



LHJ Group

**KIIMASSUON JÄTEKESKUS
VAARALLISEN JÄTTEEN KAATOPAIKAN JA
HYÖTYKÄYTTÖLAITOKSEN TOIMINNAN LAAJENNUS**

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA

23.2.2022

LHJ Group

Anne Sjöberg
Outi Lepistö
Rauno Partanen

Envineer Oy

Janne Huttunen
Henna Ruuth
Petra Paldanius
Hanna Hynninen

etunimi.sukunimi@envineer.fi

www.envineer.fi

Y-tunnus: 2850396–1

Projektinumero: 11101_001

Kansikuva

Vaarattoman jätteen kaatopaikka, Toni Salonen, 2021.

SISÄLLYSLUETTELO

HANKKEEN KUVAUS	8
1 Hankkeen työryhmä	9
1.1 Hankkeesta vastaava	9
1.2 Arviointiohjelman laatijat	9
1.3 Yhteystiedot	10
2 HANKKEEN LÄHTÖKOHDAT, TAVOITTEET JA PERUSTELUT	11
2.1 Lähtökohdat ja tavoitteet	11
2.2 YVA-menettelyn peruste	11
2.3 Alueen sijainti	12
2.4 Hankkeen alueellinen, valtakunnallinen ja yhteiskunnallinen merkitys	12
2.5 Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin	13
2.5.1 Voimavapriikki Oy:n tuulipuisto	13
2.5.2 Jätteenkäsittelyn BAT-päätelmät	14
2.6 Edellisen YVA-menettelyn sisältö	14
3 ALUEEN MUUT TOIMIJAT JA YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	15
3.1 Alueen muut toimijat	15
3.2 Envitech-alueen yhteisvaikutukset, ympäristökuormitus	16
3.2.1 Jäteveden puhdistamo	17
3.2.2 Pintavedet	17
3.2.3 Pohjavedet	18
3.2.4 Muut vaikutukset	18
4 HANKEVAIHTOEHDOT	19
4.1 Tarkasteltavat hankevaihtoehdot	19
4.1.1 Vaihtoehto VE0	19
4.1.2 Vaihtoehto VE1	19
4.1.3 Vaihtoehto VE2	21
5 HANKEKUVAUS	22
5.1 Alueen nykyinen toiminta	22
5.1.1 Toiminta-ajat	24
5.1.2 Vaarallisen jätteen kaatopaikalla käsiteltävät ja loppusijoitettavat materiaalit	25
5.1.3 Muovien prosessointi	26
5.1.4 Vedenhankinta ja vesien käsittely	26
5.1.5 Energian hankinta ja kulutus	30
5.1.6 Kemikaalien käyttö ja varastointi	30
5.1.7 Liikennöinti ja kuljetukset	30
5.2 YVA-menettelyyn kuuluvat toiminnot	30
5.2.1 Vaarallisen jätteen loppusijoitus (Suomen Erityisjäte Oy)	30

5.2.2	Kuhan hyötykäyttölaitoksen toiminta (Suomen Materiaalikierrätys Oy (SUMAK Oy))	31
5.2.3	Rakentaminen ja rakenteet.....	32
5.3	Riskit ja niihin varautuminen.....	37
5.4	Päästöt ja niiden käsittely	37
5.4.1	Päästöt maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin	37
5.4.2	Päästöt pintavesiin.....	38
5.4.3	Ilmapäästöt	38
5.4.4	Melu ja värinä	39
5.4.5	Valo, kuumuus ja säteily	39
5.5	Toiminnan päättymisen jälkeiset toimenpiteet	39
5.6	Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	39
5.7	Luvat ja päätökset	39
5.7.1	Voimassa olevat luvat ja päätökset	39
5.7.2	Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset	40
	YVA-MENETTELY	42
6	YVA-MENETTELYN TARVE JA TARKOITUS	43
7	YVA-MENETTELY JA OSALLISTUMINEN	44
7.1	YVA-menettely ja sen aikataulu	44
7.2	Osallistuminen ja vuorovaikutus	47
7.2.1	Arviointimenettelyn osapuolet	47
7.2.2	Ennakkoneuvottelu	48
7.2.3	Yleisötilaisuudet	48
7.2.4	Tiedottaminen.....	48
8	ARVIOINTIMENETELMÄT.....	49
8.1	Hanke- ja tarkastelualueiden rajaaminen.....	49
8.2	Vaikutusten arviointi	50
8.2.1	Ympäristön nykytila – herkkyys	50
8.2.2	Vaikutusten suuruus	50
8.2.3	Vaikutusten merkittävyys	52
8.3	Yhteisvaikutukset	53
8.4	Vaihtoehtojen vertailu	53
8.5	Epävarmuustekijät sekä haitallisten vaikutusten vähentäminen	54
8.6	Vaikutusten seuranta- ja tarkkailuohjelma	54
8.6.1	Toiminnan tarkkailu – käyttötarkkailu	54
8.6.2	Ympäristövaikutusten tarkkailu – päästö- ja vaikutustarkkailu.....	54
	YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI.....	55
9	MAA- JA KALLIOPERÄ	56
9.1	Nykytila	56
9.1.1	Kallioperä	56
9.1.2	Maaperä	56

9.2	Vaikutusten arviointi	58
9.2.1	Vaikutusten muodostuminen	58
9.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät	58
10	POHJAVEDET	59
10.1	Nykytila	59
10.1.1	Luokitellut pohjavesialueet	59
10.1.2	Pohjaveden laatu	59
10.2	Vaikutusten arviointi.....	64
10.2.1	Vaikutusten muodostuminen	64
10.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät	64
11	PINTAVEDET	65
11.1	Nykytila	65
11.1.1	Vesistöalue ja vesienhoitosuunnitelma	65
11.1.2	Pintavesien kuormitus	65
11.2	Pintavesien vedenlaatu.....	67
11.3	Vaikutusten arviointi.....	69
11.3.1	Vaikutusten muodostuminen	69
11.3.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät	69
12	ILMASTO.....	70
12.1	Nykytila	70
12.2	Vaikutusten arviointi.....	71
12.2.1	Vaikutusten muodostuminen	71
12.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät	72
13	ILMANLAATU.....	74
13.1	Nykytila	74
13.2	Vaikutusten arviointi.....	76
13.2.1	Vaikutusten muodostuminen	76
13.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät	77
14	LUONNONYMPÄRISTÖ	78
14.1	Nykytila	78
14.1.1	Kasvillisuus ja luontotyytit.....	78
14.1.2	Linnusto.....	81
14.1.3	Muu eläimistö	82
14.1.4	Luonnonsuojelu.....	82
14.2	Vaikutusten arviointi.....	83
14.2.1	Vaikutusten muodostuminen	83
14.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät	83
15	MELU JA TÄRINÄ	84
15.1	Nykytila	84
15.2	Vaikutusten arviointi.....	84

15.2.1	Vaikutusten muodostuminen	84
15.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät	84
16	LIIKENNE.....	85
16.1	Nykytila	85
16.1.1	Liikennemäärät- ja reitit.....	85
16.1.2	Tieliikenneonnettomuudet	86
16.2	Vaikutusten arviointi.....	86
16.2.1	Vaikutusten muodostuminen	86
16.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät	87
17	YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ	88
17.1	Nykytila	88
17.1.1	Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	88
17.1.2	Kaavoitus.....	89
17.2	Vaikutusten arviointi.....	95
17.2.1	Vaikutusten muodostuminen	95
17.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät	95
18	MAISEMA, KAUPUNKIKUVA JA KULTTUURIPERINTÖ.....	96
18.1	Nykytila	96
18.1.1	Maisema.....	96
18.1.2	Kulttuuriperintöalueet ja -kohteet.....	97
18.2	Vaikutusten arviointi.....	98
18.2.1	Vaikutusten muodostuminen	98
18.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät	99
19	VÄESTÖ, IHMISTEN TERVEYS, ELINOLOT JA VIIHTYVYYS	100
19.1	Nykytila	100
19.2	Vaikutusten arviointi.....	101
19.2.1	Vaikutusten muodostuminen	101
19.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät	101
20	ELINKEINOELÄMÄ JA PALVELUT.....	102
20.1	Nykytila	102
20.2	Vaikutusten arviointi.....	103
20.2.1	Vaikutusten muodostuminen	103
20.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät	103
21	LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN	104
21.1	Nykytila	104
21.2	Vaikutusten arviointi.....	104
21.2.1	Vaikutusten muodostuminen	104
21.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät	104
	YKSIKÖT, LYHENTEET JA SANASTO.....	105

Yksiköt	105
Muut lyhenteet ja sanasto	105
LÄHTEET	106

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 Arviointiohjelman 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.
Henna Ruuth	Asiantuntija, projektikoordinaattori, FM (akvaattiset tieteet) Toimii asiantuntijana ja projektikoordinaattorina YVA- ja ympäristölupahankkeissa, mallinuksissa sekä muissa ympäristöselvityksissä.
Petra Paldanius	Asiantuntija, ympäristötekniikan insinööri (AMK) Toimii asiantuntijana ja projektikoordinaattorina YVA- ja ympäristölupahankkeissa sekä muissa ympäristöselvityksissä. Kokemusta erityisesti jätehuollon ja kaivosteollisuuden hankkeista.
Hanna Hynninen	Vanhempi suunnittelija, insinööri (AMK), ympäristösuunnittelija (AMK) Toimii vanhempana suunnittelijana mm. jätehuollon ja teollisuuden ympäristöhankkeissa sekä kaivos- ja kiviaineshankkeissa.
Mikko Saviranta	Asiantuntija, FM (maantiede) Toimii asiantuntijana mm. YVA-hankkeiden luontoselvityksissä ja luontovaikutusten arvioinnissa.

Teemu Mäkinen

Asiantuntija, FM (akvaattiset tieteet)

Toimii asiantuntijana mm. YVA-hankkeiden luontoselvityksissä ja luontovaikutusten arvioinnissa.

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

ympäristön hyväksi
lhjgroup

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 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, 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 jättemäärälle
- sijoitetaan kaatopaikalle

b) jätteiden käsittelylaitokset, joissa muuta kuin vaarallista jätettä;

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

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 arviointiohjelma on ympäristövaikutusten arvioinnin työohjelma, jossa on esitetty tiedot arvioitavasta hankkeesta, sen vaihtoehtoista, kuvaus ympäristön nykytilasta, suunnitelma arvioitavista ympäristövaikutuksista ja niiden selvittämisestä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä. Tarkennetut suunnitelmat sekä vaikutusten arvioinnin tulokset kootaan arvioinnin yhteydessä laadittavaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseen. YVA-selostus laaditaan YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon mukaisesti. YVA-menettelyä ja sen etenemistä on kuvattu tarkemmin **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 4**.

2.3 Alueen sijainti

Kaatopaikan laajennusalue sijoittuu Forssan Kiimassuolle Envitech-alueelle, nykyisen vaarallisen jätteen kaatopaikan välittömään läheisyyteen. 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). Kiinteistölle sijoittuu myös käsittelykenttä (0,5 ha) ja vesien tasausallas. Suomen Materiaalikierrätys Oy:n toiminnot sijaitsevat 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

Valtakunnallisen jätehuollon tavoitteet

Suomen jätepolitiikan tavoitteena on edistää luonnonvarojen kestäväää käyttöä sekä varmistaa, ettei jätteestä aiheudu haittaa terveydelle tai ympäristölle. Tätä tavoitetta edistämään on luotu valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2023. Valtakunnalliseen jätesuunnitelmaan sisältyy jätehuoltosuunnitelma sekä jätteen määrän ja haitallisuuden vähentämisen -suunnitelma. Suunnitelma kattaa maantieteellisesti koko Suomen.

Valtakunnalliseen jätesuunnitelmaan on sisällytetty myös pidemmän tähtäimen jätehuollon sekä

jätteen määrän ja haitallisuuden vähentämisen tavoitetila vuoteen 2030:

1. Laadukas jätehuolto on osa kestävästä kiertotaloudesta.
2. Materiaalitehokas tuotanto ja kulutus säästävät luonnonvaroja sekä hillitsevät ilmastonmuutosta.
3. Jätteen määrä on vähentynyt nykyisestä. Uudelleenkäyttö ja kierrätys ovat nousseet uudelle tasolle.
4. Kierrätysmarkkinat toimivat hyvin. Uudelleenkäytön ja kierrätyksen myötä syntyy uusia työpaikkoja.
5. Kierrätysmateriaaleista saadaan talteen myös pieninä pitoisuuksina esiintyviä arvokkaita raaka-aineita.
6. Materiaalikierrätys on haitattomia ja tuotannossa käytetään yhä vähemmän vaarallisia aineita.
7. Jätealalla on laadukasta tutkimusta ja kokeilutoimintaa ja jäteosaaminen on korkealla tasolla.

Tämän hankkeen toiminnoilla edistetään valtakunnallisia jätehuollon tavoitteita. Suomen Materiaalikierrätys Oy:n toiminnoilla kehitetään kiertotaloustoimintaa, jolla pidennetään materiaalien elinikää. 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

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 määritetty 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 vaihtelevaan alueen paikasta riippuen 93–100 metristä 120 metriin. Näin tuuliturbiinin lapa tulee ulottumaan korkeimmillaan 150–190 metrin korkeuteen maanpinnan tasosta. (Voimavapriikki, 2021). Tuulivoimalahanke ei ole toistaiseksi toteutunut.

2.5.2 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 organisoii 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.

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. O-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.

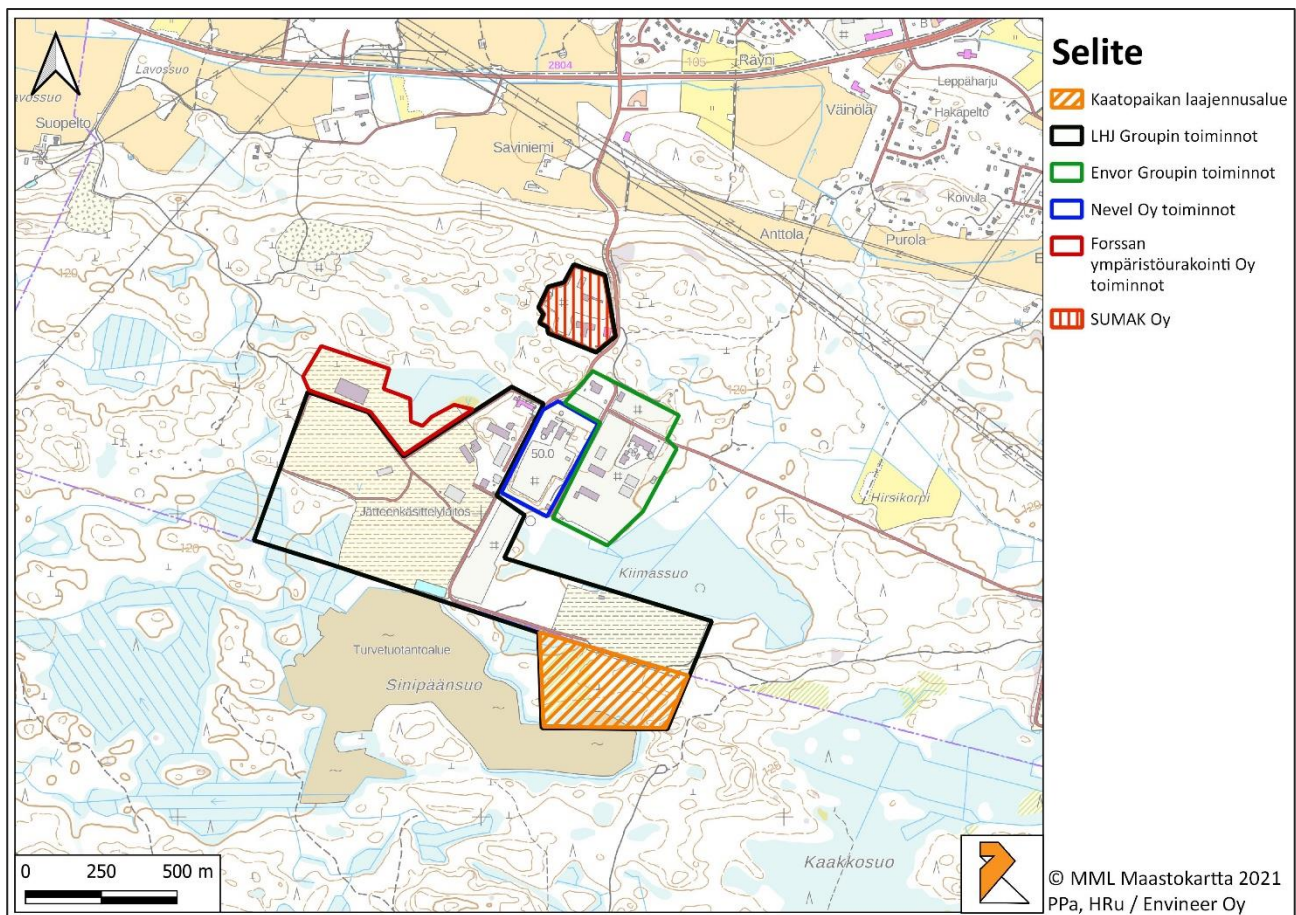
SER:n ja pilaantuneiden maiden käsittelyn osalta merkittävimmät ympäristövaikutukset liittyivät liikenteen määrän kasvuun ja -onnettomuusriskiin, meluun, pölyyn (pilaantuneet maat) sekä luonnonvarojen hyödyntämiseen. Lisäksi todettiin hankkeen – erityisesti pilaantuneiden maiden käsittelyn osalta – vaikutus 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 ALUEEN MUUT TOIMIJAT JA YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

3.1 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 1**). Kiimassuon eteläpuolella sijaitsee A-P Niemi Oy:n turvetuotantoalue (Sinipäänsuo), lähiympäristössä sijaitsee myös Lemminkäinen Oyj:n Kuhalan kiviaineksen louhinta- ja murskausalue, joka sijoittuu Envitech-alueen luoteispuolelle lähimmillään noin 500 m etäisyydelle.



Kuva 1. Uuden vaarallisen jätteen kaatopaikan sekä Suomen Materiaalikierrätys Oy:n toiminta-alueen sijainti.

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

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

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.

3.2 Envitech-alueen yhteisvaikutukset, ympäristökuormitus

Alueen muiden toimijoiden ympäristövaikutuksia voidaan arvioida Envitech-alueen yhteistarkkailun (KVY Tutkimus Oy, 2021) tulosten perusteella. Tarkkailun tarkoituksena on

selvittää alueelta jätevedenpuhdistamolle ja ympäristön ojiin johdetun vesistökuormituksen määrä ja keskeiset kuormituslähteet sekä kuormituksen vaikutukset ympäristön pinta- ja pohjavesiin. Toimijoiden omavalvontaan tai prosessien seurantaan tehtävää sisäisten vesien tarkkailua tai ilmapäästöjen tarkkailua ohjelmaan ei ole sisällytetty, joten niiden osalta laitospöytäisten tarkkailujen tai päästöjen tietoa ei arvioinnissa ole käytettävissä. Vaarallisen jätteen kaatopaikan ja Kuhalan hyötykäyttölaitoksen ympäristökuormitusta on käsitelty erikseen alueen nykytilan kuvauksissa mm. kappaleissa 10 ja 11.

3.2.1 Jäteveden puhdistamo

Yhteistarkkailun vuosiyhteenvedon perusteella Envitech-alueelta Forssan jätevedenpuhdistamolle johdettavien vesien merkittävin kuormitus on orgaanisen aineen ja kiintoaineen kuormitus sekä ravinteet, joista vuoden 2020 tarkkailun perusteella orgaanisen aineen ja typen kuormitus on ylittänyt ympäristölupien kokonaisuuden raja-arvon useaan kertaan. Raportin mukaan merkittävin osa puhdistamon kuormituksesta tulee Envor Groupin laitoksilta. Alueen kokonaiskuormitus muodosti vuonna 2020 21 % puhdistamon kokonaistyyppikuormasta ja 13 % orgaanisesta kokonaiskuormasta. Fosforin osalta Envitech-alueen yhteenlaskettu osuus oli 14 % luokkaa kokonaiskuormituksesta. Envitech-alueen osuus kokonaisjätevesimäärästä oli suhteessa vähäinen (10 %). (KVVY Tutkimus Oy, 2021)

3.2.2 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 (BOD₇) 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 kokonaistyyppipitoisuudet, 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 Kiertö 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 (kokonaistyyppi 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)

3.2.3 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 etenkin 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)

3.2.4 Muut vaikutukset

Kompostointi- ja biokaasulaitoksilta aiheutuu yleisesti hajuvaikutuksia käsittelytoiminnan ja käsitellyn materiaalin jälkikäsittelyn yhteydessä. Forssassakin näitä vaikutuksia on todettu. Kiimassuon liikenteestä ja eri toimijoiden käsittelylaitoksilta ja materiaalin käsittelystä kenttäalueilta muodostuu melua ja pölyä, joka kuitenkin jää pääosin Envitech-alueen sisälle ja lähialueille. Silmäsuon turpeenotto toiminnasta 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.

4 HANKEVAIHTOEHDOT

4.1 Tarkasteltavat 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.

4.1.1 Vaihtoehto VE0

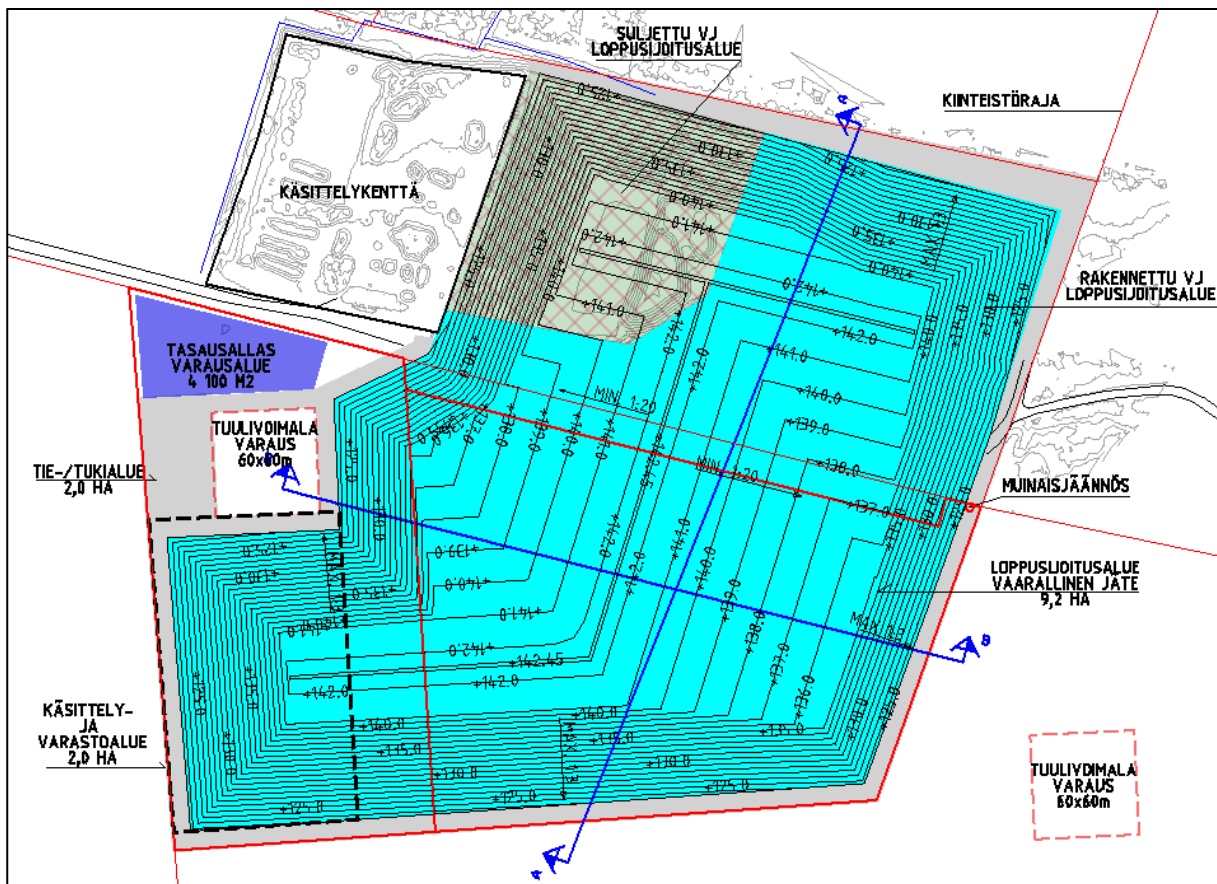
Kiimassuon jätekeskuksen alueelle ei rakenneta suunnitelman mukaista vaarallisen jätteen kaatopaikkaa ja Suomen Materiaalikierrätys Oy:n toiminta säilyy nykyisessä laajuudessaan. Rakentamattomille alueille ei kohdistu muutoksia ja ne säilyvät nykytilassa. Ympäristöluvan mukaisilla alueilla toiminnot jatkuvat voimassa olevien lupien mukaisesti.

4.1.2 Vaihtoehto VE1

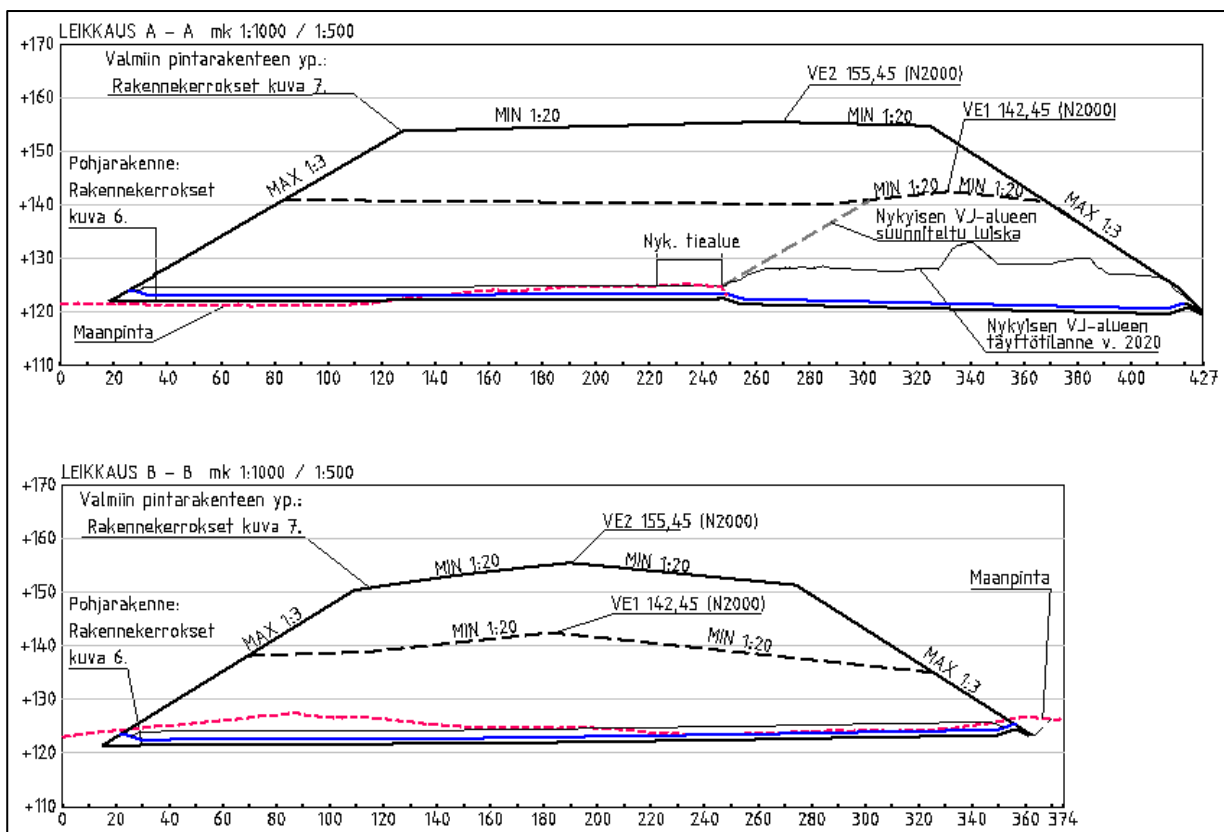
Kiimassuon jätekeskuksen alueelle rakennetaan suunnitelmien mukainen vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalue (9,2 ha), käsittely- ja varastokenttä (n. 2,0 ha) sekä rakennettavien alueiden hule- ja suotovesien tasausallas (n. 0,4 ha). Loppusijoitukseen käytettävää aluetta voidaan hyödyntää toiminnan 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 täyttötilavuus on n. 1,0 milj. m³rtr. Vaarallisen jätteen kaatopaikan (VE1) valmiin pintarakenteen tasaus on esitetty alla olevassa kuvassa (**Kuva 2**). Kuvassa 2 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/v. Toimintaa varten kiinteistölle rakennetaan uusi, n. 1 200 m² laajuinen halli.

Kiimassuon jätekeskuksen jo olemassa olevat toiminnot jatkuvat voimassa olevien ympäristölupien mukaisesti.



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



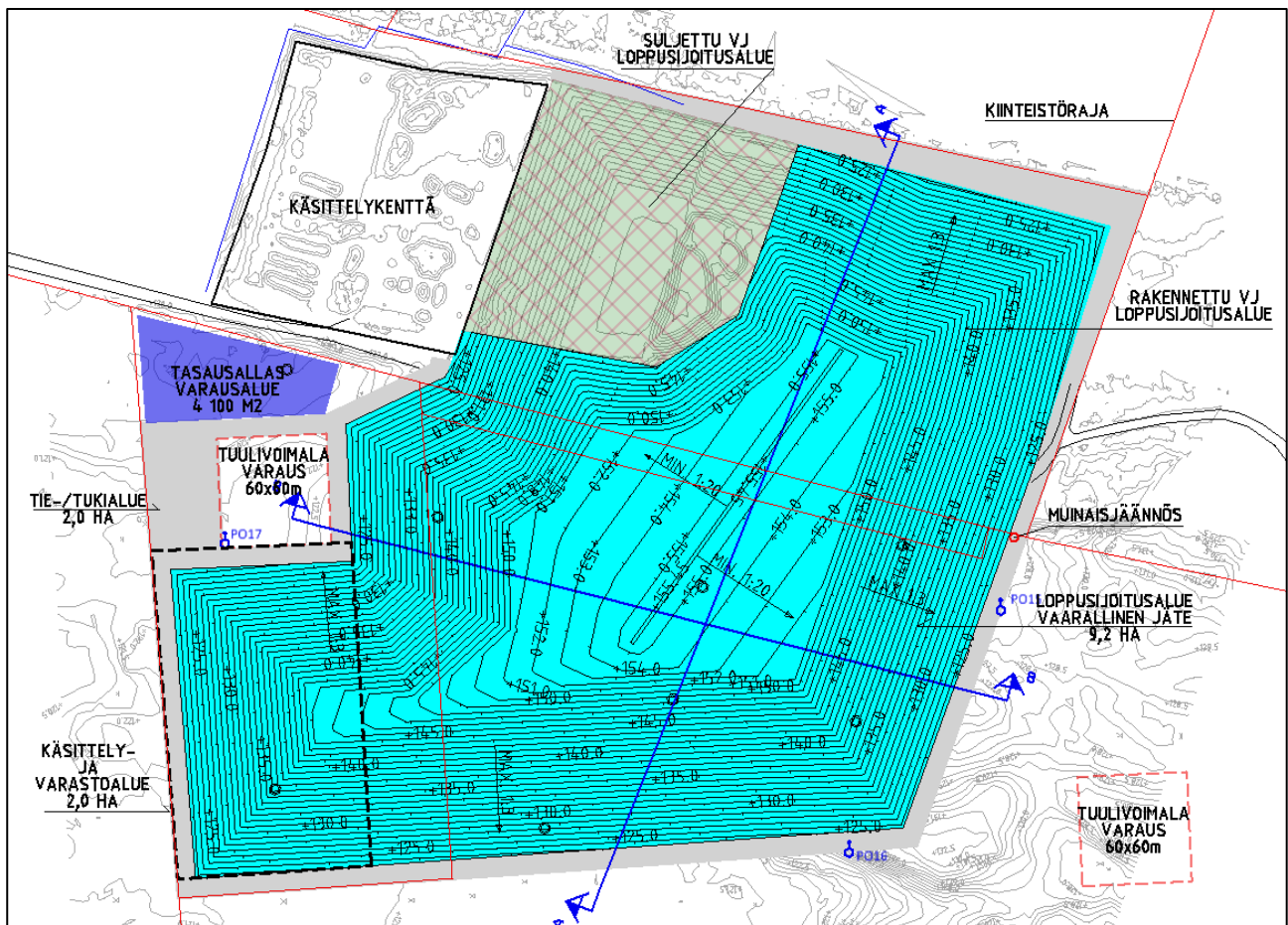
Kuva 3. Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen VE1 ja VE2 leikkauskuvannot.

4.1.3 Vaihtoehto VE2

Kiimassuon jätekeskuksen alueelle rakennetaan suunnitelmien mukainen vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalue (9,2 ha), käsittely- ja varastokenttä (n. 2,0 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. Laajennusalueen ja nykyisen täyttöalueen nykyisen täyttökorkeuden ylittävä yhteenlaskettu täyttötilavuus on n. 1,8 milj. m³rtr. Vaarallisen jätteen kaatopaikan (VE2) valmiin pintarakenteen tasaus on esitetty alla olevassa kuvassa (**Kuva 4**). Kuvassa 3 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/v. Toimintaa varten kiinteistölle rakennetaan uusi, n. 1 200 m² laajuinen halli.

Kiimassuon jätekeskuksen olemassa olevat toiminnot jatkuvat voimassa olevien ympäristölupien mukaisesti.

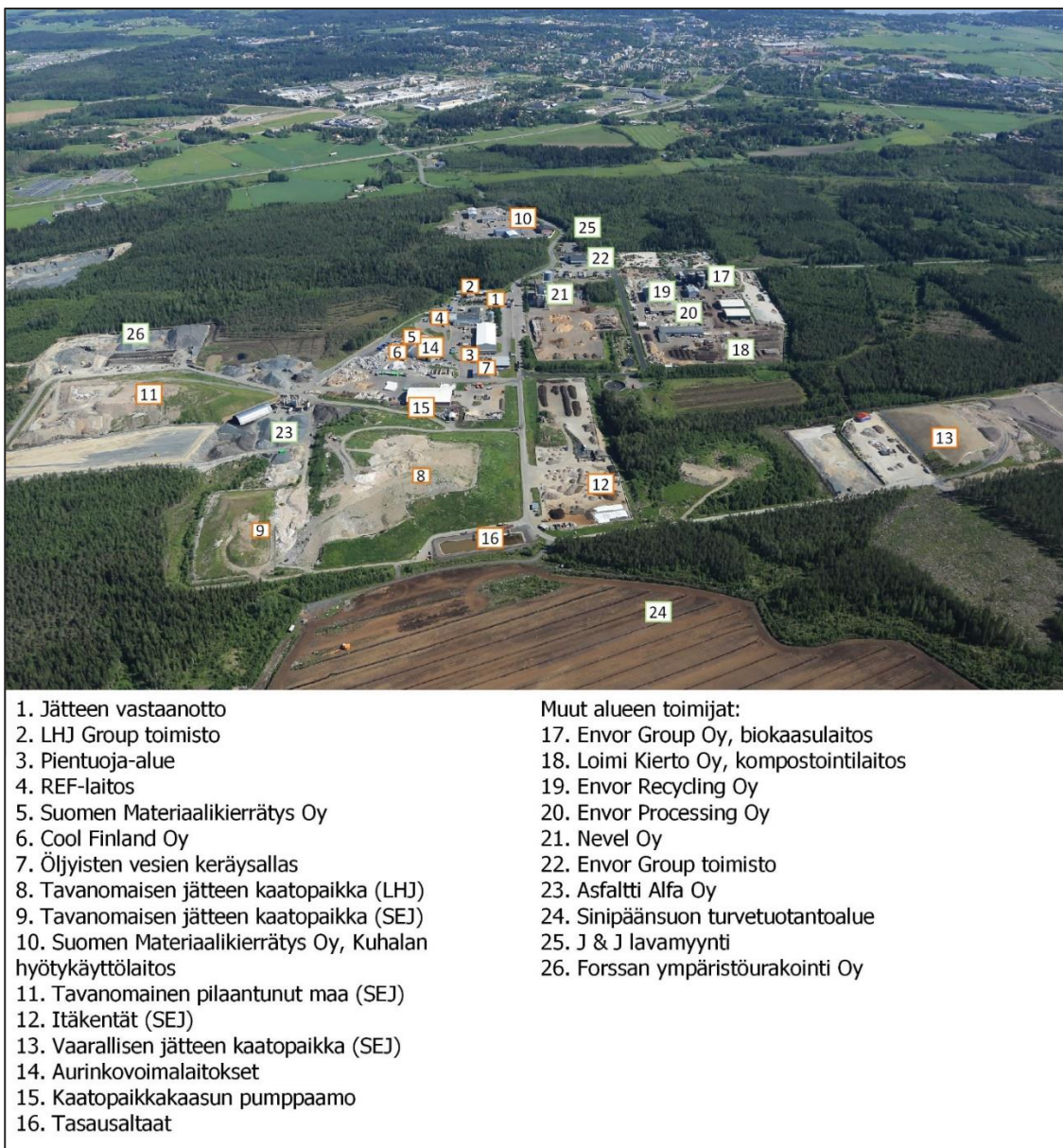


Kuva 4. VE2 Valmiin pintarakenteen tasaus +155,45 m (N2000).

5 HANKEKUVAUS

5.1 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.



Kuva 5. Envitech-alueen toimijoita ja toimintoja.

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

- toimisto ja vaaka
- kierrätyskelpoisten materiaalien vastaanotto-, varastointi- ja käsittelyalueet
- pienasiakkaiden asiointiasema
- Yhdyskuntajätteen siirtokuormaus
- vaarallisen jätteen vastaanotto-, välivarastointi- ja lajitteluhalli
- öljyisten maiden ja vesien käsittelyaltaat
- rakennusjätteen sekä purku- ja rakennuskiven välivarastointi- ja käsittelyalue
- biologisesti hajoavien jätteiden kompostointi
- vaarattoman jätteen kaatopaikka

- yhdyskuntajätteen laitospäinen käsittelytoiminta (REF-lajittelulaitos ja paalaustoimintaa)
- kaatopaikkavesien tasausaltaat
- maankaatopaikka
- jätteen hyödyntäminen kenttärakenteissa
- 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)
- Tietoturvajätteen käsittely jätelajikohtaisesti REF-laitoksessa, Suomen Elektroniikkakäsittely Oy:n käsittelylaitoksessa ja kaatopaikoilla (Suomen Tietoturva Oy)

Lisäksi jätekeskuksen ympäristöluvassa on mahdollistettu Suomen Erityisjäte Oy:lle jätteenpolttolaitosten tuhkien käsittely sekä maa-ainesten terminen käsittely, mutta toimintaa ei ole 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. Jätteen vastaanotto tapahtuu valvotusti eri toimipisteissä. Lähtökohtaisesti
yksityisasiakkaat ja paketti- ja kuorma-autoilla tulevat yritysasiakkaat ohjataan pientuotaja-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 jätteen käsittelylinjoilla.

Käsittelymenetelmät ovat pääasiassa mekaanisia laitteita, joista syntyy normaalia työkoneiden
ääntä. Sisätiloissa olevat käsittelylinjastot muodostavat melua, mutta niitä hallitaan koteloineilla
ja rakennuksilla. Kenttäalueilla tapahtuva seulonta- ja murskaustoiminta aiheuttaa melua ja kentiltä
muodostuu hulevesiä, jotka johdetaan vesienkäsittelyyn. 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 soihutupolttimella.
Toiminnan ympäristövaikutukset on tarkemmin esitetty kohdissa 3.2 ja 9-21.

5.1.1 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 muun muassa vasaramyllyllä tehdään maanantaista perjantaihin klo 7–15.30 välisenä aikana, tarvittaessa klo 18 asti.

5.1.2 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 vuosittain on loppusijoitettu 27 500 t/a. Jätelajikohtaiset määrät loppusijoitetuista jätteistä on esitetty alla (**Taulukko 1**).

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

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.

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.

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 tuhissa ovat koholla. Tuhissa 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.

5.1.3 Muovien prosessointi

Hyötykäyttölaitokseen tuleva muovijäte lajitellaan vastaanoton jälkeen. Automaattiset erottelujärjestelmät erottelevat muovijakeen muista jätejakeista, kuten metallista, lasista ja paperista. Erottelun jälkeen muovijakeen palakokoja pienennetään murskaamalla tai repimällä lastuiksi. Ruuanjäämät, liimat ja etiketit poistetaan pesemällä.

Kun kerätty muovi on murskattu ja pesty, eri polymeerit erotellaan toisistaan. Upotuskellutuserottelua 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.

5.1.4 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

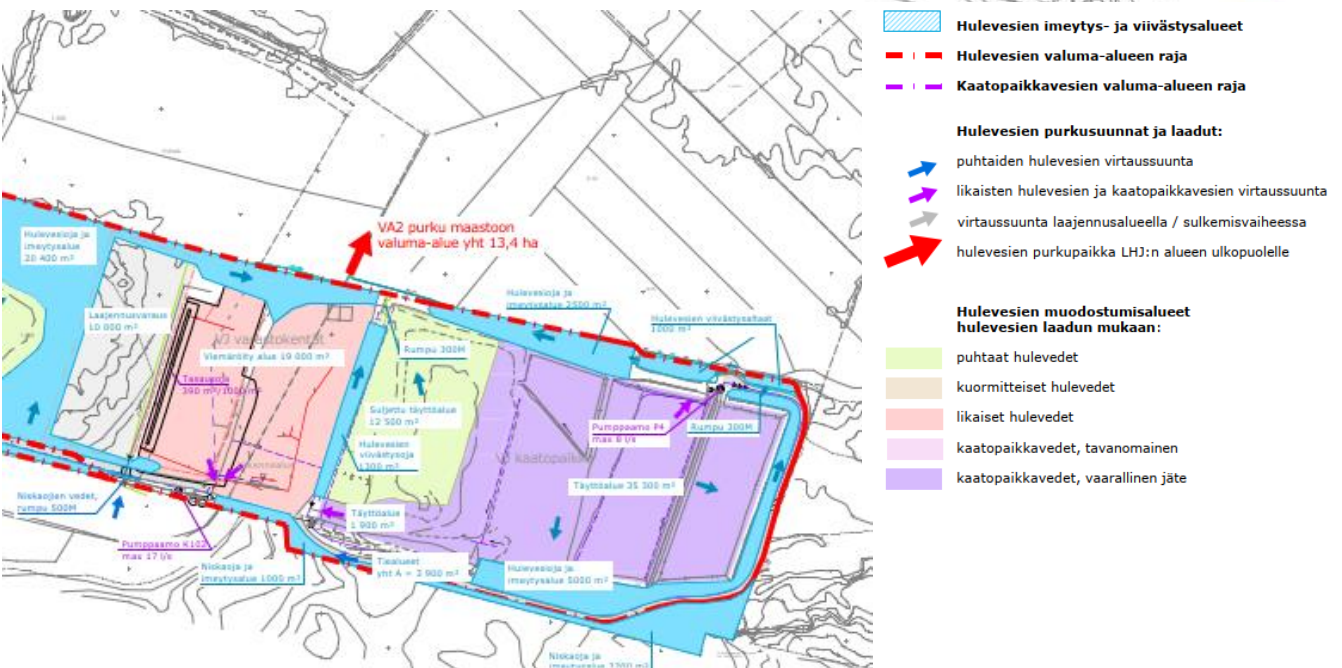
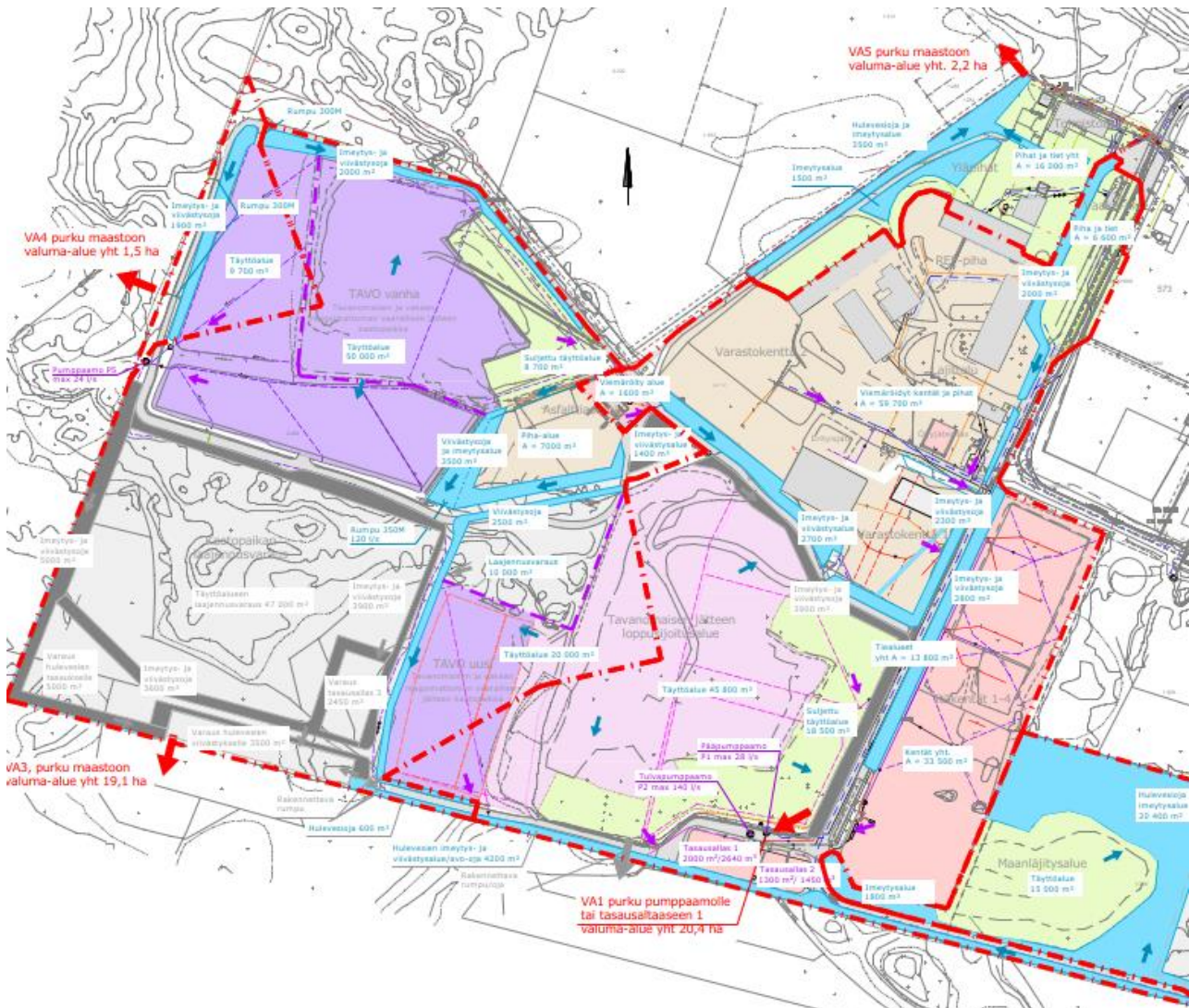
Jätekeskuksen likaiset kenttä- ja varastoalueilla muodostuvat hulevedet ja kaatopaikkavedet johdetaan hiekan- ja öljynerotuskaivojen sekä tasausaltaan kautta viemäriin ja edelleen jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Ainoastaan Loimi Hämeen Jätehuolto Oy:n REF-laitoksen jätevedet johdetaan suoraan 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 keskimääriin yhdyskuntajätevesiin verrattuna (vuonna 2020 keskimäärin 111 mg/l). Suurin osa tuestä 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 (BOD₇) oli vedessä vain vähän. (KVVY Tutkimus Oy, 2021)

Hulevedet

Kiimassuon jätekeskuksen alueella muodostuvista hulevesistä on tehty hulevesiselvitys vuonna 2020 (Ramboll Finland Oy, 2020b). Hulevesien muodostuminen ja johtamisjärjestelyt on esitetty alla (**Kuva 6**) 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.

Suomen Materiaalikierrätys Oy:n hyötykäyttölaitoksella ei nykyisessä toiminnassa muodostu viemäritäviä vesiä, lukuun ottamatta toimistorakennuksen jätevesiä. Hyötykäyttölaitoksen hulevesien johtamisjärjestelyt on esitetty alla (**Kuva 7**) (Ramboll Finland Oy, 2018). 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 ja tyypit Kiimassuon jätekeskuksessa. Ote jätekeskuksen hulevesiselvityksestä (Ramboll Finland Oy, 2020b)



5.1.5 Energian hankinta ja kulutus

Jätekeskus on sähköverkossa. Osa käytettävästä energiasta tuotetaan Cool Finland Oy:n ja Suomen Materiaalikierrätys Oy:n rakennusten katoilla sijaitsevilla kahdessa aurinkovoimalassa (yht. 600 m²). 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 laitospääntien käsittely (esim. murskaus) ja vesienkäsittely. Jätteiden käsittelyssä tarvittava energiamäärä vaihtelee vuosittain riippuen käsittelymenetelmästä ja käsiteltävästä jättemäärästä.

5.1.6 Kemikaalien käyttö ja varastointi

Jätekeskuksessa käytettäviä kemikaaleja ovat jätteiden käsittelyssä käytettävät kemikaalit, kuten lisä- ja sideaineet. Tarvittavat kemikaalit varastoidaan niiden varastointiin soveltuviin 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.

5.1.7 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 kuljetuksia on arkisin toteutusvaihtoehdosta riippuen noin 100–150 yhdensuuntaista ajoneuvoa vuorokaudessa. Keskuksen alueelle liikennöidään Jokioistentien ja edelleen Kiimassuontien kautta. Tarkemmat tiedot liikennereiteistä ja nykyisistä liikennemääristä on esitetty jäljempänä **kohdassa 16**.

5.2 YVA-menettelyyn kuuluvat toiminnot

5.2.1 Vaarallisen jätteen 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 kaatopaikkakelpoisuusvaatimukset 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 loppusijoitusalueetta laajennetaan etelään ja lounaaseen päin, ja niistä muodostetaan yksi yhtenäinen vaarallisen jätteen loppusijoitusalue.

Tuulivoimalavarauksen eteläpuoleista, n. 2,0 ha laajuista osaa loppusijoitusalueesta suunnitellaan käytettäväksi toiminnan alkuvaiheessa käsittely- ja varastokenttänä, jossa otetaan vastaan kaatopaikalle tulevia esikäsittelyä vaativia jätteitä. Esikäsittely on esim. seulontaa tai lajittelua. Kenttää voidaan hyödyntää myös esim. tuhkien vanhentamiseen tai jätteiden varastointiin kaatopaikkakelpoisuus- tai hyötykäyttökelpoisuuksien testaamisen aikana. Alueelle rakennetaan kaatopaikan pohjarakenteet myöhemmässä vaiheessa ja alue otetaan loppusijoituskäyttöön. Kenttä päällystetään ja siitä johdetaan vedet hulevesien tasausaltaaseen. Lisäksi suunnittelualueella on aluevaraus (4 100 m²) laajennusalueen kaatopaikkavesien tasausaltaalle. Tasausaltaasta vedet johdetaan edelleen jätekeskuksen viemäröintijärjestelmän kautta Forssan jätevedenpuhdistamolle muiden jätevesien kanssa.

5.2.2 Kuhalan hyötykäyttölaitoksen toiminta (Suomen Materiaalikierrätys Oy (SUMAK Oy))

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. Käsittelyssä syntyvät jättejakeet 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 kiinteistöillä 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 kevytjake, kuten villat ja muovi. Kevytjake menee alitteen joukkoon ja tällä hetkellä kaatopaikalle. Murskauksen ja seulonnan jälkeen metallit erotellaan magneettien avulla. Lopputuotteena saadaan myyntikelpoista rautametallimurskaa terästeollisuuden uusioraaka-aineeksi.

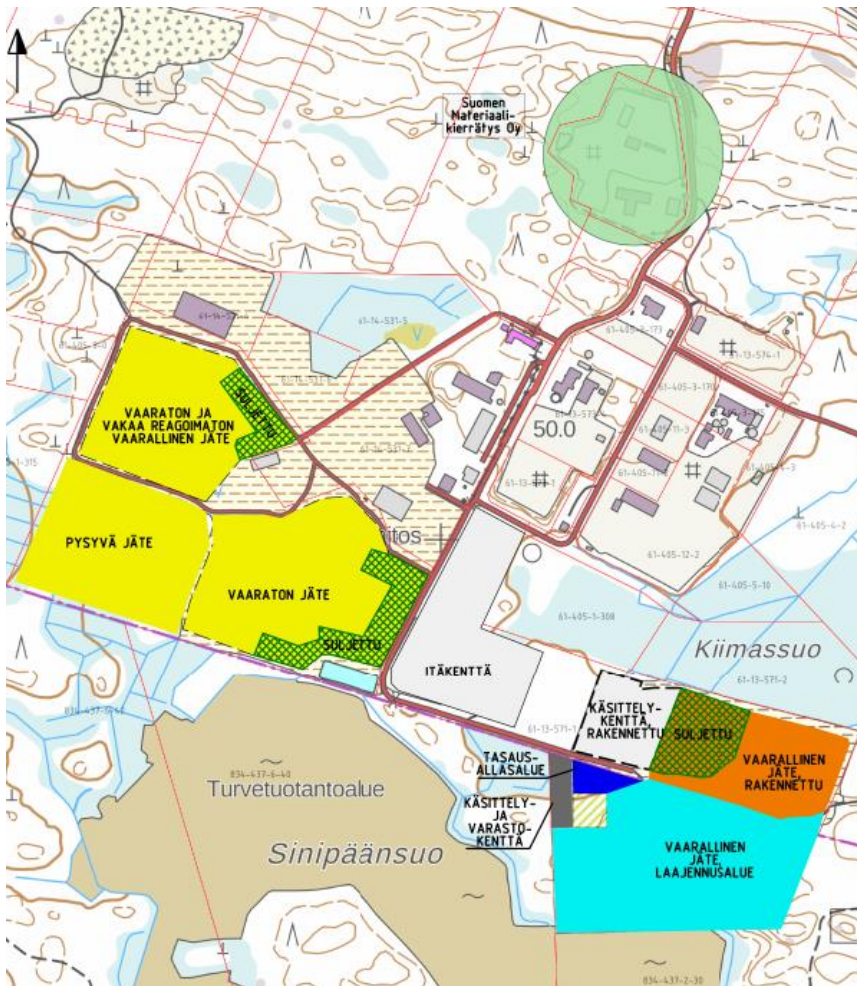
Erotellut rautaa sisältämättömät metallit (non-ferrous metals, NF) ja niiden sisältämät epäpuhtaudet kuten puu ja kumi syötetään värimetallien erotteluhallissa uuteen prosessiin. Prosessissa on magneetti, jolla erotellaan vielä uudelleen rautametallit. Alumiinin, kuparin ja messingin erottelussa käytetään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

5.2.3 Rakentaminen ja rakenteet

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

Suomen Materiaalikierrätys Oy:n hyötykäyttölaitoksen alueelle rakennetaan palaneen käsittelyhallin paikalle uusi, n. 1 200 m² laajuinen käsittelyhalli ja mahdollisesti lisäksi toinen halli muovinkäsittelylaitoksen laajennusta varten.



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

5.2.3.1 Kaatopaikan pohjarakenteet

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

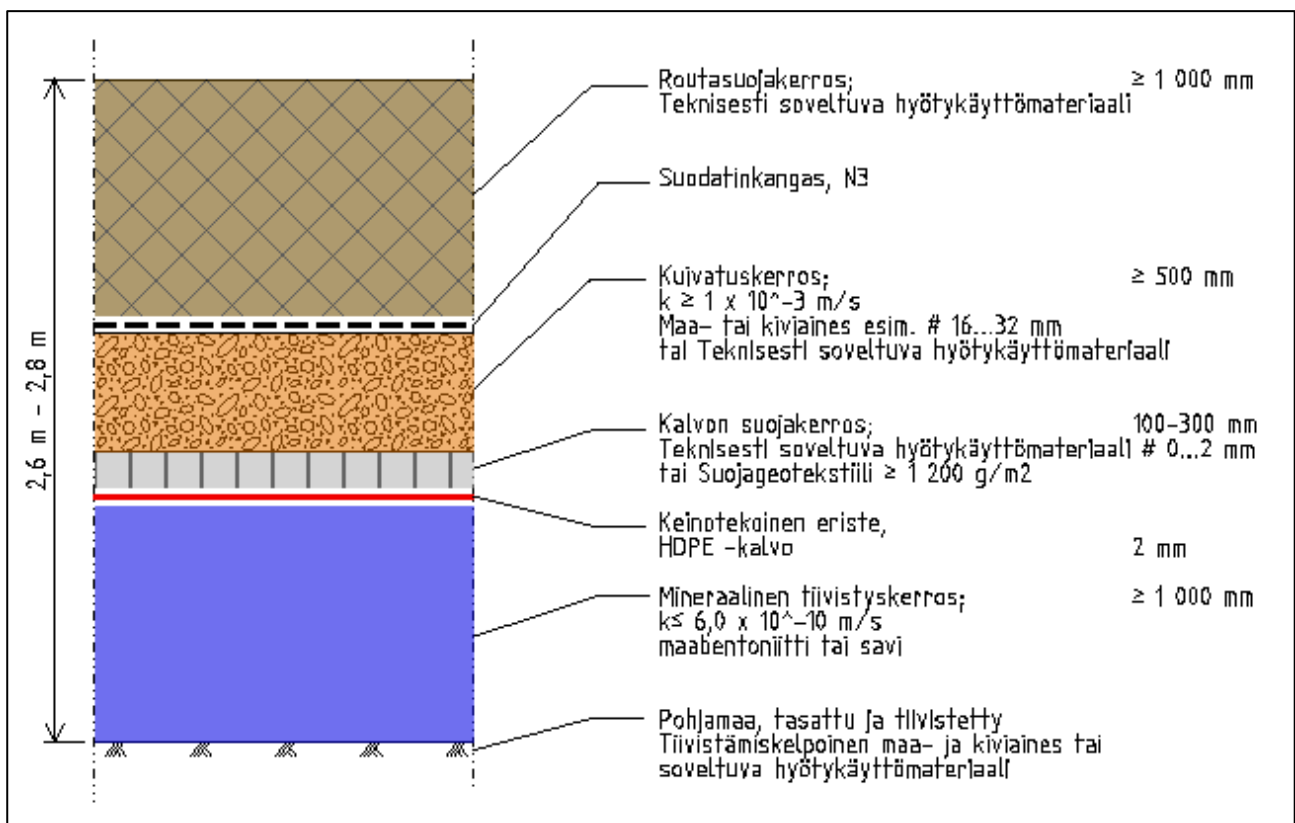
niiden yhdistetty vaikutus vastaa vaarallisen jätteen kaatopaikalla vähintään veden kyllästämän maan vedenläpäisevyyden k -arvoa on $\leq 1 \times 10^{-9}$ m/s ja paksuutta ≥ 5 m.

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.

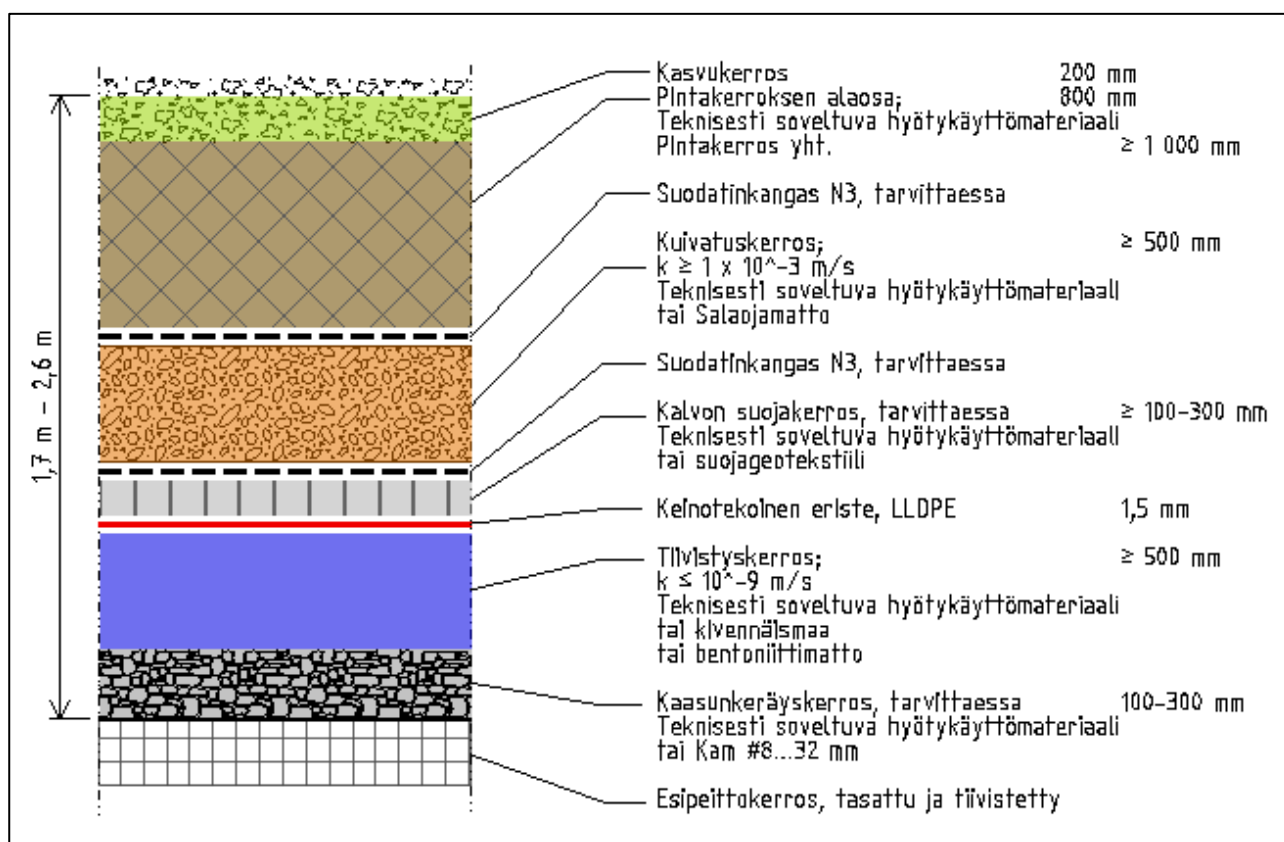
Pohjarakennekerrosten materiaaleja voidaan vaihtaa vastaavan suojaustason ja toiminnallisuuden rajoissa muihin soveltuviin materiaaleihin. Seuraavassa kuvassa (**Kuva 9**) on esitetty vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen pohjarakenteen rakennekerrokset.



Kuva 9. Vaarallisen jätteen pohjarakenteen rakennekerrokset.

5.2.3.2 Kaatopaikan pintarakenteet

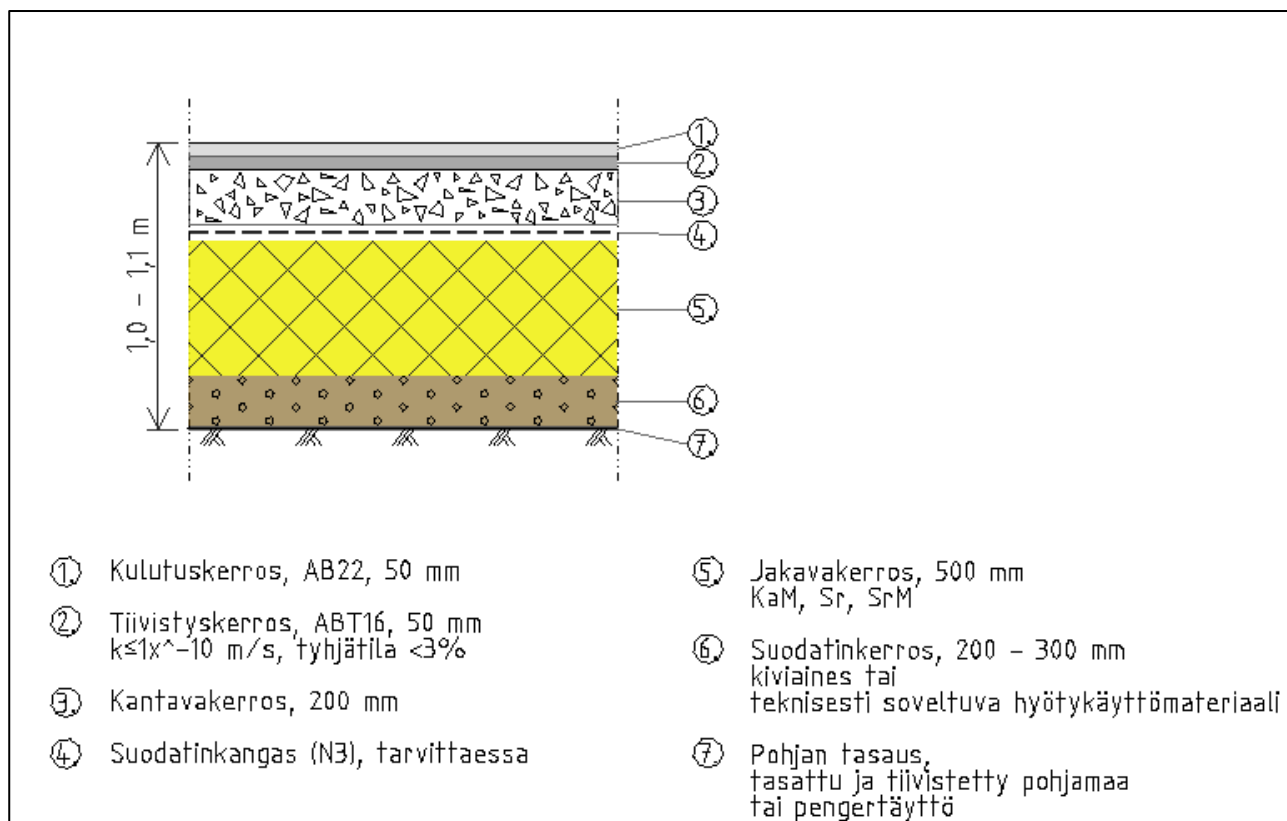
Kaatopaikan saavutettua lopullisen täyttökorkeutensa, rakennetaan sen päälle kaatopaikka-asetuksen mukaiset pintarakenteet. Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueella pintarakenteen rakennekerrokset (**Kuva 10**) muodostuvat alhaalta ylöspäin kaasunkeräyskerroksesta (tarvittaessa), keinotekoisesta eristeestä,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



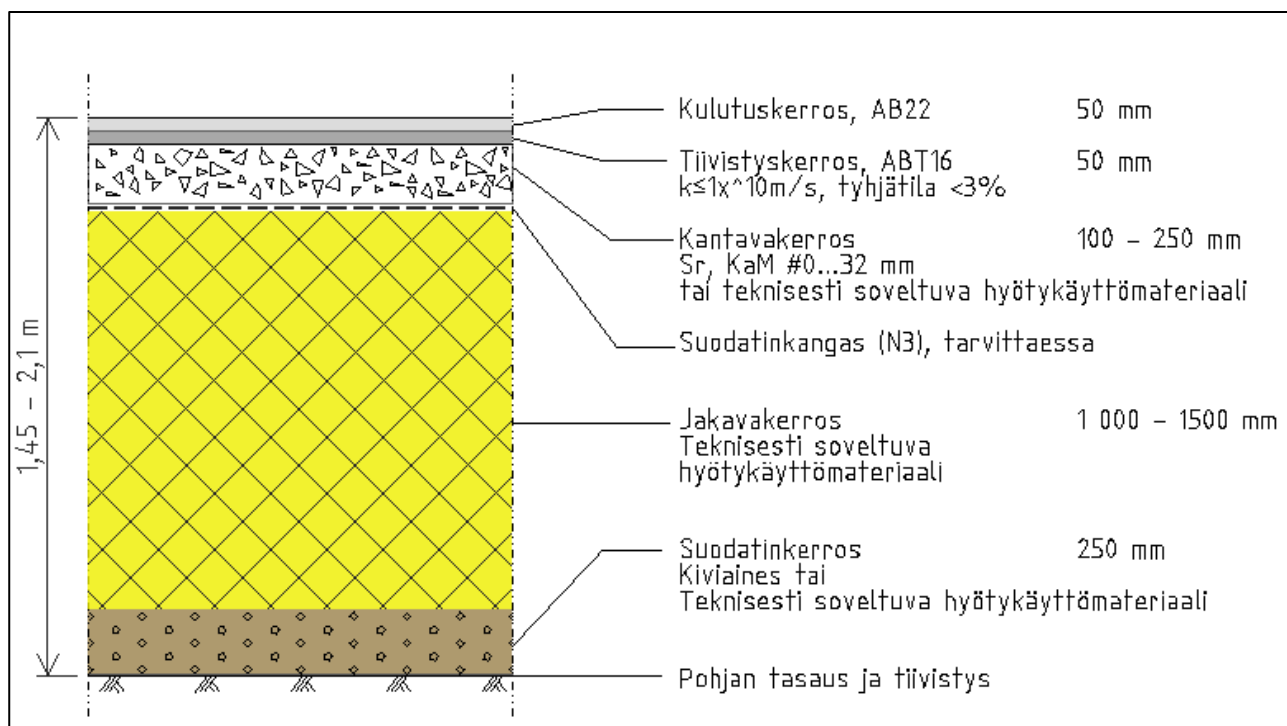
Kuva 10. Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen pintarakenteen rakennekerrokset.

5.2.3.3 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 kiviaineilla rakennettaessa.



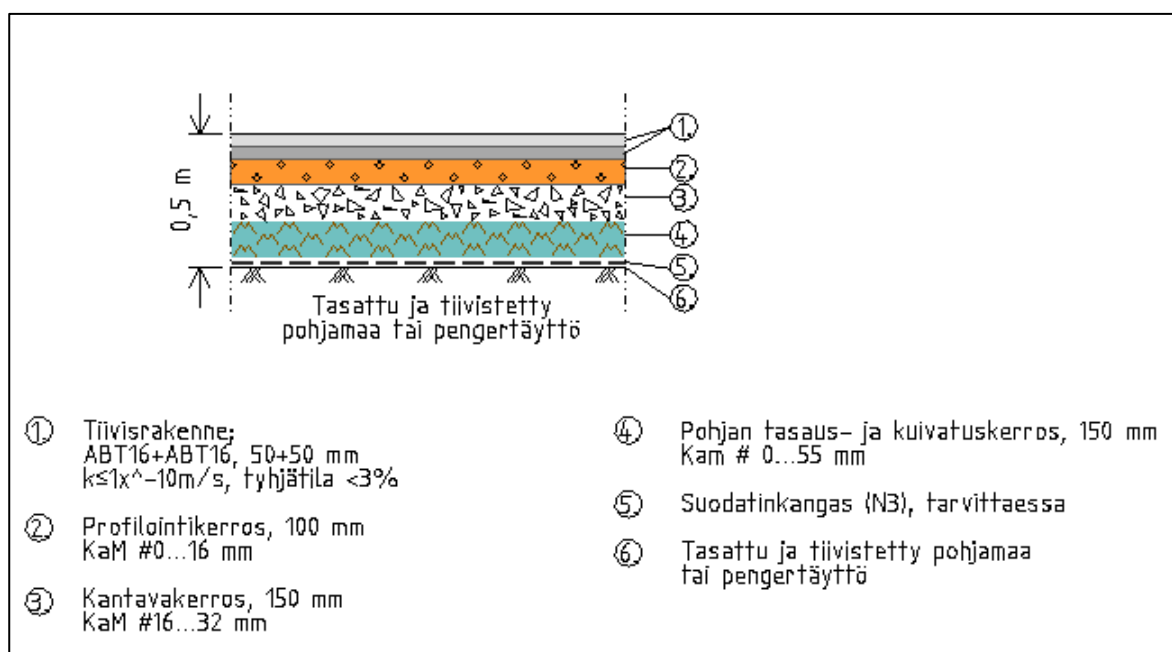
Kuva 12. Käsittelykentän rakennekerrokset käytettäessä uusiomateriaaleja.

5.2.3.4 Vesien hallinta

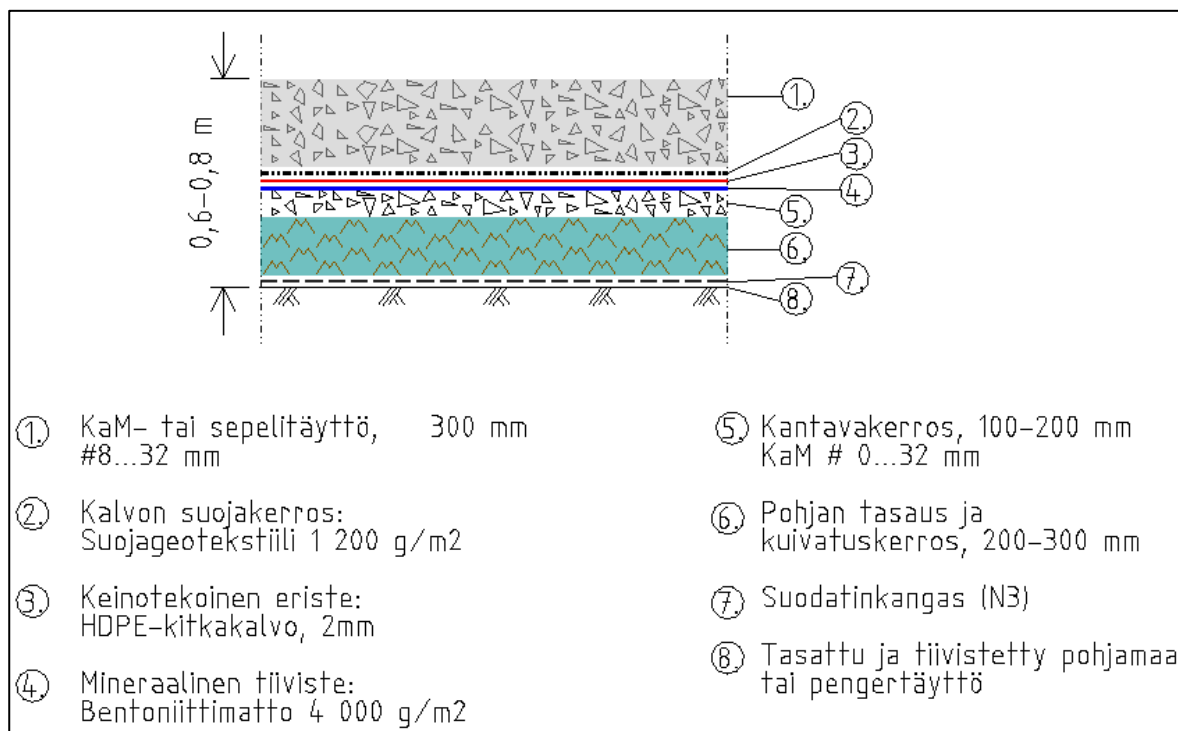
Kaatopaikan rakentamisen yhteydessä alueille rakennetaan vesien johtamiseen liittyvät rakenteet, kuten ojat, putki- ja viemäriinjat sekä tasausallas. Likaantuneet vedet kerätään hallitusti tasaus-

/pumppausaltaaseen, josta ne pumpataan kunnalliseen viemärointiin ja edelleen jätevedenpuhdistamolle. Tasausaltaat rakennetaan vesitiiviiksi ja mitoitetaan vastaamaan arvioidun kerralla auki olevan täytön tarvetta, mitoituksessa otetaan huomioon myös poikkeukselliset sääolosuhteet. Tasausallas rakennetaan joko asfalttialtaana (**Kuva 13**) tai muovirakenteella (**Kuva 14**).

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



Kuva 13. Tasausaltaan esimerkkirakennekerrokset asfalttirakenteella rakennettaessa.



Kuva 14. Tasausaltaan esimerkkirakennekerrokset muovirakenteella rakennettaessa

5.2.3.5 Muu infra

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

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

5.3 Riskit ja niihin varautuminen

Suomen Materiaalikierrätys Oy:n laitos 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 louhitaan rakentamisen aikana pohjan tasaamisen yhteydessä. 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.

Hankealueella toiminnan aikaisia poikkeus- ja vaaratilanteita voivat olla esimerkiksi polttoainevuodot työkoneista, kuljetuksiin ja liikennöintiin liittyvät onnettomuudet, loppusijoitusalueiden sortumat ja pohjarakenneauriot, putkivauriot viemäroitävien 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.

5.4 Päästöt ja niiden käsittely

5.4.1 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.

5.4.2 Päästöt pintavesiin

Jätekeskuksen nykyisistä toiminnoista ei aiheudu suoria päästöjä pintavesiin. Jätekeskuksen vesienkäsittely on kuvattu **kohdassa 5.1.4**.

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.

5.4.3 Ilmapäästöt

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

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.

5.4.4 Melu ja värinä

Kaatopaikan laajennusalueella melua aiheutuu lähinnä liikennöinnistä sekä alueella käytettävistä työkoneista. Melun osalta on huomioitavaa, etteivät kaikki jätteen käsittelymenetelmät ole käytössä jatkuvasti, vaan esim. murskausta voidaan tehdä kausittain. Värinää 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 värinää ympäristöön. Melua aiheutuu lähinnä muovijätteen kuljetuksista alueelle ja käsitellyn muovijakeen kuljetuksista asiakkaalle.

5.4.5 Valo, kuumuus ja säteily

Hankealueen toiminnoista ei aiheudu kuumuutta tai säteilyä ympäristöön.

5.5 Toiminnan päättymisen jälkeiset toimenpiteet

Toiminnan päätyttyä kenttäalueita voidaan hyödyntää muussa teollisessa toiminnassa tai alueella voidaan edelleen jatkaa materiaalien tai jätteen 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.

5.6 Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

Uuden vaarallisen jätteen kaatopaikan suunnittelu on aloitettu vuonna 2021 arviointiohjelman ja yleissuunnitelman laatimisella. Suunnittelua ja ympäristövaikutusten arviointia viedään eteenpäin rinnakkain. Kaatopaikan rakentaminen ja toiminta uudella alueella aloitetaan arviolta vuonna 2023. 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.

5.7 Luvat ja päätökset

5.7.1 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:

- 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).

5.7.2 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 ilmastomuutosta. Ympäristönsuojelulakia sovelletaan teolliseen ja muuhun toimintaan, josta aiheutuu tai saattaa aiheutua ympäristön pilaantumista. Ympäristönsuojelulain mukaisesti ympäristön pilaantumiseen vaaraa aiheuttavaan toimintaan on oltava ympäristölupa.

Kaatopaikalle on haettava ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa. Ympäristölupahakemusta voidaan valmistella YVA-menettelyn aikana. Ympäristölupaa 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. Ympäristönsuojelulain mukaisen hakemuksen käsittelystä vastaa Etelä-Suomen Aluehallintavirasto (AVI). Valvontaviranomaisena toimii Hämeen ELY-keskus.

Suomen Materiaalikierrätys Oy:n toiminnoille voidaan hakea uutta lupaa, mikäli toiminnot muuttuvat oleellisesti tai mukaan tulee uusia jätteenkäsittelymenetelmiä. Ympäristönsuojelulain mukaisen hakemuksen käsittelystä vastaa Etelä-Suomen Aluehallintavirasto (AVI). Valvontaviranomaisena toimii Hämeen ELY-keskus.

Maisematyöluvut

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.

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.

Viemärointisopimus

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

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 uutta vaarallisen jätteen kaatopaikkaa sekä Suomen Materiaalikierrätys Oy:n toimintoja, joiden ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti. Nykyisen toiminnan sekä hankkeeseen sisältyvien toimintojen tekninen kuvaus on esitetty edellä **kohdassa 5**. 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-menettely jaetaan YVA-ohjelmavaiheeseen sekä YVA-selostusvaiheeseen. Tämä YVA-ohjelma on suunnitelma ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti YVA-ohjelmassa on esitettävä

- kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta ja suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin, tiedot hankkeesta vastaavasta sekä arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta (esitetty edellä **kohdissa 1, 2, 4 ja 5**)
- hankkeen kohtuulliset vaihtoehdot, jotka ovat hankkeen ja sen erityisominaisuuksien kannalta vartenotettavia ja joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton (esitetty edellä **kohdassa 4**),
- tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista (esitetty edellä **kohdassa 5.7.2**),
- kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen kehityksestä (esitetty jäljempänä **kohdissa 9–21**),
- ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, ml. valtioiden rajat ylittävät ympäristövaikutukset ja yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa kuin on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle sekä perustelut arvioitavien ympäristövaikutusten rajaukselle (esitetty jäljempänä **kohdissa 8–21**),

- tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista (esitetty jäljempänä **kohdassa 8–21**),
- tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyyydestä (esitetty edellä **kohdassa 1.2**),
- suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä, näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun (esitetty jäljempänä **kohdassa 7**) sekä
- arvio YVA-selostuksen valmistumisajankohdasta (esitetty jäljempänä, **Kuva 15**).

YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaisena toimivalle Hämeen ELY-keskukselle, joka tiedottaa YVA-ohjelmasta kuuluttamalla. Kuulutusaika on YVA-lain mukaisesti 30 päivää ja erityisestä syystä enintään 60 päivää. Kuulutuksessa kerrotaan missä arviointiohjelma ja yhteysviranomaisen siitä myöhemmin antama lausunto pidetään nähtävänä YVA-menettelyn aikana. Kuulutusaikana YVA-ohjelmasta on mahdollista esittää mielipiteitä sekä antaa lausuntoja. Kuulutuksessa esitetään tarkemmat tiedot mielipiteiden ja lausuntojen toimittamisesta yhteysviranomaiselle. Kuulutusajan päätyttyä yhteysviranomainen kokoaa annetut lausunnot ja mielipiteet ja laatii lausuntonsa YVA-ohjelmasta kuukauden kuluessa kuulutusajan päättymisestä.

Varsinainen ympäristövaikutusten arviointi tehdään YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. Arvioinnin tulokset kootaan 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
- tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin,
- tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valitaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset
- selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin,
- 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,
- kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta,
- 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,
- ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia

- tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä
- vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu,
- selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun
- 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,
- selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon
- yleistajuinen ja havainnollinen 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 kuulusajan päättymisestä. Perustellussa päätelmässä esitetään lisäksi yhteenveto YVA-selostuksesta annetuista lausunnoista ja mielipiteistä.

Kuvassa (**Kuva 15**) on esitetty YVA-hankkeen alustava aikataulu. YVA-menettely toteutetaan vuoden 2022 aikana. YVA-hankkeen rinnalla tehdään myös hankkeen yleissuunnittelua, jolloin suunnittelun lähtökohdat ja tulokset otetaan huomioon arvioinnissa ja arvioinnin tulokset puolestaan suunnittelussa. Perustellun päätelmän antamisen jälkeen kaatopaikan laajentamiselle haetaan ympäristönsuojelulain mukaista ympäristölupaa. Ympäristölupahakemus jätetään käsittelyyn arviolta vuonna 2022.



Kuva 15. YVA-menettelyn alustava 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 alkuvaiheessa järjestettiin 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. 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.

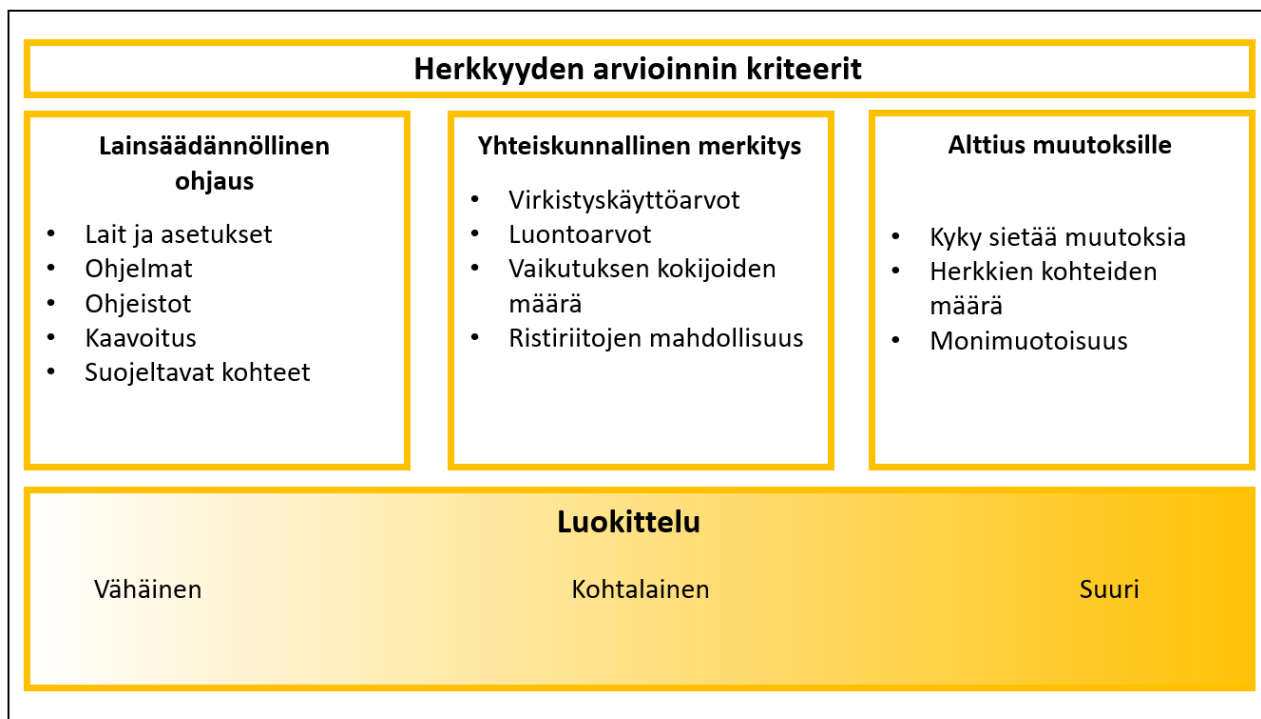
8.2 Vaikutusten arviointi

YVA-selostuksessa käytettävän vaikutusten arvioinnin periaatteet perustuvat IMPERIA-hankkeen raportissa (SYKE, 2015) esitettyihin kriteereihin.

8.2.1 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 17).

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 17. Vaikutusten herkkyyden arvioinnin kriteerit.

8.2.2 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.

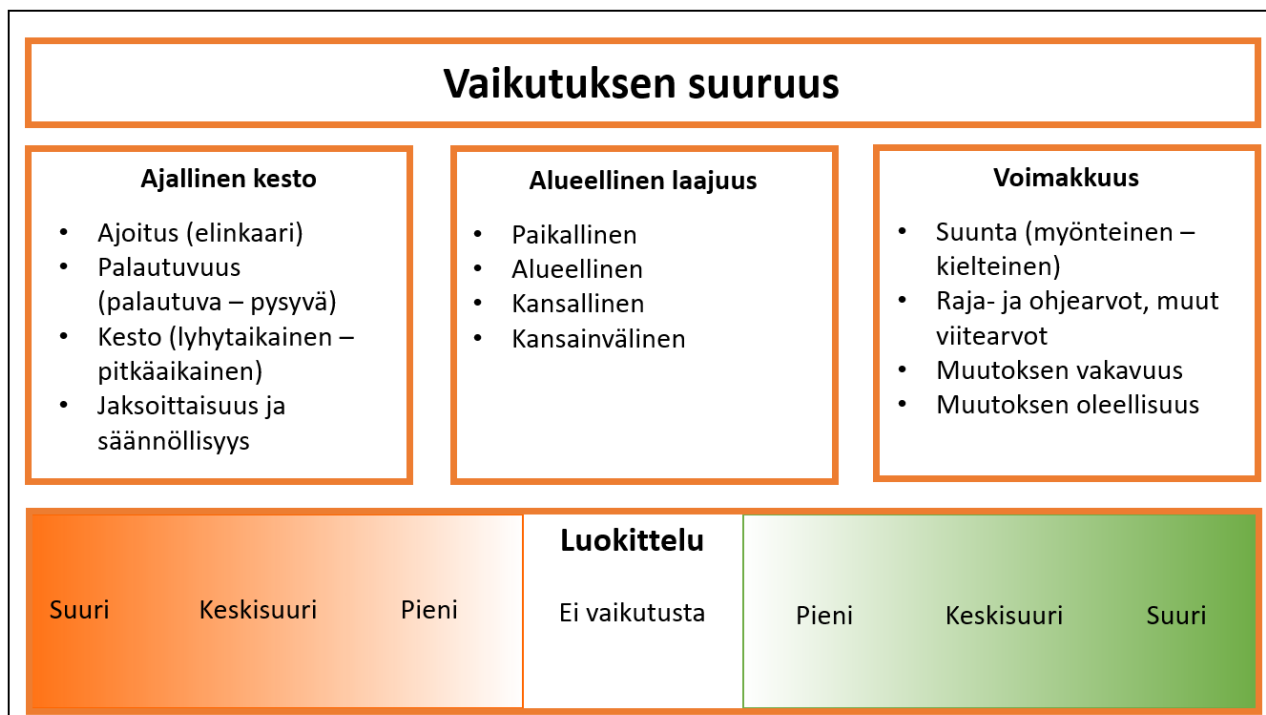
Vaikutuksen voimakkuus

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 18**) 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 18. Vaikutusten suuruuden arvioinnin kriteerit. Punaisilla sävyillä on esitetty kielteiset vaikutukset ja vihreillä sävyillä myönteiset.

8.2.3 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 vaikutusarviointit 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 19**). 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.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Pieni			Pieni		Kohtalainen
	Kohtalainen	VE1	Kohtalainen	VE2	VE0		Kohtalainen	
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen	Suuri	

Kuva 19. Esimerkki merkittävyyden arvioinnista.

8.3 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. Olemassa olevien toimintojen vaikutukset ovat nähtävissä ja todettavissa esim. tarkkailutulosten perusteella. Yhteisvaikutukset arvioidaan osaluottimittain niitä koskevien vaikutusarviointien yhteydessä.

8.4 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 19**), minkä lisäksi laaditaan erillinen havainnollinen yhteenveto eri vaihtoehdoista ja niiden vaikutuksista.

8.5 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 käytössä 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 merkittävydestä 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.

8.6 Vaikutusten seuranta- ja tarkkailuohjelma

YVA-selostuksessa esitetään alustava seurantaohjelma hankkeesta mahdollisesti aiheutuvien haitallisten ympäristövaikutusten tarkkailemiseksi. Hankkeen suunnittelun edetessä ohjelma tarkentuu ja se esitetään ympäristölupahakemuksessa. Tarkkailuohjelma kattaa yleisesti pohja- ja pintavesien, melun sekä mahdollisesti ilmanlaadun tarkkailun. Lisäksi tarkkailu kattaa sijoitettavan materiaalin laadun ja toiminnan tarkkailun eli ns. käyttötarkkailun.

8.6.1 Toiminnan tarkkailu – käyttötarkkailu

Käyttötarkkailu on hankealueella tehtävää toiminnan aikaista tarkkailua, kuten alueelle vastaanotettavan kuonan määrän, laadun ja loppusijoittamisen seuranta. Tarkkailu kattaa myös alueen rakenteiden, kuten kaatopaikkarakenteiden ja vesienjohtamiseen liittyvien järjestelmien seuranta. Käyttötarkkailulla havaitaan mahdolliset häiriötilanteet toiminnan aikana. Tarkkailua tekee alueen käyttöhenkilökunta ja tarvittaessa apuna käytetään ulkopuolista asiantuntijaa.

8.6.2 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.

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

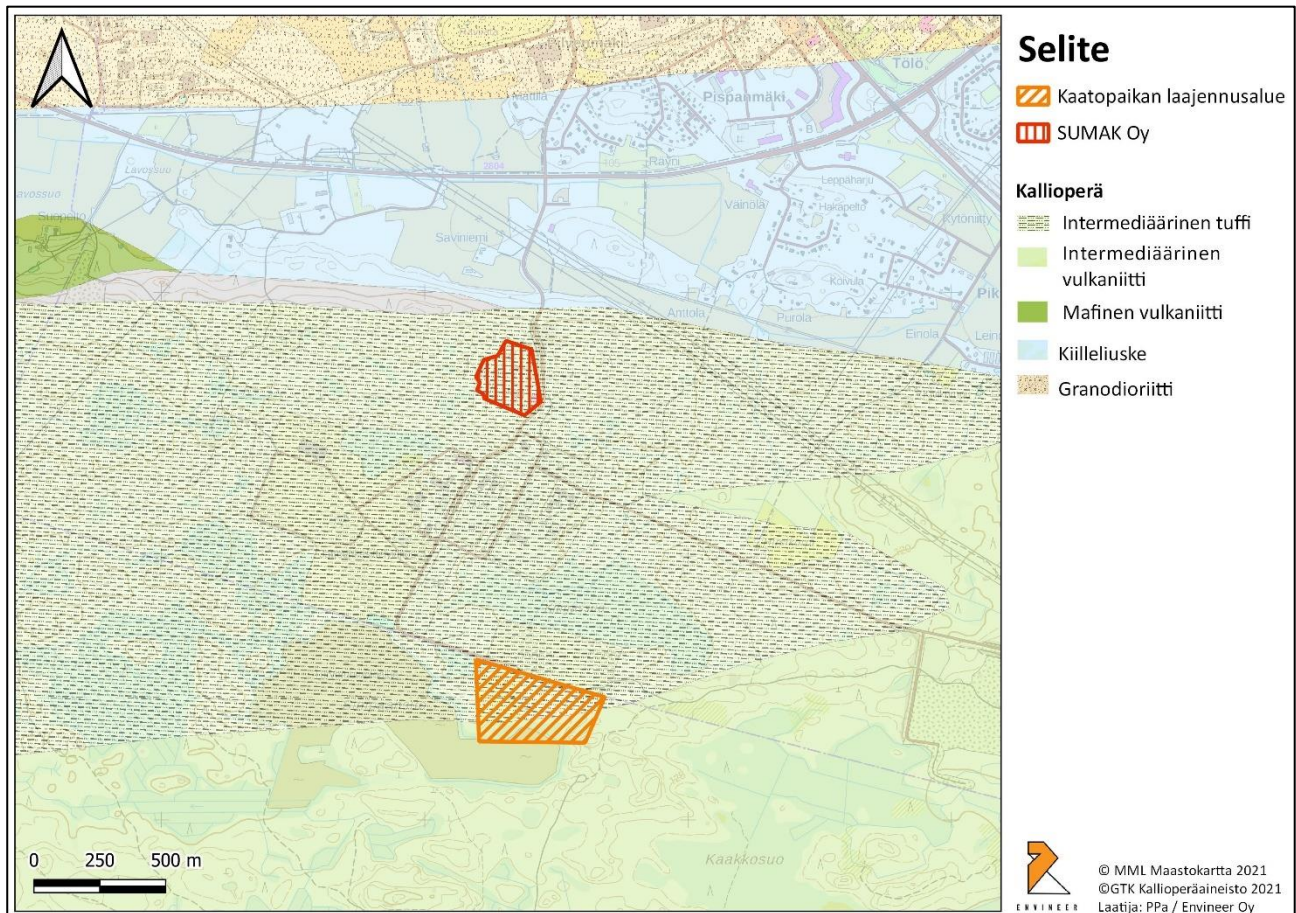


9 MAA- JA KALLIOPERÄ

9.1 Nykytila

9.1.1 Kallioperä

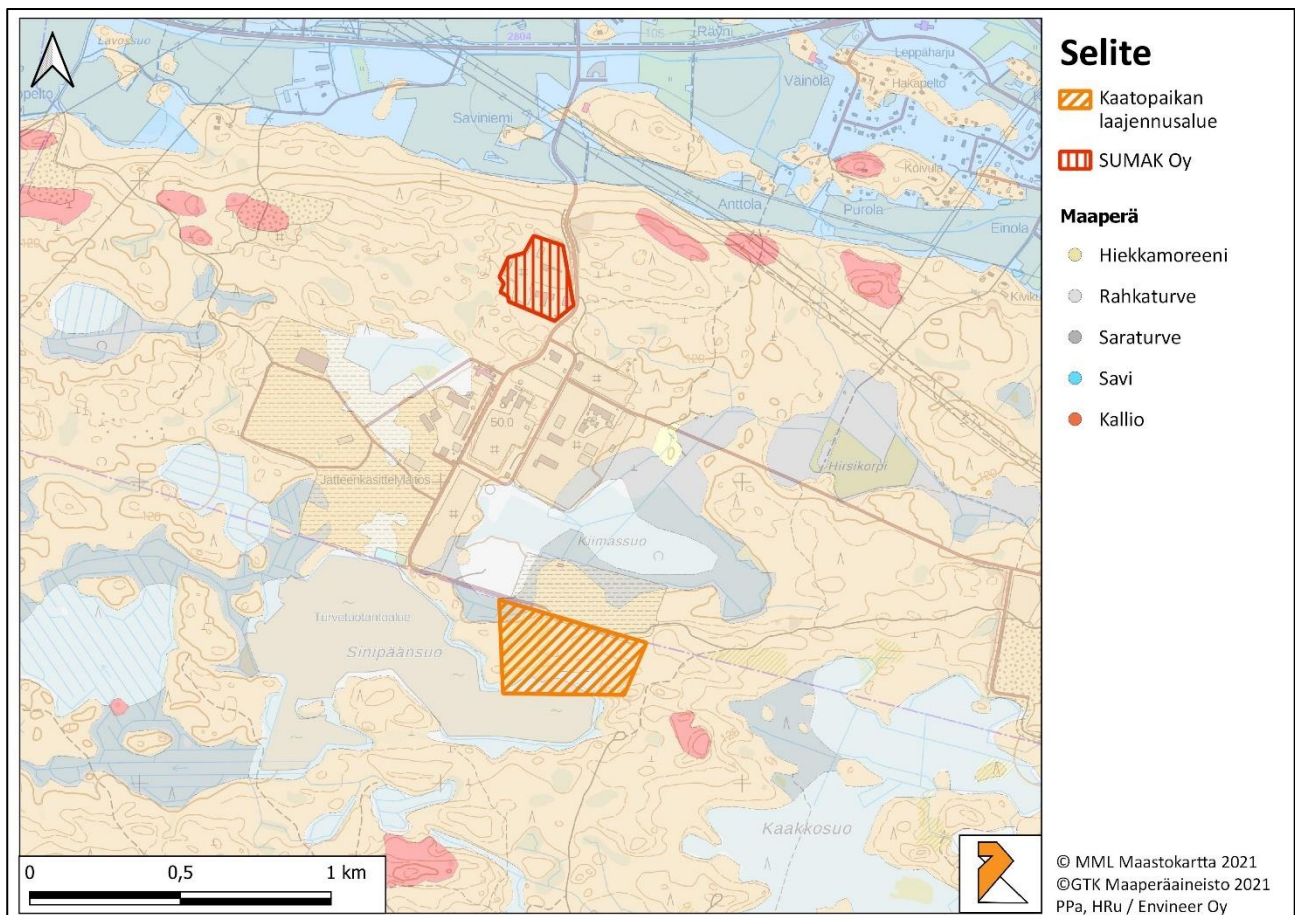
Alueen kallioperä koostuu GTK:n kallioperäaineiston perusteella intermediäärisestä tuffista ja vulkaniitista (**Kuva 20**). Alueiden läheisyydessä ei sijaitse arvokkaita tai suojeltavia kallioperän muodostumia.



Kuva 20. Hankealueiden sekä niiden lähialueiden kallioperäkartta.

9.1.2 Maaperä

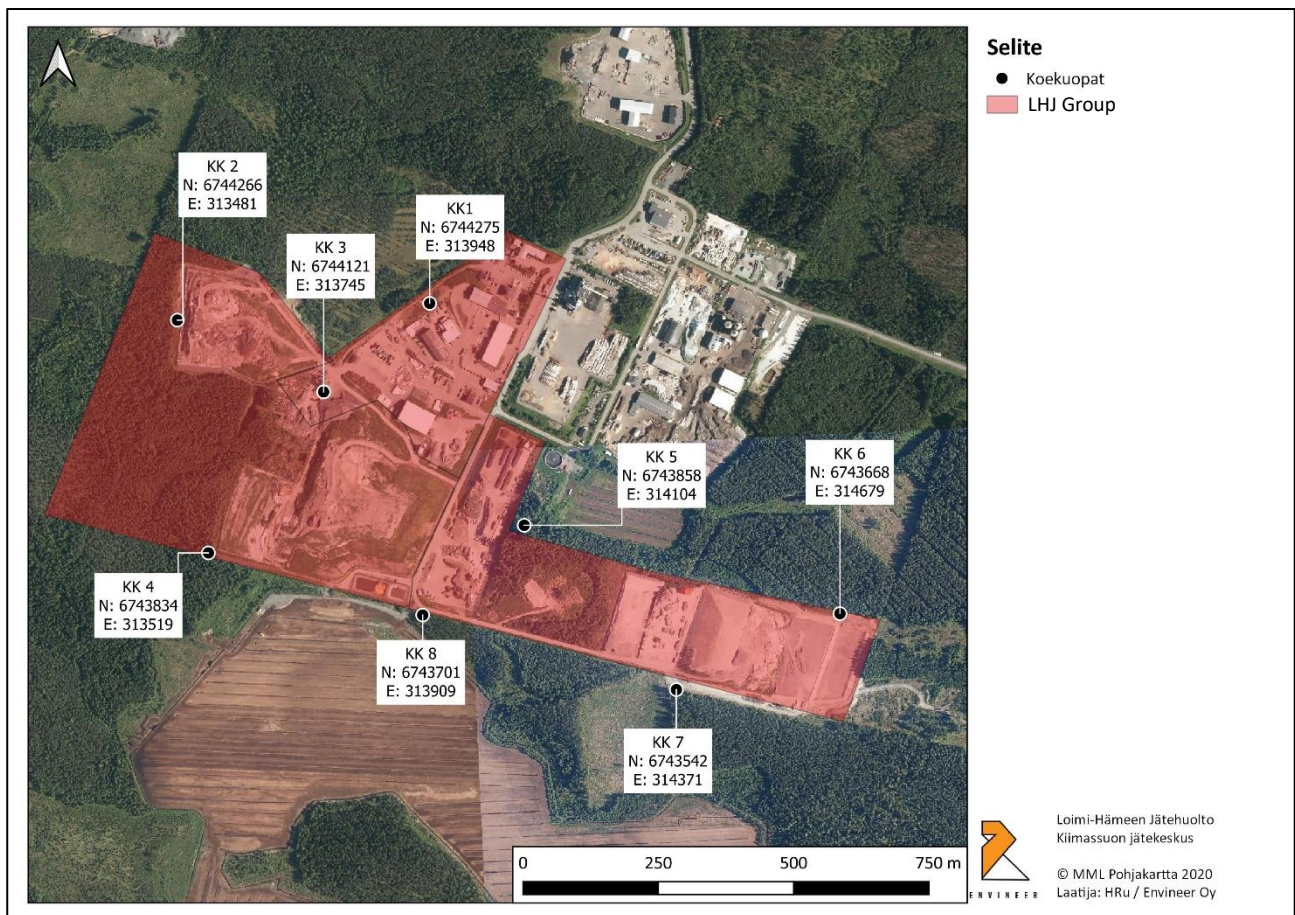
Hankealueet ja niiden lähiympäristöt ovat pääosin heikosti vettä johtavia moreeni- ja turvemaita (**Kuva 21**). Lajittuneita, hyvin vettä läpäiseviä kivennäismaalajeja alueilla ei tiettävästi sijaitse. Kiimassuon alue on kartoitettu heikosti vettä läpäiseväksi hiekkamoreeniksi perustilaselvityksen sekä GTK:n maaperäaineiston perusteella. Soistuneissa painanteissa maaperä on turvetta, jonka alla on moreenia, savea ja silttiä. Moreenin kerrospaksuus vaihtelee välillä 2–5 metriä ja turpeen 6–7 metriä. Luonnontilainen maanpinnan taso Kiimassuon alueella on ollut noin tasolla +119...+127 ja kaatopaikka-alueilla noin tasolla +119...+124. (Envineer Oy, 2020)



Kuva 21. Hankealueiden sekä niiden lähialueiden maaperäkarta.

Vuonna 2020 Kiimassuon alueelle laadittiin maaperän ja pohjaveden perustilaselvitys. Maaperän perustilan arviointia varten alueella toteutettiin maaperätutkimukset yhteensä kahdeksasta koekuopasta (**Kuva 22**).

Perustilaselvityksen perusteella maaperä on pistettä KK3 lukuun ottamatta rakentamatonta aluetta, maaperä alueella pintakerrosta lukuun ottamatta on hiekkamoreenia. Koekuoppia KK3 ja KK5 lukuun ottamatta koekuopissa ei havaittu jätemateriaaleja. Koekuopassa KK6 kadmiumin pitoisuus ylitti PIMA-asetuksen mukaisen alemman ohjearvon syvyyksillä 0,0–3,0 m. Koekuopassa KK8 syvyydellä 1,0–2,0 m todettiin kynnyksarvon ylittävä pitoisuus arseenia ja koekuopassa KK5 syvyydellä 0,0–0,5 m kynnyksarvon ylittävä pitoisuus lyijyä. Lievästi kohonneiden pitoisuuksien arvioidaan olevan luontaista pitoisuutta. Koekuopista KK5–KK8 muodostetussa kokoomanäytteessä ei todettu PIMA-asetuksen kynnyks- tai ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia haitta-aineita. Maaperän tutkimustulosten perusteella varsinaista haitta-ainekuormitusta ei Kiimassuon jätekeskuksen toiminnan seurauksena maaperään ole merkittävässä määrin päätenyt. (Envineer Oy, 2020)



Kuva 22. Vuoden 2020 perustilaselvityksen koekuoppien sijainnit.

9.2 Vaikutusten arviointi

9.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Hankkeen vaikutukset kallio- ja maaperään muodostuvat kaatopaikan laajennusalueen rakentamisen aikana tehtävästä pintamaan poistamisesta ja rakennettavien alueiden tasaamisesta. Kaatopaikan laajennusalueelle rakennetaan tiiviit kaatopaikkarakenteet, jolloin toiminnan aikana ja sen päätyttyä vaikutuksia maaperään ei aiheudu. 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.

9.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

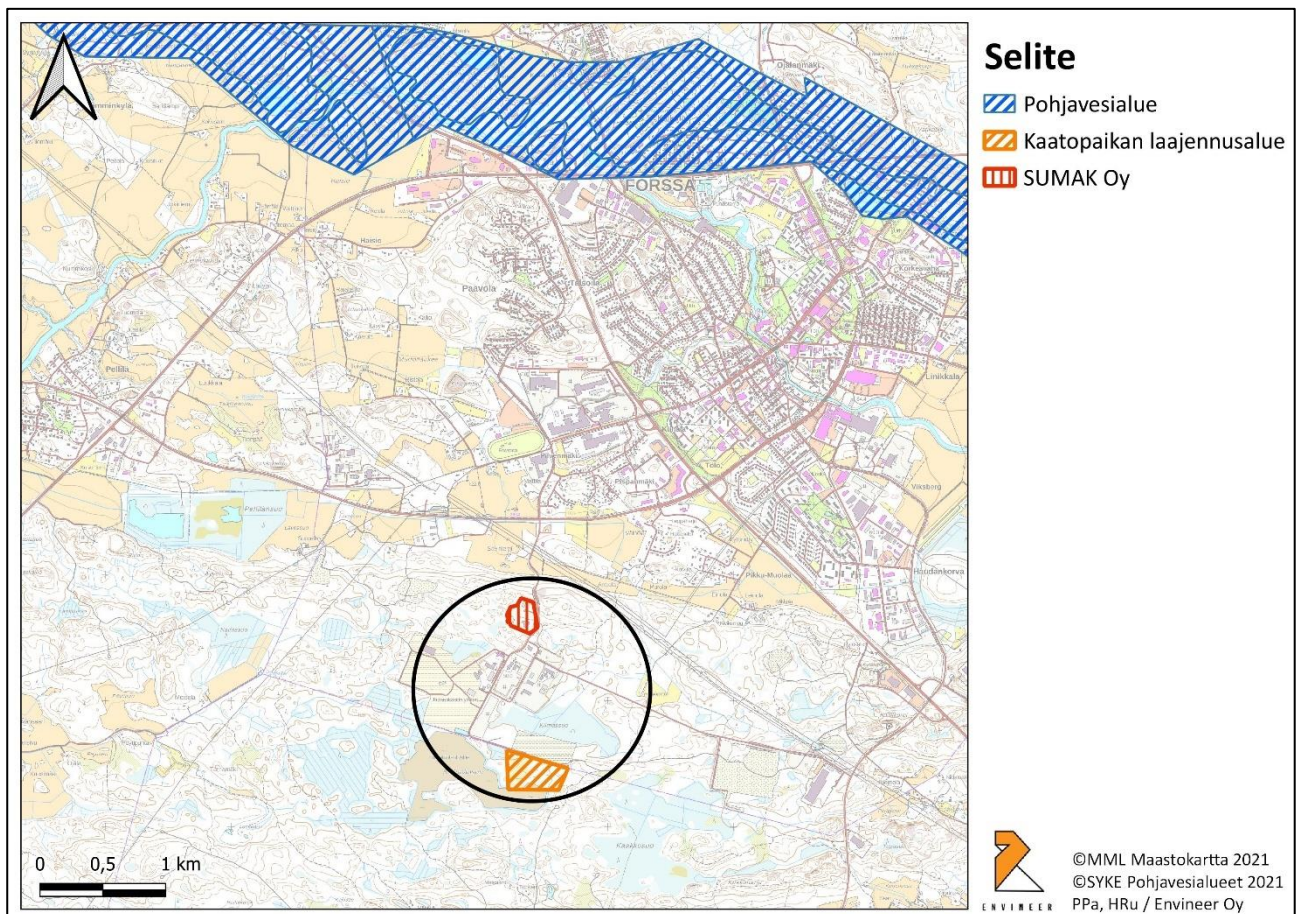
YVA-selostuksessa kuvataan rakentamisen aikana tehtävät maanrakennustyöt sekä niiden vaikutukset kallio- ja maaperään. Kaatopaikan laajennusalueella tehdään YVA-menettelyn aikana rakentamiseen liittyviä pohjatutkimuksia, pohjatutkimuksia ja niiden tuloksia esitellään YVA-selostuksessa. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään aiempia tutkimuksia, paikkatietoa sekä pohjatutkimuksista saatavia tietoja.

10 POHJAVEDET

10.1 Nykytila

10.1.1 Luokitellut pohjavesialueet

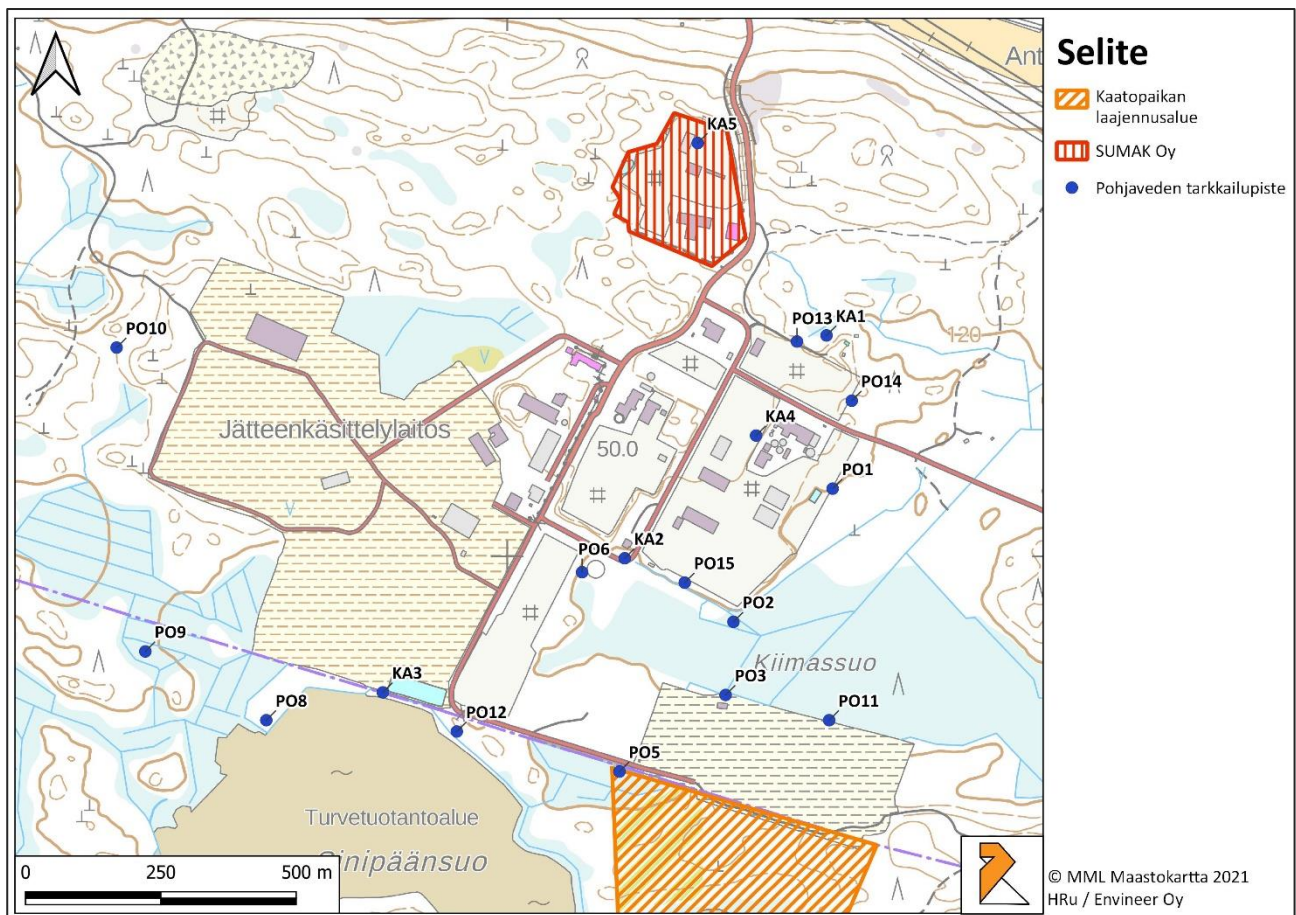
Hankealueet eivät sijaitse ympäristöhallinnon luokittelemalla pohjavesialueella eikä alueen pohjavettä käytetä talousvesikäyttöön. Lähin luokiteltu pohjavesialue Vieremä (0406101, luokka I, vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue) sijaitsee hankealueiden pohjoispuolella, noin neljän kilometrin etäisyydellä (**Kuva 23**).



Kuva 23. Hankealueen lähin luokiteltu pohjavesialue. Kiimassuon jätekeskuksen sijainti on ympyröity.

10.1.2 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, 2021) 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 24**).



Kuva 24. Envitech-alueen yhteistarkkailuohjelman pohjaveden tarkkailupisteet (KVVY Tutkimus Oy, 2021).

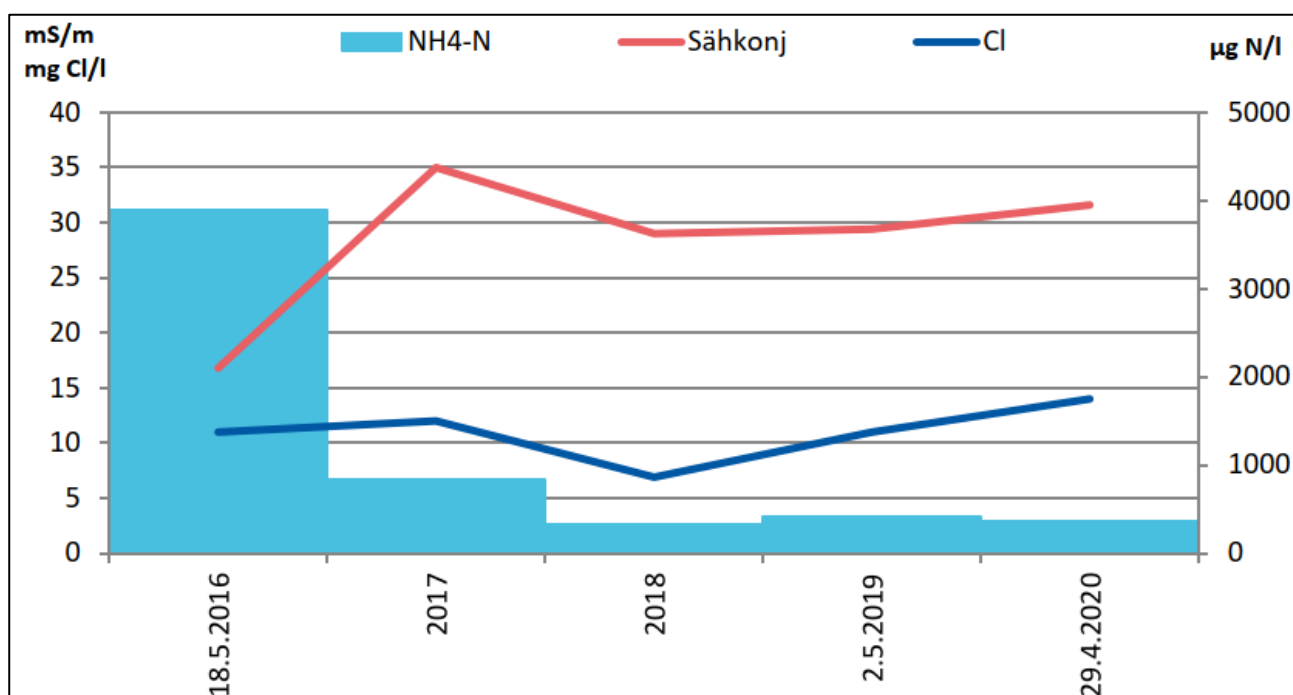
Envitech-alueella pohjaveden pinta on lähellä maanpintaa. Vuoden 2020 tarkkailutulosten perusteella pohjaveden todettiin olevan likaantuneinta Kiimassuolla lähellä Envitech-aluetta (PO2). Likaantuminen ilmenee lähinnä pohjaveden korkeana sähkönjohtavuutena ja kloridipitoisuutena sekä paikoitellen myös korkeina typpiyhdistepitoisuuksina. Pohjaveden laatu on ollut Kiimassuolla pitkään heikentynyt. Pohjaveden likaantumisen syy tai lähde ei ole helposti vedenlaatuhavaintojen perusteella pääteltävissä etenkin 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)

Loimi-Hämeen jätehuolto Oy:n jätteenkäsittelykeskuksen tasausaltaan viereisessä pohjavesikaivossa (KA3) todettiin aiempaan tapaan selviä vaikutuksia jätteenkäsittelyalueen suotovesistä pitkin vuotta, mutta pohjaveden suojapumppauksiin ei ollut tarve vuonna 2020 ryhtyä. Toiminnanharjoittaja on tehnyt useita korjaavia toimenpiteitä pohjaveden laadun parantamiseksi alueella. Pohjaveden likaantumista oli todettavissa myös Envitech-alueen koilliskulmalla metsästysmajan kaivon (KA1) vedessä ja pohjavesiputkessa PO1. (KVVY Tutkimus Oy, 2021)

Vaarallisen jätteen kaatopaikan läheisyydessä sijaitsevan pohjavesiputken PO11 veden laatu on ollut pääosin hyvällä tasolla. Pohjavesiputki PO11 korvasi vanhan pohjavesiputken PO4 vuonna 2017. Vanhan putken veden laadussa ei todettu kuormittumisen vaikutuksia. Veden sähkönjohtavuus (32 mS/m) oli hieman koholla pohjaveden normaalitasosta, mutta veden kloridipitoisuus (14 mg/l) oli alueen yleinen pitoisuustaso huomioiden matala. Myös veden

hygieeninen laatu on ollut vuodesta 2013 lähtien moitteeton. Vuonna 2020 putken vedestä tehtiin monialkuaineanalyysit, ja pohjaveden ympäristölaatunormit (Vna 341/2009) alittuivat kaikilta osin. (KVVY Tutkimus Oy, 2021)

Veden laatu uudessa pohjavesiputkessa on ollut parempi kuin vanhassa. Vuonna 2019 vesi oli sameaa ja hieman humuksista (COD_{Mn} 7,3 mg/l). Suovesien vaikutuksesta ammoniumtyyppipitoisuus (0,4 mg/l) on puhtaisiin pohjavesiin nähden koholla ja ylittää ympäristölaatunormin (0,2 mg $\text{NH}_4\text{-N/l}$). Pitoisuus on kuitenkin muihin Envitech-alueen suomalaisessa ympäristössä sijaitseviin putkiin nähden normaalitasolla ja laskenut selvästi vuoden 2016 jälkeen. Veden sähkönjohtavuudessa on ollut huomattavissa nouseva suuntaus, mutta viimeisen 3 vuoden aikana nousu on tasaantunut, ollen vuodesta 2018 lähtien noin 30 mS/m. Kloridipitoisuus on pysynyt viimeisen viiden vuoden aikana melko tasaisena, ollen noin 10 mg/l. Nitraattipitoisuus oli matala (24 µg/l). (Kuva 25) (KVVY Tutkimus Oy, 2021)

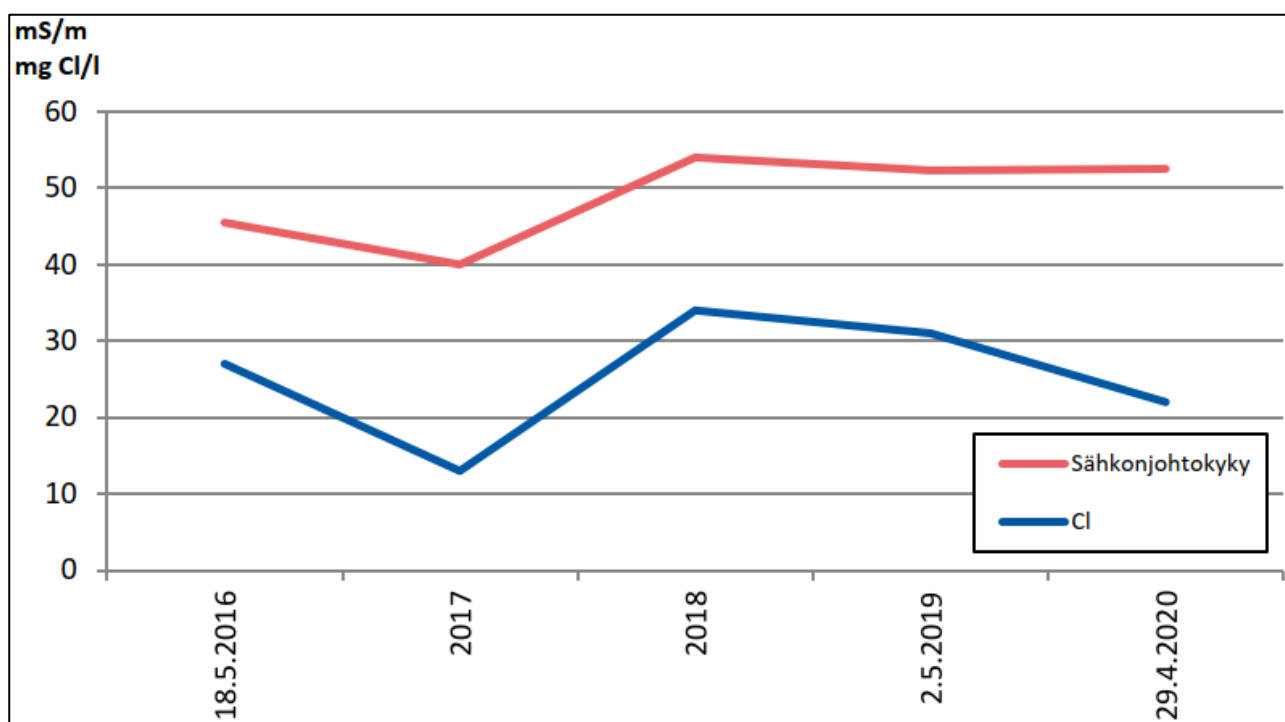


Kuva 25. Pohjavesiputken PO4/PO11 veden sähkönjohtavuus, kloridi- ja ammoniumtyyppipitoisuus vuosien 2016-2020 havaintoajankohtina (KVVY Tutkimus Oy, 2021).

Toinen vaarallisen jätteen kaatopaikan lähialueen pohjaveden laatua kuvaava tarkkailupiste sijaitsee pilaantuneiden maiden käsittelykentän pohjoisrajalla. Pohjaveden pinta on lähellä maanpintaa, joten putken pohjavesi on osittain suovettä. Veden laadussa ei ole todettu selvästi yksilöitäviä kuormittumisen vaikutuksia, vaikka selvä muutos veden laadussa onkin tapahtunut vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen rakentamisen jälkeen. Veden laatu on alueen pohjavesille melko tyypillinen, eivätkä jätekeskuksen vaikutuksiin herkimmin reagoivat veden elektrolyyttipitoisuus (sähkönjohtavuus), kloridipitoisuus tai ammoniumtyyppipitoisuus eroa alueen pohjavesien tavanomaisesta tasosta. Vaarallisen jätteen välivarastointi- ja käsittelyalueen rakentamisen jälkeen mitatut elektrolyytti- ja kloridipitoisuustasot ovat kuitenkin selvästi kohonneet tasaisesti edeltävään tasoon verrattuna. Viimeisten viiden vuoden aikana elektrolyyttipitoisuus on kuitenkin tasaantunut ja kloridipitoisuus kääntynyt lievään laskuun.

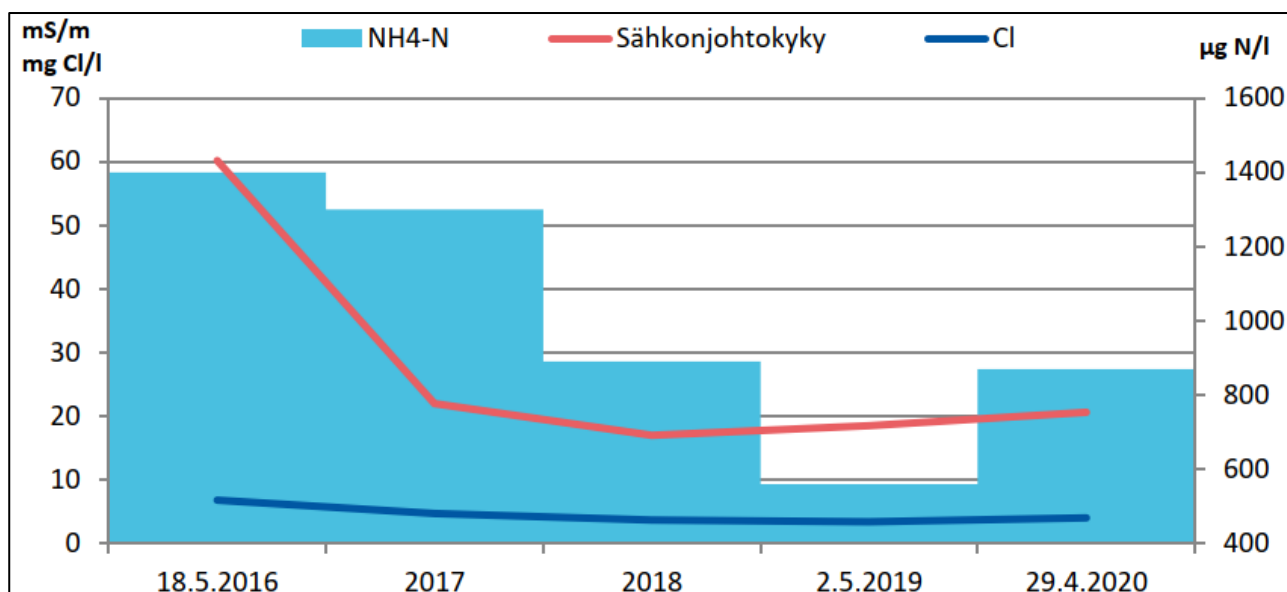
Kloridipitoisuus oli vuonna 2020 (22 mg/l) alle pohjavedelle asetetun ympäristölaatunormin (25 mg/l). (**Kuva 26**) (KVVY Tutkimus Oy, 2021)

Ammoniumtyyppipitoisuus on pysynyt pääsääntöisesti alle ympäristölaatunormin (0,20 mg/l) vuosina 2016–2020. Vuonna 2017 pitoisuudet kävivät korkeammalla (0,7 mg/l) ja nitraatti- ja nitriittitypen ($\text{NO}_{2,3}\text{-N}$) vastaavasti laski. Vuonna 2020 $\text{NO}_{2,3}\text{-N}$ -pitoisuus oli korkeampi kuin aiemmin. Orgaanista ainetta esiintyi pohjavesille tyyppillisesti 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 tehtyjen monialkuaineanalyysien perusteella pohjaveden ympäristölaatunormit alittuivat liukoisen koboltin pitoisuutta lukuun ottamatta (analyysitulokset 5,3 µg/l, ympäristölaatunormi 2 µg/l). (KVVY Tutkimus Oy, 2020)



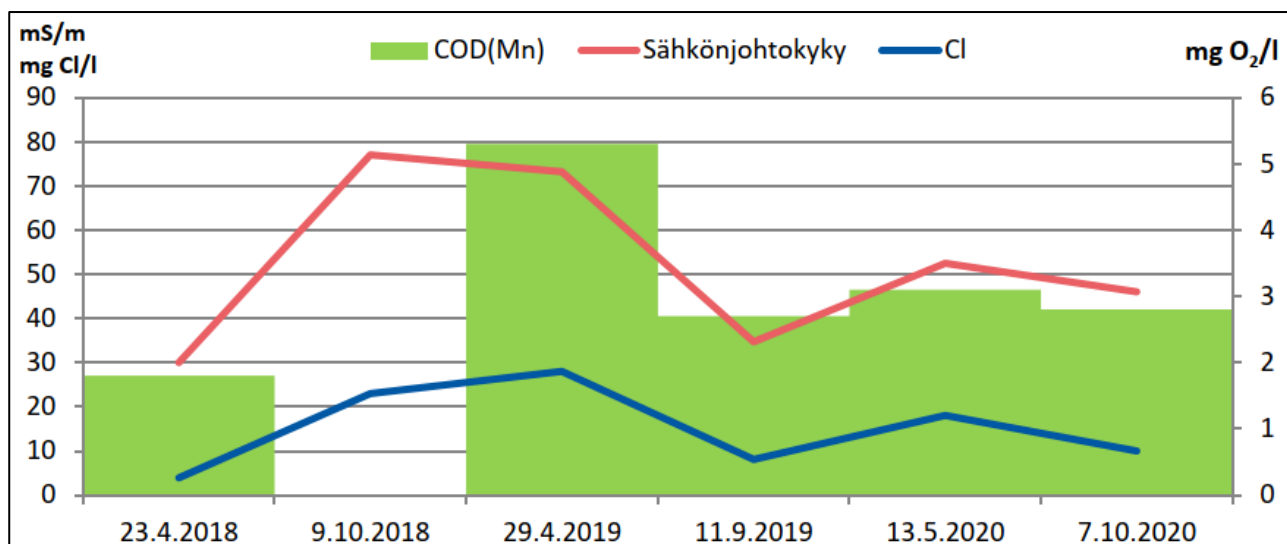
Kuva 26. Pohjavesiputken PO3 veden kloridipitoisuus ja sähkönjohtavuus vuosina 2016–2020 (KVVY Tutkimus Oy, 2021).

Vaarallisen jätteen kaatopaikan eteläreunalla pohjavesiputken PO5 vedenlaadussa ei todettu kuormittumisen aiheuttamia vedenlaatumuutoksia, mutta veden laatu oli yleisesti ottaen erittäin heikko. Veden elektrolyyttipitoisuus (20,6 mS/m) ja kloridipitoisuus (4,0 mg/l) olivat alueen pohjavedelle normaalitasolla. Sähkönjohtavuus on kloridipitoisuuteen verrattuna korkea eli johtuu pääosin muista elektrolyyteistä kuin kloridista, eikä siten viittaa jätteenkäsittelyalueen vaikutukseen. Ammoniumtyyppipitoisuus on vähentynyt vuodesta 2016 lähtien, ollen kuitenkin vuonna 2020 selvästi korkeampi kuin edellisenä vuonna. (**Kuva 27**) Vesi on hapetonta ja sen humuspitoisuus (COD_{Mn}) (6,3 mg/l) ylitti talousveden laatusuosituksen (5,0 mg/l) niukasti. Vesi oli pohjavedeksi hapanta ja rautapitoisuus oli korkea (23 mg/l). Hygieeninen laatu oli moitteeton. Vuonna 2020 tehtyjen monialkuaineanalyysien perusteella pohjaveden ympäristölaatunormit alittuivat kaikilta osin. (KVVY Tutkimus Oy, 2021)



Kuva 27. Pohjavesiputken PO5 veden sähkönjohtavuus, kloridi- ja ammoniumtyppipitoisuus vuosina 2016–2020 (KVVY Tutkimus Oy, 2021).

Suomen Materiaalikierrätys Oy:n hyötykäyttölaitoksen pohjaveden laatua seurataan porakaivosta (tarkkailupiste KA5). Veden laatu täytti talousvedelle asetetut hygieeniset laatuvaatimukset molemmilla vuoden 2020 tarkkailukerroilla. Veden sähkönjohtavuus oli koholla, mutta kloridipitoisuus matala. Talousveden laatusuositukseen nähden vesi oli reilusti liian rautapitoista (1 300–8 000 µg/l, suositus < 200 µg/l). Kemiallinen hapenkulutus on alittanut laatusuosituksen (5 mg/l) kaikilla kerroilla, yhtä näytteenottokertaa lukuun ottamatta. (Kuva 28) (KVVY Tutkimus Oy, 2021)



Kuva 28. Suomen Materiaalikierrätys Oy:n porakaivoveden sähkönjohtavuus, kloridipitoisuus ja kemiallisen hapenkulutuksen määrä (COD_(Mn)) vuosina 2018–2020. (KVVY Tutkimus Oy, 2021)

Vuonna 2020 pohjavesien ympäristölaatunormin ylityksiä tapahtui yleisesti lähellä jätteenkäsittelyalueita ammoniumtyppipitoisuuden, kloridipitoisuuden ja kobolttipitoisuuden suhteen. Envitech-alueen pohjavesivaikutukset rajautuva kuitenkin varsin lähelle jätteenkäsittelyalueita. (KVVY Tutkimus Oy, 2021)

10.2 Vaikutusten arviointi

10.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Kaatopaikan laajennusalueelle rakennetaan tiiviit kaatopaikkarakenteet, jolloin pohjaveden muodostuminen rakennettavalla alueella estyy ja pohjavedenpinta voi paikallisesti laskea. Kaatopaikan normaalista toiminnasta ei tiiviiden pohjarakenteiden vuoksi aiheudu vaikutuksia pohjaveden laatuun. Hyötykäyttölaitoksen alueella ei tarvita rakentamistöitä, eikä vaikutuksia pohjavesiin siten aiheudu normaalista toiminnasta. Toiminnan päätyttyä vaikutuksia pohjavesiin ei aiheudu. Mahdollisissa onnettomuus- ja poikkeustilanteissa, kuten pohjarakenteiden vaurioituessa, haitta-aineita voi päästä imeytymään maaperään ja edelleen pohjaveteen.

10.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Vaikutukset pohjavesiin selvitetään asiantuntija-arviona. Arvioinnissa hyödynnetään alueella tehtyjä selvityksiä, tarkkailutuloksia, havaintoja sekä pohjavesi-, maaperä- ja kallioperätietoja. Kaatopaikka-alueelle asennetaan pohjatutkimusten yhteydessä pohjavesiputkia. Vaikutukset pohjavesiin rajautuvat alustavan arvion mukaan kaatopaikan laajennusalueelle ja sen lähiympäristöön.

11 PINTAVEDET

11.1 Nykytila

Jätekeskus sijaitsee vedenjakaja-alueella, ja jätekeskuksen pintavedet laskevat sekä länteen että koilliseen. 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 Vaulammin kohdalla. Vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalueelta vedet virtaavat nykytilanteessa Kuhalanojaan. Suurin osa Suomen Materiaalikierrätyksen hyötykäyttölaitoksen piha-alueella syntyvistä hulevesistä johdetaan nykytilanteessa Kiimassuontien avo-ojaan, ja päätyvät sieltä edelleen todennäköisesti Haaranojaan. Pienempi osa hyötykäyttölaitoksen pintavesistä ohjautuu päällystetyn alueen ulkopuolelle ja imeytyy siinä maahan. Alla olevassa kuvassa on esitetty pintavesien purkureitit hankealueilta (**Kuva 29**). (Ympäristöhallinto 2021)

11.1.1 Vesistöalue ja vesienhoitosuunnitelma

Kiimassuon jätekeskus sijaitsee Kokemäenjoen päävesistöalueella (35) ja edelleen Loimijoen valuma-alueella (35.9). Jätekeskuksen itäpuoli sijaitsee Pyhäjärven-Kuivajärven valuma-alueella (35.931) ja länsipuoli Haapajoen valuma-alueella (35.925). Kiimassuon jätekeskus kuuluu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen, jolle on laadittu vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016–2021 (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, 2015). (**Kuva 29**)

11.1.2 Pintavesien kuormitus

Loimijoen valuma-alueella sijaitsee paljon ihmistoimintaa, mikä aiheuttaa kuormitusta jokeen. Kiimassuon jätekeskuksen alueella sijaitsee useita jätteenkäsittelyyn liittyviä yrityksiä sekä turvetuotantoalue. Alue sijaitsee muutaman kilometrin päässä Forssan keskustasta, ja suuri osa muusta ympäristöstä Loimijoen valuma-alueella on hyvin maatalouspainotteista.

Vaarallisen jätteen kaatopaikalta ja hyötykäyttölaitokselta hulevesien mukana ympäristöön päätyvää kuormitusta seurataan osana Envitech-alueen yhteistarkkailua (KVVY Tutkimus Oy, 2021).

Vaarallisen jätteen kaatopaikalta aiheutuvaa kuormitusta mitataan Kuhalanojan suuntaan laskevasta suo-ojasta pisteeltä 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 raskasmetallipitoisuuksina tai orgaanisina haitta-aineina. (KVVY Tutkimus Oy, 2021)

Ojan veden laadussa todettiin vain lievää kuormittumista. Kuormittuminen näkyi lähinnä kohonneena typpipitoisuutena (2 000–2 100 µg/l) ja sähkönjohtavuus oli korkea (40–201 mS/m). Kokonaisfosforipitoisuus oli suhteessa huomattavasti pienempi (22–28 µg/l). Suotovedet saattavat väkevoityä alivirtaama-aikoina, mutta näin korkeita elektrolyyttipitoisuuksia luonnontilaisissa

suovesissä ei esiinny. Mineraaliöljyjä tai bensiinijakeita ei havaittu. Keväällä vedessä oli lievä tunnistamaton haju ja syksyllä lievä kaatopaikan haju. Joulukuussa vesi oli hajutonta. Haitallisten raskasmetallien pitoisuudet olivat matalia. Kesän näytteenotokerralla näytettä ei saatu, koska oja oli kuiva. Virtaamat ovat hyvin pieniä (0,5–1,2 l/s), joten merkittävää kuormitusta ojan kautta voi tapahtua ainoastaan ylivirtaamakausina tai pidempikestoisten rankkasateiden aikaan. (KVVY Tutkimus Oy, 2021)

Suomen Materiaalikierrätys Oy:n toiminnassa toimisto- ja sosiaaliiloissa muodostuvat yhdyskuntajätevedet johdetaan viemäriverkkoon. Alueella muodostuvien hulevesien aiheuttamaa kuormitusta arvioidaan kahden ojatarkkailupisteen (K8, K9) tulosten perusteella. Vedet laskevat edelleen pisteisiin K15, K9, K14 ja K17. Ojan vesimäärä on ollut usein kuiva, eikä siitä ole saatu näytettä. Vuonna 2020 näytteet saatiin otettua vain marras- ja joulukuussa, ja silloinkaan pisteellä ei havaittu virtaamaa, jonka perusteella kuormituksia olisi voitu laskea. (KVVY Tutkimus Oy, 2021)

Vuonna 2020 pisteen K8 kokonaistyyppipitoisuus (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 (1,7–2,7 µg/l) ylitti sille asetetun ympäristölaatunormin (< 0,08–0,25 µg/l), samoin liukoinen nikkeli (14–29 > 4 µg/l) ja liukoinen lyijy (13–28 > 1,2 µg/l). 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). Mineraaliöljyä havaittiin 3 900–4 100 µg/l, bensiinijakeita ei havaittu määräysraja ylittäviä pitoisuuksia. Haihtuvista orgaanisista yhdisteistä (VOC) havaittiin marraskuun tarkkailukerralla trikloorifluorometaania (2,3 µg/l). (KVVY Tutkimus Oy, 2021)

Myös pisteellä K9 kokonaistyyppipitoisuus (930–2 900 µg/l) ja kokonaisfosforipitoisuus (27–210 µg/l) olivat vuonna 2020 selvästi koholla luonnontasosta (600 µg N/l ja 20 µg P/l). Kahden näytteenotokerran kokonaistyyppikuormitus oli 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 pisteellä havaittiin öljyhiilivetyjä 1 100 µg/l. Bensiinijakeita tai VOC-yhdisteitä ei havaittu. Liukoisen kadmiumin pitoisuus (0,8–1,8 µg/l) ylitti ympäristölaatunormin (< 0,08–0,25), samoin liukoinen nikkeli (4,3–4,6 > 4 µg/l) ja liukoinen lyijy (2,5–8,7 > 1,2 µg/l). Muiden metallien pitoisuudet olivat pieniä. (**Taulukko 2**) (KVVY Tutkimus Oy, 2021)

Edellä mainittujen tarkkailupisteiden vedenlaadun perusteella lasketut kuormitukset on esitetty alla (**Taulukko 2**).

Taulukko 2. Suomen Materiaalikierrätys Oy:n hyötykäyttölaitoksen arvioitu hulevesikuormitus vuonna 2020. (KVYV Tutkimus Oy, 2021)

Huleveden purku 1 (K8)	Virtaama l/s	S-joht mS/m	Kokonaistyyppi			Kokonaisfosfori			Sinkki		Lyijy		Kupari	
			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 l/s	S-joht mS/m	Kokonaistyyppi			Kokonaisfosfori			Sinkki		Lyijy		Kupari	
			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 l/s	S-joht mS/m	Kokonaistyyppi			Kokonaisfosfori			Sinkki		Lyijy		Kupari	
			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

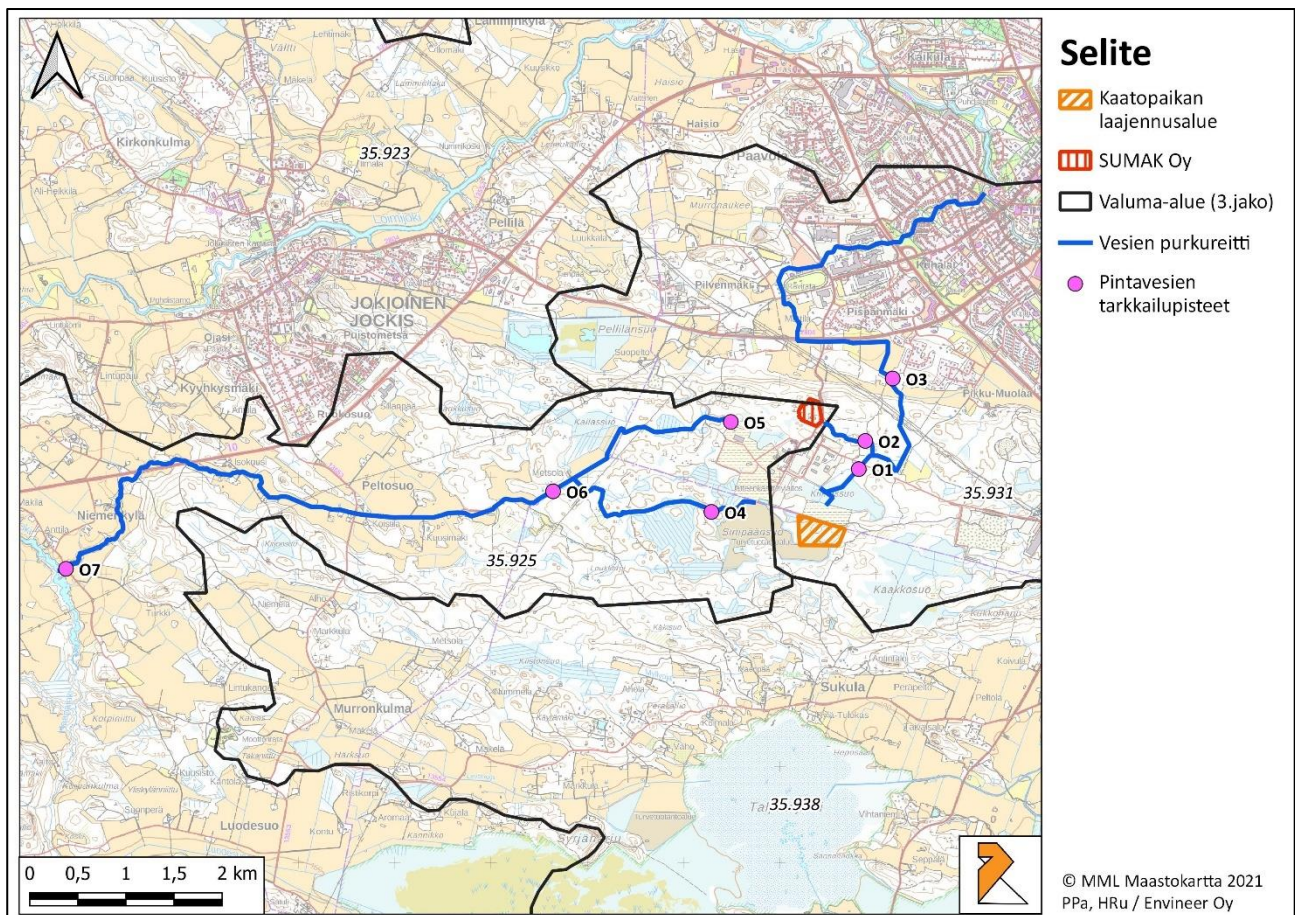
Huleveden purku 4 (K15)	Virtaama l/s	S-joht mS/m	Kokonaistyyppi			Kokonaisfosfori			Sinkki		Lyijy		Kupari	
			µg/l	kg/d	AVL	µg/l	kg/d	AVL	µg/l	g/d	µg/l	g/d	µg/l	g/d
27.4.2020*	0,8	28	710	0,01	1	31	0,001	0	63	0,05	2,9	0,002	43	0,03
27.7.2020	0	38	1100	0	0	55	0	0	28	0	0,72	0	10	0
6.10.2020	0,7	25	2900	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 l/s	S-joht mS/m	Kokonaistyyppi			Kokonaisfosfori			Sinkki		Lyijy		Kupari	
			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 l/s	Kokonaistyyppi			Kokonaisfosfori			Zn	Pb	Cu
		kg/d	AVL	kg/d	AVL	g/d	g/d	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		

11.2 Pintavesien vedenlaatu

Pintavesien laatua tarkkaillaan Envitech-yhteistarkkailuohjelman mukaisesti kolmesti vuodessa yhteensä seitsemältä tarkkailupisteeltä. Pyhäjärven-Kuivajärven valuma-alueella olevat pisteet O1 ja O2 sijaitsevat Kiimassuolta lähteivissä laskuojissa ja piste O3 Kuhalanojassa. Haapajoen valuma-alueen puolella tarkkailua tehdään laskuojasta (piste O5) sekä kahdesta pisteestä Haaranojassa. Lisäksi tarkkaillaan Sinipäänsuon turvetuotantoalueelta lähtevän ojan vedenlaatua (piste O4).



Kuva 29. Valuma-aluejako ja pintaveden tarkkailupisteet.

Vuoden 2020 tarkkailutulosten perusteella Envitech-alueen ympäristön ojavesien laatu vaihteli huonosta hyvään. Laatua heikentäviä tekijöitä olivat luonnontilaista korkeammat kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppipitoisuudet, 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. Havaintopisteen 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 vähäinenskin 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)

11.3 Vaikutusten arviointi

11.3.1 Vaikutusten muodostuminen

Vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennuksen rakentamisen yhteydessä pintavesiin voi kohdistua 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. Alueen ulkopuolisten vesien pääsy alueelle estetään ympärysojilla, joista vedet johdetaan edelleen Kuhalanojaan. Kuormitusta alueen pintavesiin voi aiheutua lähinnä mahdollisissa onnettomuustilanteissa.

11.3.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Hankkeen elinkaaren aikaiset vaikutukset pintavesiin selvitetään asiantuntija-arviona. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan alueella muodostuvien vesien määrää, laatua, käsittelyä ja niiden johtamista sekä vaikutuksia vesistöön. Arvioinnissa tarkastellaan myös ilmastonmuutoksen ja poikkeuksellisten sääolojen vaikutuksia. Vesistön ja veden laadun osalta huomioidaan yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien tai suunniteltujen toimintojen kanssa. Arvioinnissa huomioidaan Hämeen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2016–2021 sekä Kokemäenjoen—Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016–2021. Arvioinnissa huomioidaan myös tulevan kauden toimenpideohjelma ja vesienhoitosuunnitelma, mikäli asiakirjat ovat käytössä hankkeen aikana.

12 ILMASTO

12.1 Nykytila

YVA-menettelyn ohjelmavaiheessa nykytilan ilmastovaikutusten määrällinen arviointi laadukkaasti esimerkiksi hiilijalanjäljen osalta Green House Gas -protokollaa (GHG protokolla) noudattaen on haastavaa olemassa olevien lähtötietojen epävarmuuden ja niiden saatavuuden vuoksi. Ohjelmavaiheessa käytettävissä olevat lähtöaineistot eivät vastaa sitä tasoa, jolla määrällistä ilmastovaikutusten arviointia voidaan suorittaa. Sen vuoksi tämän hankkeen ilmastovaikutusten nykytilan kuvauksessa tunnistetaan mahdolliset ilmastovaikutusten lähteet. Merkittävimpien ilmastovaikutusten yhteyden tunnistamisen ilmastomuutokseen mahdollistaa johdonmukaisen ilmastovaikutusten arvioinnin läpi YVA-prosessin.

Suomessa jätehuollon merkittävin päästölähde on kaatopaikoilta vapautuva metaani. Kaatopaikkojen pintakerrosten läpi kulkeutuvan metaanin osuus on noin puolet koko Suomen metaanipäästöistä. Kaatopaikan ratkaisulla voidaan vaikuttaa metaanipäästöjen syntyyn. Kaatopaikkakaasun talteenotolla muodostunut metaani saadaan talteen ja hyödynnettäväksi. Orgaanisen materiaalin kaatopaikkakiellon myötä kasvihuonepäästöjen muodostuminen vähenee.

Jätehuollon välillisesti aiheuttamia kasvihuonekaasupäästöjä ovat jätekuljetusten ja jätteiden käsittelyn energiankulutuksen aiheuttamat päästöt. Kiimassuolle tuotavat jätemateriaalit pyritään ensisijaisesti kierrättämään ja vasta viime kädessä loppusijoittamaan kaatopaikalle. Jätteiksi päätyneiden materiaalien suurimmat ympäristövaikutukset ovat yleensä syntyneet jo materiaalin tuotantovaiheessa. Kertaalleen valmistetun materiaalin työstäminen uudelleen raaka-aineeksi kuluttaa usein vähemmän energiaa ja luonnonvaroja kuin uuden tuotteen valmistaminen neitseellisistä raaka-aineista. (Ilmasto-opas)

Hämeen liitto ja Hämeen ELY-keskus ovat vuonna 2019 perustaneet maakunnallisen ilmastotoimikunnan (Hämeen Liitto, 2019), joka tukee, ohjaa ja koordinoi ilmastomuutoksen hillitsemistyötä ja muutokseen sopeutumista Hämeessä. Maakunnallinen ilmastotoimikunta tukee, ohjaa ja kokoaa yhteen hämäläisiä toimijoita ilmastomuutoksen hillitsemistyössä ja muutokseen sopeutumisessa. Keskeisenä tavoitteena on laatia Kanta-Hämeen maakunnalle resurssiviisaustiekartta, joka toteutetaan Sitran mallissa esitettyjen tavoitteiden mukaisesti:

- Kansantaloutta kehitetään siten, että hiilineutraalin kiertotalouden ratkaisut nostetaan Suomessa kilpailukyvyyn ja talouden kasvustrategian keskiöön
- Siirrytään vähähiiliseen energiaan
- Luonnonvaroihin suhtaudutaan niukkuutena
- Kansalaisten tekemät valinnat ja arjen päätökset toimivat käyttövoimana muutokselle

Forssa on lisäksi laatinut omaa ilmastotyötään varten resurssiviisaustiekartan (Forssan kaupunki, 2021c). Strategia rakentuu kolmen tavoitteen varaan:

- Ei ylikulutusta – Luonnonvarojen kulutus on globaalisti kestävällä tasolla
- Ei jätettä – Kaupunki toimii kiertotaloudessa, jossa kaikki materiaali hyödynnetään ja kierrätetään

- Ei ilmastopäästöjä – Kaupungissa ei tuoteta ilmastomuutosta aiheuttavia kasvihuonekaasupäästöjä

Forssan kaupunki on sitoutunut saavuttamaan edellä mainitut tavoitteet vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteiden saavuttamiseksi on laadittu tiekartta lyhyen- ja pitkántähtäimen tavoitteineen ja toimenpiteineen. Forssan kaupunki kuuluu resurssiviisaisten kaupunkien muodostamaan Fisuverkostoon (*Finnish sustainable communities*).

12.2 Vaikutusten arviointi

12.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Hankkeen vaikutukset ilmastomuutokseen

Ilmastovaikutuksia muodostuu molempien hankevaihtoehtojen koko elinkaaren ajalta. Kaatopaikan laajennuksen rakentaminen aloitetaan poistamalla puusto uusilta käyttöön otettavilta alueilta. Lisäksi tehdään pintamaan poistoja ja maa-ainesten vaihtoja. Tämä tarkoittaa ilmastovaikutusten muodostumista erityisesti hiilitaseiden muutosten osalta. Lisäksi rakentamisen aikana kulutetaan energiaa erityisesti työ- ja kuljetuskalustossa. Suomen Materiaalikierrätys Oy:n hyötykäyttölaitoksen osalta hankkeessa ei ole varsinaista rakentamisvaihetta, sillä toiminnot sijoittuvat olemassa oleviin halleihin ja kentille.

Toiminnan aikaiset ilmastovaikutukset ovat määritettävissä pitkälti hiilijalanjälkilaskennan avulla. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 toiminnot eroavat toisistaan lähinnä kaatopaikan laajennusalueen täyttötilavuuden ja sitä kautta elinkaaren pituuden osalta.

Hyötykäyttölaitoksen toiminnassa tarvitaan energiaa ja työkoneita, jotka käyttävät kasvihuonekaasupäästöjä aiheuttavia fossiilisia polttoaineita. Laitoksen toiminnalla – kierrättämisellä ja uusioraaka-aineiden valmistamisella – itsessään kuitenkin vähennetään ilmastoa lämmittävien kasvihuonekaasupäästöjen syntymistä ja neitseellisten raaka-aineiden hankkimisen tarvetta. Mikäli esimerkiksi öljystä valmistettua muovia ei kierrätetä ja hyödynnetä uudestaan, se päätyisi todennäköisimmin poltettavaksi tai kuljetettavaksi mahdollisesti ulkomaille asti, mistä aiheutuu kasvihuonekaasupäästöjä. Toiminnan päästölähteet voidaan tunnistaa hyödyntäen World Resource Instituten ja World Business Council for Sustainable Development -järjestöjen maailmanlaajuisia standardia Greenhouse Gas Protokollaa (GHG protokolla). Standardissa päästöt jaetaan kolmeen kategoriaan, joita kutsutaan scopeiksi (Scope 1–3). Hiilijalanjäljen muodostuminen on esitetty kuvassa alempana (**Kuva 31**). Hankevaihtoehtojen toiminnan hiilijalanjälkien eroavaisuudet on esitettävissä vasta hankesuunnitelmien tarkennuttua.

Kaatopaikan elinkaareissa myös toiminnan päättäminen aiheuttaa ilmastovaikutuksia. Alueen sulkeminen vaatii maanrakentamista, jossa hyödynnetään erilaisia raaka-aineita, kuten maa-aineksia. Lisäksi maanrakennus vaatii energian käyttöä työ- ja kuljetuskalustossa. Sulkemisen yhteydessä muodostuu myös positiivisia vaikutuksia, kun toiminnan aikaiset päästöt lakkaavat ja maankäyttö muuttuu mahdollisesti niin, että hiilitaseet kehittyvät positiivisesti alueella toiminnan päätyttyä.

Hyötykäyttölaitoksen toiminnan päätyttyä ei synny ilmastovaikutuksia.

Ilmastomuutoksen vaikutukset hankkeeseen

Ilmastomuutoksen vaikutuksista hankkeeseen merkityksellisiksi arvioidaan sademäärän kasvu ja sateen olomuodon muutos sekä niiden vaikutukset alueella muodostuvien vesien määrään. Kokonaissademäärän kasvun lisäksi rankkasateiden ennustetaan yleistyvän.

Ilmastomuutoksen vaikutuksesta sademäärien lisääntyminen johtaa myös lisääntyneeseen kaatopaikka- ja suotoveden määrään kaatopaikan ollessa käytössä. Tällöin tasausaltaan mitoituksessa on oltava riittävästi varo- ja pumppauskapasiteettia vesimäärien hallitsemiseksi. Kaatopaikan sulkemisen jälkeen tiiviit pintarakenteet estävät sadeveden pääsyä jätetäyttöön, jolloin kaatopaikalle satava vesi kulkeutuu hulevesinä aluetta ympäröivään ojastoon. Ilmastomuutoksen myötä sade tulee talvisin aiempaa useammin vetenä ja lumipeiteaika lyhenee, jolloin kaatopaikkavesiä syntyy myös talvisin aiempaa enemmän. Toisaalta keväällä lumien sulamisesta syntyvää vesimäärien hetkellistä kasvua ei välttämättä tapahdu.

Suomen Materiaalikierrätys Oy:n toimintaan ilmastomuutoksen vaikutukset ovat vähäisemmät ja liittyvät lähinnä kierrätysprosessin vaatimaan energiankäyttöön.

12.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

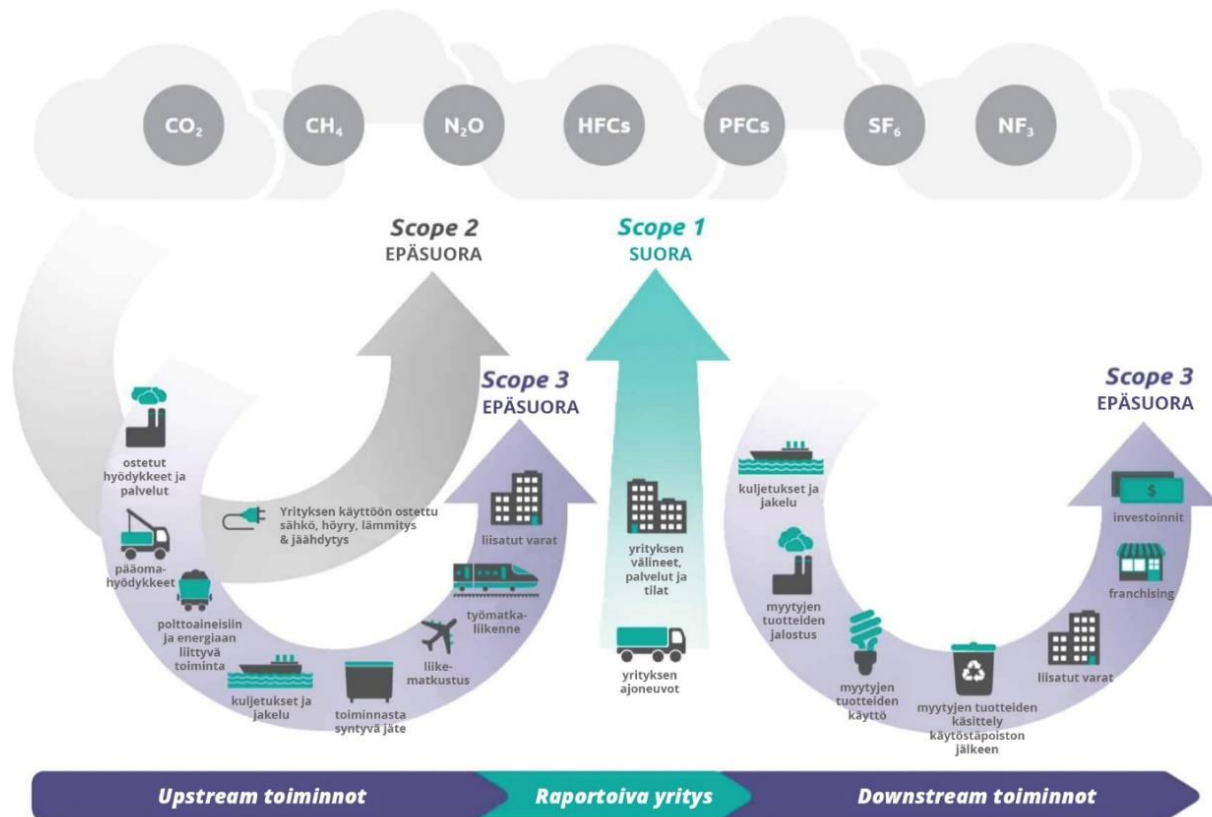
Ilmastovaikutusten arvioinnin lähtökohtana toimii ympäristöministeriön julkaisema raportti ”Ilmastovaikutusten arviointi YVA:ssa ja SOVA:ssa – vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely”, jonka mukaisesti arvioinnissa huomioidaan hankkeen vaikutukset ilmastomuutokseen ja ilmastomuutoksen vaikutukset hankkeeseen. Esimerkiksi vesienkäsittelyrakenteiden suunnittelussa huomioidaan mahdollinen sademäärän kasvu ja poikkeukselliset sadantatilanteet. Lisäksi vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan ilmastomuutokseen sopeutumista ja sen ehkäisemistä. Seuraavassa on esitetty tarkemmin ilmastovaikutusten arvioinnin menetelmät.

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, toimintaa ja sulkemista kuvaavat hiilijalanjäljet, jotka kertovat arvion niiden aiheuttamasta ilmastonlämpenemispotentiaalista.

Hiilijalanjälkilaskenta suoritetaan erikseen vaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaiselle rakentamiselle, toiminnalle ja sulkemiselle. Hiilijalanjälkilaskennassa noudatetaan soveltuvin osin GHG protokollaa. Toiminnan päästöjä määritettäessä huomioidaan kokonaisuudessaan luokat (scopet) 1 ja 2. Lisäksi huomioidaan luokan 3 upstream-päästöt pois lukien liisatut varat, työmatkaliikenne ja liikematkustukset. Upstream-päästöillä tarkoitetaan yrityksen toiminnan vaatimia ulkopuolisia resursseja ja tuotoksia. Downstream-päästöillä tarkoitetaan esimerkiksi yrityksen toiminnan tuloksena syntyvän tuotteen tai palvelun loppukäytön vaatimia resursseja ja/tai tuotoksia. Luokan 3 downstream-päästöt on rajattu laskennan ulkopuolelle. Epäsuoriin päästöihin on yrityksen

toiminnalla hankalampi vaikuttaa suoraan. GHG protokollan mukainen päästöjen luokittelu on esitetty kuvassa (Kuva 30).



Kuva 30. 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 soveltuvien 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.

Varautuminen, sopeutuminen, ehkäiseminen

Ilmastonmuutos voi aiheuttaa aikaisempaa voimakkaampia sääilmiöitä, kuten rankkasateita, talvimyrskyjä ja kuivuusjaksoja. Ilmastonmuutoksesta aiheutuviin vaikutuksiin ja riskeihin liittyy kuitenkin huomattavaa epävarmuutta.

Ilmastonmuutos ilmiönä pyritään huomiomaan läpi vaikutusten arvioinnin. YVA-prosessin aikana pyritään esittämään toimia, joilla ilmastonmuutokseen varaudutaan, sopeudutaan ja kuinka sitä voidaan hankkeen myötä ehkäistä. Toimet sijoittuvat eri ympäristövaikutusten arvioinnin osioihin,

joissa ne kuvataan osana arviointia. Lisäksi ilmastovaikutusten arvioinnin yhteydessä ne esitetään kootusti.

13 ILMANLAATU

13.1 Nykytila

Hankealueet sijaitsevat Kiimassuolla Forssassa, Kanta-Hämeen maakunnassa. Vuoden keskilämpötila on Kanta-Hämeen alueella tyypillisesti noin +4 ja +4,5 asteen (°C) välillä. Vuoden kylmin kuukausi on yleensä helmikuu, jolloin keskilämpötila vaihtelee tyypillisesti Jokioisten -6,3 asteen ja Lammin seudun noin -7 asteen välillä. Lämpimimmän kuukauden, heinäkuun, keskilämpötila on isojen vesistöjen äärellä keskimäärin noin +17 astetta ja muualla maakunnassa noin +16,5 astetta. (Ilmasto-opas, 2013)

Keskimääräinen vuotuinen sademäärä jää alle 600 millimetrin Hattulan seudulla ja kohoaa lähemmäs 650–700 millimetriin Lammin seudulla ja Tammelan ylängöllä. Maakunnan sateisin seutu on Lammi, jossa enimmillään on satanut lähemmäs 900 millimetriä vuodessa. Kuivimpina vuosina maakunnan sademäärät ovat jääneet noin 350 millimetriin. Sateisin kuukausi on tyypillisesti heinä-tai elokuu, jolloin sademäärä on tyypillisesti 75–85 millimetriä. Vähiten sataa yleensä helmi-huhtikuussa, jolloin kuukauden sademäärä jää keskimäärin 30–35 millimetriin. (Ilmasto-opas, 2013)

Maakunnan pienuudesta huolimatta lumioloissa on havaittavissa alueellisia eroja. Ensilumi saadaan Lammin seudulla keskimäärin marraskuun alkupäivinä ja järvilaaksoissa vajaata viikkoa myöhemmin. Pysyvän lumipeitteen tulo maakunnan eri osiin kestää pidempään. Tyypillisesti se saapuu ylänköseuduille marraskuun viimeisellä viikolla ja etenee sieltä maakunnan muihin osiin joulukuun puoliväliin mennessä. Tavanomaisena talvena lumipeitteen paksuus on suurimmassa osassa maakuntaa maaliskuun alkupuolella 30–45 senttimetriä. Keskimäärin yhtenäinen lumipeite katoaa alavilta seuduilta huhtikuun alkupuolella ja Tammelan ylängöltä ja Lammin alueelta huhtikuun puolivälin tienoilla. Tyypillisesti lumipeitteen kesto aika on siis 110–140 päivää (3,5–4,5 kuukautta), mutta vuosien välinen vaihtelu kuitenkin ollut kolmesta viikosta lähes puoleen vuoteen. (Ilmasto-opas, 2013)

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 tutkimusalueella. Forssan kaupungin alueella sijaitti 11 tutkimusalue. 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 jäkälälie peittävyiksi lukuun ottamatta paremmassa kunnossa tausta-aloilla kuin taajama-aloilla. Neulasten ravinnepitoisuuksissa ja humuksen raskasmetallipitoisuuksissa havaittiin myös eroja; taajama-aloilla pitoisuudet olivat keskimäärin korkeampia kuin taustaaloilla. Lyhyemmän aikavälin kertymistä kuvaavat 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. Keräysvuorokausia kertyi molemmille mittauspisteille noin 40 kpl. Mittauksissa mitattiin leijuvaan pölyn kokonaispitoisuus (TSP) molemmilla mittauspisteillä, että hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) pitoisuus Voimalantien mittauspisteellä. Lisäksi yksittäisistä näytesuodattimista mitattiin hiukkasten alkuainepitoisuuksia. (Envimetria Oy, 2009)

Ympäristön sietokyvyn ja terveysriskien arvioinnissa on hyödynnetty valtioneuvoston ilmanlaadusta antaman asetuksen (79/2017) mukaisia raja-arvoja. Asetuksen mukaisilla raja-arvoilla tarkoitetaan tieteellisin perustein terveyshaittojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi vahvistettuja ilman epäpuhtauden pitoisuuksia. Raja-arvot terveyshaittojen ehkäisemiseksi koskevat alueita, joilla asuu

tai oleskelee ihmisiä ja joilla ihmiset saattavat altistua ilman epäpuhtauksille. Terveysten suojelemiseksi raja-arvot on asetettu rikkidioksidille (SO₂), typpidioksidille (NO₂), hiukkasille (PM₁₀), lyijylle (Pb), hiilimonoksidille (CO) sekä bentseenille (C₆H₆). Raja-arvoja ei sovelleta tehdas- ja tuotantoalueilla tai työpaikoilla.

Valtioneuvoston päätöksessä ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvosta (480/1996) on säädetty hengitettävien hiukkasten ohjearvosta. Kansalliset ohjearvot ovat päätöksen mukaan huomiotava mm. alueidenkäytön, kaavoituksen, rakentamisen ja liikenteen suunnittelussa. Tavoitteena on, että suunnittelun avulla ohjearvojen ylittyminen estetään ennakolta. 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.

Hiukkaspitoisuuden raja- ja ohjearvot on esitetty alla (**Taulukko 3**).

Taulukko 3. Hiukkaspitoisuuksien raja- ja ohjearvot.

Laskenta-aika	Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀) (µg/m ³)	Pienhiukkaset (PM _{2,5}) (µg/m ³)	Kokonaisleijuma (TSP) (µg/m ³)
Raja-arvo: vuorokausi	50 ¹⁾	-	-
Raja-arvo: vuosi	40	25	-
Ohjearvo: vuorokausi	70 ²⁾	-	120 ³⁾
Ohjearvo: vuosi	-	-	50

1) Vuoden 36. suurin vuorokausipitoisuus

2) Kuukauden 2. suurin vuorokausiarvo

3) Vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste

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) määrittämiä tavoitearvoja alhaisemmat. (Envimetria Oy, 2009)

13.2 Vaikutusten arviointi

13.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Kaatopaikan laajennusalueen rakentamisen aikana mahdollisia ilmapäästöjä muodostuu maanrakentamisen aikaisesta pölyämisestä. Loppusijoitettavien jätteiden laadusta riippuen toiminnasta voi aiheutua myös hajupäästöjä. Toiminnan aikana pölyämistä voi aiheutua jätteiden

käsittelystä (kuten tiivistämisestä) ja loppusijoittamisesta. Myös työkoneista ja kuljetuksista voi aiheutua toiminnan aikana ilmapäästöjä.

13.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Leviämislaskelmien avulla arvioidaan toimintojen pölypäästöjen aiheuttamaa ympäristökuormitusta ja lähialueen ihmisiin kohdistuvaa altistusta. Kaatopaikan laajennusalueen lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 0,7 km etäisyydellä. Ilmanlaatuvaikutusten arviot perustuvat eri toimintojen päästölaskelmiin. Arvioinnissa huomioidaan myös alueen tuuliolot, kuten vallitseva tuulensuunta.

Työkoneista muodostuvat kaasumaiset (polttoaineperäiset) päästöt lasketaan alueella toimivien työkoneiden ominaispäästöjen sekä keskimääräisten nimellistehojen ja arvioitujen työtuntien perusteella. Pakokaasupäästöt työkoneille sekä kuljetuksille lasketaan VTT:n laatiman LIPASTO-päästölaskentamallin mukaisesti työkaluston uusimpien keskimääräisten päästöjen mukaan.

14 LUONNONYMPÄRISTÖ

14.1 Nykytila

14.1.1 Kasvillisuus ja luontotyytit

Forssa sijoittuu Etelä-Hämeen (EH) eliömaakuntaan ja eteläboreaaliseen lounaismaahan eli vuokkovyöhykkeeseen. Metsäkasvillisuus luokitellaan Etelä-Suomen (ES) metsäkasvillisuusvyöhykkeeseen. Hankealue sijaitsee Forssan Kiimassuon läheisyydessä. Hankealueen ympäristössä on ojitettua suota ja sitä halkovia kuivempia havumetsäalueita. Välittömässä läheisyydessä hankealueen eteläreunalla on Sinipäänsuon turvetuotantoalue. Forssan kaupunkialueet alkavat noin kahden kilometrin päässä koillisessa. Hankealueen ympäristö on suurimmaksi osaksi voimakkaan ihmistoiminnan muokkaamaa havupuumetsää. Kaatopaikan laajennusalueen metsät ovat joko metsätalouskäytössä tai rakennetun ympäristön muokkaamia, eikä alueella ole luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia metsäalueita.

Kasvillisuus ja luontotyyppitarkastelu tehtiin alueelle maastokaudella 2021. Alueelta määritettiin metsätyypit (Luomus, 2021). Sinipäänsuon turvetuotantoalueen itäpuoliset metsäalueet ovat muokattuja kuivahkon kankaan metsäalueita (**Kuva 31**). Puusto koostuu pääosin noin 10–40 vuotiaista männyistä (*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 31. Kuivahkon kankaan metsärakennetta kaatopaikkalaajennuksen läheisyydessä hankealueella.

Jätteenkäsittelylaitoksen itäpuoliset metsäalueet ovat ojitettuja tuoreen mustikkatyyppin kankaita (MT) ja kosteammat alueet voidaan luokitella mäntyvaltaisiksi isovarpurämeiksi (IVR). 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 32**) esiintyy valtapuuna mäntyä ja pensaskerroksessa mattomaisina kasvustoina suopursua (*Rhododendron tomentosum*) ja vaivaiskoivua (*Betula nana*). Muuta rämealueilta tavattua lajistoa ovat mm. variksenmarja (*Empetrum nigrum*) ja suokukka (*Andromeda polifolia*).



Kuva 32. Isovarpurämeen kasvillisuutta jätteenkäsittelylaitoksen itäpuolella.

Sinipäänsuon turvetuotantoalueen länsipuolella vallitsevat luontotyyppit ovat tuoreet kankaat (mustikkatyyppi MT, **Kuva 33**) ja lehtomaiset kankaat (käenkaali-oravanmarjatyypin OMaT). Tuoreet kankaat sijoittuvat turvetuotantoalueen välittömään läheisyyteen ja ovat ojitettuja sekä ihmistoiminnan muokkaamia. Kasvillisuus kyseisellä luontotyyppillä on tavanomaista. Ravinteisemmilla kohdilla esiintyy tuoreita keskiravinteisia lehtoja, jotka ovat ojitettuja ja luonnontilaltaan muuttuneita. Valtapuuna kyseisellä luontotyyppillä esiintyy kuusia ja paikoitellen sekapuuna koivuja (*Betula* spp.) ja haapaa (*Populus tremula*). Kenttäkerroksen muodostavat tavanomaiset lehtojen lajit, kuten oravanmarja, valkovuokko (*Anemone nemorosa*), sinivuokko (*Anemone hepatica*), metsäorvokki (*Viola riviniana*) ja lillukka (*Rubus saxatilis*). Isompien lohkareiden ja kivien päällä kasvaa paikoitellen kallioimarretta (*Polypodium vulgare*). (**Kuva 34**)



Kuva 33. Mustikkatyyppin tuoretta kangasta Sinipäänsuon turvetuotantoalueen länsipuolella.



Kuva 34. Lehtomaista kangasta ja kyseisellä luontotyyppillä kasvavaa käenkaalia turvetuotantoalueen länsipuolella.

Kaikki selvitysalueen luontotyytit ovat selkeästi muuttuneita, joten niille ei ole tarpeen tehdä luonnontilaisuusarviointia.

14.1.2 Linnusto

Alueen päivälinnusto selvitettiin 21.5.2021 tehdyn maastokäynnin yhteydessä. Alueen linnusto koostuu tavanomaisista metsien yleislinnuista, havumetsien lajeista ja pensaikkojen lajeista sekä kulttuuriympäristön lajeista. Yleislinnuista runsaimmat lajit ovat pajulintu (*Phylloscopus trochilus*) ja peippo (*Fringilla coelebs*). Havumetsiä elinympäristöinään suosivia lintuja havaittiin yleisesti ja niistä runsaimmat lajit olivat punarinta (*Erithacus rubecula*), vihervarpunen (*Spinus spinus*) ja 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 puhtaita kuusikoita tai vanhoiksi metsiksi luokiteltavia alueita, mikä näkyy myös linnustossa, sillä vanhan metsän lajistoa alueella ei havaittu. Selvitysalueen metsät ovat joko muokattuja tuoreita kankaita tai nuorehkoa mäntyvaltaista kangasta, eivätkä näiden alueiden linnustolliset arvot ole merkittävät. Turvetuotantoalueen linnustolliset arvot ovat myöskin vähäiset.

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

Vuonna 2011 tehdyssä pesimälinnustaselvityksessä (Suomen Luontotieto Oy, 2011) lähimpänä kaatopaikan laajennusaluetta havaitut lintulajit on esitetty alla (**Taulukko 4**). Havaituista lajeista västäräkki on silmälläpidettävä, muut elinvoimaisia.

Taulukko 4. Pesimälinnustaselvityksessä vuonna 2011 havaitut lajit ja parimäärät (Suomen Luontotieto Oy, 2011).

Laji	Parimäärä
Metsäkirvinen	1
Laulurastas	3
Punarinta	3
Hernekerttu	1
Pajulintu	4
Harmaasieppo	1
Vihervarpunen	1
Peippo	8
Västäräkki	2
Kivitasku	1
Keltasirkku	3
Varpushaukka	1
Rautiainen	1
Käpytikka	1
Kuusitiainen	1
Hippiäinen	1
Korppi	1

Alueelta on aiempia havaintoja myös loppilajeista, kuten harmaa- ja selkälöki (Lajitietokeskus), jotka pysähtyvät alueelle todennäköisesti ruokailemaan. Alueen muut linnustohavainnot selvitetään lintutieteelliseltä yhdistyksellä YVA-selostusvaiheessa.

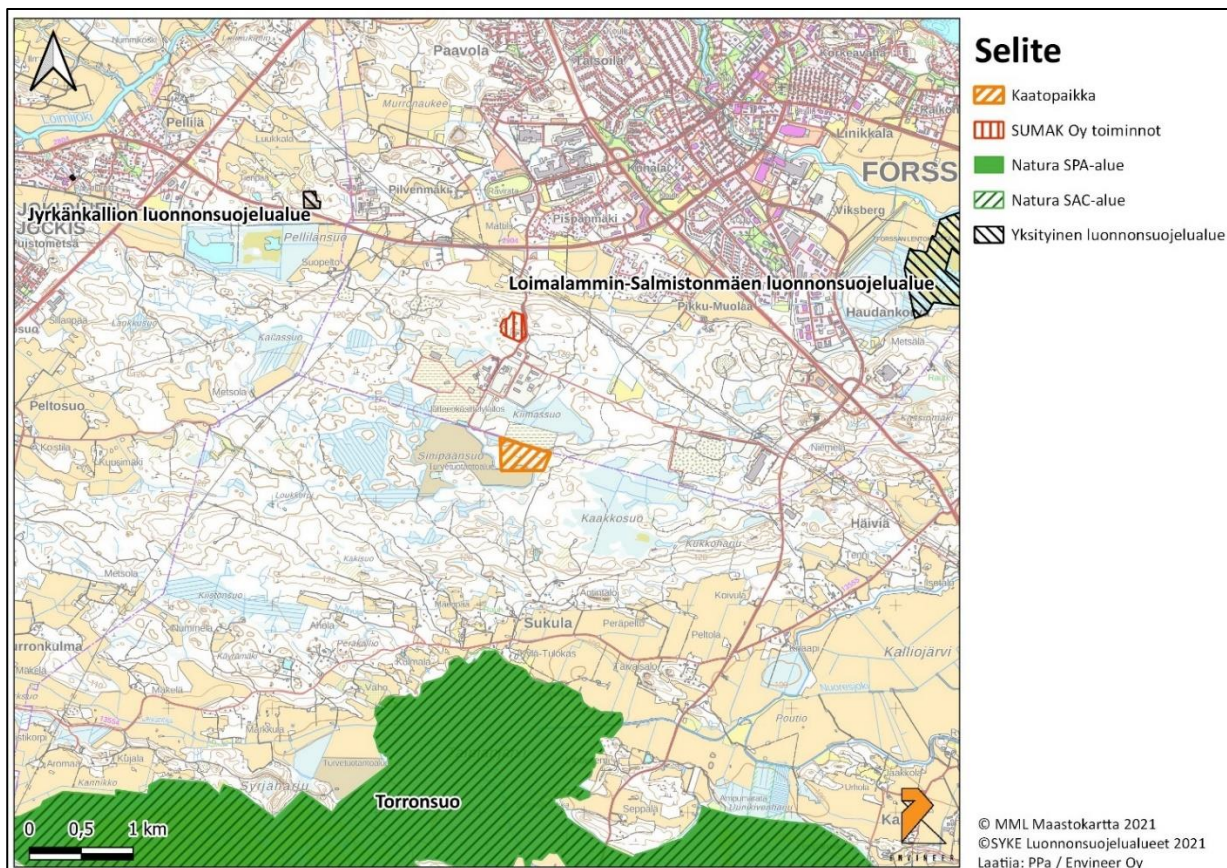
14.1.3 Muu eläimistö

Alueen uhanalaislajiston ja luontodirektiiviliitteen IV(a) – lajien osalta alueesta tehtiin aineistotietopyyntö luonnontieteelliselle keskusmuseolle Laji.fi -portaalin kautta. Alueella ei tiedetä esiintyvän uhanalaista lajistoa tai luontodirektiiviliitteen IV(a) lajistoa viranomaistahojen aineistojen tai muiden toimijoiden ylläpitämän aineiston perusteella. Alueella ei sijaitse viitasammakolle (*Rana arvalis*) soveltuvia elinympäristöjä. Lisäksi maastokäyntien yhteydessä tarkastettiin alueen soveltuvuus erityisesti liito-oravan (*Pteromys volans*) esiintymiselle. Hankealueella ei sijaitse liito-oravalle soveltuvaa elinympäristöä. Lähin tunnettu liito-oravahavainto sijaitsee 0,75 km etäisyydellä kaatopaikan laajennusalueesta etelään. Havainto on vuodelta 2013 ja metsikkö on edelleen olemassa.

14.1.4 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 35. Hankealuetta lähimpänä sijaitsevien luonnonsuojelualueiden sijainnit.

14.2 Vaikutusten arviointi

14.2.1 Vaikutusten muodostuminen

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 ilmapäästöistä ja niiden leviämisestä, pohjaveden pinnan muutoksista, pintavesien purkureittien muutoksista sekä rakentamisen ja toiminnan aikaisesta melusta, joka voi aiheuttaa karkottavaa vaikutusta lähialueen eläimistössä ja linnustossa. Vaikutukset luonnonsuojelualueille voivat olla lähinnä epäsuoria, sillä lähimmät suojelualueet sijaitsevat yli 2 km etäisyydellä hankealueesta.

14.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Hankealueen lähiympäristössä on tehty luontoselvityksiä vuonna 2021. Vaikutusten arvioinnissa käytetään vuoden 2021 luontokartoituksen tuloksia. Vaikutusten arviointi suoritetaan asiantuntijatyönä olemassa olevien selvitysten ja tutkimusten perusteella. Lisäksi arvioinnissa käytettävää lähtötietoa haetaan mm. ympäristöhallinnon tietokannoista. Arvioinnissa hyödynnetään myös muiden vaikutusarviointien, kuten pohja- ja pintavedet, melu sekä ilmanlaatu, tuloksia.

15 MELU JA TÄRINÄ

15.1 Nykytila

Kaatopaikan laajennusalue on nykyisellään pääosin rakentamatonta aluetta, mutta sijaitsee Kiimassuon jätekeskuksen vaarallisen jätteen kaatopaikan välittömässä läheisyydessä. Kaatopaikan laajennusalueen rajausta ylittää etelässä osittain Sinipäänsuon turvetuotantoalueen itäosan päälle. Suomen Materiaalikierrätys Oy:n hyötykäyttölaitoksen sekä yleisemminkin Kiimassuon jätekeskuksen alueella melua aiheutuu alueen liikenteestä, työkoneista sekä käsittelylaitosten prosessilaitteistoista ja jätteen käsittelystä, kuten seulonnoista ja murskauksesta. Sinipäänsuon turvetuotantoalueella melua aiheutuu turpeennoston eri työvaiheista.

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)

15.2 Vaikutusten arviointi

15.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Kaatopaikan laajennusalueen rakentamisvaiheessa melua aiheutuu maanrakennustöistä. Toiminnan aikana melua aiheutuu pääasiassa jätteiden kuljetuksista jätetäyttöön sekä työkoneiden liikennöinnistä alueella.

15.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Vaarallisen kaatopaikan laajennusalueella syntyvä melu on kaatopaikka-alueille tavanomaista melua, joka syntyy kuormien tuomisesta, purkamisesta ja peittämisestä. Vaarallisen jätteen kaatopaikalla tapahtuva toiminta tai liikennöinti ei merkittävästi muutu, sillä laajennusaluetta tullaan käyttämään korvaamaan olemassa olevan vaarallisen jätteen kaatopaikan täyttöaluetta sen täyttötilavuuden loppuessa. Melun leviämistä ympäristöön sekä sen vaikutuksia arvioidaan olemassa olevien kirjallisuus- ja mallinnustietojen sekä jätekeskuksen alueella tehtyjen melumittausten perusteella.

Suomen Materiaalikierrätys Oy:n hyötykäyttölaitoksen uudet käsittelytoiminnot sijoittuvat hallitiloihin, joten niistä ei aiheudu merkityksellistä melua ympäristöön. Melua aiheutuu lähinnä alueelle ja sieltä pois kulkevasta raskaasta liikenteestä. Vaikutusten arvioinnissa melun yhteisvaikutusten osalta otetaan huomioon hankkeen vaikutusalueen muut toiminnot sekä vireillä olevat YVA-menettelyt.

16 LIIKENNE

16.1 Nykytila

16.1.1 Liikennemäärät- ja reitit

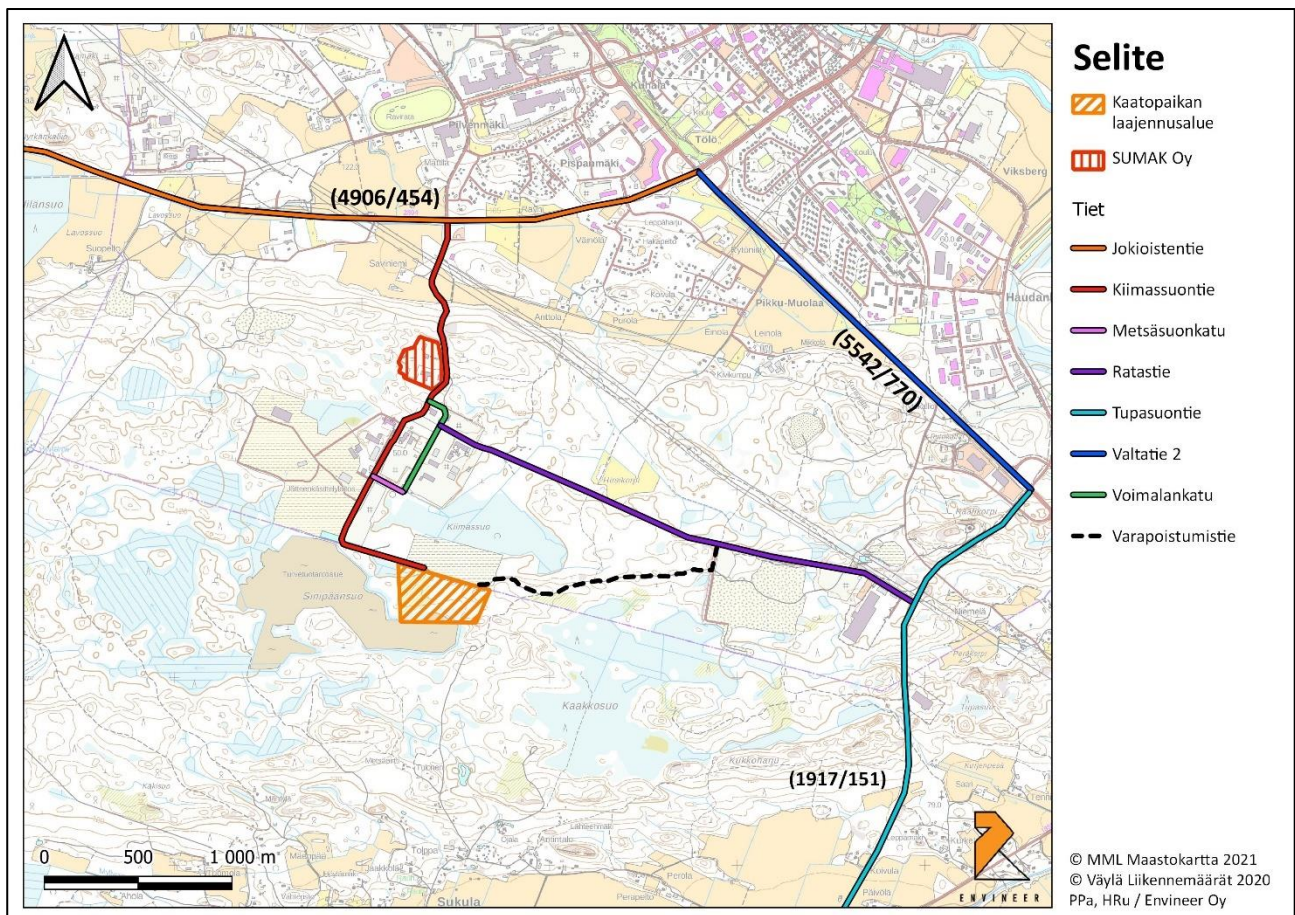
Kiimassuon jätekeskuksen alueelle liikennöidään Kiimassuontien kautta (**Kuva 36**). Keskukseen alueella liikennöidään Kiimassuontien lisäksi olemassa olevilla sisäisillä teillä (Voimalankatu, Metsäsuonkatu). Liikennöintireitit alueella on esitetty kartalla (**Kuva 37**).

Väylävirasto kokoaa vuosittain koko maan kattavan liikennemääräkartan valta-, kanta- ja seututeiden liikennemääristä. Vuonna 2020 Jokioistentien keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä oli 4 906 ajoneuvoa, joista 454 oli raskaita ajoneuvoja, Kiimassuontie ja Ratastie ovat yhdysteitä, joille ei ole olemassa liikennemäärätietoja.

Varapoistumistien linjauksen tieosuus ei ole yhtenäinen vaan vaatii tierakentamista kaatopaikan laajennusalueen päässä.



Kuva 36. Jokioistentien ja Kiimassuontien liittymä Jokioisista päin (yllä) ja kuva risteysalueesta Kiimassuontielle päin (alla). (Google maps, 2021).



Kuva 37. Liikennöintireitit Kiimassuon jätekeskuksen alueelle sekä luonnos varapoistumistiestä. Suluissa esitetty keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä sekä raskaiden ajoneuvojen osuus siitä.

16.1.2 Tieliikenneonnettomuudet

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, 2020a)

Kiimassuontien varteen rakennetaan loppuvuodesta 2021 kevyen liikenteen väylää, joka osaltaan vähentää kevyeen liikenteeseen kohdistuvia onnettomuusriskejä.

16.2 Vaikutusten arviointi

16.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Kaatopaikan laajennusalueesta sekä Suomen Materiaalikierrätyksen toiminnoista aiheutuu vaikutuksia liikenteeseen, vaikutukset kohdistuvat materiaalien kuljetusreiteille. YVA-menettelyn yhteydessä vaihtoehtojen VE0–VE2 vaikutuksia liikenteeseen arvioidaan kuljetusten sekä työmatkaliikenteen aiheuttamien muutosten perusteella. Arvioinnin aikana tarkennetaan suunnitellun toiminnan kuljetusreitit yleisellä tieverkolla ja arvioidaan laskennallisesti hankkeen aiheuttamat muutokset yleisten teiden liikennemääriin. Liikennevaikutusten arvioinnissa arvioidaan myös liikennöintireittien soveltuvuus toimintaan sekä vaikutukset liikenneturvallisuuteen.

16.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Toimintojen vaikutukset liikenteeseen arvioidaan hankkeiden koko elinkaaren ajalta eli rakentamisen ja toiminnan aikana sekä toiminnan päättymisen jälkeen. Toiminnan päätyttyä alueelle liikennöinti lakkaa.

Liikenteen nykytilan arvioinnissa otetaan huomioon hankkeen liikennereittien liikennemäärät, tieverkon kunto ja toimivuus sekä liikennereitin varren asutus, loma-asutus sekä muut herkätkohteet. Liikenteeseen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan liikennemäärien muutosten, liikenneturvallisuuden, liikenteen sujuvuuden sekä vaikutusten keston perusteella. Arvioinnin aikana tarkennetaan suunnitellun toiminnan kuljetusreitit yleisellä tieverkolla ja arvioidaan laskennallisesti hankkeen aiheuttamat muutokset niiden liikennemääriin. Arviointiselostuksessa arvioidaan myös hankkeen aiheuttamat vaikutukset liikenneturvallisuuteen. Liikennevaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona olemassa olevan tiedon pohjalta.

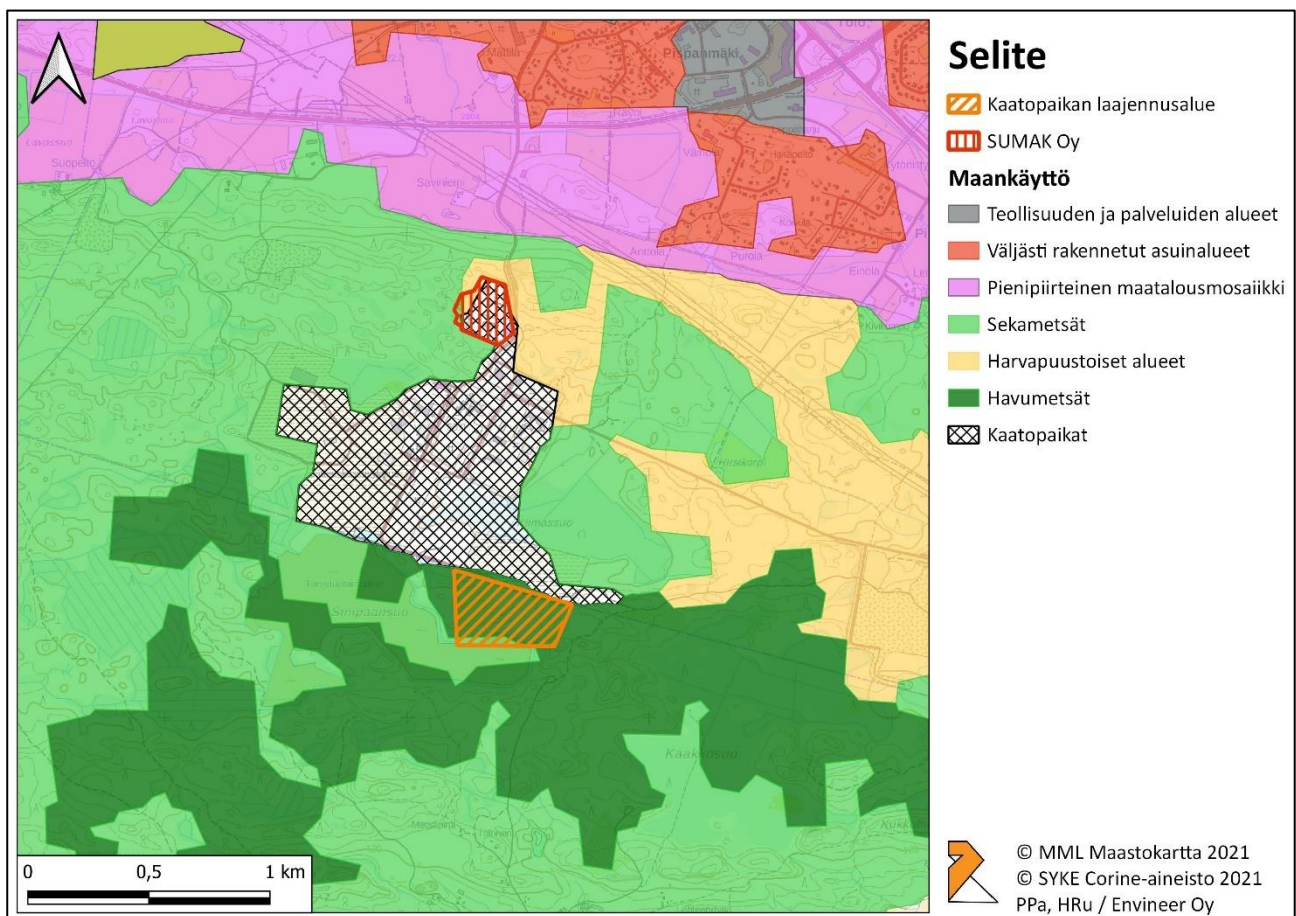
17 YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ

17.1 Nykytila

17.1.1 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalue ja Suomen Materiaalikierrätys Oy:n hyötykäyttölaitos sijoittuvat Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy:n omistamille kiinteistöille. Suomen Materiaalikierrätys Oy:llä on jo toimintaa alueellaan, mutta Suomen Erytisjäte Oy:n suunnitteleman vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalue on pitkälti rakentamaton. Kiimassuon alueen maankäyttö painottuu vahvasti kiertotalouteen ja jätteen käsittelyyn erikoistuneisiin yrityksiin. Suomen Materiaalikierrätyksen ja kaatopaikan laajennusalueen lähiympäristö on pääasiassa seka- ja havumetsää (**Kuva 38**).

Lähimmät asuinalueet sijaitsevat alle 1 km etäisyydellä sekä Suomen Materiaalikierrätyksen että kaatopaikan laajennusalueesta. Lähimmät Forssan taajama-alueet sijaitsevat noin 1 km etäisyydellä koilliseen Suomen Materiaalikierrätyksen hyötykäyttölaitoksesta. Kaatopaikan laajennusaluetta lähimpänä asuinalueena on Sukulan kylä Tammelan kunnan puolella, noin 1 km etäisyydellä etelään. Kiimassuon jätekeskuksen etäisyys Forssan keskusta on noin 2,5 km.

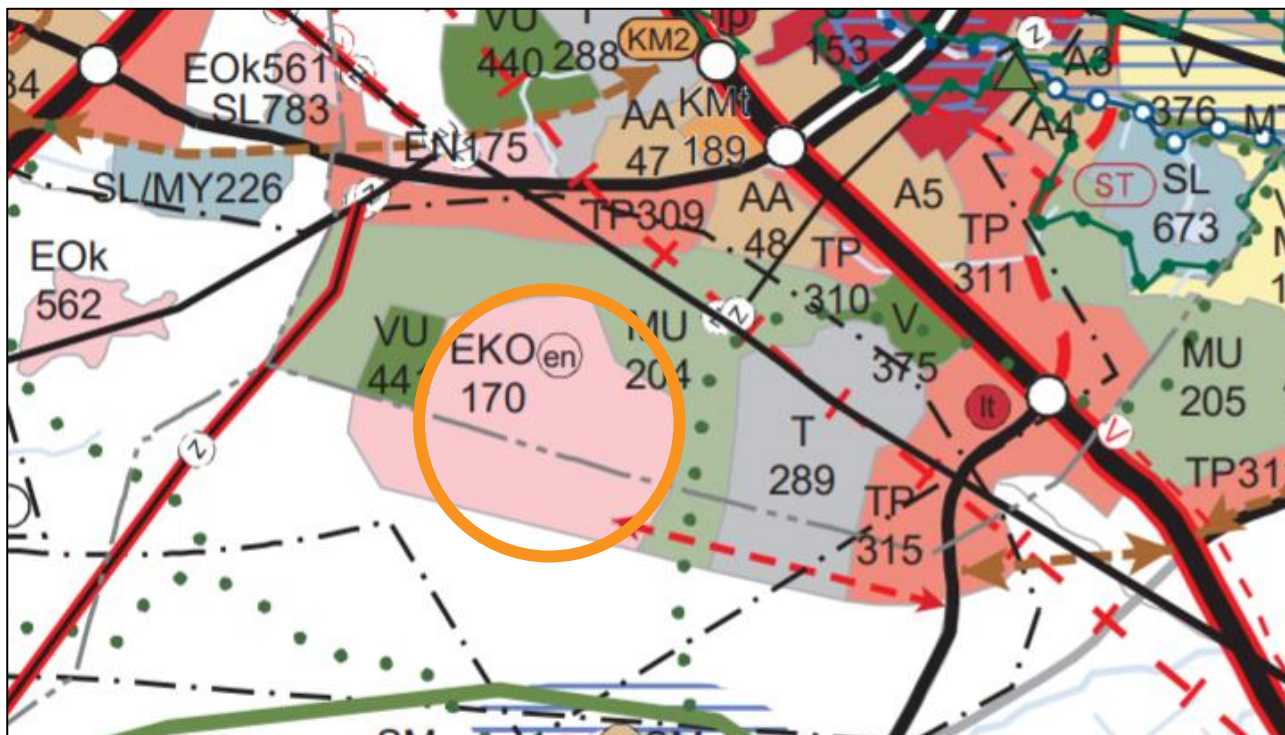


Kuva 38. Corine2018-aineiston mukainen aluejako hankealueilla ja niiden lähialueilla.

17.1.2 Kaavoitus

Maakuntakaava

Kiimassuon alueella on voimassa Kanta-Hämeen maakuntakaava 2040, joka on vahvistettu vuonna 2019. Tässä maakuntakaavassa hankealueet on osoitettu kiertotalousalueeksi (EKO, Kuva 39), merkinnällä osoitetaan jätteiden ja ylijäämämateriaalien monipuoliseen käsittelyyn tarkoitettut alueet. Kiertotalousmerkinnän rakentamis- ja suunnittelumääräykset on esitetty alla (Taulukko 5).



Kuva 39. Ote Kanta-Hämeen maakuntakaavasta 2040. Kiimassuon likimainen sijainti ympyröity.

Taulukko 5. Hankealueiden kaavamerkinnot maakuntakaavassa.

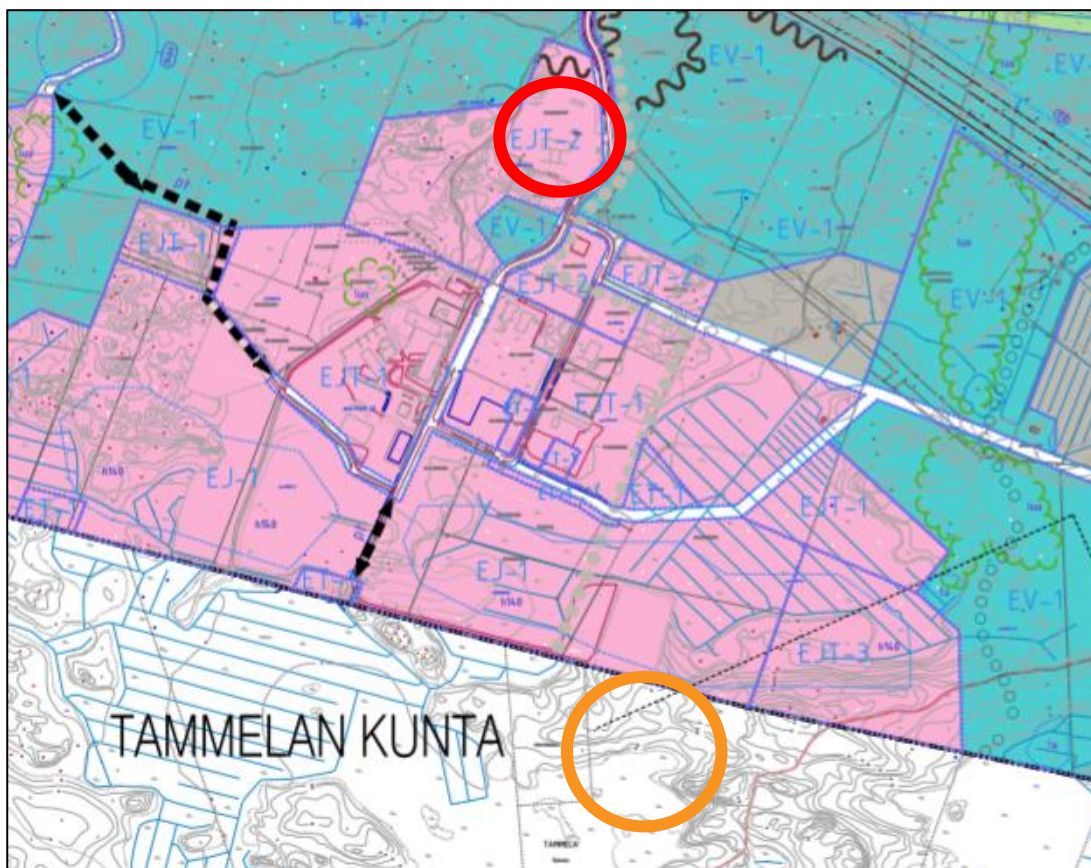
Kaavamerkintä	Rakentamismääräys	Suunnittelumääräys
EKO	Alueelle saa sijoittaa tai rakentaa vain alueen pääkäyttötarkoituksen mukaisia rakennuksia ja rakenteita.	Maankäytön ja toimintojen suunnittelussa tulee mahdollistaa alueiden kiertotaloustoimintojen kehittäminen. Alueelle voi sijoittaa materiaalien ja tuotteiden uudelleenvalmistustoimintoja, kiertotalouteen liittyviä ylläpitopalveluja sekä käsiteltävien materiaalien välivarastointia ja loppusijoitusta. Alueen ympärille tulee jättää riittävä suoja-alue ympäristöhaittojen vähentämiseksi. Alueen toimintoja järjestettäessä on erityistä huomiota kiinnitettävä ympäristönsuojeluun.

Yleiskaava

Hankealueilla on voimassa Kiimassuon yleiskaava. Siinä Suomen Materiaalikierrätyksen alue on kaavoitettu jätteeksi hyväksikäyttävän teollisuuden alueeksi (EJT-2), kaatopaikan laajennusalueella ei ole kaavamerkintöjä. Jätteeksi hyväksikäyttävän teollisuuden alueen kaavamääräykset on esitetty taulukossa alla (**Taulukko 6**).

Taulukko 6. Suomen Materiaalikierrätyksen toiminta-alueen kaavamerkinnyt yleiskaavassa.

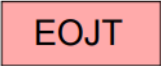
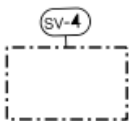
Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	- Alueelle saa rakentaa jätteenkäsittelyä ja yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevia rakennuksia ja laitoksia sekä jätteenkäsittelytoimintaa palvelevia toimisto- ja huoltorakennuksia - Alueella ei saa käsitellä hajua aiheuttavia materiaaleja eikä alueen toiminnasta saa tulla 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.

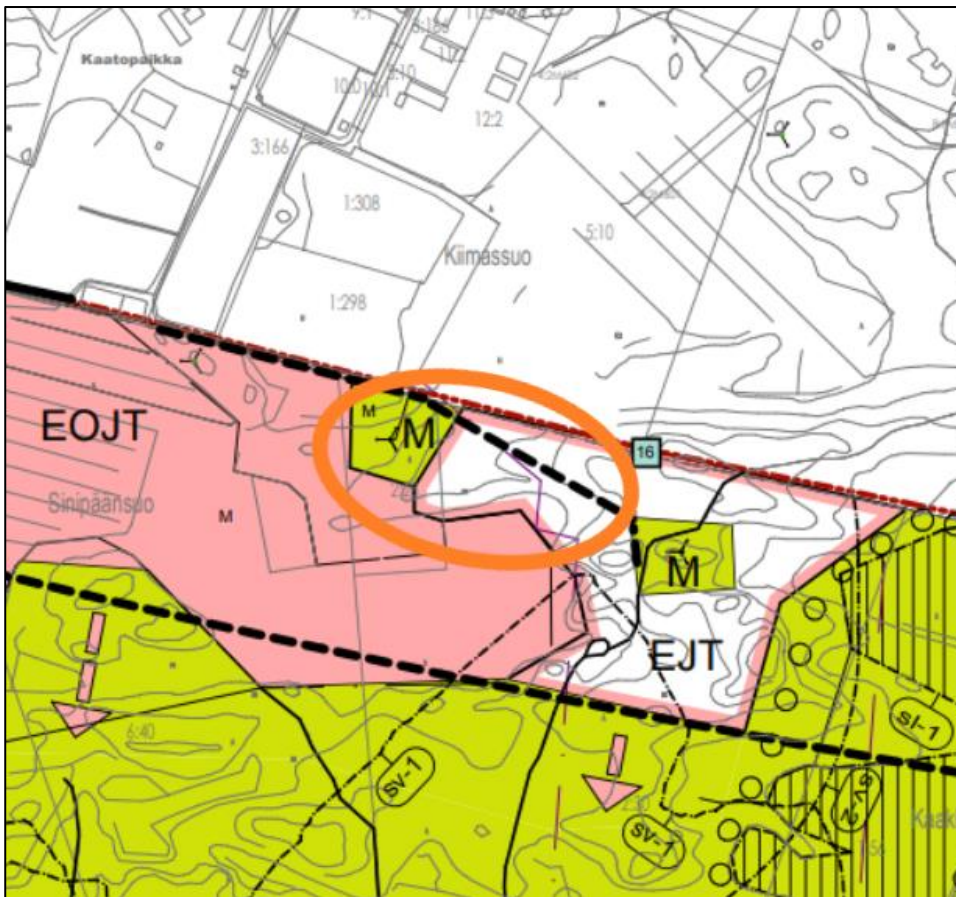


Kuva 40. Ote Kiimassuon yleiskaavasta. SUMAK Oy:n toiminta-alue ympäröity punaisella ja kaatopaikan laajennusalueen likimainen sijainti oranssilla.

Tammelan kunnan puolella Sukula-Häiviän osayleiskaavassa kaatopaikan laajennusalueen kohdalle on merkitty tuulivoimalan sijoituspaikka (↖), joka sijaitsee metsätalousvaltaisella alueella (M). Sinipäänsuon turvetuotantoalue on merkitty Maa-ainesten ottoalueeksi (EOJT) (Kuva 41 ja Taulukko 7).

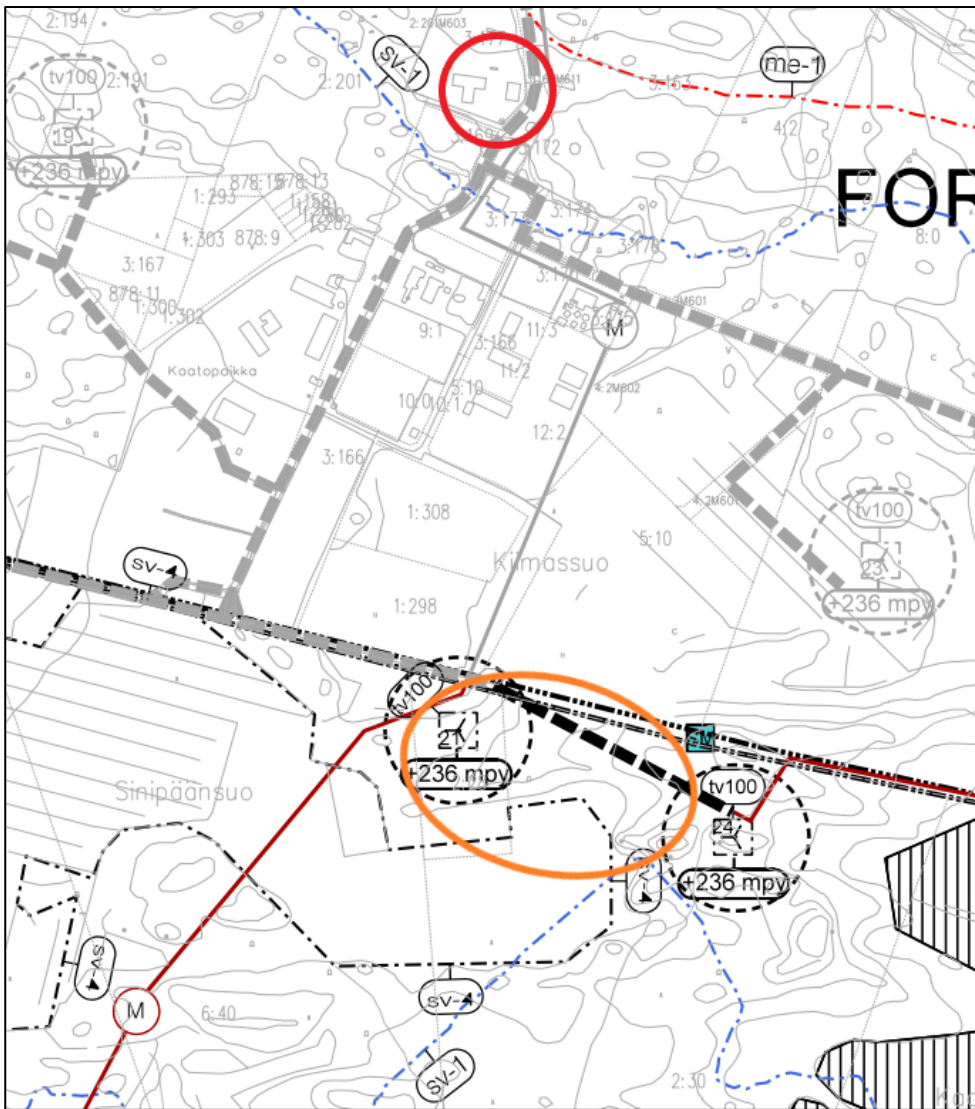
Taulukko 7. Vaarallisten jätteiden kaatopaikan laajennusaluetta koskevat yleiskaavamääräykset.

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
Sukula-Häiviä osayleiskaava	
	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
Tuulivoiman teemayleiskaava	
	Tuulivoimalan alue. Merkinällä osoitetaan alue, jolle on mahdollista sijoittaa yksi tuulivoimala sekä siihen liittyviä rakennuksia. - Tuulivoimalan on sijoitettava alueen sisäpuolelle Alueelle ei saa rakentaa päämaankäyttötarkoituksen mukaisia teollisuusrakennuksia tai asumiseen/vapaa-ajan asumiseen 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-ajan asumiseen tarkoitettuja rakennuksia. - Alueelle sijoittuvien rakennusten maksimikorkeus keskimääräisestä maankorosta saa olla 30 metriä.
	Uusi maan alle sijoitettava maakaasulinja
	Sinipäänsuon turpeennostoalue. Merkinällä osoitetaan turpeennostoalue, jonka toiminta ja välittömät vaikutukset sijoittuvat alueelle. Pölyämisen suhteen vaikutukset ulottuvat noin 1000 metriä alueen ulkopuolelle.



Kuva 41. Ote Sukula-Häiviä osayleiskaavasta. Kaatoaikan laajennusalueen likimainen sijainti oranssilla.

Tuulivoimaloiden sijainnit on ratkaistu Tuulivoiman teemayleiskaavassa (hyväksytty 12.5.2014). Kaatoaikan 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. Kaatoaikan laajennusalueen länsinurkasta on merkitty uusi maakaasulinja. Sinipäänsuon turvetuotantoalue on merkitty kaavaan Sinipäänsuon turpeennostoalueena (sv-4). (Kuva 42) Kaavamääräykset on avattu edellä (Taulukko 7).



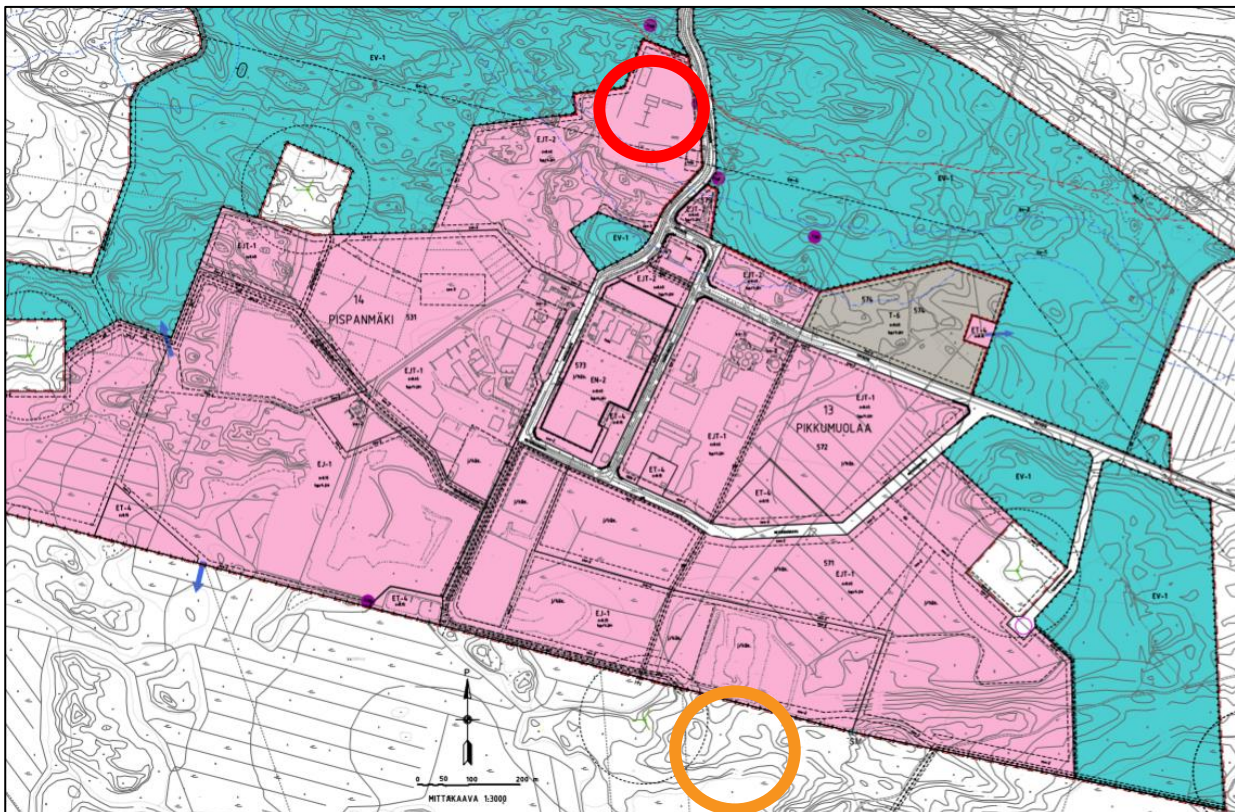
Kuva 42. Ote tuulivoiman teemayleiskaavasta. Kaatopaikan laajennusalueen likimainen sijainti oranssilla.

Asemakaava

Hankealueilla on voimassa Kiimassuon asemakaava. Asemakaavassa Suomen Materiaalikierrätyksen alue on kaavoitettu jätteenä hyväksikäyttävän teollisuuden alueeksi (EJT-2), kaatopaikan laajennusalueella ei ole kaavamerkintöjä. Jätteenä hyväksikäyttävän teollisuuden alueen kaavamääräykset on esitetty taulukossa alla (**Taulukko 8**).

Taulukko 8. Suomen Materiaalikierrätyksen toiminta-alueen kaavamerkinnyt asemakaavassa.

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
EJT-2	- Alueen toiminnasta ei saa aiheutua asutukselle tai naapurille kohtuutonta räsitusä 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 43. Ote Kiimassuon asemakaavasta. SUMAK Oy:n toiminta-alue ympyröity punaisella ja uuden kaatopaikan likimäinen sijainti oranssilla.

17.2 Vaikutusten arviointi

17.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Kaatopaikan laajennusalueen suorat vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen muodostuvat, kun rakentamaton metsäalue otetaan teolliseen käyttöön. Suomen Materiaalikierrätys Oy:n toiminta-alueella sijaitsee jo nykyisellään ympäristönluvan varaista jätteenkäsittelytoimintaa, jolloin hankkeella ei juurikaan ole vaikutuksia alueen maankäyttöön tai kaavoitukseen. Välillisiä vaikutuksia maankäyttöön voi aiheutua muiden hankkeen ympäristövaikutusten, kuten melu- tai liikennevaikutusten kautta.

17.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Arviointiselostuksessa arvioidaan hankkeiden soveltuvuus alueen yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön sekä alueen muihin toimintoihin ja verkostoihin, kuten liikenneyhteyksiin, energia- ja vesiverkostoihin. Hankesuunnitelmia verrataan alueen suunniteltuihin maankäyttömuotoihin ja arvioidaan maankäytön tavoitteiden toteutuminen alueella. Lisäksi arvioidaan mahdolliset maankäytön rajoitukset ja ristiriidat. Vaikutukset alueen yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön selvitetään kaava-aineiston, olemassa olevien selvitysten, sidosryhmäyhteistyön, karttatarkastelujen ja maastokäyntien perusteella. Vaikutusalue rajoittuu pääosin hankealueille ja niiden lähialueelle. Yhdyskuntarakenteen osalta huomioidaan yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa. Lisäselvityksille yhdyskuntarakenteen osalta ei ole tarvetta.

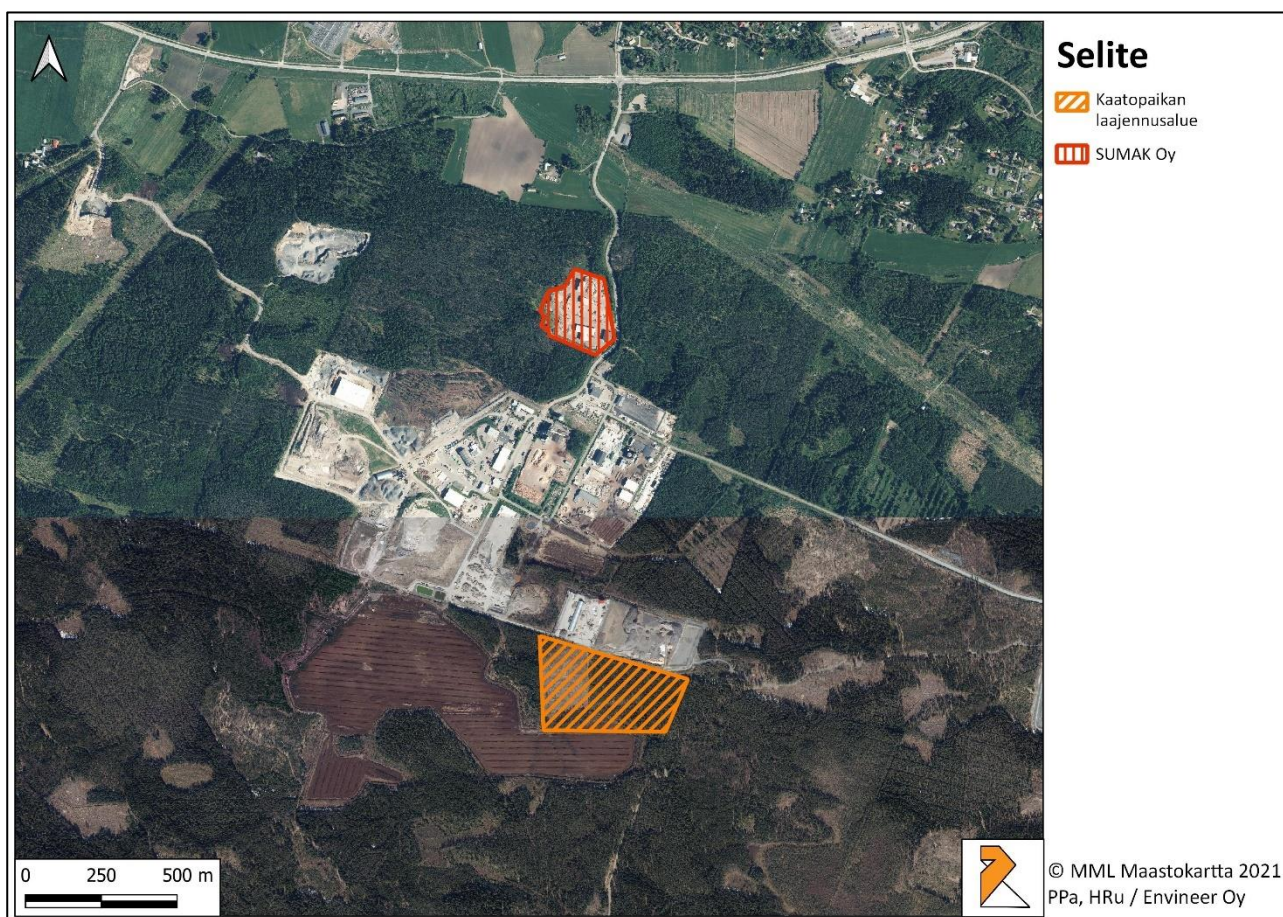
Hankealueiden ja sen lähiympäristön kaavoitustilanne on esitetty edellä nykytilan kuvauksessa ja sitä tarkennetaan YVA-selostuksessa. Arvioinnin aikana tarkastellaan toimintojen suhdetta valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) toteutumiseen, maakuntakaavaan ja yleiskaavaan. Arvioinnissa huomioidaan myös yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa. Tammelan puolen kaavoitustarpeet kaatopaikan laajennuksen osalta selvitetään hankkeen edetessä yhteistyössä kunnan kanssa.

18 MAISEMA, KAUPUNKIKUVA JA KULTTUURIPERINTÖ

18.1 Nykytila

18.1.1 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 44**).



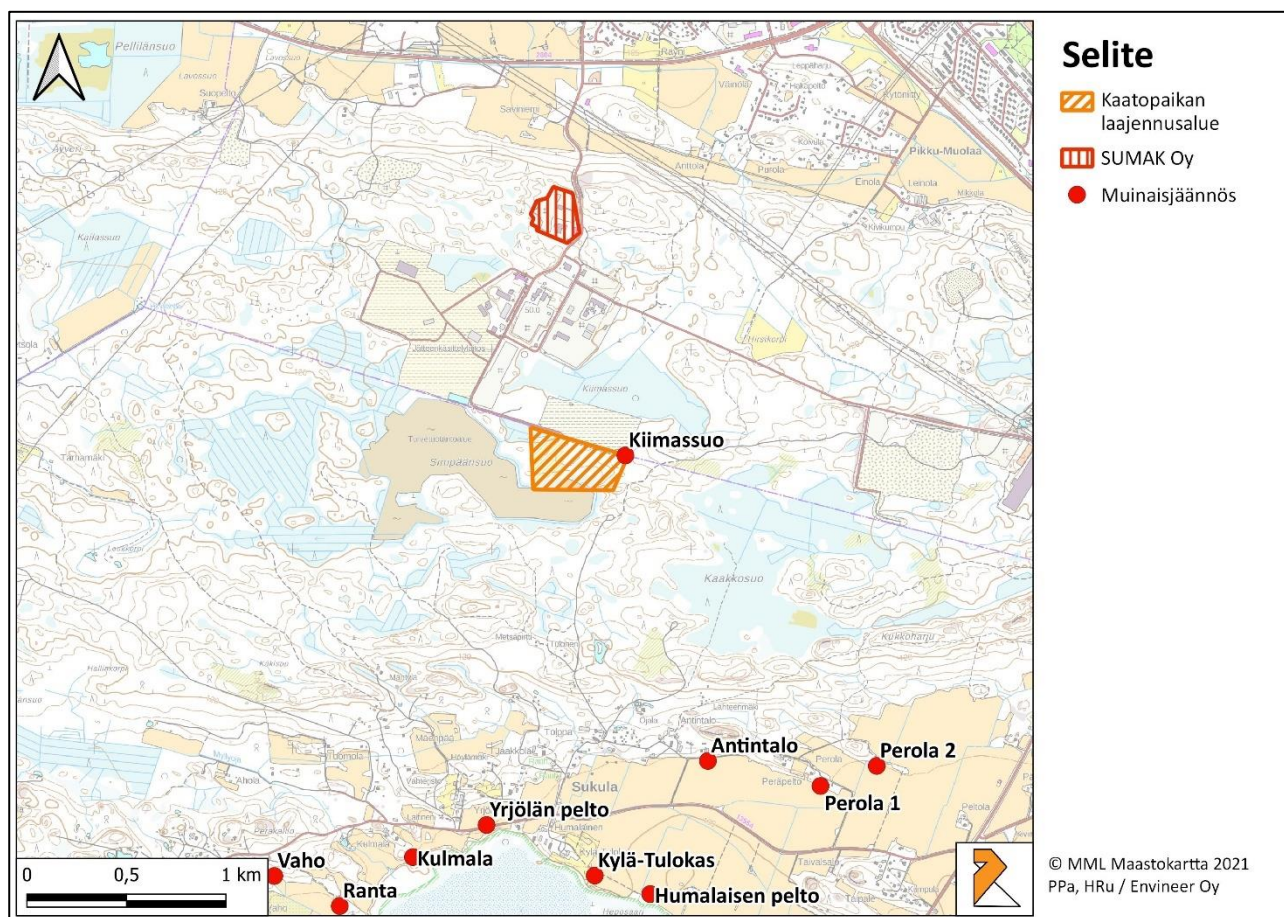
Kuva 44. Hankealueet ja niiden lähiympäristö.

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 Pispänmäen asuinalueille. Suurin osa Forssan kunnan puolen lähiasutuksesta sijaitsee Jokioistentien pohjoispuolella. Tammelan kunnan puolella hankealueen eteläpuolella Sukulantien pohjoispuolella sijaitsee Sukulan kylä.

18.1.2 Kulttuuriperintöalueet ja -kohteet

Kaatopaikan laajennusalueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee Kiimassuon muinaisjäänös (**Kuva 45**). Muinaisjäänös 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 muinaisjäänökset sijaitsevat lähes 2 kilometrin etäisyydellä kaatopaikan laajennusalueelta. (**Kuva 45**)



Kuva 45. Hankealueiden lähimmät muinaisjäänökset.

Jätekeskuksen ympäristössä on tehty muinaisjäänösinventointi kesällä 2011 Voimavapriikki Oy:n suunnitteleman tuulipuiston alueella. Inventoinnissa havaittiin edellä mainittu vanha pitäjänrajamerkki (**Kuva 46**). Rajamerkki sijaitsee vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalueen ja nykyisen vaarallisen jätteen kaatopaikan rajalla. Muita esihistoriaan tai kiinteään muinaisjäänöksen viittaavia merkkejä ei inventoinnissa havaittu. Pitäjänrajamerkkiä ei

inventoinnissa pidetty välttämättä muinaisjäänneksenä. (Mikroliitti Oy, 2011) Museovirasto on kuitenkin määritellyt pitäjänrajamerkin kiinteäksi muinaisjäännekseksi.



Kuva 46. Pitäjänrajamerkki (Mikroliitti Oy, 2011).

18.2 Vaikutusten arviointi

18.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan tämän YVA:n mukaisten toimintojen koko elinkaaren ajalta. Käytettävissä olevien tietojen pohjalta muodostetaan näkemys maiseman, kaupunkikuvan ja kulttuuriperinnön nykytilasta. Arvioinnissa huomioidaan mm. maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet ja niihin kohdistuneet muutokset, vaikutusalueella sijaitsevat maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaaksi luokiteltavat maisema-alueet, kulttuuriympäristöt tai historialliset arvot sekä vaikutuksia kokevien ihmisten määrä.

Toteutuessaan kaatopaikan laajennusalue vaikuttaa alueen maisemaan. Kasvillisuuden poistuminen rakennettavalta alueelta sekä kaatopaikan täyttöalueet muodostavat suurimmat maisemavaikutukset alueelle ja sen välittömään lähiympäristöön. Kaatopaikan täyttöalueet muuttavat alueen korkokuvaa pysyvästi. Kaatopaikan laajennusalueelle rakennettavan kenttäalueen kenttärakenteet toteutetaan pääosin maanpinnan tasolle, jolloin maisemallisia vaikutuksia ei aiheudu. Toiminnan päätyttyä kaatopaikka maisemoidaan.

18.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Vaikutuksia maisemaan kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön arvioidaan maastokäyntien, ilmakuvien, karttatarkastelujen, paikkatietojen, valokuvien sekä alueella aikaisemmin tehtyjen selvitysten perusteella. Vaikutusten suuruutta määritettäessä arvioidaan mm. sitä, kuinka laajalle alueelle vaikutukset ovat nähtävissä, vaikuttavatko muutokset maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen ja kuinka pitkäkestoinen muutos on.

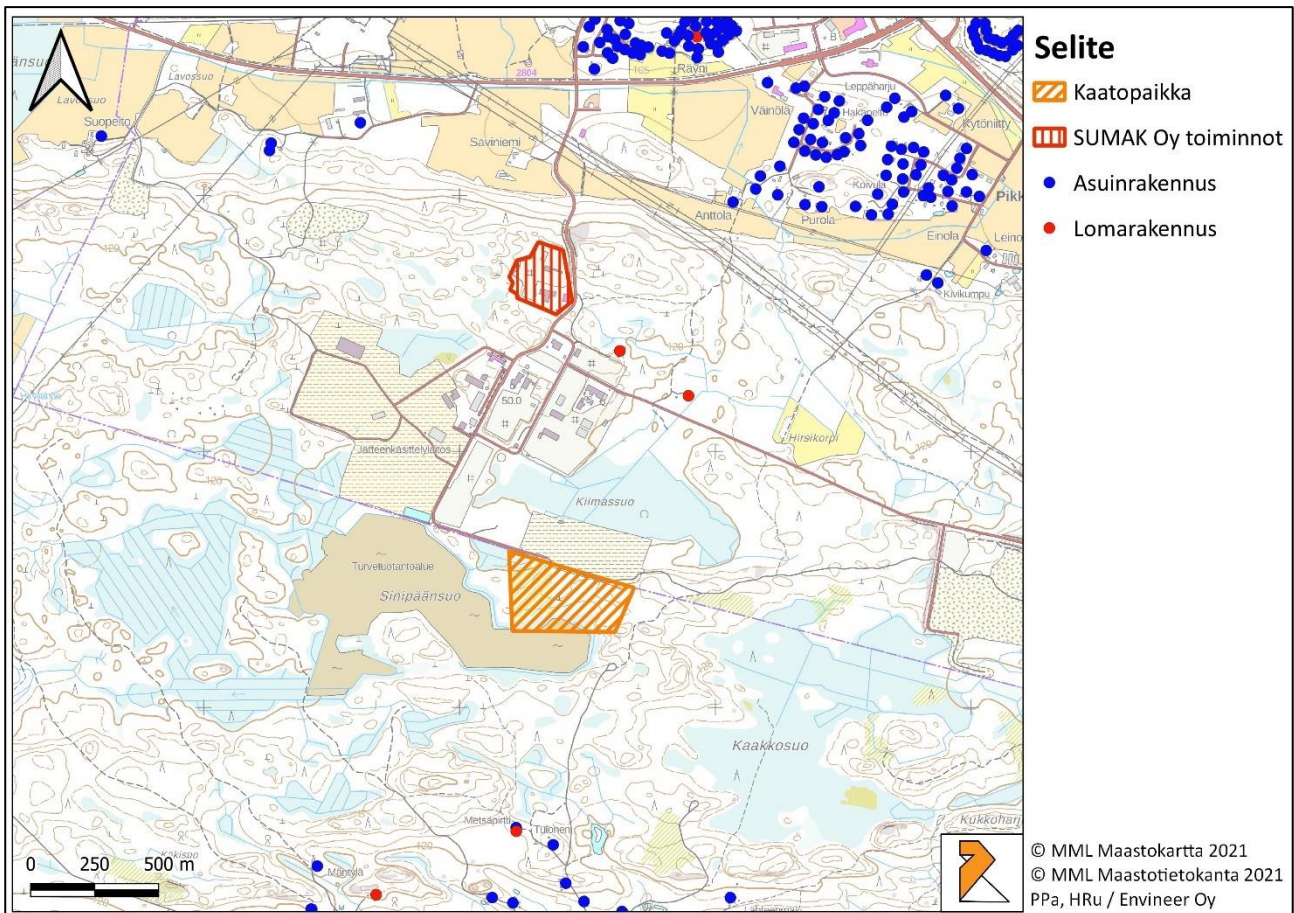
19 VÄESTÖ, IHMISTEN TERVEYS, ELINOLOT JA VIIHTYVYYS

19.1 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 Pispänmäen 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 47)

Hankealueen vaikutusalueella (1 km hankealueista) ei sijaitse vastaavia herkkiä kohteita.

Arvioitavalle hankealueelle itsessään ei sijoitu merkittäviä ulkoilu- tai virkistysreittejä. Noin 1,8 km etäisyydellä kaatopaikan laajennusalueesta etelään sijaitsee Torronsuon Natura-alue ja kansallispuisto.



Kuva 47. Kaatopaikan laajennusalueen ja hyötykäyttölaitoksen lähiasutus.

19.2 Vaikutusten arviointi

19.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen liittyvät vaikutukset eivät ole mitattavia, vaan laadullisia ja sidottuja yksilöön, aikaan ja paikkaan. Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset voivat olla suoria tai välillisiä. Hankkeella voi olla vaikutusta ihmisten terveyteen esimerkiksi hankkeesta aiheutuvan melun tai ilmapäästöjen vuoksi. Arvioinnin yhteydessä tarkastellaan muiden vaikutusarviointien tulokset ja pyritään tunnistamaan kaikki toiminnan mahdollisesti aiheuttamat suorat ja välilliset terveysvaikutukset. Esimerkiksi meluun ja ilmanlaatuun liittyy viitearvoja, joiden ylittyminen voi aiheuttaa terveyshaittoja. Terveysvaikutukset arvioidaan vertaamalla hankkeesta muodostuvia vaikutuksia näihin viitearvoihin. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan Sosiaali- ja terveysministeriön opas 1999:1 ”Ympäristövaikutusten arviointi, Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset”. Terveysvaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös mahdolliset onnettomuus- ja tapaturmariskit.

19.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Vaikutusten arvioinnin yhteydessä kerätään lähialueen asukkailta ja muilta sidosryhmiltä tietoja, näkemyksiä ja kokemuksia vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja hankkeen mahdollisista vaikutuksista näihin. Sidosryhmiltä kootaan tietoja mm. asuinympäristön viihtyisyydestä, turvallisuudesta, alueiden virkistyskäytöstä ja mahdollisista toiveista tai huolista näihin liittyen. Sidosryhmiltä saatavat tiedot, näkemykset, kokemukset ja huolet ovat arvioinnin tärkeimpiä lähtökohtia ja niiden avulla arviointia pyritään kohdentamaan erityisesti sidosryhmiä askarruttaviin seikkoihin.

Sidosryhmiltä saatavien tietojen lisäksi vaikutusten arvioinnin lähteinä käytetään kartta- ja paikkatietoaineistoja, tilastoja ja muita kirjallisia lähteitä, kuten Tilastokeskuksen aineistoja. Myös muiden vaikutusarviointien tuloksia hyödynnetään vaikutusarvioinnissa, sillä väestöön, elinoloihin ja viihtyvyyteen liittyvät vaikutukset muodostuvat suurelta osin muista vaikutuksista. Vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan STM:n opas ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioiminen -opas (Stakes, Sosiaali- ja terveysalan tutkimus- ja kehittämiskeskus).

Väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin sekä viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös mahdolliset yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.

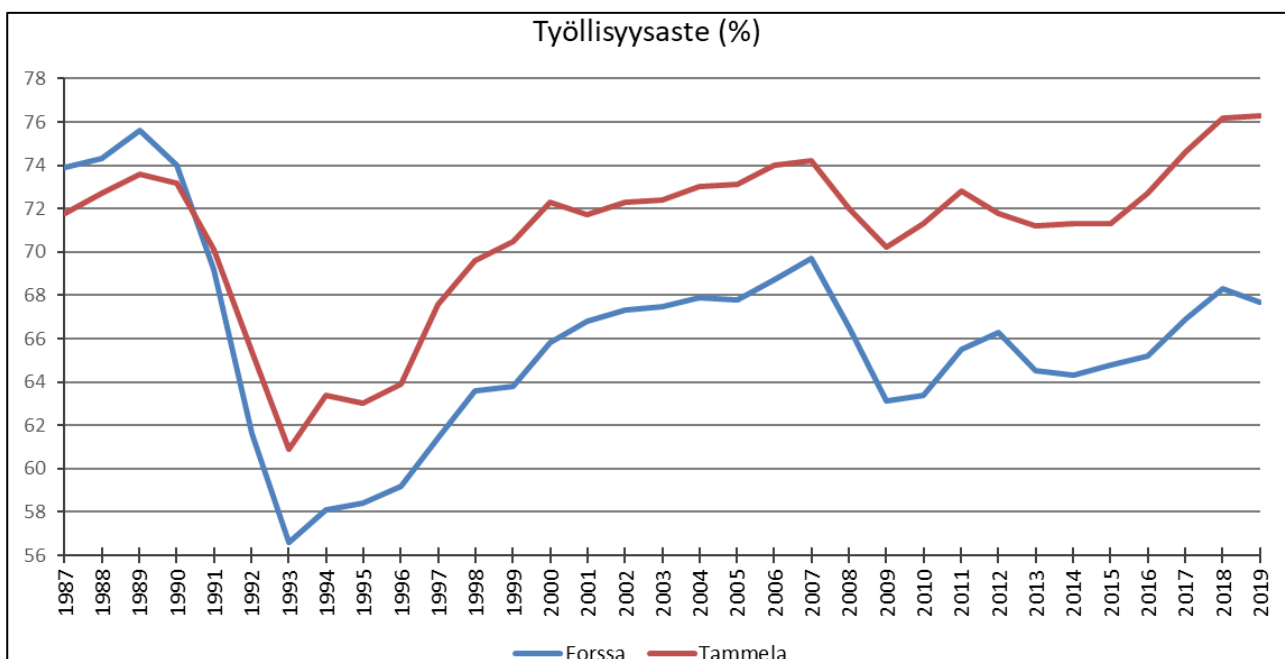
20 ELINKEINOELÄMÄ JA PALVELUT

20.1 Nykytila

Forssan elinkeinorakenteessa palvelualojen osuus työpaikoista on suurin. Elinkeinorakenne jakautui vuonna 2018 seuraavasti: palvelut 61 %, jalostus 36 % ja alkutuotanto 2 %. Forssan työpaikkaomavaraisuusaste vuonna 2018 oli 127,6 ja Forssan työllisyysaste vuonna 2019 oli 67,7 % kuntien asukasmäärästä. (Tilastokeskus, 2021) Forssan kaupungin suurimpia työnantajia ovat Forssan seudun hyvinvointikuntayhtymä, Forssan kaupunki ja HK Scan Oyj, Parmarine Oy ja Osuuskauppa Hämeenmaa. (Forssan kaupunki, 2021b)

Tammelan elinkeinorakenteessa niin ikään palvelualojen osuus työpaikoista on suurin. Elinkeinorakenne jakautui vuonna 2018 seuraavasti: palvelut 54 %, jalostus 30 % ja alkutuotanto 13 %. Tammelan työpaikkaomavaraisuusaste vuonna 2018 oli 64,1 ja Tammelan työllisyysaste 76,3 % kuntien asukasmäärästä. (Tilastokeskus, 2021)

Kuntien työllisyysasteen kehitys vuosina 1987–2019 on esitetty alla kuvaajassa (**Kuva 48**). 1990-luvun laman jälkeen työllisyys kasvoi molemmissa kunnissa vuoteen 2007 asti, minkä jälkeen kasvu on ollut maltillisempaa.



Kuva 48. Forssan ja Tammelan työllisyysasteen kehittyminen vuosina 1987–2019 (Tilastokeskus, 2021)

Hankealue sijoittuu Envitech-alueelle Kiimassuon jätekeskuksen välittömään läheisyyteen. Jätekeskus sijaitsee nykyisellään kokonaan Forssan kunnan alueella, mutta kaatopaikan laajennusalue sijoittuu Tammelan kunnan puolelle. Envitech-alueella toimii useita jätteen käsittelyyn ja kiertotalouteen liittyviä yrityksiä. Kaatopaikan laajennusalueen eteläpuolella on turvetuotantoalue.

20.2 Vaikutusten arviointi

20.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Hankkeen vaikutukset alueen elinkeinoihin ja palveluihin arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta eli rakentamisen ja toiminnan aikana sekä toiminnan päättymisen jälkeen. Arviointityö tehdään asiantuntijatyönä olemassa olevan tiedon perusteella. Hyötykäyttölaitoksella tai vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennuksella ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia lähialueilla harjoitettaviin muihin elinkeinoihin. Laajennusalue tulee osittain Sinipäänsuon turvetuotantoalueen päälle, jolloin turvetuotanto kyseisellä alueella estyy. Alueen turvevarat kuitenkin nostetaan ennen kaatopaikan rakennustöiden aloittamista. Vaikutuksia voi lähinnä aiheutua välillisten vaikutusten, kuten pölyn ja melun aiheuttamana.

20.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Hankkeen vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin arvioidaan hankesuunnitelman ja muista vastaavista kohteista saatavan tiedon avulla. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan alueen nykyinen työllisyystilanne ja elinkeinojakauma. Vaikutusten suuruuden arvioinnin kriteereinä käytetään mm. hankkeen työllistäviä vaikutuksia, kuinka hanke vaikuttaa alueen muiden elinkeinojen tai palveluiden tuottamiseen tai kehittymiseen sekä onko hankkeen tuotteelle olemassa kysyntää. Myös mahdolliset kielteiset vaikutukset hankkeen lähialueen elinkeinoelämään ja palveluihin otetaan arvioinnissa huomioon. Vaikutukset arvioidaan alueellisiksi-seudullisiksi. Vaikutusten arvioinnin laatimiseksi on käytettävissä riittävästi tietoja.

21 LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN

21.1 Nykytila

Luonnonvaroilla tarkoitetaan luonnossa olevia resursseja, ja ne jaetaan uusiutuviin ja uusiutumattomiin. Uusiutuvia luonnonvaroja ovat esimerkiksi auringon säteily, tuuli ja aallot. Uusiutumattomia luonnonvaroja ovat esimerkiksi maa- ja kiviainekset, metallit, turve sekä fossiiliset polttoaineet.

Vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennusalue on kooltaan noin 10 ha ja Suomen Materiaalikierrätys Oy:n alue noin 4 ha. Kaatopaikan laajennusalue on pääosin metsätalouskäytössä ja osittain hakattu, pieneltä osin alue yltää Sinipäänsuon turvetuotantoalueelle. Suomen Materiaalikierrätys Oy:n alue on asfaltoitu ja rakennettu. Alueen luonnonvaroihin kuuluvat metsät ja turve. Alueella ei ole sellaisia ominaisuuksia, jotka tekisivät siitä luonnonvarojen kannalta muutokselle herkän alueen.

21.2 Vaikutusten arviointi

21.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Rakentamisen, käytön, sulkemisen ja maisemoinnin aikana vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen muodostuvat tarvittavista maa- ja kiviaineksista. Rakentamisessa, sulkemisessa ja maisemoinnissa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan alueelta saatavia maa- ja kiviaineksia sekä hyötykäytettäviä materiaaleja.

21.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Hankealueen luonnonvarojen hyödyntämisen vaikutukset arvioidaan hankealueelle tehtyjen suunnitelmien, massamäärien ja niiden kuljetusmäärien perusteella. Lisäksi käytetään paikkatietoaineistoja sekä olemassa olevia selvityksiä. Arvioinnissa huomioidaan mm. pölyämisen ja melun mahdollisesti aiheuttamat vaikutukset metsien ja peltojen käyttömahdollisuuksiin hankealueen ympäristössä.

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

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.

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/>

GHG Protokolla. Greenhouse gas protocol. Saatavissa: <https://ghgprotocol.org/>

Google Maps, 2021. Saatavissa: <https://www.google.com/maps>.

Hämeen Liitto, 2019. Hämeessä hillitään ilmastonmuutosta. Saatavissa: <https://www.hameenliitto.fi/uutiset/hameessa-hillitaan-ilmastonmuutosta/>.

Ilmasto-opas, 2013. Kanta-Häme – Erillisiä ilmastoalueita sisämaassa. Saatavissa: <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/suomen-muuttuva-ilmasto/-/artikkeli/df6a7253-a6a8-4d72-8bf8-7eb817b3a36e/kanta-hame-erillisia-ilmastoalueita-sisamaassa.html>

Jaakko Pöyry Infra, 2002. Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy. Kiimassuon jätteenkäsittelyalue – Laajennushankkeiden ympäristövaikutusten arviointiselostus.

Juntunen, O, 2020. Muovien mekaanisen kierrätyksen haasteet. Kandidatin työ, Tampereen yliopisto.

KVVY Tutkimus Oy, 2021. Envitech-alueen yhteistarkkailu vuodelta 2020. Raportti nro 268/21.

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>.

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.

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>

KVVY Tutkimus Oy, 2021. Envitech-alueen yhteistarkkailu vuodelta 2020. Tutkimusraportti nro 268/21, 3.3.2020.

Ramboll Finland Oy, 2020a. Onnettomuudet kartalla -karttapalvelu. Saatavissa: <https://mobilityanalytics.ramboll.com/onnettomuudet/poliisi/>

Ramboll Finland Oy, 2020b. Kiimassuon jätekeskus – Hulevesien hallinta.

Ramboll Finland Oy, 2018. LHJ – Materiaalikierrätyksen tontin hulevesisuunnitelma.

Ramboll Finland, 2011. Kiimassuon tuulivoimapuisto, ympäristövaikutusten arviointiselostus.

Stakes, 2003. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi -käsikirja. Kauppinen T. & Tähtinen V.

Suomen lajitietokeskus, 2021. Hankealueen lajilistaus. Saatavissa: <https://laji.fi/>.

Tilastokeskus, 2021. Kuntien avainluvut. Saatavissa: https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/Kuntien_avainluvut/

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/Torransuo\(7237\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Torransuo(7237))

Ympäristöhallinto, 2021. Hertta-tietokanta.



envineer.fi