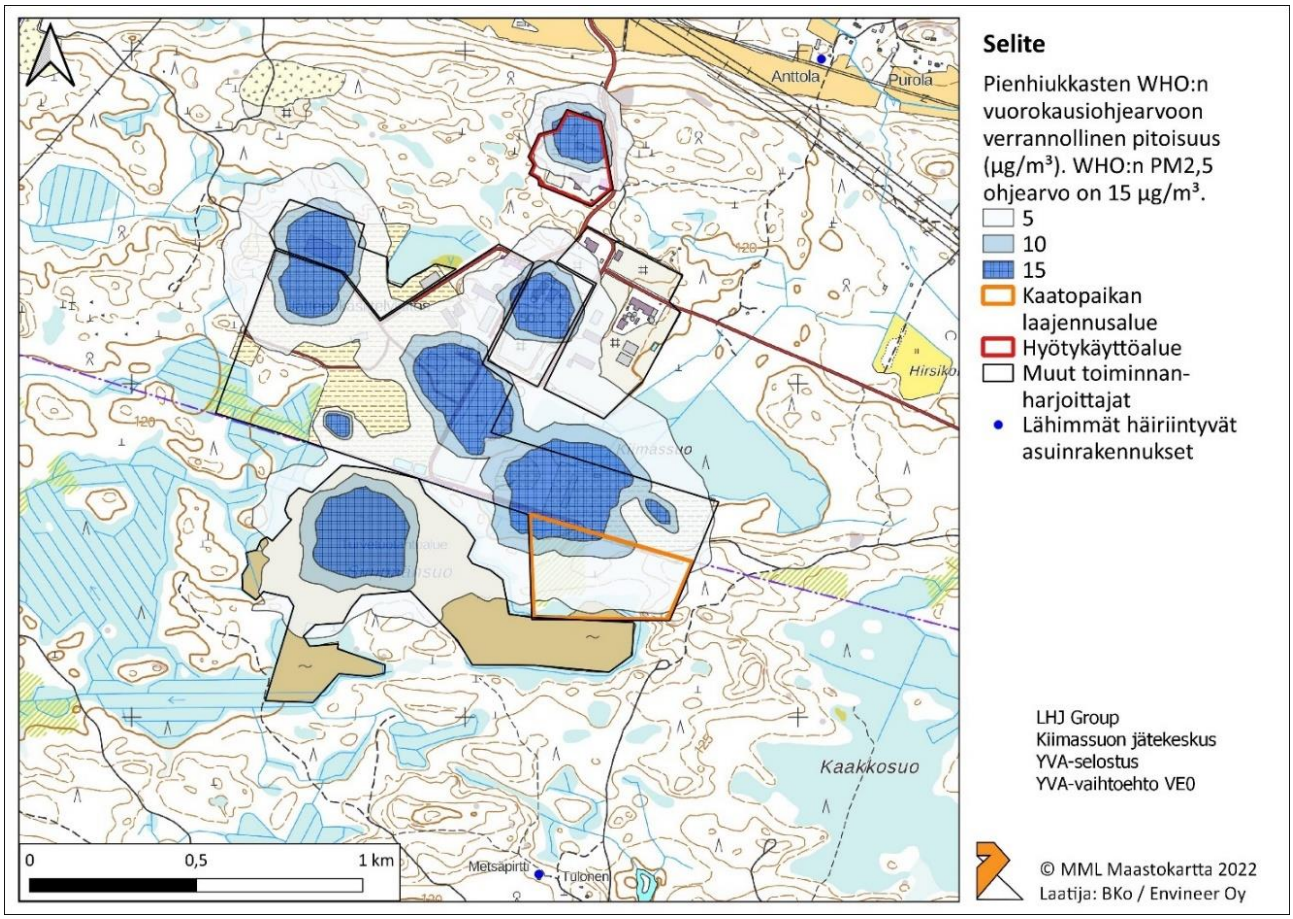
Toiminta

Nykyisen toiminnan hiukkaspäästöjen vaikutuksia ympäristöön tarkasteltiin hajapölymallinnuksen avulla. Mallinnetut hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) ja pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) pitoisuuksien vyöhykkeet Kiimassuon alueella vaihtoehdossa VE0 on esitetty karttakuvina (**Kuva 43, Kuva 44**). Hengitettävien hiukkasten vuorokausipitoisuuksia on verrattu raja-arvoon ja pienhiukkasten vuorokausipitoisuuksia WHO:n ohjearvoon.

Kiimassuon alueen toiminnoista ja liikennöinnistä aiheutuvat suurimmat hiukkaspäästöt leviävät lähinnä toiminta-alueille. Hiukkaspitoisuuksien raja-arvo ja WHO:n ohjearvo ylittyvät ainoastaan päästölähteiden läheisyydessä. Nämä alueet on merkitty karttoihin tummimmalla rasteroidulla sävyllä. Hyötykäyttöalueella hengitettävien hiukkasten pitoisuuden raja-arvo alittuu. Nykytilanteessa merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat toiminta-alueelle ja sen välittömään läheisyyteen eivätkä hiukkaspitoisuudet juuri leviä toiminta-alueen ulkopuolelle. Lähimmissä mahdollisesti häiriintyvissä asuinkiinteistöissä hengitettävien hiukkasten pitoisuudet ovat 2 % raja-arvosta ja pienhiukkaspitoisuudet 7–8 % WHO:n ohjearvosta.



Kuva 43. Hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) vuorokausiraja-arvoon verrannollisten pitoisuuksien (36. korkein vuorokausiarvo) aluejakauma vaihtoehdossa VE0.



Kuva 44. Pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) WHO:n vuorokausiohjearvoon verrannollisten pitoisuuksien (4. korkein vuorokausiarvo) aluejakauma vaihtoehdossa VE0.

Vaarallisen jätteen kaatopaikan ja hyötykäyttölaitoksen hajuvaikutukset eivät poikkea nykyisestä.

Toiminnan päättyminen

Läjitystilavuuden täyttyessä vaarallisen jätteen kaatopaikka suljetaan vaiheittain. Läjitysalueelle rakennetaan pintarakenteet, jotka maisemoidaan. Kun kasvillisuus kasvaa pintarakenteiden päälle ja alkaa sitoa pölyä, merkityksellistä pölyämistä ei enää aiheudu. Hyötykäyttölaitoksen toiminnan loputtua rakennukset puretaan tai ne otetaan muuhun käyttöön, eikä hyötykäyttölaitoksen toiminnasta aiheudu pölyämistä tai hajua.

Vaihtoehdossa VE0 toimintaa ei laajenneta, vaan toiminta jatkuu nykyisten ympäristölupien mukaisesti. Toiminnasta **ei aiheudu** nykyisestä poikkeavia vaikutuksia ilmanlaatuun.

14.3.2 VE1

Rakentaminen

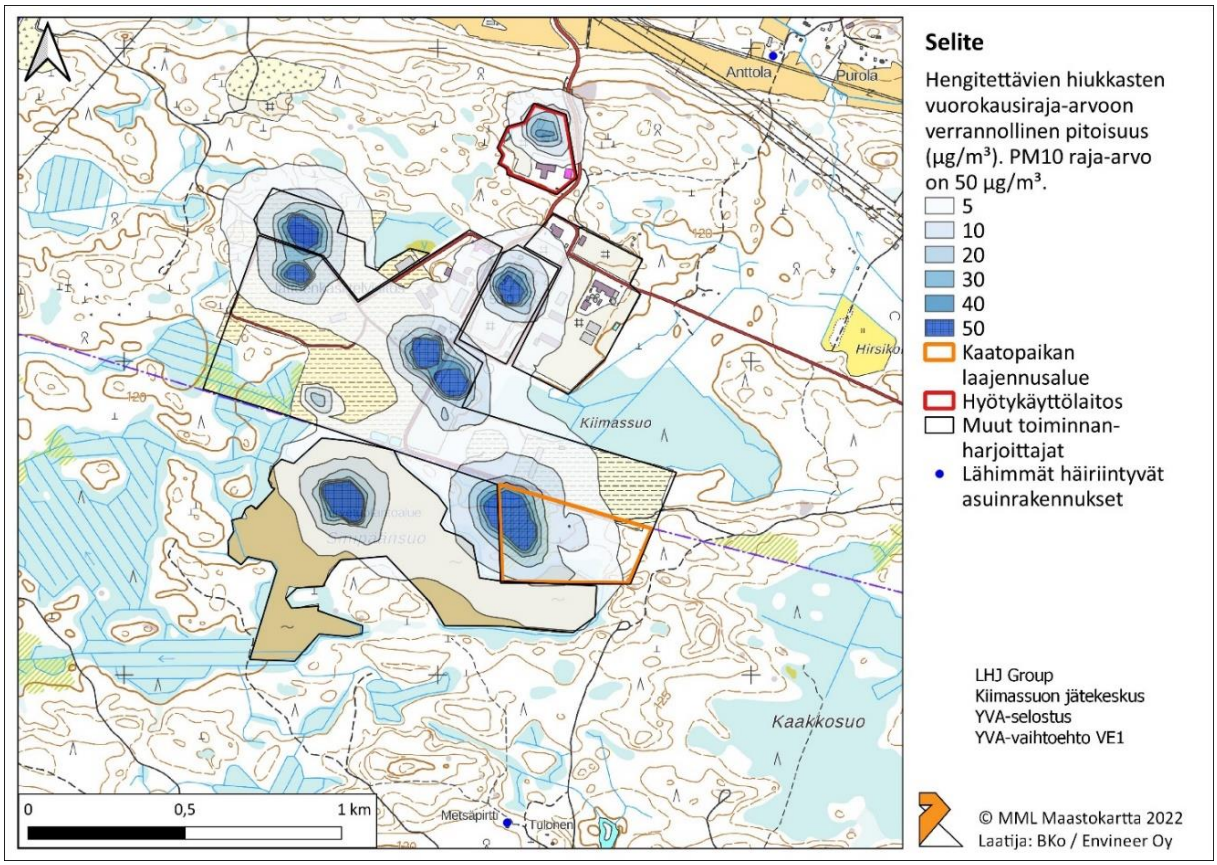
Vaihtoehdossa VE1 vaarallisen jätteen kaatopaikkaa laajennetaan ja uudelle laajennusalueelle siirretään toimintojen suljettavalta kaatopaikalta. Alueen pintamaa poistetaan laajennusalueen pohjarakenteiden alta, mistä voi aiheutua tilapäistä pölyämistä. Käytettävä kalusto on tavanomaista maanrakennuskalustoa, josta aiheutuu ilmapäästöjä. Laajennusaluetta rakennetaan vaiheittain, n.

2 ha kerrallaan, ja yhden rakennusvaiheen kesto on n. 4 kk, joten kokonaisuutena rakennusvaihe on lyhyt ja sen ilmanlaatuvaikutukset pieniä ja tilapäisiä. Hyötykäyttölaitokselle rakennetaan halli muovinkäsittelyä varten. Muutoin hyötykäyttölaitoksen alue on jo olemassa olevaa ja suurimmaksi osaksi asfaltoitua aluetta, joten maanrakentamista ei vaadita.

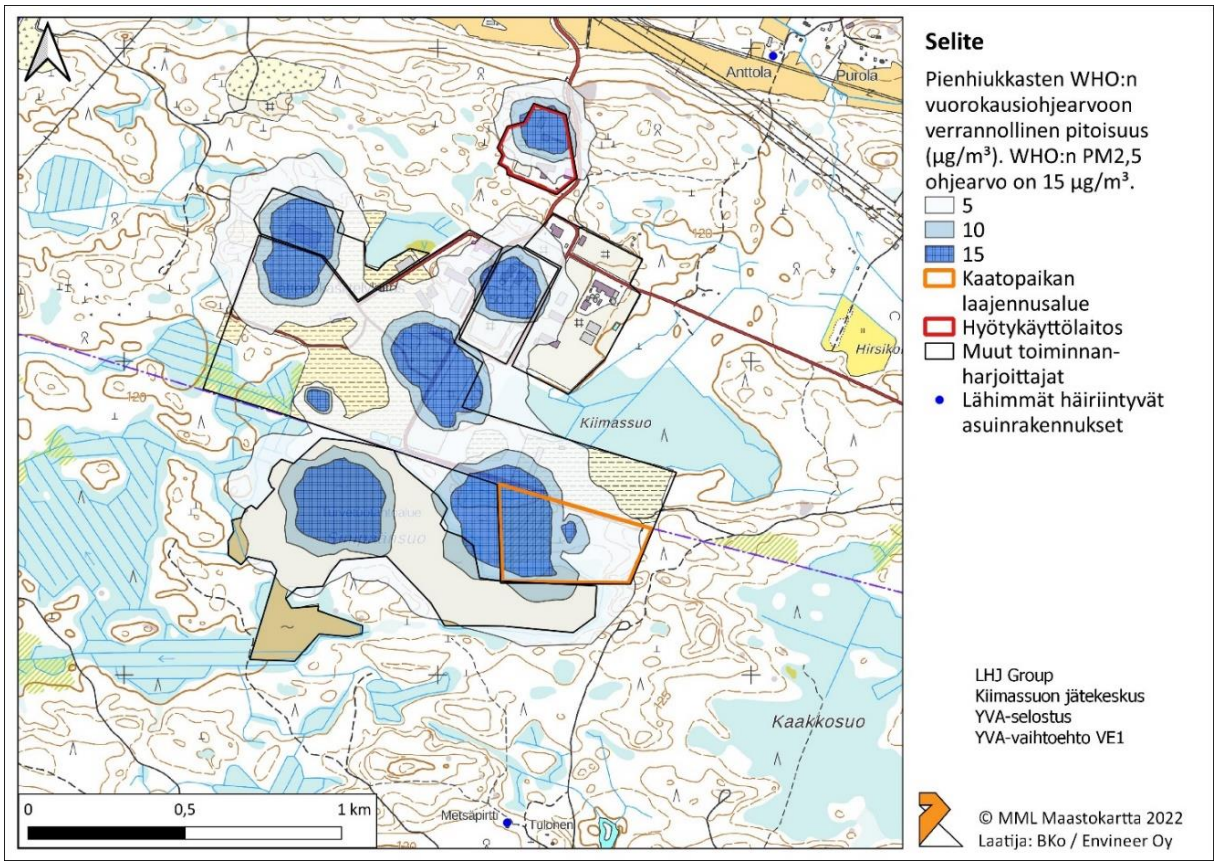
Toiminta

Mallinnetut hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) ja pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) pitoisuuksien vyöhykkeet Kiimassuon alueella vaihtoehdossa VE1 on esitetty karttakuvina (**Kuva 45, Kuva 46**). Hajapölymallinnuksen tulosten mukaan toiminnan muutokset kaatopaikan laajennusalueella siirtävät pölyn vaikutusaluetta etelään päin verrattuna vaihtoehtoon VE0. Hengitettävien hiukkasten vuorokausipitoisuuden raja-arvo ja pienhiukkasten vuorokausipitoisuuden WHO ohjearvo ylittyvät laajennusalueen länsiosassa sijaitsevan käsittelykentän ympäristössä. Hyötykäyttölaitoksen alueella tilanne pysyy ennallaan eivätkä ilmanlaadun vertailuarvot ylity. Liikennemäärät lisääntyvät vähän Kiimassuon alueella, mutta pieni lisäys ei päällystetyillä liikenneväylillä juuri vaikuta pölyämiseen.

Vaarallisen jätteen kaatopaikan toiminnot siirtyvät vähän lähemmäs Kiimassuon eteläpuolella olevia asuinkohteita. Lähimmissä mahdollisesti häiriintyvissä asuinkiinteistöissä hengitettävien hiukkasten pitoisuudet ovat 2 % vuorokausiraja-arvosta ja pienhiukkaspitoisuudet 7–10 % WHO:n ohjearvosta. Koko Envitech-alueen toiminnan aiheuttama hengitettävien hiukkasten vuosipitoisuus on erittäin pieni. Hiukkaspitoisuudet nousevat hieman vaihtoehtoon VE0 verrattuna, mutta pitoisuudet jäävät edelleen selvästi ilmanlaadun vertailuarvojen alapuolelle. Mallinnuksissa on huomioitu vaarallisen jätteen käsittelyn sekä kuonan käsittelyn tapahtuminen laajennusalueen käsittelykentällä. Kuonan käsittelystä ja varastoinnista voi aiheutua pölyämistä, mutta ei juuri hajupäästöjä.



Kuva 45. Hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) vrk-raja-arvoon verrannolliset pitoisuudet vaihtoehdossa VE1.



Kuva 46. Pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) vrk-ohjearvoon verrannollisten pitoisuuksien leviäminen vaihtoehdossa VE1.

Envitech-alueen liikenteen aiheuttamat kokonaishiukkaspäästöt ovat n. 156 kg/a vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Työkoneiden kasvihuonekaasupäästöjä on käsitelty osana toiminnan hiilijalanjälkeä **kappaleessa 13**.

Vaarallisen jätteen kaatopaikan toiminta jatkuu nykyisillä enimmäisläjitysmäärillä ja jätejakeilla. Myös kerrallaan avoinna oleva pinta-ala pysyy samansuuruisena kuin nykyisinkin. Siten nykyisestä poikkeavia hajuvaikutuksia ei arvioida syntyvän. Myöskään hyötykäyttölaitoksen toiminnasta ei arvioida aiheutuvan merkittävää hajuhaittaa. Mikäli muovijätteen vastaanotosta aiheutuu hajuvaikutuksia, vastaanotto on mahdollista tehdä sisätiloissa.

Toiminnan päättyminen

Toiminnan päättymisen jälkeen vaikutukset ilmanlaatuun ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE0.

*Vaikutuksen suuruus nykytilanteeseen verrattuna arvioidaan **pieneksi ja kielteiseksi**. Pölyävät toiminnot ja vaikutusalueet siirtyvät vähän lähemmäksi laajennusalueen eteläpuolella olevaa asutusta, mutta asuinkiinteistöjen kohdille mallinnetut hiukkaspitoisuudet kohoavat vain vähän. Toiminnan hajuvaikutukset ovat merkityksettömät suhteessa muuhun alueella jo olevaan toimintaan. Toiminnan päättymisen jälkeen vaikutuksia ilmanlaatuun ei aiheudu.*

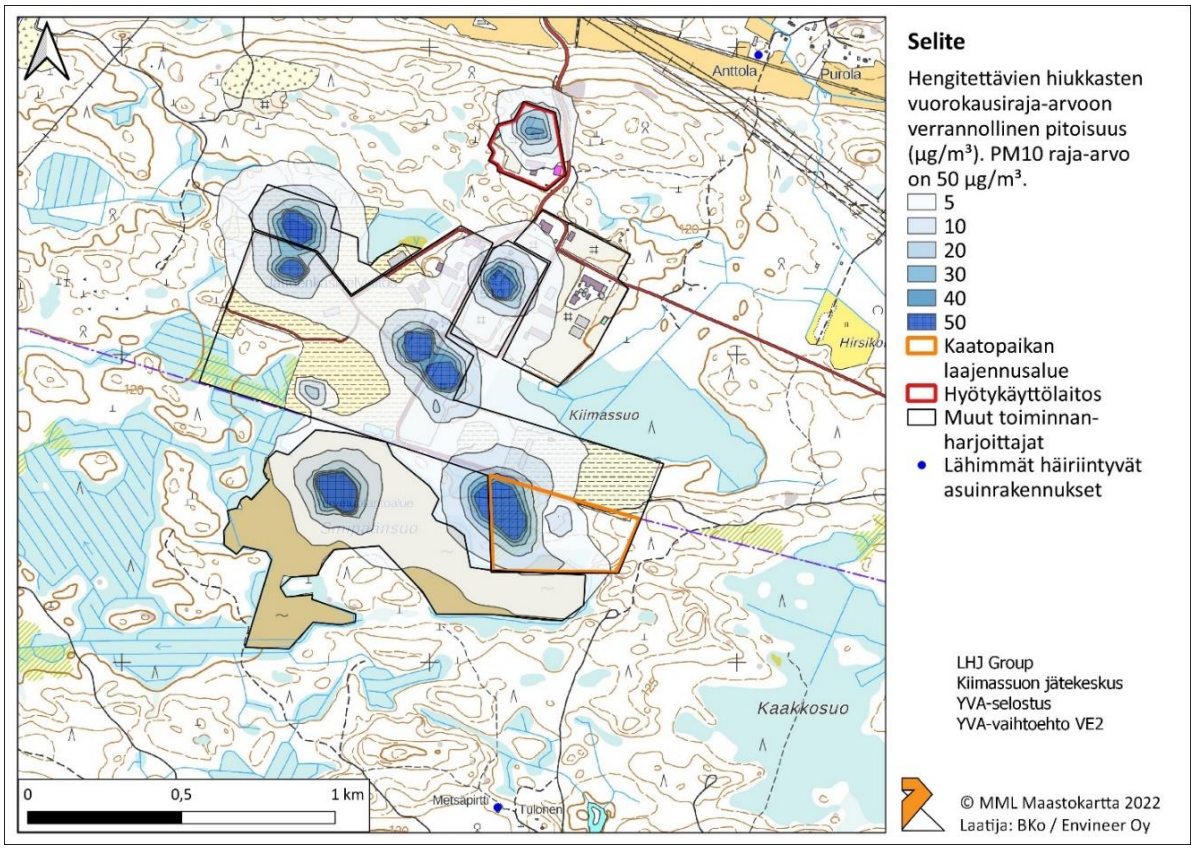
14.3.3 VE2

Rakentaminen

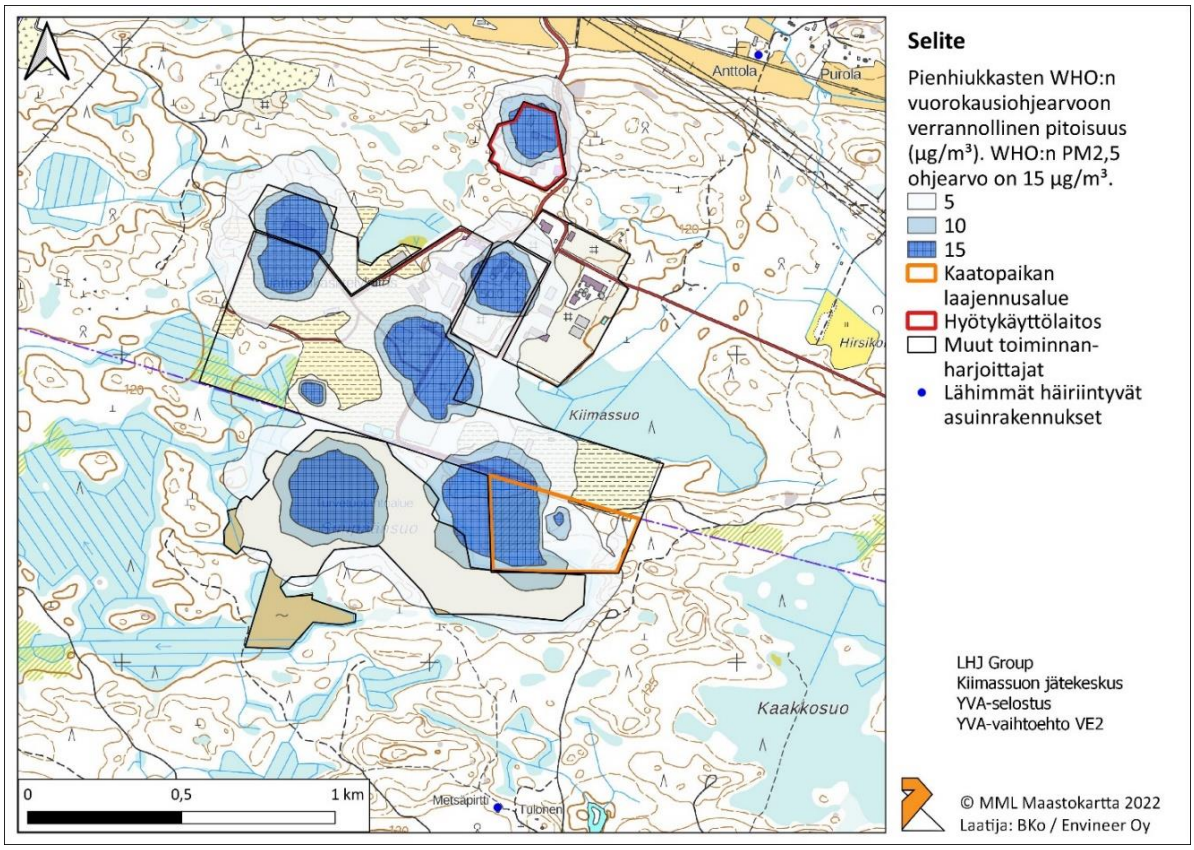
Rakentamisen aikaiset vaikutukset ilmanlaatuun ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1.

Toiminta

Mallinnetut hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) ja pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) pitoisuuksien vyöhykkeet Kiimassuon alueella vaihtoehdossa VE2 on esitetty karttakuvina (**Kuva 47, Kuva 48**). Hajapölymallinnuksen tulosten mukaan pölyä aiheuttavat toiminnot kaatopaikan laajennusalueella ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1. Läjitysalue tulee olemaan korkeampi, mutta merkittävimmät pölyävät toiminnot kuten kuonan käsittely tulevat sijaitsemaan läjitysalueen länsipuolella sijaitsevalla käsittelykentällä. Korkeampi läjitysalue voi siten hieman estää hiukkasten leviämistä idän suuntaan. Toisaalta pölyämiselle alttiit alueet täyttöalueella voivat sijaita korkeammalla kuin vaihtoehdossa VE1, ja alttiimpina tuulieroosiolle. Etäisyyttä lähimpiin asuinkiinteistöihin on kuitenkin riittävästi, jotta vaikutukset jäävät vähäisiksi, ja mallinnusten perusteella läjityskorkeuksien ero vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä on käytännössä merkityksetön. Hyötykäyttölaitoksen toiminnan aiheuttamat ilmanlaatuvaikutukset ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1 ja hengitettävien hiukkasten vuorokausiraja-arvo alittuu toiminta-alueella. Lähimmissä mahdollisesti häiriintyvissä asuinkiinteistöissä hengitettävien hiukkasten pitoisuudet ovat samantasoiset kuin vaihtoehdossa VE1. Liikenteen vaikutukset ilmanlaatuun ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1, kuten myös hajuvaikutukset.



Kuva 47. Hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) vrk-raja-arvoon verrannolliset pitoisuudet vaihtoehdossa VE2.



Kuva 48. Pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) ohjearvoon verrannollisten pitoisuuksien (4. korkein vrk-arvo) leviäminen vaihtoehdossa VE2.

Toiminnan päättyminen

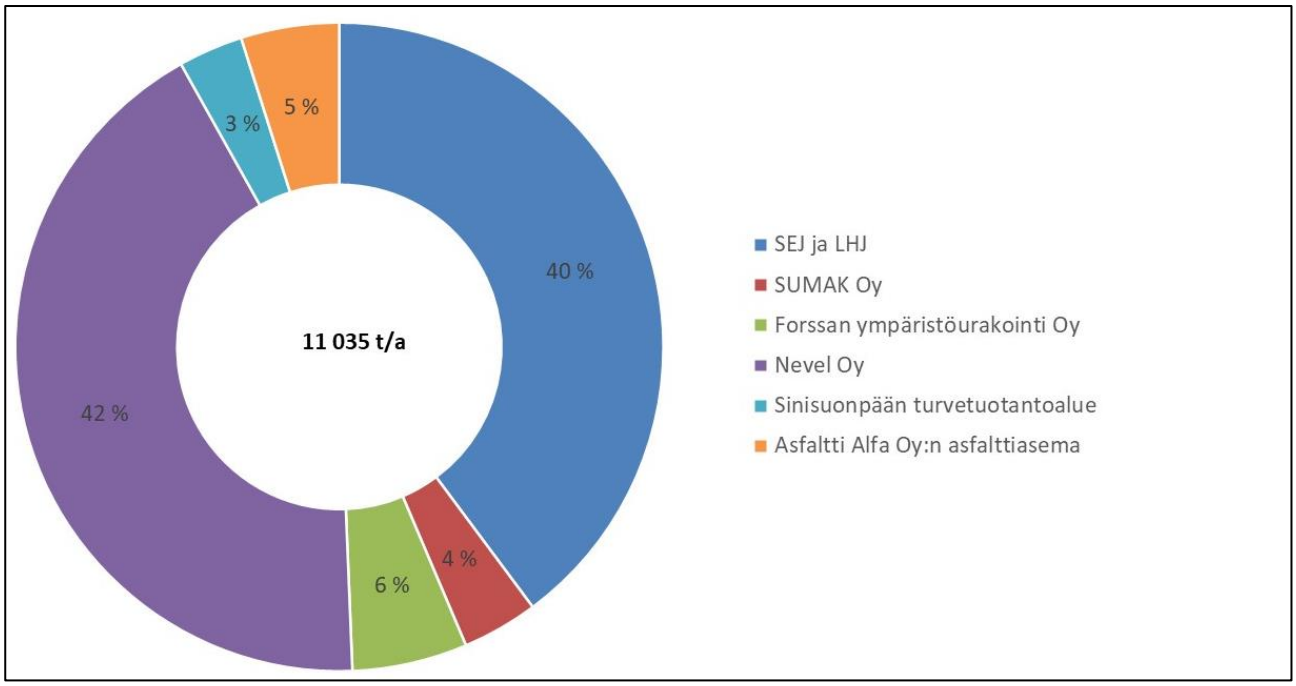
Toiminnan päättymisen jälkeen vaikutukset ilmanlaatuun ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE0 ja VE1.

*Vaikutuksen suuruus nykytilanteeseen verrattuna arvioidaan **pieneksi ja kielteiseksi**. Vaihtoehdon VE2 ilmanlaatuvaikutukset ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1. Toiminnan hajuvaikutukset ovat merkityksettömät suhteessa muuhun alueella jo olevaan toimintaan. Toiminnan päättymisen jälkeen vaikutuksia ilmanlaatuun tai hajutilanteeseen ei aiheudu.*

14.3.4 Yhteisvaikutukset

Hankkeella on yhteisvaikutuksia ilmanlaatuun kaikkien Envitech-alueen toimijoiden kanssa. Lisäksi ilmanlaatuun vaikuttaa varsinkin kesäaikaan Sinipäänsuon turvetuotantoalue, jolta voi aiheutua ajoittain pölyämistä. Yhteisvaikutukset on huomioitu mallinnustuloksissa. Mallinnuksissa on huomioitu Sinipäänsuon turvetuotantoalueella toimiva kaivinkone, joka edustaa ympäri vuoden mahdollista turvekuljetusten lastausta. Mallinnuksissa ei ole huomioitu turpeen kääntämistä tai keruuta. Näitä toimintoja tehdään muutaman päivänä kesän aikana. Ilmanlaadun raja-arvoon verrattava vuorokausipitoisuus on vuoden 36. suurin pitoisuus, ja kääntämistä ja keruuta tapahtuu todennäköisesti tätä harvemmin, jolloin toiminnot eivät merkittävästi vaikuta vuorokausiraja-arvon ylittymiseen. Turvetuotannolla on vaikutusta hengitettävien hiukkasten vuosipitoisuuteen, mutta mallinnusten perusteella vuosipitoisuuden raja-arvo alittui selvästi, eikä turvetuotanto toiminnan voimakas kausiluontoisuus huomioiden aiheuta vuosipitoisuuden ylittymistä.

Yhteenveto kokonaispäästöistä ja niiden jakaantuminen toimijoittain on esitetty piirakkakaavioina (**Kuva 49**). Kokonaispäästöt ovat eri vaihtoehdoissa lähes yhtä suuret. Vaihtoehdossa VE0 laskennalliset kokonaispäästöt ovat n. 11 040 t/a ja vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 n. 11 070 t/a. Suurin muutos eri vaihtoehtojen välillä on päästölähteiden sijoittumisessa sekä läjitysalueiden korkeustasoissa. Liikenteen hiukkaspäästöt Envitech-alueella ovat 149 kg/a vaihtoehdossa VE0 ja 156 kg/a vaihtoehdoissa VE1 ja VE2.



Kuva 49. Kiimassuon alueen kokonaispölypäästöt ja niiden jakautuminen toimijoittain vaihtoehdoissa VE0.

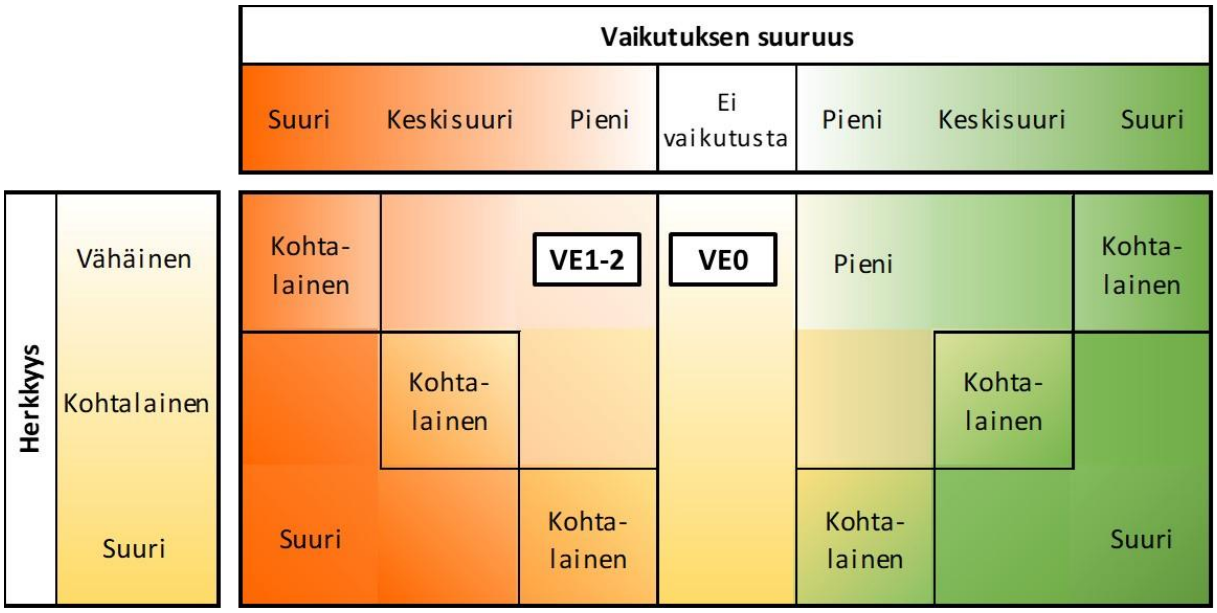
YVA-menettelyn mukaisista toiminnoista ei aiheudu merkittävää hajuhaittaa. Envitech-alueella sijaitsee merkittäviä hajupäästölähteitä (biokaasulaitos ja kompostointilaitokset), joihin rinnastettuna tämän YVA-menettelyn mukaisista toiminnoista aiheutuva mahdollinen hajuhaitta arvioidaan erittäin vähäiseksi. Biokaasun tuotannosta ja kompostointilaitoksista aiheutuu ajoittain hajuhaittaa Forssan keskustaa myöten.

14.3.5 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Tarkasteltavien vaihtoehtojen kokonaishiukkaspäästöt ovat lähes samanlaiset. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 ilmanlaatuvaikutukset arvioidaan hieman suuremmiksi kuin vaihtoehdossa VE0, sillä vaarallisen jätteen läjitysalue laajenee etelään päin.

Vaikutusalueen herkkyys ilmanlaadun muutoksille arvioitiin vähäiseksi, sillä Envitech-alueella on jo ennestään paljon vastaavanlaista toimintaa ja liikennöintiä.

Hankevaihtoehdolla VE0 ei arvioitu olevan vaikutusta alueen ilmanlaatuun. Vaikutusten suuruus hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 arvioitiin pieneksi ja kielteiseksi. Kokonaisuutena vaihtoehdolla VE0 **ei ole vaikutusta** ja vaihtoehtojen VE1 ja VE2 merkittävyys arvioidaan ilmanlaadun mallinnusten perusteella **pieneksi ja kielteiseksi**.



14.4 Haitallisten vaikutusten estäminen

Pölypäästöjen poikkeustilanteet ovat toiminta-alueella aistinvaraisesti havaittavissa. Poikkeustilanteet ajoittuvat todennäköisesti pitempiin poutajaksoihin varsinkin, jolloin teiden, käsittelykenttien, läjitysalueiden ja varastokasojen pinnat kuivuvat ja altistuvat tuulelle. Pölyämistä torjutaan tie- ja kenttäalueiden puhtaanapidolla sekä tarvittaessa kastelemalla käsiteltäviä materiaaleja ja tie- ja kenttäalueita.

Ilmanlaatuvaikutusten arvioinnissa ja mallinnuksissa on oletettu, että kaikki alueelle suunnitellut ja päästöjä aiheuttavat toiminnot ovat yhtä aikaa toiminnassa. Pölyntorjuntamenetelmiä ei ole huomioitu mallinnuksissa. Siten kaikki mallinnetut tilanteet kuvaavat maksimitoiminnan ja -päästöjen vaikutuksia, ja todellisuudessa päästöt tulevat suurimman osan ajasta olemaan todennäköisesti näitä pienempiä.

Hajuvaikutusten oletetaan olevan hyvin vähäisiä. Tarvittaessa häiritsevää hajua voidaan hyötykäyttölaitoksella ehkäistä vastaanottamalla ja varastoimalla haisevat muovijätteet hallissa.

14.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Mallinnukset perustuvat matemaattisiin malleihin, joiden tuloksiin liittyy aina epävarmuustekijöitä. Yleisesti leviämislaskelmien kokonaisepävarmuus koostuu pääosin päästötietojen epävarmuuksista (10–40 %), sääaineiston ja sen edustavuuden epävarmuuksista (10–30 %) ja laskentamallin epävarmuuksista (10–20 %). Lopputuloksen luotettavuus yksittäisessä laskentapisteessä on heikoimmillaan tuntipitoisuuksia laskettaessa ja sen edustavuus paranee, kun lasketaan pitempiaikaisia pitoisuuksia. Hankevaihtoehtojen välillä epävarmuudet ovat pienempiä kuin verrattaessa mallinnuksia muihin mahdollisiin mallinnuksiin.

Hajapöly- ja hajupäästöjen arvioinnissa suurimmat epävarmuudet liittyvät päästömäärään ja sen riippuvuuteen olosuhteista (vuodenaika, sää), käsiteltävän aineen laadusta ja toimintatapojen vaikutuksista. Pölypäästömäärät ja hiukkaskokojakauma vaihtelevat suuresti toiminnan aktiviteetin,

pintojen kuivuuden ja olosuhteiden mukaan. Intensiivisimmät päästöjaksot ovat lyhyitä ja voivat olla hyvinkin korkeita verrattuna normaaliin tilanteeseen ja pidemmän ajan keskiarvoihin.

Epävarmuutta laskentatuloksiin aiheuttaa myös mallin stationaarisuus. Mallilla lasketaan päästölähteeltä etenevän hiukkas- tai hajupilven keskimääräistä jakautumista ympäristöön tunnin aika-askelin, olettaen sääolosuhteen ja päästön pysyvän vakiona koko tunnin ajan. Tyynissä olosuhteissa päästö voi leijailla ilmassa pitempään, seuraavienkin tuntien aikana. Ääriolosuhteissa päästö voi vaihdella paljonkin esim. tuulen nopeuden ja puuskittaisuuden mukaan.

Kasvillisuus, erityisesti puusto, vaikuttaa ilmanlaatuun suoraan pidättämällä hiukkasia ja kaasuja sekä epäsuoraan muuttamalla meteorologisia olosuhteita. Meteorologisilla tekijöillä on vaikutusta epäpuhtauksien kulkeutumiseen sekä sen aikana tapahtuvaan epäpuhtauksien sekoittumiseen, laimenemiseen, depositioon ja muuttumiseen. Suojametsävyöhykkeet parantavat ilmanlaatua ja vähentävät pölyhaittoja erityisesti poistamalla karkeita hiukkasia ilmasta.

Pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) ja monien kaasumaisten epäpuhtauksien tai hajupitoisuuksiin metsäkaistalla on ilmeisesti pienempi vaikutus, sillä kasvillisuus pidättää niitä heikommin. Malli huomioi päästöalueen ympäröivän maaston karkealla tasolla (kaupunki/maaseutu) dispersiokertoimella. Puusto tehostaa kuitenkin ilmavirtojen sekoittumista ja laimentaa näin kaikkien epäpuhtauksien pitoisuuksia ilmassa.

15 LUONNONYMPÄRISTÖ

15.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

15.1.1 Lähtötiedot

Jätekeskuksen ympäristön nykytilan selvittämiseen on käytetty olemassa olevaa tietoa sekä YVA-menettelyn aikana alueella tehtyjä selvityksiä. Nykytilan kuvauksessa ja vaikutusten arvioinnissa on käytetty mm. seuraavia aineistoja:

- Luontoselvitykset kesällä 2021 (Envineer Oy, 2021)
- Voimavapriikki Oy – Forssan tuulivoimahankkeen YVA (Ramboll Finland Oy, 2011)
- Voimavapriikki Oy:n Forssan tuulipuistohankkeen pesimälinnustoselvitys (Suomen Luontotieto Oy, 2021)
- Metsävaratieto (Metsäkeskus, 2022)
- Susikanta Suomessa maaliskuussa 2021 (Luonnonvarakeskus, 2021)
- Luonnonvaratieto - Hirvitiheys Suomessa 2021 (Luonnonvarakeskus, 2022)
- Luonnontieteellinen keskusmuseo (Laji.fi-portaali, 2021)
- Sukula-Häiviä-osayleiskaavan luontoselvitys (Sito Oy, 2010)
- Kiimassuo-asemakaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma

15.1.2 Arviointimenetelmät

Seuraavassa on esitetty nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen

Vaikutusalueella esiintyy Suomen ja EU:n tasolla luokittelemattomia ja suojelemattomia lajeja sekä luontotyyppejä ja Suomessa elinvoimaisiksi (LC) määriteltyjä luontotyyppejä tai metsälailla suojeltuja kohteita.

Vaikutusalueella ei säännöllisesti esiinny suojelullisesti huomioitavaa lintulajistoa. Muuttoaikoina vaikutusalueella esiintyy vähän tai ei lainkaan uhanalaisia tai lintudirektiivin liitteen I lajeja.

Vaikutusalueella ei esiinny tarkasteltujen lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja tai ruokailualueita, eikä alueella ole siirtymäreittejä tai kulkuyhteyksiä.

Vaikutusalueen metsät ovat tehokkaasti metsätaloustoimin hoidettuja.

Vaikutusalueella ei ole suojelualueita eikä muita luonnonsuojelulailla suojeltuja kohteita tai etäisyydet suojelualueisiin ovat pitkiä.

Kohtalainen

Vaikutusalueella on silmälläpidettäviä tai alueellisesti uhanalaisia lajeja tai luontotyyppejä, vesilailla suojeltuja kohteita tai kansainvälisiä erityisvastuulajeja.

Vaikutusalueella esiintyy joitakin vaikutuksille herkkiä alueellisesti uhanalaisia, silmälläpidettäviä tai lintudirektiivin liitteen I lajeja. Hankealueen läheisyydessä esiintyy korkeintaan maakunnallisesti tärkeitä muutonaikaisia levähdys- tai ruokailualueita.

Vaikutusalue on lajien tärkeää elinympäristöä, mutta ei täytä lajien lisääntymis- ja levähdyspaikan kriteerejä.

Vaikutusalueella esiintyy paikoin luonnontilaisia metsäkuvioita.

Vaikutusalueella on suojelualueita tai muita luonnonsuojelulailla suojeltuja kohteita. Suojelualueet eivät sijaitse hankealueen välittömässä läheisyydessä, mutta toiminnasta aiheutuvat vaikutukset todennäköisesti kohdistuvat suojelualueelle.

Suuri

Vaikutusalueella on EU:n luontodirektiivin lajeja tai luontotyyppejä, uhanalaisia lajeja tai luontotyyppejä (VU, EN, CR). Vaikutusalueella on luonnonsuojelualueita, luonnonsuojelulailla suojeltuja kohteita tai erityisesti suojeltavia lajeja.

Vaikutusalueella esiintyy vaikutuksille herkkiä uhanalaisia (EN, CR, VU) tai erityisesti suojeltavia lintulajeja. Vaikutusalueella esiintyy valtakunnallisesti tärkeitä muutonaikaisia levähdys- ja ruokailualueita.

Vaikutusalueella sijaitsee lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja sekä siirtymäreittejä tai kulkuyhteyksiä.

Vaikutusalueella esiintyy laajahkoja kokonaisuuksia luonnontilaiseksi luokiteltavia metsiä.

Vaikutusalueella on useita luonnonsuojelualueita tai luonnonsuojelulailla suojeltuja kohteita hankealueen välittömässä läheisyydessä. Alueiden suojeluperusteissa on sellaisia luontoarvoja, joihin toiminnalla on suoria vaikutuksia tai luontoarvot ovat valtakunnallisesti merkittäviä.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Menetetty elinympäristö on pinta-alaltaan hyvin pieni verrattuna lajin koko elinympäristöön tai lajien elinympäristön menetys ja pirstoutuminen on vähäistä tai palautuvaa. Lajien elinvoimaisuus säilyy tavanomaisena vaikutusalueella. Vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin lintulajeihin, niiden elinympäristöihin tai suotuisaan suojelun tasoon. Vaikutukset suojelualueiden luontoarvoille ovat vähäisiä ja tilapäisiä.	Lajin elinolot heikkenevät, tuhoutuvat tai pirstoutuvat selvästi, mutta lajin on mahdollista esiintyä ja lisääntyä vaikutusalueella. Menetetyn elinympäristön koko on lajin elinympäristöön nähden kohtalaisen suuri. Luontotyyppien tai lajien menetys on osittain palautumatonta tai elinympäristöt muuttuvat huomattavasti. Vaikutukset suojelualueille tai niiden suojeluperusteisille luontoarvoille ovat kohtalaisia. Muutokset ovat palautuvia kohtalaisessa ajassa.	Lajisto muuttuu selvästi tai heikentää luontotyyppiä tai lajia laaja-alaisesti. Hankkeen seurauksena lajin tai luontotyypin esiintymä häviää seudulta. Lajien lisääntymis- tai levähdyspaikka tai siirtymä- tai kulkuyhteyksiä häviää tai heikentyy. Vaikutusten seurauksena laji todennäköisesti häviää tai lisääntyminen estyy vaikutusalueella. Vaikutukset suojelualueille tai niiden suojeluperusteissa oleville luontoarvoille ovat vakavia ja seurauksena voi olla suojeluperusteen häviäminen. Vaikutukset ovat pitkäaikaisia tai pysyviä.
Myönteinen		
Kielteinen		

Luontoselvitykset vuonna 2021

Jätekeskuksen laajennusalueella lähiympäristöineen sekä hyötykäyttölaitoksen lähiympäristössä tehtiin luontoselvitys kesällä 2021. Selvityskäyntejä toteutettiin kaksi kertaa. Selvityksessä selvitettiin alueen pesimälinnustoa sekä kasvillisuutta ja luontotyyppejä. Samassa yhteydessä tarkastettiin myös, onko hankealueilla tai niiden lähiympäristössä liito-oravalle tai viitasammakolle soveltuvia elinympäristöjä. Alueen päivälinnustoa ja kasvillisuutta sekä luontotyyppejä selvitettiin 21.5.2021. Lisäksi kasvillisuutta sekä luontotyyppejä tarkasteltiin myös 17.06.2021. Selvitykset toteuttivat FM Mikko Saviranta ja FM Teemu Mäkinen Envineer Oy:stä. Selvitysalue on esitetty nykytilan kuvauksen luontotyyppikartalla (**Kuva 54**).

Maastotarkastuksissa havainnoitiin kunkin kohteen luontotyyppi, luonnontilaisuus, kasvillisuus ja tehtiin karttarajaus sekä arvioitiin kohteen suojelulliset arvot. Suojelullisesti arvotettuja kohteita ovat mm:

- Luonnonsuojelulain (1096/1996) 29 §:n mukaiset luontotyypit
- Vesilain (587/2011) 2 luvun 11 §:n suojellut pienvesikohteet
- Metsälain (1093/1996) 10 §:n erityisen tärkeät elinympäristöt

- Suomessa uhanalaiseksi luokitellut luontotyypit (luonnontilaisuudeltaan luokkiin 4–5 kuuluvat luontotyypit)
- Luontoarvojen puolesta muuten arvokkaat kohteet

Alueelta tehtiin myös Suomen Luonnontieteellisen keskusmuseon Laji.fi-portaalin kautta aineistopyyntö (aineistopyyntö laadittu 18.5.2021 ja saatu käyttöön 20.5.2021).

Luontotyyppien luokittelu

Hankealueen luontotyyppikuviot luokiteltiin luonnontilaisuudeltaan 6-portaisella asteikolla. Luokittelu on muodostettu Lindholm ja Tuominen (1993) sekä Kontulan ja Raunion (2018) esittämien perusteiden mukaan ja ne on esitetty taulukossa (**Taulukko 18**).

Taulukko 18. Luontotyyppien luonnontilaisuuden luokittelussa käytetty luokitus.

LT-luokka	Selite
5	Luontotyypeillä ei ole merkkejä ihmistoiminnasta tai metsätaloudesta. Puusto on luontaisesti syntynyttä, kerroksellista ja eri-ikäistä. Lahopuuta ja kuolevia puita esiintyy yleisesti. Tavataan yleensä suojelualueilla ja niiden ulkopuolella harvinaisia.
4	Luontotyypeillä metsätaloustoimet ja merkit ihmisen toiminnasta ovat olleet vähäisiä. Puusto on pääasiassa luontaisesti syntynyttä, kerroksellista ja eri-ikäistä. Lahopuuta ja kuolevia puita esiintyy jonkin verran. Luontotyypin edustavuus on hyvä.
3	Luontotyypeillä on havaittavissa merkkejä metsätaloustoimista, esim. kantoja tai harvennuksen merkkejä. Voi esiintyä useampaa puusukupolvea ja vähäisessä määrin kuolevia puita tai lahopuustoa.
2	Kohteella on havaittavissa selviä merkkejä metsänkäsittelystä tai muusta ihmistoiminnasta. Luonnontila on selvästi muuttunut ja luonnonmetsien ominaispiirteitä ei ole havaittavissa.
1	Voimakkaasti käsitellyt luontotyypit. Yksipuolinen ja tasaikäinen puusto. Hakkuutähteet ainoa lahopuun muoto. Esim. muokatut nuoret ja varttuneet kasvatusmetsät.
0	Voimakkaasti käsitellyt kohteet, joissa sekä puusto, pohjakasvillisuus ja maapohja ovat muuttuneet. Esim. avohakkuut ja taimikot.

15.2 Nykytila

Forssa sijoittuu Etelä-Hämeen (EH) eliömaakuntaan ja metsäkasvillisuusvyöhykkeeltään eteläboreaaliseen vyöhykkeeseen, eli vuokkovyöhykkeeseen (2a). Suokasvillisuusvyöhykkeeltään alue kuuluu Etelä-Suomen kilpikeitaisiin (1b). Hankealue sijaitsee Forssan Kiimassuon läheisyydessä. Hankealueen ympäristössä on ojitettuja soita ja sitä talousmetsäkäytössä olevia havumetsiä. Hankealueen välittömässä läheisyydessä, hankealueen eteläreunalla, on Sinipäänsuon turvetuotantoalue. Forssan kaupunkialueet alkavat noin kahden kilometrin päässä koillisessa. Hankealueella ja sen lähiympäristössä esiintyvät metsät ovat joko metsätalouskäytössä tai rakennetun ympäristön muokkaamia, eikä alueella ole luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia metsiä tai soita.

15.2.1 Kasvillisuus ja luontotyypit

Sinipäänsuon turvetuotantoalueen itäpuoliset metsäalueet ovat muokattuja puolukkatyypin (VT) kuivahkon kankaan kangasmetsiä (**Kuva 50**). Puusto on pääosin nuorta ja mäntyvaltaista (*Pinus sylvestris*). Valtavarpuina esiintyvät puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*) ja mustikka (*Vaccinium*

myrtillus). Kuivemmilla alueilla esiintyy jossain määrin kanervaa (*Calluna vulgaris*). Pohjakerroksen valtalajina esiintyy seinäsammalta (*Pleurozium schreberi*) ja metsäkerrossammalta (*Hylocomium splendens*).



Kuva 50. Kuivahkon kankaan metsärakennetta kaatopaikkalaajennuksen läheisyydessä hankealueella.

Jätteenkäsittelylaitoksen itäpuoliset metsäalueet ovat ojitettuja tuoreen mustikkatyypin (MT) kankaita ja kosteammat alueet voidaan luokitella mäntyvaltaisiksi muuttuneiksi isovarpurämeiksi (IVR) tai mustikkakangaskorviksi (Mkgk). Tuoreiden kankaiden valtapuulajina esiintyy kuusi (*Picea abies*). Valtavarpuna esiintyy mustikkaa ja muuta lajistoa ovat mm. soreahiirenporras (*Athyrium filix-femina*) ja vanamo (*Linnaea borealis*). Paikoitellen tuoreen kankaan metsäalueilla esiintyy käenkaalia (*Oxalis acetosella*) ja oravanmarjaa (*Maianthemum bifolium*) kielien alueen ravinteisuudesta. Jätteenkäsittelylaitoksen itäpuolisella isovarpurämeellä (**Kuva 51**) esiintyy valtapuuna mäntyä ja pensaskerroksessa mattomaisina kasvustoina suopursua (*Rhododenron tomentosum)* ja vaivaiskoivua (*Betula nana*). Muuta rämealueilta tavattua lajistoa ovat mm. variksenmarja (*Empetrum nigrum*) ja suokukka (*Andromeda polifolia*).



Kuva 51. Isovarpurämeen kasvillisuutta jätteenkäsittelylaitoksen itäpuolella.

Sinipäänsuon turvetuotantoalueen länsipuolella vallitsevat luontotyypit ovat mustikkatyypin (MT) tuoreet kankaat (**Kuva 52**) ja käenkaali-oravanmarjatyypin (OMT) lehtomaiset kankaat. Tuoreet kankaat sijoittuvat turvetuotantoalueen välittömään läheisyyteen ja ovat ojitettuja sekä ihmistoiminnan muokkaamia. Kasvillisuus kyseisellä luontotyypillä on tavanomaista. Ravinteisemmilla kohdilla esiintyy lehtomaisia kankaita, jotka ovat ojitettuja ja luonnontilaltaan muuttuneita. Valtapuuna kyseisellä luontotyypillä esiintyy kuusia ja paikoitellen sekapuuna koivuja (*Betula* sp.) ja haapaa (*Populus tremula*). Kenttäkerroksen muodostavat lehtomaisten kankaiden lajit, kuten oravanmarja, valkovuokko (*Anemone nemorosa*), sinivuokko (*Anemone hepatica*), metsäorvokki (*Viola riviniana*) ja lillukka (*Rubus saxatilis*). (**Kuva 53**) Isompien lohkareiden ja kivien päällä kasvaa paikoitellen kallioimarretta (*Polypodium vulgare*).

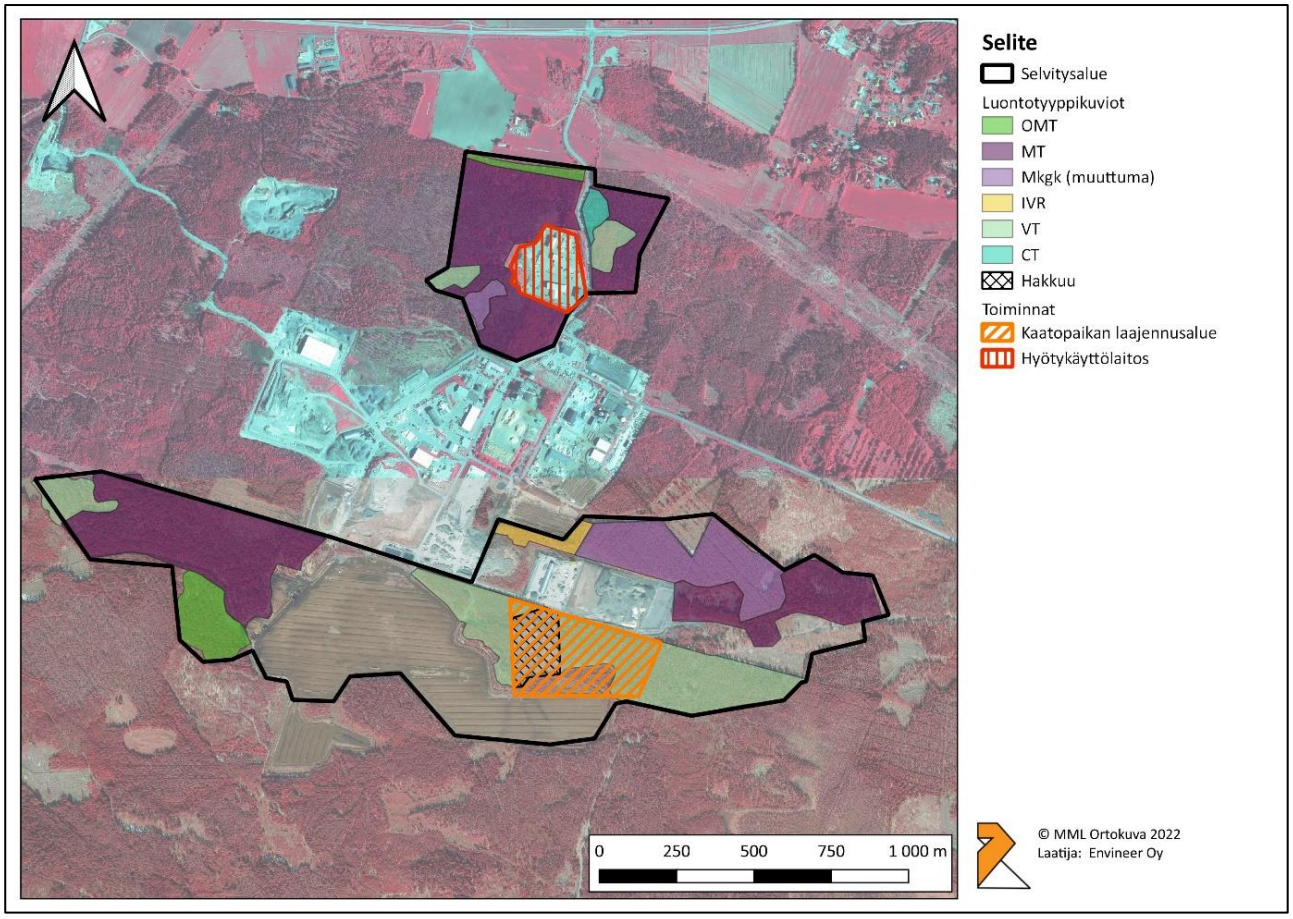


Kuva 52. Mustikkatyypin tuoretta kangasta Sinipäänsuon turvetuotantoalueen länsipuolella.



Kuva 53. Lehtomaista kangasta ja luontotyypillä kasvavaa käenkaalia turvetuotantoalueen länsipuolella.

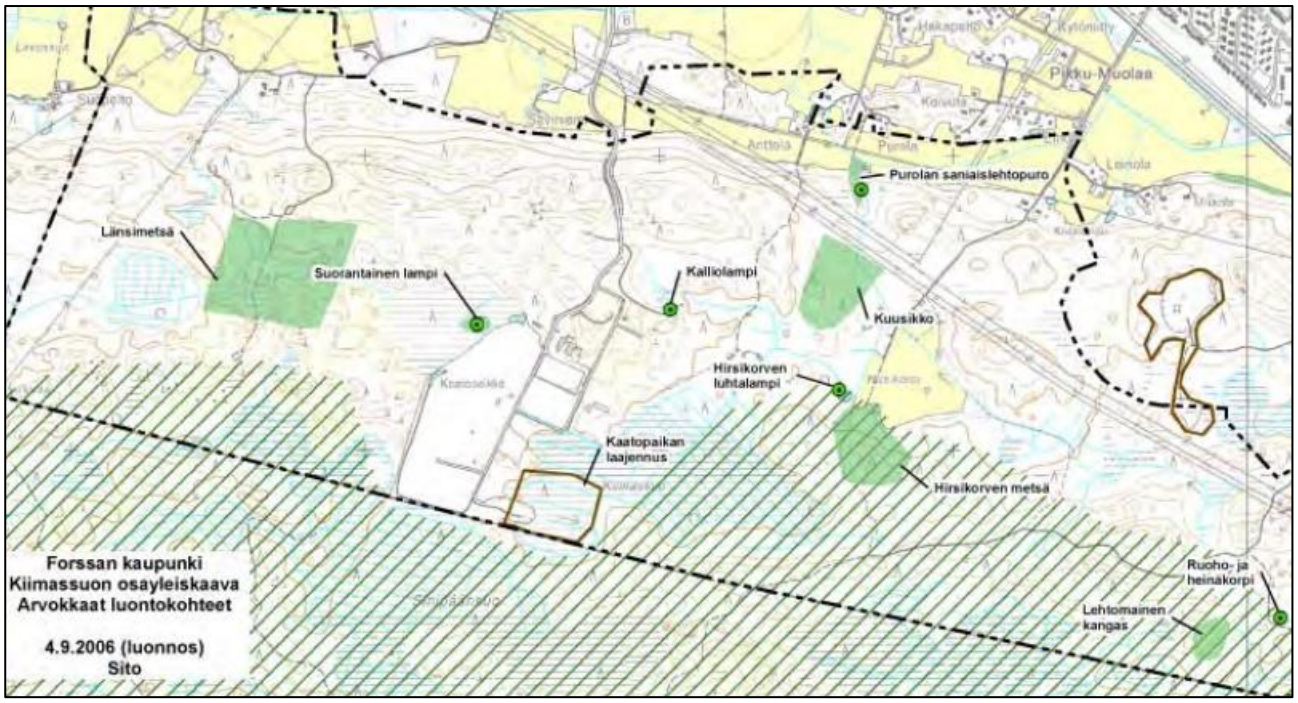
Alueen luontotyypit ovat ekologisilta ominaisuuksiltaan heikentyneitä, johtuen mm. alueen maankäytöstä ja metsätaloudesta. Alueen luontotyypit katsotaan romahtaneiksi, joten niille ei ole tarkoituksenmukaista tehdä Kontulan ja Raunion (2018) esittämää Suomen luontotyyppien mukaista uhanalaisuusluokittelua.



Kuva 54. Selvitysalue, hankkeeseen liittyvät toiminnat ja selvitysalueella havaitut luontotyypit.

Sukula-Häiviä-osayleiskaavaa varten tehdyssä luontoselvityksessä (Sito Oy, 2010) hankealueen ympäristöstä tunnistettiin luonnon arvoalueeksi Sinipäänsuon itäisimmän osan luonnontilainen isovarpuräme, mutta sittemmin Sinipäänsuo on otettu turvetuotantoon. Muut kaatopaikan laajennusalueen luontovaikutusalueella sijaitsevat alueet ovat olleet harvennettua sekametsää, jossa esiintyi pienialaisia korpi- ja rämesoistumia. Myös taimikoita esiintyi paljon.

Kiimassuon osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman mukaan vuonna 2006 tehdyssä luontoselvityksessä tunnistettiin alueen arvokkaat luontoalueet, jotka ovat hakkuilta säilyneitä vanhoja metsiä (**Kuva 55**). Nämä kohteet on nykyään suurimmaksi osaksi hakattu.



Kuva 55. Vuonna 2009 arvokkaiksi tunnistetut luontokohteet (vihreällä). Lähimpänä Kiimassuota sijaitsevat lammet ja metsäalueet on sittemmin hakattu. ”Kaatopaikan laajennus”-niminen alue kuvaa nykyistä vaarallisen jätteen kaatopaikkaa. Luonnonmonimuotoisuuden arvoalueet on merkitty vihreällä värillä, metsälakikohteet vihrein ympyröin. Vihreä rasterointi kuvaa yhtenäistä metsäaluetta.

15.2.2 Linnusto

Vuonna 2021 alueen linnustoa selvitettiin kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitysten yhteydessä kartoituslaskentana. Selvitysten perusteella alueen linnusto koostuu havumetsien, pensaikkojen sekä kulttuuriympäristön lajeista. Runsaimmat lajit ovat pajulintu (*Phylloscopus trochilus*) ja peippo (*Fringilla coelebs*). Havumetsiä elinympäristöinään suosivia lintuja havaittiin yleisesti ja niistä runsaimmat lajit olivat punarinta (*Erithacus rubecula*) ja vihervarpunen (*Spinus spinus*). Kuusivaltaisilla tuoreilla kankailla esiintyi hippiäinen (*Regulus regulus*). Avonaisilla ojitetuilla alueilla ja turvetuotantoalueen läheisyydessä esiintyi liroja (*Tringa glareola*) ja isokuoveja (*Numenius arquata*). Jätekeskuksen läheisyydessä esiintyviä lajeja taas ovat mm. varis (*Corvus corone cornix*), naurulokki (*Chroicocephalus ridibundus*), kalalokki (*Larus canus*), harmaalokki (*Larus argentatus*) sekä korppi (*Corvus corax*). Alueella ei sijaitse vanhoiksi metsiksi luokiteltavia alueita. Selvitysalueen metsät ovat joko muokattuja tuoreita kankaita tai nuorehkoa mäntyvaltaista kangasta, eivätkä näiden alueiden linnustolliset arvot ole merkittävät.

Uhanalaisuusluokittelussa liro ja isokuovi ovat silmälläpidettäviä (NT), naurulokki ja harmaalokki vaarantuneita (VU). Liro kuuluu myös EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeihin. Lisäksi isokuovi ja liro kuuluvat Suomen kansainvälisiin vastuulajeihin.

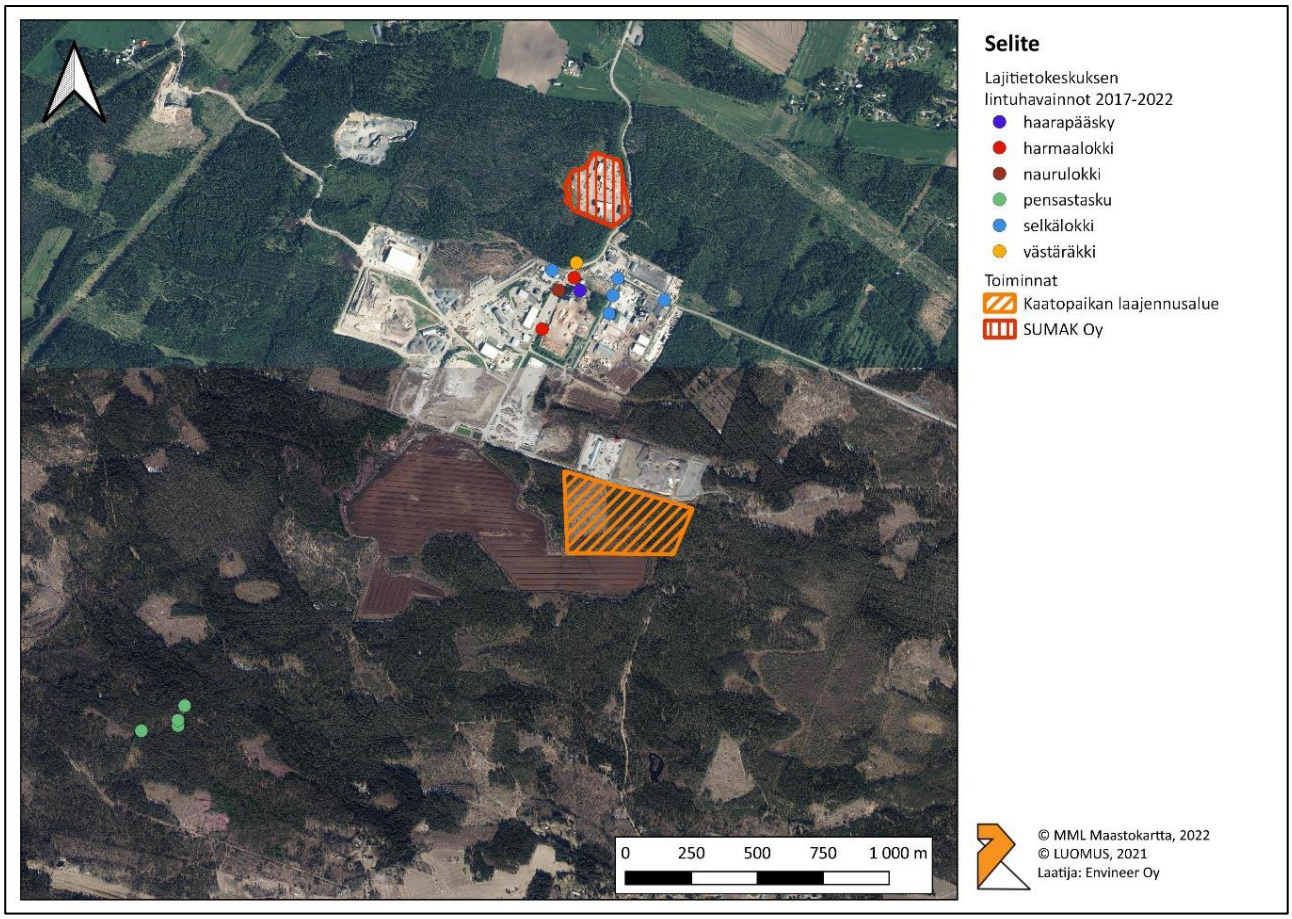
Aiemmat selvitykset

Vuonna 2011 tehdyssä pesimälinnustoselvityksessä (Suomen Luontotieto Oy, 2011) lähimpänä kaatopaikan laajennusaluetta (havaintopaikat T20, T21, T22, T24) havaitut lintulajit on esitetty alla (**Taulukko 19**). Havaituista lajeista västäräkki on silmälläpidettävä, muut elinvoimaisia.

Taulukko 19. Pesimälinnustoselvityksessä vuonna 2011 havaitut lajit ja parimäärät (Suomen Luontotieto Oy, 2011). LC = elinvoimainen, NT = silmälläpidettävä.

Laji	Tieteellinen nimi	Parimäärä	Uhanalaisuus
Harmaasieppo	*Muscicapa striata*	1	LC
Hernekerttu	*Curruca curruca*	1	LC
Hippiäinen	*Regulus regulus*	1	LC
Keltasirkku	*Emberiza citrinella*	3	LC
Kivitasku	*Oenanthe oenanthe*	1	LC
Korppi	*Corvus corax*	1	LC
Kuusitiainen	*Periparus ater*	1	LC
Käpytikka	*Dendrocopos major*	1	LC
Laulurastas	*Turdus philomelos*	3	LC
Metsäkirvinen	*Anthus trivialis*	1	LC
Pajulintu	*Phylloscopus trochilus*	4	LC
Peippo	*Fringilla coelebs*	8	LC
Punarinta	*Erithacus rubecula*	3	LC
Rautiainen	*Prunella modularis*	1	LC
Varpushaukka	*Accipiter nisus*	1	LC
Vihervarpunen	*Spinus spinus*	1	LC
Västäräkki	*Motacilla alba*	2	NT

Alueelta on aiempia havaintoja lokkilajeista, kuten harmaa- ja selkälokki (**Kuva 56** ja Luonnontieteellinen keskusmuseo, 2021). Sukula-Häiviä-osayleiskaavan luontoselvityksessä (Sito Oy, 2010) osayleiskaava-alueella havaittiin runsaasti lintulajeja, mm. pikkulepinkäinen, helmipöllö, harmaapäätikka, palokärki, pikkutikka ja pyy. Selvitysalue oli kuitenkin huomattavasti laajempi kuin hankkeen luontovaikutusalue, eikä em. lajien esiintymisestä hankealueen läheisyydessä ole tietoa.

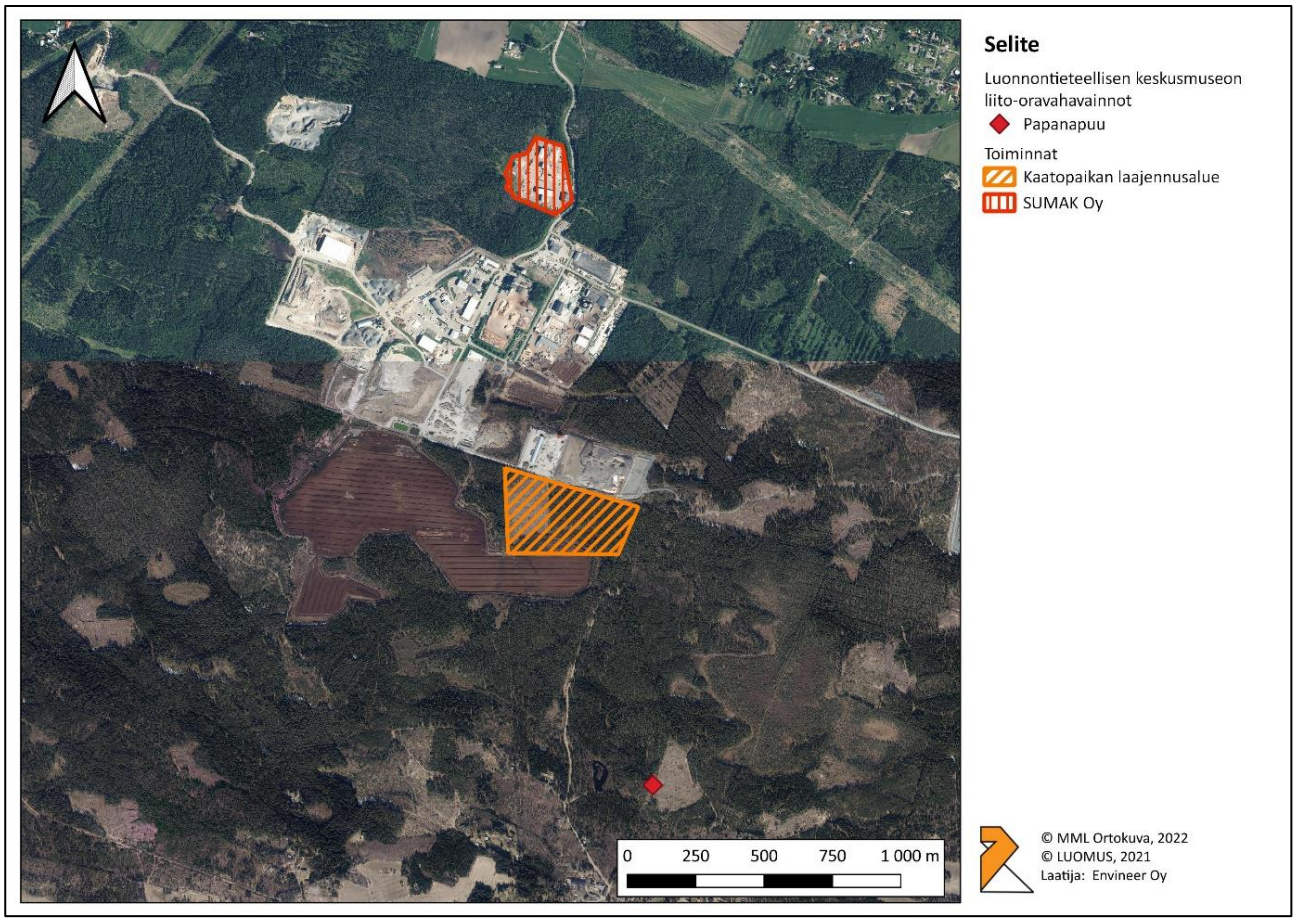


Kuva 56. Lajitietokeskuksen mukaiset lintuhavainnot vuosilta 2017–2022 hankealueella ja sen läheisyydessä.

15.2.3 Muu eläimistö

Alueen uhanalaislajiston ja luontodirektiiviliitteen IV(a) – lajien osalta alueesta tehtiin aineistotietopyyntö luonnontieteelliselle keskusmuseolle Laji.fi -portaalin kautta (aineisto saatu käyttöön 20.05.2021). Lisäksi arvioitiin lähialueiden soveltuvuutta viitasammakon ja liito-oravan esiintymiselle. Alueella ei tiedetä esiintyvän uhanalaista lajistoa tai luontodirektiiviliitteen IV(a) lajistoa viranomaistahojen aineistojen tai muiden Laji.fi -portaalin kautta saatujen aineistojen perusteella.

Maastokäyntien yhteydessä tarkastettiin alueen soveltuvuus liito-oravan (*Pteromys volans*) esiintymiselle. Hankealueen välittömässä läheisyydessä esiintyvät metsät arvioidaan heikosti soveltuviksi liito-oravalle. Metsät ovat nuoria mäntyvaltaisia kasvatusmetsiä tai varttuneita tuoreita kankaita, joilla valtapuuna esiintyy kuusi. Kankailla esiintyy vähän ravintopuiksi soveltuvia lehtipuita. Lajitietokeskuksen havaintojen perusteella lähin tunnettu liito-oravahavainto sijaitsee 0,75 km etäisyydellä kaatopaikan laajennusalueesta etelään (**Kuva 57**). Havainto on vuodelta 2013 ja metsikkö on edelleen olemassa. Kiimassuon asemakaavaa varten tehdyssä liito-oravaselvityksessä (Suomen Luontotieto Oy, 2008) havaittiin liito-oravan jätöksiä Hirsikorvessa, n. 0,5 km etäisyydellä Envitech-alueen pohjoispäästä itään. Sopivien elinympäristöjen puuttumisen vuoksi jätösten todettiin olevan todennäköisesti läpikulkumatkalla olleen yksilön jättämiä.



Kuva 57. Liito-oravahavainto vuodelta 2013 luonnontieteellisen keskusmuseon aineiston perusteella.

Vaikutusalueen luontotyypit ovat voimakkaasti muuttuneita, eikä niillä havaittu soveltuvia elinympäristöjä muille luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeille. Sukula-Häiviä-osayleiskaavan luontoselvityksessä (Sito Oy, 2010) Tammelassa lähimmät pohjanlepakolle ja vesisiipalle sekä myös viitasammakolle soveltuvat alueet tunnistettiin Somerontien ympäristön mosaiikkimaisilta metsäkuvioilta ja pieniltä lammilta. Nämä alueet sijaitsevat n. 2,5 km päässä hankealueesta.

Hankealue sijoittuu hirvitalousalueelle Etelä-Häme 1. Alueellisen riistaneuvoston asettama alaraja tiheystavoitteelle on 2,5 hirveä / 1000 ha. Yläraja puolestaan 3 hirveä / 1000 ha. Vuoden 2021 jahdin jälkeen jäävän kannan tiheys oli 3,36 hirveä / 1000 ha. (Luonnonvarakeskus 2022)

Luonnonvarakeskuksen (2021) mukaan hankealueen lähimmät susireviirit ovat

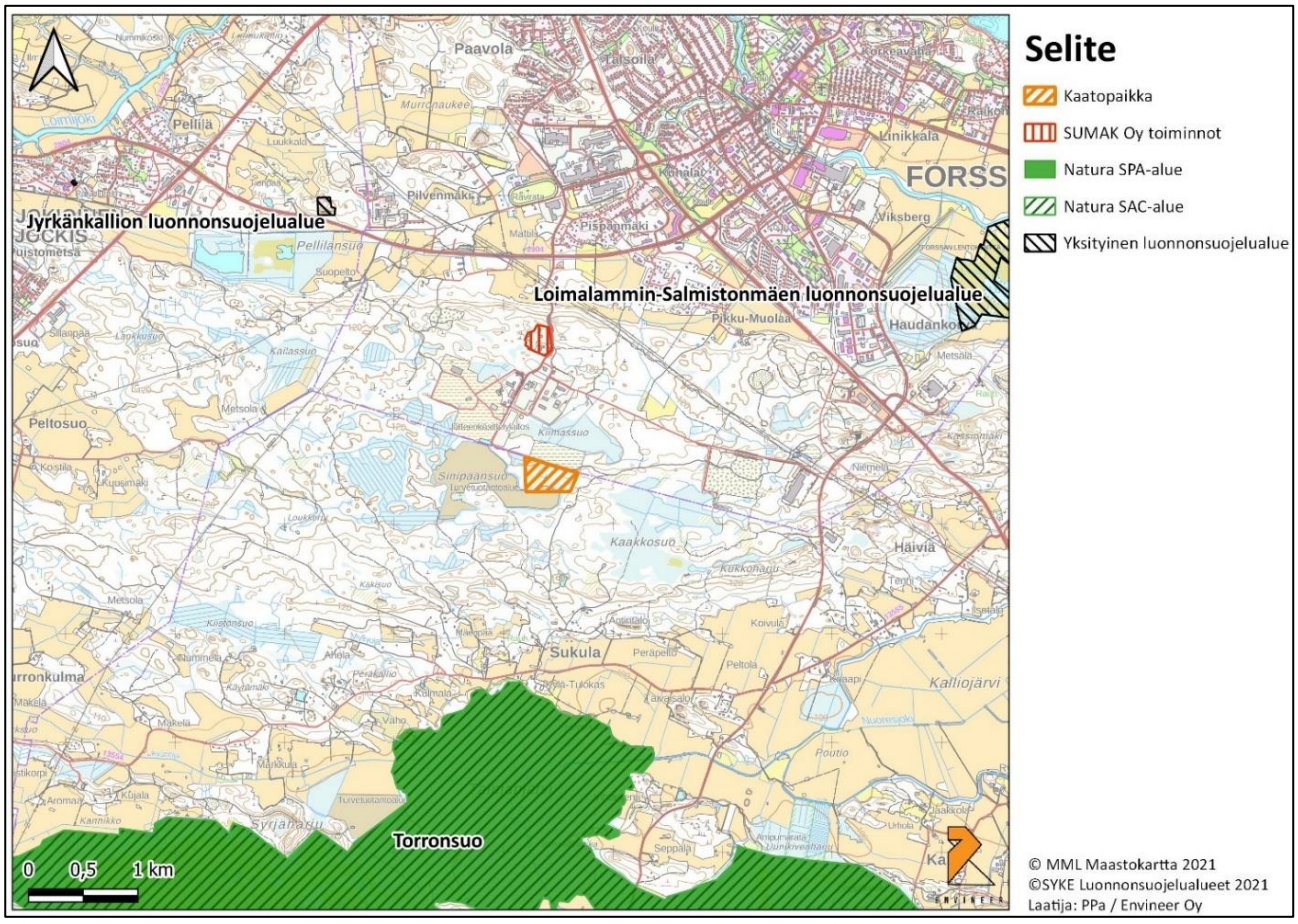
- Somerniemen reviiri (perhelauma), noin 15 km hankealueesta lounaaseen Someron suuntaan.
- Punkalaitumen reviiri (perhelauma) noin 22 km luoteeseen hankealueesta Humppilan suuntaan

Lisäksi Toijalan alueelta on yksittäisiä havaintoja susista. Kyseiset havainnot sijoittuvat noin 20 km koilliseen hankealueesta.

15.2.4 Luonnonsuojelu

Hankealueen eteläpuolella, noin 2 kilometrin etäisyydellä, sijaitsee Torronsuon luonnonsuojelualue, Natura 2000-alue (FI0344002) ja kansallispuisto. Torronsuo on Rannikko-Suomen kermikeidasvyöhykkeen luonnonsuojelullisesti arvokkain suokokonaisuus ja Etelä-Suomen suurin luonnontilainen suo. Etenkin suon itäosa on maisemallisesti kaunis ja säilyttänyt hyvin alkuperäisen erämaisen luonteensa. Torronsuo on 5–6 keidassuon kompleksi. Suurimmassa osassa aluetta suorakenne on selvästi konsentrinen. Suon keskustaa hallitsevat keidasrämeet ja allikkoalueet, laiteilla esiintyy nevoja ja nevakorpia sekä niiden luhtaisia variantteja. Suon suurperhoslajisto on valtakunnallisestikin monipuolinen. (Ympäristöhallinto, 2014)

Noin 2 km etäisyydellä Suomen Materiaalikierrätyksen alueesta luoteeseen sijaitsee Jyrkänkallion luonnonsuojelualue ja noin 3 km etäisyydellä itään Loimalammin-Salmistonmäen luonnonsuojelualue.



Kuva 58. Hankealuetta lähimpänä sijaitsevien luonnonsuojelualueiden sijainnit.

Hankealueiden ympäristö on voimakkaasti ihmistoiminnan muokkaamaa ja laajennusalue sijaitsee olemassa olevien jätteenkäsittelytoimintojen välittömässä yhteydessä. Vaikutusalueen herkkyys arvioidaan ***vähäiseksi.***

15.3 Vaikutusten arviointi

Luontotyyppeihin, kasvillisuuteen, linnustoon, eläimistöön ja luonnonsuojelualueisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan erityisesti hankealuetta ja sen lähiympäristöä, sillä suoria vaikutuksia aiheutuu lähinnä vain rakennettaville alueille. Vain vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalue edellyttää rakentamista, sillä Suomen Materiaalikierrätys Oy:n hyötykäyttölaitokselle ei ole suunniteltu laajennusalueita. Välillisiä vaikutuksia luontoon voi kohdistua pölystä ja ilmansaasteista sekä niiden leviämisestä, pintavesiin kohdistuvista muutoksista sekä rakentamisen ja toiminnan aikaisesta melusta, joka voi aiheuttaa karkottavaa vaikutusta lähialueen eläimistössä ja linnustossa. Vaikutuksia luonnonsuojelualueille ei arvioida muodostuvan, johtuen hankealueen ja suojelualueiden välisestä etäisyydestä.

15.3.1 VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta eikä näin ollen luonnonympäristöön kohdistu nykyisestä poikkeavia vaikutuksia. Nykyisten loppusijoitettavien ja käsiteltävien määrien enimmäisrajojen mukaisesti liikennemäärät voivat olla keskimääräistä nykytilannetta hieman suurempia (ks. **kappale 17.3**). Jätekeskuksen alue on kuitenkin voimakkaasti ihmistoiminnan muokkaamaa ja liikennemäärät koskevat olemassa olevia, pääosin sisäisiä kuljetusreittejä, joten niillä ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta luonnonympäristöön.

Vaihtoehdossa VE0 toimintaa ei laajenneta eikä luonnonympäristöön kohdistu nykyisestä poikkeavia vaikutuksia.

15.3.2 VE1 ja VE2

Vaihtoehdot VE1 ja VE2 eroavat toisistaan vain loppusijoitusalueen lopullisen täyttökorkeuden osalta, eikä vaihtoehtojen käsittely vaadi erillisiä osuuksia vaihtoehtojen vaikutuksesta luonnonympäristöön. Täyttökorkeuden eroilla on merkitystä vain melun leviämiseen, jonka vaikutusta lintuihin ja muuhun eläimistöön on käsitelty linnustoa ja muuta eläimistöä koskevissa osuuksissa alla.

Rakentaminen ja toiminta

<u>Kasvillisuus</u>

Merkittävimmät luonnonympäristöön kohdistuvat vaikutukset muodostuvat kaatopaikan laajennusalueen rakentamisen aikana. Hyötykäyttölaitoksen alue on jo rakennettu, eikä toiminnan laajentaminen edellytä uusien alueiden käyttöön ottamista. Kaatopaikan laajennusalueelta menetetään esiintyvät luontotyypit ja kasvillisuus. Laajennusalueen alta menetetään n. 6,6 ha puolukkatyypin (VT) kuivahkoa kangasta. Alueelta menetettävä luontotyyppi on metsänkäsittelyn myötä muuttunut. Alueella ei sijaitse suojelullisesti arvokkaita luontotyyppejä, luonnontilaisia metsäalueita tai suojeltuja kasvilajeja. Muutokset kohdistuvat tavanomaisiin ja yleisiin lajeihin.

Kaatopaikan laajennusalueen rakentamisen aikana alueen eroosioherkkyys kasvaa ja alueelta läheisiin ojiin päätyvät vedet voivat samentua ja vaikuttaa maaperän vesitalouteen ja ympäröivään kasvillisuuteen. Maastonmuotojen ja valuma-aluejaon perusteella laajennusalueen pintavedet

valuvat Kaakkosuolle ja sieltä edelleen Kuhalanojaa pitkin Loimijokeen. Rakentamisen aikainen vaikutus on tilapäinen, sillä toiminnan alettua kaatopaikan laajennusalueella muodostuvat puhdistamista vaativat vesijakeet johdetaan tasausaltaan kautta jätevedenpuhdistamolle. Kaikkiaan pintavesien muutoksista johtuvat vaikutukset kasvillisuuteen ovat hyvin pieniä, sillä kokonaisuutena alue on jo voimakkaasti ojitettu eikä luonnontilaista vesien virtaamaa tai valuntaa juuri esiinny alueella. Rakentamisessa käsiteltävät ja käytettävät maamassat ovat pääosin puhtaita mineraalimaita, joten haitallisten aineiden päästöjä tai leviämistä massoista ei arvioida aiheutuvan.

Rakentamisesta ja liikenteestä aiheutuva pöly voi vaikuttaa lähialueen kasvillisuuden biomassan tuottavuuteen, fysiologiaan ja yhteyttämiskykyyn (Farmer, 1993). Alueen pintamaan poisto voi aiheuttaa tilapäistä pölyämistä ja ilmapäästöjä aiheutuu käytettävästä maanrakennuskalustosta. Laajennusalue rakennetaan todennäköisesti neljässä vaiheessa, ja yhden rakennusvaiheen kesto on n. 4 kk, joten rakennusvaihe on lyhyt. Rakentamisen aikana ilmaan aiheutuu pakokaasu- että hiukkaspäästöjä, joiden arvioidaan vastaavan normaaleja maarakentamisesta aiheutuvia ilmapäästöjä. Ilman epäpuhtaudet voivat vaikuttaa erityisesti sammaliin ja jäkäliin, mikä näkyy metsälajistossa muun muassa lajiyhteisömuutoksina sekä kasvillisuuden lajirunsauden laskuna (Myking ym., 2009). Pölymallinnuksen perusteella (ks. **kappale 14.3**) merkittävimmät hengitettävien ja pienhiukkasten pitoisuudet rajautuvat hyötykäyttölaitoksen ja kaatopaikan laajennusalueen alueelle tai sen välittömään läheisyyteen turvetuotantoalueelle, missä luontoarvot ovat vähäiset. Suurikokoisempi näkyvä pöly laskeutuu tätäkin lähemmäs pölylähteitä. Läjityskorkeuden eroista huolimatta vaihtoehtojen VE1 ja VE2 erot pölyn leviämisessä ovat hyvin vähäiset ja vaikutukset ovat suuruudeltaan samanlaiset kummassakin vaihtoehdossa.

Muita kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvia vaikutuksia voivat olla rakennettavien alueiden aiheuttamat muutokset kasvillisuuden reuna-alueisiin (mm. valoisuuden muutokset) ja vieraslajien levittäytyminen. Lisääntyvä valoisuus rakennettavien alueiden reuna-alueilla voi aiheuttaa muutoksia mm. aluskasvillisuudessa ja pensaskerroksessa. Alueen liikennöinti voi edesauttaa vieraslajien leviämistä alueella.

Edellä mainitun perusteella vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin arvioidaan **pieniksi kielteisiksi**.

Linnusto

Kaatopaikan laajennusalueen rakentamisen myötä menetetään noin 6,6 ha havupuuvaltaista kasvatusmetsää ja noin 3,3 ha avohakkuuta/taimikkoa, joiden linnustolliset arvot ovat vähäiset. Näin ollen, suorien elinympäristömuutosten aiheuttamien muutosten arvioidaan olevan vähäisiä. Rakentamisen aikaista melua esiintyy arviolta noin 4 kk jaksoissa yhteensä noin vuoden ajan, kun taas toiminnasta aiheutuva meluvaikutusta kestää koko toiminnan ajan. Vaihtoehdossa VE2 toiminta-aika on korkeamman täyttökorkeuden vuoksi pidempi kuin vaihtoehdossa VE1, joten myös meluvaikutukset kestävät pidempään.

Kaatopaikan laajennusalueen rakentamisvaiheessa melua aiheutuu puuston ja pintamaan poistamisesta, sekä läjitysalueen, kenttäalueen ja tasausaltaan pohjarakenteiden rakentamisesta. Mallinnusten perusteella (ks. **kappale 16.3**) meluvaikutukset ovat samankaltaiset vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 laajentuen hieman etelään. Maantiemelun aiheuttamia linnustovaikutuksia on tutkittu jonkin verran. Loviisan ja Porvoon rajalla sijaitsevalla Pernajanlahdella tutkittiin moottoritien

meluvaikutuksia alueen linnustoon. Alueelle rakennettiin kokonaan uusi tie, joka sivusi merenlahtea. Tutkimuksen perusteella joidenkin suolintulajien (töyhtöhyyppä, taivaanvuohi, isokuovi ja punajalkaviklo) populaatiotiheyksien todettiin laskeneen, kun moottoriliikennetien meluvaikutus ylitti 56 dB. Yli 800 metrin etäisyydellä tien rakentamisesta ja sen meluvaikutuksesta ei aiheutunut muutoksia kahlaajien parimäärään verrattuna tilanteeseen ennen tien rakentamista. Toisaalta tutkimuksen mukaan avomaiden varpuslintujen (keltavästäräkki, niittykirvinen ja pensastasku) tiheyteen melulla ei ollut vaikutusta (Hirvonen & Rintala, 1995). Melun vaikutus on siis hyvin lajikohtaista. Samansuuntaisia tuloksia on havaittu myös muissa tutkimuksissa. Tieliikenteen melun on havaittu alkavan vaikuttaa negatiivisesti lintukantoihin 42–47 dB(A) voimakkuuden tasolla ja siitä ylöspäin (Reijnen ja Foppen, 2006). Toisaalta on viitteitä myös siitä, että linnut eivät ole erityisen herkkiä poistumaan pesältään meluhäiriöiden takia, vaan visuaaliset häiriöt (esimerkiksi ihmisten liikkuminen alueella) voivat aiheuttaa suuremman pakoreaktion (Ruddock ja Whitfield, 2007).

Hankkeen myötä liikennöinti alueella lisääntyy, mutta vaikutus keskiäänitasoihin on kokonaisuutena vähäinen. Olemassa olevien aineistojen ja linnustokatselmuksen perusteella hankkeen lähialueet eivät ole linnustollisesti kovin merkittäviä elinympäristöjä. Edellä mainittuihin seikkoihin pohjautuen, hankkeesta aiheutuvat vaikutukset linnustoon arvioidaan **pieniksi kielteisiksi**.

Muu eläimistö

Rakentamisvaiheessa rakentaminen ja maan muokkaaminen vaikuttavat suoraan alueen eläimiin elinympäristöjen menetyksinä. Kasvillisuuden poistaminen voi aiheuttaa lähialueen eläimistölle myös suoria vaikutuksia kuten elinalueiden pirstaloitumista ja kulkureittien heikkenemistä, koska rakennetuilta alueilta eläinten elinympäristöt ja kulkureitit häviävät. Hankealueen merkitystä eläinten kulkureittinä ei voida kuitenkaan pitää suurena, koska kaatopaikan lähialueet ovat voimakkaasti muokattuja ja toiminnassa olevaa teollisuusaluetta.

Rakentamisvaiheessa melua aiheutuu mm. työmaaliikenteestä ja rakennustöistä. Toimintavaiheessa meluvaikutukset ulottuvat hieman laajemmalle alueelle, etenkin laajennusalueen eteläpuoliselle turvetuotantoalueelle. Jo nykyisellään alueella esiintyy teollista toimintaa, joten alueen eläimistön voidaan olettaa pääosin tottuneen ihmistoiminnasta aiheutuvaan meluun.

Rakennus- ja toimintavaiheessa visuaalista häiriötä alueen eläimistölle voi aiheutua toimintojen valaistuksesta ja liikennöinnistä. Aluetta on valaistu jo nykyisellään, mutta laajennuksen myötä valaistusolosuhteet voivat muuttua etenkin laajennusalueen läheisyydessä.

Alueelta ei ole havaintoja luontodirektiiviliitteen IV (a) eläinlajeista. Lähimmät susireviirit sijoittuvat noin 15 ja 20 km päähän hankkeesta, eikä hankkeesta arvioida aiheutuvan vaikutuksia kyseisiin reviireihin.

Edellä mainitun perusteella **muuhun eläimistöön ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia**.

Suojelualueet

Hankealuetta lähimmät suojelualueet ovat:

- Torronsuon luonnonsuojelualue (noin 2 km alueesta etelään)

- Jyrkänkallion luonnonsuojelualue (noin 2 km Suomen Materiaalikierrätyksen alueesta luoteeseen)
- Loimalammin-Salmistonmäen luonnonsuojelualue (noin 3 km hankealueesta itään)

Hankkeesta ei aiheudu suoria elinympäristömuutoksia em. suojelualueisiin. Tarkastelemalla melu- ja pölymallinnuksia hankkeesta ei arvioida aiheutuvan melu- tai pölyvaikutuksia suojelualueisiin. Pintavesiä koskevan vaikutusarvioinnin perusteella, pintavesistä ei aiheudu vaikutuksia suojelualueisiin. Edellä mainittuun pohjautuen, **hankkeesta ei arvioida muodostuvan vaikutuksia suojelualueille**.

Toiminnan päättyminen

Toiminnan päätyttyä vaarallisen jätteen kaatopaikalle rakennetaan pintarakenteet, jotka ehkäisevät sade- ja sulamisvesien päätymisen jätetäyttöön. Kaatopaikka maisemoidaan ja saatetaan mahdollisimman luonnonmukaiseen tilaan. Kasvillisuuteen tai eliöihin vaikuttavia pöly- tai melupäästöjä ei toiminnan päätyttyä enää muodostu.

*Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 luonnonympäristöön kohdistuu vaikutuksia rakentamisvaiheessa pääasiassa vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennuksen rakentamisesta. Toiminnan aikana vaikutuksia aiheutuu pääasiassa melusta ja pölystä. Vaikutukset ovat suuruudeltaan **pieniä kielteisiä** molemmissa vaihtoehdoissa, sillä alueella on jo ennestään vastaavaa toimintaa ja vaikutusalueella oleva luonnonympäristö on menettänyt luonnontilaisuuttaan.*

15.3.3 Yhteisvaikutukset

Kaatopaikan laajennushankkeesta aiheutuu yhteisvaikutuksia Envitech-alueen toimintojen ja Sinipäänsuon turvetuotannon kanssa. Hyötykäyttölaitoksen toiminta jatkuu pitkälti vastaavana kuin nykyisin. Hyötykäyttölaitoksella on yhteisvaikutuksia Envitech-alueen pohjoisten toimijoiden kanssa: Envor Oy:n biokaasu- ja kompostointilaitoksen, Forssan ympäristörakointi Oy:n toimintojen, Nevel Oy:n voimalaitoksen sekä Kiimassuon jätekeskuksen pohjoisosissa sijaitsevien toimintojen kanssa.

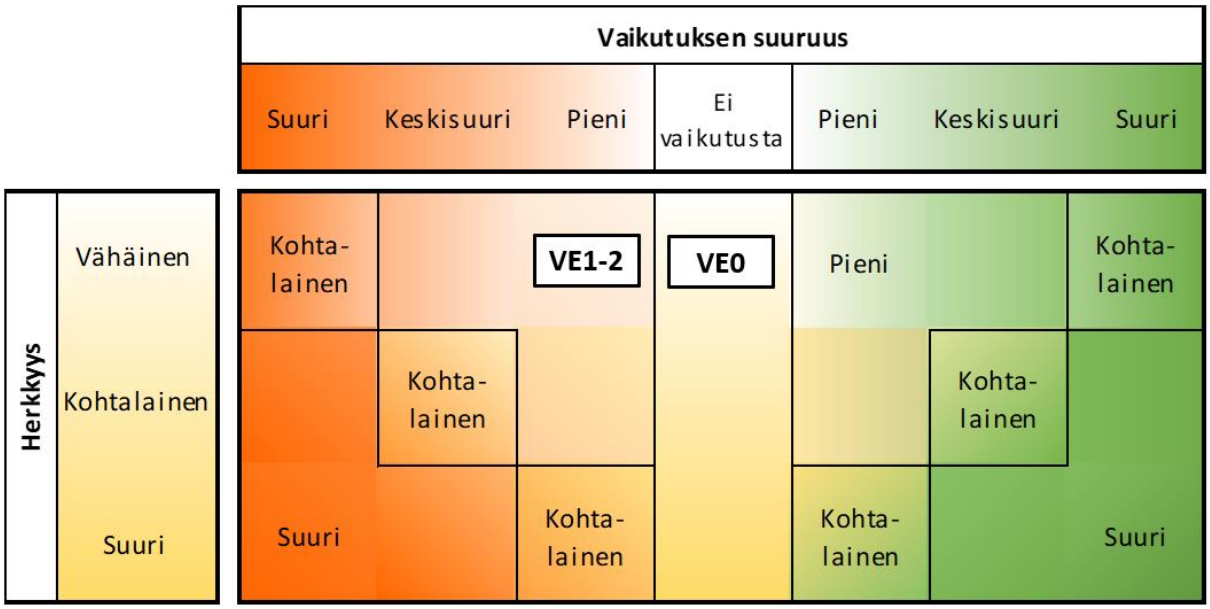
Turvetuotannosta aiheutuu melu- ja pölyvaikutuksia. Toiminta rajoittuu touko-elokuun välille, muun ajan vuodesta alueella on hiljaisempaa eikä meluavaa ja pölyävää toimintaa tehdä. Lisäksi tuotantoalueen pinta on usein kosteaa keväällä, syksyllä ja talvella, mikä vähentää tuulieroosiota ja pölyämistä varsinaisen toiminnan ulkopuolella. Kuljetuksia ja lastausta voidaan tehdä kesäkauden ulkopuolellakin, mistä aiheutuu vähäisiä pöly- ja meluvaikutuksia. Kaatopaikka- ja hyötykäyttölaitoksen toiminta on tasaista ympäri vuoden, joten yhteisvaikutukset ovat suuremmat kesäkaudella ja pienemmät muun ajan vuodesta. Huomioiden luonnonympäristön vähäinen herkkyys olemassa olevien teollisuus- ja jätteenkäsittelytoimintojen läheisyyden ja voimaperäisen metsätalouden vuoksi, arvioidaan sekä rakentamis- että toimintavaiheen yhteisvaikutukset pölyämisen osalta **pieniksi ja kielteisiksi.** Melusta aiheutuvat yhteisvaikutukset painottuvat laajennusalueen eteläpuolelle sekä touko-elokuun väliselle ajalle. Huomioiden luonnonympäristön herkkyyden ja melupäästöjen kausittaisuuden (painottuminen touko-elokuulle), arvioidaan melusta aiheutuvat yhteisvaikutukset **pieniksi ja kielteisiksi**.

Lisäksi Envitech-alueen ympäristöön on kaavoitettu tuulivoimaloita. Voimaloita ei ole rakennettu, mutta mikäli ne rakennetaan, hankkeella on yhteisvaikutuksia myös niiden kanssa. Tuulivoiman merkittävä vaikutusmekanismi luonnonympäristöön on melu, joka on huomioitu vaikutusarvioinnissa tehdyissä melumallinnuksissa. Tarkastelemalla melumallinnuksia (katso **kpl 16.3**) arvioidaan hankkeesta ja tuulivoimaloista aiheutuva yhteisvaikutus luonnonympäristöön **pieneksi ja kielteiseksi**.

Huomioiden alueen luonnonympäristön herkkyyden (vähäinen) ja Envitech-alueen toiminnot ja hankkeen vaikutukset, arvioidaan yhteisvaikutukset kokonaisuutena **pieniksi ja kielteisiksi**.

15.3.4 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Hankkeen vaikutusalueen herkkyys arvioidaan vähäiseksi, sillä luonnonympäristö on voimakkaasti ihmisen muovaamaa nykytilanteessa, ja alueella sijaitsee jätteenkäsittelyyn ja energiantuotantoon keskittyviä yrityksiä. Vaikutuksen suuruus luonnonympäristöön arvioidaan pieneksi kielteiseksi vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Näin ollen vaikutusten merkittävyys on **pieni kielteinen**. Vaihtoehdossa VE0 luonnonympäristöön ei aiheudu vaikutuksia.



15.4 Haitallisten vaikutusten estäminen

Kaatopaikan toiminnan aikaisia pölyvaikutuksia on mahdollista vähentää pölynsidontamenetelmillä, kuten kastelemalla tai harjaamalla kenttä- ja tiealueita. Pöly- ja meluvaikutuksia voidaan vähentää jättämällä alueelle ja etenkin sen reunoille mahdollisimman paljon vaimentavaa puustovyöhykettä. Melu- ja häiriövaikutuksia voidaan lieventää rajoittamalla toimintaa yöllä ja varhain aamulla, jolloin lintujen ja muiden eläinten aktiivisuus on vilkkaimmillaan. Rakennustyöt tulisi toteuttaa lintujen pesimäajan ulkopuolella.

15.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Vaikutusten arviointi perustuu alueella vuonna 2021 tehtyyn luontokartoitukseen, alueella aiemmin tehtyihin luontoselvityksiin, olemassa olevaan lajitietoaineistoon sekä kartta- ja

paikkatietoaineistoihin. Luontotyyppien, eliöiden tai suojelualueiden osalta vaikutusarviointiin ei sisälly merkittävää epävarmuutta. Yhteisvaikutuksista epävarmuutta sisältyy etenkin tuulivoimaloihin, sillä voimaloita ei ole rakennettu eikä niiden todellisista vaikutuksista siten ole tietoa.

16 MELU JA TÄRINÄ

16.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

16.1.1 Lähtötiedot

Melu- ja tärinävaikutusten nykytilan kuvauksessa sekä vaikutusten arvioinnissa lähtötietoina on käytetty kartta- ja paikkatietoaineistojen lisäksi seuraavia aineistoja:

- Kiimassuon jätekeskuksen ja hyötykäyttölaitoksen voimassa olevat ympäristölupapäätökset
- Envitech-alueen melumallinnukset (Envineer 2022)

16.1.2 Arviointimenetelmät

Nykytilan herkkyys

Vaikutusalueen herkkyys määräytyy ympäröivän maankäytön mukaan ja yleisesti ajatellen siihen vaikuttavat mm. asutus, teollisuus, virkistysalueet ja liikenneväylät. Lisäksi herkkyyttä arvioidessa huomioidaan alueen tämänhetkiset melu- ja tärinävaikutukset sekä äänimaiseman luonne.

Vähäinen
Alueella on paljon melua aiheuttavaa toimintaa, kuten teollisuutta, tai alue on esim. liikennemelun vaikutusalueella ja melutaso ylittää valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaisen ohjearvon.
Alueella ei ole melulle herkkiä kohteita kuten vakituista tai loma-asutusta, kouluja, päiväkoteja tai luonnonsuojelualueita, eikä alue ole virkistyskäytössä. Vaikutusalueella ei ole tärinälle herkkiä rakennuksia tai rakenteita, herkkiä laitteistoja tai asuinrakennuksia.

Kohtalainen
Alueella on jonkin verran melua aiheuttavaa toimintaa tai alue on muutoin melun vaikutusalueella.
Alueella on jonkin verran asutusta, mutta ei melulle erityisen herkkiä kohteita eikä aluetta käytetä virkistäytymiseen. Vaikutusalueella on joitakin tärinälle herkkiä kohteita ja alueella on kohtalainen taustatärinätaso.

Suuri
Alueella on vain vähän melua aiheuttavaa toimintaa, eikä alueelle kantaudu melua muualta.
Alueella on paljon vakituista tai loma-asutusta ja melulle herkkiä kohteita tai aluetta käytetään virkistäytymiseen. Vaikutusalueella on tärinälle herkkiä kohteita.

Vaikutusten suuruus

Melu- ja tärinävaikutusten suuruuden arvioinnissa käytettiin seuraavassa esitettyjä kriteerejä. Suuruuden arvioinnissa on huomioitu melun/tärinän voimakkuus, häiritsevyyden luonne ja kestoaika sekä se, voiko tärinä aiheuttaa rakenteellisia vaurioita vaikutusalueen rakennuksissa ja rakenteissa. Yöaikaisella melulla/tärinällä on sen unta häiritsevän luonteen vuoksi suurempi painoarvo kuin päiväaikaisella. Suuruuden arvioinnissa on meluvaikutuksia verrattu VNp 993/1992 mukaisiin ohjearvoihin.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Hanke ei aiheuta melutasojen ohjearvojen ylittymistä. Vaikutukset meluun ovat pieniä tai lyhytaikaisia. Ihmiset havaitsevat lisääntyneen tärinän, mutta se ei ole yleensä häiritsevää.	Hankkeen aiheuttama muutos melutasossa on pieni, mutta saattaa aiheuttaa ohjearvojen lievää ylittymistä. Vaikutukset meluun ovat keskipitkiä (kuukausia). Lisääntynyt tärinä aiheuttaa häiriötä suurelle osalle vaikutusalueen asukkaista.	Hanke aiheuttaa ohjearvojen ylittymisen. Meluvaikutuksia aiheutuu hankkeen koko elinkaaren ajan. Lisääntynyt tärinä aiheuttaa rakenteellisia vaurioita vaikutusalueen rakennuksissa ja rakenteissa.
Myönteinen		
Kielteinen		

Melu- ja tärinävaikutukset on arvioitu asiantuntija-arviona perustuen edellä esitettyihin lähtötietoihin, laadittuihin melumallinnuksiin, toiminnan ja asutuksen välisiin etäisyyksiin, toimintamääriin sekä toimintojen ajoittumiseen.

Melumallinnus

Envitech-alueella syntyvän melun leviämistä ympäristöön on selvitetty mallinnuksin. Leviämislaskennat on tehty Datakustik CadnaA –mallinnusohjelmalla käyttäen yhteispohjoismaisia teollisuus- ja liikennemelumalleja. Ympäristöön aiheutuvien melutasojen arviointi perustuu melun leviämiseen ja vaimenemiseen 3D-maastomallissa, johon on sijoitettu melulähteet, rakennukset, meluesteet ja maastonmuodot. Mallissa melun leviäminen on laskettu vähän ääntä vaimentavissa lämpötila- ja tuuliolosuhteissa. Jätteenkäsittelyalueen meluvaikutusalue on laajuudeltaan noin 1–1,5 km meluavista toiminnoista katsottuna, ja mallinnukset kattavat alueen kokonaan. Mallinnuksissa on huomioitu myös alueelle kaavoitettu tuulivoima, vaikka voimaloita ei olekaan toistaiseksi rakennettu.

Maastomalli ja laskentapisteet

Mallin laskentapisteet sijaitsivat 10 m välein ja 2 m korkeudella maanpinnasta. Mallinnusalueen maastomallit on muodostettu yhdistämällä Maanmittauslaitoksen 2 m korkeusmalliaineisto ja YVA-vaihtoehtojen yleissuunnitelmien maastomallit. Maastomallit muokattiin vastaamaan eri mallinnustilanteita.

Päästölähteet ja liikennemäärät

Kunkin YVA-vaihtoehdon tilanne mallinnettiin erikseen, jolloin laskenta ulotettiin noin 1,5 km päähän jätekeskuksen toiminta-alueista. Alla olevassa taulukossa on esitetty melumallinnuksessa käytetyt melupäästölähteet ja niiden melupäästötiedot (**Taulukko 20**). Osa päästölähteistä siirtyy vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 uudelle laajennusalueelle ja hyötykäyttöalueelle tulee tulevan tilanteen vaihtoehdoissa pari uutta melupäästölähdettä. Nykytilanteessa Kiimassuontiellä liikkuu arvion perusteella 150–188 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kaatopaikan laajennuksen myötä liikennemäärät kasvavat alueella melko vähän. Tarkasteluvaihtoehdoissa VE1 ja VE2 Kiimassuontien liikennemäärät ovat 160–195 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Taulukko 20. Mallinnuksessa käytetyt melupäästölähteet sekä niiden äänitehotasot ja toiminta-ajat. TAVO=tavanomaisen jätteen kaatopaikka, VJ=vaarallisen jätteen kaatopaikka, PIMA=pilaantuneiden maa-aineisten kaatopaikka, rak.jäte=rakennusjäte.

Toimija/alue	Päästölähde	Päästökerroin (dB, L_{WA})	Toiminta-aika	Lisätiedot
LHJ, TAVO	Pyöräkuormaaja	105	ma-pe klo 6–22	
LHJ, TAVO	Kaivinkone	115	ma-pe klo 6–22	
LHJ, TAVO	Telapuskukone	109	ma-pe klo 6–22	
LHJ, VJ	Telapuskukone	109	ma-pe klo 6–22	Päästölähteet sijoittuvat laajennusalueelle vaihtoehdoissa VE1 ja VE2
LHJ, VJ	Kuonan käsittely	116	ma-pe klo 6–22	
LHJ, PIMA	Seula	104	ma-pe klo 6–22	
LHJ, PIMA	Kaivinkone	115	ma-pe klo 6–22	
LHJ, PIMA	Pyöräkuormaaja	105	ma-pe klo 6–22	
LHJ, PIMA	Seula	104	ma-pe klo 6–22	
LHJ, PIMA	Kaivinkone	115	ma-pe klo 6–22	
LHJ, PIMA	Pyöräkuormaaja	105	ma-pe klo 6–22	
LHJ, rak.jäte	Kaivinkone	115	ma-pe klo 6–22	
LHJ, rak.jäte	Seula	112	ma-pe klo 6–22	
Hyötykäyttöalue	Pyöräkuormaaja	105	ma-pe klo 7–16	
Hyötykäyttöalue	Kaivinkone	115	ma-pe klo 7–16	
Hyötykäyttöalue	Seulalinja	104	ma-pe klo 7–16	
Hyötykäyttöalue	Alumiini- ja ilmaerotin	95	ma-pe klo 7–16	
Hyötykäyttöalue	Pyöräkuormaaja	105	ma-pe klo 7–16	Vain VE1 ja VE2
Hyötykäyttöalue	Seula	104	ma-pe klo 7–16	Vain VE1 ja VE2
Forssan ympäristörakointi Oy	Pyöräkuormaaja	105	ma-pe klo 6–22 ja la klo 7–18	
Forssan ympäristörakointi Oy	Betonin murskaus	116	ma-pe klo 7–22	
Nevel Oy	Puun murskaus ja haketus	114	ma-pe klo 6–22	
Nevel Oy	Pyöräkuormaaja	105	ma-pe klo 6–22	
Nevel Oy	Kaivinkone	115	ma-pe klo 6–22	
Envor Oy	Pyöräkuormaaja	105	ma-pe klo 6–22	
Sinisuonpään turvetuotantoalue	Turpeen nosto ja lastaus	115	ma-pe klo 6–22	Kesällä 2 kk ja talvella 2 kk
Sinisuonpään turvetuotantoalue	Jyrsin	109	ma-pe klo 6–22	
Asfaltti Alfa Oy	Asfalttiasema	116	ma-pe klo 6–22	
Tuulivoimala		106	24/7	120 m korkea voimala
Tuulivoimala		106	24/7	120 m korkea voimala

Mallinnustulokset

Mallinnuksen tulosten perusteella on arvioitu hankkeen meluvaikutusten suuruus mm. sen perusteella, aiheuttaako hanke melutason päivä- tai yöajan ohjearvojen ylittymistä lähimmillä asuin- ja vapaa-ajan kiinteistöllä. Laskettuja melutasoja on verrattu valtioneuvoston melutason ohjearvoista antaman päätöksen (993/1992) mukaisiin melutason ohjearvoihin (**Taulukko 21**).

Mallinnusten tuloksia ja meluvyöhykkeitä tarkastellessa on huomioitava, että keskiäänitasot eivät edusta koko tarkastelualueella samanaikaisesti vallitsevaa tilannetta, vaan melun leviäminen eri puolille ympäristöön riippuu merkittävästi kulloinkin vallitsevista sääolosuhteista.

Melun ohje- ja raja-arvot

Jätekeskuksen voimassa olevan ympäristöluvan mukaisesti toiminnan melu ei saa ylittää lähimpien asuinkiinteistöjen piha-alueilla päivällä melutasoa L_{Aeq} 55 dB (klo 7–22) eikä yöllä L_{Aeq} 50 dB (klo 22–7). Jos melu on luonteeltaan impulssimaista tai kapeakaistaista, tulee mitattuun tai laskettuun arvoon lisätä 5 dB ennen vertaamista ohjearvoihin.

Ympäristöluvan mukaiset melutasot perustuvat Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annettuihin melutason ohjearvoihin (**Taulukko 21**). Ohjearvot on annettu erikseen päiväajan (klo 7–22) ja yöajan (klo 22–7) melutasolle. Ohjearvojen määrittely tarkoittaa melun ekvivalenttitasoa eli keskimelutasoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon desibelirajan ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitetun ohjearvon ylitystä, mikäli aikaväli sisältää hiljaisempia jaksoja.

Taulukko 21. Ympäristömelun ohjearvot.

Alue	**Melun A-painotettu keskiäänitason enimmäistaso (L_{Aeq}) [dB] ulkona**	
	Päivällä (klo 7–22)	**Yöllä (klo 22–7)**
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä, loma-asumiseen käytettävät alueet taajamissa sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55	50[1,2]
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella sekä luonnonsuojelualueet	45	40[3,4]

1) Uusilla asuinalueilla melutason yöohjearvo on kuitenkin 45 dB
2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoja
3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä
4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja

Tärinä

Jätteenkäsittelyalueen toimintojen aiheuttamaa tärinää on arvioitu asiantuntija-arviona ja vastaavissa kohteissa saatujen kokemusten perusteella. Näiden pohjalta on arvioitu edelleen tärinän vaikutukset mm. ihmisten viihtyvyyteen, ympäristön rakenteisiin ja tärinän vaikutuspiirissä oleviin herkkiin laitteisiin.

16.2 Nykytila

Kiimassuon jätekeskuksen toiminnasta aiheutuu melua eri prosesseissa käytettävistä laitteista, kuten seuloista, murskaimista ja puhaltimista. Melua aiheuttavia toimintoja ovat betonin, tiilen ja kiven murskaus, kuonan ja maamassojen käsittely ja seulonta sekä kylmälaitteiden ja puun murskaus. Lisäksi melua aiheutuu jätekeskukseen tuotavien jätteiden kuljetuksista, niiden purkamisesta ja siirroista käsittelylinjoille ja kasoihin sekä jätepenkereiden tiivistys- ja huoltotöistä. Hyötykäyttölaitoksen merkittävin melupäästö aiheutuu määräajoin tehtävästä betonin ja muun mineraaliaineksen pulveroinnista. Murskaukseen käytetään ns. hakkaavaa murskainta, joka vastaa melutasoltaan kivimurskaamon melutasoa. Osa prosessointilaitteista, kuten repivä murskain on sijoitettu prosessihalliin, joka ehkäisee meluvaikutuksia ympäristöön.

Kaatopaikan laajennusalue on nykyisellään pääosin rakentamatonta aluetta, mutta sijaitsee Kiimassuon jätekeskuksen vaarallisen jätteen kaatopaikan välittömässä läheisyydessä. Kaatopaikan laajennusalueen rajaus yltää etelässä osittain Sinipäänsuon turvetuotantoalueen itäosan päälle.

Yhdyskuntajätteen siirtokuormauksen aiheuttamia melutasoja on mitattu keväällä 2020. Melutason ohjearvot eivät ylittyneet. Jätekeskuksen alueelle on laadittu vuonna 2008 meluntorjuntaohjelma, jonka tarkoituksena on ehkäistä Kiimassuon jätehuoltoalueella työskentelevien henkilöiden altistumista melulle sekä ehkäistä ympäristölle mahdollisesti aiheutuvia meluhaittoja. Meluntorjuntaohjelma liittyy pääasiassa sisätilojen melutasojen hallintaan. (LHJ Oy, SEJ Oy, Cool Finland Oy, 2008)

<u>Alueen muiden toimijoiden meluvaikutukset nykytilanteessa</u>

Voimassa olevien ympäristölupapäätösten perusteella Envor Group Oy:n, Nevel Oy:n sekä Forssan ympäristöurakointi Oy:n toiminnoista aiheutuu lähinnä työkoneiden ja kuljetusten melua, merkittävämpien melulähteiden sijaitessa sisätiloissa. Iris Ympäristön toimintaa ei ole toistaiseksi aloitettu. Forssan ympäristöurakointi Oy:n alueella on betonin murskausta sekä tuhkan ja hakkeen läjitystä ja asfalttiasemalla asfalttijätteen murskausta. Lisäksi alueelle on luvitettu kattohuovan käsittelylaitos (Iris Ympäristö), jonka toimintaa ei ole toistaiseksi aloitettu. Sinipäänsuon turvetuotantoalueella melua aiheutuu turpeennoston eri työvaiheista. Turvetuotannon aiheuttama melu on peräisin työkoneista ja raskaiden kuljetusajoneuvojen liikkumisesta. Tuotantoa on kesäaikaan, jolloin tuotantokoneista voi aiheutua melua ympäri vuorokauden työvaiheista, tuotantotilanteesta ja säästä riippuen. Turvekuljetuksia alueelta tehdään pääasiassa talvikaudella.

Asukaskyselyssä nousi toistuvasti esiin paikallisten asukkaiden huoli Envitech-alueen toimintojen meluvaikutuksista, huolimatta siitä, että etäisyydet Envitech-alueen ja lähimpien asuinkiinteistöjen välillä ovat melko pitkiä. Lähin asuinkiinteistö sijaitsee n. 1,2 km etäisyydellä kaatopaikasta etelään ja 0,8 km etäisyydellä hyötykäyttölaitoksesta koilliseen. Lähin lomakiinteistö sijaitsee n. 0,7 km etäisyydellä vaarallisen jätteen kaatopaikasta pohjoiseen ja n. 0,3 km etäisyydellä hyötykäyttölaitoksesta luoteeseen. Kyseinen kiinteistö on ilmeisesti metsästysmajakäytössä ja

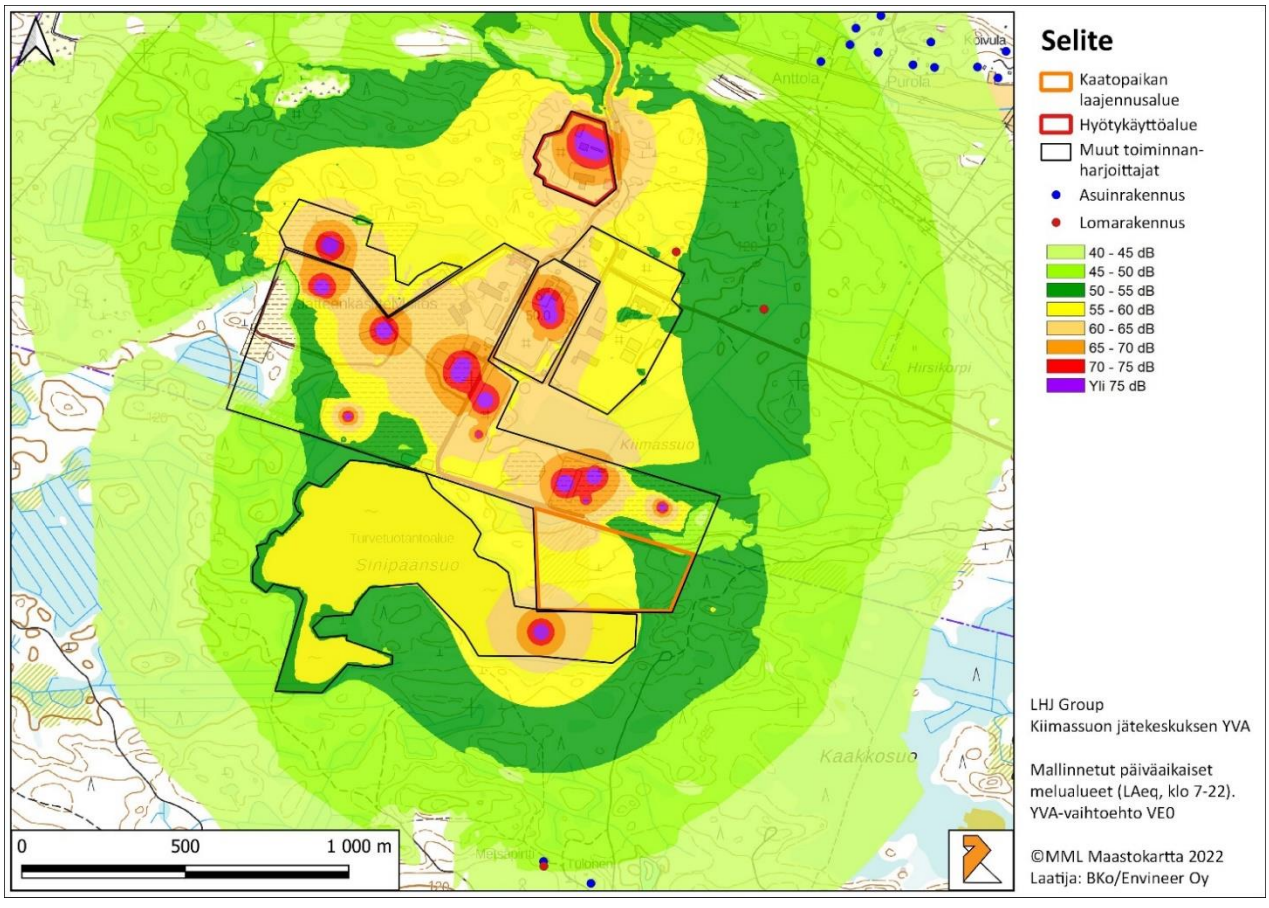
sijaitsee aivan Envitech-alueen rajalla. Etelässä Sukulan kylän puolella lähin lomakiinteistö sijaitsee n. 1 km etäisyydellä.

*Alueen herkkyys meluvaikutuksille arvioidaan **vähäiseksi**. **L**ähiympäristössä ei sijaitse asuinkiinteistöjä. Lähin lomakiinteistö on metsästysmaja, jolla on satunnaista käyttöä. Alueella ei sijaitse herkkiä kohteita, kuten sairaaloita tai päiväkoteja eikä luonnonsuojelualueita. Vaikutusalueella on ennestään runsaasti mm. jätteenkäsittelytoimintaa sekä vilkkaasti liikennöityjä teitä, jotka vaikuttavat alueen ääniympäristöön.*

16.3 Vaikutusten arviointi

16.3.1 VE0

Vaihtoehdossa VE0 toimintaa ei laajenneta. Jätekeskuksen nykyisen toiminnan aikana melua aiheutuu eri jätejakeiden käsittelystä, murskauksesta, seulonnasta, siirtelystä ja jätteiden kuljetuksesta Envitech-alueelle. Jätekeskuksen eteläpuolella sijaitsevan Sinisuonpään turvetuotantoalueen turpeen nostosta ja lastauksesta aiheutuu myös ajoittain melua. Melumallinnuksessa huomioitiin myös tuulivoimaloiden aiheuttama melu kaavaan merkittyjen tuulivoimalavarausten mukaisesti, vaikka voimalat eivät ole toistaiseksi toteutuneet. Merkittävimmät melulähteet ovat betoni- ja asfalttijätteen murskaus sekä kuonankäsittely. Päiväajan (klo 7–22) keskiäänitason (L_{Aeq}) melualueet Envitech-alueella on esitetty alla (**Kuva 59**).



Kuva 59. Vaihtoehdon VE0 mallinnetut päiväaikaiset melualueet.

Melumallinnusten tulosten tulkinnassa on huomioitava, että tulokset kuvaavat melun leviämisen kannalta ns. pahinta mahdollista toimintatilannetta, jossa toimintaa on joka kiinteistöllä yhtä aikaa, kuljetusmäärät ovat suurimmat mahdolliset ja sääolosuhteet melun leviämisen kannalta suotuisat. Melun leviäminen on riippuvaista sääolosuhteista, eivätkä mallinnetut keskiäänitasot esiinny mallinnuskarttojen mukaisina joka puolella mallinnusaluetta samaan aikaan. Sukulan kylän keskiäänitasoihin vaikuttava turvetuotanto on hyvin kausiluontoista, jolloin se vaikuttaa ympäristön melutasoon vain satunnaisesti.

Melumallinnuksen tulokset ovat taulukoituna kiinteistökohtaisesti alla (**Taulukko 22**). Mallinnuksen perusteella keskiäänitaso ylittää vaihtoehdossa VE0 päiväajan (45 dB) ja yöajan (40 dB) ohjearvot jätekeskuksen läheisyydessä sen itäpuolella sijaitsevilla vapaa-ajan kiinteistöillä, joista lähimpänä sijaitseva on metsästysmajakäytössä (**Kuva 59**). Metsästysmajalla päiväajan L_{Aeq} on 56 dB ja yöajan 48 dB, ja itäisellä mökillä vastaavat luvut ovat 51 dB ja 44 dB. Vapaa-ajan kiinteistöjen melutasoon vaikuttaa hyötykäyttölaitoksen toiminnan lisäksi Envitech-alueen koillispään yritysten melupäästöt sekä Kiimassuontien liikennöinti. Merkittävimmin kyseisten kiinteistöjen melutasoon mallinnuksessa vaikuttavat hyötykäyttölaitoksen kiinteistöllä sijaitseva seula sekä Nevel Oy:n alueella toimiva kaivinkone. Lisäksi päiväajan ohjearvo ylittyy Sukulan pohjoisimmalla vapaa-ajan kiinteistöllä (45,3 dB).

Pikku-Muolaassa ja Sukulassa sijaitsevien lähimpien asuinkiinteistöjen kohdilla keskiäänitaso alittaa päiväajan (55 dB) ja yöajan (50 dB) ohjearvot. Suurin päiväaikainen keskiäänitaso on Pikku-Muolaassa 47 dB ja Sukulassa 45 dB. (**Taulukko 22**)

Taulukko 22. Envitech-alueen yhteismelumallinnuksen tulokset vaihtoehdoissa VE0–VE2. Ohjearvojen (VNp 993/1992) ylitykset on merkitty punaisella. Kiinteistöt, joilla melutaso nousee verrattuna vaihtoehtoon VE0 on väritetty oranssilla ja ne, joilla melutaso laskee vihreällä.

Paikan nimi	Tyyppi	Ohjearvo (dB) päivä/yö	VE0 L_{Aeq} (dB)		VE1 L_{Aeq} (dB)		VE2 L_{Aeq} (dB)	
			Päivä (7-22)	Yö (22-7)	Päivä (7-22)	Yö (22-7)	Päivä (7-22)	Yö (22-7)
Pikku-Muolaa	Asuin	55 / 50	47,2	39,9	47,5	41,1	47,5	41,1
Sukula	Loma	45 / 40	**45,3**	39,2	**46,4**	**40,7**	**46,4**	**40,7**
Metsästysmaja	Loma	45 / 40	**55,5**	**48,3**	**55,0**	**48,6**	**55,0**	**48,6**
Itäinen mökki	Loma	45 / 40	**51,4**	**44,4**	**50,4**	**44,2**	**50,3**	**44,2**

Envitech-alueella ei tehdä räjäytyksiä, jotka aiheuttaisivat ympäristössä paineaallon ja tärinää. Jätteenkäsittelyn toiminnoista ei siten aiheudu alueella ihmisten viihtyvyyteen tai rakenteisiin vaikuttavaa tärinää.

Vaihtoehdossa VE0 **ei aiheudu** nykytilanteesta poikkeavia melu- tai tärinävaikutuksia.

16.3.2 VE1

Rakentaminen

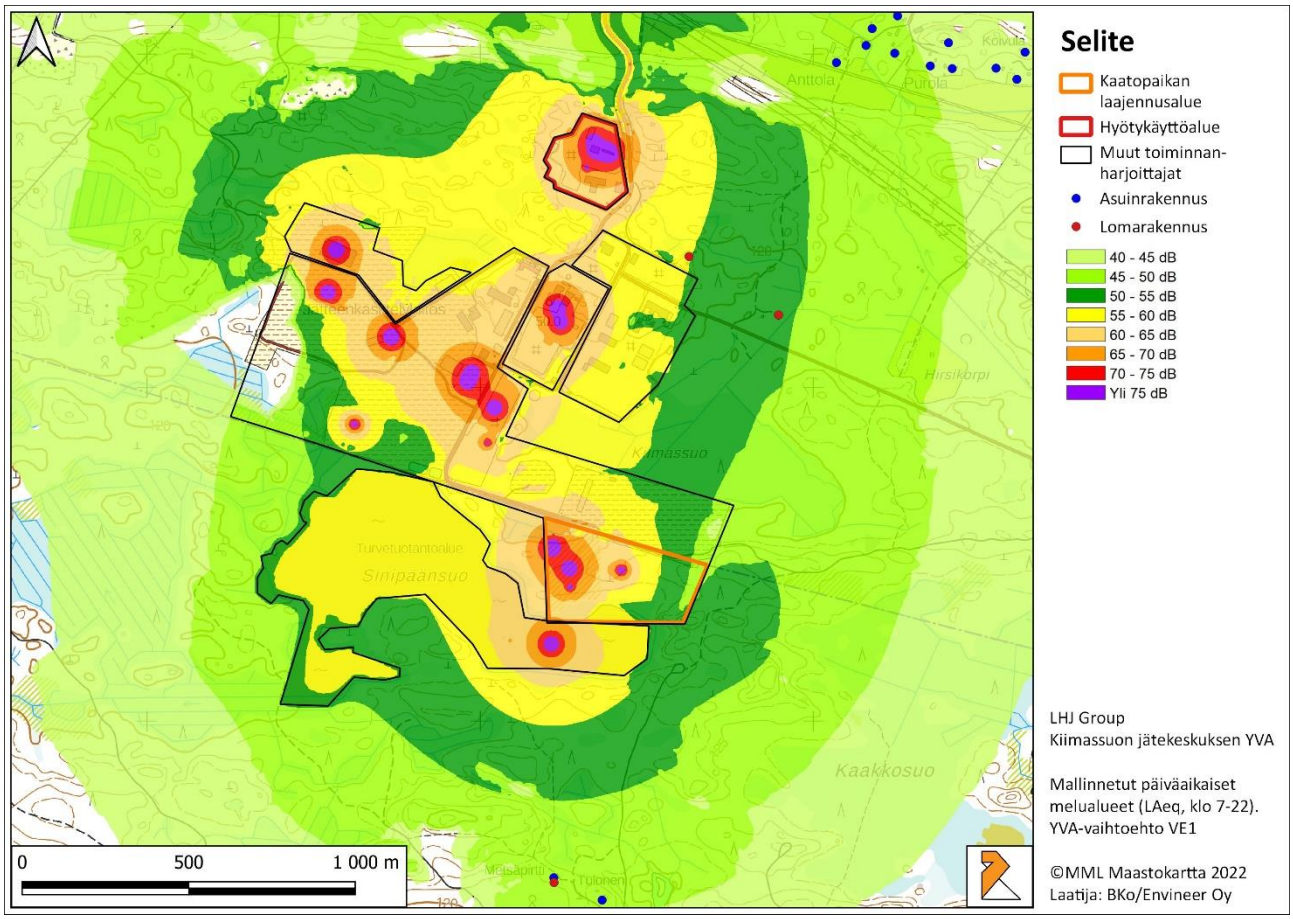
Kaatopaikan laajennusalueen rakentamisvaiheessa melua aiheutuu puuston ja pintamaan poistamisesta, sekä läjitysalueen, kenttäalueen ja tasausaltaan pohjarakenteiden rakentamisesta. Työssä käytetään tavanomaista maanrakennuskalustoa. Rakentamisvaihe on kestoltaan lyhyt verrattuna toiminta-aikaan.

Toiminta

Vaihtoehdossa VE1 vaarallisen jätteen kaatopaikan toiminnot siirtyvät suljettavalta täyttöalueelta laajennusalueelle, hyötykäyttöalueen toiminta kasvaa ja liikennemäärät kasvavat vähän. Muuten Envitech-alueen toiminnot säilyvät entisellään. Melumallinnuksen tulosten perusteella melualueet kasvavat hieman etelän suuntaan, mutta vaikutus keskiäänitasoihin on kokonaisuutena vähäinen (**Kuva 60**). Kaatopaikan laajennusalueen eteläpuolella sijaitsee Sinisuonpään turvetuotantoalue, jonka toiminnoista aiheutuu myös ajoittain melua alueen eteläpuolella sijaitsevan asutuksen suuntaan. Melumallinnusten tulosten tulkinnassa on huomioitava, että tulokset kuvaavat melun leviämisen kannalta ns. pahinta mahdollista toimintatilannetta, jossa toimintaa on joka kiinteistöllä yhtä aikaa, kuljetusmäärät ovat suurimmat mahdolliset ja sääolosuhteet melun leviämisen kannalta suotuisat. Melun leviäminen on riippuvaista sääolosuhteista, eivätkä mallinnetut keskiäänitasot esiinny mallinnuskarttojen mukaisina joka puolella mallinnusaluetta samaan aikaan. Sukulan kylän keskiäänitasoihin vaikuttava turvetuotanto on hyvin kausiluontoista, jolloin se vaikuttaa ympäristön melutasoon vain satunnaisesti.

Vaarallisen jätteen kaatopaikan laajentaminen siirtää melun painopistettä etelään. Verrattuna vaihtoehdon VE0 (nykytilanne) mallinnukseen, kaatopaikan melulähteiden siirtyminen etelämmäs ei kuitenkaan merkittävästi nosta keskiäänitasoja laajennusalueen ympäristössä.

Mallinnuksen tulosten perusteella vaihtoehdossa VE1 melutasot ylittävät päiväajan (45 dB) ja yöajan (40 dB) ohjearvot (VNp 993/1992) jätekeskuksen itäpuolella sijaitsevilla vapaa-ajan kiinteistöillä, joista lähimpänä sijaitseva on satunnaisessa käytössä metsästysmajana. Metsästysmajalla päiväajan L_{Aeq} on 55 dB ja yöajan 49 dB, ja viereisellä mökillä vastaavat luvut ovat 50 dB ja 44 dB. Kaatopaikan melulähteiden siirtyminen etelämmäs alentaa metsästysmajan ja sen viereisen mökin keskiäänitasoa hieman; metsästysmajalla 0,5 dB päivällä, ja viereisellä mökillä 1 dB verran päivällä ja 0,2 dB yöllä. Yöajan keskiäänitaso sen sijaan nousee metsästysmajalla 0,3 dB. Etelässä Sukulassa lähimmällä asuinkiinteistöllä sekä viereisellä vapaa-ajan kiinteistöllä päiväajan keskiäänitaso nousee 1,1 dB ja yöajan 1,5 dB. Vapaa-ajan kiinteistön yöajan keskiäänitaso 41 dB ylittää siten VNp 993/1992 mukaisen ohjearvon (40 dB) ja päiväajan keskiäänitaso 46 dB ylittää päiväajan ohjearvon (45 dB). (**Taulukko 22**) Yöajan ohjearvon ylityksessä suurin merkitys on Sinipäänsuon turvetuotannon yhteisvaikutuksella; ilman turvetuotantoa Metsäpirtin keskiäänitaso yöaikaan olisi 38 dB.



Kuva 60. Vaihtoehdon VE1 mallinnetut päiväaikaiset melualueet.

Hyötykäyttölaitosta lähimpänä sijaitsevien vapaa-ajan kiinteistöjen keskiäänitasot ovat vaihtoehdossa VE1 hieman matalammat kuin vaihtoehdossa VE0, mikä selittyy vaarallisen jätteen kaatopaikan toimintojen siirtymisestä kauemmas vapaa-ajan kiinteistöistä. Vapaa-ajan kiinteistöjen melutasoon vaikuttaa hyötykäyttölaitoksen toiminnan lisäksi Envitech-alueen koillispään yritysten melupäästöt sekä Kiimassuontien liikennöinti.

Vakituisen asutuksen keskiäänitasot Pikku-Muolaassa ovat vaihtoehdossa VE1 suuremmat kuin vaihtoehdossa VE0. Ero on Pikku-Muolaassa n. 0,3 dB päiväaikaan ja yöaikaan 1,2 dB. Melutasot alittavat päiväajan (55 dB) ja yöajan (50 dB) ohjearvot. Pienillä melutason muutoksilla ei ole merkittävää vaikutusta asuinalueiden äänimaisemaan, jossa jätekeskuksen toimintojen äänet kuuluvat nykyiselläänkin. (**Taulukko 22**)

Toiminnan päättyminen

Toiminnan päätyttyä kaatopaikka-alue suljetaan ja maisemoidaan. Työssä käytetään tavanomaista maanrakennuskalustoa. Sulkemistoimet ovat melutasoltaan suunnilleen vastaavat kuin toiminnan aikaiset, mutta kestoltaan huomattavasti lyhyemmät. Maisemoinnin päätyttyä melua ei enää aiheudu.

Hyötykäyttölaitoksen toiminnan päättymisen jälkeen laitoksen toiminnasta ei enää aiheudu melua.

Toiminnan aikana vaarallisen jätteen kaatopaikalla melua aiheuttavat toiminnat säilyvät entisellään, mutta siirtyvät laajennusalueelle, mikä hieman laskee lähimpänä hyötykäyttölaitosta sijaitsevien lomakiinteistöjen melutasoja, vaikka hyötykäyttölaitoksella melulähteiden määrä hieman kasvaa. Vähäinen lisäys liikennemäärissä ei kohota alueen melutasoja. Melumallinnuksen perusteella Envitech-alueen toiminnoista ei aiheudu melutason ohjearvojen ylityksiä lähialueen vakituisilla asutuksilla, mutta ohjearvot ylittyvät jätteenkäsittelykeskuksen läheisyydessä olevien kolmen mökin ympäristössä. YVA-menettelyn mukaisten toimintojen osuus melusta on pieni eikä yksinään aiheuta ohjearvon ylityksiä. Koska vapaa-ajan asunnoilla ei altistuta melulle jatkuvasti eikä melu ole erityisen häiritsevää, arvioidaan vaikutuksen suuruus kokonaisuutena ***pieneksi ja kielteiseksi****.*

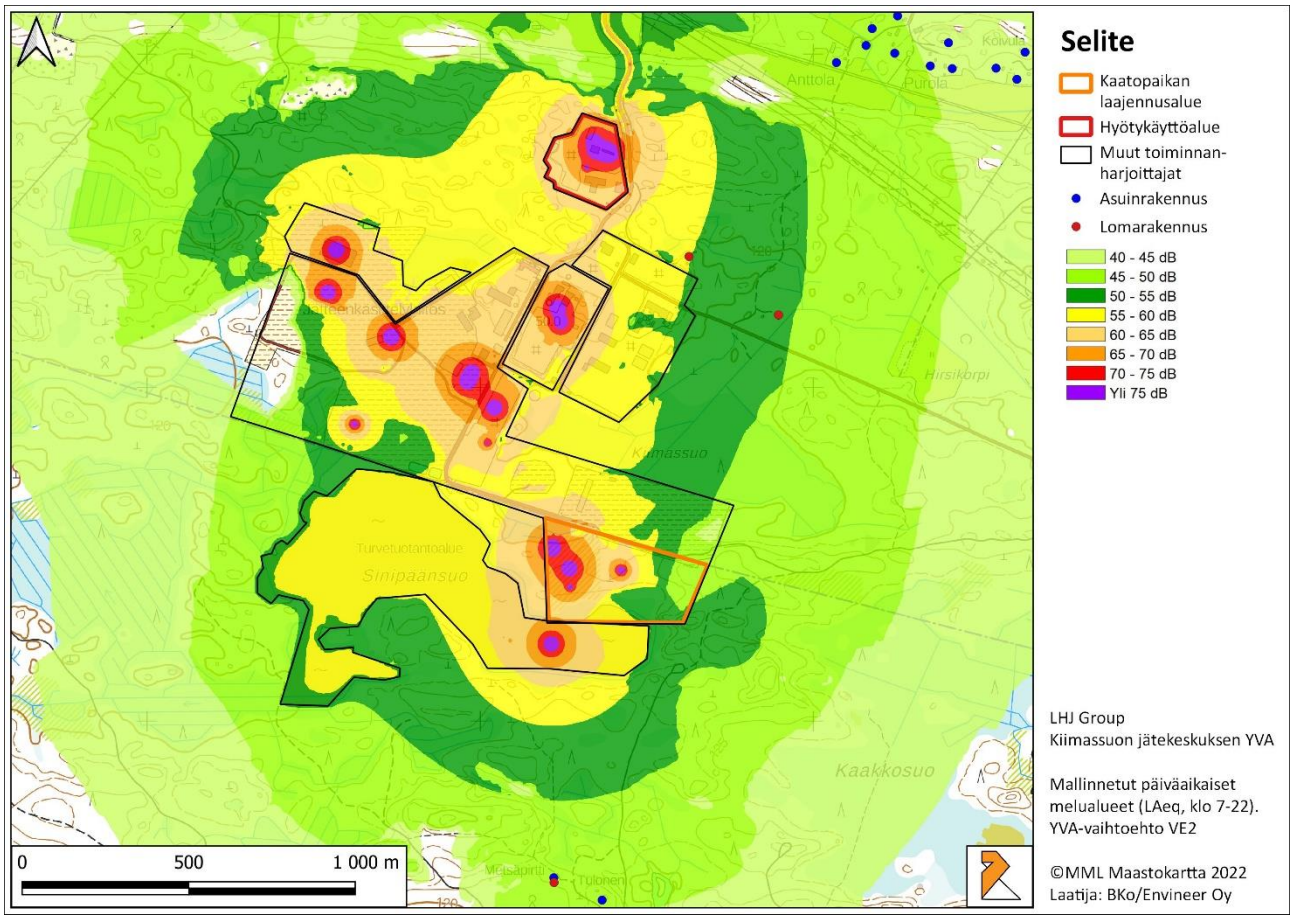
16.3.3 VE2

Rakentaminen

Rakentamisaikaiset meluvaikutukset ovat vaihtoehdossa VE2 samanlaiset kuin vaihtoehdossa VE1.

Toiminta

Toiminnan aikaiset meluvaikutukset ovat vaihtoehdossa VE2 vastaavia kuin vaihtoehdossa VE1. Ainoa ero on korkeampi läjityskorkeus kuin vaihtoehdossa VE1, jolloin läjitysalueen päällä tapahtuvan toiminnan meluvaikutukset voivat yltää kauemmaksi kuin muissa vaihtoehdoissa. Toisaalta korkeampi läjitysalue voi toimia myös meluesteenä, jos melulähteet sijaitsevat läjitysalueen vieressä. Melumallinnuksen tulokset ovat hyvin samankaltaiset kuin vaihtoehdossa VE1 eikä merkittävää läjityskorkeuden tuomaa eroa ole havaittavissa. Korkeampi läjitysalue vaikuttaa vain vähän melun leviämiseen vaarallisen jätteen laajennusalueen välittömässä läheisyydessä (**Kuva 61**). Meluvaikutukset lähialueen vakituisen asutuksen ja loma-asutuksen alueilla ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1. (**Taulukko 22**) Kuten vaihtoehdossa VE1, Metsäpirtin yöajan ohjearvon ylityksessä suurin merkitys on Sinipäänsuon turvetuotannon yhteisvaikutuksella; ilman turvetuotantoa Metsäpirtin keskiäänitaso yöaikaan olisi 38 dB.



Kuva 61. Vaihtoehdon VE2 mallinnetut päiväaikaiset melualueet.

Melumallinnuksen tulosten mukaan vaikutukset lähialueen asuin- ja lomakiinteistöihin ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1. Melun ohjearvot alittuvat vakituisten asuntojen alueilla, mutta ylittyvät jätteenkäsittelykeskuksen lähimmillä vapaa-ajan asunnoilla. Kokonaisuutena vaikutuksen suuruus arvioidaan ***pieneksi ja kielteiseksi.***

16.3.4 Yhteisvaikutukset

YVA-hankkeen eri vaihtoehtojen mukaisissa melumallinnuksissa huomioitiin samalla kaikki muutkin merkittävät Envitech-alueen melupäästölähteet sekä alueen liikennemelu, jonka vuoksi melun yhteisvaikutuksia on tarkasteltu jo edellä. Malleissa ei ole huomioitu Jokioistentien yleistä liikennettä, sillä Jokioistentie sijaitsee noin 650 m hyötykäyttöalueen pohjoispuolella. Etäisyys on riittävä siihen, ettei merkittäviä yhteisvaikutuksia melun osalta arvioida syntyvän.

Alueella ei ole merkittäviä tärinälähteitä, joten yhteisvaikutuksia ei ole tarpeen arvioida tärinän osalta.

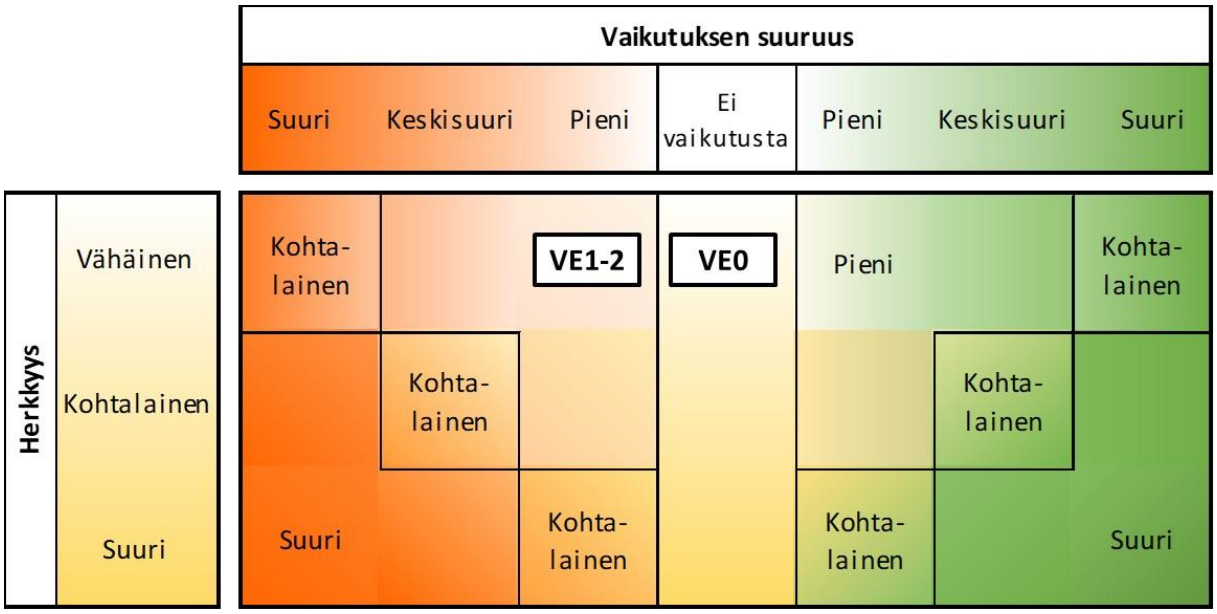
16.3.5 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Kaikissa hankevaihtoehdoissa (VE0, VE1 ja VE2) melumallinnusten perusteella melun ohjearvot alittuvat lähimmillä asuinkiinteistöillä. Melun ohjearvot kuitenkin ylittyvät kolmella jätteenkäsittelykeskuksen läheisellä vapaa-ajan kiinteistöllä, joissa todennäköisesti havaitaan

melua. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 melutasot hienoisesti kohoavat lähimmillä asuinalueilla, mutta merkitys äänimaisemaan ja ihmisten viihtyvyyteen on hyvin pieni.

Hankealueen ympäristön herkkyys meluun kohdistuville vaikutuksille on nykytilan kuvauksen perusteella arvioitu **vähäiseksi**. Vaikutusalueella on ennestään runsaasti jätteenkäsittelytoimintaa sekä liikennettä, jotka vaikuttavat alueen ääniympäristöön. Alueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse herkkiä kohteita, kuten kouluja tai päiväkoteja.

Vaihtoehdossa VE0 **ei aiheudu** nykytilanteesta poikkeavia melu- tai tärinä**vaikutuksia**. Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 melu- ja tärinävaikutukset on arvioitu suuruudeltaan **pieniksi**. Jätteenkäsittelytoiminnan laajentuminen ja kasvaminen aiheuttaa hienoista keskiäänitasojen kasvamista Envitech-alueen ympäristössä. Kokonaisuudessaan vaikutusten merkittävyys hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 on arvioitu **pieneksi ja kielteiseksi**.



16.4 Haitallisten vaikutusten estäminen

Toiminnan haitallisia meluvaikutuksia on mahdollista lieventää mm. toiminta-aikoja rajoittamalla sekä tekemällä melua aiheuttavia toimintoja mahdollisuuksien mukaan varastokasojen ja maavallien suojassa.

Kuten kappaleissa **16.3.2** ja **16.3.3** todettiin, Sinipäänsuon turvetuotantoalueen vaikutus Sukulan pohjoispuolella Metsäpirtissä sijaitsevan vapaa-ajan kiinteistön keskiäänitason ohjearvon ylittymiseen on merkittävä. Mallinnus kuvaa pahinta mahdollista tilannetta, jolloin toimintaa on ympäristöluvan mukainen enimmäismäärä ja Sinipäänsuon turvetuotantoalueella on toimintaa laajennusalueen eteläpuolella.

Meluisimpia toimintoja pyritään välttämään ilta-aikoina, jolloin ihmiset oleskelevat pihoilla, mikä voi vähentää melun häiritsevyyttä. Meluvaikutuksia vähentää myös hiljaisempien laitteistojen ja työkoneiden valinta, sekä mahdollisten laitevikojen korjaaminen mahdollisimman nopeasti. Esimerkiksi laakerin tai pakoputkiston viat voivat aiheuttaa selvästi havaittavaa melua kaukanakin hankealueesta.

16.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Jätteenkäsittelyalueen kiinteiden toimintojen melupäästöt ja ajallinen jakautuminen tunnetaan suhteellisen hyvin. Suurimmat epävarmuudet liittyvät yleisesti toimintojen sijoittumiseen suhteessa melun leviämistä vaimentaviin esteisiin kuten etäisyyteen varastokasoihin sekä jatkuvasti liikkuvien työkoneiden aiheuttamaan meluun. Tällä on merkitystä etenkin turvetuotannon melun yhteisvaikutusta arvioitaessa. Mallinnukset on laadittu ns. myötätuuliolosuhteisiin, jolloin olosuhteet ovat koko laskenta-ajan samanlaiset ja melun leviämiselle suotuisat. Käytännössä tällaisia säätilanteita ovat mm. tyynet ja viilenevät kesäillat, joten ne ovat vuositasolla suhteellisen harvinaisia.

Mallinnustulokset vastaavat päivä- ja yöaikaisia keskiäänitasoja. Laskentatuloksen epävarmuus on sitä suurempi, mitä kauempana laskentapiste sijaitsee. Epävarmuuden voidaan arvioida olevan alle 500 metrin etäisyydellä ± 2–3 dB. Melun leviämislaskelmissa ei ole huomioitu jätteenkäsittelykeskuksen ympäristössä olevaa puustoa, joka vaimentaa melutasoja jonkin verran.

Tärinän kokemus on yksilöllistä ja osa ihmisistä kokee jo havaintokynnyksen ylittävän tärinän epämiellyttävänä, kun taas osa ihmisistä ei häiriinny tottumisen seurauksena merkittävästäkään tärinästä.

17 LIIKENNE

17.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

17.1.1 Lähtötiedot

Liikenteen nykytilan kuvauksessa sekä vaikutusten arvioinnissa lähtötietoina on hyödynnetty:

- Kartta- ja paikkatietoaineistoja (mm. GTK aineistot)
- Väyläviraston liikennemäärätietoja vuodelta 2020

17.1.2 Arviointimenetelmät

Liikenteen nykytilan herkkyys ja vaikutusten suuruuden kriteerit on esitetty seuraavassa. Vaikutusalueen laajuutta on tarkasteltu kuljetuksiin käytettävien teiden osalta. Vaikutukset on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalle.

Nykytilan herkkyys

	Vähäinen Vaikutusalueella on paljon raskasta liikennettä aiheuttavaa toimintaa ja liikennemäärät ovat suuria. Alueen tieverkko on suunniteltu suurelle liikennemäärälle. Alueella ei ole herkkiä ja häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja tai loma-asuntoja. **Kohtalainen** Vaikutusalueella on vähän raskasta liikennettä aiheuttavaa toimintaa ja liikennemäärät ovat kohtalaisia. Tieverkko on toimiva, mutta ajoittain ruuhkainen. Alueella on jonkin verran herkkiä ja häiriintyviä kohteita. **Suuri** Vaikutusalueella ei ole raskasta liikennettä aiheuttavaa toimintaa ja liikennemäärät ovat vähäisiä. Alueen tieverkkoa ei ole suunniteltu raskaalle liikenteelle tai tieverkko on ruuhkainen. Alueella on runsaasti herkkiä ja häiriintyviä kohteita.

Vaikutusten suuruus

Pieni	**Keskisuuri**	**Suuri**
Muutokset liikennemäärissä ovat vähäisiä ja aiheuttavat vain vähäisessä määrin tai ei lainkaan vaikutuksia liikenneturvallisuuteen, liikenteen sujuvuuteen ja jalankulun sekä pyöräilyn olosuhteisiin. Vaikutukset ovat lyhytaikaisia.	Muutokset liikennemäärissä ovat kohtalaisia ja vaikuttavat lähialueiden liikenteen sujuvuuteen, liikenneturvallisuuteen ja jalankulun sekä pyöräilyn olosuhteisiin. Vaikutukset ovat pitkäaikaisia.	Muutokset liikennemäärissä ovat suuria ja vaikuttavat laajalla alueella liikenteen sujuvuuteen, liikenteen turvallisuuteen ja jalankulun sekä pyöräilyn olosuhteisiin. Vaikutukset ovat pysyviä.
Myönteinen		
Kielteinen		

17.2 Nykytila

17.2.1 Liikennemäärät- ja reitit

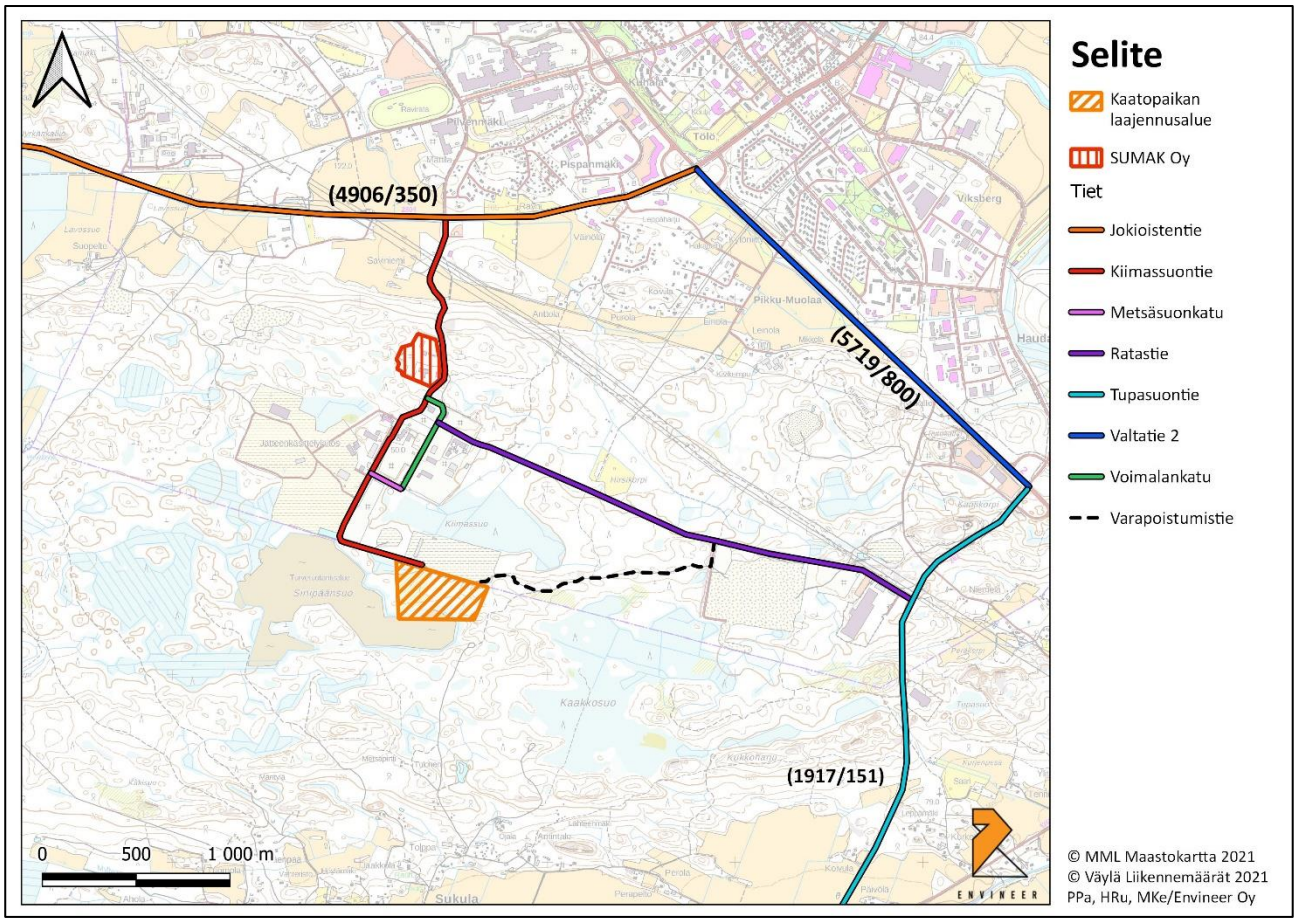
Materiaalikuljetukset suuntautuvat Jokioistentietä pitkin. Suuri osa kauempaa tulevista kuormista kuljetetaan valtatien 2 pitkin. Kiimassuon jätekeskuksen alueelle liikennöidään Kiimassuontien kautta (**Kuva 62**). Keskuksen alueella liikennöidään Kiimassuontien lisäksi olemassa olevilla sisäisillä teillä (Voimalankatu, Metsäsuonkatu). Liikennöintireitit alueella on esitetty kartalla (**Kuva 63**).

Väylävirasto kokoaa vuosittain koko maan kattavan liikennemääräkartan valta-, kanta- ja seututeiden liikennemääristä. Vuonna 2021 Jokioistentien keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä oli 4 906 ajoneuvoa, joista 350 oli raskaita ajoneuvoja, Kiimassuontie ja Ratastie ovat yhdysteitä, joille ei ole olemassa liikennemäärätietoja. Kiimassuon jätekeskuksella käy keskimäärin 100–150 raskasta ajoneuvoa/arkipäivä. Tästä vaarallisen jätteen kaatopaikan kuljetuksia on nykyisin keskimäärin 3 kpl/pv ja hyötykäyttölaitoksen keskimäärin 1 kpl/päivä.

Varapoistumistien linjauksen tieosuus on olemassa olevaa metsäautotietä.



Kuva 62. Jokioistentien ja Kiimassuontien liittymä Jokioisista päin (yllä) ja kuva risteysalueesta Kiimassuontielle päin (alla). (Google maps, 2021).



Kuva 63. Liikennöintireitit Kiimassuon jätekeskuksen alueelle sekä luonnos varapoistumistiestä. Suluissa esitetty keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä sekä raskaiden ajoneuvojen osuus siitä.

17.2.2 Tieliikenneonnettomuudet

Vuonna 2021 Jokioistentiellä raportoitiin kaksi loukkaantumiseen johtanutta tieliikenneonnettomuutta Jokioistentien ja Tuomolankadun risteyksessä. Vuonna 2020 Jokioistentiellä ei ole raportoitu yhtään tieliikenneonnettomuutta. Vuosina 2016—2019 tiellä on tapahtunut 4 tieliikenneonnettomuutta (1 onnettomuus/vuosi), joista yksikään ei johtanut henkilövahinkoihin. (Ramboll Finland Oy, 2021a)

Kiimassuontien varteen on rakennettu kevyen liikenteen väylä, joka osaltaan vähentää kevyeen liikenteeseen kohdistuvia onnettomuusriskejä.

Hankkeen vaikutusalueella on runsaasti raskasta liikennettä jo nykyisellään ja yleisesti liikennemäärät ovat suuria sekä Jokioistentiellä että valtatiellä 2. Tieverkko on toimiva ja soveltuu hankkeen aiheuttamalle liikenteelle. Kiimassuontiellä puolestaan liikennöi lähes yksinomaan raskasta liikennettä, eikä sen varrella sijaitse asutusta tai herkkiä kohteita. Kiimassuontien, valtatien 2 ja Jokioistentien herkkyys arvioidaan ***vähäiseksi.***

17.3 Vaikutusten arviointi

17.3.1 VE0

Vaihtoehdossa VE0 kaatopaikan tai hyötykäyttölaitoksen laajennusta ei toteuteta eikä rakentamisen aikaisia liikennevaikutuksia synny. Mikäli hyötykäyttölaitos toimii nykyisen ympäristöluvan mukaisilla enimmäiskäsittelymäärillä ja 40 tonnin kuormakoolla, liikennemäärä on keskimäärin 4 kuormaa/vrk. Vaarallisen jätteen kaatopaikan nykyisen ympäristöluvan mukaisella enimmäisvastaanottomäärällä (100 000 t/a) liikennemäärä on arkisin keskimäärin 10 kuormaa/vrk. Nykytilanteeseen verrattuna hyötykäyttölaitokselle kulkee keskimäärin 3 kuormaa enemmän kuin nykyään keskimäärin, ja vaarallisen jätteen kaatopaikalle keskimäärin 7 kuormaa enemmän kuin nykyään. (**Taulukko 23**) Kiimassuontien varrella ei ole asutusta.

Toiminnan päättymisen jälkeen liikennevaikutukset alueelle loppuvat.

*Vaihtoehdossa VE0 kaatopaikkaa ei laajenneta eikä hyötykäyttölaitoksen käsittelymääriä nosteta. Liikenteestä **ei aiheudu nykytilanteesta poikkeavia vaikutuksia** Kiimassuontielle, Jokioistentielle tai Valtatie 2:lle, sillä teiden kokonaisliikennemäärä on suuri suhteessa hankkeen aiheuttamaan lisäykseen. Tieverkko on suunniteltu raskaalle liikenteelle ja muutos teiden nykyisiin liikennemääriin nähden suhteessa vähäinen.*

17.3.2 Vaihtoehdot VE1 ja VE2

Rakentaminen

Rakentamisen aikaisen liikenteen osalta vaihtoehdot VE1 ja VE2 eivät eroa toisistaan. Kaatopaikan laajennuksen rakentamisen aikainen liikenne koostuu alueelle tuotavien rakennusmateriaalien, pääasiassa maa- ja kiviainesten, kuljetuksista. Rakenteissa voidaan hyödyntää myös Kiimassuon alueelle valmiiksi tuotuja ja varastoituja rakenteisiin kelpaavia jätemateriaaleja. Kaatopaikan rakentaminen tehdään useassa vaiheessa siten, että kerrallaan rakennettavan pohjarakenteen pinta-ala on noin 2 ha. Samoin kaatopaikan loppuun täytettyjen osa-alueiden sulkeminen pintarakenteilla tehdään noin 2 ha:n kokoisina alueina. Pohjarakenteiden lisäksi kaatopaikan laajennuksen yhteyteen rakennetaan tarvittavat tie- ja kulkuyhteydet. Suomen Materiaalikierrätys Oy:n hyötykäyttölaitoksen uuden käsittelyhallin rakentamisen aikana kuljetuksia syntyy liikennevaikutuksia rakennusmateriaalien kuljettamisesta alueelle. Rakentamisen arvioidaan kestävän noin vuoden. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja tilapäisiä ja niiden vaikutukset liikennemääriin hyvin pienet**.**

Toiminta

Liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset ajoittuvat pääasiassa keskuksen toiminta-aikoihin, jolloin kuljetukset alueelle tapahtuvat. Kiimassuon jätekeskuksessa kuormia vastaanotetaan arkipäivisin (maanantai–perjantai) klo 6–22 sekä lauantaisin klo 7–18 välisenä aikana. Poikkeustapauksissa kuljetuksia voi tapahtua myös yöaikaan ja viikonloppuisin. Suomen Materiaalikierrätyksen hyötykäyttölaitoksen portit ovat auki klo 7–16. Kuljetuksia tehdään Jokioistentien ja Kiimassuontien kautta.

Vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennuksen vaihtoehdot VE1 ja VE2 poikkeavat toisistaan jätealueen täyttökorkeuden suhteen, joten vaihtoehdon VE2 toiminnan aikaiset vaikutukset kestävät ajallisesti pidempään kuin vaihtoehdon VE1. Vuosittain vastaanotettavan jätteen määrä on kuitenkin sama molemmissa toteutusvaihtoehdoissa eli 100 000 tonnia, ja vuosittainen enimmäisläjitysmäärä on vastaava kuin vaihtoehdossa VE0. Läjitettävä kokonaismäärä sekä eri jätejakeiden suhteelliset osuudet jätteestä voivat vaihdella vuosittain riippuen siitä, kuinka paljon läjitettävää vaarallista jätettä muodostuu.

Suomen Materiaalikierrätys Oy:n hyötykäyttölaitoksen toimintaa laajennetaan, mikä lisää Kiimassuontien ja muiden hyötykäyttölaitokselle johtavien teiden liikennemääriä nykyisestä. Kuljetukset vaarallisen jätteen kaatopaikalle ja hyötykäyttölaitokselle hoidetaan tieliikenteeseen soveltuvalla kalustolla, pääasiassa rekka- ja kuorma-autoilla.

Toiminnan aikana hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 vaarallisen jätteen läjitysalueelle suuntautuu raskaan liikenteen kuljetuksia keskimäärin noin 10 yhdensuuntaista ajoa vuorokaudessa (20 edestakaista ajoa) ja hyötykäyttölaitokselle noin 7 yhdensuuntaista ajoa vuorokaudessa (14 edestakaista ajoa) (**Taulukko 23**). Arvioissa on huomioitu, että kuljetukset kohdistuvat arkipäiviin (250 kpl/a), jolloin alueella on toimintaa. Kuljetusten määrä on riippuvainen jätteen syntymisestä. Kuljetuksissa voi olla huippuaikoja, jolloin kuljetusmäärät voivat olla hetkellisesti arvioitua suurempia. Toisaalta kuljetusmäärät voivat myös olla hetkellisesti arvioitua pienempiä, jos jätettä syntyy vähemmän kuin yleensä.

Vaarallisen jätteen kaatopaikan osalta vaihtoehtojen VE1 ja VE2 liikennevaikutukset ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE0. Hyötykäyttölaitoksen osalta raskaan liikenteen määrän lisäys nykyisestä on keskimäärin noin 6 kuorman verran (12 edestakaista ajoa). Kokonaisuudessaan meno-paluuliikenteen määrä vuorokaudessa on vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 34 ajoa vuorokaudessa.

Taulukko 23. Arviot jätekeskuksen vaarallisen jätteen läjitysalueen ja Suomen Materiaalikierrätys Oy:n raskaan keskimääräisen liikenteen määristä toiminnan aikana.

Alue	**Nykytilanne**		**VE0**		**VE1 ja VE2**	
	Yhden-suuntainen	Meno-paluu	Yhden-suuntainen	Meno-paluu	Yhden-suuntainen	Meno-paluu
Raskasliikenne - Vaarallisen jätteen läjitysalue						
Liikennemäärä vuodessa kpl/a	750	1 500	2 500	5 000	2 500	5 000
Liikennemäärä kpl/vrk	3	6	10	20	10	20
Raskasliikenne – Hyötykäyttölaitos						
Liikennemäärä vuodessa kpl/a	250	500	913	1 825	1 750	3 500
Liikennemäärä kpl/vrk	1	2	4	7	7	14
Yhteensä						
Liikennemäärä vuodessa kpl/a	1 000	2 000	3 413	6 825	4 250	8 500
Liikennemäärä kpl/vrk	4,0	8	14	27	17	34

Hankkeen toimintoihin liittyen ei ole odotettavissa erikoisjärjestelyjä vaativia kuljetuksia. Mikäli erikoiskuljetuksia tulisi, toimitaan tieviranomaisen ohjeiden mukaan.

Työmatkaliikenteen määrä jätekeskukselle on noin 50 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kaikissa toteutusvaihtoehdoissa työmatkaliikenteen määrä pysyy samana. Hankkeen toteutusvaihtoehdot eivät vaikuta työmatkaliikenteen määrän.

Kokonaisuudessaan vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 raskaan liikenteen määrän lisäys on nykytilanteeseen nähden keskimäärin 19 menopaluuajoa vuorokaudessa. Nykytilanteeseen verrattuna raskaan liikenteen määrään lisäys on noin 5,5 % Jokioistentiellä ja noin 2,4 % Valtatie 2:lla.

Liikennemäärien lisääntyminen arvioidaan molemmissa hankevaihtoehdoissa pieneksi Jokioistentiellä ja Valtatie 2:lla. Alueella liikennöi jo ennestään paljon raskasta liikennettä. Jätealueelle johtaville teille, Kiimassuontie ja Ratastie, ei ole määritelty liikennemäärätietoja, mutta Kiimassuon Envitech-alueelle sijoittuu vaarallisen jätteen läjitysalueen ja hyötykäyttölaitoksen lisäksi myös muita toimintoja, minne ohjautuu raskasta liikennettä. Kiimassuontien varteen on rakennettu loppuvuodesta 2021 kevyen liikenteen väylä, joka lisää erityisesti kevyen liikenteen turvallisuutta. Kiimassuontien varrella ei ole asutusta.

Toiminnan päättyminen

Toiminnan päätyttyä jätealueelle ei enää läjitetä jätettä eikä hyötykäyttölaitos enää vastaanota jätettä, jolloin liikennöinti alueella loppuu. Toiminnan päätyttyä alueen liikennemäärät vähenevät.

*Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 liikenteestä **ei aiheudu vaikutuksia** Jokioistentielle ja Valtatie 2:lle, sillä teiden kokonaisliikennemäärä on hyvin suuri suhteessa hankkeen aiheuttamaan lisäykseen. Tieverkot on suunniteltu raskaalle liikenteelle, eikä hankkeen aiheuttamalla liikennemäärän kasvulla arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia liikenteen sujuvuuteen tai liikenneturvallisuuteen. Toiminnan aikaiset vaikutukset ovat pitkäaikaisia, mutta eivät pysyviä.*

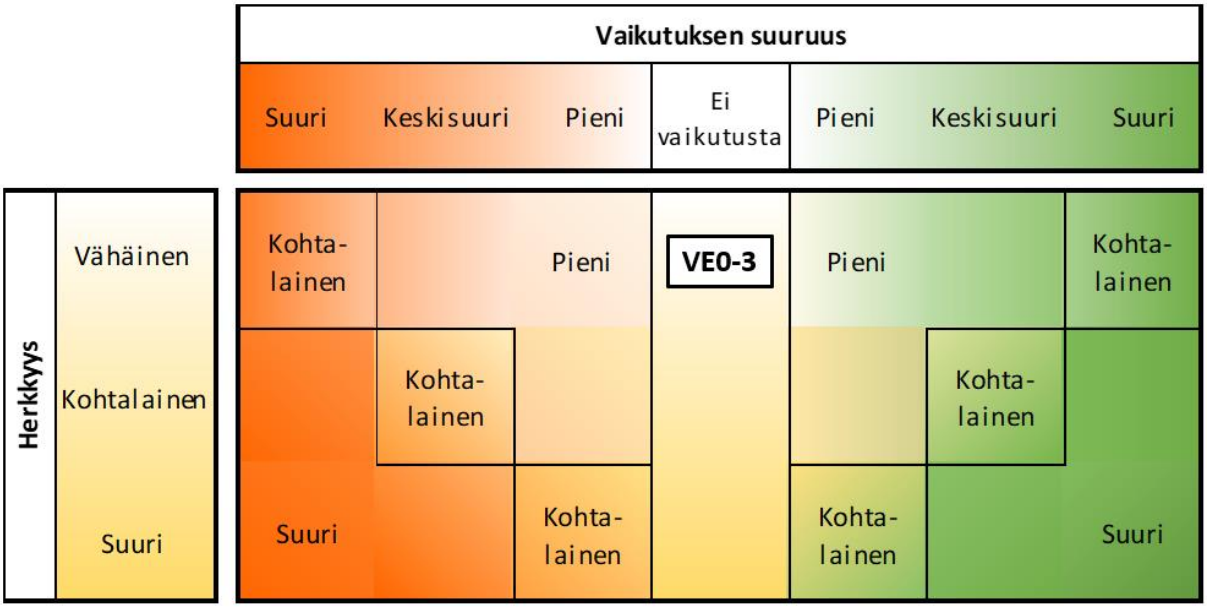
17.3.3 Yhteisvaikutukset

Kiimassuon Envitech-alueella on varallisen jätteen läjitysalueen ja Suomen Materiaalikierrätys Oy:n lisäksi myös muita toimintoja, kuten mm. jätteidenkäsittelylaitoksia ja voimalaitoksia, minne ohjautuu liikennettä samoilta liikennöintireiteiltä.

Nevel Oy:n voimalaitokselle kulkee n. 4 000 ajoneuvoa vuodessa (n. 11 ajoneuvoa/vrk), joista n. 2 800 on raskasta liikennettä. Envor Oy:n laitoksille kulkee n. 1 800 ajoneuvoa vuodessa (n. 10 ajoneuvoa/vrk). Sinipäänsuon turvetuotantoalueella käy yhteensä n. 60 raskasta ajoneuvoa vuodessa, joista kesäaikaan n. 2–3 ajon./vrk ja talvella 3–5 ajon./vrk. Forssan ympäristörakointi Oy:n ja Iris Ympäristö Oy:n laitoksilla käy vuosittain n. 500 ajoneuvoa kullakin (n. 2 ajon./vrk). Yhteensä kuljetuksia on n. 7 000 kpl/a (keskimäärin n. 28 ajoneuvoa/arkivrk.).

17.3.4 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Jätealueen laajennuksen ja hyötykäyttölaitoksen herkkyys liikenteeseen kohdistuville vaikutuksille on nykytilan kuvauksen perusteella arvioitu vähäiseksi. Vaikutuksen suuruus ja merkittävyys on arvioitu kaikissa vaihtoehdoissa luokkaan **ei vaikutusta**.



17.4 Haitallisten vaikutusten estäminen

Kiinnittämällä erityistä huomiota liikenneturvallisuuteen ja liikenteen sujuvuuteen, voidaan vähentää liikenteeseen kohdistuvia vaikutuksia. Liikenneturvallisuuden kannalta olennaista on mm. nopeusrajoituksien noudattaminen sekä muu liikenteen huomiointi alueella ja alueen ulkopuolisilla kuljetusreiteillä. Kiimassuontien varteen on rakennettu loppuvuodesta 2021 kevyen liikenteen väylä, joka osaltaan vähentää kevyeen liikenteeseen kohdistuvia onnettomuusriskejä.

17.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Liikenteeseen liittyviä epävarmuuksia liittyy toiminnan aikaisiin liikennemääräarvioihin- ja ennusteisiin. Liikennemäärät ovat keskimääräisiä arvioita, jotka perustuvat kuormamääriin. Todellisissa vuorokausitason liikennemäärissä voi siis esiintyä hieman vaihtelua kuormien liikennöinnin ajankohdasta riippuen.

18 YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ

18.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

18.1.1 Lähtötiedot

Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön nykytilan kuvaus sekä vaikutusten arviointi on laadittu olemassa olevan aineiston pohjalta. Käytettyjä aineistoja ovat olleet:

- Maanmittauslaitoksen ilmakuva- ja peruskartta-aineistot
- Avoimet paikkatietoaineistot
- Kaavoitukseen liittyvät aineistot

18.1.2 Arviointimenetelmät

Seuraavassa on esitetty nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen
Hanke on voimassa olevien kaavojen mukaista. Vaikutusaluetta ei ole kaavoitettu herkkään maankäyttöön, kuten loma-asumiseen, virkistyskäyttöön tai suojeluun, eikä vaikutusalueen kaavoitus rajoita suunnitellun hankkeen toimintaa. Alue sijoittuu liikenne- tai teollisuusympäristöön, missä on jo häiriöitä aiheuttavaa toimintaa, eikä alueella ole merkittäviä määriä asutusta, virkistyskäyttöä tai muita häiriöille herkkiä toimintoja.

Kohtalainen
Alueella ei ole voimassa olevaa kaavaa tai suunnitellut hankkeen toiminnot eivät ole osin tai kokonaisuudessaan voimassa olevan tai vireillä olevan kaavan mukaista. Alue sijoittuu rakennetulle alueelle, jonka asukasmäärä on vähäinen tai rakentamattomalle alueelle, jolle kohdistuu jonkin verran häiriöitä tai alueelle, jossa on runsaasti virkistysalueita tai -reittejä.

Suuri
Alueelle on osoitettu voimassa olevassa kaavassa muuta häiriintyvää maankäyttöä, kuten asutusta tai virkistystä. Alueelle on osoitettu valtakunnallisesti tai seudullisesti arvokas alue tai kohde. Alue sijoittuu asuinalueille, luontokohteisiin tai lähivirkistysalueille tai niiden välittömään läheisyyteen. Alueella on käyttäjämäärään nähden vähän virkistysalueita tai mahdollisuudet osoittaa korvaavia virkistysreittejä ja -alueita ovat heikkoja.

Vaikutusten suuruus

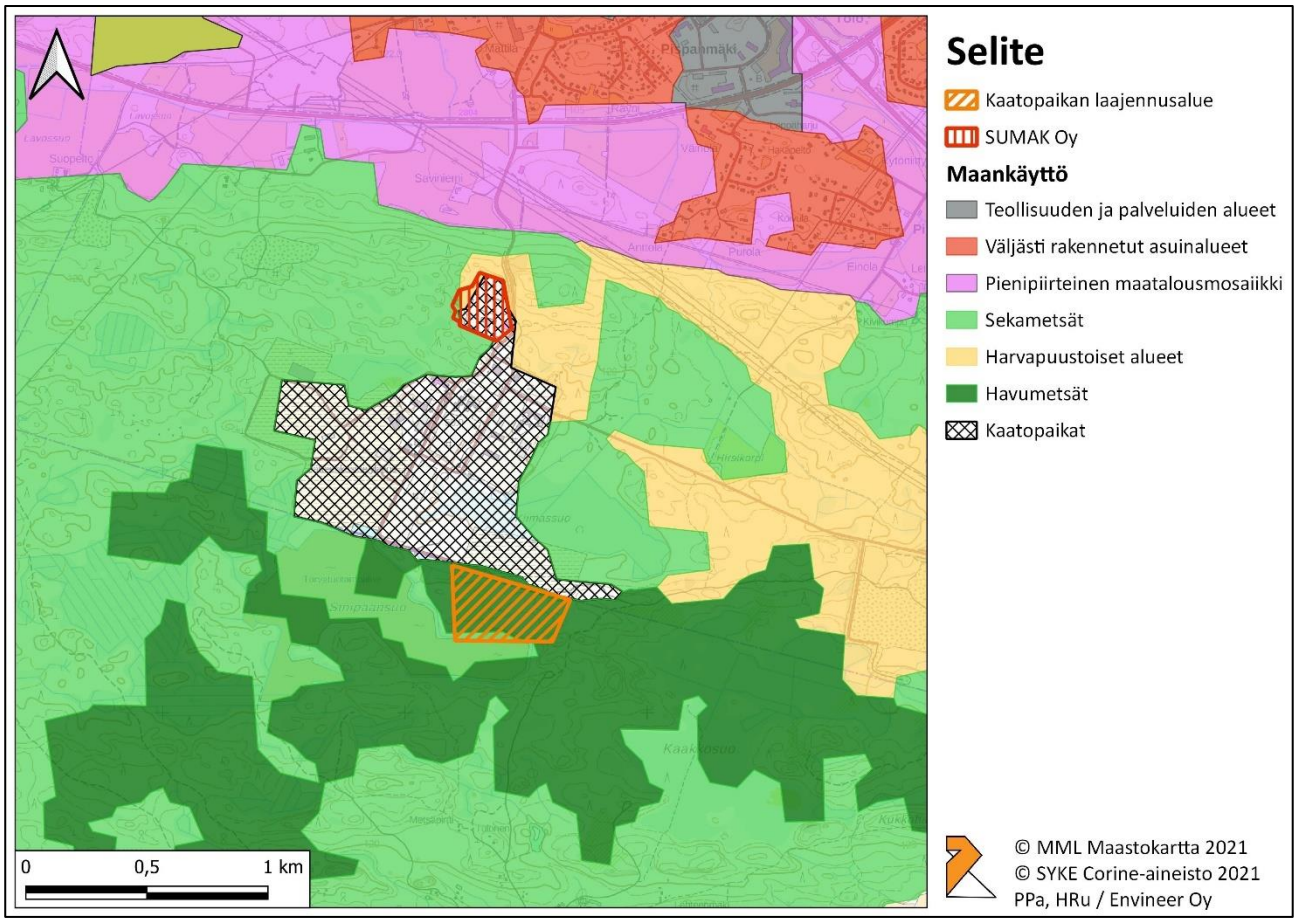
Pieni	Keskisuuri	Suuri
Hanke on suunnitellun maankäytön ja kaavoituksen mukaista. Hanke voi hieman heikentää tai parantaa alueen maankäyttöä. Hanke ei estä ympäröivän alueen suunnitellun maankäytön mukaista rakentamista ja toimintaa. Vaikutus on lyhytaikainen.	Hanke edellyttää alueen kaavoittamista tai kaavamuutosta yleis- tai asemakaavatasolla. Alueen nykyinen tai kaavoitettu toiminta on teollisuus-, energiantuotanto- tai palvelutoimintaa tukevaa. Hankkeen edellyttämä kaavamuutos parantaa tai heikentää kohtalaisesti alueen maankäyttöä. Vaikutukset ulottuvat hankealueen ulkopuolelle ja voivat edistää tai vaikeuttaa niiden suunniteltua maankäyttöä. Vaikutukset voivat olla pitkäaikaisia, mutta eivät pysyviä.	Hanke edellyttää suuria muutoksia nykyiseen kaavaan tai toiminta poikkeaa selvästi alueen nykyisestä toiminnasta. Hanke voi parantaa tai heikentää huomattavasti alueen kaavoitusedellytyksiä. Vaikutukset ovat suuria tai laaja-alaisia ja edistävät tai estävät hankealueen ulkopuolisten alueiden suunniteltua maankäyttöä. Vaikutukset ovat pysyviä.
Myönteinen		
Kielteinen		

18.2 Nykytila

18.2.1 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalue ja hyötykäyttölaitos sijoittuvat Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy:n omistamille kiinteistöille. Suomen Materiaalikierrätys Oy:llä on jo toimintaa alueellaan, mutta Suomen Erityisjäte Oy:n suunnitteleman vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalue on pitkälti rakentamatonta. Kiimassuon alueen maankäyttö painottuu vahvasti kiertotalouteen ja jätteen käsittelyyn erikoistuneisiin yrityksiin. Hyötykäyttölaitoksen ja kaatopaikan laajennusalueen lähiympäristö on pääasiassa seka- ja havumetsää (**Kuva 64**).

Lähimmät asuinalueet sijaitsevat alle 1 km etäisyydellä sekä hyötykäyttölaitoksesta että kaatopaikan laajennusalueesta. Lähimmät Forssan taajama-alueet sijaitsevat noin 1 km etäisyydellä koilliseen hyötykäyttölaitoksesta. Kaatopaikan laajennusaluetta lähimpänä asuinalueena on Sukulan kylä Tammelan kunnan puolella, noin 1 km etäisyydellä etelään. Kiimassuon jätekeskuksen etäisyys Forssan keskustaan on noin 2,5 km.



Kuva 64. Corine2018-aineiston mukainen maankäyttö hankealueilla ja niiden lähialueilla.

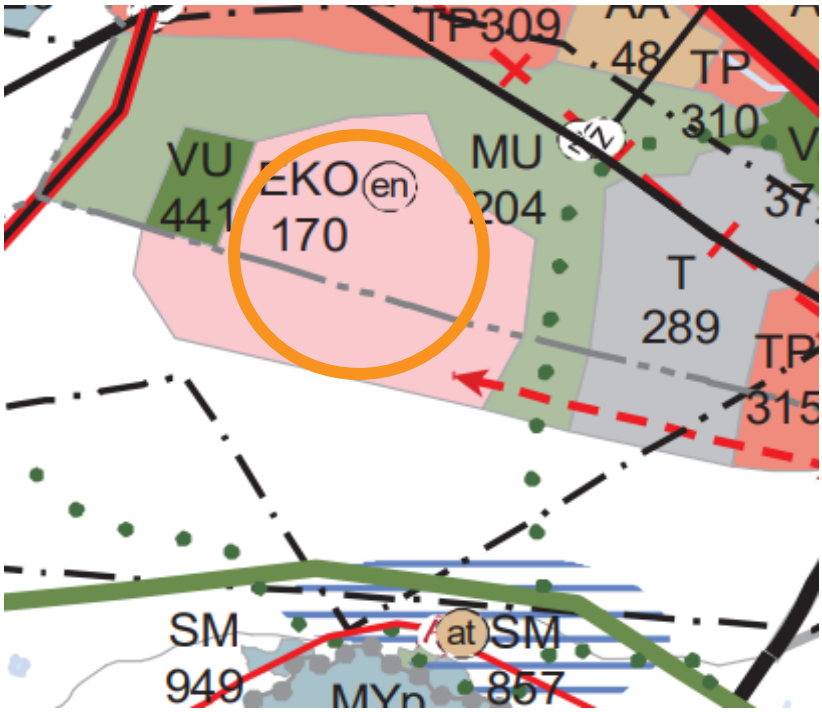
18.2.2 Kaavoitus

Maakuntakaava

Kiimassuon alueella on voimassa Kanta-Hämeen maakuntakaava 2040, joka on vahvistettu vuonna 2019. Tässä maakuntakaavassa hankealueet on osoitettu kiertotalousalueeksi (EKO, **Kuva 65**). Merkinnällä osoitetaan jätteiden ja ylijäämämateriaalien monipuoliseen käsittelyyn tarkoitetut alueet. Alue on merkitty myös energiahuollon kohteeksi (en). Merkinnällä osoitetaan energiahuoltoa palvelevia laitoksia tai rakenteita, kuten voimaloita ja suurmuuntamoalueita varten varattuja alueita. Alueilla on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. EKO-alueelle on punaisella nuolella osoitettu myös tieliikenteen yhteystarve.

EKO-alueen pohjoispuolella alue on merkitty maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla on ulkoilun ohjaamistarvetta (MU). Tällaisilla alueilla on ulkoilun kannalta tärkeitä vyöhykkeitä ja niille on tarkoitus sijoittaa polkuja tai ulkoilureittejä levähdys- ja muine tukialueineen. Alueet ovat maakunnallisesti merkittäviä yhtenäisen luonnon ydinalueita ja -kokonaisuuksia. Metsänhoitoa ei ole rajoitettu. EKO-alueen länsipuolella on urheilualueeksi osoitettu alue (VU). EKO-alueen itäpuolelle on merkitty ulkoilureitti (• • • • •). Vajaan kilometrin päässä suunnitellusta kaatopaikan laajennusalueesta etelään sijaitseva Sukulan kylän alue on merkitty maakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi (≡) ja kyläkeskukseksi (at).

Kaavamerkintöjen rakentamis- ja suunnittelumääräykset on esitetty alla (**Taulukko 24**).



Kuva 65. Ote Kanta-Hämeen maakuntakaavasta 2040. Kiimassuon likimainen sijainti ympyröity.

Taulukko 24. Hankealueiden ja lähiympäristön kaavamerkinnät maakuntakaavassa.

Kaavamerkintä	Suunnittelumääräys
EKO **Kiertotalousalue**	Maankäytön ja toimintojen suunnittelussa tulee mahdollistaa alueiden kiertotaloustoimintojen kehittäminen. Alueelle voi sijoittaa materiaalien ja tuotteiden uudelleenvalmistustoimintoja, kiertotalouteen liittyviä ylläpitopalveluja sekä käsiteltävien materiaalien välivarastointia ja loppusijoitusta. Alueen ympärille tulee jättää riittävä suoja-alue ympäristöhaittojen vähentämiseksi. Alueen toimintoja järjesteltäessä on erityistä huomiota kiinnitettävä ympäristönsuojeluun. Rakentamismääräys: Alueelle saa sijoittaa tai rakentaa vain alueen pääkäyttötarkoituksen mukaisia rakennuksia ja rakenteita.
en **Energiahuollon kohde**	Energiahuollon alueiden suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota toiminnan vaikutuksiin ympäristössä.
MU **Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla ulkoilun ohjaamistarvetta**	Alueen rakentaminen tulee suunnitella ja sijoittaa siten, ettei merkittävästi heikennetä alueen maisema- ja muita ympäristöarvoja eikä ulkoilureittien ja muiden ulkoilutoimintoja varten tarpeellisten alueiden järjestämismahdollisuuksia. Alueen ulkoilutoiminnat tulee suunnitella ja sijoittaa siten, ettei haitata alueen maa- ja metsätalouskäyttöä.
VU	Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa tulee tarpeellisessa määrin ottaa huomioon myös yleisen ulkoilun tarpeet. Häiriötä tuottavien toimintojen

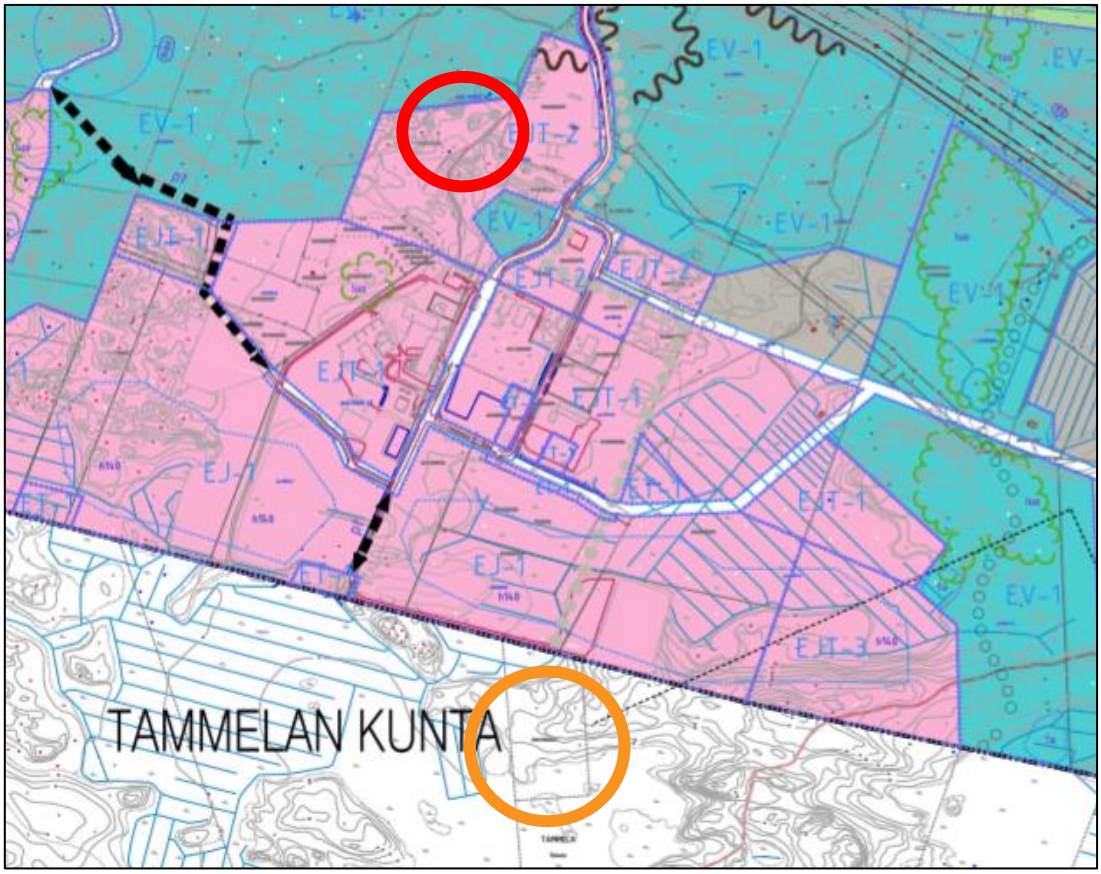
Kaavamerkintä	Suunnittelumääräys
Urheilualue	suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota alueen ympäristölle aiheuttamien haittatekijöiden vähentämiseen. Rakentamismääräys: Alueelle on sallittua urheilu- ja virkistystoimintoja palveleva rakentaminen
Ulkoilureitti	Reitin tarkka sijainti määräytyy toteuttamisen yhteydessä. Ulkoilureittien toteutus koskee reitin vaatimaa reittipohjaa.
Tieliikenteen yhteystarve	Uuden tien suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota sen ympäristövaikutuksiin.
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Alueiden suunnittelussa ja ylläpidossa on otettava huomioon arvokkaan rakennetun kulttuuriympäristön turvaaminen. Suunnittelussa, käytössä ja rakentamisessa tulee turvata ja edistää kaupunkikuvan ja rakennusperinnön arvojen säilymistä ja kehittämistä. Uusi rakentaminen on sopeutettava alueen kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin ja ajalliseen kerroksellisuuteen.
Kyläkeskus, kohdemerkintä	Kylän suunnittelussa on pyrittävä ympäröivää maaseutua tiiviimpään rakentamiseen sekä otettava huomioon yhdyskuntateknisen huollon järjestäminen ja lähipalvelujen saavutettavuus. Alueen suunnittelussa on huomioitava kulttuurihistorialliset ja maisemalliset piirteet sekä edistettävä alueen omaleimaisuuden säilymistä.

Yleiskaava

Forssan kunnan puolella on voimassa Kiimassuon yleiskaava. Siinä hyötykäyttölaitoksen alue on kaavoitettu jätteeksi hyväksikäyttävän teollisuuden alueeksi (EJT-2). Kaatopaikan laajennusalueella ei ole kaavamerkintöjä. (**Kuva 66**) Jätteeksi hyväksikäyttävän teollisuuden alueen kaavamääräykset on esitetty taulukossa alla (**Taulukko 25**).

Taulukko 25. Hyötykäyttölaitoksen toiminta-alueen kaavamerkinnät yleiskaavassa.

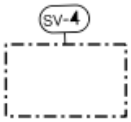
Kaavamerkintä	Kaavamääräys
EJT-2	- Alueelle saa rakentaa jätteenkäsittelyä ja yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevia rakennuksia ja laitoksia sekä jätteenkäsittelytoimintaa palvelevia toimisto- ja huoltorakennuksia - Alueella ei saa käsitellä hajua aiheuttavia materiaaleja eikä alueen toiminnasta saa tulla hajuhaittoja ympäristöön - Alue on suunniteltava siten, että sen sisälle varataan riittävät suojaetäisyydet ja -alueet - Avoaumojen maksimikorkeus on 10 metriä ja niiden etäisyydet on määritettävä tapauskohtaisesti pelastusviranomaisten kanssa. Alueen laitoksille on tehtävä pelastussuunnitelma, jossa määritellään varastoaumojen korkeudet ja etäisyydet eri materiaaleille. Pelastussuunnitelma on pidettävä ajan tasalla.

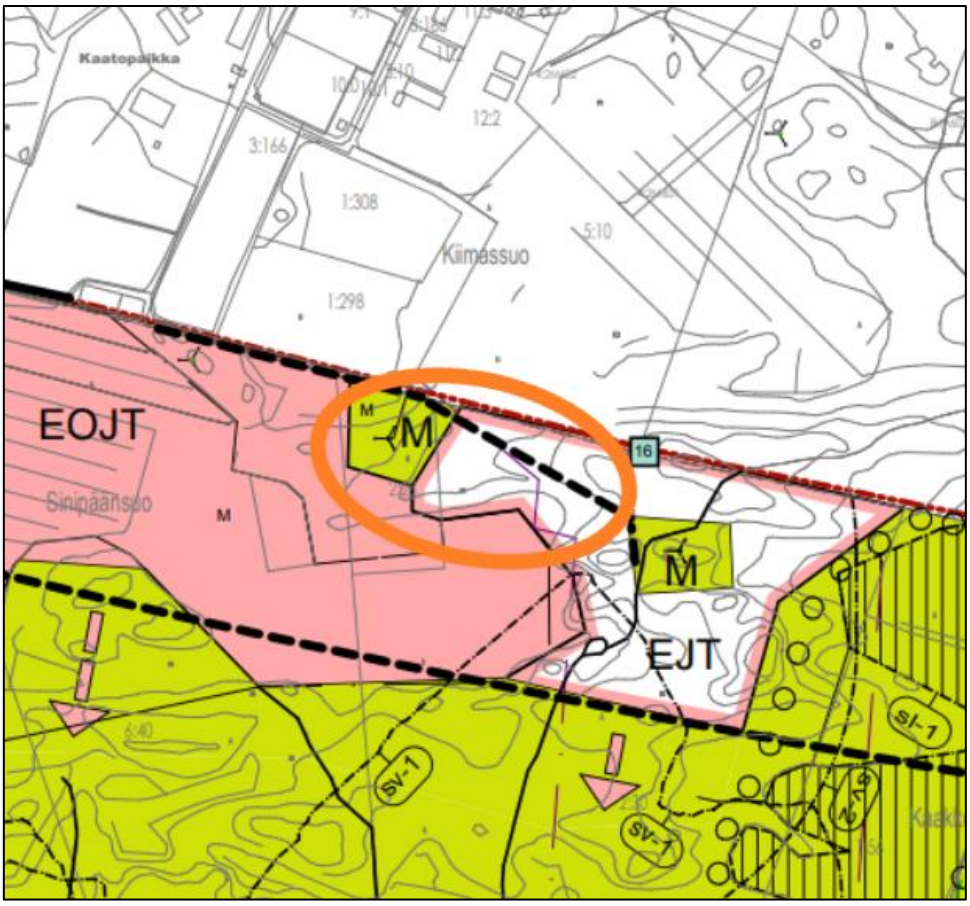


Kuva 66. Ote Kiimassuon yleiskaavasta. Hyötykäyttölaitoksen alue ympyröity punaisella ja kaatopaikan laajennusalueen likimainen sijainti oranssilla.

Tammelan kunnan puolella Sukula-Häiviän osayleiskaavassa kaatopaikan laajennusalueen kohdalle on merkitty tuulivoimalan sijoituspaikka (), joka sijaitsee metsätalousvaltaisella alueella (M). Laajennusalueen itäosa on merkitty uudeksi jätteenkäsittelyn ja sitä hyödyntävän teollisuuden alueeksi (EJT). Sinipäänsuon turvetuotantoalue on merkitty maa-ainesten ottoalueeksi (EOJT) (**Taulukko 27** ja **Kuva 67**).

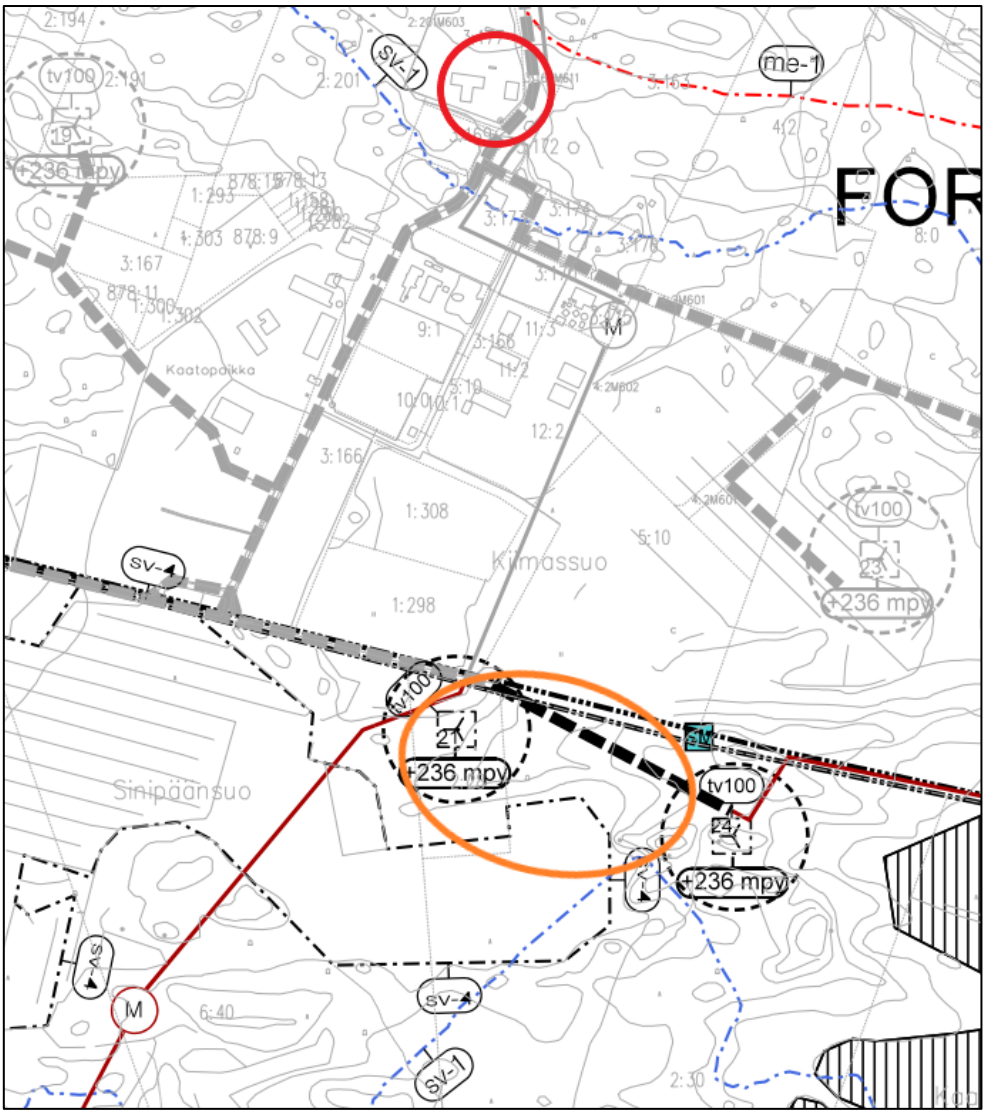
Taulukko 26. Vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusaluetta koskevat yleiskaavamääräykset.

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
Sukula-Häiviä osayleiskaava	
EOJT	Maa-ainesten ottoalue. Merkintä osoittaa Sinipäänsuon turpeennostoalueen, jota turpeennoston päätyttyä voidaan käyttää jätteitä käsittelevään toimintaan. - Alueella voidaan nostaa turvetta ympäristöluvan mukaisesti - Turpeennoston loputtua aluetta käytetään jätteitä käsittelevän teollisuuden alueena. Alueella voidaan läjittää, varastoida ja hyötykäyttää jätteitä esim. energiaksi. - Toiminnan riittävistä suojaetäisyyksistä asutuksen suhteen on huolehdittava Alue tulee asemakaavoittaa ennen uusien teollisten toimintojen aloittamista
EJT	Uusi jätteenkäsittelyn ja sitä hyödyntävän teollisuuden alue. - Alueella voidaan läjittää, varastoida ja hyötykäyttää jätteitä esim. energiaksi. Toiminnan riittävistä suojaetäisyyksistä asutuksen suhteen on huolehdittava. Alue tulee asemakaavoittaa ennen uusien teollisten toimintojen aloittamista
Tuulivoiman teemayleiskaava	
	Tuulivoimalan alue. Merkinnällä osoitetaan alue, jolle on mahdollista sijoittaa yksi tuulivoimala sekä siihen liittyviä rakennuksia. - Tuulivoimalan on sijoituttava alueen sisäpuolelle Alueelle ei saa rakentaa päämaankäyttötarkoituksen mukaisia teollisuusrakennuksia tai asumiseen/vapaa-ajanasumiseen tarkoitettuja rakennuksia
	Tuulivoimalan vaikutusalue - Yksityiskohtaisessa suunnittelussa tulee huomioida päämaankäytön sovittaminen tuulivoimaan esim. teollisuusrakennusten sijoittumisessa. - Alueelle saa sijoittaa teollisuuteen ja varastointiin tarkoitettuja rakennuksia, mutta ei uusia asumiseen tai vapaa-ajanasumiseen tarkoitettuja rakennuksia. - Alueelle sijoittuvien rakennusten maksimikorkeus keskimääräisestä maankorosta saa olla 30 metriä.
	Uusi maan alle sijoitettava maakaasulinja
	Sinipäänsuon turpeennostoalue. Merkinnällä osoitetaan turpeennostoalue, jonka toiminta ja välittömät vaikutukset sijoittuvat alueelle. Pölyämisen suhteen vaikutukset ulottuvat noin 1000 metriä alueen ulkopuolelle.



Kuva 67. Ote Sukula-Häiviä osayleiskaavasta. Kaatopaikan laajennusalueen likimainen sijainti oranssilla.

Tuulivoimaloiden sijainnit on ratkaistu Tuulivoiman teemayleiskaavassa (hyväksytty 12.5.2014). Kaatopaikan laajennusalueella sijaitsee yksi tuulivoimalalle ja sen rakennuksille varattu alue (tv-100). Tuulivoimalan napakorkeus on säädetty 100 metriin, jolloin koko voimalan enimmäiskorkeus on 160 metriä (runko + lapa pystyasennossa). Tuulivoimala-alueiden väliin on merkitty leveällä mustalla katkoviivalla ohjeellinen tielinjaus. Kaatopaikan laajennusalueen länsinurkasta on merkitty uusi maakaasulinja. Sinipäänsuon turvetuotantoalue on merkitty kaavaan Sinipäänsuon turpeennostoalueena (sv-4). (**Kuva 68**) Kaavamääräykset on avattu edellä (**Taulukko 26**).



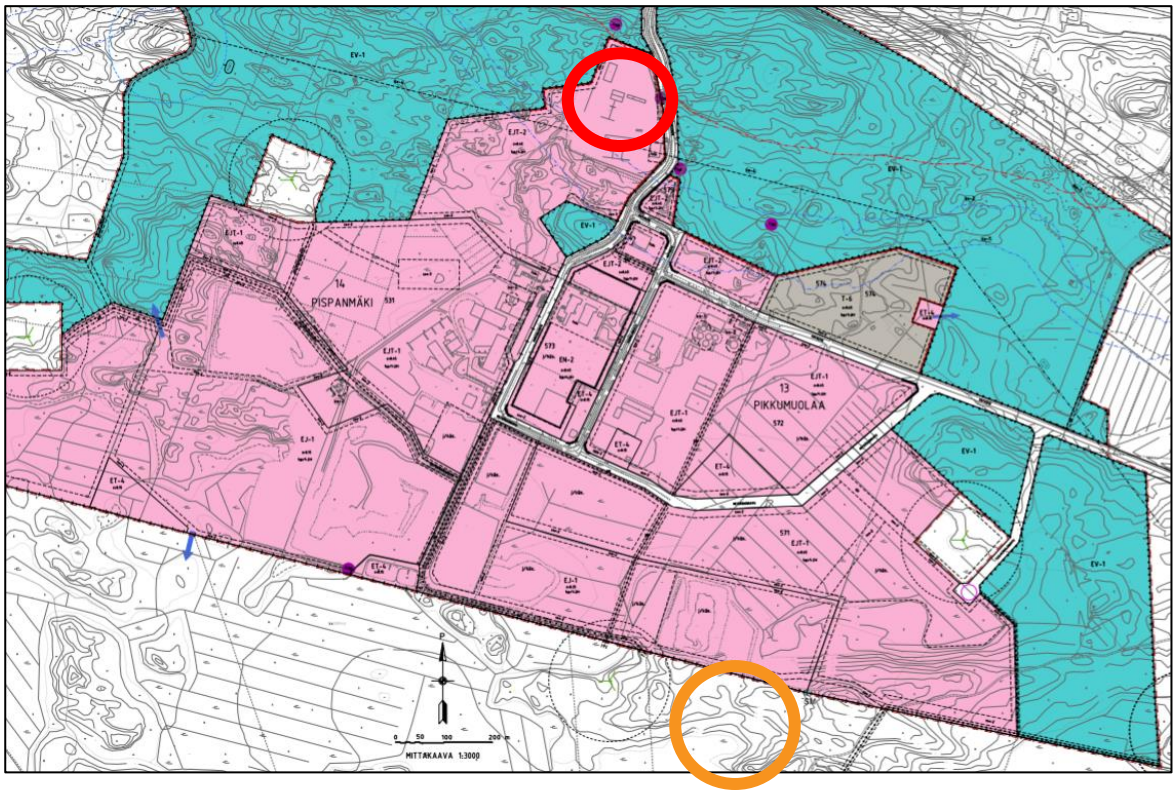
Kuva 68. Ote tuulivoiman teemayleiskaavasta. Kaatopaikan laajennusalueen likimainen sijainti oranssilla.

Asemakaava

Forssan kunnan puolella on voimassa Kiimassuon asemakaava. Hyötykäyttölaitoksen alue on kaavoitettu jätteeksi hyväksikäyttävän teollisuuden alueeksi (EJT-2), kaatopaikan laajennusalueella ei ole kaavamerkintöjä. (**Kuva 69**) Jätteeksi hyväksikäyttävän teollisuuden alueen kaavamääräykset on esitetty taulukossa alla (**Taulukko 28**).

Taulukko 27. Hyötykäyttölaitoksen toiminta-alueen kaavamerkinnät asemakaavassa.

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
EJT-2	- Alueen toiminnasta ei saa aiheutua asutukselle tai naapurille kohtuutonta rasitusta ympäristölle haitallisista aineista, noesta, liasta, pölystä, hajusta, kosteudesta, melusta, tärinästä, säteilystä, valosta, lämmöstä tai muista vastaavista vaikutuksista. - Aluetta rakennettaessa tulee kiinnittää erityisesti huomioita toiminnoista aiheutuvien riskien hallintaan. - Alueen toiminnan on kestettävä mahdolliset jätteenkäsittelyalueen aiheuttamat haitat. - Rakennukset on sijoitettava vähintään 6 metrin etäisyydelle viereisen tontin rajasta. - Alueelle ei saa sijoittaa jätteen loppusijoitusta. - Toiminnan hajuhaittoja aiheuttavan raaka-aineen vastaanotto, varastointi ja käsittely on sallittu vain sisätiloissa, joista ei saa tulla hajua ulkoilmaan. - Varastokasojen enimmäiskorkeus saa olla 10 metriä. Toimijan on määritettävä kasojen etäisyydet tapauskohtaisesti pelastusviranomaisen kanssa. Toimijan on tehtävä alueelle pelastussuunnitelma, jossa määritellään varastokasojen korkeudet ja etäisyydet eri materiaaleille. Pelastussuunnitelma on pidettävä ajan tasalla. - Ulkovarastointialueet on sijoitettava pääkatujen puolella umpiseinäisiin katoksiin tai aidattava vähintään 200 cm korkealla umpinaisella aidalla.



Kuva 69. Ote Kiimassuon asemakaavasta. Hyötykäyttölaitoksen alue ympyröity punaisella ja kaatopaikan likimainen sijainti oranssilla.

Vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennus sekä hyötykäyttölaitoksen toiminta on maakuntakaavan ja osayleiskaavan mukaista maankäyttöä. Hankealuetta tai sen ympäristöä ei ole kaavoitettu herkkään maankäyttöön. Hyötykäyttölaitos ja kaatopaikan laajennus sijoittuvat nykyiselle Kiimassuon Envitech-alueelle ja sen välittömään läheisyyteen, missä on olemassa olevaa jätteenkäsittelytoimintaa. Maankäytön, yhdyskuntarakenteen ja kaavoituksen herkkyys maankäytön muutoksille arvioidaan ***vähäiseksi.***

18.3 Vaikutusten arviointi

18.3.1 VE0

Vaihtoehdossa VE0 laajennusta ei toteuteta. Kiimassuon jätekeskuksen vaarallisen jätteen aluetta ei laajenneta, eikä Suomen Materiaalikierrätys Oy:n jätteenkäsittelytoimintaa laajenneta. Laajennusalueelle, sen vaikutusalueelle tai Suomen Materiaalikierrätys Oy:n jätteenkäsittelyn alueelle ei kohdistu muutoksia.

Vaihtoehdossa VE0 kaatopaikkaa ei laajenneta eikä hyötykäyttölaitoksen käsittelymääriä nosteta. Nykytilanteeseen verrattuna vaihtoehto VE0 ***ei aiheuta vaikutuksia*** *alueen yhdyskuntarakenteeseen tai maankäyttöön.*

18.3.2 Vaihtoehdot VE1 ja VE2

Jätekeskuksen toteutusvaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ei ole eroja yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten osalta. Yhdyskuntarakenteeseen tai maankäyttöön kohdistuviin vaikutuksiin ei muodostu eroja jätealueen läjityksen korkeudesta.

Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Vaarallisen jätteen laajennusalueesta aiheutuu suoria vaikutuksia maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen, kun rakentamaton metsäalue otetaan teolliseen käyttöön. Vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalue sijaitsee Tammelan kunnan puolella, mikä on huomioitu tarkastelemalla Sukula-Häiviän osayleiskaavaa. Hyötykäyttölaitoksen käsittelyhallin rakentamisesta tai toiminnasta ei aiheudu vaikutuksia maankäyttöön. Hyötykäyttölaitoksen alueella sijaitsee jo nykyisellään ympäristönluvanvaraista jätteenkäsittelytoimintaa. Välillisiä vaikutuksia maankäyttöön voi aiheutua muiden hankkeen ympäristövaikutusten, kuten melu- tai liikennevaikutusten kautta.

Kaavoitus

Jätealueen laajennus sijoittuu Sukula-Häiviä osayleiskaavassa (**Kuva 67**) alueelle, joka on osoitettu osittain maa-ainesten ottoalueeksi (EOJT) ja osittain uudeksi jätteenkäsittelyn ja sitä hyödyntävän teollisuuden alueeksi (EJT). EOJT ja EJT alueiden määräysten mukaisesti alueella voidaan läjittää, varastoida ja hyötykäyttää jätettä. Osayleiskaavassa on haluttu varmistaa laajennusmahdollisuudet olemassa olevan jätekeskuksen toiminnalle. Osayleiskaavamääräysten mukaisesti aluetta käytetään jätteenläjitysalueen laajentamiseen. Jätealueen laajennusalueelle on myös kaavassa osoitettu tuulivoimalalle ja rakennuksille varattu alue, joka on huomioitu hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

Jätealueen laajennuksen voidaan todeta tukevan osayleiskaavan mukaisia alueidenkäyttötavoitteita. Kaatopaikan laajennusalueen lähimpään asutukseen Sukulan kylässä on etäisyyttä n. 0,8 km, joten kaavan edellyttämät riittävät suojaetäisyydet on huomioitu. Tehdyn maisema-analyysin mukaan kaatopaikan laajennus ei tule näkymään kyläalueelle, ja siten vaikutuksia maankäyttöön tai kaavoitustarpeeseen ei myöskään maisemavaikutusten vuoksi todeta olevan.

Osayleiskaavan edellyttämästä asemakaavan laatimisesta on Tammelan kunnan kaavoituksen 22.8.2022 antama lausunto (**liite 2**), jonka mukaan kaavamerkintä koskee uutta toimintaa, eikä olemassa olevan toiminnan laajeneminen vaadi asemakaavoitusta, sillä alueen liikennöinti tapahtuu olemassa olevia jätekeskuksen liikennereittejä pitkin eikä siten rasita Tammelan kunnan liikenneverkkoja.

Hyötykäyttölaitos sijaitsee kokonaan alueella, joka on maakunta- ja yleiskaavassa merkitty kiertotalous- tai teollisuusalueeksi. Alueella on jo jätteenkäsittelytoimintaa, joten toimintojen laajentamisella ei juurikaan ole vaikutuksia alueen kaavoitukseen. Melu- tai liikennevaikutuksien kautta voi aiheutua välillisiä vaikutuksia kaavoitukseen.

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukainen toiminta on maakuntakaavan ja osayleiskaavan mukaista, eikä vaikeuta maakuntakaavan ja osayleiskaavan toteutumista. Jätealueen laajennuksen ja hyötykäyttölaitoksen toimintojen laajentamisen vaikutukset kaavoitukseen kohdistuvat hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan ***pieniksi kielteisiksi.***

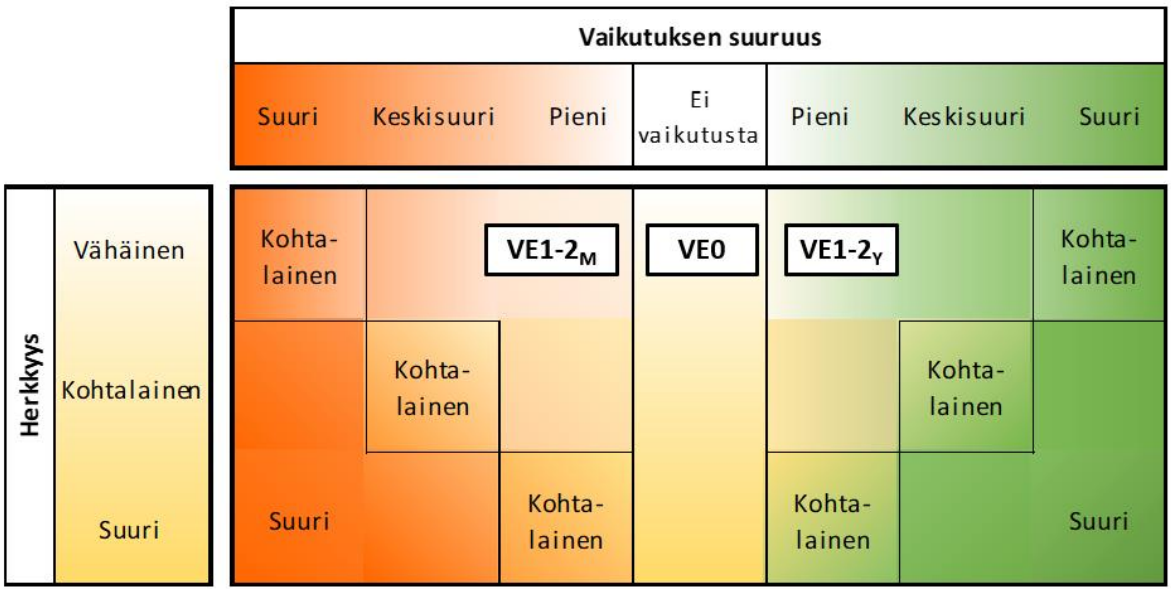
Jätealueen laajennus ja hyötykäyttölaitoksen toiminnan laajentaminen soveltuvat alueen yhdyskuntarakenteeseen. Nykytilanteeseen verrattuna vaihtoehdosta VE1 ja VE2 aiheutuu suuruudeltaan ***pieni myönteinen*** *vaikutus yhdyskuntarakenteeseen.*

18.3.3 Yhteisvaikutukset

Jätealueen laajennuksella ei arvioida olevan yhteisvaikutuksia maankäytön tai yhdyskuntarakenteen osalta. Toiminnan aikana kaatopaikan laajennuksella tulee olemaan synergiaetuja jätekeskuksen muiden toimintojen kanssa muun muassa olemassa olevan infran osalta. Myös Suomen Materiaalikierrätys Oy:n hyötykäyttölaitoksella on esimerkiksi infran osalta synergiaetuja yrityksen muiden toimintojen kanssa ja se tukee jätteenkäsittelyalueen kehittymistä.

18.3.4 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Jätealueen laajennuksen ja hyötykäyttölaitoksen toimintojen laajentamisen herkkyys yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuville vaikutuksille on nykytilankuvauksen perusteella arvioitu vähäiseksi ja vaikutukset pieniksi. Vaikutuksien merkittävyys maankäytön suhteen arvioidaan vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 **pieneksi kielteiseksi** ja yhdyskuntarakenteen suhteen **pieneksi myönteiseksi**. Vaihtoehdossa VE0 maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen ei kohdistu vaikutuksia.



M = Maankäyttö
Y = Yhdyskuntarakenne

18.4 Haitallisten vaikutusten estäminen

Hankkeella ei arvioida olevan tarvetta haitallisten vaikutusten estämiselle.

18.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankealueella ja sen läheisyydessä voimassa olevien kaavojen tarkasteluun ei liity merkityksellisiä epävarmuustekijöitä.

19 MAISEMA, KAUPUNKIKUVA JA KULTTUURIPERINTÖ

19.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

19.1.1 Lähtötiedot

Maiseman, kaupunkikuvan ja kulttuuriperinnön nykytilan kuvaus sekä vaikutusten arviointi on laadittu olemassa olevan aineiston pohjalta. Käytettyjä aineistoja ovat olleet:

- Maanmittauslaitoksen kartta-, ilmakuva- ja rinnevarjostusaineistot
- Voimavapriikki Oyj:n Kiimassuon tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetyt tuulivoimapuiston havainnekuvat ja maisemavaikutukset (Ramboll Finland Oy, 2011)
- Tammelan kunnan kaava-aineistot
- Kulttuuriympäristön palveluikkuna (Museovirasto)

19.1.2 Arviointimenetelmät

Nykytilan herkkyys

Vähäinen
Aluekokonaisuudet ja kohteet, jotka ovat ajallisesti tai tyylillisesti epäyhtenäisesti rakentuneita ja joissa on maisemavaurioita tai häiriöitä, kuten teollisuustoimintaa tai suuria liikennemääriä. Alueella ei ole mainittavia maisemakohteita, näkymiä tai historiallisia arvoja tai ko. kohteet sijaitsevat yli 1 km etäisyydellä hankealueesta. Vaikutuksia kokevien ihmisten määrä on vähäinen.

Kohtalainen
Maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet, jotka ovat jo altistuneet muutoksille, pirstaloituneet virkistysalueet, rakentuneet aluekokonaisuudet ja kohteet, joissa on teollisuustoimintaa tai suuria liikennemääriä. Vaikutusalueella on maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaiksi luokiteltavia maisema-alueita, kulttuuriympäristöjä tai historiallisia arvoja alle 1 km etäisyydellä tai valtakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltuja maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä 1–2 km etäisyydellä hankealueesta. Vaikutuksia kokevien ihmisten määrä on kohtalainen.

Suuri
Maisemaltaan tai käyttötarkoituksiltaan lähes alkuperäisinä säilyneet maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet tai aluekokonaisuudet sekä yhtenäiset viher- ja virkistysalueet. Vaikutusalueella on valtakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltavia maisema-alueita, kulttuuriympäristöjä tai historiallisia arvoja alle 1 km etäisyydellä. Vaikutusalueella on maisemallista arvoa luonto- tai kulttuurimatkailulle. Vaikutus kohdistuu suureen joukkoon ihmisiä.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Muutos näkyy vain hankealueen välittömässä läheisyydessä eikä vaikuta maiseman kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen. Muutos on lyhytaikainen (alle vuosi), keskipitkä (1–5 vuotta) tai pitkäkestoinen (yli 5 vuotta). Jos muutos on pitkäkestoinen, se on vaikutuksiltaan neutraali tai myönteinen.	Muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmalle alueelle, mutta ei vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen. Muutos on joko pysyvä tai pitkäaikainen (yli 5 vuotta), mutta vaikutuksiltaan neutraali tai myönteinen.	Muutos näkyy maisemassa laajalle alueelle tai vaikuttaa muuten oleellisella tavalla maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen. Muutos on joko pysyvä tai pitkäaikainen (yli 5 vuotta) ja koetaan suurella todennäköisyydellä kielteisenä.
Myönteinen		
Kielteinen		

Näkemäalueanalyysi

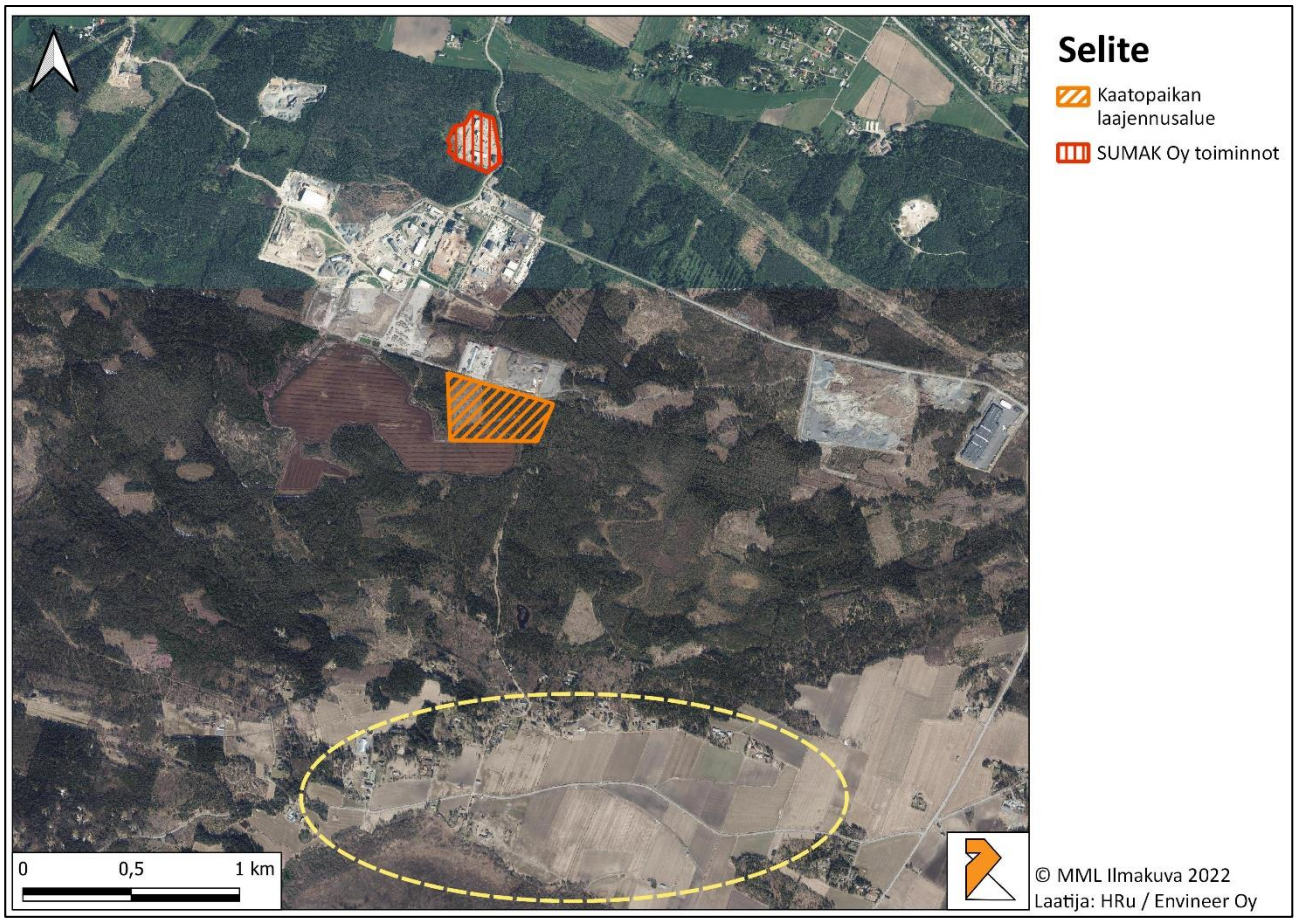
Hankkeen maisemavaikutusten arvioimiseksi on laadittu näkemäalueanalyysi. Näkemäalueanalyysissä on mallinnettu tulevien kaatopaikka-alueiden korkeusmallien, maaston korkeusmallin sekä aluetta ympäröivän puuston korkeusarvion perusteella kaatopaikka-alueiden näkyvyys lähiympäristöön. Näkemäalueanalyysi on laadittu QGis-paikkatieto-ohjelmalla. Näkemäalueanalyysin lähtöaineistoina on käytetty Maanmittauslaitoksen (MML) alueelta vuosina 2008, 2019 ja 2020 keilattua laserkeilausaineistoa sekä Luonnonvarakeskuksen (LUKE) vuonna 2019 kartoitettua puuston keskipituustietoa.

Näkemäalueanalyysissä on otettu huomioon lähtöaineiston mukainen puuston korkeus. Tarkastelupisteet on sijoitettu kaatopaikkojen luiskien yläreunaan sekä harjalle. Näkyvyyttä on tarkasteltu 1,60 m katselukorkeudelta maanpinnasta. Näkymäalueanalyysi on laadittu 3 kilometrin säteelle kaatopaikka-alueista.

19.2 Nykytila

19.2.1 Maisema

Maisemamaakuntajaossa Kiimassuon alue sijoittuu Hämeen viljely- ja rantamaahan, tarkemmin Tammelan ylänköseutuun. Hämeen maakunnallisessa maisemaselvityksessä alue on luokiteltu maisematyypiltään Loimijokilaakson viljelymaisemaan, jolle tyypillistä on laajat savipohjaiset pellot ja loivasti kumpuilevat pitkät näkymät. Vesistöjä on alueella melko vähän, samoin kuin korkealle kohoavia mäkiä. Yksi lähialueen maisemallisista erityispiirteistä on suuri avonainen Torronsuo. (Ramboll Finland, 2011) Hankealueet on esitetty ilmakuvalla alla (**Kuva 70**).



Kuva 70. Hankealueet ja niiden lähiympäristö. Sukulan kylän rakennetun kulttuuriympäristön likimääräinen rajaus keltaisella katkoviivalla (Sukula-Häiviä osayleiskaava).

Kiimassuon jätekeskus sijaitsee Forssan ja Jokioisten yhdyskuntarakenteen välissä sijaitsevalla itä-länsisuuntaisella laajalla kohouma-alueella, ollen keskimäärin noin +120 m mpy. Sen korkein kohta nousee tasoon +143 m mpy. Alueella on useita maapeitteisiä mäkiä, joiden välissä suot ja korpimetsät vaihtelevat. (Ramboll Finland, 2011)

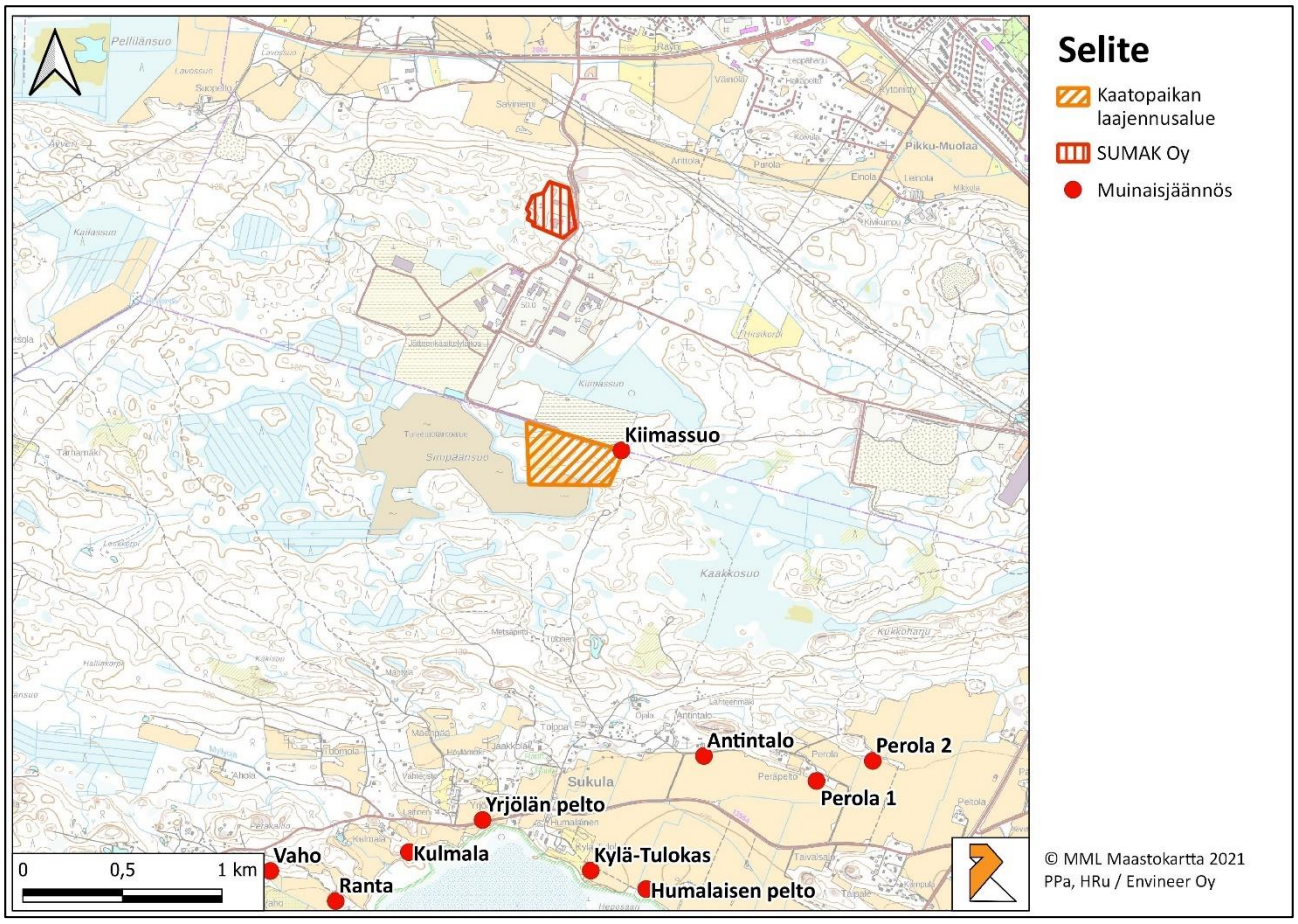
Lähialueen asutus on keskittynyt Forssan kunnan puolella Pikku-Muolaan ja Pispanmäen asuinalueille. Suurin osa Forssan kunnan puolen lähiasutuksesta sijaitsee Jokioistentien pohjoispuolella. Tammelan kunnassa laajennusalueen eteläpuolella sijaitsee Sukulan kylä. Kylää leimaavat laajat peltoalueet, jotka alkavat Häiviän puolelta ja jatkuvat kohti Jokioisten Murronkulmaa. Kylän päätie, Sukulantie, kulkee peltoalueiden halki, mutta asuinrakentaminen ja tilakeskukset ovat sijoittuneet peltoalueiden laitamille metsänrajaan. Alueen pohjoisosa on metsäaluetta, jossa on paikoin myös pienempiä soita. Kylän eteläpuolella sijaitsee kuivunut Talpianjärvi sekä laajoja suoalueita. (Tammelan kunta, 2015)

19.2.2 Kulttuuriperintöalueet ja -kohteet

Sukulan kylä sijaitsee noin 2 km etäisyydellä kaatopaikan laajennusalueesta ja on maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö. Sukulan kylän vanha tonttimaa sijoittuu soistuneen Talpianjärven rannalle, mäenkumpareelle. Sen arvellaan olleen jakokunnan kantakylä. Ensimmäinen merkintä kylän nimestä on vuodelta 1506. (Museovirasto, 2015) Vanhaa rakennuskantaa on melko

paljon jäljellä. Rakennuksia on korjattu vuosien saatossa, jolloin vanha ulkoasu on usein jäänyt korjausten peittämäksi. (Tammelan kunta, 2015)

Kaatopaikan laajennusalueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee Kiimassuon muinaisjäännös (**Kuva 71, Kuva 72**). Muinaisjäännös sijaitsee Forssan ja Tammelan välisellä rajalla, aivan Kiimassuon kaatopaikan reunalla. Edelleen käytössä oleva pitäjänrajamerkki on nelisivuinen (2,5 x 2,5 m) kiviröykkiö, jonka keskellä on kivipaasi ja lähellä viisarikivi. Rajamerkin kahdelta sivulta maata on leikattu aivan röykkiön reunoihin saakka, ja rajamerkki on vaarassa sortua alas. (Museovirasto, 2021) Muut lähialueiden muinaisjäännökset sijaitsevat lähes 2 kilometrin etäisyydellä kaatopaikan laajennusalueelta. (**Kuva 71**)



Kuva 71. Hankealueiden lähimmät muinaisjäännökset.

Jätekeskuksen ympäristössä on tehty muinaisjäännösinventointi kesällä 2011 Voimavapriikki Oy:n suunnitteleman tuulipuiston alueella. Inventoinnissa havaittiin edellä mainittu vanha pitäjänrajamerkki (**Kuva 72**). Rajamerkki sijaitsee vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalueen ja nykyisen vaarallisen jätteen kaatopaikan rajalla. Muita esihistoriaan tai kiinteään muinaisjäännökseen viittaavia merkkejä ei inventoinnissa havaittu. Pitäjänrajamerkkiä ei inventoinnissa pidetty välttämättä muinaisjäännöksenä. (Mikroliitti Oy, 2011) Museovirasto on kuitenkin määritellyt pitäjänrajamerkin kiinteäksi muinaisjäännökseksi.



Kuva 72. Pitäjänrajamerkki (Mikroliitti Oy, 2011).

Hankealue ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. Alue on ihmistoiminnan muokkaamaa ja sinne sijoittuu olemassa olevaa teollista toimintaa. Kaatopaikan laajennusalueesta noin 2 km etäisyydellä sijaitsee maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (Sukulan kylä) ja hankealueen rajalla sijaitsee vanha pitäjänrajamerkki. Maiseman ja kulttuuriympäristön herkkyys muutoksille arvioidaan ***kohtalaiseksi.***

19.3 Vaikutusten arviointi

19.3.1 VE0

Hankevaihtoehto VE0 ei aiheuta vaikutuksia jätekeskuksen alueen maisemaan, kaupunkikuvaan tai kulttuuriperintöön.

Vaihtoehdossa VE0 kaatopaikkaa ei laajenneta eikä hyötykäyttölaitoksen käsittelymääriä nosteta. Nykytilanteeseen verrattuna hanke ***ei aiheuta vaikutuksia*** *alueen maisemaan tai kulttuuriperintöön.*

19.3.2 VE1

Rakentaminen

Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat hankealueelle. Jätealueen laajennusalueelta poistetaan kasvillisuus ja pintamaat, minkä jälkeen nykyisen maanpinnan yläpuolelle rakennetaan läjitysalueen rakenteet. Rakentamisen myötä luonnontilainen ympäristö muuttuu. Kaatopaikan laajennuksen reunalla sijaitsee muinaisjäännökseksi luokiteltu pitäjänrajamerkki, joka huomioidaan alueen rakennussuunnitelmissa, eikä sen suojelua vaaranneta kaatopaikan rakentamisella. Nykyisen vaarallisen jätteen kaatopaikan kaakkoiskulma sijaitsee aivan pitäjänrajamerkin tuntumassa.

Toiminta

Toiminnan aikaiset vaikutukset maisemaan aiheutuvat alueen topografian muutoksista. Vaihtoehdossa VE1 jätealueen laajennuksen lopullinen täyttökorkeus pintarakenteineen saavuttaa tason +142,45 m mpy. Vaihtoehdossa VE1 jätealueen laajennus voidaan rakentaa samaan korkeuteen kuin nykyinen vaarallisen jätteen kaatopaikka. Alue, jonne jätealueen laajennusta suunnitellaan, on luonnontilaisena tasossa +120–128 m mpy. Alueelle sijoittuu siis muuta maastoa enintään n. 22 metriä korkeampi mäki, kun puuston korkeus on yleisesti noin 15–20 m. Loppusijoitusalue erottuu muuta ympäristöä korkeampana täyttömäkenä, mutta jätealueen laajennus ei nouse nykyistä jätealuetta korkeammaksi. Jätealueen pohjoispuolella laajennusalue jää nykyisen jätealueen taakse. Idän suunnasta jätealuetta suojaa tiheä puusto. Etelän ja lännen suunnassa suurin osa alueen ympäristöstä on tasaista turvetuotantoaluetta, jolta hankkeen aiheuttama maiseman muutos on havaittavissa selkeämmin. Lähimmät yleiset valta-, kanta- ja seututiet jäävät yli kilometrin etäisyydelle laajennusalueen näköpiiristä. Vaihtoehdon VE1 maisemavaikutukset ovat pienemmät kuin vaihtoehdossa VE2 (**Kuva 73**).

Sukulan kylä ja kulttuurimaisema sijaitsee soistuneen Talpiajärven rannalla, joka on vain noin 100 m mpy, eli huomattavasti alemmalla tasolla, kuin jätteenkäsittelyalue. Voimavapriikki Oy:n tuulivoimahankkeen yhteydessä Sukulan Peltolassa sijaitsevalta tilata sekä Sukulan Kylä-Tulokkaassa olevilta rakennuksilta tehtiin havainnekuva Kiimassuon Envitech-alueen suuntaan. Havainnekuvan tuulivoimalaoista yksi sijoittuu jätealueen länsipuolelle, missä on varaus tuulivoimalalle. Tätä tuulivoimalaa lähempänä sijaitsee seitsemän muuta tuulivoimalaa. Havainnekuvan tuulivoimalat ovat napakorkeudeltaan 110–120 m eli n. 90–100 m korkeampia kuin suunniteltu läjitysalue. Sukulan Peltolan kylää lähempänä olevien tuulivoimaloiden roottorit näkyvät metsän reunan takaa. Havainnekuvasta jätealueen länsipuolelle sijoittuvaa tuulivoimalaa ei voida havaita, mistä voidaan päätellä, että myös jätealueen laajennus jää metsän taakse Sukulan Peltolasta katsottuna. Sukulan Kylä-Tulokkaasta katsottuna jätealueelle laajennukselle suunniteltu tuulivoimala jää osittain metsän reunan taakse. Havainnekuvan mukaan tuulimyllystä roottori osa jää näkyviin ja tuulivoimalan roottorin alapuolinen osuus jää metsän taakse. (Voimavapriikki Oy, 2011) Maanmittauslaitoksen rinnevarjostusaineiston perusteella Sukulan kylän pohjoisosassa, kylän ja hankealueen välissä, sijaitsee muuta ympäristöä hieman korkeampi itä-länsisuuntainen mäkijono. Kaatopaikan ei arvioida näkyvän Sukulan kylään.

Suomen Materiaalikierrätys Oy:n hyötykäyttölaitoksen alueelle rakennettava uusi käsittelyhalli rakennetaan alueelle, jossa on jo rakennuksia. Lisäksi aluetta ympäröi tiheä puusto, joten

käsittelyhalli tulee näkymään ainoastaan Kiimassuontieltä Suomen Materiaalikierrätys Oy:n lähietäisyydeltä.

Jätekeskuksen jätealueen laajennuksen sekä hyötykäyttölaitoksen välilliset vaikutukset, kuten pölyäminen, rajoittuvat hankealueen läheisyyteen, eikä niillä arvioida olevan vaikutuksia maisemaan tai sen kokemiseen, kaupunkikuvaan tai kulttuuriympäristöön.

Toiminnan päätyttyä

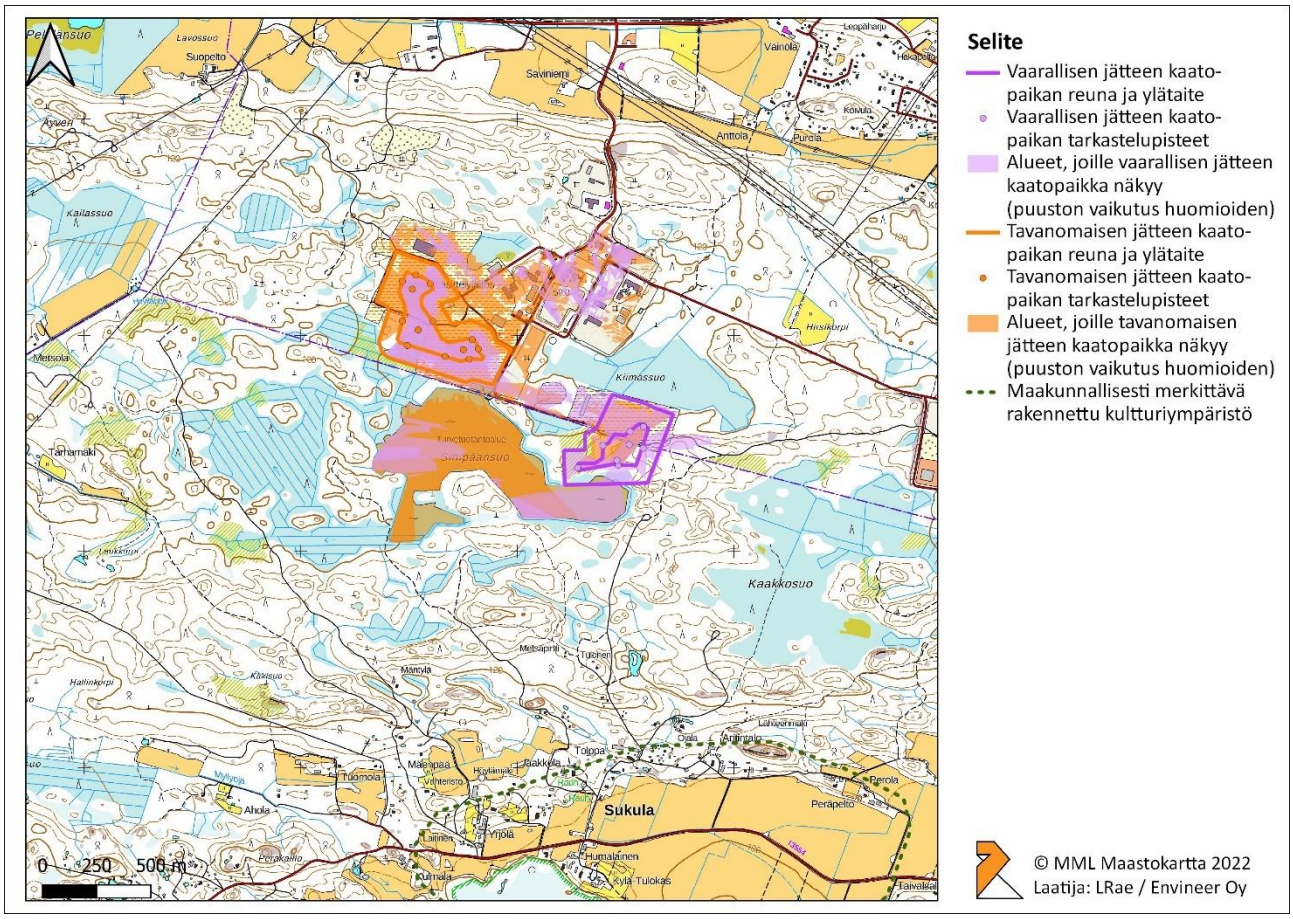
Toiminnan päätyttyä jätteenläjitysalueet laajennuksineen jäävät pysyvänä muutoksena alueen maisemaan. Alueet maisemoidaan mahdollisimman luonnonmukaiseen tilaan ja ne sulautuvat vähitellen osaksi luonnonmaisemaa. Alueen rakennukset ja rakennelmat puretaan toiminnan päätyttyä.

Jätekeskuksen alue on jo nykyisellään ihmistoiminnan muokkaama. Jätealueen laajennuksen myötä mahdollisesti kauemmas alueelta näkyvä läjitysalue tulee laajenemaan. Hyötykäyttölaitos tulee vaikuttamaan ainoastaan sen lähimaisemassa, missä voidaan nähdä myös muita jätekeskuksen rakennuksia.

Hankealue on jo nykyisellään vahvasti ihmistoiminnan muokkaama. Vaihtoehdoissa VE1 toiminnan aikaiset vaikutukset näkyvät hankealueen välittömässä ympäristössä. Nykytilaan verrattuna vaihtoehdossa VE1 vaikutusten suuruus maisemaan ja kulttuuriperintöön arvioidaan ***pieniksi ja kielteisiksi****. Toiminnan aikaiset vaikutukset ovat kaatopaikan osalta pysyviä ja hyötykäyttölaitoksen osalta pitkäaikaisia. Kaatopaikan sulkemisen jälkeisen maisemoinnin myötä läjitysalue sulautuu paremmin ympäristöönsä osana maisemaa.*

19.3.3 VE2

Toiminnan aikaiset vaikutukset maisemaan aiheutuvat alueen topografian muutoksista. Vaihtoehdossa VE2 kaatopaikan lopullinen täyttökorkeus on toiminnan päätyttyä tasolla +155,45 m mpy eli n. 13 m korkeampi kuin vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdossa VE2 myös nykyisen vaarallisen jätteen kaatopaikka voidaan rakentaa korkeammaksi kuin nykyisessä ympäristöluvassa. Kun kaatopaikka saavuttaa lopullisen korkeutensa, alueelle sijoittuu muuta maastoa enintään n. 35 m korkeampi mäki, kun puuston korkeus on yleisesti noin 15–20 m. Vaarallisen jätteen kaatopaikka nousee korkeammaksi kuin vaihtoehdossa VE1, ja siten läjitysalue on nähtävissä välitöntä lähiympäristöä etäämmältä. Näkemäalueanalyysin perusteella vaarallisen jätteen kaatopaikka on puuston vaikutus huomioiden nähtävissä lähinnä Envitech-alueella sekä Sinipäänsuon turvetuotantoalueella. Siten maisemavaikutuksia lähiasutuksen suuntaan ei aiheudu (**Kuva 73**).



Kuva 73. Näkemäalueanalyysin tulos vaihtoehdossa VE2. Vaarallisen jätteen kaatopaikka on nähtävissä liilalla rasteroidulla alueella ja tavanomaisen jätteen kaatopaikka oranssilla rasteroidulla alueella.

Vaihtoehdossa VE2 jätealueen aiheuttama maiseman muutos on havaittavissa selkeämmin jätekeskukselle johtavilta teiltä (Kiimassuontie ja Ratastie) sekä jätealueen sisäisiltä teiltä (Voimalankatu ja Metsäsuonkatu) ja turvetuotantoalueelta katsottuna (Sinipäänsuo). Vaikutusalueen läheisillä yhdysteillä ja metsäteillä sekä asutuksen lähistöllä puusto estää näkyvyyttä jätealueelle.

Voimavapriikki Oy:n toimesta tehtyjen havainnekuvien mukaan Sukulan Kylä-Tulokkaasta katsottuna jätealueen laajennukselle suunnitellun tuulivoimalan roottori näkyy metsän takaa, mutta metsä peittää roottorin alapuoleisen osan tuulivoimalan tornista. (Voimavapriikki Oy, 2011) Voimaloiden napakorkeus on 110-120 m, eli n. 85–95 m korkeampi kuin vaarallisen jätteen kaatopaikan lopullinen läjityskorkeus. Kaatopaikan ei arvioida näkyvän Sukulan kylään.

Jätealueen laajennuksen reunalla sijaitsee muinaisjäännös, joka huomioidaan rakennussuunnitelmissa. Suomen Materiaalikierrätys Oy:n hyötykäyttölaitoksen vaikutukset ovat samat kuin hankevaihtoehdossa VE1.

Vaihtoehdossa VE2 toiminnan aikaiset vaikutukset näkyvät vaihtoehtoa VE1 etäämmälle lopullisen täyttökorkeuden ollessa noin 13 metriä korkeampi vaihtoehtoihin VE0 ja VE1 verrattuna. Nykytilaan verrattuna vaihtoehdossa VE2 vaikutusten suuruus maisemaan ja kulttuuriperintöön arvioidaan ***pieniksi ja kielteisiksi****. Toiminnan vaikutukset ovat vaarallisen jätteen kaatopaikan osalta pysyviä ja hyötykäyttölaitoksen osalta pitkäaikaisia. Kaatopaikan sulkemisen jälkeisen maisemoinnin myötä läjitysalue sulautuu paremmin ympäristöönsä*

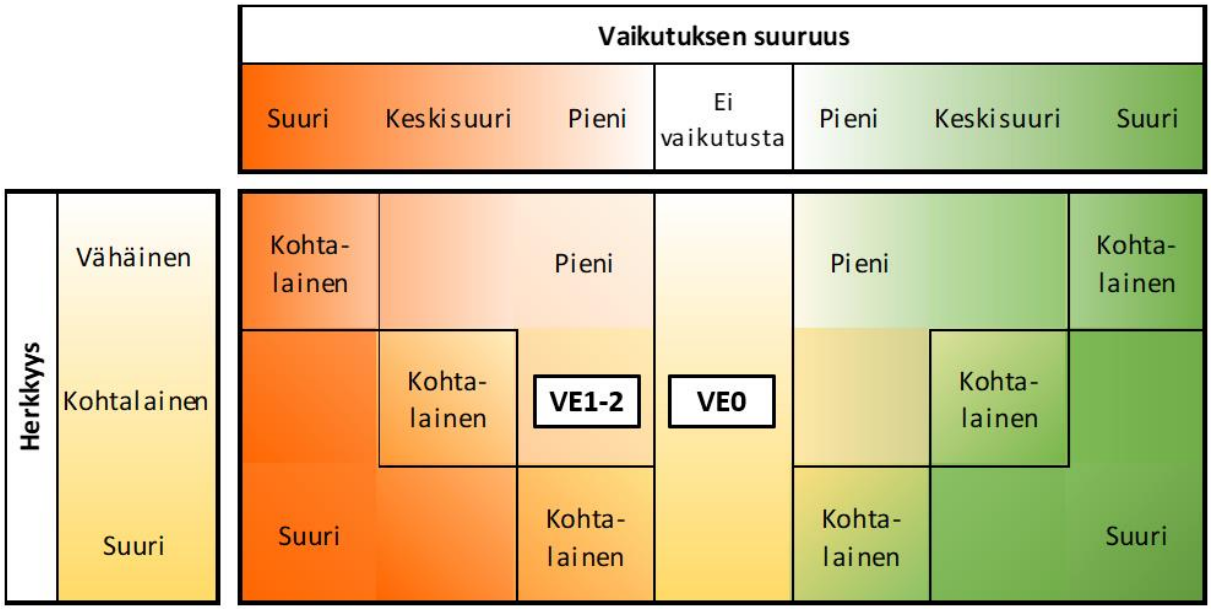
19.3.4 Yhteisvaikutukset

Alueella on olemassa olevaa jätteenkäsittelytoimintaa, joka näkyy nykyisellään alueen lähimaisemassa. Nykyinen vaarallisen jätteen kaatopaikka estää osittain näkyvyyden sen laajennukselle, etenkin pohjoisen suunnasta.

Ilmastonmuutos vaikuttaa muinaisjäännöksiin. Ilmastonmuutoksen myötä muinaisjäännökset ovat alttiimpana kosteuden ja lämpötilanvaihteluiden aiheuttamalle rapautumiselle, murenemiselle ja halkeilulle (Ympäristöministeriö, 2008). Vaarallisen jätteen kaatopaikan laajentamisella ei arvioida olevan haitallisia yhteisvaikutuksia ilmastonmuutoksen tai siihen sopeutumisen kanssa.

19.3.5 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Jätealueen laajennuksen ja Suomen Materiaalikierrätys Oy:n hyötykäyttölaitoksen herkkyys maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön kohdistuville vaikutuksille on nykytilan kuvauksen perusteella arvioitu vähäiseksi ja vaikutukset pieniksi. Vaikutusten merkittävyys vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 arvioidaan pieniksi. Toteutus vaihtoehdolla VE0 ei ole vaikutuksia.



19.4 Haitallisten vaikutusten estäminen

Hankealueiden aiheuttamia maisemavaikutuksia voidaan ehkäistä säilyttämällä puustoa hankealueen lähiympäristössä, etenkin maaston korkeimmilla kohdilla ja teiden varsilla. Toiminnan päätyttyä maisemointi lieventää alueen maisemavaikutuksia.

19.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Maiseman ja kaupunkikuvan vaikutusten arvioinnin epävarmuudet liittyvät hankkeen pitkäaikaiseen toimintaan, jonka aikana maisema ehtii muuttua niin hankealueella kuin sen lähiympäristössäkin. Kaikki hankealueella ja sen lähiympäristössä suoritettavat toimenpiteet vaikuttavat alueen yleiseen maisemakuvaan, näkymiin sekä ihmisten kokemuksiin alueen luonteesta.

20 VÄESTÖ, IHMISTEN TERVEYS, ELINOLOT JA VIIHTYVYYS

20.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

20.1.1 Lähtötiedot

Väestön, ihmisten terveyden, elinolojen sekä viihtyvyyden osalta nykytilan kuvaus ja vaikutusten arviointi perustuvat olemassa oleviin aineistoihin, YVA-menettelyn aikana kerättyihin tietoihin ja palautteisiin sekä hankkeen muiden vaikutusarviointien tuloksiin. Käytettävissä ovat olleet seuraavat aineistot:

- Kartta-, paikkatieto- ja tilastoaineistot, esim. asutuksen sijoittumisesta, virkistysalueista
- YVA-ohjelman mielipiteet ja lausunnot
- Voimavapriikki Oyj:n Kiimassuon tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetyt mielipiteet sekä ryhmähaastattelun tulokset
- YVA-menettelyn melu- ja pölymallinnukset
- YVA-asukaskyselyn tulokset 2022
- YVA-ohjelman yleisötilaisuuden kommentit ja kysymykset

20.1.2 Arviointimenetelmät

Seuraavassa on esitetty nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit. Arvioituna vaikutusalueena on tarkastelussa käytetty Kiimassuon lähiasutusta Forssan puolella Pikku-Muolaan asuinaluetta ja Tammelan puolella Sukulan kylää. Vaikutukset on arvioitu koko hankkeen elinkaaren ajalta.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen
Vaikutusalueella ei ole mahdollisia haitankärsijöitä eikä herkkiä häiriintyviä kohteita kuten kouluja, päiväkoteja, palvelutaloja tai sairaaloita tai tärkeitä julkisia palveluja.
Vaikutusalueella on vain vähäistä harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa, vaikutusalue ei ole osa viherverkkoa, luontoalueita ja vaihtoehtoisia alueita on tarjolla lähialueella.
Vaikutusalueella ei ole kulttuurisia tai maisemallisia ominaisuuksia.
Vaikutusalueella on paljon ympäristöhäiriöitä.
Ympäristön muutostila on jatkuva ja alueen sopeutumiskyky muutoksille on suuri.

Kohtalainen
Vaikutusalueella on jonkin verran mahdollisia haitankärsijöitä sekä herkkiä häiriintyviä kohteita tai tärkeitä julkisia palveluja.
Vaikutusalueella on jonkin verran harrastus- ja virkistyskäyttöarvoa, vaikutusalue on osa viherverkkoa tai luontoalueita ja vaihtoehtoiset alueet sijaitsevat kohtalaisella etäisyydellä.
Vaikutusalueella on jonkin verran kulttuurisia tai maisemallisia ominaisuuksia.
Vaikutusalueella on jonkin verran ympäristöhäiriöitä.
Ympäristössä tapahtuu muutoksia ajoittain ja alueen sopeutumiskyky muutoksille on melko suuri.

Suuri
Vaikutusalueella on runsaasti mahdollisia haitankärsijöitä sekä herkkiä häiriintyviä kohteita tai tärkeitä julkisia palveluja.
Vaikutusalueella on merkittävä harrastus- tai virkistyskäyttöarvo, se on olennainen osa viherverkkoa tai arvokkaita luontoalueita, eikä korvaavia alueita ole tarjolla.
Vaikutusalueella on ainutkertaisia kulttuurisia tai maisemallisia välttämättömiä ominaisuuksia.
Vaikutusalueella ei ole ympäristöhäiriöitä tai niitä on jo nykyisin niin runsaasti, ettei alueen sietokyky kestä lisärasitusta.
Ympäristö on rauhallinen ja pysynyt pitkään muuttumattomana ja alueen sopeutumiskyky muutoksille on pieni.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Vaikutukset asuin- ja elinympäristössä ovat pieniä, suppealla alueella ja lyhytaikaisia. Tilanne palautuu ennalleen vaikutusten lakattua. Muutokset eivät vaikuta totuttuihin tapoihin tai toimintoihin. Muutokset eivät vähennä tai paranna yhteisöllisyyttä tai aiheuta eriarvoistumista.	Vaikutukset asuin- ja elinympäristössä ovat keskisuuria ja kohdistuvat kohtalaiselle alueelle. Vaikutukset voivat olla pitkäkestoisia, mutta ne ovat osin palautuvia tai ajoittaisia. Totutut tavat tai reitit voivat muuttua, mutta muutokset eivät niitä estä tai edistä. Muutokset voivat vähentää tai lisätä yhteisöllisyyttä jonkin verran tai aiheuttaa vähän eriarvoistumista.	Vaikutukset asuin- ja elinympäristössä ovat suuria, laaja-alaisia ja pitkäaikaisia tai pysyviä. Vaikutukset ovat palautumattomia, säännöllisiä tai jatkuvia. Muutokset voivat estää totuttuja toimintoja tai aiheuttaa estevaikutusta. Muutokset vähentävät tai lisäävät yhteisöllisyyttä tai aiheuttavat eriarvoistumista.

Myönteinen

Kielteinen

20.2 Nykytila

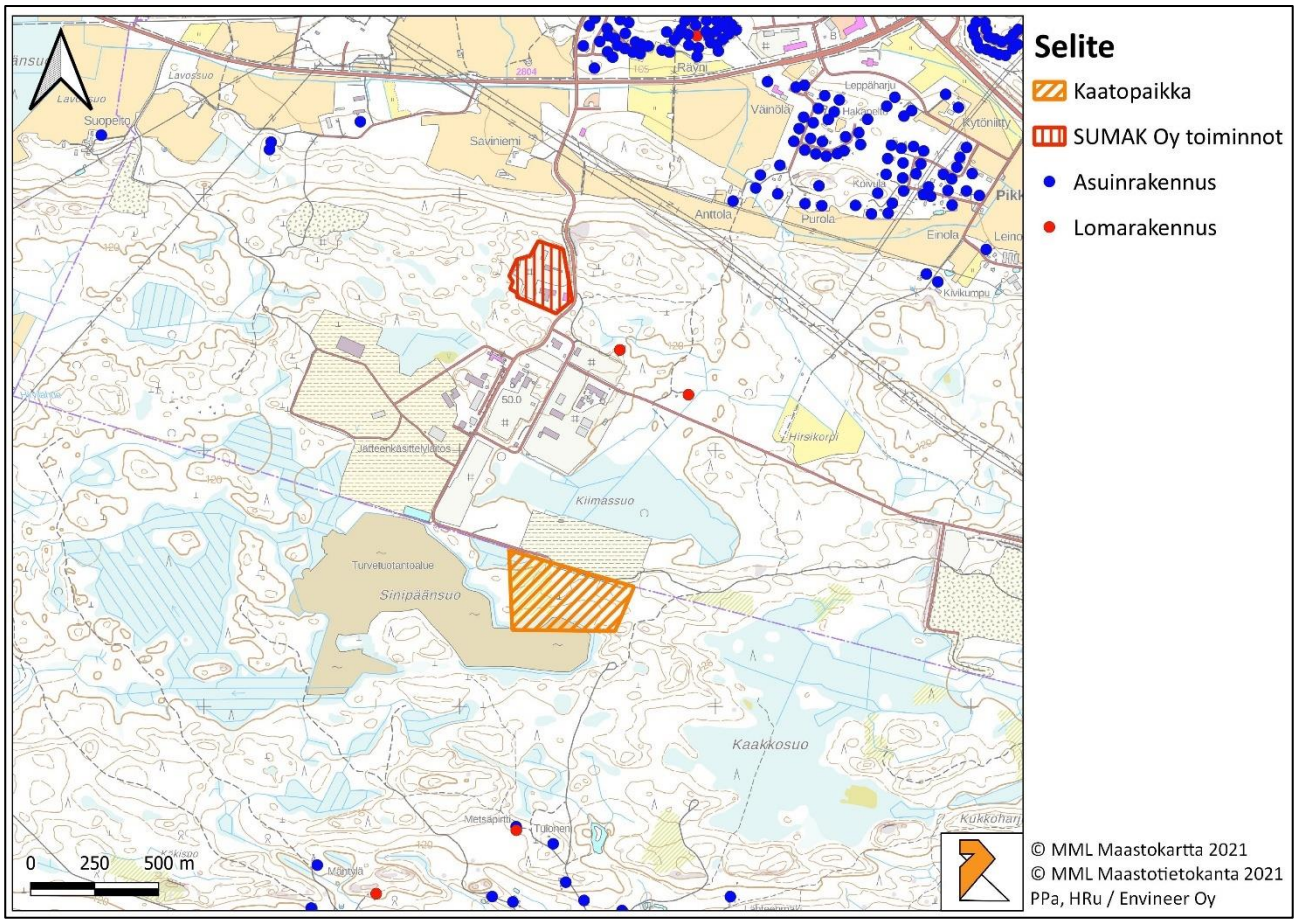
Hankealue sijoittuu Envitech-alueelle Kiimassuon jätekeskuksen välittömään läheisyyteen. Envitech-alueella toimii useita jätteen käsittelyyn ja kiertotalouteen liittyviä yrityksiä. Kaatopaikan laajennusalueen eteläpuolella on turvetuotantoalue. Muutoin alue on metsäistä ja paikoin ojitettua suomaata. Hankealuetta lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 0,7 km etäisyydellä Suomen Materiaalikierrätys Oy:n alueesta pohjoiseen ja koilliseen sijaitsevilla Pikku-Muolaan ja Pispanmäen asuinalueilla. Lähin lomakiinteistö (metsästysmaja) sijaitsee noin 0,3 km etäisyydellä hyötykäyttölaitoksen alueesta. Kaatopaikan laajennusaluetta lähimmät asuinkiinteistöt sijaitsevat noin 0,7 km etäisyydellä ja lähimmät lomakiinteistöt noin 1,1 km etäisyydellä alueesta etelään Sukulan kylän tuntumassa. (**Kuva 74**)

Kiimassuon jätekeskuksen alueella melua ja pölyä aiheutuu alueen liikenteestä, työkoneista sekä käsittelylaitosten prosessilaitteistoista ja jätteen käsittelystä, kuten seulonnoista ja murskauksesta ja sinipäänsuon turpeennoston eri työvaiheista. Yhdyskuntajätteen siirtokuormauksen aiheuttamia melutasoja on mitattu keväällä 2020, eivätkä melutason ohjearvot ylittyneet.

Hankealueen vaikutusalueella (1 km hankealueista) ei sijaitse vastaavia herkkiä kohteita.

Melumallinnusten (**kappale 16.3**) perusteella vaihtoehdossa VE0, joka vastaa nykytilannetta melun ja pölyn osalta, Envitech-alueen yhteismelutaso ei aiheuta lähimmillä asuinrakennuksilla päiväajan ohjearvon (VNp 993/1992) (keskiäänitaso L_{Aeq} klo 7–22) tai yöajan (klo 22–7) ohjearvojen ylittymistä. Envitech-alueen melupäästöjen vaikutuksesta jätekeskuksen välittömässä läheisyydessä sijaitsevilla lomakiinteistöillä melutaso ylittää päiväajan ohjearvon (45 dB) nykytilanteessa. Pölymallinnusten (**kappale 14.3**) perusteella Envitech-alueen toiminnoista ei aiheudu nykytilanteessa raja-arvojen tai ohjearvojen ylitystä Envitech-aluetta tai sen välitöntä lähiympäristöä kauempana.

Arvioitavalle hankealueelle itsessään ei sijoitu merkittyjä ulkoilu- tai virkistysreittejä. Noin 1,8 km etäisyydellä kaatopaikan laajennusalueesta etelään sijaitsee Torronsuon Natura-alue ja kansallispuisto.



Kuva 74. Kaatopaikan laajennusalueen ja hyötykäyttölaitoksen lähiasutus.

20.2.1 Asukaskyselyn tulokset

YVA-menettelyn aikana toteutettiin kaikille avoin asukaskysely kesällä 2022, jossa tiedusteltiin vastaajien näkemyksiä hankkeesta ja sen vaikutuksista erityisesti asuinolosuhteisiin sekä virkistyskäyttömahdollisuuksiin. Kysely toteutettiin paperisena kyselynä lähimpänä hankealueita sijaitsevilla Sukulan ja Pikku-Muolaan kiinteistöillä. Kyselylomakkeita lähetettiin yhteensä n. 50 kappaletta. Kyselyyn saatiin yhteensä 13 vastausta.

Kaikki vastanneet ovat asuneet alueella pitkään: 92 % on asunut alueella yli 10 vuotta ja 8 % 5–10 vuotta. Kolmasosa vastaajista kertoo käyttävänsä jätekeskuksen lähialueita sekä ulkoiluun (35 % vastanneista) sekä marjastukseen (32 %). Lisäksi alueen käyttötapoina mainittiin koiraharrastus (13 %), luontoharrastus (13 %) ja suunnistus (6 %). Suurin osa vastaajista käyttää aluetta virkistyskäyttöön viikoittain (38 %). Päivittäin aluetta käyttää 23 % vastaajista, samoin kuukausittain. Tätä harvemmin alueella ilmoitti liikkuvansa 15 % vastaajista.

Selvästi suurin osa, 61 % vastaajista piti ympäristöasioiden hallintaa erityisen tärkeänä hankkeessa. Vähemmän huomiota saivat kestävän kehityksen edistäminen (17 %) sekä alueellinen työllistävä vaikutus (17 %). Yksi vastaajista ilmoitti vastustavansa hanketta.

Puolet vastaajista haluaisi saada hankkeesta tietoa sanomalehdistä ja kolmasosa yhtiön internet-sivuilta. Kannatusta saivat myös yleisötilaisuudet (13 %), sosiaalinen media (6 %) ja kirjeitse tiedottaminen (6 %).

Kyselyssä kartoitettiin myös sitä, mitkä asiat YVA-menettelyn mukaisessa hankkeessa huolettavat asukkaita eniten. Hankkeessa eniten askarruttivat ympäristöasiat. Useimmissa vastauksissa nousivat esiin melu- ja hajuhaitat, joita koetaan esiintyvän jo nykytilanteessa, ja niiden lisääntyminen hankkeen myötä huoletti. Myös ympäristön pilaantuminen esimerkiksi pohjavesien osalta nousi esiin kyselyssä.

Hankkeen vaikutusalueella on teollista toimintaa jo nykyisellään. Hankealueen ympäristö on harvaan asuttua, eikä vaikutusalueella ei ole herkästi häiriintyviä kohteita. Kiimassuon alueella ei ole merkittävää harrastus- ja virkistyskäyttöarvoa. Lähin kulttuuriarvoa omaava kohde on Sukulan kylä, joka sijaitsee noin 2 kilometrin etäisyydellä alueesta. Hankealueen ja sen vaikutusalueen herkkyys muutoksille arvioidaan ***vähäiseksi****.*

20.3 Vaikutusten arviointi

20.3.1 VE0

Melu- ja pölymallinnusten perusteella lähiasutukselle ei aiheudu Envitech-alueen toiminnasta melutason ohjearvojen ylittymistä vaihtoehdossa VE0, lukuun ottamatta kahta lähimpänä sijaitsevaa lomakiinteistöä. Toinen lomakiinteistöistä on satunnaisessa käytössä metsästysmajana ja toinen ilmeisesti hylätty tai hyvin vähäisellä käytöllä. VE0 on toimintamääriltään nykyisten ympäristölupien enimmäismäärien mukainen ja sen voidaan siten ajatella kuvaavan myös nykytilannetta. Mallinnusten perusteella lähiasutukselle tai lomakiinteistöille ei aiheudu myöskään hengitettävien hiukkasten raja-arvojen tai pienhiukkasten ohjearvojen ylityksiä, vaikka pieniä pitoisuuksia lähikiinteistöillä voidaan havaita. Hengitettävät (PM_{10}) ja pienhiukkaset ($PM_{2.5}$) ovat terveydelle haitallisimpia. Näkyvä pöly on kokoluokaltaan suurikokoisempaa ja laskeutuu sen vuoksi lähelle päästölähteitä.

Hankevaihtoehto VE0 ei aiheuta vaikutuksia jätekeskuksen alueen väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin tai viihtyvyyteen.

Vaihtoehdossa VE0 kaatopaikkaa ei laajenneta eikä hyötykäyttölaitoksen käsittelymääriä nosteta. Nykytilanteeseen verrattuna hanke ***ei aiheuta vaikutuksia*** *alueen väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen.*

20.3.2 Vaihtoehto VE1

Jätekeskuksen jätealueen laajennuksen toteutusvaihtoehdot VE1 ja VE2 eroavat toisistaan maisemavaikutusten osalta. Muuten toteutusvaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ei ole eroja väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin tai viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten osalta. YVA-ohjelman kannanotoissa elinkeinoihin ja viihtyvyyteen kohdistuvina vaikutuksina nostettiin esiin mahdollisesti aiheutuvat hajuhaitat, melu, pölyäminen, maisemavaikutukset, vaikutukset pohjavesiin ja hulevedet.

Voimavapriikki Oy:n toimesta toteutetun asukas kyselyn mukaan alueen asukkaat arvostavat lähimetsää ja alueen luontoa. Alueen polkuja ja teitä käytetään ulkoiluun, marjastukseen sekä

eläinten ja kasvien tarkkailuun. Lähialuetta käytetään myös mm. hirven ja pienriistan metsästykseen sekä koirankoulutukseen. Asukaskyselyssä nousi esille Kiimassuon jätekeskukselta joskus tuleva haju. Asukkaiden mielestä kaatopaikka on sijoitettu väärään paikkaan. (Voimavapriikki Oy, 2011)

YVA-ohjelmasta esitettiin mielipide, jossa nousi ilmi, että jätealueen laajennuksen maansiirtotyöt ja hulevesien johtuminen etelän suuntaan ja edelleen Talpian järveen huoletti. Vaarallisen jätteen läjitysalueelta tai sen laajennukselta ei oleteta olevan yhteyttä tai riskiä Talpian järvelle, koska kaatopaikan pohjalle rakennetaan tiiviit pohjarakenteet ja vedet johdetaan hallitusti käsittelyyn. Jätekeskuksen alueella muodostuvista hulevesistä on tehty hulevesiselvitys vuonna 2020 ja vaarallisen jätteen läjitysalueen likaantuneet hulevedet johdetaan hulevesiviemäriin ja edelleen tasausaltaaseen 2. Vaarallisen jätteen kaatopaikan kuormitusta mitataan Kuhalanojan suuntaan laskevasta suo-ojasta. Ojan veden laadussa on todettu vain lievää kuormittumista, joka on näkynyt lähinnä typpipitoisuutena ja sähkönjohtavuutena. Typpikuormituksen arvioidaan johtuvan rakennustöistä, joissa käytettiin typpipitoisia räjähdysaineita. Jätealueen laajennuksella ei ole pintavesien kautta vaikutusta ihmisten terveyteen.

Mielipiteessä nostettiin myös esille liikenteestä aiheutuvat ilmastovaikutukset. Ilmastovaikutuksia on arvioitu **kappaleessa 13.**

Mallinnusten perusteella hankkeen melu- ja pölyvaikutukset eivät eroa merkityksellisesti nykytilanteesta tai vaihtoehdosta VE0.

Vaihtoehdoissa VE1 toiminnan aikaiset vaikutukset keskittyvät pienelle alueelle. Alueella on olemassa olevaa jätteenkäsittelytoimintaa, joten hankkeen aiheuttamat muutokset ovat suhteellisen pieniä, eivätkä ne vaikuta totuttuihin tapoihin tai toimintoihin. Toiminnan lakattua vaarallisen jätteen kaatopaikka maisemoidaan ja hyötykäyttölaitos puretaan, minkä jälkeen tilanne palautuu osittain ennalleen. Väestöön, ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuutena vaihtoehdossa VE1 suuruudeltaan ***pieniksi kielteisiksi****.*

20.3.3 Vaihtoehto VE2

Vaihtoehto VE2 eroaa vaihtoehdosta VE1 sen maisemavaikutuksilta. Vaihtoehdossa VE2 jätteen läjitysalueesta tulee korkeampi, aiheuttaen merkittävämmät maisemavaikutukset. Jätealuetta ympäröivä metsä estää näkyvyyttä asutukselta jätealueen laajennukselle. Näkymäalueanalyysin perusteella täyttöalue näkyy vaihtoehdossa VE2 vain Envitech-alueelle sekä Sinipäänsuon turvetuotantoalueelle. Toteutusvaihtoehdosta VE2 aiheutuvia maisemavaikutuksia on käsitelty osiossa **19.3.3**.

*Vaihtoehdossa VE2 toiminnan aikaiset vaikutukset Jokioistentielle ja Valtatie 2:lle arvioidaan **pieniksi** ja **kielteisiksi**. Vaarallisen jätteen läjitysalueen ei arvioida muuttavan liikennemääriä. Suomen Materiaalikierrätys Oy:n laajennus lisää raskasta liikennettä hieman. Tieverkot on suunniteltu raskaalle liikenteelle, eikä hankkeen aiheuttamalla liikennemäärän kasvulla arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia liikenteen sujuvuuteen tai liikenneturvallisuuteen. Toiminnan aikaiset vaikutukset ovat pitkäaikaisia, mutta eivät pysyviä.*

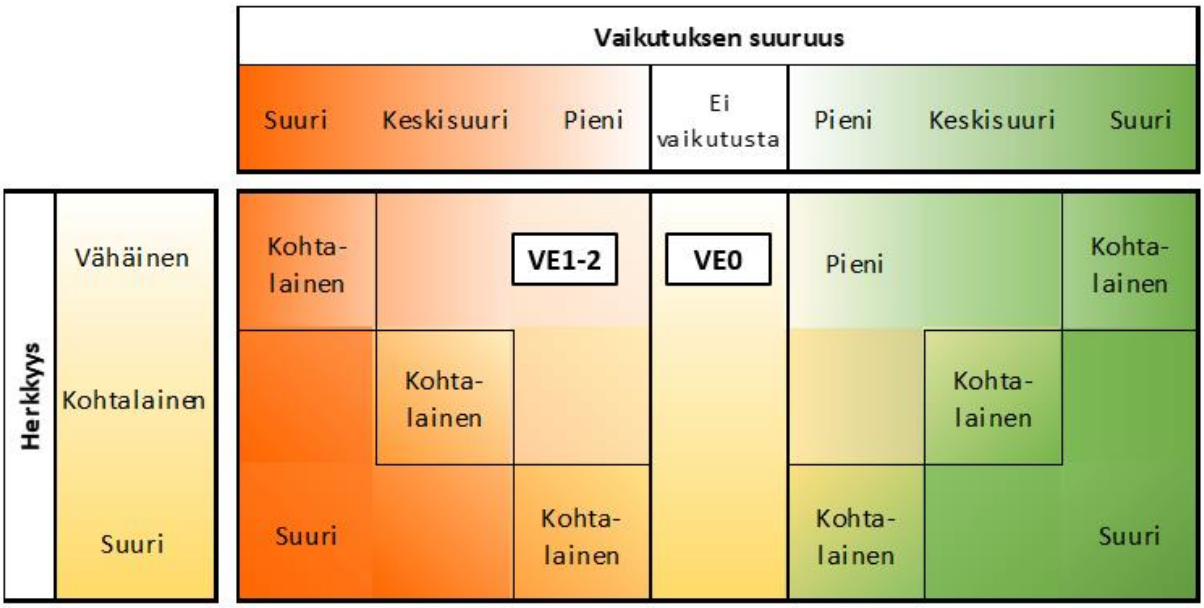
20.3.4 Yhteisvaikutukset

Kaatopaikan laajennuksen aiheuttamat vaikutukset alueen väestöön, terveyteen, elinkeinoihin ja viihtyvyyteen ovat toimintojen samankaltaisuudesta johtuen hyvin vastaavia olemassa olevan kaatopaikan kanssa. Myös hyötykäyttölaitoksen vaikutukset ovat hyvin samankaltaiset ympäröivien Suomen Materiaalikierrätys Oy:n toimintojen kanssa.

Forssan Kiimassuon tuulivoimahankkeessa alueelle suunniteltiin 20–33 kpl tuulivoimaloita. Kiimassuon tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointi selostuksen mukaan useissa eri tuulivoimahankkeita varten tehdyissä asukaskyselyissä suhtautuminen tuulivoimaan oli myönteinen, joskin niiden aiheuttamista maisema- sekä lintu- ja meluhaitoista oltiin huolissaan. Asutuksen lähelle sijoittuvia tuulivoimaloita pidettiin pahimpana haittana niistä aiheutuvan melun, välkkeen ja maisemahaitan vuoksi. (Voimavapriikki Oy, 2011) Hankkeella ja alueelle kaavoitetuilla tuulivoimaloilla on ihmisten viihtyvyyteen vaikuttavia yhteisvaikutuksia melun osalta. Hankealueen lähimmät tuulivoimalat on huomioitu tämän YVA-menettelyn yhteydessä tehdyissä melumallinnuksissa, eivätkä keskiäänitasot yhteisvaikutukset huomioidenkaan ylitä asuinrakennusten ohjearvotasoja. Ohjearvotaso ylittyy kahdella lomakiinteistöllä, mutta mallinnusten perusteella ylitys tapahtuu jo nykytilanteessa sekä vaihtoehto VE0:ssa, ja hankkeen toteutumisen myötä melutaso kyseisillä lomakiinteistöillä voi jopa hieman laskea.

20.3.5 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Jätealueen laajennuksen sekä Suomen Materiaalikierrätys Oy:n herkkyys väestöön, ihmisten terveydelle, elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuville vaikutuksille on arvioitu vähäisiksi ja vaikutuksien suuruus pieneksi. Vaihtoehdolla VE0 ei ole vaikutuksia.



20.4 Haitallisten vaikutusten estäminen

Hankkeesta ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voidaan vähentää tiedottamalla hankkeen etenemisestä sidosryhmille. Ajantasainen tiedottaminen antaa osallisille mahdollisuuden reagoida ja sopeutua tuleviin muutoksiin. Huolia voidaan vähentää etenkin tutkitulla tiedolla, säännöllisellä seurannalla ja valvonnalla sekä näiden tuloksista tiedottamalla.

20.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi on subjektiivista ja liittyy vahvasti vaikutuksen kokijaan, aikaan ja paikkaan. Vaikutusten arviointia ei voida tehdä yksilökohtaisesti ja yksittäisten osallisten, kuten asukkaiden, näkemyksiä joudutaan nostamaan arvioinnissa yleisemmälle tasolle. Arvioinnissa on kuitenkin mahdollisuuksien mukaan otettu huomioon saadut näkemykset ja kannanotot. Arviointien perustelemisella pyritään vähentämään subjektiivisuuteen liittyviä epävarmuustekijöitä.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtötietoina on käytetty muiden vaikutusarviointien tuloksia. Näiden vaikutusten arviointiin liittyvät epävarmuustekijät on kuvattu vaikutusarviointien yhteydessä. Muiden vaikutusarviointien epävarmuudet vaikuttavat edelleen myös ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin siltä osin kuin niillä on vaikutusta väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin tai viihtyvyyteen.

21 ELINKEINOELÄMÄ JA PALVELUT

21.1 Lähtötiedot

Elinkeinoelämän ja palveluiden osalta nykytilan kuvaus perustuu Forssan seutukunnan (sis. Forssa, Tammela, Humppila, Ypäjä, Jokioinen) elinkeinoelämän tilaa kuvaavaan aineistoon, kuten tilastokeskuksen esittämiin tunnuslukuihin sekä Työ- ja elinkeinoministeriön syksyllä 2021 ja keväällä 2022 julkaisemiin alueellisiin kehitysnäkymiin. Seutukuntiin jakaminen ei ole vuoden 2014 alusta alkaen ollut virallinen aluejako, mutta tilastoinneissa (esim. Euroopan Unionin aluejakotaso LAU 1 ja Suomen valtakunnalliset tilastoinnit) jakoa käytetään edelleen. Seutukuntien voidaan katsoa kuvaavan hyvin juuri alueellista elinkeinoelämän kehitystä. Hankkeen vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin arvioidaan hankesuunnitelman ja muista vastaavista kohteista saatavan tiedon avulla.

21.2 Arviointimenetelmät

Seuraavassa on esitetty nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen
Muut elinkeinot ja toimijat eivät ole riippuvaisia hankkeen vaatimista maa-alueista.
Alueella on vastaavaa toimintaa eivätkä muut toimijat (esim. raaka-aineiden, hyödykkeiden tuottajat) tai palveluiden tuottajat (esim. urakoitsijat, kuljetusyritykset) ole riippuvaisia hankkeen toteutumisesta. Hankealueen läheisyyteen on rakennettu tarvittava infra (esim. tiet ja muut kulkuyhteydet, vesi- ja viemäriverkostot, energiahuolto).

Kohtalainen
Muut elinkeinot ja toimijat ovat jonkin verran riippuvaisia hankkeen vaatimista maa-alueista.
Alueella on jonkin verran vastaavaa toimintaa. Muut alueen toimijat tai palveluiden tuottajat ovat osittain riippuvaisia hankkeen toteutumisesta. Hankealueen läheisyyteen on pääosin rakennettu hankkeen edellyttämä infra.

Suuri
Muut elinkeinot ja toimijat ovat riippuvaisia hankkeen vaatimista maa-alueista.
Alueella ei ole vastaavaa toimintaa ja alueen muut toimijat tai palveluiden tuottajat ovat täysin riippuvaisia hankkeen toteutumisesta. Hankealueen läheisyydessä ei ole käytettävissä hankkeen edellyttämää infraa.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Toiminta käyttää vain vähän muiden toimijoiden tuottamia palveluita. Toiminta ei edistä tai estä alueen, muiden elinkeinojen tai palveluiden kehittymistä. Tuotteelle on vähäistä kysyntää. Hankkeen työllistävät vaikutukset ovat vähäisiä.	Toiminta tarvitsee jonkin verran muiden toimijoiden tuottamia palveluita. Toiminta edistää tai estää alueen, muiden elinkeinojen tai palveluiden kehittymistä. Tuotteelle on jonkin verran kysyntää. Hankkeen työllistävät vaikutukset ovat keskisuuria.	Toiminta tarvitsee huomattavan määrän muiden toimijoiden tuottamia palveluita. Toiminnalla on huomattavat vaikutukset alueen, muiden elinkeinojen tai palveluiden kehittymiseen. Tuotteelle on olemassa suuri kysyntä. Hankkeen työllistävät vaikutukset ovat huomattavat.
Myönteinen		
Kielteinen		

21.3 Nykytila

Kiimassuon alueella sijaitsee nykyisellään Loimi-Hämeen jätehuollon vaarattoman jätteen kaatopaikka sekä Suomen Erityisjäte Oy:n vaarattoman ja vakaan reagoimattoman vaarallisen jätteen ja vaarallisen jätteen kaatopaikat sekä erilaisia jätteenkäsittelytoimintoja. Nykyisin käytössä olevan vaarallisen jätteen kaatopaikan täyttötilavuuden arvioidaan loppuvan vuonna 2024–2025. Lisäksi hankealueella sijaitsee Suomen Materiaalikierrätys Oy:n Kuhalan hyötykäyttölaitoksen toiminta. Toiminta sijaitsee Kanta-Hämeen maakunnassa Forssassa Envitech-alueella, Tammelan kunnan rajalla. Sekä Forssa että Tammela lukeutuvat Forssan seutukuntaan. Tässä vaikutusten arvioinnissa olevilla toimijoilla on merkittäviä vaikutuksia Forssan seudun elinkeinoelämään ja palveluihin mm. työllisyyden ja verotulojen myötä.

Jätekeskuksen toiminnan ja Forssan seutukunnan elinkeinoelämän luonteen vuoksi on mielekästä tarkastella koko seutukunnan elinkeinoelämää yksittäisten paikkakuntien sijaan. Taulukossa (**Taulukko 27**) on esitetty Forssan seutukunnan elinkeinoelämään liittyviä tunnuslukuja. Luvuista voidaan todeta, että yli puolet työpaikoista on palvelusektorilla, jossa esimerkiksi Forssan seudun hyvinvointikuntayhtymä on merkittävä työllistäjä (Finder, 2022). Yli 30 % työpaikoista on jalostuksessa ja noin 5 % alkutuotannossa. Merkittäviä työllistäjiä ovat mm. HK Scan Oyj, Parmarine Oy ja Osuuskauppa Hämeenmaa (Finder, 2022).

Taulukko 28. Forssan seutukunnan elinkeinoelämän avainlukuja (Tilastokeskus, 2021).

Asukasluku (2021)	Työpaikat % (2019)			Työllisyysaste % (2020)	Työttömyys % (2020)
	Alkutuotanto	Jalostus	Palvelut		
32 034	5,3	31,7	61,5	70,6	11,5

Työ- ja Elinkeinoministeriö julkaisee puolivuosittain katsauksen maakuntien alueellisista kehitysnäkymistä, jossa kehitysnäkymiä tarkastellaan myös seutukunnittain. Laadullisessa katsauksessa tarkastellaan lyhyen aikavälin näkymiä kolmella eri osa-alueella. Alla (**Taulukko 29**) on esitetty kevään 2021 katsauksen arviot Forssan seutukunnan kehityksestä. Kevään 2022 katsauksessa ei ole esitetty alueellista kehitystaulukkoa, vaan katsaus keskittyy taulukoinnin sijaan maakunnan kehitykseen ja Ukrainan sodan vaikutuksiin elinkeinoelämän näkymiin.

Elinkeinoelämän ja yritystoiminnan näkökulmasta kehitys on positiivista kullakin tarkastellulla aikavälillä, kuten myös työttömyyden määrän ja rakenteen kehitys. Työvoiman saatavuuden osalta tarkasteluhetkellä on arvioitu, että kehitys on vertailuajankohtaan verrattuna heikompaa 6 kk ja 12 kk päästä. Työ- ja elinkeinoministeriön (2022) mukaan Forssan seutukunta on keskeisellä sijainnilla, mutta huonot liikenneyhteydet ovat haaste. Seutukunnan väestökehitys on ollut heikkoa verrattaessa maakunnan muihin seutuihin, kuten Hämeenlinnan tai Riihimäen seutuun. Tämä on osaltaan näkynyt ammattitaitoisten työntekijöiden puutteena.

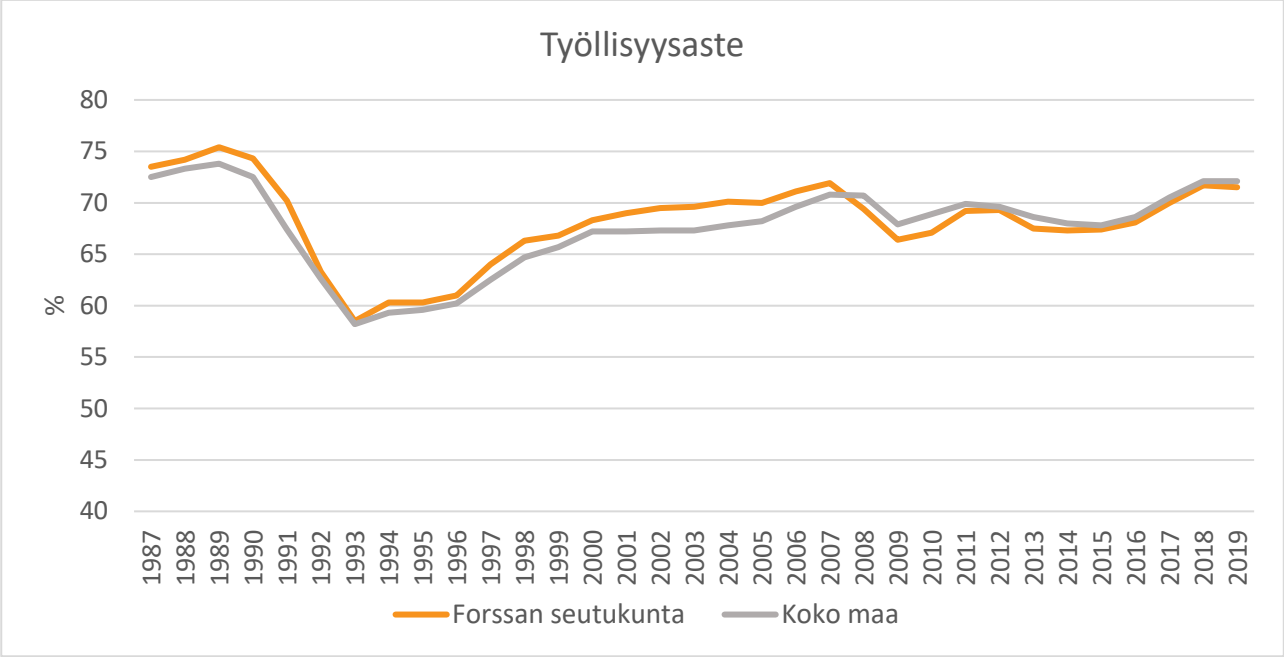
Työ- ja elinkeinoministeriön (2022) mukaan Kanta-Hämeen yritysten odotukset ovat olleet vuoden vaihteessa koronapandemian helpottaessa positiivisia, mutta erityisesti Ukrainan sodan myötä maailmantaloudessa voimistuneet ilmiöt, kuten energian ja raaka-aineiden hintojen nousu, inflaatio sekä yleinen epävarmuus ovat sumentaneet elinkeinoelämän näkymiä. Vaikutusten on arvioitu olevan hieman Suomen keskiarvoa suurempia. Suoria vaikutuksia on näkynyt mm. asiakkuuksien, tilauksien ja tapahtumien menetyksinä. Ukrainan sodan alettua myös mm. alkuperätodistusten määrä on romahtanut ja energiamurros on kiihtynyt, kun Venäjältä tuotavalle fossiiliselle energialle, kuten maakaasulle on pyritty etsimään vaihtoehtoja. Ukrainan sodan vaikutukset ovat näkyneet Kanta-Hämeessä erityisesti epävarmuuden lisääntymisenä, joka heijastuu vahvasti investointihalukkuuteen ja alueen kiinnostavuuteen investointikohteena. Tämä voi tarkoittaa mm. lykkääntymistä tai peruuntumista. Siten toteutuvien investointien suhteellinen merkitys elinkeinoelämälle kasvaa.

Taulukko 29. Forssan seutukunnan kehitysnäkymät syksyllä 2021 (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2021).

Forssan seutukunta	Tilanne nyt verrattuna vuoden takaiseen	Tilanne 6 kk kuluttua verrattuna nykyhetkeen	Tilanne 12 kk kuluttua verrattuna nykyhetkeen
Elinkeinoelämä ja yritystoiminta	+	++	+
Työttömyyden määrä ja rakenne	+	+	+
Työvoiman saatavuus	0	-	-

Arviointiasteikko: (++) paljon parempi, (+) parempi, (0) ennallaan, (-) heikompi, (--) paljon heikompi)

Pidemmän aikavälin osalta on tarkasteltu työllisyysasteen kehitystä Forssan seutukunnassa ja verrattu sitä koko maan työllisyysasteen kehitykseen. Kuvasta alla nähdään, että 1990-luvun taantuma ja 2008 alkaneen finanssikriisin negatiiviset vaikutukset työllisyysasteen kehitykseen (**Kuva 75**). Vaikutukset ovat olleet hyvin saman kaltaiset Forssan seutukunnassa, kuin koko maassa. Kuvasta on kuitenkin huomattavissa, että Forssan seutukunnan työllisyysaste on finanssikriisin jälkeen ollut noin 0,5–2 % alhaisempi verrattuna koko maahan. Tätä selittää osittain mm. julkisten työpaikkojen suuri osuus seudulla. Tällöin talouteen kohdistuvat kriisit näkyvät koko maan keskiarvoa lievempinä ja hieman viiveellä, mutta usein myös toipuminen kestää kauemmin ja on hitaampaa.



Kuva 75. Työllisyysasteen kehitys Forssan seutukunnassa ja Suomessa (Tilastokeskus, 2021).

Muut alueen toimijat tai palveluiden tuottajat ovat osittain riippuvaisia hankkeen toteutumisesta. Hankealueen läheisyyteen on jo osittain rakennettu tarvittava infrastruktuuri, mutta hankekuvauksen mukaista rakentamista vaaditaan. Elinkeinoelämän sumentuneet näkymät huomioiden toteutuvien investointien suhteellinen merkitys elinkeinoelämälle ja palveluille lähitulevaisuudessa korostuu. Nykytilan herkkyys arvioidaan ***kohtalaiseksi****.*

21.4 Vaikutusten arviointi

21.4.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, jolloin Kiimassuon jätekeskuksen toimintoja ei laajenneta, vaan olemassa olevat toiminnot jatkuvat olemassa olevan ympäristöluvan mukaisesti siten, että toiminta loppuu arviolta 2024–2025. Myöskään Kuhalan hyötykäyttölaitoksen laajennusta ei toteuteta. Nykyisestä poikkeavia vaikutuksia elinkeinoelämään- ja palveluihin ei muodostu.

*Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta. Nykyisestä poikkeavia vaikutuksia elinkeinoelämään ja palveluihin **ei aiheudu**.*

21.4.2 Vaihtoehto VE1 ja VE2

Vaihtoehdossa VE1 ja VE2 Kiimassuon jätekeskuksen alueelle rakennetaan suunnitelmien mukainen vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalue (9,2 ha), käsittely- ja varastokenttä (n. 2,3 ha) sekä rakennettavien alueiden hule- ja suotovesien tasausallas (n. 0,4 ha). Loppusijoitukseen käytettävää aluetta voidaan hyödyntää toiminnan aikana jätteiden käsittely- ja varastointikenttäalueena, johon rakennetaan myöhemmin kaatopaikan pohjarakenne. Käsittely- ja varastointikenttäalue sijoittuisi tasausaltaan ja tuulivoimalavarauksen eteläpuolelle, loppusijoitusalueen lounaiskulmaan. Lisäksi kaatopaikka-alueelle rakennetaan tarvittavat tiet ja kulkuyhteydet. Alueelle loppusijoitettavien jätejakeiden määrä vuosittain on enimmillään 100 000 tonnia. Vaihtoehdossa VE1 loppusijoitusalueen lopullinen täyttökorkeus pintarakenteineen on +142,45 m (N2000) ja Vaihtoehdossa VE2 + 155,45 m (N2000). Laajennuksen täyttötilavuus vaihtoehdossa VE1 on n. 1,0 milj. m^3rtr ja vaihtoehdossa VE2 n. 1,4 milj. m^3rtr.

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 Suomen Materiaalikierrätys Oy:n toimintaan sisältyy muovijätteen prosessointi uusiokäyttöä varten. Hyötykäyttölaitoksen kokonaisvastaanottomäärä on muovinkäsittelylaitoksen myötä enintään 70 000 t/a. Toimintaa varten kiinteistölle rakennetaan uusi, n. 1 200 m^2 laajuinen halli.

Kiimassuon jätekeskuksen jo olemassa olevat toiminnot jatkuvat voimassa olevien ympäristölupien mukaisesti sekä vaihtoehdoissa VE1 että VE2.

Hankevaihtoehtojen välisillä eroavaisuuksilla ei ole juurikaan vaikutusta hankkeen vaikutuksiin elinkeinoelämään ja palveluihin, joten vaikutuksia on arvioitu pääsääntöisesti yhdessä.

Rakentaminen

Vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalueen, käsittely- ja varastokentän sekä hule- ja suotovesialtaan rakentamisen aikaiset investoinnit arvioidaan aluetaloudellisesti pieniksi ja ne kohdistuvat pääsääntöisesti valituille urakoitsijoille. Kerrannaisvaikutuksia ei juurikaan synny. Muovijätteen prosessointia varten rakennetaan muovinkäsittelylaitos ja halli. Rakentaminen on hyvin työvoimavaltaista, jolloin rakentaminen näkyy hetkellisesti alueellisesti työvoiman kysynnän kasvussa. Rakentaminen kuitenkin näkyy myös erilaisten tuotteiden, palveluiden, koneiden ja laitteiden sekä rakennusmateriaalien kysynnän kasvussa, joka heijastuu edelleen työvoiman kysynnän kasvuun. Kokonaisuudessaan rakentamisesta vaikutukset arvioidaan pieniksi, eikä vaikutusten arvioida heijastuvan esimerkiksi alueelliseen palkka- tai hintakehitykseen.

Toiminta

Laajenevan toiminnan vaikutukset näkyvät LHJ Groupin työpaikkojen määrässä, kun vaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukainen toiminta edellyttää arviolta muutaman uuden työntekijän palkkaamista

hyötykäyttölaitokselle. Työvoiman kysynnän kasvulla ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia mm. verotulojen kasvuun tai erilaisten tuotteiden ja palveluiden kysyntään.

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaisen toiminnan taloudellisena tarkoituksena on LHJ Groupin liikevaihdon kannattava kasvu. Tämä tarkoittaisi porttimaksujen kasvua, liikevoiton kasvua ja lopulta tuloksen kasvua. Edellä mainitut näkyvät verotulojen kasvuna, kun liikevoitosta maksetaan yhteisöveroa, porttimaksuista arvonlisäveroa ja tuloksesta jaettavista pääomatuloista pääomaveroa. Rahavirtoihin liittyvien verotulojen kasvun lisäksi kasvavat loppusijoitettavien materiaalien määrät tarkoittavat LHJ Groupin maksamien jäteverojen määrän kasvua.

Muovijätteen prosessointilaitoksen tarkoitus on erilliskerätyn muovijätteen prosessointi välituotteeksi. Siten käsitelty muovi on uudelleenkäytettävissä esimerkiksi muovituotteiden valmistukseen. Muovin kierrätysaste on kovassa kasvussa ja merkittävä osa toimivaa kierrätysketjua on riittävä esikäsittely- ja kierrätyskapasiteetti. (Ympäristöministeriö 2018) Siten tässä vaikutusten arvioinnissa kuvattu laitoksen laajentaminen pyrkii osaltaan vastaamaan kasvavan markkinan yhteen arvoketjun vaiheeseen. Laitosten vähäinen määrä Suomessa kasvattaa hankkeen mukaisen esikäsittely- ja kierrätyslaitoksen merkitystä.

Toiminnan päättyminen

Toiminnan päätyttyä toiminnan vaikutukset lakkaavat. Elinkeinoelämän ja palveluiden elinvoimaisuuden kehitystä jätekeskuksen toiminnan päättymisen jälkeen on vaikea arvioida. Toiminnan loppuminen ei kuitenkaan ole esteenä Forssan seudun aluetalouden positiiviselle kehitykselle.

Toteutuessaan hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukainen hanke tarvitsee jonkin verran muiden toimijoiden tuottamia palveluita sekä edistää alueen elinkeinoelämän- ja palveluiden kehittymistä. Hankeen tarjoamille palveluille ja tuotteille on kysyntää. Lisäksi hankkeella on keskisuuria työllistäviä vaikutuksia. Toteutuessaan hankkeen merkitys epävarmassa investointiympäristössä korostuu. Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin arvioidaan ***myönteisiksi*** *ja* ***keskisuuriksi****.*

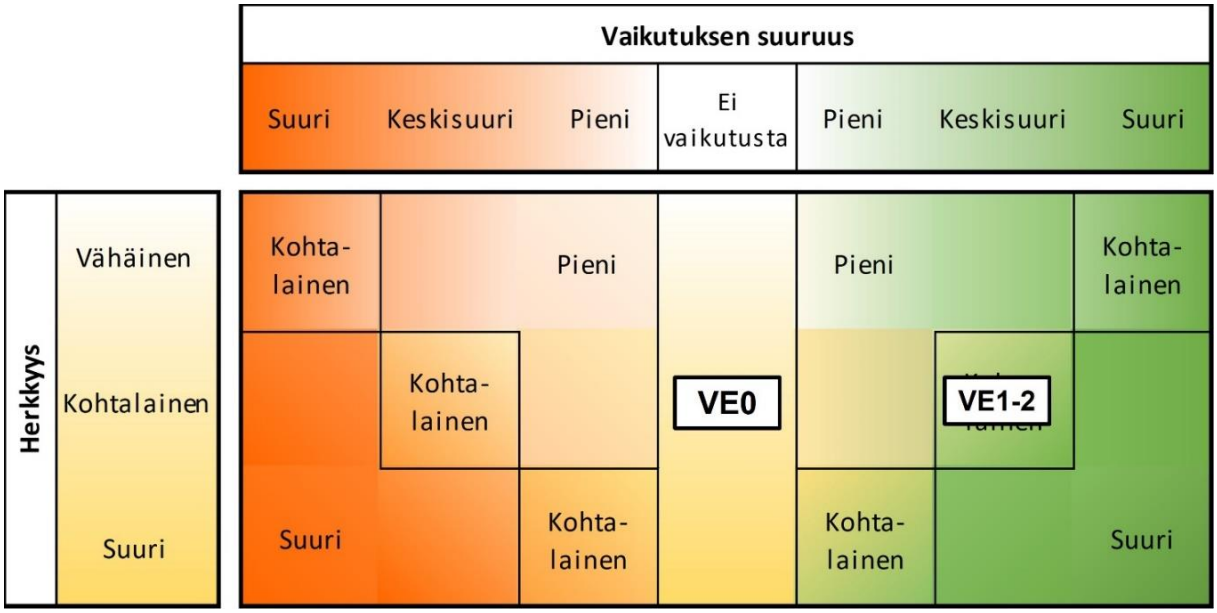
21.4.3 Yhteisvaikutukset

Vaikutusten arvioinnin kohteena oleva hanke sijoittuu Forssan Envitech (Environmental Industrial Ecosystem) -alueelle. Ekosysteemi on yksi Forssan seudun elinkeinoelämän kulmakivistä. Voidaan arvioida, että hankkeen mukainen toiminta tukee ekosysteemin kehittymistä ja edistää sen elinvoimaisuutta, joka tarkoittaa positiivisia yhteisvaikutuksia Forssan seudun elinkeinoelämälle.

21.4.4 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Nykytilan herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi. Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, jolloin hankekuvauksen mukaisia laajennuksia ei toteuteta, vaan jätekeskus sekä hyötykäyttölaitos jatkavat toimintaansa olemassa olevien ympäristölupien mukaisesti. Nykyisestä poikkeavia vaikutuksia elinkeinoelämään- ja palveluihin **ei muodostu**. Toteutuessaan hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukainen rakentaminen, toiminta ja toiminnan päättäminen tarvitsee jonkin verran muiden

toimijoiden tuottamia palveluita sekä edistää alueen elinkeinoelämän- ja palveluiden kehittymistä. Hankeen tarjoamille palveluille ja tuotteille on kysyntää. Lisäksi hankkeella on keskisuuria työllistäviä vaikutuksia. Toteutuessaan hankkeen merkitys epävarmassa investointiympäristössä korostuu. Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin arvioidaan keskisuuriksi ja myönteisiksi, ja siten merkittävyydeltään kohtalaisiksi.



21.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen

Hankevaihtoehdoilla VE0, VE1 ja VE2 ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia elinkeinoelämään ja palveluihin.

21.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointi perustuu olemassa olevan aineiston perusteella tehtyihin asiantuntija-arvioihin. Arvioinnissa ei ole käytetty hankekohtaista numeerista analyysia. Lisäksi epävarmuutta aiheuttaa Ukrainan sodan vaikutukset elinkeinoelämän sumentuneisiin näkymiin alueella sekä maailmantalouden ilmiöiden, kuten hintojen kehityksen vaikutukset hankkeen mukaisen liiketoiminnan ja investointien kannattavuuteen. Epävarmuus välittyy vaikutusten arviointiin.

22 LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN

22.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

22.1.1 Lähtötiedot

Luonnonvarojen hyödyntämisen nykytilan kuvaus sekä vaikutusten arviointi perustuvat käytössä olleeseen aineistoon, kuten kartta-, paikkatieto- ja tilastotietoihin sekä hankekuvaukseen. Lähtötietoina on käytetty myös muiden vaikutusarviointien tuloksia.

22.1.2 Arviointimenetelmät

Arvioinnin kohteena on ollut hankealue ja sen ulkopuolinen lähiympäristö. Vaikutusten arviointi ja tarkastelu on tehty hankkeen koko elinkaaren ajalle. Hankealueen ja sen ympäristön nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty seuraavassa.

Nykytilan herkkyys

Vähäinen
Alueella on käytettävissä runsaasti maanrakentamiseen soveltuvia materiaaleja.
Alueen käyttö luonnonvarojen hyödyntämiseen, kuten marjastamiseen, sienestämiseen tai metsätalouteen, on vähäistä.

Kohtalainen
Alueella on käytettävissä kohtalainen määrä maanrakentamiseen soveltuvia materiaaleja.
Alueen luonnonvaroja käytetään jonkin verran.

Suuri
Alueella on tarvetta tai pulaa maanrakentamiseen soveltuville materiaaleille.
Alueen luonnonvaroja käytetään laajalti.

Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Toiminnassa tarvitaan pieniä määriä luonnonvaroja, kuten maa-aineksia tai energiaa. Toiminta korvaa pienen määrän luonnonvaroja lyhyessä ajassa (alle vuosi).	Toiminnassa tarvitaan jonkin verran luonnonvaroja. Toiminta korvaa luonnonvaroja keskipitkällä ajalla (1-5 vuotta).	Toiminnassa tarvitaan huomattava määrä luonnonvaroja. Toiminta korvaa luonnonvaroja pitkällä aikavälillä (yli 5 vuotta).
Myönteinen		
Kielteinen		

22.2 Nykytila

Kiimassuon alueella sijaitsee nykyisellään Loimi-Hämeen jätehuollon vaarattoman jätteen kaatopaikka sekä Suomen Erityisjäte Oy:n vaarattoman ja vakaan reagoimattoman vaarallisen jätteen ja vaarallisen jätteen kaatopaikat, muovijätteen prosessointilaitos sekä erilaisia jätteenkäsittelytoimintoja. Jätekeskuksen alue koostuu edellä esitettyjen alueiden lisäksi mm. käsittelyalueista sekä allas- ja tiealueista. Nykyisin jätekeskukseen vastaanotetaan ja siellä käsitellään mm. kierrätyskelpoisia materiaaleja, yhdyskuntajätteitä, rakennusjätteitä, vaarallisen jätteen pieneriä, SER-jätteitä, biologisesti hajoavia jätteitä, pilaantuneita maa-aineksia sekä jätteenpolton tuhkia ja kuonia. Jätekeskukseen vastaanotettavia jätteitä esikäsitellään ja käsitellään mm. lajittelemalla, seulomalla, murskaamalla sekä stabiloimalla/kiinteyttämällä. Vaarallisen jätteen kaatopaikalle ja hyötykäyttölaitokselle vastaanotettavat ja käsiteltävät materiaalit on esitetty tarkemmin **kappaleissa 4.2.1** ja **4.2.2.**

Jätekeskuksen alue on pääsääntöisesti rakennettua ympäristöä. Hankealueen lähiympäristön luonnonvaroihin kuuluvat mm. maa- ja metsäalueet, joilla on esimerkiksi turvetta, puustoa, eläimiä, marjoja ja sieniä. Lähiympäristön luonnonvaroja käytetään jonkin verran. Hankealueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse sellaisia ominaisuuksia, jotka tekisivät siitä luonnonvarojen kannalta herkän alueen. Alueen luonnonympäristöä on kuvattu tarkemmin **kappaleessa 15.2.115.2.** Hankekuvauksen mukainen kaatopaikan laajennusalue on nykytilassa pääosin metsätalouskäytössä, mutta alue on jo osittain hakattu. Osa laajennusalueesta ulottuu Sinipäänsuon turvetuotantoalueelle.

Suomen jätepolitiikan tavoitteena on edistää luonnonvarojen kestävää käyttöä ja varmistaa, ettei jätteestä aiheudu haittaa terveydelle tai ympäristölle. Tavoitteen edistämistä varten on luotu valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2023. Kiimassuon jätekeskus edistää toiminnallaan tavoitteen toteutumista. Tässä vaikutusten arvioinnissa kuvatun hankkeen myötä toiminnan on tarkoitus laajentua, jolloin toiminnan positiiviset vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ja siten jätepolitiikan tavoitteen edistämiseen kasvavat.

*Hankealueen ja sen vaikutusalueen herkkyys luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta arvioidaan **kohtalaiseksi**. Vastaanotettavia, käsiteltäviä ja loppusijoitettavia materiaaleja on tarjolla runsaasti ja vaarallisen jätteen kaatopaikan toiminnoille sekä hyötykäyttölaitoksen tuottamille uusioraaka-aineille on kysyntää. Rakentamisen ja uusien alueiden käyttöönoton osalta herkkyys arvioidaan **pieneksi**.*

*Muiden hankealueen ja sen ulkopuolisen lähiympäristön luonnonvarojen osalta nykytilan herkkyys arvioidaan **kohtalaiseksi**, sillä alueen luonnonvaroja käytetään jonkin verran.*

22.3 Vaikutusten arviointi

22.3.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, jolloin olemassa olevat toiminnot jatkuvat olemassa olevan ympäristöluvan mukaisesti. Nykyisestä poikkeavia vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen ei muodostu.

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, toimintaa jatketaan vastaavasti kuin nykyisin. Alueella ei suoriteta merkittävää rakentamista tai uusien alueiden käyttöönottoa, jolloin sen osalta vaikutuksia ei arvioida muodostuvan.

*Luonnonvarojen hyödyntämisen osalta vaikutukset arvioidaan **pieniksi** ja **myönteiseksi**, koska toiminta edistää luonnonvarojen kestävää käyttöä ja toteuttaa Suomen jätepolitiikan tavoitteita. Lisäksi vastaanotettavia, käsiteltäviä ja loppusijoitettavia materiaaleja on tarjolla runsaasti ja vaarallisen jätteen kaatopaikan toiminnoille sekä hyötykäyttölaitoksen tuottamille uusioraaka-aineille on kysyntää. Nykyisen toiminnan laajuus rajoittaa kuitenkin toimintaa.*

*Hankealueen ulkopuolisen lähiympäristön luonnonvaroja käytetään jonkin verran. Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, joten nykytilanteeseen verrattuna vaikutuksia **ei** aiheudu **vaikutuksia** muiden hankealueen ulkopuolisen lähiympäristön luonnonvarojen hyödyntämiseen.*

22.3.2 Vaihtoehto VE1 ja VE2

Vaihtoehdossa VE1 ja VE2 Kiimassuon jätekeskuksen alueelle rakennetaan suunnitelmien mukainen vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalue, käsittely- ja varastokenttä sekä rakennettavien alueiden hule- ja suotovesien tasausallas. Lisäksi kaatopaikka-alueelle rakennetaan tarvittavat tiet ja kulkuyhteydet. Vaihtoehdossa VE1 loppusijoitusalueen lopullinen täyttökorkeus pintarakenteineen on +142,45 m (N2000) ja Vaihtoehdossa VE2 + 155,45 m (N2000). Laajennuksen täyttötilavuus vaihtoehdossa VE1 on n. 1,0 milj. m^3rtr ja vaihtoehdossa VE2 n. 1,8 milj. m^3rtr. Kaatopaikan laajennuksen ja sen rakenteiden rakentamisen lisäksi muovin prosessointilaitoksen toimintaa laajennetaan ja alueelle rakennetaan halli.

Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 välisillä eroavaisuuksilla ei ole juurikaan vaikutusta hankkeen vaikutuksiin luonnonvarojen hyödyntämisessä, joten vaikutuksia on arvioitu pääsääntöisesti yhdessä.

Rakentaminen

Ennen hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaisen toiminnan aloittamista, alueella tehdään toimia, jotka vaikuttavat suoraan ja välillisesti luonnonvaroihin ja niiden hyödyntämiseen. Alueelle tullaan rakentamaan toiminnan mahdollistava infrastruktuuri, johon kuuluu muun muassa tiestön, rakennuspohjien, kenttien ja altaan rakentaminen. Edellä mainitut toimet vaativat hakkuita, pintamaiden poistoa ja massan vaihtoa. Maa-ainekset läjitetään erillisille niille varatuille alueille.

Maa-aineksia hyödynnetään soveltuvin osin alueiden rakentamisessa. Maanrakentamisella on pysyviä vaikutuksia maaperään, mutta ne ovat paikallisia eikä niitä ole arvioitu haitallisiksi (**kappale 10.3**).

Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaisessa rakentamisessa hyötykäyttölaitoksen alueelle rakennetaan halli ja toimintaa laajennetaan. Kiinteiden rakenteiden rakentaminen vaatii erilaisten rakennusmateriaalien myötä välillisesti luonnonvarojen laajaa hyödyntämistä.

Edellä kuvattu maanrakentaminen sekä kiinteät rakenteet vaativat rakentamisen aikana työkoneiden- ja laitteiden käyttöä, jotka kuluttavat fossiilisia polttoaineita. Luonnonvarojen käytön lisäksi rakentamisen aikana muodostuu **kappaleessa 16.3** esitetyn mukaisesti melu- ja tärinävaikutuksia, jotka heikentävät lähialueen luonnonvarojen hyödyntämistä esimerkiksi virkistyskäyttöön. Lisäksi alueen puusto ja kasvillisuus vähenee rakentamisen seurauksena arviolta 7 ha alueelta, jolla on vaikutuksia myös alueen eliöstöön. Rakentamisen vaikutus luonnonympäristöön on arvioitu kuitenkin pieneksi ja kuvattu tarkemmin edellä **kappaleessa 15.3**.

Infrastruktuurin rakentaminen vaatii myös alueen ulkopuolelta tuotavia maa-aineksia sekä muita rakennusmateriaaleja. Tarvittavien materiaalien määrää on tarkasteltu tarkemmin osana ilmastovaikutusten arviointia. Vaihtoehdossa VE1 ja VE2 rakennettavat tasausaltaat ovat rakenteeltaan ja pinta-alaltaan samanlaiset. Vaihtoehdossa VE2 tasausaltaan täyttökorkeus on suurempi verrattuna vaihtoehtoon VE1, jolloin pintarakenteen rakentamisessa materiaalien tarve on hieman suurempi. Siten kokonaisuudessaan vaihtoehdossa VE2 tarvitaan enemmän rakennusmateriaaleja.

Verrattaessa vaihtoehtoja VE1 ja VE2 Rakentamisen aikana muodostuu myös pölypäästöjä, jotka on tarkemmin kuvattu edellä **kappaleessa 14.3**. Rakentamisen aikaiset melu-, tärinä- ja pölyvaikutukset on arvioitu pieniksi kielteisiksi.

Toiminta

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 nykytilan kuvauksessa esitetyn materiaalin hyötykäytön vaikutusten lisäksi alueelle rakennetaan muovijätteen prosessointilaitos. Muovijätettä prosessoidaan laitoksessa enintään 70 000 t/a ja käsitelty materiaali toimitetaan hyödynnettäväksi teollisuudelle. Tämä edistää luonnonvarojen kestävää käyttöä, kun kierrätetystä muovista valmistetulla raaka-aineella voidaan vähentää primäärisen materiaalin (esim. muovi tai energia) tuotantoa.

Suomen jätepolitiikan yhtenä tavoitteena on varmistaa, että jätteestä ei aiheudu haittaa terveydelle tai ympäristölle. Laadukas vaarallisen jätteen vastaanotto, käsittely ja loppusijoitustoiminta vaarallisen jätteen kaatopaikalla edistää jätepolitiikan tavoitetta. Vaarallisen jätteen kaatopaikan toiminta estää vastaanotettavien materiaalien haitallisten vaikutusten muodostumisen luonnonvaroihin, kuten vesiin ja maaperään. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 vaarallinen kaatopaikka laajenee, joka mahdollistaa vaarallisten jätteiden käsittelyn ja vastaanoton myös nykyisen alueen täyttyessä. Vaihtoehdot VE1 ja VE2 eroavat toisistaan esitetyn täyttökorkeuden osalta, joka näkyy myös täyttötilavuudessa siten, että vaihtoehdossa VE2 loppusijoitettavaa vaarallista jätettä mahtuu kaatopaikalle n. 0,4 milj. tonnia enemmän. Suurempi täyttötilavuus pidentää myös arvioitua toiminta-aikaa, kun nykytilassa toiminta jatkuu arviolta vuoteen 2024–2025, niin vaihtoehdossa VE1

toiminta-aika pitenee arviolta 12 vuotta nykytilaan verrattuna ja vaihtoehdossa VE2 19 vuotta oletuksella, että jäte painaa keskimäärin 1 200 t/m3.

Vaihtoehdon VE1 toteutuminen mahdollistaa vaarallisen jätteen kaatopaikan toiminta-ajan pidentymisen n. 12 vuotta verrattuna nykytilaan ja vaihtoehdossa VE2 n. 19 vuotta. Vaihtoehdon VE1 ja VE2 myötä hyötykäyttölaitoksen toiminnan laajentuminen toteutuu. Vaikutusten suuruus luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan ***keskisuureksi*** *ja* ***myönteiseksi*** *sekä vaihtoehdossa VE1 että VE2, koska toiminta edistää luonnonvarojen kestävää käyttöä ja toteuttaa Suomen jätepolitiikan tavoitteita. Lisäksi vastaanotettavia, käsiteltäviä ja loppusijoitettavia materiaaleja on tarjolla runsaasti ja vaarallisen jätteen kaatopaikan toiminnoille sekä hyötykäyttölaitoksen tuottamille uusioraaka-aineille on kysyntää.*

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukainen toiminta edellyttää rakentamista. Hyötykäyttölaitoksen yhteyteen rakennetaan molempien vaihtoehtojen kohdalla samankokoinen halli. Vaarallisen jätteen kaatopaikan pintarakenteiden rakentamisen osalta vaihtoehdossa VE2 tarvitaan enemmän rakennusmateriaaleja verrattuna vaihtoehtoon VE1. Molemmissa hankevaihtoehdoissa alueelta tullaan hakkaamaan noin 6,6 ha metsää. Tarvittavan rakentamisen ja uusien alueiden käyttöönoton vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan ***pieniksi*** *ja* ***kielteisiksi****.*

Hankkeella ***ei*** *arvioida olevan nykyisestä toiminnasta poikkeavia* ***vaikutuksia*** *hankealueen ulkopuolisen lähiympäristön hyödyntämiseen.*

22.3.3 Yhteisvaikutukset

Vaikutusten arvioinnin kohteena oleva hanke sijoittuu Forssan Envitech (Environmental Industrial Ecosystem) -alueelle. Hankkeen mukainen toiminta edistää koko ekosysteemin kehittymistä. Yhteisvaikutuksia muodostuu, kun yhdessä alueen muiden jäte- ja kiertotalouden toimijoiden kanssa hanke toteutuessaan edistää luonnonvarojen kestävää käyttöä ja tarjoaa turvallisen vaarallisen jätteen loppusijoituspaikan.

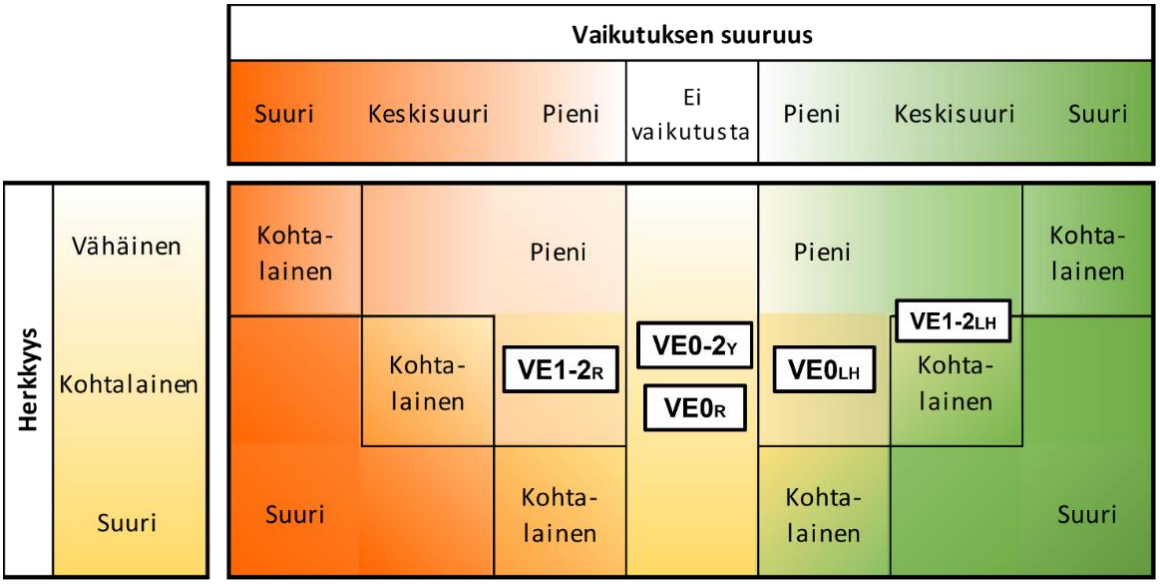
22.3.4 Yhteenveto ja vaikutusten merkittävyys

Hankealueen ja sen vaikutusalueen herkkyys luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta on arvioitu kohtalaiseksi. Vastaanotettavia, käsiteltäviä ja loppusijoitettavia materiaaleja on tarjolla runsaasti ja vaarallisen jätteen kaatopaikan toiminnoille sekä hyötykäyttölaitoksen tuottamille uusioraaka-aineille on kysyntää. Muiden hankealueen ja sen ulkopuolisen lähiympäristön luonnonvarojen osalta nykytilan herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi, sillä alueen luonnonvaroja käytetään jonkin verran.

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, toimintaa jatketaan vastaavasti kuin nykyisin. Alueella ei suoriteta merkittävää rakentamista tai uusien alueiden käyttöönottoa, jolloin vaikutukset arvioidaan sen osalta vaikutuksia ei arvioida muodostuvan. Luonnonvarojen hyödyntämisen osalta vaikutukset on arvioitu pieniksi ja myönteiseksi ja siten vaikutusten merkittävyys on **pieni**

myönteinen. Nykytilanteeseen verrattuna vaihtoehdossa VE0 **ei** aiheudu **vaikutuksia** muiden hankealueen ulkopuolisen lähiympäristön luonnonvarojen hyödyntämiseen.

Vaikutusten suuruus luonnonvarojen hyödyntämiseen on arvioitu keskisuureksi ja myönteiseksi sekä vaihtoehdossa VE1 että VE2. Siten vaikutusten merkittävyys arvioidaan luonnonvarojen hyödyntämisen osalta **kohtalaiseksi** ja **myönteiseksi**. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 tarvittavan rakentamisen ja uusien alueiden käyttöönoton vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen on arvioitu pieniksi ja kielteisiksi. Siten vaikutusten merkittävyys arvioidaan rakentamisen ja käyttöönoton osalta **pieneksi** ja **kielteiseksi.** Yhdenkään hankevaihtoehdon kohdalla hankkeella ei arvioida olevan nykyisestä toiminnasta poikkeavia vaikutuksia hankealueen ulkopuolisen lähiympäristön hyödyntämiseen.



LH: Luonnonvarojen hyödyntäminen
R: Rakentaminen ja käyttöönotto
Y: Hankealueen ulkopuolisen lähiympäristön luonnonvarat

22.4 Haitallisten vaikutusten estäminen

Vaihtoehdoilla VE0-VE2 on arvioitu olevan myönteinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen. Kielteinen vaikutus on arvioitu vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 tarkasteltaessa rakentamista ja käyttöönottoa. Tarvittavat rakennusmateriaalit hyödynnetään mahdollisimman tehokkaasti ja käyttöön otetaan uusia maa-alueita vain sen verran kuin tarpeellista.

22.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvän arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät lähinnä hyödynnettävien luonnonvarojen määriin. Epävarmuustekijöillä ei arvioida olevan olennaisia vaikutuksia arvioinnin lopputuloksiin.

23 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

23.1 Vaihtoehtojen vertailu

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitettiin Kiimassuon jätekeskuksen vaarallisen jätteen kaatopaikan laajentamisen ja hyötykäyttölaitoksen toiminnan laajentamisen ympäristövaikutukset YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla. Hankkeen vaikutukset on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalta, sisältäen rakentamisen, toiminnan ja toiminnan päättymisen. Arvioinneissa kuvattiin kunkin osa-alueen ympäristön nykytila, jonka perusteella muodostettiin näkemys herkkyydestä perustuen arviointimenetelmissä kuvattuihin kriteereihin. Vaikutusten suuruudet arvioitiin hankkeen ja esitettyjen kriteerien perusteella. Herkkyyden ja vaikutusten suuruuden perusteella arvioitiin edelleen vaikutusten merkittävyys.

Alla taulukossa (**Taulukko 30**) on esitetty yhteenveto ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkasteltujen osa-alueiden vaikutusten merkittävyydestä.

Taulukko 30. Yhteenveto tarkasteltujen osa-alueiden vaikutusten merkittävyydestä.

	Suuri	Kohtalainen	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Kohtalainen	Suuri

	VE0	VE1	VE2
Maa- ja kallioperä	Ei vaikutusta	Pieni	Pieni
Pohjavedet	Ei vaikutusta	Pieni	Pieni
Pintavedet	Ei vaikutusta	Pieni	Pieni
Ilmasto (hiilijalanjälki)	Pieni	Kohtalainen	Kohtalainen
Ilmasto (hiilitaseet)	Ei vaikutusta	Pieni	Pieni
Ilmasto (varautuminen, sopeutuminen ja ehkäisy)	Pieni	Pieni	Pieni
Ilmanlaatu	Ei vaikutusta	Pieni	Pieni
Luonnonympäristö	Ei vaikutusta	Pieni	Pieni
Melu ja tärinä	Ei vaikutusta	Pieni	Pieni
Liikenne	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö (maankäyttö)	Ei vaikutusta	Pieni	Pieni
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö (yhdyskuntarakenne)	Ei vaikutusta	Pieni	Pieni
Maisema, kaupunkikuva ja kulttuuriperintö	Ei vaikutusta	Pieni	Pieni
Väestö, ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	Ei vaikutusta	Pieni	Pieni
Elinkeinoelämä ja palvelut	Ei vaikutusta	Pieni	Pieni
Luonnonvarojen hyödyntäminen (rakentaminen ja käyttöönotto)	Ei vaikutusta	Pieni	Pieni
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Pieni	Kohtalainen	Kohtalainen
Luonnonvarojen hyödyntäminen (ulkopuoliset luonnonvarat)	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta

23.2 Vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitettiin kahden laajenemisvaihtoehdon, VE1 ja VE2, sekä hankkeen toteuttamatta jättämisen eli vaihtoehdon VE0 ympäristövaikutuksia. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 erot muodostuivat kaatopaikan laajennusalueen läjityskorkeudesta ja siten kaatopaikan toiminta-ajoista. Vuositasolla vaihtoehdoilla ei ole eroja. Seuraavissa kappaleissa on tarkasteltu hankkeen teknistä, yhteiskunnallista, ympäristöllistä sekä sosiaalista toteuttamiskelpoisuutta.

23.2.1 Tekninen toteuttamiskelpoisuus

Hankkeen mukaisessa vaarallisen jätteen kaatopaikkatoiminnassa käytettävät menetelmät ja prosessit ovat vakiintuneita ja yleisesti käytössä olevia tekniikoita teollisuudessa, niin Suomessa että ulkomailla. Pohja- ja pintarakenteet toteutetaan kaatopaikka-asetusten vaatimusten mukaisesti ja käsittelykentän rakenteet yleisesti käytössä olevien periaatteiden mukaisesti. Toiminta on jatkoa alueella jo olevalle kaatopaikkatoiminnalle, joten tämän YVA-menettelyn mukainen laajentamishanke on siten teknisesti toteuttamiskelpoinen.

Myös hyötykäyttölaitoksen toiminnan laajentaminen koskee pääosin toimintaa, jota jo tehdään alueella, joten laajennus on siltäkin osin teknisesti toteuttamiskelpoinen. Muovinkäsittelylaitoksen perustaminen on uutta toimintaa alueella. Muovin erilliskeräys on nykyään lain velvoittamaa toimintaa, joten materiaalien keräys ja kierrätysprosessin kehitys jatkuu tulevaisuudessa. Suomessa toimii vastaava laitos, joten myös hyötykäyttölaitoksen laajentamishanke on teknisesti toteuttamiskelpoinen.

Hankkeen suunnittelussa ja toiminnassa sovelletaan parhaan käyttökelpoisen tekniikan periaatteita (BAT). Vaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ei ole teknisen toteuttamiskelpoisuuden osalta eroavaisuuksia, sillä toiminta on molemmissa vaihtoehdoissa vastaavaa.

23.2.2 Yhteiskunnallinen toteuttamiskelpoisuus

Hankkeen mukainen jätteenkäsittelytoiminta tukee valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista. Laajentamisen vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen nähdään myönteisinä, sillä toiminta on voimassa olevien maakunta-, yleis- ja osayleiskaavojen sekä asemakaavan mukaista. Hyötykäyttölaitoksen osalta hanke edistää myös kiertotaloutta. Hankkeen vaikutukset elinkeinoelämään nähdään positiivisina.

Vaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ei ole eroja yhteiskunnalliselta kannalta, ja hanke on toteuttamiskelpoinen molemmissa vaihtoehdoissa.

23.2.3 Ympäristöllinen toteuttamiskelpoisuus

Jätekeskuksen laajentamisen hankevaihtoehtojen ympäristövaikutusten osalta kaikki hankevaihtoehdot ovat toteuttamiskelpoisia, eikä arvioinneissa tullut esille merkittäviä kielteisiä ympäristövaikutuksia. Hankkeesta syntyvistä haitallisista ympäristövaikutuksista merkittävimmäksi todettiin vaikutukset hiilijalanjälkeen. Hankkeen itsensä muodostamat meluvaikutukset eivät ole erityisen merkittävät, mutta yhdistettynä muuhun Envitech-alueen toimintaan, meluvaikutukset voidaan nähdä yhtenä merkittävimmistä ympäristövaikutuksista.

23.2.4 Sosiaalinen toteuttamiskelpoisuus

Hankkeen aiheuttamat vaikutukset lähialueen asukkaisiin aiheutuvat lähinnä melusta, pölystä ja hajusta. Lähin asuinkiinteistö sijaitsee n. 1,2 km etäisyydellä kaatopaikasta etelään ja 0,8 km etäisyydellä hyötykäyttölaitoksesta koilliseen. Lähin lomakiinteistö sijaitsee n. 0,7 km etäisyydellä vaarallisen jätteen kaatopaikasta pohjoiseen ja n. 0,3 km etäisyydellä hyötykäyttölaitoksesta luoteeseen. Hanke herättää alueen asukkaissa kielteisiä näkemyksiä. Alueen jätteenkäsittely-toimintojen tarpeellisuus on kuitenkin todettu mm. Sukula-Häiviän osayleiskaavan kaavaselostuksessa, jossa jätteidenkäsittelyalueen varauksella mahdollistetaan Forssan seudun profiloituminen valtakunnallisesti kilpailukykyisenä seutuna, jossa jätteidenkierrätyksellä on elinkeinoelämässä olennainen osa. Olemassa olevan jätteidenkäsittelyalueen laajentuminen on kaavaselostuksessa todettu yhdyskuntarakenteen ja yhteiskunnan kannalta järkevämmäksi kuin vastaavan toiminnan rakentaminen kokonaan uuteen paikkaan.

Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä laadittujen pölymallinnusten perusteella raja-arvoylityksiä ei lähimmilläkään asuinkiinteistöillä aiheudu. Melumallinnusten perusteella Envitech-alueen kokonaismelupäästöt ylittävät melutason ohjearvot lähimmillä kahdella lomakiinteistöllä. Ylitykset tapahtuvat kuitenkin jo nykytilanteessa, eikä hankkeesta aiheudu uusia melutason ylityksiä. Vaarallisen jätteen käsittelytoimintojen sijoittuminen laajennusalueelle pienentää näille lomakiinteistöille tulevaa melutasoa.

Toiminnan aiheuttama muutos maisemassa näkyy lähinnä Envitech-alueelle ja Sinipäänsuon turvetuotantoalueelle, eikä vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen. Hankkeen aiheuttamat maisemavaikutukset ovat osittain pysyviä ja vaikutukset maisemaan on arvioitu keskisuuriksi. Haitallisten vaikutusten ehkäisemistä sekä toiminnan aikaisia riskejä ja niihin varautumista on kuvattu edellä vaikutusten arvioinneissa sekä hankekuvauksessa.

Hankkeen toteutusvaihtoehtojen VE0–VE2 vaikutukset väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen on arvioitu hankkeen aikana tehdyn asukas- ja virkistyskäyttökyselyn sekä muiden vaikutusarviointien tulosten perusteella pieniksi ja kielteisiksi. Hankkeen kaikki toteutusvaihtoehdot arvioidaan sosiaalisesti toteuttamiskelpoisiksi.

YKSIKÖT, LYHENTEET JA SANASTO

Yksiköt

a	Vuosi
dB	Desibeli (äänenpainotason yksikkö)
m^3	Kuutiometri
t	Tonni (1 000 kg)
t/a	Tonnia/vuodessa

Muut lyhenteet ja sanasto

YVA	Ympäristövaikutusten arviointi
KVL	Vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne (yksikkö ajoneuvoa/vuorokausi)
KVLras	Vuoden keskimääräinen raskaan liikenteen määrä vuorokaudessa (yksikkö ajoneuvoa/vuorokausi)
YSL	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)
YVA-asetus	Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017)
YVA-laki	Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017)

LÄHTEET

Aroviita J, Mitikka S ja Vienonen S (toim.), 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019.

Envimetria Oy, 2009. Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy:n Kiimassuon jätekeskus. Ilman hiukkaspitoisuusmittaukset vuonna 2009. Raportti 1197-090527ym.

Envineer Oy, 2020. Kiimassuon jätekeskus, perustilaselvitys. 25.9.2020.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, 2015. Vesien tila hyväksi yhdessä – Kokemäenjoen-Selkämeren-Saaristomeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016–2021. Toim. Westberg V., Bonde A., Haldin L., Koivisto A-M., Mäensivu M., Mäkinen M. & Teppo A. Raportteja 101/2015.

Etelä-Pohjanmaan, Pirkanmaan, Varsinais-Suomen, Hämeen ja Keski-Suomen ELY-keskus, 2022a. Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027. Osa 1: Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot. Raportti 15/2022.

Farmer, A.M, 1993. The effects of dust on vegetation – a review. Environmental pollution, 79(1), 63–75.

Finder, (2022). Finder - Yritykset ja työnantajat. https://www.finder.fi/kunta/Forssa. Viitattu 17.05.2022.

Forssan kaupunki, 2021a. Ilmansuojelu: Bioindikaattoritutkimus. Saatavissa: https://www.forssa.fi/asuminen-ja-ymparisto/ymparistonsuojelu-1777747929/ymparisto/ilmansuojelu/

Forssan kaupunki, 2021b. Lukuja Forssasta. Saatavissa: https://www.forssa.fi/kaupunki-ja-hallinto/forssa-tietoa/lukuja-forssasta/

Forssan kaupunki, 2021 c. Resurssiviisaus. Saatavissa: https://www.forssa.fi/kaupunki-ja-hallinto/hankkeet/resurssiviisaus/

Forssan kaupunki, 2013. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma: Kiimassuo-asemakaava. Forssan kaupunki, maankäytön suunnittelu.

GHG Protokolla. Greenhouse gas protocol. Saatavissa: https://ghgprotocol.org/

Google Maps, 2021. Saatavissa: https://www.google.com/maps

Hirvonen, H ja Rintala, J, 1995. Moottoriliikennetien vaikutukset Pernajanlahden linnustoon. Tielaitoksen tutkimuksia 2/1995. Helsinki 1995.

Hämeen ELY-keskus, 2021. Vesien tila hyväksi yhdessä. Hämeen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027.

Hämeen liitto, 2022. Kanta-Hämeen kiertotalouden tiekartta. Saatavissa: https://www.hameenliitto.fi/kanta-hameen-kiertotaloustiekartta/ Luettu 25.5.2022.

Hämeen Liitto, 2019. Hämeessä hillitään ilmastonmuutosta. Saatavissa: https://www.hameenliitto.fi/uutiset/hameessa-hillitaan-ilmastonmuutosta/.

Hyvönen, P, Hirvelä, H, Kangas, A, Kilpeläinen, H, Korhonen, K, Lempinen, R, Ovaskainen, T, Packalen, T, Pitkänen, J ja Räty, M, 2020. Loppuraportti VMI II Laskentapalvelu. https://mmm.fi/documents/1410837/14042305/VMIn+tuloslaskentapalvelu+loppuraportti.pdf/2a854e89-ecd6-92a0-06b3-aa3a55b9c78a/VMIn+tuloslaskentapalvelu+loppuraportti.pdf.pdf

Ilmasto-opas, 2022. https://www.ilmasto-opas.fi/etusivu

Jaakko Pöyry Infra, 2002. Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy. Kiimassuon jätteenkäsittelyalue – Laajennushankkeiden ympäristövaikutusten arviointiselostus.

Juntunen, O, 2020. Muovien mekaanisen kierrätyksen haasteet. Kandidaatin työ, Tampereen yliopisto.

Jyväskylän yliopisto, 2011. Envor Biotech Oy, Biohajoavan materiaalin käsittelyn laajennus- ja kehittämishanke Forssan Kiimassuolla. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Ympäristöntutkimuskeskus.

KVVY Tutkimus Oy, 2021. Envitech-alueen yhteistarkkailu vuodelta 2020. Raportti nro 268/21.

KVVY Tutkimus Oy, 2022. Envitech-alueen yhteistarkkailu vuodelta 2021. Raportti nro 376/22.

KVVY Tutkimus Oy, 2021. Envitech-alueen yhteistarkkailu vuodelta 2020. Tutkimusraportti nro 268/21, 3.3.2020.

Lapin, Pohjois-Pohjanmaan, Etelä-Pohjanmaan, Uudenmaan ja Etelä-Savon ELY-keskus, 2022b. Vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027. Osa 2: suunnittelussa käytetyt menetelmät ja periaatteet. Raportteja 6/2022.

Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy, Suomen Erityisjäte Oy ja Cool Finland Oy, 2008. Meluntorjuntaohjelma.

Luomus, 2021. Metsätyyppien määrittäminen. Luonnontieteellinen keskusmuseo. Saatavissa http://www.luomus.fi/fi/metsatyyppien-maarittaminen

Luonnonvarakeskus, 2022. Riistahavaintojen karttapalvelu. https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=hirvi-ja-sorkkaelaimet *haettu 21.10.2022*

Luonnonvarakeskus, 2021. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2021, Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 39/2021.

Mikroliitti Oy, 2011. Forssa-Jokioinen-Tammela – Kiimassuon tuulipuiston muinaisjäännösinventointi 2011.

Museovirasto, 2021. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. Saatavissa: https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/portti/read/asp/default.aspx

Myking, T, Aarrestad, P.A, Derome J, Bakkestuen, V, Bjerke, J.W, Gytarsky, M, Isaeva, L, Karaban, R, Kortkov, V, Lindgren, M, Lindroos, A-J, Røsberg, I, Salemaa, M, Tømmervik ja H, Vassilieva, N,

2009. Effects of air pollution from a nickel-copper industrial complex on boreal forest vegetation in the joint Russian-Norwegian-Finnish border area. Boreal environment research. (14) 279–296.

Promethor, 2015. Ilmanlaadun mittausraportti. Ympäristön hiukkaspitoisuuden mittaus kuonankäsittelyn aikana. Mittauspaikka: Ämmässuo, Espoo. Hengitettävät hiukkaset ja metallipitoisuus. Mittaukset 9.10.-25.11.2014

Ramboll Finland Oy, 2020a. Onnettomuudet kartalla -karttapalvelu. Saatavissa: https://mobilityanalytics.ramboll.com/onn/poliisi/

Ramboll Finland Oy, 2022. Kiimassuon jätekeskus – Hulevesien hallinta.

Ramboll Finland Oy, 2018. LHJ – Materiaalikierrätyksen tontin hulevesisuunnitelma.

Ramboll Finland, 2011. Kiimassuon tuulivoimapuisto, ympäristövaikutusten arviointiselostus.

Reijnen, R ja Foppen, R, 2006. Impact of road traffic on breeding bird populations. In. Davenport, J. & Davenport J.L (toim.). The Ecology of Transportation: managing mobility for the environment (s. 255-274). (Environmental Pollution 10).

Ruddock, M ja Whitfield, D.P, 2007. A review of disturbance distances in selected bird species. A report from Natural Research (Projects) Ltd to Scottish Natural Heritage, 181.

Sito Oy, 2010. Sukula-Häiviä osayleiskaavan luontoselvitys.

Stakes, 2003. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi -käsikirja. Kauppinen T. & Tähtinen V.

Suomen lajitietokeskus, 2021. Hankealueen lajilistaus. Saatavissa: https://laji.fi/

Suomen Luontotieto Oy, 2021. Voimavapriikki Oy:n Forssan tuulipuistohankkeen pesimälinnustoselvitys.

SYKE, 2015. Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa, IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Marttunen M., Grönlund S., Hokkanen J., Jantunen J., Karjalainen T.P., Luodemäki S., Mustajoki J., Neste J., Saarikoski H., Vallius E., Vartia M., Vehmas A. & Vienonen S. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.

Tammelan kunta, 2015. Sukula-Häiviä osayleiskaava.

Tenhola M ja Tarvainen T, 2008. Purovesien ja orgaanisten purosedimenttien alkuainepitoisuudet Suomessa vuosina 1990, 1995, 2000 ja 2006. Geologian tutkimuskeskus, tutkimusraportti 172.

Tilastokeskus, 2021. Kuntien avainluvut. Saatavissa: https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/Kuntien_avainluvut/ Viitattu 17.5.2022.

Työ- ja elinkeinoministeriö, 2022. Alueelliset kehitysnäkymät keväällä 2022. http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-831-8. Viitattu 17.5.2022.

Työ- ja elinkeinoministeriö, 2021. Alueelliset kehitysnäkymät syksyllä 2021. http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-963-6. Viitattu 17.5.2022.

Voimavapriikki, 2021. Kiimassuon tuulivoimapuisto. Saatavissa: http://www.voimavapriikki.fi/DowebEasyCMS/?Page=HankeKiimassuo

Ympäristöhallinto, 2014. Torronsuo. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Torronsuo(7237)

Ympäristöministeriö, 2022. Kierrätyksestä kiertotalouteen. Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2027. Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:13.

Ympäristöministeriö, 2018. Selvitys orgaanisen jätteen kaatopaikkakiellon vaikutuksista. Korhonen M-R, Pitkänen K ja Niemistö J. Suomen ympäristö 3/2018.

Ympäristöministeriö, 2018. Kierrätyksen keinot, taloudelliset vaikutukset sekä toteutettavuus. http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4798-2

Ympäristöministeriö, 2008. Ilmastonmuutos ja kulttuuriympäristö – Tunnetut vaikutukset ja haasteet Suomessa. Berghäll J ja Pesu M. Suomen ympäristö 44/2008.

Ympäristöhallinto, 2022. Hertta-tietokanta.

ENVINEER

envineer.fi