

Vastaanottaja
Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy

Asiakirjatyyppi
Selostus

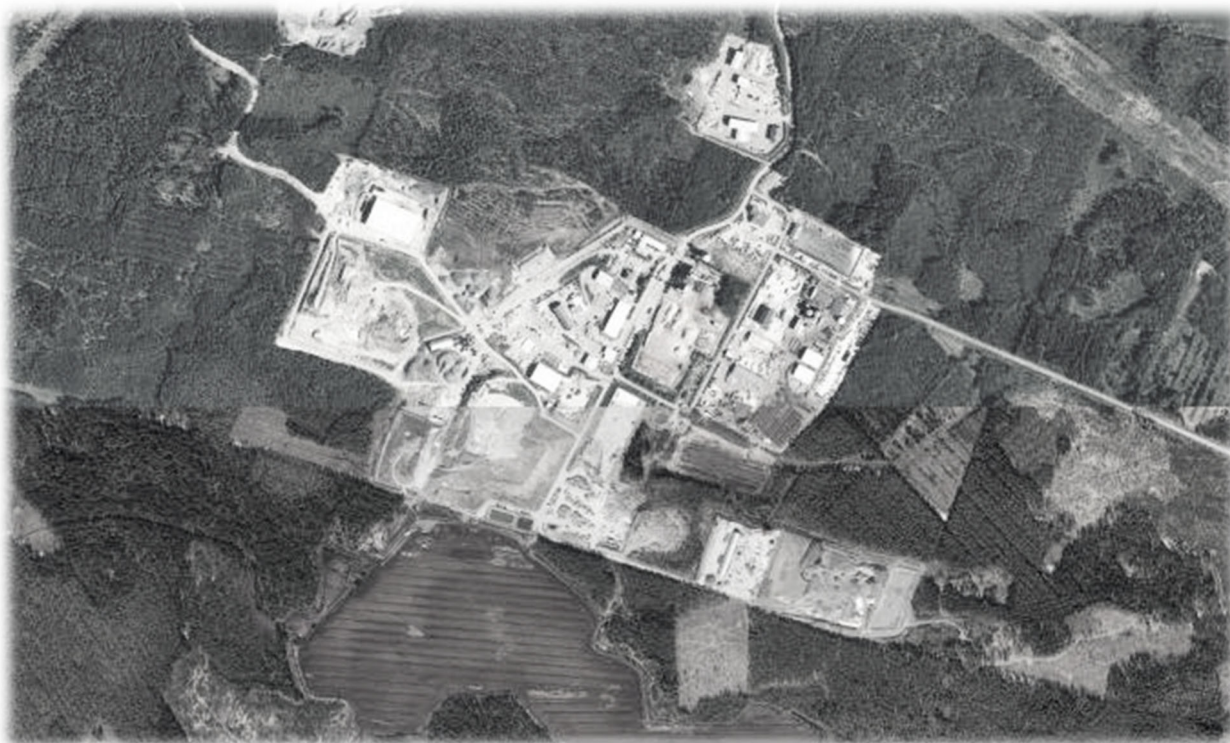
Päivämäärä
4.12.2024 / rev 21.1.2025

Viite:
YVA-selvitys / Vaarallisen jätteen kaatopaikan ja hyötykäyttölaitoksen toiminnan laajentaminen

LHJ GROUP / KIIMASSUON JÄTEKESKUS

HULEVESIEN HALLINTA / KIINTEISTÖT

61-13-571-1 JA 834-437-2-97



Kuva. MML paikkatietoaineisto 24.5.2022.

RAMBOLL

Bright ideas. Sustainable change.

**LHJ GROUP / KIIMASSUON JÄTEKESKUS
HULEVESIEN HALLINTA / KIINTEISTÖT 61-13-571-1 JA
834-437-2-97**

Projekti **Kiimassuon jätekeskus, Hulevesien hallinta / kiinteistöt 61-13-571-1 ja
834-437-2-97**
Projekti nro **1510003756**
Asiakirjatyyppi **Selostus**
Päivämäärä **4.12.2024 / rev. 21.1.2025**
Laatija **Ramboll / Tarja Simonen**
Tarkastaja **LHJ / Mika Helkearo, SEJ / Ali Lintula**
Hyväksyjä **LHJ / Mika Helkearo**

Ramboll
Puutarhakatu 9
70300 KUOPIO

P +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
<https://fi.ramboll.com>

SISÄLTÖ

1.	Yleistä	2
1.1	Kiimassuon alueen hulevesiselvitykset	2
1.2	Kaavamääräykset	4
1.3	Ympäristöluvan määräykset	6
2.	Vesien hallinnan periaatteet	7
2.1	Jätekeskuksen alue	7
2.2	Jätekeskuksen alueella muodostuvat erityyppiset vedet	7
2.3	Hulevesien viivästystarpeen arviointi	10
3.	Käsittelyyn johdettavat vedet	11
3.1.1	Forssan kaupungin puolella sijaitsevalta kiinteistöltä 61-13-571-1 muodostuvat käsittelyyn johdettavat vedet	11
3.1.2	Tammelan kunnan puolella sijaitsevalta kiinteistöltä 834-437-2-97 muodostuvat käsittelyyn johdettavat vedet	16
4.	Puhtaat hulevedet	20
4.1.1	Forssan kaupungin puolella sijaitsevalta kiinteistöltä 61-13-571-1 muodostuvat hulevedet	20
4.1.2	Tammelan kunnan puolella sijaitsevalta kiinteistöltä 834-437-2-97 muodostuvat hulevedet	24

Liitepiirustukset:

- 1 Kiimassuon jätekeskuksen kiinteistöt, Kiinteistökartta rev A / 24.5.2022
- 2 Hulevesien ja käsittelyyn menevien vesien johtaminen kiinteistöjen 61-13-571-1 ja 834-437-2-97 alueilla toiminnan aikana, 21.1.2025
- 3 Hulevesien ja käsittelyyn menevien vesien johtaminen kiinteistöjen 61-13-571-1 ja 834-437-2-97 alueilla sulkemisen jälkeen, 21.1.2025

Viitteet:

Envitech -alueen hulevesien virtaamavaikutus -selvitys, Ramboll, 2013

1. YLEISTÄ

Tämä hulevesisuunnitelma on laadittu liittyen LHJ Groupin meneillään olevaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn Vaarallisen jätteen kaatopaikan ja hyötykäyttölaitoksen toiminnan laajentamisesta ja sen vaihtoehtoihin VE1 ja VE2 (vaihtoehdot poikkeavat toisistaan täyttökorkeuden osalta). (Envineer, aluekartta 28.4.2022, päivitetty 05/2024).

YVA menettelyyn liittyvä laajennusalue sijoittuu pääosin Tammelan puolelle, Loimi-Hämeen jätehuolto Oy:n omistamalle kiinteistölle 834-437-2-97. Vaarallisen jätteen kaatopaikan laajennus yhdistyy Forssan kaupungin puolella sijaitsevaan, nykyiseen vaarallisen jätteen kaatopaikkaan, joka sijaitsee Forssan kaupungin omistamalla kiinteistöllä 61-13-571-1.

Selostuksessa kuvataan Forssan kaupungin Kiimassuon asemakaavan (vahvistettu 15.5.2015) hulevesiä koskevien kaavamääräysten täyttyminen. Tammelan puolella on voimassa Sukulan ja Häiviän osayleiskaava (hyväksytty 14.12.2015), jossa ei ole esitetty määräyksiä hulevesien hallinnasta. Lisäksi selostuksessa kuvataan jätekeskuksen toimintaa säätelevän, voimassa olevan ympäristöluvan (Nro 80/2015/1, Dnro ISAVI/92/04.08/2011) määräysten mukainen hulevesien erottelu ja hallinta.

Suunnitelma on yleisluontoinen, ja laajennusalueiden puhtaiden, kuormittuneiden ja likaisten hulevesien hallinnan toimenpiteet suunnitellaan tarkemmin seuraavissa suunnitteluvaiheissa.

LHJ Group konserniin kuuluu Loimi-Hämeen jätehuolto (LHJ), Suomen Eritysjäte Oy (SEJ), Suomen Materiaalikierrätys Oy, Suomen Tietoturva Oy ja Cool Finland Oy. SEJ vastaa Kiimassuon alueella kaatopaikkatoiminnasta ja vaarallisten jätteiden välivarastoinnista sekä käsittelystä.

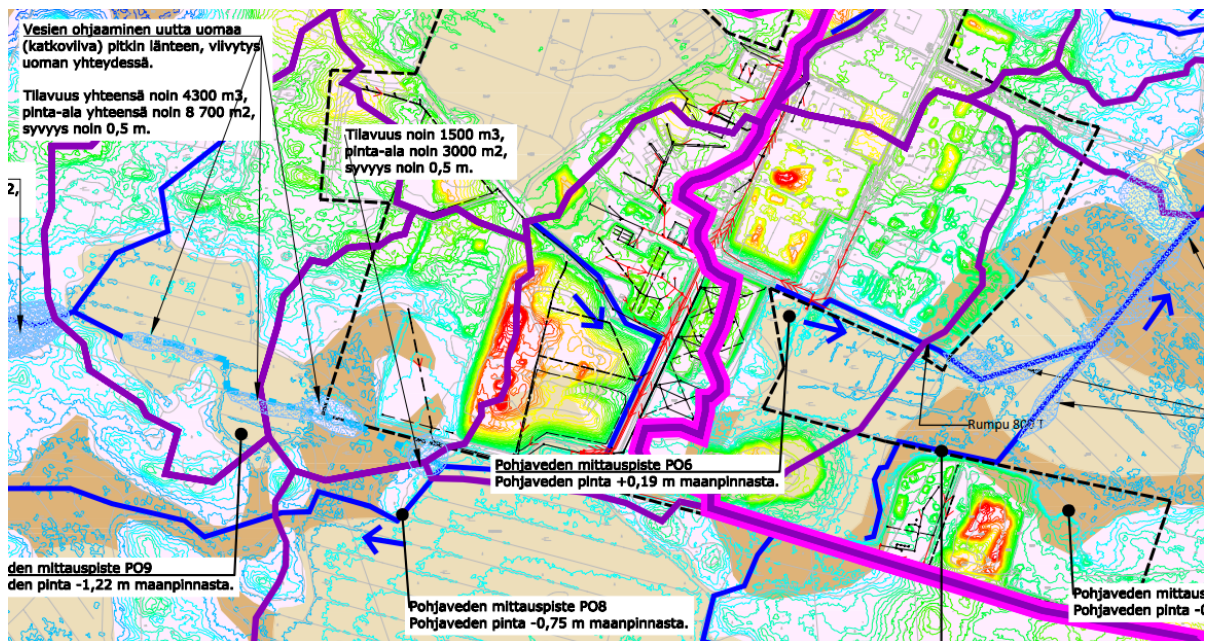
1.1 Kiimassuon alueen hulevesiselvitykset

Tämä selvitys korvaa kiinteistön 61-13-571-1 osalta seuraavat, aiemmin Kiimassuon jätekeskuksen alueelle laaditut hulevesiselvitykset:

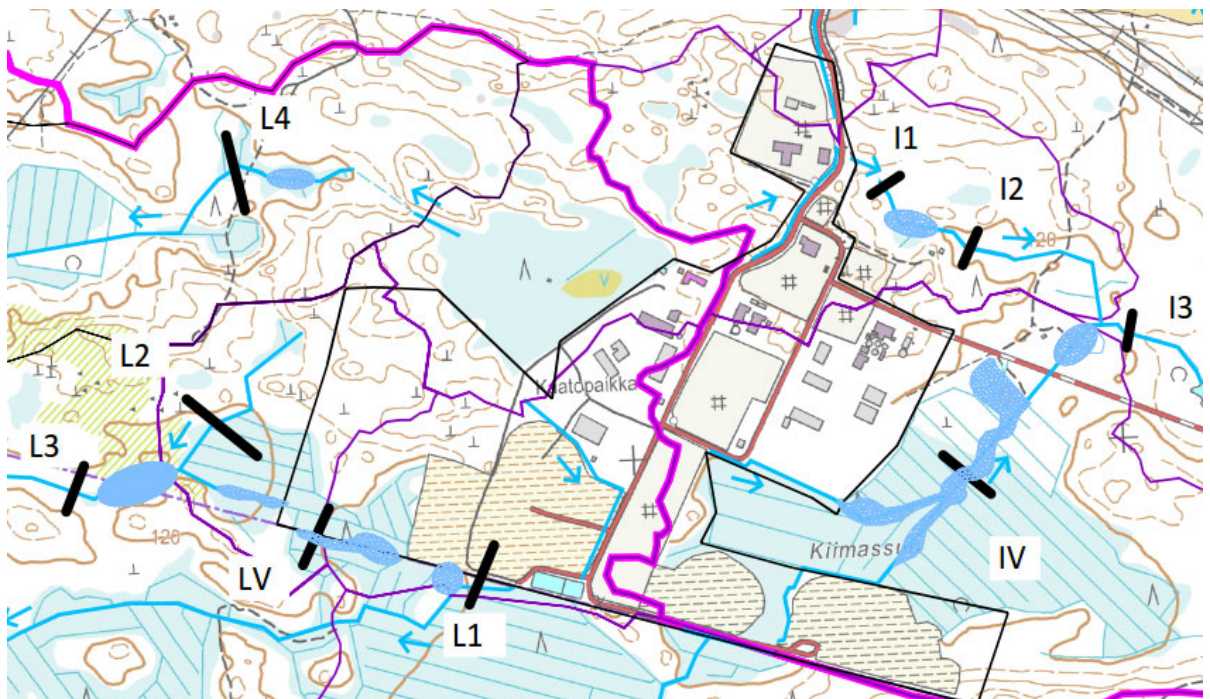
- Kiimassuon jätekeskus, Hulevesiselvien hallinta, Ramboll 22.4.2020, rev D / 28.5.2024
- SEJ Kiimassuon VJ-alueen hulevesisuunnitelma, Ramboll 18.10.2017

Envitech -alueelle on laadittu hulevesien virtaamavaikutus -selvitys (Ramboll, 2013), jossa on selvitetty Kiimassuon valuma-alueita ja päävirtaussuuntia silloisella jätekeskuksen toiminta-alueella, Kuva 1-1. Rakennetun alueen osalta (mm Itäkentät) todellinen valuma-alueiden raja-alue määräytyy alueiden tasauksen ja hulevesiviemäröinnin mukaisesti. Selvityksessä on annettu valuman perusteella suosituksia purku-uomien sijainneille ja poikkileikkauksille, Kuva 1-2.

Kiinteistön 61-13-571-1 läpi virtaa avo-oja etelästä kiinteistön yläpuoliselta valuma-alueelta. Kiinteistön pohjoispuolella tähän ojaan yhdistyy alapuolinen valuma-alue ja sinne on suositeltu rakennettavaksi viivytävä uoma (LV), jossa ojan ylivirtaamille on varattu leveä tasaustila.

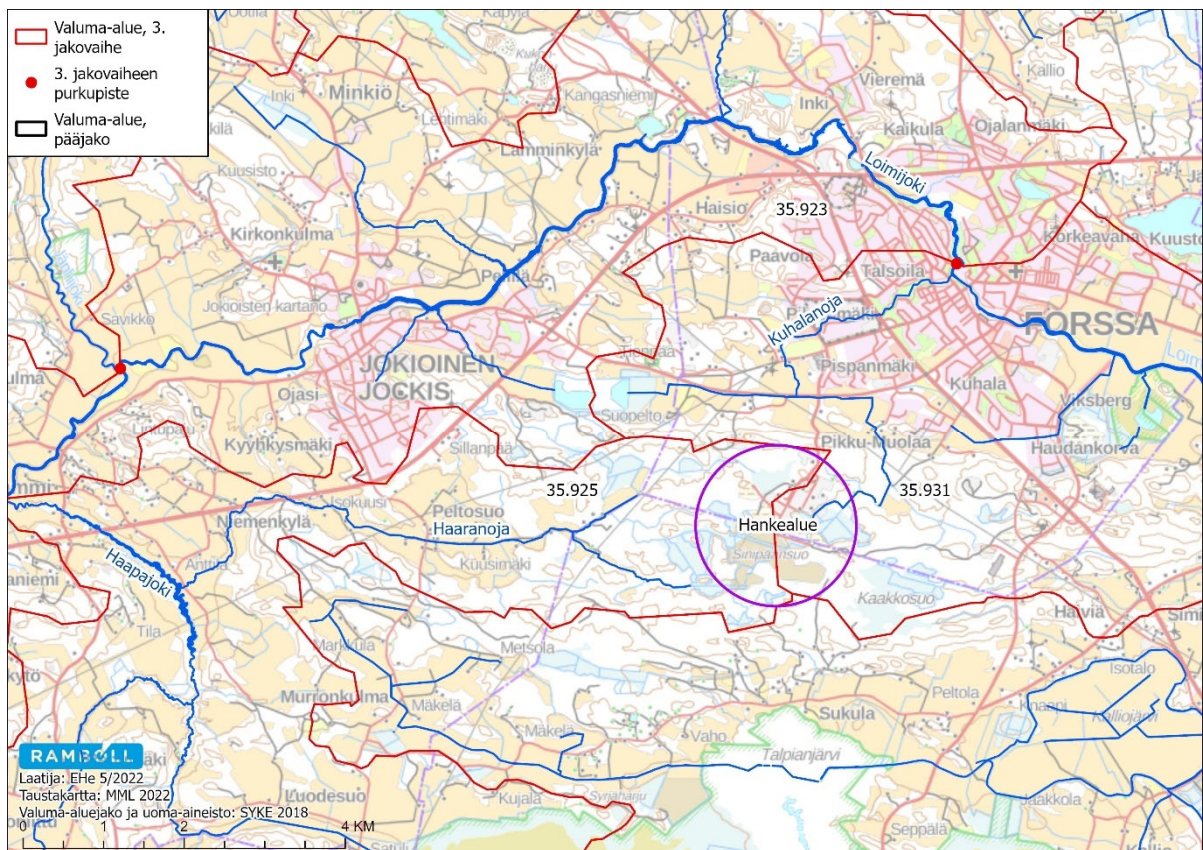


Kuva 1-1. Valuma-alue rajausta ja päävirtaussuunnat, Ramboll 2013.



Kuva 1-2. Envitech -selvityksessä suositellut purku-uoman poikkileikkaukset, Ramboll 2013.

Kiimassuon jätekeskus sijaitsee Kokemäen vesistöalueen Loimijoen valuma-alueella ja alueen vedet virtaavat kahteen suuntaan; länsipuolen hulevedet virtaavat Loimijoen yläosan Haapajoen osa-alueelle (35.925) ja itäpuolen hulevedet Pyhäjärven alueen Pyhäjärven ja Kuivajärven osa-alueelle (35.931), Kuva 1-3.



Kuva 1-3. Päävaluma-alueet, valuma-aluejako ja uomat. Aineisto MML 2022 ja Syke 2018. Kuva EHe, Ramboll.

1.2 Kaavamääräykset

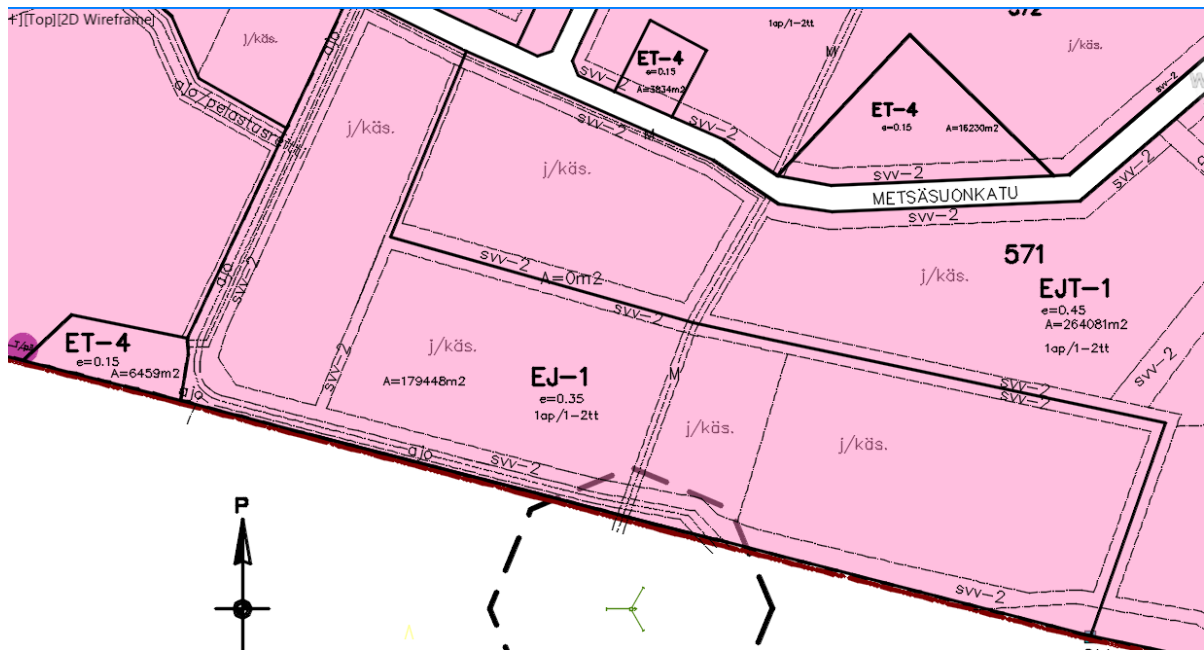
Forssan Kiimassuon asemakaavan (Kuva 1-4) kaavamääräyksissä hulevedet on jaoteltu puhtaisiin, lievästi kuormitteisiin ja likaisiin vesiin, joille on omat yleiset määräykset. Vesien laatua ei ole määritelty tarkemmin.

Hulevesien johtamisesta on määrätty mm seuraavaa:

Likaisia hulevesiä saa syntyä enintään 20 % tontin pinta-alasta, ylimenevä osuus viivytettävä kiinteistöllä. Likaisten vesien maksimivirtaama saa olla enintään 25 l/s/ha x niiden muodostumisalue.

Lievästi kuormitteiset hulevedet on käsiteltävä paikallisesti kiinteistöittäin. Käsitelty ja puhtaat hulevedet voidaan johtaa alueen yleiseen hulevesijärjestelmään, mutta näiden maksimivirtaama on 75 l/s/ha x tontin pinta-ala. Ylimenevä osuus on viivytettävä tontilla.

Puhtaat hulevedet voidaan imeyttää maastoon. Tontista 15 % on oltava hulevesien imeytymiseen sopivaa aluetta. Puhtaita hulevesiä on kerättävä palovesialtaisiin pelastustoimintaan tarvittava määrä.



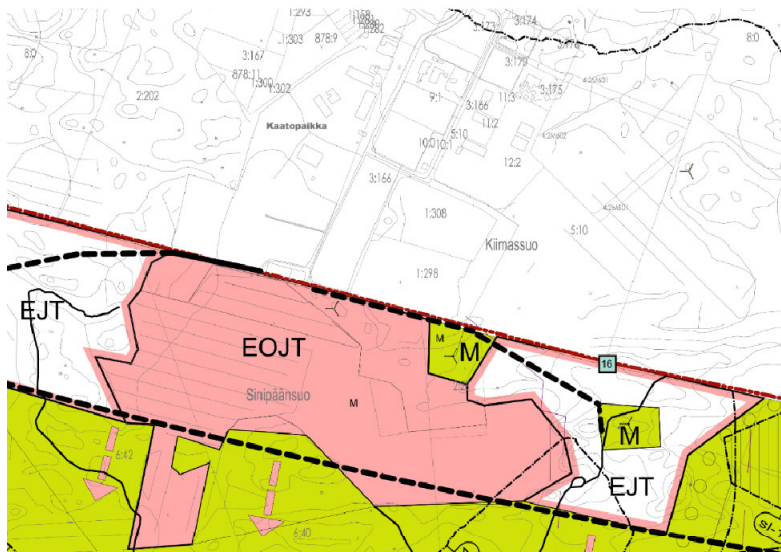
Kuva 1-4. Ote Kiimassuon asemakaavasta (vahvistettu 15.5.2015) kiinteistön 61-13-571-1 kohdalta.

Kiinteistölle 61-13-571-1 on Kiimassuon asemakaavassa esitetty varaukset sade- ja hulevesien johtamiselle (svv-2).

Kiimassuon käsittelyyn johdettavien vesien tasausaltaat sekä LHJ:n tulva- ja pääpumppaamot sijaitsevat länsipuolella sijaitsevan kiinteistön (61-405-2-202) yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien laitosten korttelialueelle (ET-4). Kiimassuon jätekeskuksen kaikki käsittelyyn johdettavat vedet johdetaan tämän alueen kautta käsiteltäväksi Forssan kaupungin jätevedenpuhdistamolla.

Vaarallisen jätteen laajennusalue sijoittuu pääosin Tammelan kunnan puolelle, kiinteistölle 834-437-2-97, lukuun ottamatta laajennusalueen liitoskohtaa nykyiseen kaatopaikkaan, joka sijoittuu Forssan puolelle.

Tammelan Sukula-Häiviän voimassa olevassa osayleiskaavassa (Kuva 1-5) laajennusalue sijoittuu maa-ainesten ottoalueelle (EOJT) ja uuden jätteenkäsittelyn ja sitä hyödyntävän teollisuuden alueelle (EJT). Maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M) on osoitettu tuulivoimalan sijoituspaikka, jolle johtaa ohjeellinen uusi tielinjaus (katkoviiva). Kaavassa ei ole määräyksiä hulevesien johtamisesta.



Kuva 1-5. Ote Tammelan kunnan Sukula-Häiviä osayleiskaavasta, vahvistettu 14.12.2015.

1.3 Ympäristöluvan määräykset

Kiimassuon jätekeskuksen toiminnan voimassa olevassa ympäristölupapäätöksessä (Nro 80/2015/1, 30.3.2015, Dnro ESAVI/92/04.08/2011) on hulevesien johtamisesta ja käsittelystä useita määräyksiä (alempana suluissa määräyksen kohta ympäristöluvassa).

Kerätyt kaatopaikkavedet ja jätekeskuksen muut likaiset vedet on johdettava vesihuoltolaitoksen jätevesiviemäriin (A34), kerätyt puhtaat hulevedet on johdettava avo-ojiin (A35) ja rakennusten kattovedet tule mahdollisuuksien mukaan johtaa kenttäalueiden ulkopuolelle (A22).

Maankaatopaikan ja pysyvän jätteen kaatopaikan hule- ja suotovedet on johdettava puhtaiden vesien keräilyjärjestelmään (A29), kuten myös puhtaat pintavedet suljettujen kaatopaikkojen päältä. Lisäksi puhtaat hulevedet ja pintavedet on pidettävä erillään jätteestä ja likaisista vesistä (A21) ja ulkopuolisten valumavesien kulkeutuminen jätekeskusalueelle on estettävä.

Ympäristöluvassa likaisiksi vesiksi katsotaan kaatopaikkavedet ja jätteiden käsittely- ja välivarastointikenttien hulevedet. Puhtaita hulevesiä katsotaan muodostuvan niiltä kenttäalueilta, joilla ei varastoida eikä käsitellä jätettä (A26).

Puhtaat vedet tulee johtaa keskitetysti purkupisteistä alueen avo-ojiin (A35), vesistä ei saa aiheutua purkualueen liettymistä, vettymistä tai haittaa. Tarvittaessa kiintoaine on erotettava ja vesimäärä tasattava ennen vesien johtamista keräilyjärjestelmään. Kiinteistön ulkopuolelle johdettavien hulevesien laatua ja virtaamaa tulee tarkkailla, laadulle on annettu raja-arvot (A35).

Likaiset vedet on tarvittaessa tasattava, esikäsitteltävä tarvittaessa öljynerottimella (A24) ja/tai kiintoaineen erotusjärjestelmällä ennen vesien johtamista jätekeskuksen likaisen vesien keräilyjärjestelmään (A23). Vaarallisten jätteiden kentillä ja täyttöalueilla likaiset vedet on johdettava sulkuventtiilillä varustetun kokoojakaivon kautta likaisen vesien viemärintijärjestelmään ja muista vesistä erillään pääpumppaamolle tai tasausaltaaseen (A25, A27).

2. VESIEN HALLINNAN PERIAATTEET

2.1 Jätekeskuksen alue

Kiimassuon jätekeskuksen toiminta-alue sijoittuu usean kiinteistön alueelle. Jätekeskuksen jätteen käsittely- ja vastaanottotoimintoja sekä niihin olennaisesti liittyvää viemäröintiä ja puhtaiden hulevesien johtamista on kehitetty toiminnan aikana vuodesta 1996 alkaen Kiimassuon alueella kokonaisuutena kulloinkin voimassa olevan ympäristöluvan ja kaavan mukaisesti.

2.2 Jätekeskuksen alueella muodostuvat erityyppiset vedet

Voimassa olevan ympäristöluvan mukaisesti Kiimassuon jätekeskuksen alueella jätteiden kanssa kosketuksissa olevat vedet eli vastaanotto-, välivarastointi- ja käsittelyalueiden hulevedet sekä kaatopaikkavedet tulee johtaa **käsittelyyn**. Muiden piha- ja liikennealueilta kertyvien hulevesien sekä kattovesien arvioidaan tässä selvityksessä olevan **puhtaita**. Jätekeskus pyrkii kaikessa toiminnassaan pitämään puhtaat vedet erillään jätteistä sekä käsittelyyn johdettavista vesistä.

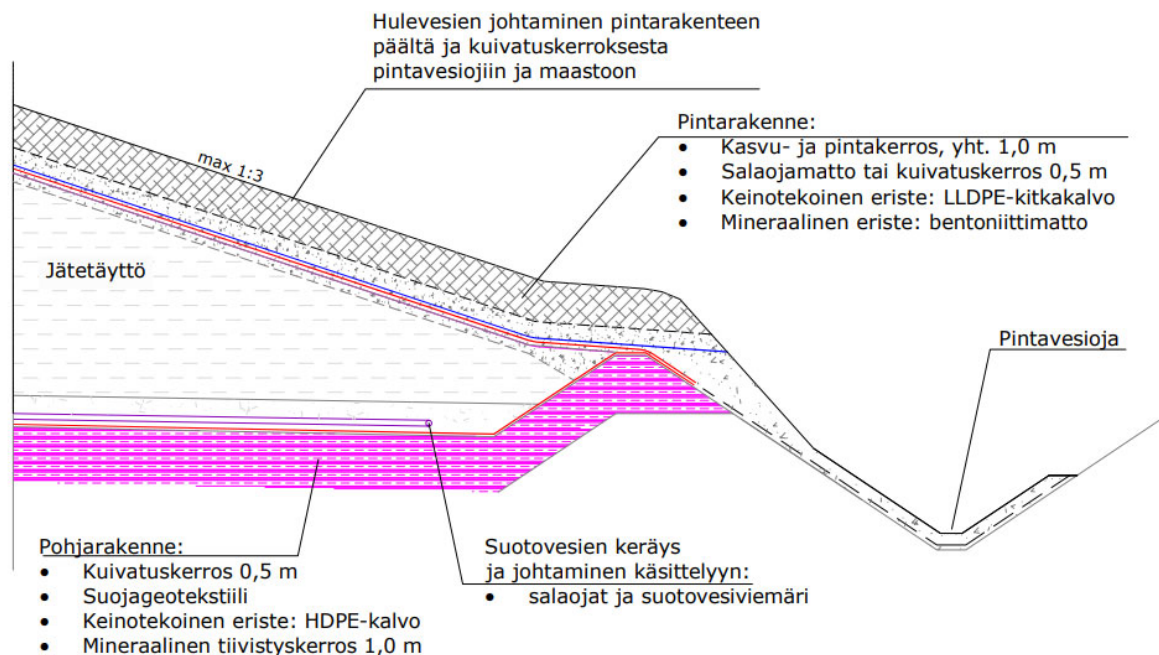
Voimassa olevan Forssan Kiimassuon asemakaavan määräyksissä hulevedet on jaoteltu **puhtaisiin, lievästi kuormitteisiin ja likaisiin vesiin**. Vesien laatua ei ole kaavassa määritelty tarkemmin ja tässä suunnitelmassa likaiset ja kuormittuneet vedet vastaavat käsittelyyn johdettavia vesiä.

Käsittelyyn johdettavien (likaisten ja kuormittuneiden) vesien määrä on suurin kaatopaikkojen ollessa käytössä. Maastoon johdettavien **puhtaiden hulevesien määrä** on taas suurimmillaan kaatopaikkojen sulkemisen jälkeen.

Kaatopaikat

Käsittelyyn johdettavia kaatopaikkavesiä muodostuu käytössä olevilta ja suljetuilta kaatopaikoilta jätteistä suotautuvista vesistä ja käytössä olevien kaatopaikka-alueiden hulevesistä. Kaatopaikoilla jätetäyttö on erotettu pohjamaasta tiiviillä pohjarakenteella ja ympäröivistä alueista reunapenkereillä. Kaatopaikkavedet kerätään salaojilla ja johdetaan suotovesiviemärillä käsittelyyn.

Kaatopaikan sulkemisen yhteydessä jätetäytön päälle rakennetaan tiivis pintarakenne (Kuva 2-1), joka vähentää käsittelyyn johdettavia kaatopaikkavesiä murto-osaan käytön aikaisesta tilanteesta. **Puhtaat hulevedet** johdetaan suljettujen kaatopaikkojen pintarakenteen päältä ja pintarakenteen kuivatuskerroksesta maastoon pintavesiojissa.



Kuva 2-1. Suotovesien ja pintavesien hallinnan periaate vaarallisen jätteen (VJ) kaatopaikalla alueen sulkemisen jälkeen, kuva Ramboll.

Kaatopaikalta käsittelyyn johdettavien kaatopaikkavesien ja maastoon johdettavien hulevesien virtaamia ja vesimääriä on arvioitu tässä selvityksessä seuraavin periaattein.

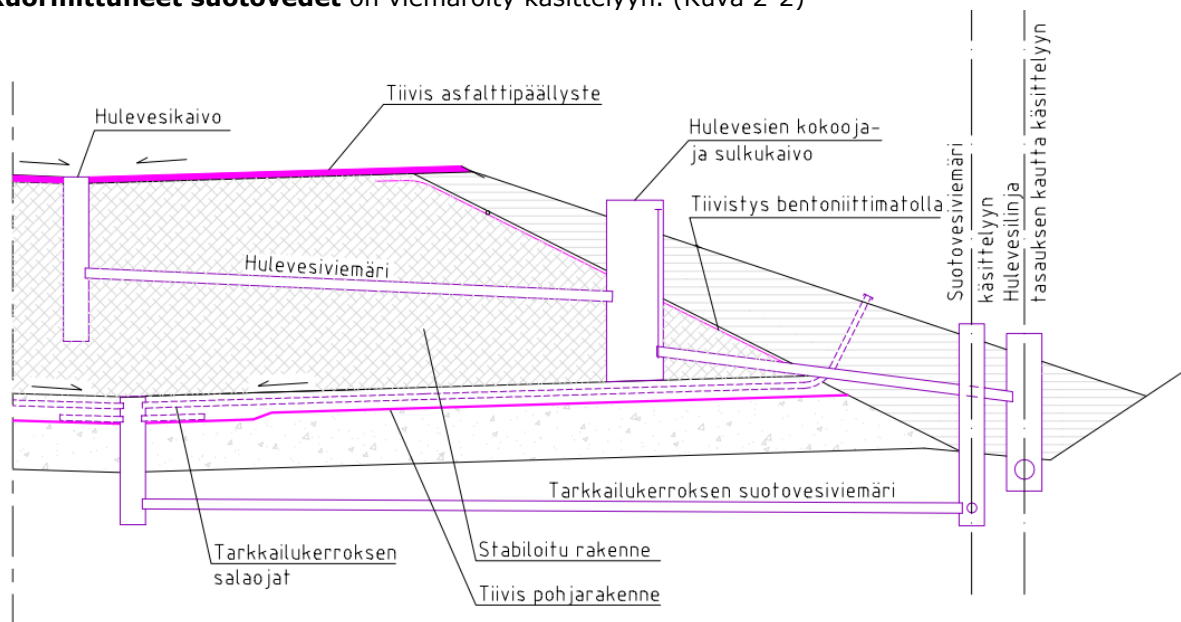
- Kaatopaikalla käytössä on arvioitu olevan kerrallaan 2 ha täyttöaluetta, ja muun täyttöalueen olevan joko suljettu tai vielä rakentamatta. Käytössä olevan täyttöalueen kaatopaikkavesien virtaamaa tasoiittaa hulevesien imeytyminen jätetäyttöön ja padottaminen reunapenkerein ympäröidyllä, allasmaisella täyttöalueella. Kaatopaikkojen purkuviemärit on varustettu sulkuventtiileillä varotilanteita varten. (Liikenneviraston ohjeita 5/2013 ja Kuntaliitto Hulevesiopas 2012).
- Käsiteltävien vesien maksimivirtaamia on arvioitu rakennetuilla kaatopaikoilla (kiinteistö 61-13-571-1) purkuviemärien todellisten putkikokojen ja pumppaamoiden tuottojen perusteella. Laajennusalueella (kiinteistö 834-437-2-97) käsittelyyn johdettavien vesien ja tasausaltaan A4 linjat on esitetty Envineer Oy yleissuunnitelmassa.
- Sulkemisen jälkeen kaatopaikan pintarakenteen päälle muodostuu kasvillisuutta, joka lisää haihduntaa ja imeyntää, osa hulevesistä valuu pintaa pitkin tai kuivatuskerroksessa pintavesiojiin ja edelleen maastoon. Maastoon johdettavien puhtaiden hulevesien virtaaman arvioinnissa on käytetty valumakerrointa 0,3. Hulevesien maksimivirtaamaa on arvioitu mitoittavan rankkasateen (216 l/s/ha) perusteella. Virtaamahuippuja viivästetään ja vesiä selkeytetään pintavesiojissa ja viivästysaltaissa.

Pintarakenteen vettä läpäisemätön PE-kalvo ja mineraalinen tiivistyskerros vähentävät jätetäyttöön imeytyvää vesimäärää ja kaatopaikkavesien muodostumista suljetulta täyttöalueelta. Käytännössä on

mahdollista, että asennus- tai muiden vaurioiden takia pintarakenne läpäisee pienen määrän hulevesiä, virtaama-arvioissa läpäisyksi on arvioitu 2 % hulevesistä.

Jätteen vastaanotto-, käsittely- ja varastoalueet

Kaikki jätteen vastaanotto-, käsittely- ja välivarastoalueet on muotoiltu allasmaisiksi, päällystetty asfalttipäällysteellä ja viemäröity. **Likaiset ja kuormittuneet hulevedet** johdetaan hulevesiviemäriillä käsittelyyn. Jätteen käsittelyalueiden kokoojalinjat on varustettu sekä sulkuventtiileillä että hiekan- ja öljynerotuskaivoilla. Niillä kentillä, joiden rakenteessa on käytetty stabiloituja pilaantuneita maita, on stabilointikerroksen alapuolelle rakennettu vesien tarkkailukerros ja sen alapuolelle tiivisrakenne. Tarkkailukerrokseen mahdollisesti suotautuvat, **kuormittuneet suotovedet** on viemäröity käsittelyyn. (Kuva 2-2)



Kuva 2-2. Stabiloidun kenttärakenteen vesien keräys, kuva Ramboll.

Päällystettyjen alueiden virtaamia ja vesimääriä on arvioitu ao periaattein.

- Jätteen käsittelykentiltä käsittelyyn johdettavien (likaisten ja kuormittuneiden) hulevesien maksimivirtaamia on arvioitu rakennetuilla alueilla (kiinteistö 61-13-571-1) viemäriinjojen todellisten putkikokojen ja pumppaamoiden tuottojen perusteella. Laajennusalueella (kiinteistö 834-437-2-97) käsittelyyn johdettavien vesien ja tasausaltaan A4 linjat on esitetty Envineer Oy yleissuunnitelmassa.

Käsiteltävät vedet padottavat poikkeuksellisten sateiden aikaan vesiä allasmaisesti muotoilluilla kentillä. Käsittelyyn johdettavien hulevesien virtaamaa tasataan lisäksi Itäkentän C tasausaltaassa ja VJ kentän F tasausojassa.

- Itäkenttien A ja B sekä VJ alueen öljyn- ja hiekanerotinjärjestelmät on varustettu ylivirtauskaivolla, joka ohjaa poikkeuksellisen sateen aikana erotinkaivojen mitoitusvirtaaman ylittyessä hulevedet erotuskaivojen ohituslinjaa pitkin eteenpäin.

Muut alueet

Niillä liikenne- ja piha-alueilla, joilla ei käsitellä jätettä, muodostuu **puhtaita hulevesiä**, jotka voidaan johtaa maastoon.

- Maksimivirtaamaa on arvioitu mitoittavan rankkasateen (216 l/s/ha) perusteella. Valumakertoimena asfaltoiduilla teillä on käytetty 0,9 ja sorapintaisilla teillä ja pihalla kerrointa 0,5. (Liikenneviraston ohjeita 5/2013 ja Kuntaliitto Hulevesiopas 2012).

2.3 Hulevesien viivästystarpeen arviointi

Hulevesien viivästyksen tarve on arvioitu Forssan kaavamääräyksen mukaisesti; kaavan mukaista koko kiinteistön alueelle laskettua maksimivirtaamaa on verrattu hulevesien muodostumisalueiden rankkasateen virtaamaan.

Mitoittavana rankkasateena on käytetty keskimäärin kymmenen vuoden välein toistuvaa ja 10 min kestäväää sadetta, jonka rankkuus on 216 l/s/ha. Rankkuudessa on huomioitu ilmastonmuutos. (Kuntaliitto Hulevesiopas 2012).

Kaatopaikan viivästysojiin valuvia vesimääriä on Tammelan puoleisella laajennusalueella arvioitu lisäksi vuorokautisen sateen (72 mm/vrk) perusteella.

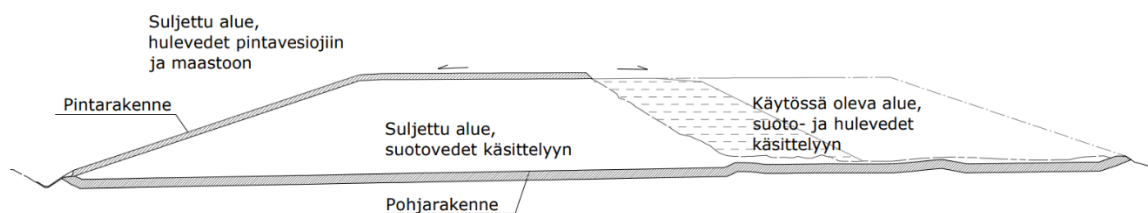
Virtaaman ja vesimäärien arvioinnissa on käytetty seuraavia valumakertoimia:

altaat	1
asfalttipäällysteiset alueet	0,9
käytössä olevat kaatopaikat	0,5
suljetut kaatopaikat	0,3
sorapintaiset pihat ja soratiet	0,4
viivästysojat ja maastoalueet	0,3
imeytysalueet	0,1

3. KÄSITTELYYN JOHDETTAVAT VEDET

Käsittelyyn johdettavia vesimääriä on arvioitu tilanteessa, missä niiden määrä on suurimmillaan, kun kaikki kenttäalueet ovat käytössä ja kaatopaikka on laajimmillaan.

Kaatopaikkaa suljetaan ympäristöluvan määräysten mukaisesti vaiheittain toiminnan aikana. Vesimäärien mitoitustilanteessa arvioidaan, että kaatopaikalla on käytössä 2 ha ja muu kaatopaikka on jo suljettuna. Suljetulla kaatopaikka-alueella muodostuu suotovesiä, mutta vesimäärät näiltä alueilta ovat murto-osa käytössä olevaan kaatopaikkaan verrattuna (Kuva 3-1).



Kuva 3-1. VJ kaatopaikan vesien johtaminen täytön ja sulkemisen eri vaiheissa, kuva Ramboll.

3.1.1 Forssan kaupungin puolella sijaitsevalta kiinteistöltä 61-13-571-1 muodostuvat käsittelyyn johdettavat vedet

3.1.1.1 Käsiteltävien vesien muodostumisalueet

Kiinteistölle 61-13-571-1 sijoittuva kaatopaikan YVA laajennuksen alue on pinta-alaltaan 4300 m². Tämä alue on osa Tammelan puolelle, kiinteistölle 834-437-2-97, sijoittuvaa kaatopaikkaa ja alueen kaatopaikkavedet johdetaan Tammelan puolelle tasattavaksi yhdessä muun laajennusalueen kaatopaikkavesien kanssa.

Taulukossa on esitetty kiinteistön 61-13-571-1 alueella sijaitsevien käsiteltävien vesien muodostumisalueet (ml laajennusalue 4300 m²) toiminnan aikaisessa tilanteessa, kun käsiteltävien vesien määrä on suurimmillaan (Taulukko 3-1).

Taulukossa on harmaalla esitetty toiminnan aikaiset puhtaiden hulevesien muodostumisalueet, mutta näiden vesien muodostumisalueet ovat suurimmillaan vasta toiminnan päätyttyä (kappale 4).

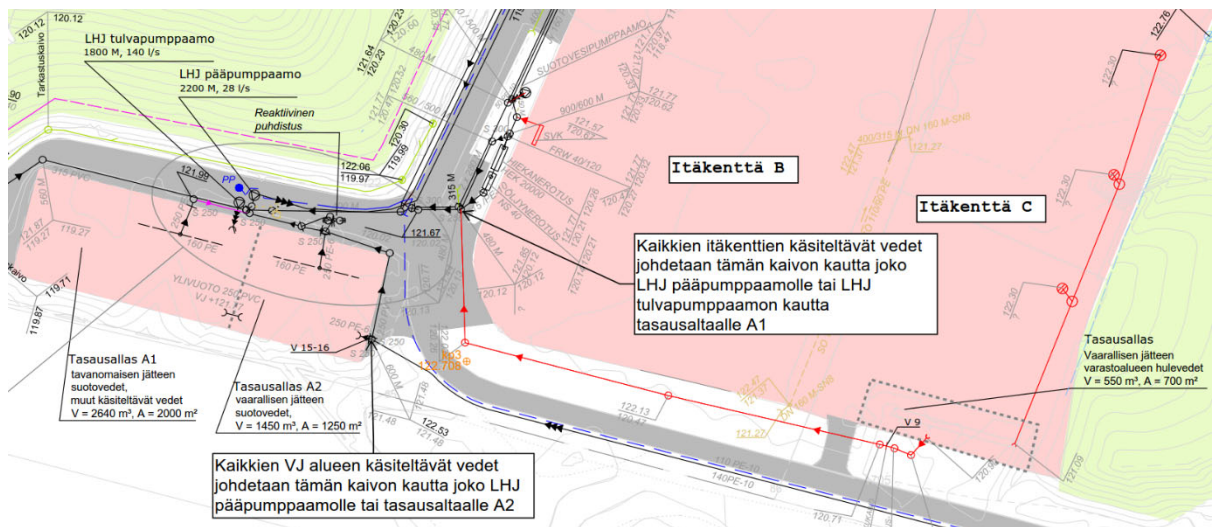
Käsittelyyn johdettavien ja puhtaiden vesien muodostumisalueiden yhteenlaskettu pinta-ala on sama kuin kiinteistön pinta-ala.

Taulukko 3-1. Kiinteistön 61-13-571-1 vesilaatujen muodostumisalueet toiminnan aikaisessa tilanteessa, jossa käsiteltävien vesien määrä on suurimmillaan.

Kiinteistöllä 61-13-571-1 toiminnan aikana muodostuvat likaiset ja kuormittuneet vedet		Pinta-ala, m²
Kentät ja käsittelyalueet		56 300
	Itäkentät A-B	28 300
	Itäkenttä C	9 800
	Vaarallisen jätteen lajittelu-, välivarastointi- ja käsittelykentät E ja F	18 200
Kaatopaikat yhteensä		52 100
	Vaarallisen jätteen kaatopaikka, VJ V1-V6, avoinna 2022	29 600
	Vaarallisen jätteen kaatopaikka, VJ V1-V6, suljettu 2022	18 200
	YVA:n Laajennusalue	4 300
Muut alueet, joiden vedet ohjautuvat käsittelyyn, tilanne v. 2022		8 300
	Tiealueet	3 800
	Ojat	4 500
Tasausaltaat		1 700
	Itäkenttä C:n tasausoja	700
	Käsittelykentän F tasausoja	1 000
Yhteensä		118 400
Kiinteistön 61-13-571-1 alueet, joilta ei toiminnan aikana muodostu käsittelyyn johdettavia vesiä.		Pinta-ala, m²
Maanlajitysalueet		10 500
	Maanlajitysalue	10 500
Pihat ja tiet, josta vedet maastoon		7 650
	Pihat ja tiet	4 200
	Sorapintaiset tiet ja pihat	3 300
	Sorapintaiset tiet ja pihat	150
Hulevesien imeytys-/ viivästysalueet		42 889
	Imeytysojat- ja alueet	32 700
	Viivästysajat ja -alueet	8 989
	Hulevesien viivästysaltaat	1 000
	Viivästysajat ja -alueet	200
Yhteensä		61 039
Kiinteistön 61-13-571-1 eri vesilaatujen muodostumisalueet yhteensä		179 439

3.1.1.2 Käsittelyyn johdettavien vesien hallinta

Kiinteistön 61-13-571-1 alueelta käsittelyyn johdettavat likaiset ja kuormittuneet hule- ja suotovedet johdetaan pääpumppaamolle kahta eri reittiä ja niissä putkikoot ja pumppaamoiden tuotot rajoittavat virtaamaa, (Kuva 3-2).



Kuva 3-2. Itäkenttien ja VJ alueen käsiteltävien vesien johtaminen tasausaltaalle ja LHV pääpumppaamolle.

Itäkenttien vesienjohtamisen reitti ja käsiteltävien vesien padotustilavuudet

Kaikkien Itäkenttien käsiteltävät vedet johdetaan LHV pääpumppaamolle kokoojaviemäriin 315M (max 80 l/s). Vedet johdetaan joko suoraan LHV pääpumppaamolle tai tulva-aikana ne voidaan pumpata tasausaltaaseen A1 LHV tulvapumppaamolla yhdessä jätekeskuksen muiden käsiteltävien vesien kanssa. Itäkenttien A-B länsipuolen luiskat ja vierusoja on viemäroity samaan linjaan.

Itäkentät A ja B muodostuvat neljästä lohkoista, jotka on muotoiltu allasmaisiksi ja joiden vedet on yhdistetty samaan kokoojalinjaan. Kokoojalinjan lopussa on öljyn- ja hiekanerotus, joiden tulokaivo on ns Bypass-kaivo, joka ohjaa ylivirtaamatilanteessa puhtaimmat vedet ohituslinjan kautta kokoojalinjassa eteenpäin. Itäkentillä A ja B padotustilavuutta on yhteensä noin 1800 m³, mikä on enemmän kuin 10 minuuttia kestävänsä mitoitusrankkasateen aikana kertyvä hulevesimäärä 360 m³.

Itäkentän C vedet tasataan tasausajassa, jonka tilavuus on 550 m³, lisäksi kentän alueella on padotustilavuutta 100 m³. Yhteenlaskettu padotustilavuus on suurempi kuin 10 minuuttia kestävänsä mitoitusrankkasateen aikana kertyvä vesimäärä (120 m³). Vedet johdetaan öljynerotuksen kautta eteenpäin Itäkenttien hulevesien kokoojaviemäriin.

VJ alueen vesienjohtamisen reitti ja käsiteltävien vesien padotustilavuudet

Kaikki VJ alueen käsiteltävät vedet johdetaan öljyn- ja hiekanerotuksen (10 l/s) kautta pumppaamolle SE / JVP3 (17 l/s). Käsiteltävät vedet pumpataan LHV pääpumppaamolle joko suoraan tai tasausaltaan A2 kautta. Erotinkaivojen tulokaivo on ns Bypass-kaivo, joka ohjaa ylivirtaamatilanteessa puhtaimmat vedet ohituslinjassa suoraan pumppaamolle. Tasausallas A2 ei sijaitse kiinteistöllä 61-13-571-1, mutta on rakennettu VJ alueella muodostuvien vesien tasaukseen.

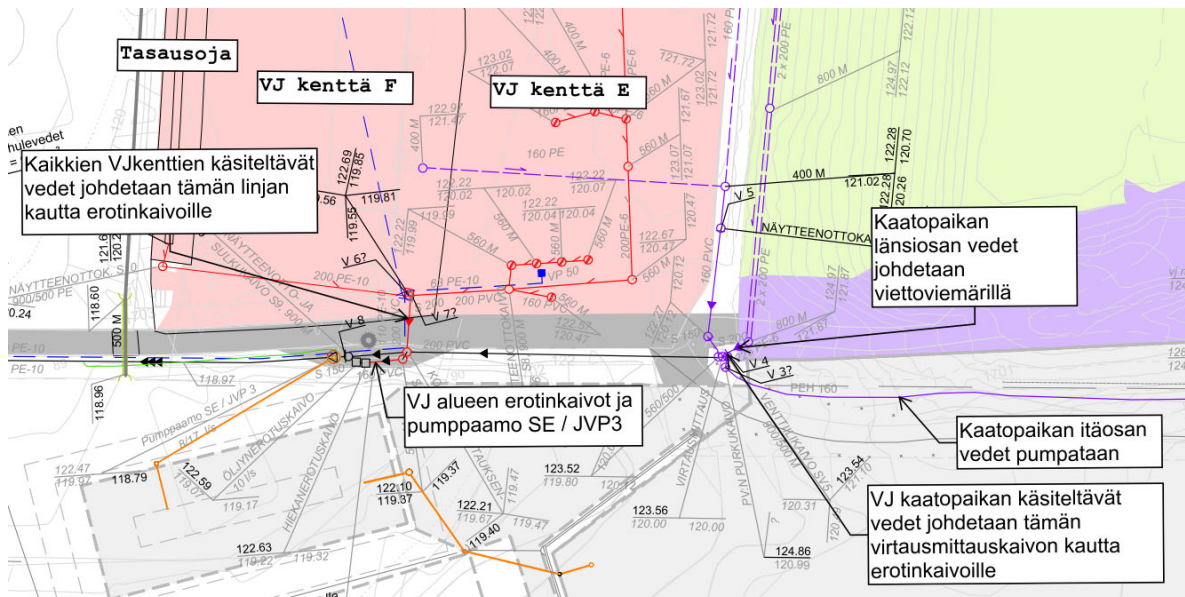
VJ käsittelykenttien E ja F käsiteltävät hulevedet johdetaan yhteisellä kokoojaviemäriä 200 M erotinkaivoille. Molempien kenttien hulevesilinjat on mahdollista sulkea poikkeustilanteessa sulkuventtiilillä.

Kenttäalueilla ja F-kentän tasausojassa padotustilavuutta on yhteensä noin 560 m³, mikä on enemmän kuin 10 minuuttia kestävän mitoitusrankkasateen aikana kertyvä hulevesimäärä 240 m³.

Vaarallisen jätteen kaatopaikan läntisten täyttöalueiden (V1-V4) kaatopaikkavedet johdetaan erotinkaivoille johtavaan kokoojalinjaan kaatopaikan lounaiskulmasta. Itäisten täyttöalueiden (V5-V6) kaatopaikkavedet kootaan yhteen kaatopaikan koilliskulmassa ja pumpataan suotovesipumppaamolla SE / JVP4 (8 l/s) samaan kokoojalinjaan. Kaatopaikkaa rajaavat reunapenkereet ja kaatopaikkavesien purkukohdissa viemäri on varustettu sulkuventtiilillä. VJ kaatopaikan länsiosan vedet johdetaan viettoviemäriä 225 PE-6 ja itäosan pumppaamalla (SV8 P4, 8 l/s) erotinkaivolle menevään linjaan.

Avoimna olevalla kaatopaikalla käsittelyyn johdettavien vesien padotustilavuus riippuu täyttötilanteesta, vesiä voi padottaa sekä täyttöalueella että kuivatuskerroksessa, suljetulla alueella pelkästään kuivatuskerroksessa. Sallittu padotuskorkeus on kaatopaikka-alueella enintään 0,5 m kuivatuskerroksen yläpuolelle ja kerroksessa on huokostilavuutta arviolta 20%.

VJ kaatopaikan länteen viemäroidyllä alueella on sekä suljettua että avoinna olevaa kaatopaikka- aluetta. Mitoitussateella (10 min) kertyvä käsiteltävien vesien vesimäärä alueelta on noin 80 m³. Alueilla on kuivatuskerroksessa padotustilavuutta yhteensä noin 720 m³. Itään viemäroidy kaatopaikka-alue on kokonaan avoinna (tilanne 12/2024). Mitoitussateella (10 min) alueelle kertyvä käsiteltävien vesien vesimäärä on noin 120 m³. Alueella on kuivatuskerroksessa padotustilavuutta yhteensä noin 600 m³. Padotustilavuutta on riittävästi pelkästään kuivatuskerroksessa, lisäksi tilavuutta on täyttötöiminnan aikana täyttöalueella.



Kuva 3-3. VJ alueen käsiteltävien vesien reitti.

Kiinteistölle 61-13-571-1 sijoittuvan kaatopaikan laajennusalueen pohjarakenteen taseus laskee etelään ja tämän alueen kaatopaikkavedet johdetaan käsittelyyn Tammelan puolella sijaitsevan laajennusalueen kaatopaikkavesien kanssa, ks. kohta 3.1.2.

Laajennusalueen rakentaminen vaikuttaa vesien johtamiseen siten, että pumppaamon SE / JVP4 painelinja joudutaan siirtämään laajennuksen alta pois. Painelinjan uusi sijainti on esitetty Envineer Oy:n yleissuunnitelmassa. Uusi painelinja tulee kiertämään kaatopaikan ja purkaa kaatopaikkavedet samaan paineviemärin purkukaivoon kuin nykyisinkin.

Vesien tasaus ennen pääpumppaamoa

Pääpumppaamon maksimituotto on 28 l/s. Ennen kuin käsiteltävät vedet pumpataan Forssan kaupungin jätevedenpuhdistamolle, ne tasataan tarvittaessa tiiviissä tasausaltaissa A1 ja A2.

Tasausaltaan A1 pinta-ala on 2000 m² ja tasaustilavuus 2640 m³. Allas on käytössä vain tulvatilanteessa, jolloin LHJ pääpumppaamon tulokaivon ylivirtaama ohjautuu LHJ tulvapumppaamoon, joka pumppaa vedet tasausaltaaseen A1. Tulvapumppaamon maksimivirtaama on 140 l/s. Tasauksen jälkeen vedet johdetaan pääpumppaamolle painovoimaisesti.

Tasausaltaan A2 pinta-ala on 1300 m² ja tasaustilavuus 1450 m³. VJ alueen käsiteltävät vedet ohjataan altaaseen sulkukaivon kautta ja tasauksen jälkeen altaasta pois painovoimaisesti. Ennen LHJ pääpumppaamoa käsiteltävät vedet on mahdollista johtaa esikäsittelykaivoihin, jos vesien laatu edellyttää esikäsittelyä ennen jätevedenpuhdistamolle pumppaamista. Poikkeuksellisten tulvatilanteiden varalta, on tasausaltaat A1 ja A2 lisäksi yhdistetty ylivuotoputkella 200M toisiinsa.

3.1.1.3 Ympäristölupamääräysten tarkastelu

Ympäristölupamääräysten toteutumista käsittelyyn johdettavien vesien osalta on tarkasteltu taulukossa (Taulukko 3-1).

Taulukko 3-2. Ympäristölupamääräysten toteutuminen kiinteistöllä 61-13-571-1.

Ympäristöluvan määräys	Toiminnan aikainen tilanne
Puhtaat hulevedet ja pintavedet on pidettävä erillään jätteestä ja likaisista vesistä (A21)	Käsittelyyn johdettavat vedet kerätään allasmaisiksi muotoiluilta kentiltä ja reunarakenteilla rajatulta kaatopaikalta käsittelyyn.
Likaiset vedet on tarvittaessa tasattava, esikäsitteltävä tarvittaessa öljynerottimella (A24) ja/tai kiintoaineen erotusjärjestelmällä ennen vesien johtamista jätekeskuksen likaisen vesien keräilyjärjestelmään (A23).	Itäkenttien ja VJ käsittelykenttien kokoojaviemärit on varustettu hiekan- ja öljynerottimilla.
Vaarallisten jätteiden kentillä ja täyttöalueilla likaiset vedet on johdettava sulkuventtiilillä varustetun kokoojakaivon kautta likaisen vesien viemärintijärjestelmään ja muista vesistä erillään pääpumppaamolle tai tasausaltaaseen (A25, A27).	Kaikki VJ kenttien ja VJ kaatopaikan purkuviemärit on varustettu sulkuventtiileillä poikkeustilanteiden varalta.
Kerätyt kaatopaikkavedet ja jätekeskuksen muut likaiset vedet on johdettava vesihuoltolaitoksen jätevesiviemäriin (A34)	Kaikki jätteiden kanssa kosketuksissa olevat hule- ja suotovedet johdetaan LHJ pääpumppaamon kautta Forssan jätevedenpuhdistamolle.

3.1.1.4 Kaavamääräysten tarkastelu

Kiinteistön 61-13-571-1 käsittelyyn johdettavia vesiä koskevien Forssan Kiimassuon asemakaavamääräysten toteutumista on tarkasteltu taulukossa (Taulukko 3-3).

Kiinteistön pinta-ala on 179 439 m². Kiinteistöllä likaisen ja kuormitteisten hulevesien muodostumisalueiden pinta-ala on kaatopaikan laajennusvaraus mukaanluettuna yhteensä 118 400 m² (Taulukko 3-1).

Taulukko 3-3. Kuormittuneita ja likaisia hulevesiä koskevien kaavamääräysten toteutuminen kiinteistöllä 61-13-571-1.

Kaavamääräys	Toiminnan aikainen tilanne
Lievästi kuormitteiset hulevedet on käsiteltävä paikallisesti kiinteistöittäin.	Kerätyt kaatopaikkavedet ja jätekeskuksen muut likaiset vedet johdetaan ympäristöluvan määräyksen (A34) mukaan vesihuoltolaitoksen jätevesiviemäriin (A34)
Likaisten vesien muodostumisala saa olla enintään 20 % kiinteistön pinta-alasta eli 3,59 ha	Likaisten vesien muodostumisala on 66 % = 11,84 ha. Ylimenevä osuus, jonka vedet on viivytettävä, on 8,25 ha
Ylimenevä osuus on viivytettävä kiinteistöllä	Viivästys toteutuu reunapenkerein rajatulla kaatopaikalla, allasmaiseksi muotoiluilla käsittelykentillä sekä tasausojissa. Viivästysalueiden pinta-ala on yhteensä 11,01 ha, ja täyttää kaavamääräyksen.
Likaisten vesien virtaama saa olla enintään 25 l/s x muodostumisalue eli 296 l/s	Muodostumisalueiden maksimivirtaama on 97 l/s *, ja täyttää kaavamääräyksen.

* Virtaama ei käytännössä voi ylittää muodostumisalueiden putkien maksimivirtaamaa ja pumppaamoiden maksimituottoa.

- Kaikki Itäkenttien A, B ja C likaiset pintavedet johdetaan samaan kokoojalinjaan 315M (max 80 l/s), joka rajoittaa vesien johtamista kiinteistöltä pois.
- Kaikki vaarallisen jätteen kaatopaikan ja käsittelykenttien E ja F pumpataan kiinteistöltä pois pumppaamalla JVP3 (max 17 l/s).

3.1.2 Tammelan kunnan puolella sijaitsevalta kiinteistöltä 834-437-2-97 muodostuvat käsittelyyn johdettavat vedet

3.1.2.1 Käsiteltävien vesien muodostumisalueet

Tammelan yleiskaavassa ei ole määräyksiä likaisen tai kuormittuneiden hulevesien johtamisesta tai käsittelystä.

Kaikki laajennusalueen käsiteltävät vedet johdetaan kiinteistön luoteiskulmassa sijaitsevaan tasausaltaaseen A4 tasattavaksi ennen kuin vedet johdetaan pumppaamon SE / JVP3 kautta pääpumppaamolle ja edelleen Forssan jätevedenpuhdistamolle. Käsiteltävien vesien johtaminen ja tasausaltaan A4 mitoitus on esitetty Envineer Oy:n yleissuunnitelmassa.

Koska käsiteltävät vedet johdetaan Forssan kiinteistön 61-13-571-1 kautta jätekeskuksen käsiteltävien (likaisten ja kuormittuneiden) vesien linjaan, on niiden muodostumisalueet esitetty tässä hulevesisuunnitelmassa Forssan kaavamääräysten mukaisesti.

Taulukossa (Taulukko 3-4) on esitetty toiminnan aikaisessa tilanteessa kiinteistöltä 834-437-2-97 käsittelyyn johdettavien vesien muodostumisalueet. Tässä kiinteistökohtaisessa taulukossa ei ole esitetty Forssan puolella sijaitsevaa kaatopaikan laajennusta, vaikka sen alueen kaatopaikkavedet johdetaan samaan linjaan.

Taulukkoon on lisätty harmaalla toiminnan aikaiset puhtaiden hulevesien muodostumisalueet, mutta niiden alueiden pinta-ala on suurimmillaan vasta toiminnan päätyttyä (kappale 4). Taulukossa on esitetty eri laatuisten vesien muodostumisalueiden yhteenlaskettu pinta-ala, joka on sama kuin kiinteistön pinta-ala.

Taulukko 3-4. Kiinteistön 834-437-2-97 käsiteltävien vesien muodostumisalueet.

Kiinteistöllä 834-437-2-97 toiminnan aikana muodostuvat likaiset ja kuormittuneet vedet		Pinta-ala [m ²]
Kentät yhteensä		17900
	Vaarallisen jätteen lajittelu-, välivarastointi- ja käsittelykenttä	1600
	Kenttä G käytössä	16300
Kaatopaikat yhteensä		65500
	YVA:n mukainen VJ laajennusalue, käytössä	20000
	YVA:n mukainen VJ laajennusalue, suljettu	45500
Tasausojat ja -altaat		2000
	Laajennusalueen tasausallas 4	2000
Alueet yhteensä		85400
Kiinteistöllä 834-437-2-97 toiminnan aikana muodostuvat maastoon johdettavat puhtaat hulevedet		Pinta-ala, m ²
Pihat ja tiet, josta vedet maastoon		9700
	Sorapintaiset pihat ja tiet, altaan luiskat	9700
Hulevesien imeytys-/ viivästysalueet		12243
	Imeytysojat- ja alueet	500
	Viivästysojat ja -alueet	11513
	Hulevesien viivästysaltaat	230
Yhteensä		21943
Kiinteistön 834-437-2-97 muut toimijat		Pinta-ala, m ²
	Tuulivoimalalle varattu alue	3600
Yhteensä		3600
Kiinteistön 834-437-2-97 eri vesilaatujen muodostumisalueet yhteensä		110943

3.1.2.2 Käsittelyyn johdettavien vesien johtaminen

Tasausaltaan A4 pinta-ala on noin 3000 m² ja tilavuus noin 1400 m³ Envineer Oy:n yleissuunnitelman mukaan.

Käsittelyyn johdettavien vesien määrä on suurimmillaan, kun koko YVA laajennusalue on otettu käyttöön, ja kenttä G on edelleen käytössä. Kaatopaikasta on mitoitustilanteessa arvioitu olevan 2 ha käytössä muun kaatopaikan ollessa suljettuna (pinta-ala sisältää Forssan puolelle sijoittuvan laajennusalueen, joka ei siten vaikuta oleellisesti mitoitukseen). Käsiteltävien vesien määrässä on mukana myös Forssan puolella oleva laajennusalue (4300 m²), jonka vedet ohjataan samaan suuntaan muun laajennusalueen kanssa.

Käsiteltäviä vesiä tasataan kenttäalueilla ja kaatopaikalla ja tasausaltaalle johdettavaa virtaamaa rajoitetaan näiden purkuviemärillä.

Kun laajennusalueen käsiteltävien vesien määrä on suurimmillaan, on Forssan puolella sijaitseva VJ kaatopaikka jo suljettu. Tasausallas A4 ja siihen liittyvät viemärit viivästävät laajennusalueelta käsittelyyn johdettavia vesiä niin, että vedet voidaan johtaa nykyisiä linjoja eteenpäin.

Vaarallisten jätteiden kaatopaikan YVA-laajennusalueen kaatopaikkavedet johdetaan käsittelyyn. Jokaisen erillisen täyttöalueen (reunapenkerein rajattu alue) kaatopaikkavesien purkukohdassa alueen ulkopuolelle tulee sulkuventtiili varotilanteita varten.

- YVA-vaihtoehtojen 1 ja 2 mukaisen vaarallisen jätteen (VJ) kaatopaikan laajennuksen kaatopaikkavedet johdetaan laajennusalueen länsi-/luoteiskulmaan, josta edelleen rakennettavaan tasausaltaaseen 4. Tasauksen jälkeen vedet johdetaan öljyn- ja hiekanerotuksen kautta pumpppaamolle SE / JVP3. Täyttöalueiden rakentamisen vaiheistus ja vesien johtaminen on esitetty yleissuunnitelmassa (Envineer) ja tarkentuvat toteutussuunnitelmavaiheessa, jolloin mitoitetaan myös viemärit ja arvioidaan padotustilavuudet.

Vaarallisten jätteiden käsittely- ja varastointikenttien hulevedet johdetaan tasausaltaan A4 kautta VJ alueen kokoojaviemäriin.

- Laajennusalueella on varaus VJ käsittely- ja/tai varastokentälle 1600 m². Lisäksi kaatopaikka-alueen länsireunalla on varaus (16300 m²) VJ käsittely- ja/tai varastokentälle G, jonka alueelle myöhemmin laajentuu kaatopaikka. Alueiden vesien johtaminen on esitetty yleissuunnitelmassa (Envineer) ja se tarkentuu toteutussuunnitelmavaiheessa, jolloin mitoitetaan myös purkuviemärit ja määritetään padotustilavuudet.

3.1.2.3 Käsiteltävien vesien hallinnan vertailu hallinnan vertailu toiminnan ympäristöluvan ja Forssan asemakaavan määräyksiin

Laajennusalueen käsittelyyn johdettavien vesien hallinnassa on huomioitu jätekeskuksen nykyisen ympäristöluvan vaatimukset (Taulukko 3-2).

Tammelan kunnan alueen yleiskaavassa ei ole määräyksiä käsittelyyn johdettavien vesien hallinnasta. Koska käsiteltävät vedet johdetaan VJ alueen viemärilinjaa pitkin käsittelyyn, on vesien hallinnasta esitetty vastaavat tiedot kuin Forssan kiinteistöstä, (Taulukko 3-5).

Kiinteistön 834-437-2-97 pinta-ala on 110 943 m² ja käsittelyyn johdettavien vesien muodostumisala mitoitustilanteessa 85 400 m².

Taulukko 3-5. Kiinteistön 834-437-2-97 käsittelyyn johdettavien vesien hallinta ja vertailu Forssan kaavamääräyksiin.

Forssan asemakaavan kaavamääräys	Mitoitus tilanne
Likaisten vesien muodostumisala saa olla enintään 20 % = 2,22 ha	Likaisten vesien muodostumisala on 77 % = 8,54 ha. Ylimenevä osuus, jonka vedet on viivytettävä, on 6,32 ha
Ylimenevä osuus on viivytettävä kiinteistöllä	Viivästys toteutuu vesien muodostumisalueilla; reunapenkerein rajatulla kaatopaikalla, allasmaiseksi muotoiluilla käsittelykentillä sekä tasausojissa.
Likaisten vesien virtaama saa olla enintään 25 l/s x muodostumisalue eli 214 l/s.	Muodostumisalueiden rankkasateen mukainen maksimivirtaama on 627 l/s, mutta todellinen maksimivirtaama määräytyy purkuviemäreiden virtaamien perusteella seuraavissa suunnitteluvaiheissa.

4. PUHTAAT HULEVEDET

Kiinteistöillä muodostuvia puhtaita hulevesimääriä on arvioitu tilanteessa, missä hulevesimäärät ovat suurimmillaan eli kun kaikki kaatopaikkojen laajennukset on rakennettu ja täyttöalueet on suljettu. Käsittelykentät ovat kaatopaikkojen sulkemisen jälkeen edelleen toiminnassa ja niiden vedet johdetaan käsittelyyn kuten myös tasausaltaiden hulevedet eikä niistä muodostu maastoon johdettavia hulevesiä.

Jos toiminta loppuu kokonaan jätekeskuksen alueella, on kenttien hulevedet mahdollista johtaa maastoon, mutta tasausaltaat jäävät edelleen käyttöön.

4.1.1 Forssan kaupungin puolella sijaitsevalta kiinteistöltä 61-13-571-1 muodostuvat hulevedet

4.1.1.1 Puhtaiden hulevesien muodostumisalueet

Taulukossa (Taulukko 4-1) on esitetty kiinteistön 61-13-571-1 maastoon johdettavien puhtaiden vesien muodostumisalueet kaatopaikan sulkemisen jälkeen, kun maastoon johdettavien vesien määrä on suurimmillaan, mutta kenttäalueet edelleen käytössä. Kaavamääräykset edellyttävät kiinteistökohtaista tarkastelua ja siksi taulukossa on esitetty harmaalla tekstillä myös nämä käsiteltävien vesien muodostumisalueet.

Suljetuilta kaatopaikoilta muodostuu sulkemisenkin jälkeen pieni määrä kaatopaikkavesiä, mutta koska muodostumisalueiden pinta-aloja käsitellään kaavamääräysten takia kiinteistökohtaisesti, on kaatopaikkavesien muodostumisalue jätetty tyhjäksi. Eri laatuisten hulevesien muodostumisalueiden yhteenlaskettu pinta-ala on sama kuin kiinteistön pinta-ala. (Taulukko 4-1, Kuva 2-1).

Taulukko 4-1. LHJ:n puhtaiden hulevesien muodostumisalueet sekä imeytys- ja viivästysalueet.

Kiinteistöllä 61-13-571-1 muodostuvat maastoon johdettavat puhtaat hulevedet kaatopaikan sulkemisen jälkeen		Pinta-ala, m ²
Maanlajitusalueet		10 500
	Maanlajitusalue	10 500
Pihat ja tiet, josta hulevedet johdetaan maastoon		7 650
	Asfaltoidut pihat ja tiet	4 200
	Sorapintaiset tiet ja pihat	3 450
Suljetut kaatopaikat yhteensä		52 100
	Vaarallisen jätteen kaatopaikka	52 100
Hulevesien imeytys-/ viivästysalueet		42 889
	Imeytysosat- ja alueet	32 700
	Viivästysosat ja -alueet	9 189
	Hulevesien viivästysaltaat	1 000
Yhteensä		113 139
Kiinteistöllä 61-13-571-1 muodostuvat likaiset ja kuormittuneet vedet kaatopaikan sulkemisen jälkeen		Pinta-ala, m ²
Kentät ja käsittelyalueet		56 300
	Itäkentät A-B	28 300
	Itäkenttä C	9 800
	Vaarallisen jätteen lajittelu-, välikvarastointi- ja käsittelykentät E ja F	18 200
Kaatopaikat yhteensä		0
	Vaarallisen jätteen suljettu kaatopaikka. Kaatopaikan suotovedet menevät edelleen käsittelyyn.	*
Muut alueet, joiden vedet ohjataan käsittelyyn		8 300
	Tiealueet	3 800
	Ojat	4 500
Tasausaltaat		1 700
	Itäkenttä C:n tasausoja	700
	Käsittelykentän F tasausoja	1 000
Yhteensä		66 300
Kiinteistön 61-13-571-1 eri vesilaatujen muodostumisalueet yhteensä		179 439

* Kaatopaikalta muodostuu sulkemisen jälkeenkin pieni määrä käsiteltäviä vesiä, mutta taulukossa ko pinta-ala on jätetty tyhjäksi.

4.1.1.2 Puhtaiden hulevesien hallinta

Hulevesireitit ja purku kiinteistön ulkopuolelle

Kiinteistön 61-13-571-1 alkuperäinen maanpinta viettää kiinteistön länsiosassa lounaaseen ja muualla joko keskiosan painanteeseen tai pohjoiseen. Kiinteistön läpi ohjautuu eteläpuolisen valuma-alueen vesiä VJ huoltotien ali rummussa (500 M). Tämän valuma-alueen kokoojaojan virtausnopeudeksi on arvioitu 0,5 m/s (MML Paikkatietoaineisto). Alitusrummun koko rajoittaa kokoojaojan virtaamaa (max 250 l/s). (Kuva 1-1 ja Kuva 1-4).

Kiinteistön maastoon johdettavat hulevedet yhdistyvät valumavesien kokoojaojaan. Maanläjitysalueelta hulevedet valuvat keskiosan painanteen kautta kokoojaojaan. Suljettujen kaatopaikkojen päältä hulevedet valuvat kaatopaikkojen pintavesiojiin, joista vedet johdetaan maaston luontaiseen purkusuuntaan ja kokoojaojaan.

Valumavesien kokoojaoja ja kiinteistön puhtaat hulevedet purkavat kiinteistön ulkopuolelle kiinteistön pohjoispuolelta, keskiosan painanteen syvimmästä kohdasta. Asemakaavan mukainen hulevesien purkukohta kiinteistön ulkopuolelle (svv-2) sijoittuu kiinteistön koilliskulmaan, joka on maastossa ylempänä (Kuva 1-1 ja Kuva 1-4).

Kenttäalueiden vesiä ei johdeta maastoon. Jos jätekeskuksen toiminta loppuu kokonaan alueella, rakennetaan kenttien kokoojalinoista purku maaston luontaiseen purkusuuntaan; itäkentiltä lounaaseen ja VJ-kentiltä keskiosan painanteeseen.

Hulevesien viivästys

Kiinteistöllä on toteutettu viivästysrakenteita. Kaatopaikan länsipuolen pintavesiojan (1400 m²) virtaamaa rajoittaa ojan purkupäässä rumpu 300 M (max 80 l/s) ja kaatopaikan itäpuolen pintavesiojassa (2000 m²) rumpu 300 M (max 80 l/s), jonka lisäksi kaatopaikan itäpuolen puhtaita hulevesiä viivästetään viivästysaltaissa (1000 m² / 300 m³) ennen maastoon johtamista.

Poikkeuksellisilla rankkasateilla hulevesien hetkelliset virtaamat kasvavat nopeasti, mikä voi aiheuttaa hulevesien padottamista viivästysojissa. Mitoitussateella (216 l/s/ha, kesto 10 min, toistuu 1/10v) hetkellinen virtaama ylittää purkukohdan rummun virtaaman läntisessä kokoojaojassa (113 l/s) ja itäisessä kokoojaojassa (135 l/s). Ojat ovat vähintään 0,5 m syviä, joten niissä on riittävästi padotustilavuutta.

Kokoojaojan ja kaatopaikan länsipuolisen pintavesiojan veden laatua tarkkaillaan tarkkailuohjelman mukaisesti (Envitech yhteistarkkailun tarkkailuohjelma). Mikäli vesien laatu ei täytä ympäristöluvan vaatimuksia, parannetaan hulevesiojiin kiintoaineen laskeutusta esimerkiksi viivästysaltaalla tai ojien pohjakynnyksillä.

Hulevesien imeytys

Kiinteistön luonnontilainen pohjamaa on kiinteistön itä- ja länsiosan korkeammilla alueilla hiekka- tai hienoainesmoreenia, ja keskiosan painanteessa turvetta.

Hulevesiä imeytyy kiinteistöllä 61-13-571-1 maaperään luonnontilaisella alueilla erityisesti keskiosan painanteen pehmeikköalueella. Lisäksi vesiä imeytyy maanläjitysalueella ja maa- tai turvepohjaisissa niskaojissa. Imeytymistä tapahtuu myös sorapintaisilla pihilla ja teillä sekä maapohjaisissa viivästysojissa- ja altaissa.

4.1.1.3 Ympäristölupamääräysten tarkastelu

Ympäristölupamääräysten toteutumista maastoon johdettavien hulevesien osalta on tarkasteltu taulukossa (Taulukko 4-2).

Taulukko 4-2 Ympäristölupamääräysten toteutuminen kiinteistöllä 61-13-571-1.

Ympäristöluvan määräys	Toiminnan aikainen tilanne
Puhtaat hulevedet ja pintavedet on pidettävä erillään jätteestä ja likaisista vesistä (A21, A30)	Ympäristön valumavedet johdetaan niskaojilla jätealueiden ohi ja suljetulla kaatopaikalla puhtaat hulevedet pintarakenteen päältä maastoon laskeviin ojiin.
Kerätyt puhtaat hulevedet on koottava jätekeskusalueelta hallitusti ja johdettava keskitetysti tarkoitukseen soveltuvista purkupisteistä alueen avo-oihin. Hulevesien purkautumista avo-oihin on tasattava viivästysaltaissa siten, että vesien purkaminen ei aiheuta avo-ojissa tulvimista, padottumista eikä muuta haittaa (A35).	Hulevedet johdetaan kiinteistön ulkopuolelle yhdestä purkupisteestä. Hulevesivirtaamat ovat Forssan asemakaavan määräyksen mukaisia, jolla perusteella viivästystarvetta ei ole. Hulevesille on rakennettu viivästysojia ja -altaita.
Hulevesien laatua ja virtaamaa on tarkkailtava jätealueen hulevesien purkupaikoista ja hulevesien viivästysaltaissa (A35, V35)	Hulevesien laatua ja määrää tarkkaillaan tarkkailuohjelman mukaisesti.
Hulevesien hallinnasta esitettävä suunnitelma Etelä-Suomen aluehallintovirastolle viimeistään kuusi kuukautta ennen toiminnan lopettamista (A43)	Toiminnan lopettamisen jälkeisestä hulevesien hallinnasta esitetään suunnitelma ympäristöluvan mukaisesti, kun toiminnan lopettaminen on ajankohtaista.
Puhtaiden hulevesien viivästysaltaat purkuputkineen on rakennettava ja veden virtaama altaasta on mitoitettava siten, että altaat toimivat vesimäärän tasauksen lisäksi kiintoaineen erotusjärjestelmänä. (B32).	Jos pintavesitarkkailun perusteella hulevesien laatu tai virtaama edellyttää viivästysaltaita, ne suunnitellaan ja niistä esitetään suunnitelmat hyväksyttäväksi valvovalle viranomaiselle ennen rakentamista.

4.1.1.4 Kaavamääräysten tarkastelu

Forssan Kiimassuon asemakaavan puhtaita hulevesiä koskevien kaavamääräysten toteutumista on tarkasteltu taulukossa (Taulukko 4-3).

Kiinteistön pinta-ala on 179 439 m². Kiinteistöllä puhtaiden hulevesien muodostumisalueiden pinta-ala on suurimmillaan yhteensä 113 139 m² (Taulukko 4-1), kun kaatopaikan läjitysalueet ovat täynnä ja suljettu, mutta toiminta jatkuu vielä kentillä.

Taulukko 4-3. Puhtaita hulevesiä koskevien kaavamääräysten toteutuminen

Kaavamääräys	Tilanne toiminnan loppumisen jälkeen
Käsitellyt ja puhtaat hulevedet voidaan johtaa alueen yleiseen hulevesijärjestelmään, mutta näiden virtaama saa olla enintään 75 l/s/ha x tontin pinta-ala.	Hulevesien maksimivirtaama 654 l/s alittaa asemakaavamääräyksen mukaisen maksimivirtaaman 1346 l/s *
Ylimenevä osuus on viivytettävä tontilla.	Ei viivästystarvetta kaavan maksimivirtaaman perusteella
Puhtaat hulevedet voidaan imeyttää maastoon. Tontista 15 % on oltava hulevesien imeytymiseen sopivaa aluetta.	Imeytysalan pinta-ala 41 489 m ² ylittää kaavassa määrätyn vähimmäispinta-alan 26 916 m ²
Puhtaita hulevesiä on kerättävä palovesialtaisiin pelastustoimintaan tarvittava määrä.	Kiinteistöllä palovesiä voidaan ottaa hulevesien tasausaltaasta ja käsiteltävien vesien tasausaltaista.

* Forssan kaupunki edellyttää maastoon johdettavien puhtaiden hulevesien määrän tarkastelua myös tilanteessa, jossa toiminta alueella on kokonaan loppunut ja käsittelykentät eivät ole enää käytössä.

Toiminnan lopettamisen yhteydessä kenttien kokoojaviemäreistä rakennetaan purku maastoon. Itäkenttien virtaamaa rajoittaa edelleen kokoojaviemäri 315M (80 l/s). VJ- alueen käsittelykenttien vesiä ei enää johdeta pumppaamolle SE / JVP3, joten näiden kenttien virtaamaa rajoittaa kokoojaviemäri 200 M (34 l/s). Hulevesien yhteenlaskettu virtaama 768 l/s alittaa tässäkin tapauksessa kaavamääräyksen mukaisen maksimivirtaaman 1346 l/s eikä muita viivästysrakenteita tarvita. Lopettamisen jälkeinen hulevesien hallinta suunnitellaan tarkemmin, kun lopettaminen on ajankohtaista (ympäristölupa, määräys A43).

4.1.2 Tammelan kunnan puolella sijaitsevalta kiinteistöltä 834-437-2-97 muodostuvat hulevedet

Kiinteistön 834-437-2-97 hulevedet valuvat nykyisin kiinteistön länsipuolella sijaitsevan Sinipään suoalueelle, joka on osa valuma-aluetta 35.931, jonka valumavesien oja kulkee Forssan kiinteistön 61-13-571-1 kautta pohjoiseen (Kuva 1-3).

Sinipäänsuo-alueen turvetuotanto ja alueen rakentaminen on vaikuttanut alueen ojastoihin. Envineer Oy selvityksen mukaan kiinteistön 834-437-2-97 hulevedet saadaan johdettua Sinipään suoalueen kautta länteen rakentamisen, toiminnan ja sulkemisen aikana.

Tammelan puolella ei ole hulevesien johtamisesta kaavamääräyksiä. Kaavamääräysten puuttuessa ja koska kiinteistön hulevesiä voi päätyä Forssan kiinteistön kautta kulkevaan valumavesien ojaan, on tässä selvityksessä hulevesiä tarkasteltu samoilla periaatteilla kuin Forssan puoleisella kiinteistöllä.

4.1.2.1 Puhtaiden hulevesien muodostumisalueet

Taulukossa (Taulukko 4-4) on esitetty kiinteistön 834-437-2-97 maastoon johdettavien hulevesien muodostumisalueet tilanteessa, jolloin näiden vesien määrä on suurimmillaan; kaikki

kaatopaikat on suljettu, myös kenttä G, joka on otettu kaatopaikkakäyttöön. Vaarallisten jätteiden käsittelykenttä on edelleen käytössä ja sen hulevedet johdetaan käsittelyyn.

Suljetuilta kaatopaikoilta muodostuu sulkemisen jälkeen myös pieni määrä kaatopaikkavesiä, mutta koska alueita käsitellään kiinteistökohtaisesti, ei näille vesille ole esitetty pinta-alaa. Eri laatuisten hulevesien muodostumisalueiden yhteenlaskettu pinta-ala on sama kuin kiinteistön pinta-ala. (Taulukko 4-4, Kuva 2-1).

Taulukko 4-4. Kiinteistön 834-437-2-97 hulevesien muodostumisalueet kaatopaikkojen sulkemisen jälkeen.

Kiinteistöllä 834-437-2-97 kaatopaikan sulkemisen jälkeen puhtaita hulevesiä muodostavat alueet		Pinta-ala, m ²
Kaatopaikat yhteensä		81 800
	Vaarallisen jätteen suljettu kaatopaikka.	81 800
Pihat ja tiet, josta vedet maastoon		9 800
	Sorapintaiset pihat ja tiet, altaan luiskat	9 800
Hulevesien imeytys-/ viivästysalueet		12 243
	Imeytysojat- ja alueet	500
	Viivästysojat ja -alueet	11 513
	Hulevesien rakennusaikasten vesien viivästysallas	230
Yhteensä		103 843
Kiinteistöllä 834-437-2-97 kaatopaikan sulkemisen jälkeen likaisia ja kuormittuneista vesiä muodostavat alueet		Pinta-ala [m ²]
Kentät yhteensä		1 600
	Vaarallisen jätteen lajittelu-, välivarastointi- ja käsittelykenttä	1 600
Kaatopaikat yhteensä		
	Vaarallisen jätteen suljettu kaatopaikka. Kaatopaikan suotovedet menevät edelleen käsittelyyn.	*
Tasausojat ja -altaat		2 000
	Laajennusalueen tasausallas 4	2 000
Alueet yhteensä		3 600
Kiinteistön 834-437-2-97 alueet, jotka eivät ole jätekeskuksen hallinnassa.		Pinta-ala, m ²
	Tuulivoimalalle varattu alue	3 600
Yhteensä		3 600
Kiinteistön 834-437-2-97 eri vesilaatujen muodostumisalueet yhteensä		111 043

* Kaatopaikalta muodostuu sulkemisen jälkeenkin pieni määrä käsiteltäviä vesiä, mutta taulukossa ko pinta-ala on jätetty tyhjäksi, ettei aluetta lasketa kiinteistön pinta-alaan kahteen kertaan.

4.1.2.2 Puhtaiden hulevesien hallinta

Tammelan puolella sijaitsevan kiinteistön 834-437-2-97 nykyinen maanpinta on korkeimmillaan kiinteistön keskiosassa muodostaen vedenjakajan, josta vedet valuvat luoteeseen ja lounaaseen. Kaatopaikan laajennus täyttää kiinteistön lähes kokonaan lukuun ottamatta luoteiskulmaa, johon on varattu tilaa vesien tasaukselle ja käsittelykentälle. Luoteiskulmalla sijaitsee myös tuulivoimalalle osoitettu alue. Laajennusalueiden rakentaminen ei muuta kiinteistön valumavesien

purkusuuntia. Puhtaat hulevedet puretaan kiinteistön ulkopuolelle, Sinipään suoalueelle, kahdesta purkupisteestä, jotka sijoittuvat maaston alavimpiin kohtiin kiinteistön länsireunalla.

Hulevesien viivästys

Puhtaiden hulevesien viivästys toteutetaan avo-ojissa, joihin on suunniteltu viivästystilavuutta. Avo-ojien purkupäässä rummut rajoittavat purkuvirtaamaa kiinteistön ulkopuolelle.

Kiinteistön maastoon purkavia vesiä tarkkaillaan toiminnan aikana tarkkailuohjelman mukaisesti. Tarvittaessa parannetaan hulevesiojiin kiintoaineen laskeutusta esimerkiksi viivästysaltaalla tai ojien pohjakynnyksillä.

Pohjoinen valuma-alue

Kaatopaikan pohjoispuolen pintavesiojan valuma-alueen maksimivirtaama on rankkasateen perusteella 287 l/s. Vuorokaudessa hulevesimääräksi mitoittavalla vrk-sademäärällä (72 mm) tulee 691 m³. Ojaan on suunniteltu viivästystilavuutta noin 700 m³. Ojan purkuvirtaamaa rajoitetaan rummulla, esim. 300 M (80 l/s).

Eteläinen valuma-alue

Kaatopaikan eteläpuolisen pintavesiojan valuma-alueen maksimivirtaama on rankkasateen perusteella 404 l/s. Vuorokaudessa hulevesimääräksi mitoittavalla vrk-sademäärällä (72 mm) tulee 1074 m³. Ojaan on suunniteltu tasaustilavuutta noin 1300 m³. Ojan purkuvirtaamaa rajoitetaan rummulla, esim. 300 M (80 l/s).

Rakennusaikainen hulevesien hallinta

Laajennusalueet rakentuvat vaiheittain Envineer Oy:n suunnitelmien mukaisesti. Rakentamisen aikainen hulevesien johtaminen, viivästys ja kiintoaineen laskeutus on esitetty Envineerin suunnitelmissa. Yleissuunnitelmapiirustuksessa käsiteltävien vesien tasausaltaan eteläpuolelle ja kentän G eteläosaan on varattu tilaa rakennusaikaisten vesien viivästysaltille yhteensä 380 m³ kiintoainetta sisältävien vesien laskeuttamiseksi/rajaamiseksi. Lisäksi ojiin rakennetaan pohjakynnyksiä ojavesien mahdollisesti sisältämän kiintoaineen rajaamiseksi. Rakennusvaiheen hulevesien hallinta ja tarkempi suunnittelu leikkauksineen ja pohjakynnysten sijoittelu esitetään seuraavissa suunnitteluvaiheissa.

Hulevesien imeytys

Kiinteistön luonnontilainen pohjamaa on kiinteistön keskiosan korkeammilla alueilla hienoainesmoreenia tai hiekkamoreenia, ja alavimmilla alueilla turvetta.

Hulevesiä imeytyy kiinteistöllä 834-437-2-97 maaperään luonnontilaisella alueilla erityisesti purkukohtien pehmeikköalueilla. Lisäksi vesiä imeytyy sorapintaisilla pihilla ja teillä sekä maapohjaisissa viivästysojissa.

4.1.2.3 Maastoon johdettavien vesien hallinnan vertailu toiminnan ympäristöluvan ja Forssan asemakaavan määräyksiin

Laajennusalueen maastoon johdettavien vesien hallinnassa on huomioitu jätekeskuksen nykyisen ympäristöluvan vaatimukset (Taulukko 3-2). Lisäksi rakennusaikaisten hulevesien hallintaan on laadittu erillinen suunnitelma (Envineer Oy).

Tammelan puolella sijaitsevan kiinteistön 834-437-2-97 hulevesiä on arvioitu Forssan asemakaavassa esitettyjen periaatteiden mukaan (Taulukko 4-5).

Kiinteistön pinta-ala on 110 943 m². Kiinteistöllä puhtaiden hulevesien muodostumisalueiden pinta-ala on suurimmillaan yhteensä 103 843 m², kun kaatopaikan läjitysalueet ovat täynnä ja suljettu, mutta toiminta jatkuu vielä vaarallisen jätteen käsittelykentällä.

Taulukko 4-5. Kiinteistöltä 834-437-2-97 maastoon johdettavien hulevesien hallinnan tarkastelu Forssan kaavamääräysten valossa.

Kaavamääräys	Tilanne toiminnan loppumisen jälkeen
Lievästi kuormitteiset hulevedet on käsiteltävä paikallisesti kiinteistöittäin.	Kerätyt kaatopaikkavedet ja jätekeskuksen muut likaiset vedet johdetaan ympäristöluvan määräyksen (A34) mukaisesti vesihuoltolaitoksen jätevesiviemäriin (A34)
Käsitellyt ja puhtaat hulevedet voidaan johtaa alueen yleiseen hulevesijärjestelmään, mutta näiden virtaama saa olla enintään 75 l/s/ha x tontin pinta-ala eli 833 l/s.	Kiinteistöltä maastoon johdettavien hulevesien maksimivirtaama 690 l/s alittaa kaavamääräyksen mukaisen sallitun maksimivirtaaman.
Ylimenevä osuus on viivytettävä tontilla.	Ei viivästystarvetta maksimivirtaaman perusteella.
Puhtaat hulevedet voidaan imeyttää maastoon. Tontista 15 % on oltava hulevesien imeytymiseen sopivaa aluetta eli 16 656 m ² .	Imeytykseen soveltuva pinta-ala on 22 043 m ² , joka on riittävä kaavamääräykseen verrattuna.
Puhtaita hulevesiä on kerättävä palovesialtaisiin pelastustoimintaan tarvittava määrä.	Kiinteistöllä palovesiä voidaan ottaa hulevesien tasausaltaasta ja käsiteltävien vesien tasausaltaasta

- * Forssan kaupunki edellyttää hulevesien määrän tarkastelua myös käsittelykenttien käytöstä poiston jälkeen. Kenttien viemärointi jää ennalleen siinäkin tapauksessa, vain purkupaikka muuttuu ja siihen on rakennettava uusi linja. Vaarallisen jätteen käsittelykentän koko on 1600 m² ja kentän rankkasateen maksimivirtaama 31 l/s, joten maastoon johdettavien vesien maksimivirtaama (721 l/s) jää tässäkin tapauksessa alle sallitun maksimivirtaaman (833 l/s).