LAHDEN SEUDUN KIERRÄTYSPUISTON SIJAINTIPAIKKAVAIHTOEHTOJEN LIIKETOIMINNALLINEN TOTEUTETTAVUUS

Loppuraportti
6.5.2020

LADEC
LAHDEN SEUDUN KEHITYS

RAMBOLL

Ramboll Finland Oy
Kotipaikka Espoo
Tekijät: Eero Parkkola, Mirja Mutikainen, Ari Sirkiä, Ismo Läspä, Heikki-Pekka Katajisto, Venla Viskari ja Satu Virtanen

SISÄLTÖ

1. JOHDANTO
2. SIJAINTI JA LOGISTIIKKA
    1. Menetelmät ja epävarmuustekijät
    2. Alueiden sijainti suhteessa tuleviin ja lähteviin materiaalivirtoihin
    3. Liikenneyhteydet ja niiden läpäisykyky
    4. Muiden logistiikkatoimintojen läheisyys sekä mahdollisuudet synergioihin
    5. Yhteenveto
3. TOTEUTETTAVUUS
    1. Menetelmät ja epävarmuustekijät
    2. Vesihuolto
    3. Arvio alueen liitettävyydestä muuhun infrastruktuuriin
    4. Arvio rakentamiskustannuksista
    5. I-rakennusvaiheen kustannukset
    6. Yhteenveto
4. SISÄINEN TOIMINNALLISUUS
    1. Menetelmät ja epävarmuustekijät
    2. Arvio materiaalivirtojen käsittelystä alueella
    3. Sisäisten prosessien toimintaedellytykset
    4. Yhteenveto
5. MUUT LIIKETOIMINTAEDELLYTYKSIIN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT
    1. Menetelmät
    2. Haastatteluihin perustuva laadullinen arvio
    3. Haastattelun tuloksia täydennettynä konsultin arvioilla
    4. Yleisiä kommentteja alueiden kehitysmahdollisuuksista
    5. Yhteenveto
6. YHTEENVETO

LAHDEN SEUDUN KIERRÄTYSPUISTON SIJAINTIPAIKKAVAIHTOEHTOJEN LIIKETOIMINNALLINEN TOTEUTETTAVUUS

1. JOHDANTO

RAMBOLL

JOHDANTO

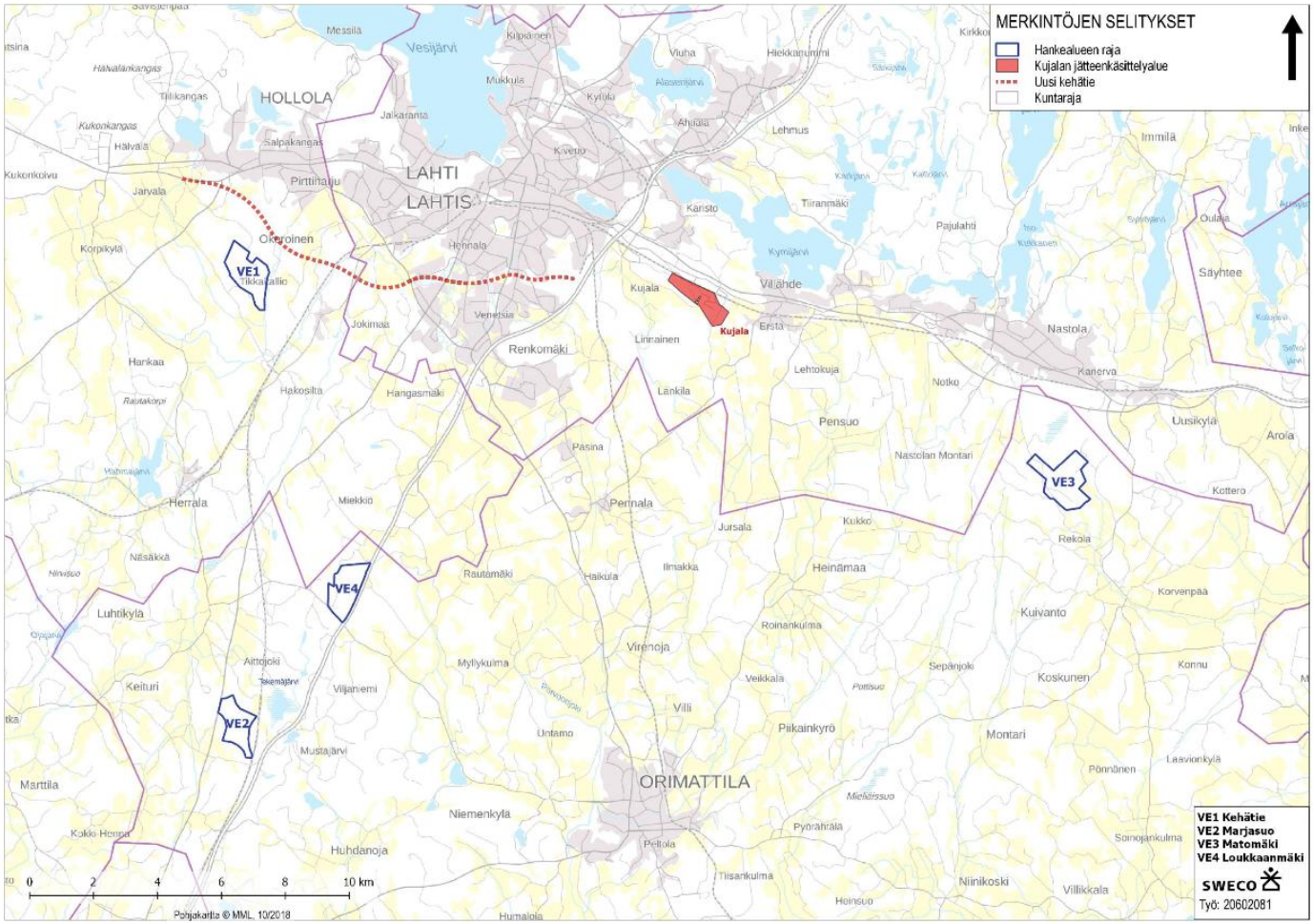
SUUNNITTELUTILANNE

- Vuonna 2014 suunniteltiin kierrätyspuiston paikka kahteen kohteeseen Nastolan kunnan alueelle (1.1.2016 lähtien Lahden kaupunki). Näille kohteille tehtiin YVA menettely.
- Vuonna 2016 käynnistettiin sijaintipaikkaselvitys, jossa kierrätyspuiston mahdolliseksi sijaintipaikaksi rajattiin 10 vaihtoehtoa
- Vuonna 2017 arvioitiin sijaintipaikkavaihtoehdot ja näistä valikoitui neljä vaihtoehtoa jatkoselvityksiin (Hollolan kunnassa ja Orimattilan kaupungissa).
- Vuonna 2018 sijaintipaikkavaihtoehdoista rajattiin 100 – 150 ha alueet.
- Vuonna 2018 aloitettiin vaihtoehtoisille paikoille YVA-menettely
- Neljää sijaintipaikkavaihtoehtoa koskeva YVA-selostus valmistui tammikuussa 2020
- Kierrätyspuistohankkeelle on tehty hallintomalliselvitys vuonna 2019
- Lisäksi kierrätyspuistohankkeen osalta on käynnissä vaihemaakuntakaava, jota on tehty YVA menettelyn kanssa samanaikaisesti. Päijät-Hämeen jätteenkäsittelyalueen vaihemaakuntakaava on luonnosvaiheessa

JOHDANTO

VAIHTOEHDOT

- YVA-menettelyssä on tarkasteltu neljää vaihtoehtoa ja samat vaihtoehtoiset sijoituspaikat ovat tämän selvityksen kohteena
- Vaihtoehdot:
  - VE1 Kehätie
  - VE2 Marjasuo
  - VE3 Matomäki
  - VE4 Loukkaanmäki



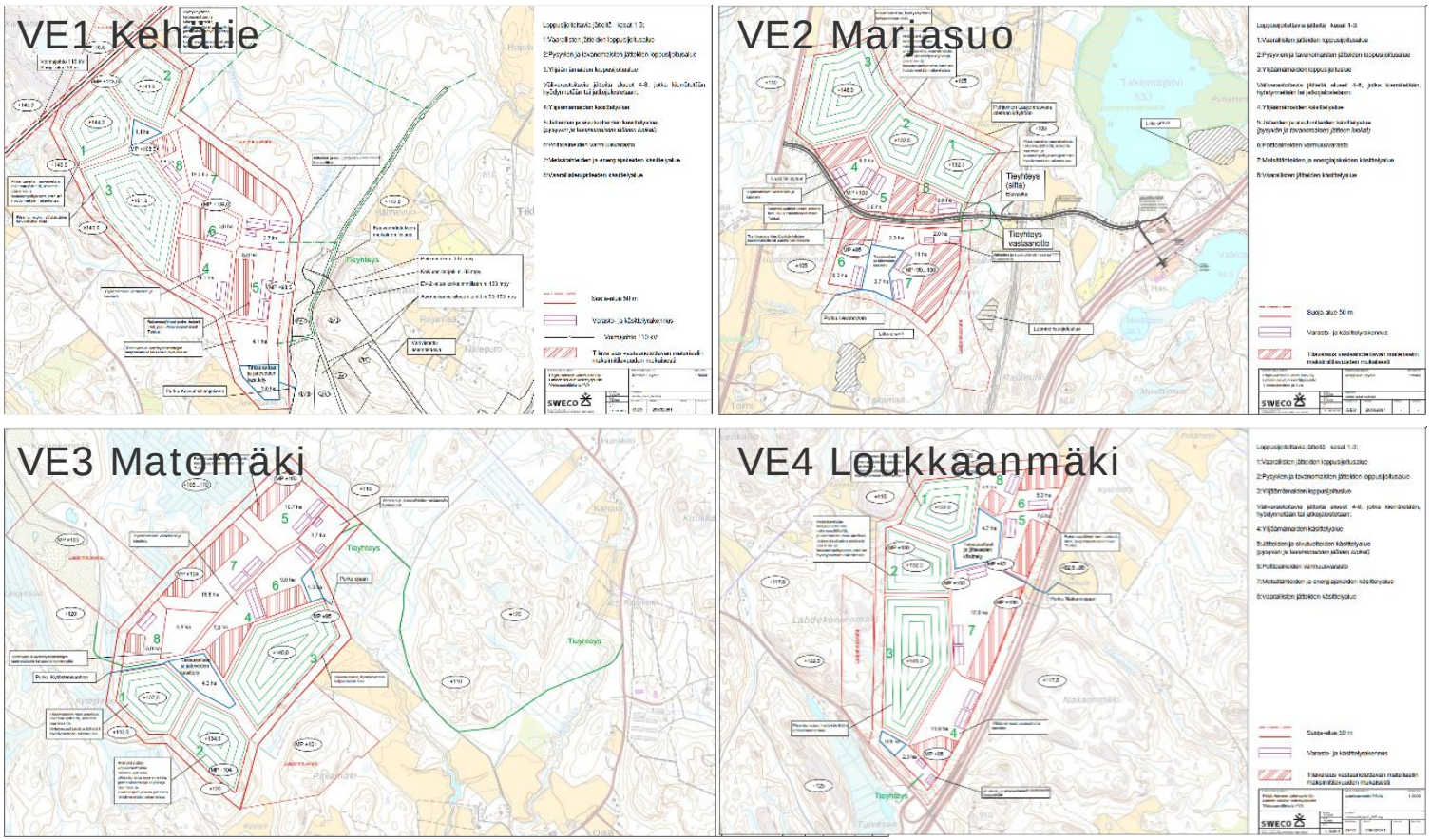
JOHDANTO

LÄHTÖTIEDOT

Tämä selvitys on tehty olemassa olevan tiedon perusteella ja selvityksen pohjana ovat toimineet aikaisempien vaiheiden selvitykset ja suunnitelmat

Viereisessä kuvassa on esitetty vaihtoehtoisien sijaintipaikkojen mukaiset suunnitelmat YVA vaiheessa ja ne ovat toimineet myös tämän tarkastelun pohjana.

Lisäksi tässä selvityksessä on hyödynnetty Rambollin suunnittelutyökaluja ja käytössä olevia tietokantoja kustannuslaskennassa, logistiikan tarkastelussa ja sisäisen toimivuuden tarkastelussa. Lisäksi liiketoimintatarkastelussa on käytetty haastatteluselvitystä.



JOHDANTO

TOIMINTALOGIIKKA

Alueella käsiteltävät materiaalit

- Maa- ja kiviainekset
- Pilaantuneet maa-ainekset
- Tuhkat
- Lietteet (nestemäiset jätteet)
- Rakennus- ja purkujätteet
- Vaaralliset rakennus- ja teollisuusjätteet
- Jätteenkäsittelyssä muodostuvat hyödyntämiskelvottomat jakeet
- Materiaali- ja energiahyötykäyttöön toimitettavat materiaalit
- Metsätähteet ja vastaavat energiajakeet

Tulevaisuudessa jätteitä tuotteistetaan yhä enemmän ja käsittelyt muuttuvat teollisempaan suuntaan

Materiaalikäsittelytoiminnat

- Mekaaninen lajittelu (laitostoiminta/kenttätoiminta)
- Seulonta (laitostoiminta/kenttätoiminta)
- Murskaus (laitostoiminta/kenttätoiminta)
- Metallien erottelu (laitostoiminta/kenttätoiminta)
- Kuivaus (laitostoiminta)
- Pesu (laitostoiminta)
- Stabilointi (laitostoiminta)
- Alipainekäsittely (laitostoiminta/kenttätoiminta)
- Kompostointi ja maanparannusaineiden valmistus (laitostoiminta/kenttätoiminta)
- Materiaali- ja energiahyötykäyttöön soveltuvien materiaalien käsittely (laitostoiminta/kenttätoiminta)
- Kiinteän polttoaineen terminaali (kenttätoiminta)
- Varastointi
- Materiaalien toimittaminen hyötykäyttöön kierrätysmateriaalina tai tuotteistaminen uusiksi tuotteiksi
- Loppusijoitus

TYÖN TAVOITE

Työssä on arvioitu Lahden seudulle suunnitteilla olevan kierrätyspuiston neljän sijaintivaihtoehdon (Kehätie, Marjasuo, Matomäki, Loukkaanmäki) toteutettavuutta tulevien liiketoimintojen sijoittumisen näkökulmasta.

Selvityksessä kerättiin kunkin sijaintivaihtoehdon keskeiset kiertotalouspuiston toteutettavuuteen liittyvät havainnot ja tehtiin niiden pohjalta vertailua eri sijaintivaihtoehtojen kesken. Näiden perusteella vaihtoehtoiset sijaintipaikat on asetettu paremmuusjärjestykseen kokonaisuus huomioiden.

Suunnitellun kierrätyspuiston toimintaan sisältyy jätemateriaalien ja sivutuotteiden vastaanottoa, käsittelyä, kierrätystä sekä uusioraaka-aineiden ja tuotteiden valmistusta. Lisäksi osia kierrätyspuiston alueesta tullaan käyttämään kiinteiden polttoaineiden välivarastointialueena sekä hyödynnyskelvottomien jätejakeiden loppusijoitusalueina.

Selvitys toteutettiin olemassa olevien aineistojen pohjalta, sekä valittujen yritysten ja avainsidosryhmien haastatteluilla.

ARVIOINTIPERUSTEET

Tässä työssä vaihtoehtoisia sijoituspaikkoja on tarkasteltu määrällisin ja/tai laadullisiin arviointiperustein. Määrälliset menetelmät ovat pääosin kustannuksiin/päästöihin perustuvia laskelmia.

Erityisesti laadullisissa arvioinneissa on käytetty yksinkertaista arvotusta

++ Toteutus/toiminnallisuus, hyvä

+ Toteutus/toiminnallisuus, kohtalainen

0 Toteutus/toiminnallisuus, ei etua

Kohteet on laitettu järjestykseen joko määrällisen ja/tai laadullisen arvion perusteella. Jos kohteet ovat arvioinnissa lähellä toisiaan, niin ne on laitettu järjestyksessä saman arvioisiksi.

Huomioitavaa on, että eri osa-alueiden painottaminen voisi vaikuttaa järjestykseen. Tässä raportissa painotusta ei ole tehty, mutta esimerkiksi painottaminen rakentamiskustannuksiin voisi aiheuttaa muutoksia järjestykseen.

Alueiden suunnitelmat ovat hyvin alkuvaiheessa, joten arviointiin liittyy epävarmuustekijöitä. Pääosin epävarmuustekijät kohdistuvat yhtälailla kaikkiin vaihtoehtoihin.

2. SIJAINTI JA LOGISTIIKKA

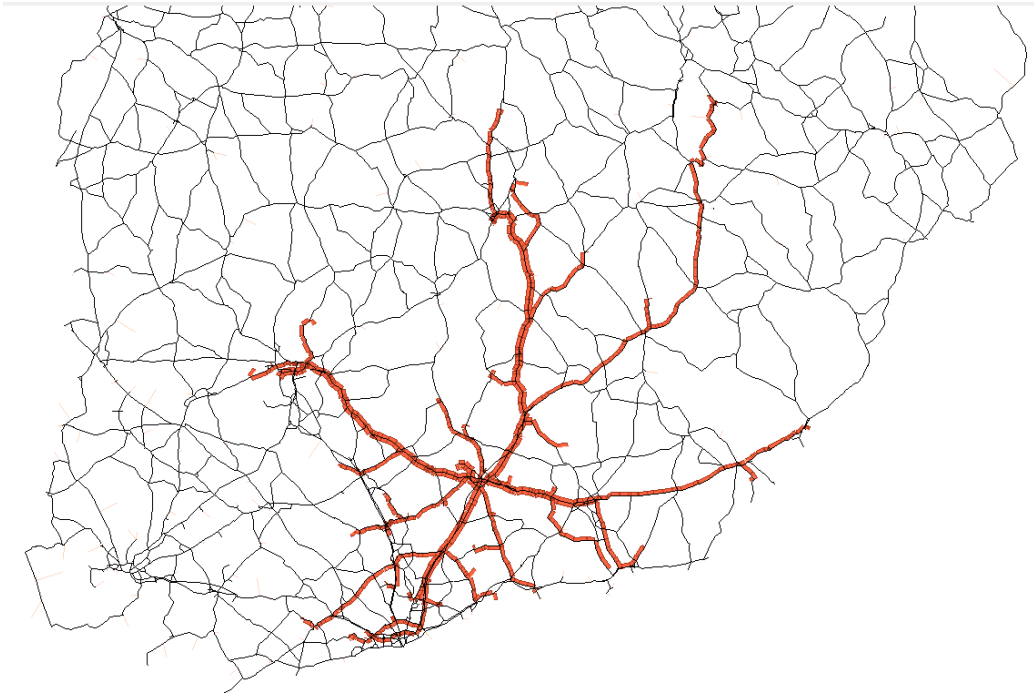
MENETELMÄT JA EPÄVARMUUSTEKIJÄT

- Logistiikka-osion lähtötietoina on käytetty YVA-menettelystä saatuja tietoja, joita on täydennetty tilaajalta/toimijoilta saaduilla tiedoilla
- Alueelle kuljetettavat materiaalimäärät on esitetty kunnittain ja arvio on tehty YVA hankkeessa taustalla olevien tahojen nykyisten materiaalivirtojen ja Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:ltä saatujen tarkennusten perusteella. Mahdollisesti kierrätyspuistoon sijoittuvat teolliset symbioosit houkuttelevat alueelle myös muita yksityisiä toimijoita, jolloin materiaalivirtojen määrä ja suunta voi olla erilainen. Teollisten symbioosien vaikutus kohdistuu kaikkiin sijoitusvaihtoehtoihin ja ei siten todennäköisesti aiheuta suurta ero tehtyihin vertailuihin
- Kuljetuksia kierrätyspuistoon on tarkasteltu kuntatarkkuudella ja kuljetusetäisyys on keskimääräinen matka kunnan maatieteellisestä keskipisteestä käsittelypaikkaan
- Kuljetussuoritteet on arvioitu kuljetettavan materiaalimäärän ja kuljetusetäisyyden perusteella
- Kuljetuskustannus on kuljetusetäisyydestä ja -kalustosta riippuvainen. Tässä työssä on käytetty asiantuntija-arvioita tarkentamaan kuljetuskohtaisia kustannuksia perustuen Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n antamiin kuljetushintoihin
- Arviossa on huomioitu, että kaikissa sijoituspaikoissa on tai tulee olemaan hyvä eritasoliittymä aluetta palvelevalla pääväylällä
- Huomioitavaa on, että sijoitusvaihtoehdon VE2 (Marjasuo) louhintamäärä on selvästi muita vaihtoehtoja pienempi, minkä vuoksi kalliomurskeen kuljetuksesta aiheutuva liikennemäärä on ajallisesti huomattavasti muita vaihtoehtoja lyhyempi. Murskeen kysyntä tulee kattaa tässä tapauksessa vaihtoehtoisista lähteistä

ALUEIDEN SIJAINTI SUHTEESSA TULEVIIN JA LÄHTEVIIN MATERIAALIVIRTOIHIN

Kuljetusten kokonaismäärä vuodessa keskimäärin 705,000 t saapuva + 960 000 t lähtevä

Alueeseen liittyvät kuljetukset	Alueelle saapuva	Alueelta lähtevä
(tonnia/vuodessa keskimäärin)	(tonnia)	(tonnia)
Tavanomaiset ja pysyvät jätteet	150,000	
Vaaralliset jätteet	30,000	
Ylijäämämaa	325,000	
Polttoaine (Energia)	200,000	200,000
Käsitellyt maat		150,000
Hyötykäyttöön		110,000
Alueen rakentamisesta kalliomurske		500,000
YHTEENSÄ	705,000	960,000



ALUEIDEN SIJAINTI SUHTEESSA TULEVIIN JA LÄHTEVIIN MATERIAALIVIRTOIHIN

KULJETUSSUORITTEET

Kuljetussuoritteiden (milj. tkm) ja –kustannusten (milj. €) perusteella pienin suorite/kustannus on VE1 Kehätiellä

Vaihtoehto		Kuljetussuorite (milj. tkm)	Kuljetus-kustannukset (milj. €)	Suorite-ero VE1:een (%)	Kustannusero VE1:een (%)	CO_2 (milj. tonnia)
VE1	Kehätie	44,4	7,17	0	0	0,095
VE2	Marjasuo *	56,1	8,16	26,4	13,8	0,119
VE3	Matomäki	57,7	8,21	30,0	14,5	0,123
VE4	Loukkaanmäki	51,2	7,75	15,3	8,1	0,109

Tmk = tonnikilometri

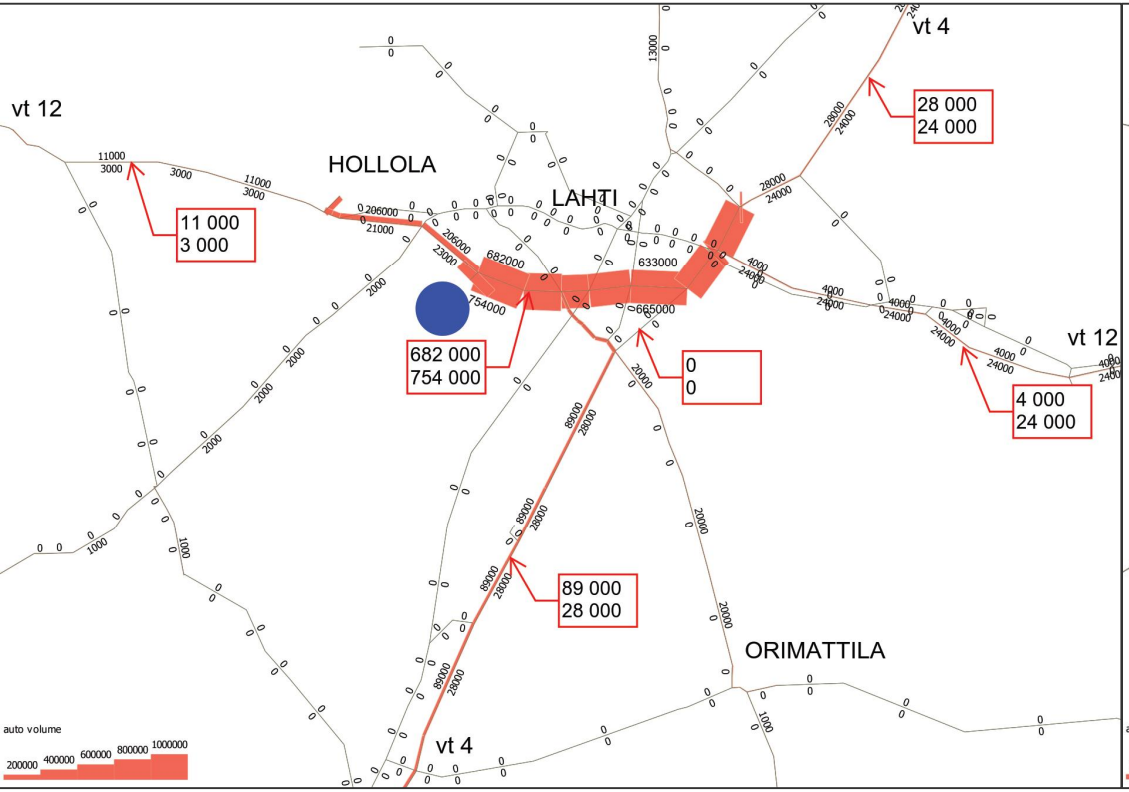
* Marjasuon osalta murskeen saanti alueelta loppuu neljän vuoden jälkeen tarkastelulla kuljetusmäärällä 500 000 t/a

Erot on laskettu VE1 Kehätiehen, jossa kuljetussuorite on alhaisin

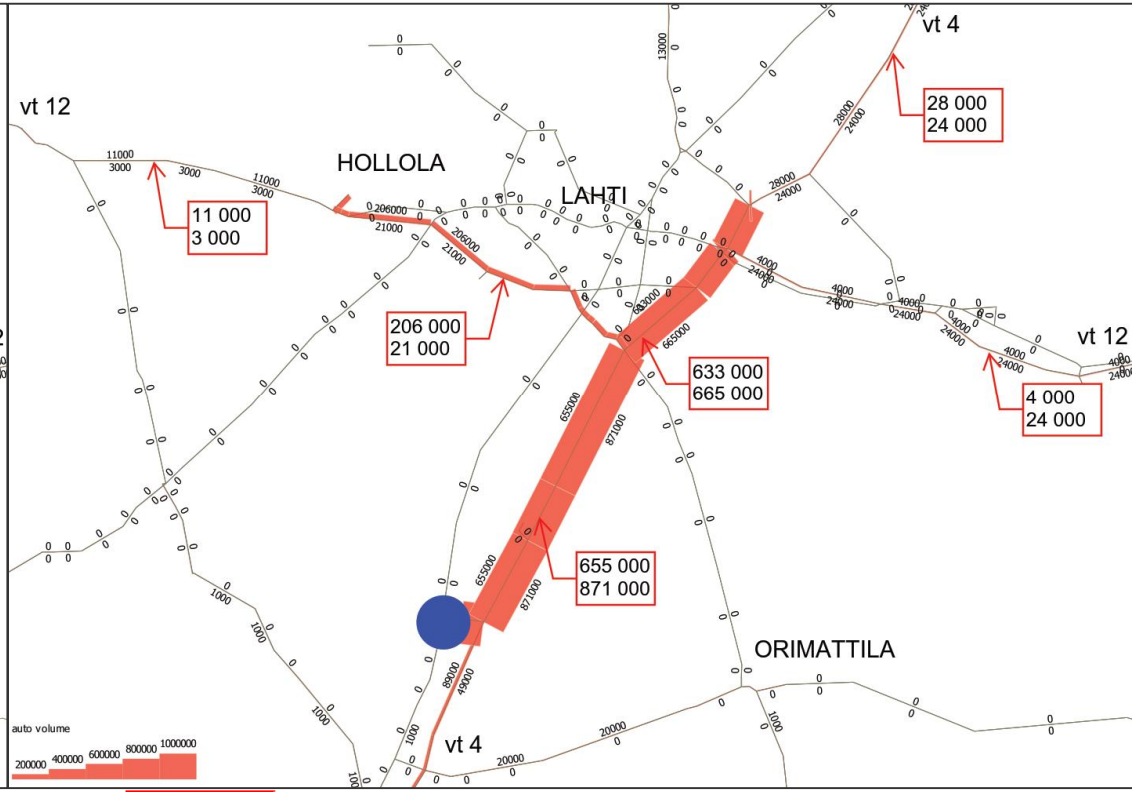
LIIKENNEYHTEYDEN JA NIIDEN LÄPÄISYKYKY

KESKIMÄÄRÄISET VUOTUISET KULJETUSVIRRAT, VE1 JA VE2, YKSIKKÖ TONNIA/VUOSI

VE1 Kehätie



VE2 Marjasuo



RAMBOLL

Kierrätyspuistoon tuleva ja sieltä lähtevät vuotuiset materiaalivirrat ovat samat eri vaihtoehdoissa

XX XXX = Kuljetusmäärä (t/a) ajosuuntaan

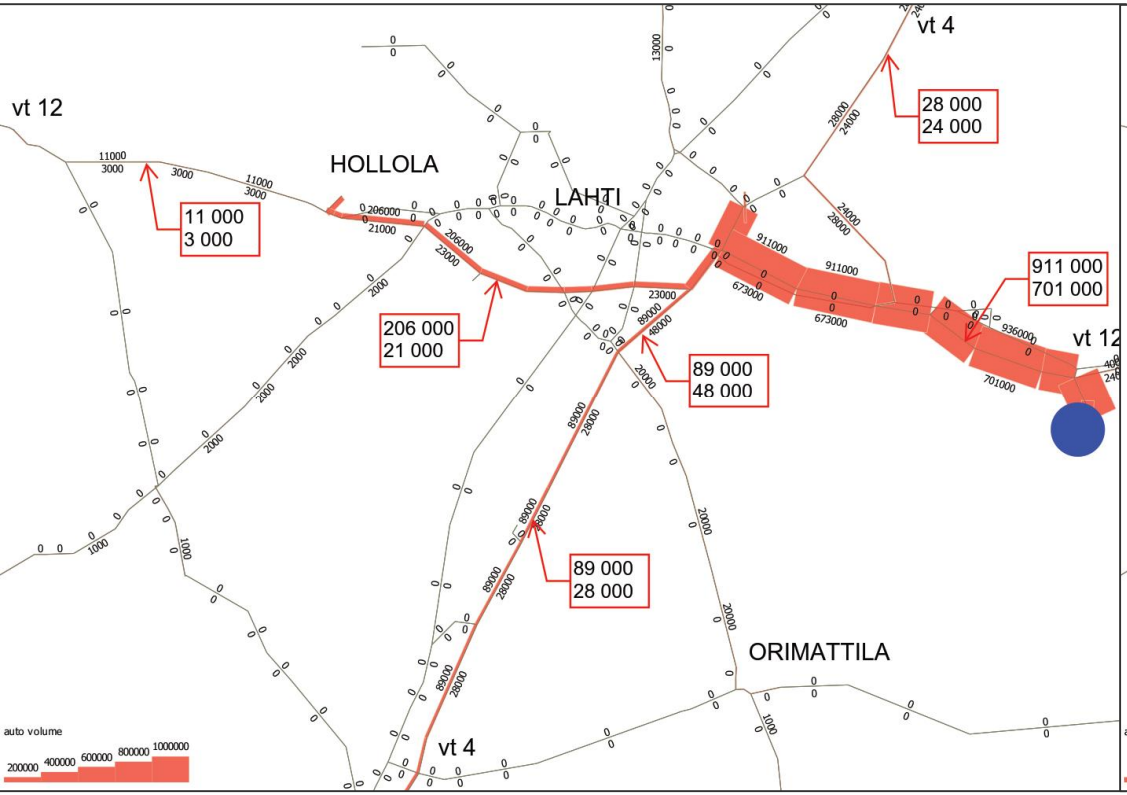
XX XXX = Kuljetusmäärä (t/a) ajosuuntaan

Tarkoitetaan molemmissa lukemissa oikeanpuoleisen liikenteen suuntaa

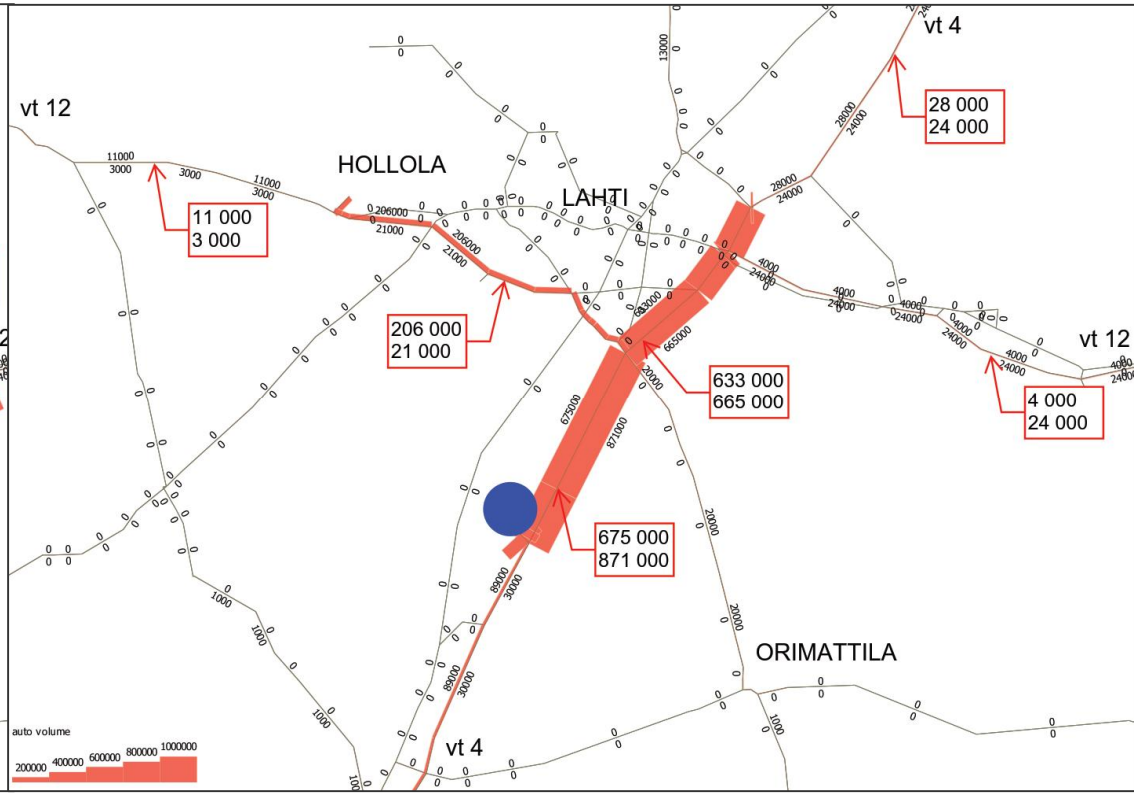
LIIKENNEYHTEYDEN JA NIIDEN LÄPÄISYKYKY

KESKIMÄÄRÄISET VUOTUISET KULJETUSVIRRAT, VE3 JA VE4, YKSIKKÖ TONNIA/VUOSI

VE3 Matomäki



VE4 Loukkaanmäki



RAMBOLL Kierrätyspuistoon tuleva ja sieltä lähtevät vuotuiset materiaalivirrat ovat samat eri vaihtoehdoissa

XX XXX = Kuljetusmäärä (t/a) ajosuuntaan

XX XXX = Kuljetusmäärä (t/a) ajosuuntaan

Tarkoitetaan molemmissa lukemissa oikeanpuoleisen liikenteen suuntaa

LIIKENNEYHTEYDEN JA NIIDEN LÄPÄISYKYKY

TIELIITTYMÄT KIIERRÄTYSPUISTOON

Arvio materiaalivirroista perustuu keskimääräiseen yhden vuoden toimintaan

Liikennevirrat kaikissa tarkasteluvaihtoehdoissa kulkevat päätien eritasoliittymän kautta

VE1 Kehätie Nostavan eritasoliittymä (Lahden eteläinen kehätie)

VE2 Marjasuo VT 4 – Valkeajärven risteyssilta (Tuuliharja)

VE3 Matomäki VT 12 – mt 1711 (Kuivannontie)

VE4 Loukkaanmäki VT 4 – mt 1631 (Luhtikyläntie) eritasoliittymä 15

Maantien tonttiliittymissä kuljetuksista aiheutuvat liikennemäärät ovat liittymän välityskyvyn kannalta vähäiset kaikissa vaihtoehdoissa.

Edellä esitettyjen karttojen perusteella kuljetusajoneuvoja käy alueella noin 30 kappaletta tunnissa eli kierrätyspuistosta lähteviä tai sinne saapuvia ajoneuvoja on yhteensä 1 ajoneuvo minuutissa.

Yleisten teiden liittymiin ei tarvita erityisiä parannuksia alueen liikenteen johdosta, tonttiliittymät ja kulkuyhteys tontille sisältyy alueen rakentamiskustannuksiin.

Nykyisten maksimittojen mukaisten ajoneuvoyhdistelmien (HCT 34,5 m) liikennöintimahdollisuus tulee varmistaa tonttiliittymissä

MUIDEN LOGISTIIKKATOIMINTOJEN LÄHEISYYS JA MAHDOLLISUUDEN SYNERGIOIHIN

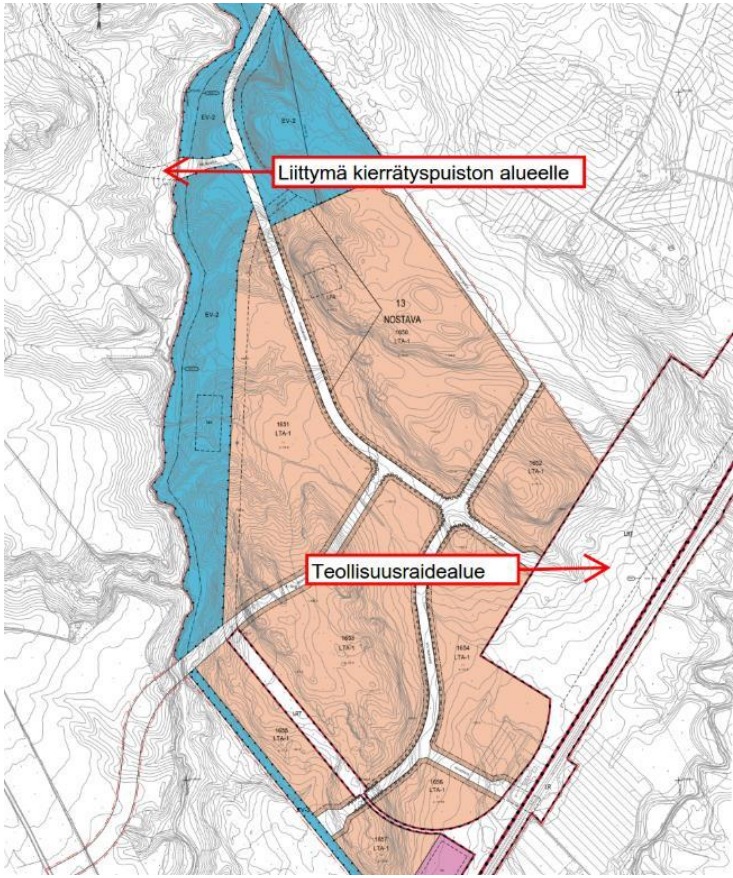
Junakuljetusmahdollisuus

Kaikkien kohteiden osalta junarata kulkee alle 3 kilometrin etäisyydellä. Huomioitavaa on, että pistoraiteen tekeminen vaatii järjestelypihan tai vastaavan alueen, jolloin kaikissa kohteissa pistoraiteen rakentaminen olisi varsin suuri kustannuksiltaan ja lupamenettelyiltään.

VR operoi tällä hetkellä täysiä junia ja sellaisen toimittaminen kierrätyspuistotoimintaa ajatellen aiheuttaisi melko suuren hetkittäisen materiaalimäärän, jonka edelleen operoiminen vaatisi alueelle huomattavia tiloja. Tästä syystä junakuljetukset ovat keskittyneet raskaan teollisuuden, kuten metsäteollisuuden kuljetuksiin.

Kierrätyspuiston sijoitusvaihtoehdoista VE1 Kehätien itäpuolella on Nostavan logistiikka-alueen asemakaavassa varaus teollisuusraiteelle, joka toteutuessaan mahdollistaisi materiaalikuljetukset rautateitse huomioiden edellä mainitut rajoitteet. Etäisyys kierrätyspuiston rajalta noin 1,5 km teollisuusraidealueelle. Mahdollisesta toteutumisesta tai sen aikataulusta ei ole tietoa.

Muiden vaihtoehtojen osalta vastaavalla etäisyydellä ei ole olemassa tai suunnitteilla teollisuusraidetta tai kuormauspaikkoja.



MUIDEN LOGISTIIKKATOIMINTOJEN LÄHEISYYS JA MAHDOLLISUUDEN SYNERGIOIHIN

Vaihtoehtoisten sijoituspaikkojen läheisyydessä ei havaittu selvityksessä sellaista muuta toimintaa, joiden osalta olisi logistisia liityntäpintoja, esimerkiksi kaluston hyödyntäminen eri toiminnoissa.

Vaihtoehdon VE1 (Kehätie) viereen on suunnitteilla Nostavan logistiikkakeskus ja sillä on voimassa oleva asemakaava. Aluetta on suunniteltu sisämaan tavaraterminaaliksi, joka toteutuessaan voisi mahdollistaa teollisen symbioosin kierrätyspuistotoimintojen kanssa esimerkiksi materiaalien kuljetuksissa.

Vaihtoehdossa VE2 (Marjasuo) on alueen viereen suunniteltu teollisuusaluetta (Hennan osayleiskaava). Osayleiskaavassa alue on suunniteltu monipuolisesti teollisuus-, palvelujen ja työpaikka-alueeksi. Toteutuessaan se voisi mahdollistaa teollisen symbioosin kierrätyspuistotoiminnan kanssa, mutta ei välttämättä logististen toimintojen osalta.

Vaihtoehdon VE3 (Matomäki) läheisyydessä sijaitsee puolustusvoimien varikkoalue, jonka osalta ei nähdä logistisia liityntäpintoja. VE3 alueen pohjoispuolella (Lahden kaupungin alueella) on osayleiskaavassa osoitettu teollisuusalue, jonne voi sijoittaa kierrätysraaka-aineiden varastointiin ja käsittelyyn liittyviä toimintoja. Kierrätyspuisto- ja teollisuusalue eivät ole suorassa yhteydessä toisiinsa, mutta toteutuessaan teollinen symbioosi logistiikan osalta voisi olla mahdollinen.

Vaihtoehdon VE4 (Loukkaanmäki) osalta lähialueella ei ole tiedossa toimintaa, jolla voisi tuoda synergiaetuja logistiikan osalta. Maakuntakaavassa alue on esitetty luonnonvaralogistiikan kehittämisen kohdealueeksi.

YHTEENVETO

Logistiikan osalta tärkein arviointikriteeri on kuljetussuoritteiden määrä/-kustannukset/CO_2-päästöt ja näiden perusteella vaihtoehto VE1 Kehätie on edullisin vaihtoehto. Vaihtoehdot VE2 Marjasuo ja VE3 Matomäki ovat logistiikan osalta heikoimmat vaihtoehdot. Toiseksi edullisin vaihtoehto on VE4 Loukkaanmäki, joka kuitenkin jää melko selvästi vaihtoehdosta VE1, jossa on lisäksi VE4:ää paremmat mahdollisuudet synergiaetuihin muiden maankäytön toimintojen kanssa.

	VE 1 Kehätie		VE 2 Marjasuo		VE 3 Matomäki		VE 4 Loukkaanmäki	
Kuljetuskustannukset	7,17	milj. €	8,16	milj. €	8,21	milj. €	7,75	milj. €
Kuljetussuorite	44,4	milj. tkm	56,1	milj. tkm	57,7	milj. tkm	51,2	milj. tkm
CO_2-päästöt	0,095	milj. tonnia	0,119	milj. tonnia	0,123	milj. tonnia	0,109	milj. tonnia
Muut synergiaedut		++		+		0		0

Tmk = tonnikilometri

Esitetty järjestys sijainnin ja logistiikan osalta:

1. Vaihtoehto VE1 Kehätie
2. Vaihtoehto VE4 Loukkaanmäki
3. Vaihtoehdot VE2 Marjasuo ja VE3 Matomäki

3. TOTEUTETTAVUUS

MENETELMÄT JA EPÄVARMUUSTEKIJÄT

- Alueen toteutettavuuden arvioinnin lähtökohtana ovat YVA-menettelyn aikaiset suunnitelmat
- Liityntämahdollisuuksiin lähtötiedot on saatu kunnilta
- Kustannusarvioiden laadinnassa on käytetty yleisiä rakentamiskustannustietokantoja ja tietoja on täydennetty kokemusperäisten tietojen perusteella.
- Lähtötilanne perustuu olemassa olevaan tietoon ja lopullinen suunnitteluratkaisu voi olla hyvinkin erilainen. Tässä selvityksessä kuitenkin verrataan vaihtoehtoisia sijoituspaikkoja keskenään, jolloin muutokset kohdistuvat kaikkiin sijoituspaikkavaihtoehtoihin.
- Tarkastelu leikkaus- ja täyttömääristä on tehty YVA:ssa esitetyllä massamäärillä. Louhittavien korkotasojen optimointi voi vaikuttaa vaihtoehtojen kustannusten eroihin.
- Kallion myynnistä ei ole oletettu saatavan tuottoa. Kallion laatua ei ole tutkittu ja on mahdollista, että kalliomurskeesta olisi saatavissa myös myyntituloa.

MENETELMÄT JA EPÄVARMUUSTEKIJÄT

- Alueelta leikattavien maiden-/kallion määrät perustuvat YVA-vaiheen suunnitelmissa esitettyihin määriin
  - Kohteissa on arvioitu poistettavaa maa-ainesta olevan keskimäärin 1,0-2,0 m (alueista ei ole käytössä pohjatutkimuksia).
- Rakennusten paalutus tarve on arvioitu YVA kartoissa esitettyjen rakennusten sijaintien perusteella
- Loppusijoitusalueiden pohjarakenteiden kustannukset perustuvat yleisesti käytössä oleviin perusratkaisuihin.
  - Kuivatuskerros 500 mm
  - Suodatinkangas
  - Keinotekoinen eriste 2,0 mm
  - Mineraalinen tiivistyskerros 500 mm ja 1000 mm (tavanomainen jäte/vaarallinen jäte)
- Kenttien rakennuskustannukset perustuvat oletukseen, että jakavakerros tehdään Mara-asetuksen (Valtioneuvoston asetus 843/2017) mukaisella materiaalilla esim. betonimurskeella (keskimääräinen kerrospaksuus 300 mm) ja muut kerrokset kalliomurskeella
- Yhdysteiden rakennuskustannusten arviointi on tehty YVA:ssa esitetyn linjauksen mukaan
- Tietoliikenneyhteyksien kustannusarviot on saatu kotimaiselta operaattorilta
- Tontin hankintahinta perustuu Orimattilan ja Hollolan kunnalta saatuihin tietoihin.
  - Tontin hankinnassa ei ole huomioitu alueella olevaa puustoa sekä sen poiston kustannuksia/tuottoa.
- Kustannuslaskennassa käytetyt hinnat ovat alv 0%

MENETELMÄT JA EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Tiedot perustuvat aikaisemmissa suunnitelmissa esitettyihin lähtötietoihin

VE 1

- Alueella varsin paljon pehmeikköjä ja korkeita mäkiä.
- Massanvaihtoa tai muita pohjanvahvistustoimenpiteitä vaativaksi alueeksi arvioitu 1/4 koko alueesta.
- Korkeita kallioleikkauksia (> 30 m)
- Toimistorakennus sijoittuu pehmeikölle, laskettu paalutettavaksi, voi myös toteutua esikuormituksella/massanvaihdolla
- Paalutus on arvioitu 10 m paaluilla 2 m välein

VE 2

- Alue on pääosin kovalla pohjalla. Pehmeikköalueita noin 8% pinta-alasta ja näille on arvioitu massanvaihtotarve.
- Toimistorakennukset kovalla pohjalla, ei tarvetta paalutukselle.

VE 3

- Alue on pääosin kovalla pohjalla. Pehmeikköalueita (turvetta ja savea) on noin 7% pinta-alasta ja näille on arvioitu massanvaihtotarve.
- Toimistorakennukset sijaitsevat kovalla pohjalla, ei tarvetta paalutukselle.

VE 4

- Alue on pääosin kovalla pohjalla. Pehmeikköalueita on vain 5% pinta-alasta ja näille on arvioitu massanvaihtotarve.
- Toimistorakennukset kovalla pohjalla, ei tarvetta paalutukselle.

KIERRÄTYSPUISTON TOTEUTETTAVUUS

VESIHUOLTO, LIITTYMINEN ALUEEN ULKOPUOLELLA

VAIHTOEHTO VE 1: KEHÄTIE, HOLLOLA

Kustannusarviot linjausvaihtoehtojen toteutukselle:

VAIHTOEHTO VE 1: KEHÄTIE, HOLLOLA	
LINJAUSVAIHTOEHTO 1	0,47 M€
LINJAUSVAIHTOEHTO 2	0,64 M€
LINJAUSVAIHTOEHTO 3	0,91 M€

Linjausvaihtoehto 1 liittyy suunnitteilla olevaan Nostavan eritasoliittymän vesihuoltoon

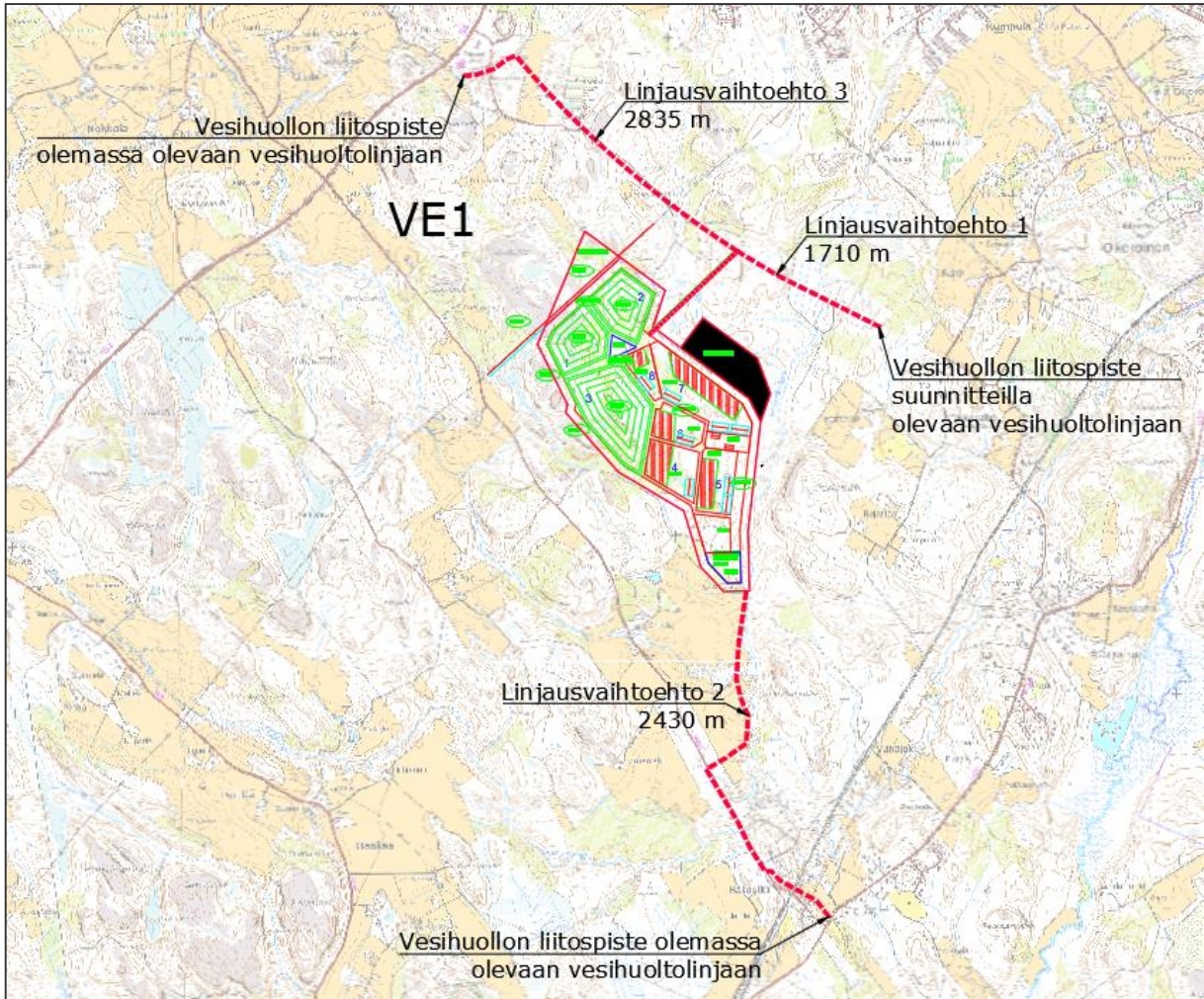
- Putkilinjat esisuunnitteluvaiheessa. Mitoituksessa tulisi huomioida kierrätyspuiston vesihuollon tarpeet
- Rakentamisen vaiheistus vielä avoin

Linjausvaihtoehto 2 liittyy nykyiseen Herrala-Komola –runkolinjaan Nostavantien ja Koskimyllyntien kulmassa

- Suuri runkolinja (vj 355 M ja pjv 400 M)

Linjausvaihtoehto 3 liittyy nykyiseen vesihuoltoon paloaseman läheisyydessä

- Putkilinjojen kapasiteetin riittävyys tarkasteltava (vj 160 M ja pjv 160 M)
- Linjauksella kallioinen maaperä



VESIHUOLTO, LIITTYMINEN ALUEEN ULKOPUOLELLA

VAIHTOEHTO VE 2: MARJASUO, ORIMATTILA

Kustannusarviot linjausvaihtoehtojen toteutukselle:

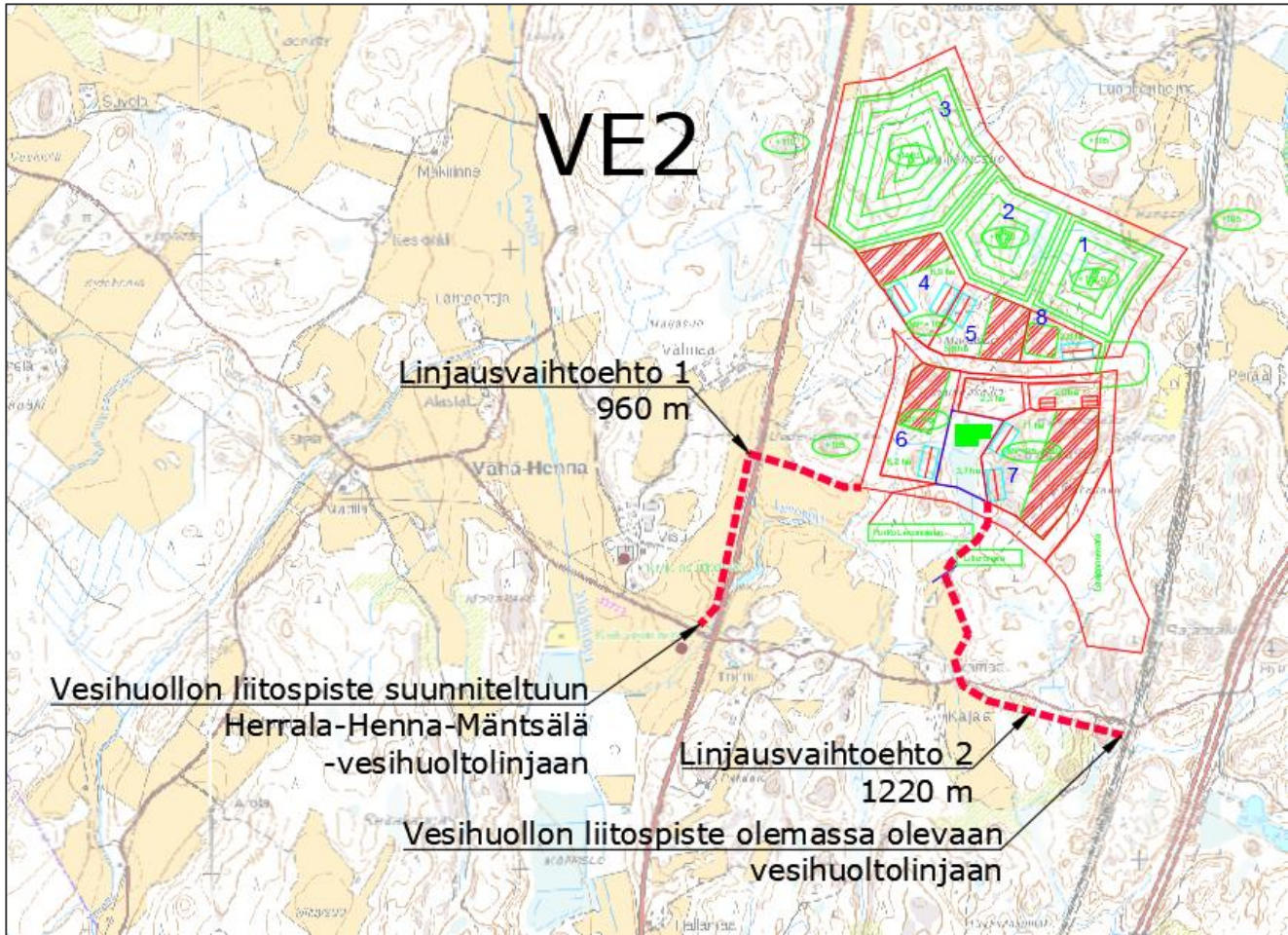
VAIHTOEHTO VE 2: MARJASUO, ORIMATTILA	
LINJAUSVAIHTOEHTO 1	0,29 M€
LINJAUSVAIHTOEHTO 2	0,35 M€

Linjausvaihtoehto 1 liittyy suunniteltuun Herrala-Henna-Mäntsälä -runkolinjaan

- Suuri runkolinja
- Rakentamisen toteutuminen vielä avoin

Linjausvaihtoehto 2 liittyy nykyiseen vesihuoltoon alueen kaakkoispuolella

- Putkilinjojen kapasiteetin riittävyys tarkasteltava (vj 160 M ja pjv 140 M)



KIERRÄTYSPUISTON TOTEUTETTAVUUS

VESIHUOLTO, LIITTYMINEN ALUEEN ULKOPUOLELLA

VAIHTOEHTO VE 3: MATOMÄKI, ORIMATTILA

Kustannusarviot linjausvaihtoehtojen toteutukselle:

VAIHTOEHTO VE 3: MATOMÄKI, ORIMATTILA	
LINJAUSVAIHTOEHTO 1	0,88 M€
LINJAUSVAIHTOEHTO 2	1,43 M€
LINJAUSVAIHTOEHTO 3	1,21 M€

Linjausvaihtoehto 1 liittyy nykyiseen vesihuoltoon Kirviässä

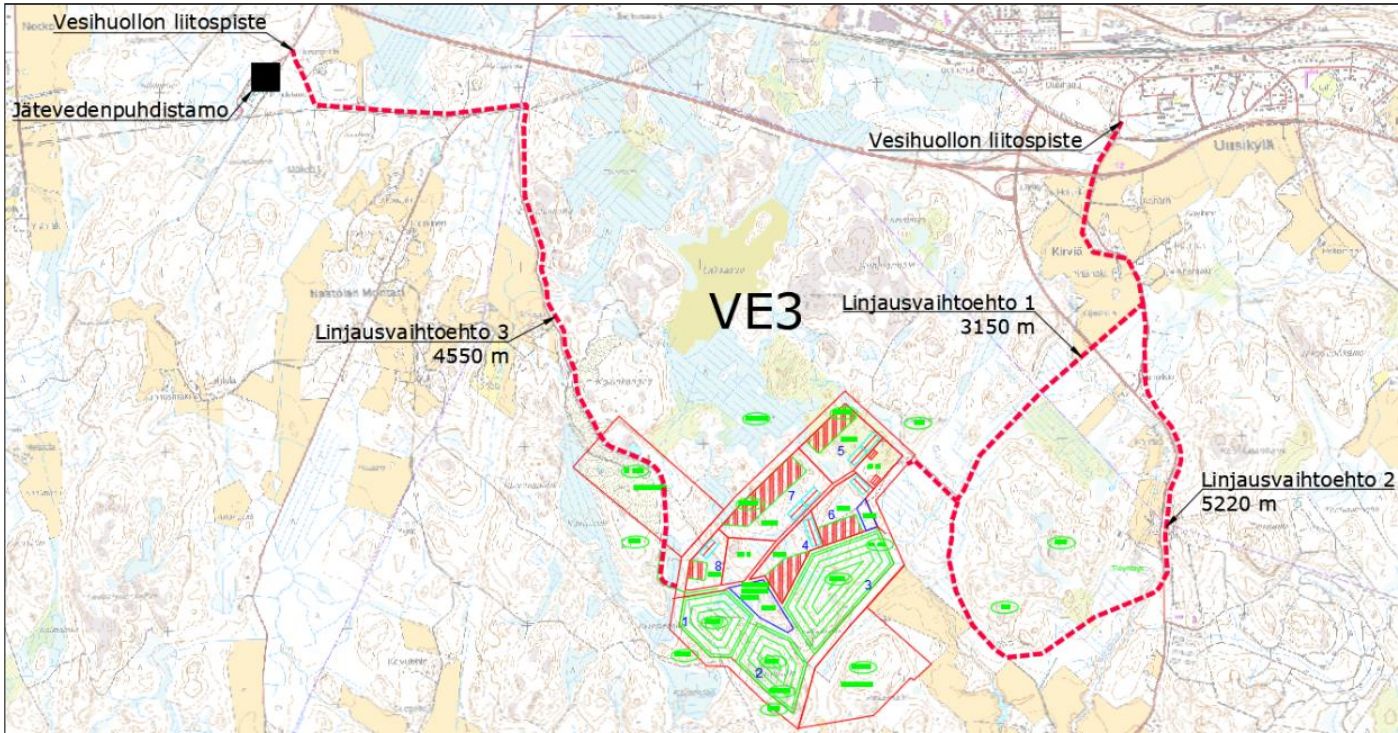
- Putkilinjojen kapasiteetin riittävyys tarkasteltava (vj 160 M ja pjv 200 M)

Linjausvaihtoehto 2 liittyy nykyiseen vesihuoltoon Kirviässä

- Putkilinjojen kapasiteetin riittävyys tarkasteltava (vj 160 M ja pjv 200 M)
- Noudattelee rakennettavan tieyhteyden linjausta

Linjausvaihtoehto 3 liittyy Nastolan jätevedenpuhdistamolle tulevaan runkolinjaan

- Jäteveden runkolinja suuri, vesijohdon (vj 110) kapasiteetin riittävyys tarkasteltava



VESIHUOLTO, LIITTYMINEN ALUEEN ULKOPUOLELLA

VAIHTOEHTO VE 4: LOUKKAANMÄKI, ORIMATTILA

Kustannusarviot linjausvaihtoehtojen toteutukselle:

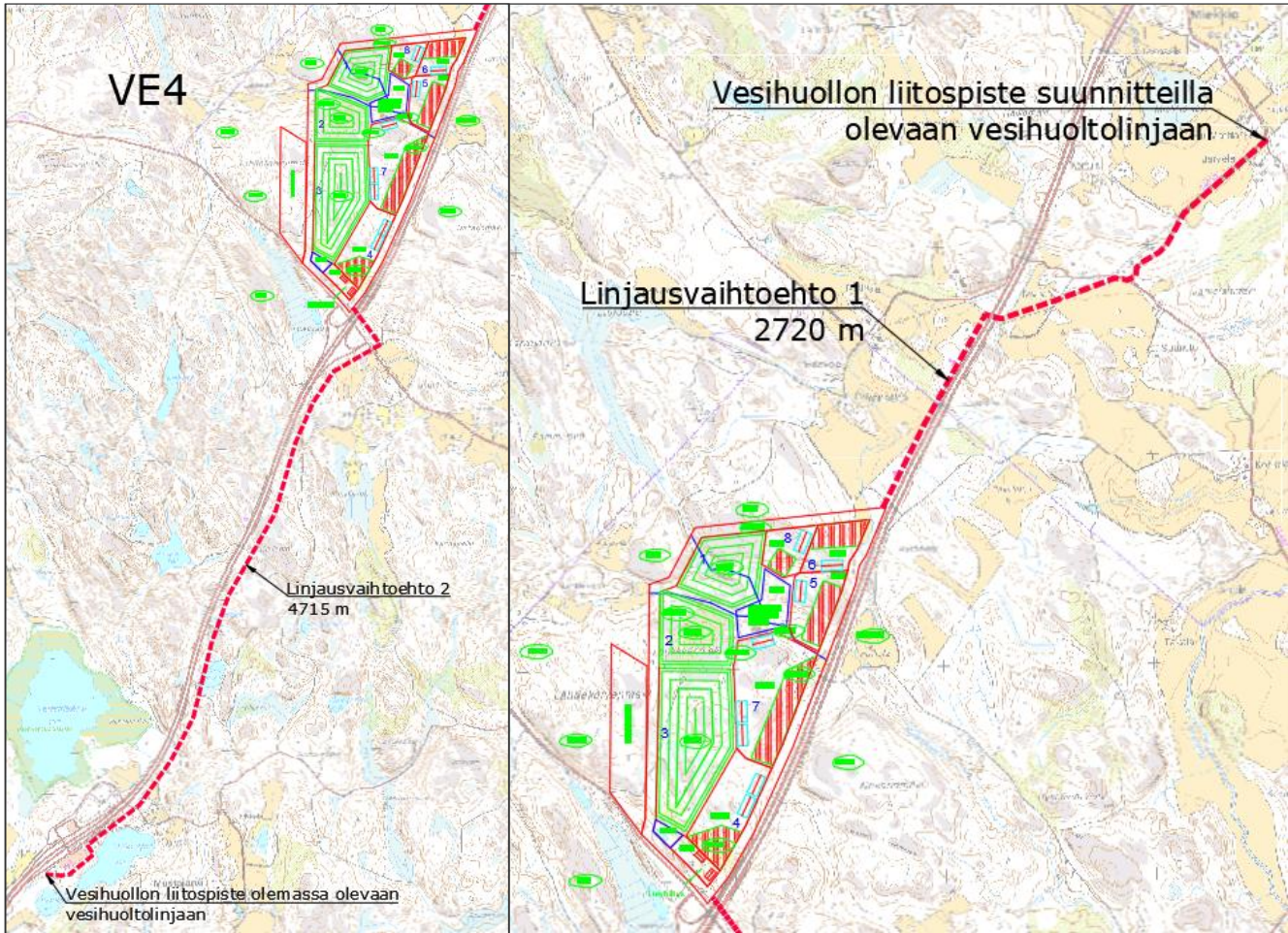
VAIHTOEHTO VE 4: LOUKKAANMÄKI, ORIMATTILA	
LINJAUSVAIHTOEHTO 1	0,71 M€
LINJAUSVAIHTOEHTO 2	1,53 M€

Linjausvaihtoehto 1 liittyy suunnitteilla olevaan Miekkiön runkolinjaan

- Runkolinjan alustava koko (vj 110 ja pjv 110), kapasiteetin riittävyys tarkasteltava
  - Mitoituksessa tulisi huomioida kierrätyspuiston vesihuollon tarpeet

Linjausvaihtoehto 2 liittyy nykyiseen vesihuoltoon alueen kaakkoispuolella

- Putkilinjojen kapasiteetin riittävyys tarkasteltava (vj 160 M ja pjv 140 M)
- Linjauksella kallioinen maaperä



VESIHUOLTO, LIITTYMINEN ALUEEN ULKOPUOLELLA

KIERRÄTYSPUISTON ULKOPUOLISTEN VESIHUOLTOLINJOJEN RAKENTAMISEN KUSTANNUSARVIOIDEN YHTEENVETO

TOTEUTUSVAIHTOEHTO:	VE 1: KEHÄTIE, HOLLOLA	VE 2: MARJASUO, ORIMATTILA	VE 3: MATOMÄKI, ORIMATTILA	VE 4: LOUKKAANMÄKI, ORIMATTILA
LINJAUSVAIHTOEHTO 1	0,47 M€	0,29 M€	0,88 M€	0,71 M€
LINJAUSVAIHTOEHTO 2	0,64 M€	0,35 M€	1,43 M€	1,53 M€
LINJAUSVAIHTOEHTO 3	0,91 M€	-	1,21 M€	-

- Toteutusvaihtoehdossa VE 2 etäisyydet vesihuollon liitospisteisiin ovat lyhyimmät. Toteutusvaihtoehdoissa VE 3 ja VE 4 vesihuollon saavutettavuus on haastavinta ja etäisyydet vesihuollon liitospisteisiin ovat muita vaihtoehtoja pidempiä.
- Toteutusvaihtoehdon VE 2 vesihuollon linjausvaihtoehto 1 suunniteltuun Herrala-Henna-Mäntsälä –runkolinjaan on kustannusarvion perusteella edullisin. Runkolinjassa myös hyvin todennäköisesti kapasiteettia kierrätyspuiston vesille.
  - Herrala-Henna-Mäntsälä –runkolinja on yleissuunnitelmavaiheessa ja rakentuminen riippuu täysin Hennan asutuksen lisääntymisestä ja mahdollisten teollisuus- ja logistiikka-alueiden toteutumisesta runkolinjan varrella.
- Toteutusvaihtoehdossa VE 1 vesihuollon saavutettavuus on hyvä ja linjausvaihtoehdon 2 liitospiste on suuriin runkolinjoihin. Myös linjausvaihtoehto 1 liittyy toteutuessaan suuriin runkolinjoihin.
  - Runkolinjassa tällä hetkellä runsaasti vapaata kapasiteettia, mutta jatkossa vapaa kapasiteetti riippuu Kärkölän kunnan päätöksistä liittyä siirtoviemäriin ja Hennan alueen toteutuksen aikatauluista.
- Toteutusvaihtoehtojen VE 3 ja VE 4 rakentamiskustannukset vesihuollon liitospisteisiin ovat 2-3 –kertaiset toteutusvaihtoehtoihin VE 1 ja VE 2 verrattuina.
- Kierrätyspuiston rakennettavilta alueilta jätevedenpuhdistamoille johdettavat vesimäärät ovat YVA-selostukseen perustuen 107 856-119 240 m^3/a eli keskimäärin noin 293-327 m^3/d.

RAMBOLL

Huom. Tätä sivua tulostettaessa huomioitava, että mustavalkeana tulosteena väriyhteydet eivät näy selvästi

VESIHUOLTO, ALUEEN SISÄINEN VESIHUOLTO

Toteutusvaihtoehtojen alueiden sisäisen vesihuollon kustannusarvioita varten alueen vesijohto-, jätevesi- ja hulevesiverkoston pituudet on arvioitu perustuen sisäisen tieverkoston pituuteen. Laskennassa on huomioitu arvioitu putkikokojakauma. Pumppaamoiden määrät ovat arvioita.

	MÄÄRÄT					KUSTANNUSARVIOT			
	VE1: KEHÄTIE, HOLLOLA	VE2: MARJASUO, ORIMATTILA	VE3: MATOMÄKI, ORIMATTILA	VE4: LOUKKAANMÄKI, ORITMATTILA	Yksikköhinta	VE1: KEHÄTIE, HOLLOLA	VE2: MARJASUO, ORIMATTILA	VE3: MATOMÄKI, ORIMATTILA	VE4: LOUKKAANMÄKI, ORITMATTILA
HULEVESIVERKOSTO	m	m	m	m	€/m	€	€	€	€
DN300 (50 %)	2610	1860	2070	2100	350	913500	651000	724500	735000
DN600 (25 %)	1305	930	1035	1050	630	822150	585900	652050	661500
DN800 (15 %)	783	558	621	630	810	634230	451980	503010	510300
DN1000 (10 %)	522	372	414	420	970	506340	360840	401580	407400
YHTEENSÄ						2876220	2049720	2281140	2314200
VESIJOHTO (samassa kaivannossa)	m	m	m	m	€/m	€	€	€	€
DN110 (50 %)	2610	1860	2070	2100	25	65250	46500	51750	52500
JÄTEVESIVIEMÄRI (samassa kaivannossa)	m	m	m	m	€/m	€	€	€	€
DN110 (20 %)	1044	744	828	840	25	26100	18600	20700	21000
ALLASRATKAISUT	m2	m2	m2	m2	€/m2	€	€	€	€
	41000	37000	53000	47000	120	4920000	4440000	6360000	5640000
PUMPPAAMOT	kpl	kpl	kpl	kpl	€/m2	€	€	€	€
	6	7	6	6	25000	150000	175000	150000	150000
YHTEENSÄ M€						8,0 M€	6,7 M€	8,9 M€	8,2 M€

ARVIO ALUEEN LIITETTÄVYYDESTÄ MUUHUN INFRAAN

- Normaali kierrätyspuistotoiminta tarvitsee 20 kV liittymän sähköverkkoon. Kaikissa kohteissa riittävä voimajohto kulkee alueen läheltä ja liittymiskustannusten arvioidaan olevan samaa luokkaa kaikkien vaihtoehtojen osalta.
- Kaukolämpöverkko on saatavissa ainoastaan vaihtoehtojen VE1 Kehätie ja VE3 Matomäki osalta. Erityisesti alkuvaiheessa kierrätyspuistotoiminnassa arvioidaan olevan vähän lämmitettävää rakennusalaa, jolloin voidaan lämmöntuotanto toteuttaa esimerkiksi maalämmöllä. Liittymiskustannukset molempien kohteiden osalta ovat 600 000 – 800 000 eur.
- Jos kierrätyspuiston alueelle sijoittuisi energiantuotantotoimintaa, onnistuisi liittyminen kunnalliseen kaukolämpöverkkoon vain edellä mainittujen kohteiden osalta. Muissa kohteissa tiivis asutus on kaukana. Sen sijaan kierrätyspuiston sisäisen kaukolämpöverkon rakentaminen olisi samanlainen kaikissa vaihtoehdoissa lukuun ottamatta vaihtoehtoa VE 2 Marjasuo, jossa kaukolämmön siirto pitäisi tapahtua sillan kautta. Alueen sisäisen lämpöverkon rakentaminen edellyttäisi suuria lämmitettäviä rakennusmassoja tai lämpöä tarvitsevan teollisuuden sijoittumista kierrätyspuiston alueelle.
- Lahden alueelle tulee kaasuverkko etelästä Orimattilan taajaman itäpuolelta ja verkko haarautuu Lahden itäpuolella Nastolaan ja Lahden keskustaan. Kaikki vaihtoehtoiset alueet sijaitsevat melko etäällä kaasuverkosta. Lähimpänä on VE3 Matomäki, josta Nastolan kaasuasemalle on matkaa 5,5 km linnuntietä.
- Missään kohteessa tietoliikenneyhteydet eivät ole alueen läheisyydessä, joten rakennuskustannukset ovat normaalia kalliimpia. Edullisin yhteys on rakentaa VE 2 Marjasuolle n. 55 000 € ja kallein kohde on VE 1, Kehätie n. 115 000€
- Vesihuollon liitettävyys on kerrottu yhteenvetona aikaisemmin

	VE 1	VE 2	VE 3	VE 4
Liitettävyys lämpöverkkoon	+	0	+	0
Liitettävyys kaasuverkkoon	0	0	0	0
Alueverkon tarve / mahdollisuus	0	0	0	0

RAMBOLL

ARVIO RAKENTAMISKUSTANNUKSISTA

POIS LUKIEN VESIHUOLTO

VAIHTOEHTO 1, KEHÄTIE, HOLLOLA

VE 1, Suorite	Määrä	yksikkö	Kustannus	€/yksikkö	Yhteensä
Maanleikkaus, kuljetus käsittelyalueen sisällä	2 112 000	m3	3	€/m3	6 336 000 €
Kallion louhinta	6 688 000	m3	3	€/m3	20 064 000 €
Kallion murskaus (kuutiot -> tonneiksi kerroin 2,7), vähennetty pengerrysmassa	13 089 600	t	2	€/t	26 179 200 €
Pengerrys louheella	1 840 000	m3	4	€/m3	7 360 000 €
Myyntitulo murskeesta (kumoaa louhinta ja murskauskulut)	*13 089 600*	*t*			*- 46 243 200 €*
Käsittelykenttien rakennekerrokset (kenttänumerot 4 ja 7 + tonttivaraus+ vastaanotttoalue), tavallinen asfaltti	329 000	m2	19,5	€/m2	6 415 500 €
Käsittelykenttien rakennekerrokset (kenttänumerot 5 , 6 ja 8), 2*tiivis asfaltti	174 000	m2	28,5	€/m2	4 959 000 €
Pilaantumattoman maa-aineksen vastaanottoalue (3)	204 000	m2	4	€/m2	816 000 €
Tavanomaisen jätteen loppusijoitusalueen pohjarakenne (2)	100 000	m2	46	€/m2	4 600 000 €
Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen pohjarakenne (1)	100 000	m2	66	€/m2	6 600 000 €
Alueen sisäinen tiestö (sis. valaistuksen)	4 350	m	500	€/m	2 175 000 €
Alueen tulotie (sis. valaistuksen)	320	m	700	€/m	224 000 €
Aluesähköistys ja valaistus (kenttäalueet)	50	ha	60 000	€/ha	3 018 000 €
Tietoliikenne alueelle	1	erä	115 000	€/erä	115 000 €
Energia/lämmitys, kaukolämpö, uutta putkea n. 2 km	1	erä	610 000	€/erä	610 000 €
Vaaka-rakennus sis. toimistotilan	1	kpl	1 600 000	€/kpl	1 600 000 €
Maanhankinta kustannukset (suoja-alue mukaan lukien), ei sis. laajennusvarausta	1 312 000	m2	3	€/m2	3 936 000 €
Toimistorakennusten paalutus (2 rakennusta 30 x 50 m)	7 500	m	33	€/m	247 500 €
Massanvaihtokaivu, syvyys 3 m. Täyttömäärä laskettu louhepengerrykseen.	1 140 000	m3	4	€/m3	4 560 000 €
YHTEENSÄ					53 572 000 €

RAMBOLL

ARVIO RAKENTAMISKUSTANNUKSISTA

POIS LUKIEN VESIHUOLTO

VAIHTOEHTO 2, MARJASUO, ORIMATTILA

VE 2, Suorite	Määrä	yksikkö	Kustannus	€/yksikkö	Yhteensä
Maanleikkaus, kuljetus käsittelyalueen sisällä	1 167 191	m3	3	€/m3	3 501 574 €
Kallion louhinta	1 932 809	m3	3	€/m3	5 798 426 €
Kallion murskaus (kuutiot -> tonneiksi kerroin 2,7), vähennetty pengerrysmassa	2 086 584	t	2	€/t	4 173 168 €
Pengerrys louheella	1 160 000	m3	4	€/m3	4 640 000 €
Myyntitulo murskeesta (kumoaa louhinta ja murskauskulut)	*2 086 584*	*t*			*- 9 971 594 €*
Käsittelykenttien rakennekerrokset (kenttänumerot 4 ja 7 + tonttivaraus+vastaanottoalue), tavallinen asfaltti	222 000	m2	19,5	€/m2	4 329 000 €
Käsittelykenttien rakennekerrokset (kenttänumerot 5 , 6 ja 8) tiivis asfaltti	146 000	m2	28,5	€/m2	4 161 000 €
Pilaantumattoman maa-aineksen vastaanottoalue (3)	196 000	m2	4	€/m2	784 000 €
Tavanomaisen jätteen loppusijoitusalueen pohjarakenne (2)	94 400	m2	46	€/m2	4 342 400 €
Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen pohjarakenne (1)	93 500	m2	66	€/m2	6 171 000 €
Alueen sisäinen tiestö (sis. valaistuksen)	3 100	m	500	€/m	1 550 000 €
Alueen sisäinen tiestö, siltarakenne (sis. valaistuksen)	1 000	m2	2500	€/m2	2 500 000 €
Alueen tulotie, louhittu (sis. valaistuksen)	150	m	1700	€/m	255 000 €
Alueen tulotie (sis. valaistuksen)	270	m	700	€/m	189 000 €
Aluesähköistys ja valaistus (kenttäalueet)	37	ha	60 000	€/ha	2 208 000 €
Tietoliikenne alueelle	1	erä	58 000	€/erä	58 000 €
Energia/lämmitys	1	erä	600 000	€/erä	600 000 €
Vaaka-rakennus sis. toimistotilan	1	kpl	1 600 000	€/kpl	1 600 000 €
Maanhankinta kustannukset (suoja-alue mukaan lukien), ei sis laajennusvarausta	1 031 152	m2	2,84	€/m2	2 928 472 €
Massanvaihtokaivu, syvyys 3 m. Täyttömäärä laskettu louhepengerrykseen.	280 000	m3	4	€/m3	1 120 000 €
YHTEENSÄ					40 937 445 €

RAMBOLL

ARVIO RAKENTAMISKUSTANNUKSISTA

POIS LUKIEN VESIHUOLTO

VAIHTOEHTO 3, MATOMÄKI, ORIMATTILA

VE 3, Suorite	Määrä	yksikkö	Kustannus	€/yksikkö	Yhteensä
Maanleikkaus, kuljetus käsittelyalueen sisällä,	1 347 360	€/m3	3	€/m3	4 042 080 €
Kallion louhinta	7 652 640	m3	3	€/m3	22 957 920 €
Kallion murskaus (kuutiot -> tonneiksi kerroin 2,7), vähennetty pengerrysmassa	17 689 428	t	2	€/t	35 378 856 €
Pengerrys louheella	1 101 000	m3	4	€/m3	4 404 000 €
Myyntitulo murskeesta (kumoaa louhinta ja murskauskulut)	17 689 428	t			- 58 336 776 €
Käsittelykenttien rakennekerrokset (kenttänumerot 4 ja 7 + tonttivaraus+vastaanottoalue), tavallinen asfaltti	321 000	m2	19,5	€/m2	6 259 500 €
Käsittelykenttien rakennekerrokset (kenttänumerot 5 , 6 ja 8), tiivis asfaltti	247 000	m2	28,5	€/m2	7 039 500 €
Pilaantumattoman maa-aineksen vastaanottoalue (3)	212 500	m2	4	€/m2	850 000 €
Tavanomaisen jätteen loppusijoitusalueen pohjarakenne (2)	110 400	m2	46	€/m2	5 078 400 €
Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen pohjarakenne (1)	105 600	m2	66	€/m2	6 969 600 €
Alueen sisäinen tiestö (sis. valaistuksen)	3 450	m	500	€/m	1 725 000 €
Alueen tulotie (sis. valaistuksen)	2 800	m	700	€/m	1 960 000 €
Aluesähköistys ja valaistus (kenttäalueet)	57	ha	60 000	€/ha	3 408 000 €
Tietoliikenne alueelle	1	erä	84 000	€/erä	84 000 €
Energia/lämmitys, kaukolämpö, n. 2,5 km uutta linjaa	1	erä	760 000	€/erä	760 000 €
Vaaka-rakennus sis. toimistotilan	1	kpl	1 600 000	€/kpl	1 600 000 €
Maanhankinta kustannukset (suoja-alue mukaan lukien), ei sis laajennusvarausta	1 363 000	m2	0,54	€/m2	736 020 €
Massanvaihtokaivu, syvyys 3 m. Täyttömäärä laskettu louhepengerrykseen.	400 000	m3	4	€/m3	1 600 000 €
YHTEENSÄ					46 516 100 €

RAMBOLL

ARVIO RAKENTAMISKUSTANNUKSISTA

POIS LUKIEN VESIHUOLTO

VAIHTOEHTO 4, LOUKKAANMÄKI, ORIMATTILA

VE 4, Suorite	Määrä	yksikkö	Kustannus	€/yksikkö	Yhteensä
Maanleikkaus, kuljetus käsittelyalueen sisällä	1 023 600	m3	3	€/m3	3 070 800 €
Kallion louhinta	8 976 400	m3	3	€/m3	26 929 200 €
Kallion murskaus (kuutiot -> tonneiksi kerroin 2,7), vähennetty pengerrysmassa	20 974 680	t	2	€/t	41 949 360 €
Pengerrys louheella	1 208 000	m3	4	€/m3	4 832 000 €
Myyntitulo murskeesta (kumoaa louhinta ja murskauskulut)	*20 974 680*	*t*			*- 68 878 560 €*
Käsittelykenttien rakennekerrokset (kenttänumerot 4 ja 7+ vastaanottoalue), tavallinen asfaltti	299 000	m2	19,5	€/m2	5 830 500 €
Käsittelykenttien rakennekerrokset (kenttänumerot 5 , 6 ja 8), tiivis asfaltti	173 000	m2	28,5	€/m2	4 930 500 €
Pilaantumattoman maa-aineksen vastaanottoalue (3)	195 800	m2	4	€/m2	783 200 €
Tavanomaisen jätteen loppusijoitusalueen pohjarakenne (2)	101 900	m2	46	€/m2	4 687 400 €
Vaarallisen jätteen loppusijoitusalueen pohjarakenne (1)	89 000	m2	66	€/m2	5 874 000 €
Alueen sisäinen tiestö (sis. valaistuksen)	3 500	m	500	€/m	1 750 000 €
Alueen tulotie (sis. valaistuksen)	100	m	700	€/m	70 000 €
Aluesähköistys ja valaistus (kenttäalueet)	47	ha	60 000	€/ha	2 832 000 €
Tietoliikenne alueelle	1	erä	85 000	€/erä	85 000 €
Energia/lämmitys	1	erä	600 000	€/erä	600 000 €
Vaaka-rakennus sis. toimistotilan	1	kpl	1 600 000	€/kpl	1 600 000 €
Maanhankinta kustannukset (suoja-alue mukaan lukien), ei sis laajennusvarausta	1 263 000	m2	0,5	€/m2	631 500 €
Massanvaihtokaivu, syvyys 3 m. Täyttömäärä laskettu louhepengerrykseen.	208 000	m3	4	€/m3	832 000 €
YHTEENSÄ					38 408 900 €

RAMBOLL

I-RAKENTAMISVAIHEEN KUSTANNUKSET

I-vaiheen kustannukset perustuvat seuraaviin olettamuksiin:

- maanhankinta tehdään koko kierrätyspuiston alueelle I-vaiheessa
- louhinnasta, maanleikkauksesta, pengerrykset ja massanvaihdosta kustannuksiin on arvioitu 15 % kokonaismäärästä
- sisäisestä tiestöstä rakennetaan 30 % ja ulkoiset tiestöt rakennetaan kokonaan
- sisäisestä vesihuollosta rakennetaan 30 % ja alueen ulkopuolella rakennetaan 100 % liitospisteeseen saakka (kustannusarviossa vaihtoehdoista on valittu olemassa oleva liitospiste, osalla alueista suunnitteilla toiminnallisesti parempia liitospisteitä)
- alueelle rakennetaan kiinteä tietoliikenneyhteys
- energian jakelu tehdään I-vaiheessa tehdään maalämmöllä
- käsittelykentistä rakennetaan 4 ha ja loppusijoitusalueista rakennetaan 4 ha

I-vaiheen kustannukset	VE 1	Kehätie	VE 2	Marjasuo	VE 3	Matomäki	VE 4	Loukkaanmäki
Alueen ulkoinen tiestö ja vesihuolto	0,9	milj.	0,6	milj.	2,8	milj.	1,6	milj.
Maanhankintakustannukset	3,9	milj.	2,9	milj.	0,7	milj.	0,6	milj.
Kaikki muut kustannukset	9,9	milj.	10,6	milj.	8,9	milj.	8,6	milj.
Kustannukset yhteensä	14,7	milj.	14,1	milj.	12,5	milj.	10,9	milj.
Yleiskulut 15 %	2,2	milj.	2,1	milj.	1,9	milj.	1,6	milj.
Yhteensä	16,9	milj.	16,2	milj.	14,4	milj.	12,5	milj.
€/ha	2,11	milj.	2,03	milj.	1,79	milj.	1,56	milj.

YHTEENVETO

Kustannusarviot ovat suuntaa antavia ja niissä on vielä huomattavia epävarmuustekijöitä johtuen, että alueen LAYOUT voi muuttua huomattavasti suunnitelmien tarkentuessa yleissuunnittelu- ja rakennussuunnitteluvaiheessa. Alueen tarkemmalla optimoinnilla ja käyttötarkoitusten tarkentuessa voidaan kustannuksia tarkentaa (mm. alueelta louhittava kalliomäärä voi pienentyä huomattavasti.). Rakentamisen kestoksi arvioitu noin 20 vuotta ja kustannuksissa ei ole huomioitu diskonttausta.

Suurimmat yksittäiset erot eri kohteiden kustannusten välillä tulevat seuraavista asioista:

- Alueiden pinta-alat ovat erikokoisia, joka johtuu todennäköisesti YVA-vaiheen suunnittelun optimoinnista
- Maanhankinta kustannuksissa (osalla aluetta vähän maakauppoja, joten hinta-arvio epävarmempi)
- Teollisuuskaava nostaa yksikköhintaa
- Louhintamäärä on jokaisessa kohteessa merkittävän suuri ja sen todellinen määrä voi poiketa huomattavasti arvoidusta
- Sisäisen tiestön ja kenttien rakentamissa voidaan hyödyntää Mara-asetuksen mukaisia materiaaleja todennäköisesti selkeästi enemmän kuin mitä nyt on arvioitu, joka pudottaa niiden rakentamiskustannuksia

Koko alueen kustannukset	VE 1	Kehätie	VE 2	Marjasuo	VE 3	Matomäki	VE 4	Loukkaanmäki
Alueen ulkoinen tiestö ja vesihuolto	0,9	milj.	0,6	milj.	2,8	milj.	1,6	milj.
Maanhankintakustannukset	3,9	milj.	2,9	milj.	0,7	milj.	0,6	milj.
Kaikki muut kustannukset	57,4	milj.	44,5	milj.	52,7	milj.	45,9	milj.
Kustannukset yhteensä	62,2	milj.	48,0	milj.	56,3	milj.	48,1	milj.
Yleiskulut 15 %	9,3	milj.	7,2	milj.	8,4	milj.	7,2	milj.
Yhteensä	71,5	milj.	55,2	milj.	64,7	milj.	55,4	milj.
€/ha	0,55	milj.	0,54	milj.	0,48	milj.	0,44	milj.

Esitetty järjestys toteutettavuuden osalta (kokonaiskustannusten perusteella):

1. Vaihtoehdot VE2 Marjasuo ja VE4 Loukkaanmäki
2. Vaihtoehto VE3 Matomäki
3. Vaihtoehto VE1 Kehätie

4. SISÄINEN TOIMINNALLISUUS

Kuva: https://kolmenkulma.fi/

MENETELMÄT JA EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Kierrätyspuiston sisäisen toiminnallisuuden avaintekijöitä ovat materiaalivirtojen kulku ja toimintojen sijoittuminen niihin nähden. Lisäksi toiminnallisuuteen vaikuttaa erilaisten tukitoimintojen järjestäminen ja sijoittaminen alueelle.

Tarkastelu on jaettu seuraaviin vaiheisiin:

- Määrällinen tarkastelu eli alueen logistiikka ja kuinka paljon ajosuoritteita tulee eri vaihtoehdoissa eli arvio materiaalivirtojen käsittelystä alueella
- Sisäisten prosessien toteuttamisedellytykset on laadullinen tarkastelu ja sen on tehty asiantuntijatarkasteluna. Siinä on huomioitu alueen toiminnallisuutta laajentamisen, alueen yhtenäisyyden ja toimintojen sujuvuuden/toteutettavuuden kannalta.

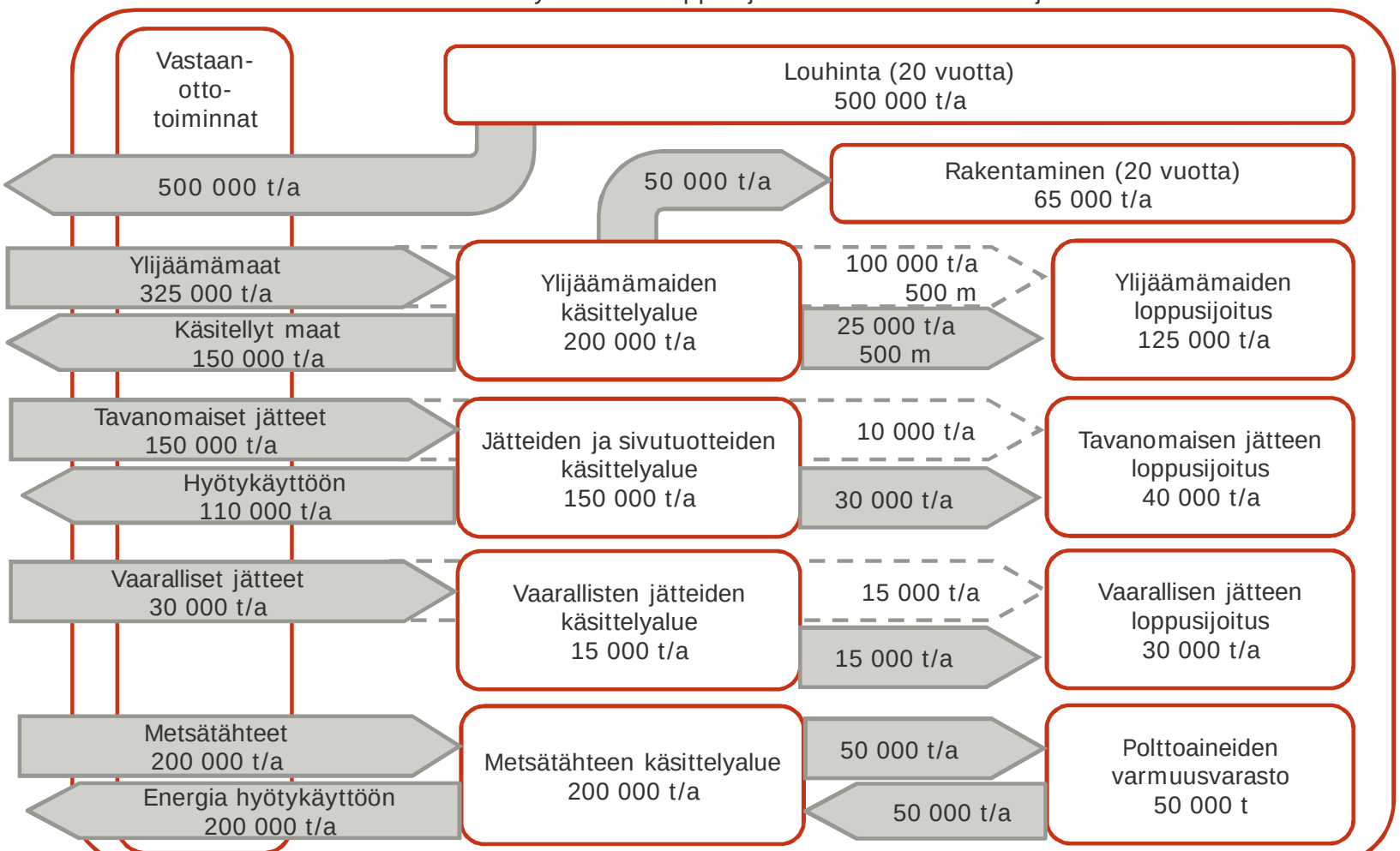
Määrällisessä arviossa tarkastelukriteereinä käytetään YVA arvioinnissa esitettyjä keskimääräisiä materiaalivirtoja ja ajoneuvojen keskimääräisiä kokoja. Yleiset kertoimet on otettu Lipasto järjestelmästä (Suomen liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiakulutuksen laskentajärjestelmä). Huomioitavaa on, että tässä vaiheessa suunnitelmat ovat alkuvaiheessa, minkä johdosta tulokset ovat suuntaa antavia.

Arvio sisäisten toimintojen toteuttamisedellytyksistä on tehty laadullisena tarkasteluna ja tässäkin lähtötiedot on otettu YVA selostuksesta. Tarkastelun perustaksi on luotu kriteeristö vastaavanlaisten kohteiden toimintojen perusteella. Tarkastelussa on arvioitu mitkä toiminnat ovat pääosin kytköksissä toisiinsa ja miten eri vaihtoehdoissa suunnitelmien mukainen toteuttaminen vaikuttaa toiminnallisuuteen.

Huomioitavaa on, että jokaisen kohteen osalta tarkemmassa suunnittelussa huomioitaisiin joka tapauksessa sisäinen toiminnallisuus vastaamaan tarpeita, joten tämän osalta ei välttämättä muodostu eroja vaihtoehtojen osalta.

ARVIO MATERIAALIVIRTOJEN KÄSITTELYSTÄ ALUEELLA

Katkoviivanuolella on esitetty suoraan loppusijoitukseen toimitettava jätemääräarvio



ARVIO MATERIAALIVIRTOJEN KÄSITTELYSTÄ ALUEELLA

- Materiaalivirrat sisäisen toiminnallisuuden tarkastelussa on esitetty taulukossa
- Rakennekerroksiin arvioidaan tarvittavan keskimäärin 700 000 m³ rakennekerrosmateriaaleja eli 10 vuoden ajalla noin 125 000 t/a. Tästä arvioidaan, että noin 50 000 t/a voidaan käyttää alueelle tulevia maa-aineksia.
- Ylijäämämaiden, tavanomaisten jätteiden ja vaarallisten jätteiden osalta arvioidaan, että alueelle materiaalit tulevat suhteessa 50/50 rekka- ja kuorma-autoilla/kasetti – täysperävaunurekoilla. Hyötykuormat on arvioitu maksimina eli keskimäärin 30 t (kuorma-auto 20 t ja kasettikuorma 40 t). Metsätähteet on arvioitu aina täysperävaunurekkoina ja sisäinen rakentaminen sekä kuljetus kuorma-autokuljetuksina
- Huomioitavaa on, että arviossa on tehty paljon yleistyksiä, koska esim. jäte- ja metsätähdekuormat voivat olla huomattavasti kevyempiä, mutta yleistys kohdistuu yhtäläisesti kaikkiin kohteisiin

LASKENTA		Määrä	Kuorma	Kuormaa/a
		t	t	kpl
Ylijäämämaat				
	käsittely	200000	30	6667
	loppusijoitus	25000	30	833
	loppusijoitus suoraan	100000	30	3333
	alueen rakentamiseen	50000	20	2500
	pois alueelta	150000	30	5000
Tavanomaiset jätteet				
	käsittely	150000	30	5000
	loppusijoitus	30000	20	1500
	loppusijoitus suoraan	10000	30	333
	pois alueelta	110000	30	3667
Vaaralliset jätteet				
	käsittely	15000	30	500
	loppusijoitus	15000	20	750
	loppusijoitus suoraan	15000	30	500
Metsätähteet				
	Alueelle tuleva	200000	40	5000
	Alueelta lähtevä	200000	40	5000

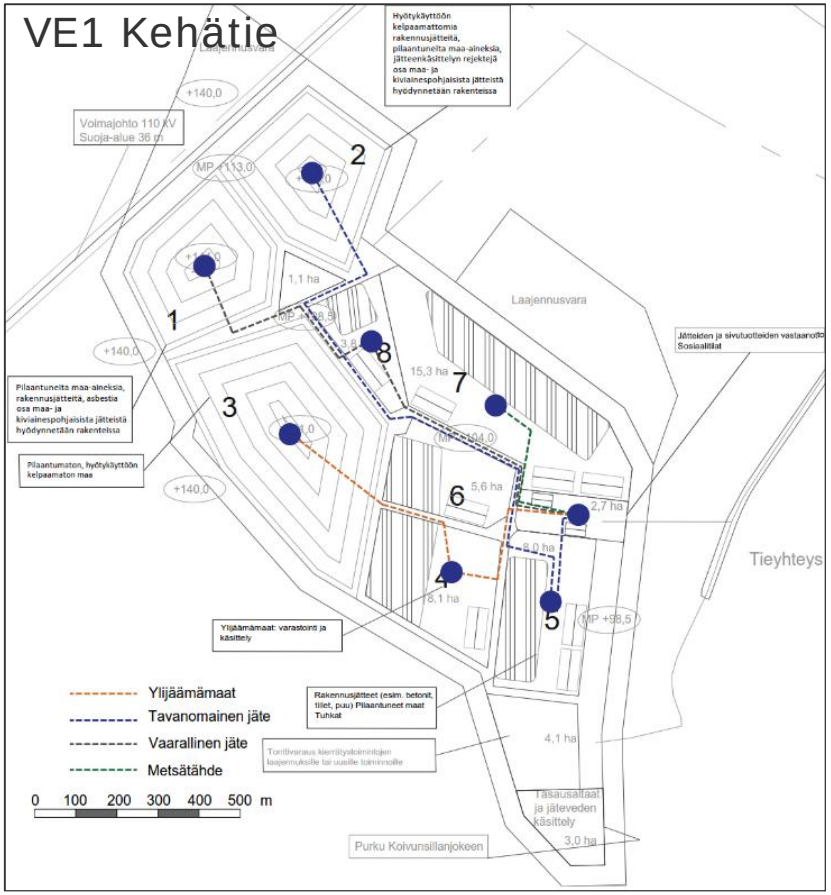
SISÄINEN TOIMINNALLISUUS

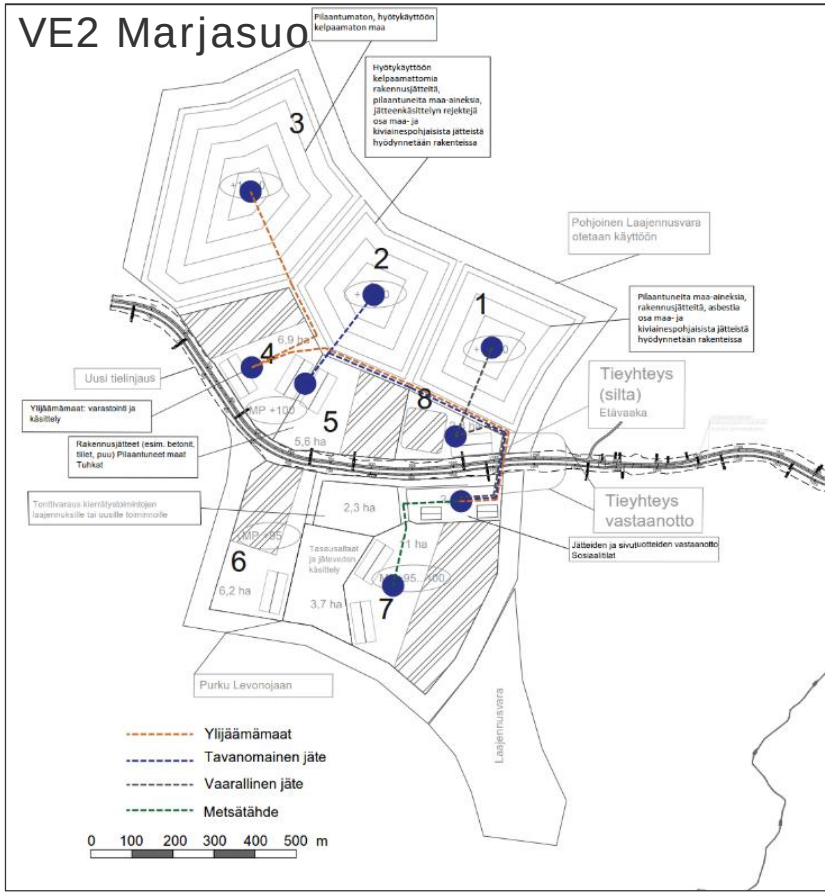
ARVIO MATERIAALIVIRTOJEN KÄSITTELYSTÄ ALUEELLA

Kuvissa kuljetusreitit on esitetty katkoviivoilla ja ympyrät ovat vastaanotto ja käsittelypaikat

Paluukuormat on huomioitu samoja reittejä myöten

Suoraan loppusijoitukseen käytettävää reittiä ei ole esitetty vaan se on laskettu erikseen

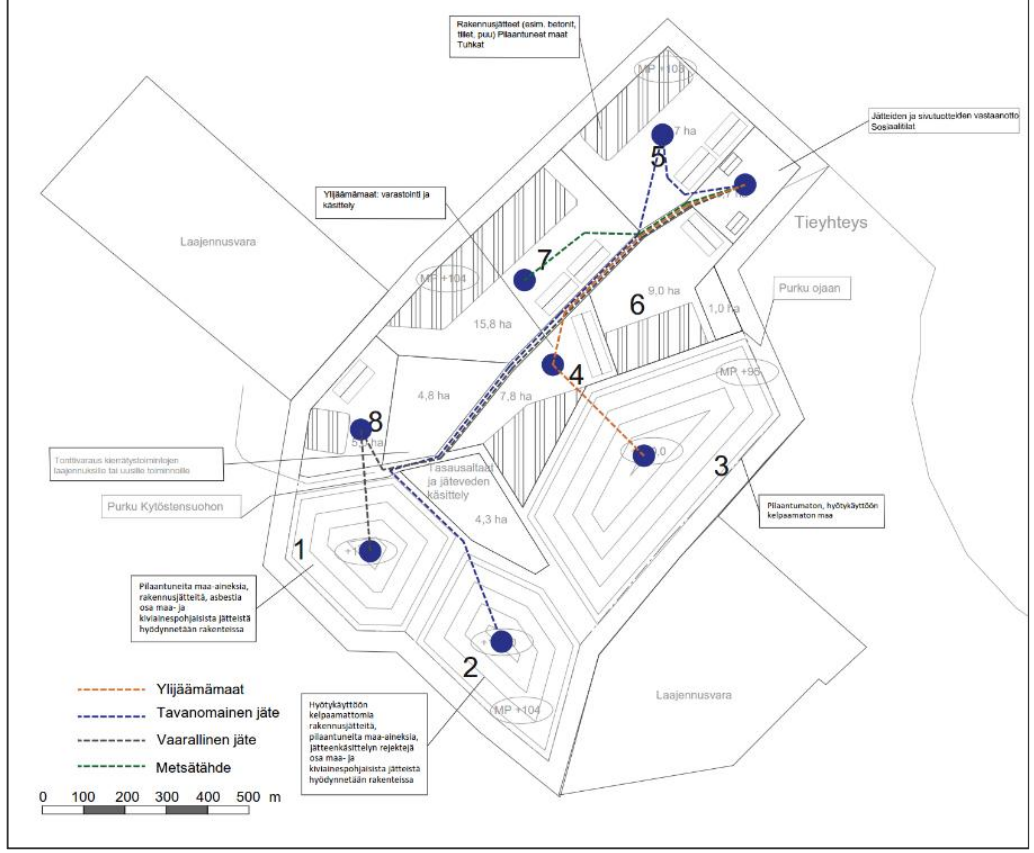




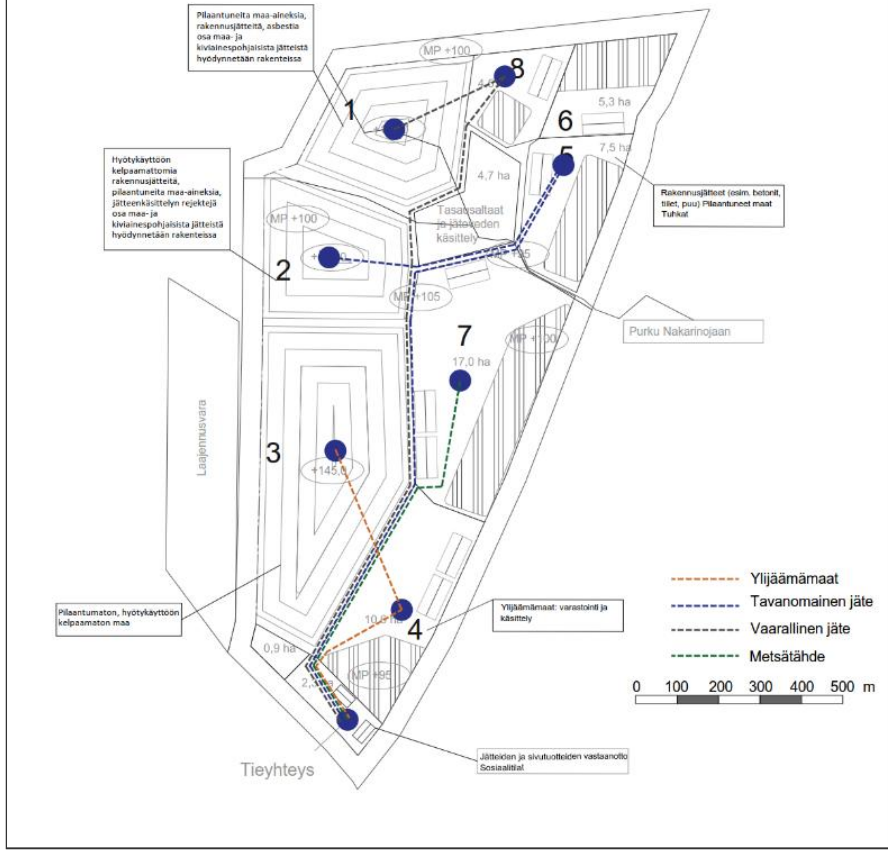
SISÄINEN TOIMINNALLISUUS

ARVIO MATERIAALIVIRTOJEN KÄSITTELYSTÄ ALUEELLA

VE3 Matomäki



VE4 Loukkaanmäki



ARVIO MATERIAALIVIRTOJEN KÄSITTELYSTÄ ALUEELLA

Euro V	Kuorma t	l/km	CO_2, g/km
Kuorma-auto, tyhjä	0	0,348	814
Kasettikuorma, tyhjä	0	0,521	1218
Kuorma-auto, täysi	20	0,584	1367
Kasettikuorma, täysi	40	0,933	2184
KA kaikki	30	0,5965	1396
KA kasetti		0,727	1701

					KEHÄTIE				MARJASUO				MATOMÄKI				LOUKKAANMÄKI			
LASKENTA		Määrä	Kuorma	Kuormaa/a	Etäisyys	matka/a	polttoaine	CO_2 päästö	Etäisyys	matka/a	polttoaine	CO_2 päästö	Etäisyys	matka/a	polttoaine	CO_2 päästö	Etäisyys	matka/a	polttoaine	CO_2 päästö
		t	t	kpl	m	km	m^3	t	m	km	m^3	t	m	km	m^3	t	m	km	m^3	t
Ylijäämämaat																				
	käsittely	200000	30	6667	460	3067	1,8	4,3	930	6200	3,7	8,7	670	4467	2,7	6,2	400	2667	1,6	3,7
	loppusijoitus	25000	30	833	550	458	0,3	0,6	560	467	0,3	0,7	310	258	0,2	0,4	420	350	0,2	0,5
	loppusijoitus suoraan	100000	30	3333	820	2733	1,6	3,8	1150	3833	2,3	5,4	880	2933	1,7	4,1	740	2467	1,5	3,4
	alueen rakentamiseen	50000	20	2500	350	875	0,5	1,2	450	1125	0,7	1,6	410	1025	0,6	1,4	770	1925	1,1	2,7
	pois alueelta	150000	30	5000	460	2300	1,4	3,2	930	4650	2,8	6,5	670	3350	2,0	4,7	400	2000	1,2	2,8
Tavanomaiset jätteet																				
	käsittely	150000	30	5000	240	1200	0,7	1,7	820	4100	2,4	5,7	310	1550	0,9	2,2	1660	8300	5,0	11,6
	loppusijoitus	30000	20	1500	1550	2325	1,4	3,2	270	405	0,2	0,6	1600	2400	1,4	3,3	680	1020	0,6	1,4
	loppusijoitus suoraan	10000	30	333	1400	467	0,3	0,7	750	250	0,1	0,3	1630	543	0,3	0,8	1390	463	0,3	0,6
	pois alueelta	110000	30	3667	240	880	0,5	1,2	820	3007	1,8	4,2	310	1137	0,7	1,6	1660	6087	3,6	8,5
Vaaralliset jätteet																				
	käsittely	15000	30	500	750	375	0,2	0,5	360	180	0,1	0,3	1260	630	0,4	0,9	1760	880	0,5	1,2
	loppusijoitus	15000	20	750	600	450	0,3	0,6	230	173	0,1	0,2	300	225	0,1	0,3	300	225	0,1	0,3
	loppusijoitus suoraan	15000	30	500	1310	655	0,4	0,9	450	225	0,1	0,3	1350	675	0,4	0,9	1520	760	0,5	1,1
Metsätähteet																				
	Alueelle tuleva	200000	40	5000	430	2150	1,6	3,7	340	1700	1,2	2,9	600	3000	2,2	5,1	970	4850	3,5	8,2
	Alueelta lähtevä	200000	40	5000	430	2150	1,6	3,7	340	1700	1,2	2,9	600	3000	2,2	5,1	970	4850	3,5	8,2
	Kulutus/CO_2 päästö yhteensä vuodessa				9590	20085	12,5	29,3	8400	28014	17,2	40,1	10900	25193	15,8	37,0	13640	36843	23,2	54,4
					m	km	m^3	t	m	km	m^3	t	m	km	m^3	t	m	km	m^3	t

RAMBOLL

ARVIO MATERIAALIVIRTOJEN KÄSITTELYSTÄ ALUEELLA

- Laskennassa ei ole huomioitu louhintaa, koska se on VE2 (Marjasuo) lukuun ottamatta kaikissa vaihtoehdoissa saman suuruinen. Louhinnan vaikutusta sisäiseen toiminnallisuuteen on käsitelty laadullisessa tarkastelussa
- Materiaalivirtojen käsittelyn aiheuttaman liikenteen perusteella vaihtoehto VE1 (Kehätie) nousee selvästi esille muista vaihtoehdoista. VE1 sisäiset kuljetusmatkat ovat selvästi muita pienemmät. Tämä johtuu erityisesti siitä, että vaihtoehdossa vastaanottoalue on melko keskeisellä paikalla muihin toimintoihin nähden.
- Vaihtoehdoissa VE2 (Marjasuo) ja VE3 (Matomäki) materiaalivirtojen käsittelystä aiheutuvat etäisyydet olivat melko samankokoiset.
- Vaihtoehdossa VE4 (Loukkaanmäki) materiaalivirtojen käsittelyjen etäisyydet olivat selvästi muita vaihtoehtoja pidemmät. Tämä johtuu muista poikkeavasta toimintojen järjestelystä eli alueen vastaanotto on pitkän omaisen alueen toisessa päässä.

VE1 Kehätie	VE2 Marjasuo	VE3 Matomäki	VE4 Loukkaanmäki
+ +	+	+	0

SISÄISTEN PROSESSIEN TOTEUTTAMISEDELLYTYKSET

Laadullisen arvioinnin kriteerit

- Toiminnat suhteessa toisiinsa (kentät, laitosmaiset toiminnat, vastaanotto)
- Alueen muoto ja topografia
- Laajennusmahdollisuudet
- Louhinta suhteessa muihin toimintoihin
- Sisäinen liikenne
- Kunnossapidettävyys (pölynpoisto, aurattavuus, jne)
- Paloturvallisuus
- Muut kehitysmahdollisuudet (Yritystoiminnan sijoittuminen)
- Loppusijoitusalueiden sijainti toisiinsa nähden (maksimi täyttökapasiteetti, alueen yhtenäisyys)
- Etäisyys käsittelyalueiden ja loppusijoitusalueiden välillä
- Muut tukitoiminnat

SISÄISTEN PROSESSIEN TOTEUTTAMISEDELLYTYKSET

	VE1 Kehätie	Arvio
Toiminnat suhteessa toisiinsa	Pääosin toiminnat ovat hyvin keskitetty ja vastaanottotoiminnat ovat hyvin alueen keskivaiheilla, jolloin operointi alueella toimiva. Metsätähteen ja varmuusvaraston etäisyys toisistaan lyhyt	++
Alueen muoto ja topografia	Alueen muoto on pitkän omainen, mutta vastaanottoalueen sijaitessa keskellä toiminnallisuus on hyvä. Suunnitelmissa alue esitetty melko tasaisena, jolloin topografialla ei vaikutusta toimivuuteen	++
Laajennus mahdollisuudet	Alueen laajennusvaraus on esitetty koilliseen ja luoteeseen. Laajennusvaraus on melko vaatimaton toimintakokonaisuuteen nähden	+
Louhinta suhteessa muihin toimintoihin	Pääosa louhinnoista sijoittuu alueen luoteispäähän, missä on myös loppusijoitusalueet. Todennäköisesti esitetyn mukaista vaiheistusta ei voida kokonaan toteuttaa vaan louhinta on tehtävä laajemmin. Louhinnasta muodostuva liikenne sijoittuu osin samoille väylille muun toiminnan kanssa	+
Sisäinen liikenne	Kohteessa ei ole selkeää pääväylää vaan vastaanotosta tiet jakautuvat eri suuntiin. Tästä todennäköisesti aiheutuu useita risteyksiä ja joissa voi olla näkyvyysrajoitteita. Toisaalta alueella liikennöinti matkat ovat lyhyet.	+
Kunnossapidettävyys	Kunnossapidettävyys liittyy myös pitkälle liikenneväyliin, koska niiden yhteydessä on myös kunnossa pidettävää infraa. Tässä kohteessa liikenneväylät muodostuvat useista linjauksista mikä saattaa heikentää kunnossapidettävyyttä, pienempien linjauksien ja risteyksien osalta. Kenttäalueiden ja loppusijoitusalueiden osalta tilantarve on vastaava kaikissa vaihtoehdoissa, joten kunnossapitokin on vastaava.	+

SISÄINEN TOIMINNALLISUUS

SISÄISTEN PROSESSIEN TOTEUTTAMISEDELLYTYKSET

	VE1 Kehätie	Arvio
Paloturvallisuus	Palovaara liittyy erityisesti käsittelylaitoksiin ja materiaalien varastointiin. Sen sijaan nykyisellään loppusijoitusalueen palot ovat harvinaisia. Tässä kohteessa hallit ovat osin lähellä toisiaan, mutta erityisesti polttoaineen varmuusvarasto sijaitsee keskellä aluetta, mikä tulipalon syttyessä olisi riski muille toiminnoille.	0
Loppusijoitusalueiden sijainti	Alueet sijaitsevat vierekkäin, jolloin lopuksi täytöt voidaan yhdistää tilavuuden maksimoimiseksi. Tasausaltaan sijoittelu hieman vähentää tätä mahdollisuutta	++
Käsittelyalueiden ja loppusijoitusalueiden sijainti	Etäisyys käsittelyalueiden ja loppusijoitusalueiden välillä on hyvä ylijäämämaiden ja vaarallisten jätteiden osalta. Sen sijaan tavanomaisen jätteen osalta kuljetusmatka pitkä alueen sisällä	+
Muut kehitysmahdollisuudet	Teollisten symbioosien kannalta alueen käsittelytoimintojen keskittyminen on hyvä asia ja toisaalta uusien toimintojen varaus sijaitsee alueen laidalla, jolloin kontaminaatio riski herkempien toimintojen kannalta on pieni	++

SISÄISTEN PROSESSIEN TOTEUTTAMISEDELLYTYKSET

	VE2 Marjasuo	Arvio
Toiminnat suhteessa toisiinsa	Alueen halkaisee uusi tielinjaus, jolloin käytännössä kahden alueen välillä joudutaan operoimaan sillan kautta. Toiminta vaatinee kaksi punnitusasemaa tai etävaa'an. Metsätähteiden käsittelyalueen ja varmuusvaraston välissä on tasausaltaat. Loppusijoitusalueelta puuttuu tasausaltaat.	0
Alueen muoto ja topografia	Alueen muoto melko tasasivuinen, mutta edellisen kohdan tavoin tielinjaus rikkoo alueen yhtenäisyyden. Suunnitelmissa alue esitetty melko tasaisena, jolloin topografialla ei vaikutusta toimivuuteen	0
Laajennus mahdollisuudet	Kohde on muita vaihtoehtoja pienialaisempi ja suunnitelmissa on esitetty pieni laajennusvaraus. Laajennusmahdollisuudet rajalliset tielinjauksen, asutuksen ja suojelukohteiden takia	0
Louhinta suhteessa muihin toimintoihin	Kohteessa louhinnat ovat pienet verrattuna muihin kohteisiin. Pääosa louhinnoista sijoittuu alueen pohjoispäähän ja kaakkoiskulmaan. Kohteessa loppusijoitusalueet ovat louhittavalla alueella ja louhinnasta muodostuva liikenne sijoittuu osin samoille väylille muun toiminnan kanssa	+
Sisäinen liikenne	Kohteessa on pääväylän tyyppiset tiet, mistä liittymät eri alueille. Edelleen sisäiseen liikenteeseen tuo haasteen alueen jakautuminen kahteen osaan, jolloin sisäinen liikenteen pitää kiertää aina sillan kautta. Osin liikennöintiä helpottaa etävaaka.	0
Kunnossapidettävyys	Kunnossapidettävyys liittyy myös pitkälle liikenneväyliin, koska niiden yhteydessä on myös kunnossa pidettävää infraa. Tässä kohteessa liikenneväylä muodostuu pitkälle yhdestä päälinjasta vaikkakin kulkee sillan kautta. Toisaalta tämä myös tuo haasteen kunnossapidon osalta esim. työvälineiden haku alueelta toiselle. Kenttäalueiden ja loppusijoitusalueiden osalta tilantarve on vastaava kaikissa vaihtoehdoissa, joten kunnossapitokin on vastaava.	+

SISÄISTEN PROSESSIEN TOTEUTTAMISEDELLYTYKSET

	VE2 Marjasuo	Arvio
Paloturvallisuus	Palovaara liittyy erityisesti käsittelylaitoksiin ja materiaalien varastointiin. Sen sijaan nykyisellään loppusijoitusalueen palot ovat harvinaisia. Tässä kohteessa alueen jakautuminen estää palon leviämistä ja varmuusvarasto on etäällä muista toiminnoista.	++
Loppusijoitusalueiden sijainti	Alueet sijaitsevat vierekkäin, jolloin lopuksi täytöt voidaan yhdistää tilavuuden maksimoimiseksi.	++
Käsittelyalueiden ja loppusijoitusalueiden sijainti	Etäisyys käsittelyalueien ja loppusijoitusalueiden välillä on hyvä ja käytännössä loppusijoitusalueet sijaitsevat kunkin käsittelykentän vieressä	++
Muut kehitysmahdollisuudet	Teollisten symbioosien kannalta alueen käsittely toiminnat ovat keskittyneet, mutta uusien toimintojen varaus sijaitsee melko kaukana niistä (materiaalien kuljetus) ja haasteellisesti metsätähteiden käsittelyalueen ja varmuusvaraston välissä (tulipalo/pölyäminen/melu)	0

SISÄISTEN PROSESSIEN TOTEUTTAMISEDELLYTYKSET

	VE3 Matomäki	Arvio
Toiminnat suhteessa toisiinsa	Pääosin toiminnat ovat hyvin keskitetty pääväylän varrelle vaikka vastaanotto on alueen päässä. Metsätähteen ja varmuusvaraston etäisyys toisistaan lyhyt.	+
Alueen muoto ja topografia	Alueen muoto on pitkän omainen ja vastaanotto sijaitsee toisessa päässä, mikä voi aiheuttaa ylimääräistä liikennettä esim. välipunnitusten muodossa. Suunnitelmissa alue esitetty melko tasaisena, jolloin topografialla ei vaikutusta toimivuuteen	+
Laajennus mahdollisuudet	Alueelle on esitetty kaksi laajennusvarausta ja alueen ympärillä ei ole herkkiä kohteita laajentamisen osalta	++
Louhinta suhteessa muihin toimintoihin	Louhinnat sijoittuvat lähes koko alueelle lukuun ottamatta länsireunaa. Tässä kohteessa on varatieyhteys alueen itäkulmasta, mutta se kulkee asutuksen kautta, jolloin sitä ei voitane käyttää rakennusvaiheessa laajamittaisesti ja louhinnasta muodostuva liikenne kohdistuu samoille teille muun toiminnan kanssa	0
Sisäinen liikenne	Kohteen pohjoisosassa toiminnat sijoittuvat pääväylän varrelle, mutta alueen lounaisosassa tiejärjestelyt muuttuvat epäselviksi ja alueelle muodostuu paljon risteyksiä.	+
Kunnossapidettävyys	Kunnossapidettävyys liittyy myös pitkälle liikenneväyliin, koska niiden yhteydessä on myös kunnossa pidettävää infraa. Tässä kohteessa liikenneväylät muodostuvat alueen lounaisosassa useista tielinjauksista mikä saattaa heikentää kunnossapidettävyyttä. Kenttäalueiden ja loppusijoitusalueiden osalta tilantarve on vastaava kaikissa vaihtoehdoissa, joten kunnossapitokin on vastaava.	+

SISÄISTEN PROSESSIEN TOTEUTTAMISEDELLYTYKSET

	VE3 Matomäki	Arvio
Paloturvallisuus	Palovaara liittyy erityisesti käsittelylaitoksiin ja materiaalien varastointiin. Sen sijaan nykyisellään loppusijoitusalueen palot ovat harvinaisia. Tässä kohteessa hallit ovat keskittyneet polttoaineen varmuusvaraston ympärille, mikä tulipalon syttyessä olisi riski muille toiminnoille.	0
Loppusijoitusalueiden sijainti	Alueet sijaitsevat pääosin vierekkäin, jolloin lopuksi täytöt voidaan yhdistää tilavuuden maksimoimiseksi. Jätevesien käsittelyn sijoittaminen estää ylijäämämaiden ja tavanomaisten jätteiden loppusijoitusalueiden yhdistämisen	+
Käsittelyalueiden ja loppusijoitusalueiden sijainti	Etäisyys käsittelyalueien ja loppusijoitusalueiden välillä on osin hyvä, mutta tavanomaisen jätteen osalta kuljetusmatka pitkä alueen sisällä	+
Muut kehitysmahdollisuudet	Teollisten symbioosien kannalta tässä kohteessa myös uusille toiminnoille on varattu alue toimintojen keskeltä, mutta sen sijainti vaarallisen jätteen käsittelyalueen vieressä voi vaikuttaa sijoittuviin yrityksiin	+

SISÄISTEN PROSESSIEN TOTEUTTAMISEDELLYTYKSET

	VE4 Loukkaanmäki	Arvio
Toiminnat suhteessa toisiinsa	Toiminnat ovat keskittyneet pitkänomaisen pääväylän varrelle, jossa toisiaan tukevat toiminnat ovat kohtalaisen lähellä toisiaan. Sen sijaan uusille toiminnoille ei tässä vaihtoehdossa ollut varausta lainkaan	+
Alueen muoto ja topografia	Alueen muoto on pitkän omainen ja vastaanotto sijaitsee toisessa päässä, mikä aiheuttaa ylimääräistä liikennettä esim. välipunnitusten muodossa. Suunnitelmissa alue esitetty melko tasaisena, jolloin topografialla ei vaikutusta toimivuuteen	+
Laajennus mahdollisuudet	Alueelle on esitetty laajennusvaraus, joka on melko pienialainen kokonaisuuteen nähden	+
Louhinta suhteessa muihin toimintoihin	Alueella on runsaasti louhittavaa aluetta ja keskittyvät erityisesti alueen eteläosaan. Sen sijaan pohjoisosassa louhittavaa on vähemmän ja tämän vuoksi louhinnasta aiheutuva liikenne kohdistuu osin samoille teille muun toiminnan kanssa.	+
Sisäinen liikenne	Kohteessa on selkeä päälinja ja toiminnot sijoittuvat sen varrelle. Kuljetusetäisyydet ovat muita vaihtoehtoja pidemmät, mutta tiejärjestelyt ovat selkeämmät	+
Kunnossapidettävyys	Kunnossapidettävyys liittyy myös pitkälle liikenneväyliin, koska niiden yhteydessä on myös kunnossa pidettävää infraa. Tässä kohteessa alue on selkeä mikä edesauttaa myös kunnossapitoa. Kenttäalueiden ja loppusijoitusalueiden osalta tilantarve on vastaava kaikissa vaihtoehdoissa, joten kunnossapitokin on vastaava.	+ +

SISÄISTEN PROSESSIEN TOTEUTTAMISEDELLYTYKSET

	VE4 Loukkaanmäki	Arvio
Paloturvallisuus	Palovaara liittyy erityisesti käsittelylaitoksiin ja materiaalien varastointiin. Sen sijaan nykyisellään loppusijoitusalueen palot ovat harvinaisia. Tässä kohteessa hallit ovat muita kohteita etäämmällä toisistaan ja myös polttoaineen varmuusvarasto sijaitsee alueen kulmassa	++
Loppusijoitusalueiden sijainti	Alueet sijaitsevat vierekkäin, jolloin lopuksi täytöt voidaan yhdistää tilavuuden maksimoimiseksi.	++
Käsittelyalueiden ja loppusijoitusalueiden sijainti	Etäisyys käsittelyalueiden ja loppusijoitusalueiden välillä ovat hyvät	++
Muut kehitysmahdollisuudet	Teollisten symbioosien kannalta suunnitelmassa selvä heikkous on tilanvarauksen puute uusille toiminnoille.	0

SISÄISTEN PROSESSIEN TOTEUTTAMISEDELLYTYKSET

- Suunnitelmien perusteella tehdyn arvion perusteella vaihtoehdoista nousevat esille VE1 Kehätie, jossa toiminnat sijoittuvat hyvin toisiinsa nähden. VE4 Loukkaanmäki on pitkän omaisesta muodostaan huolimatta selkeä kokonaisuus sisäisen toiminnan kannalta.
- Tämä tarkastelu on tehty YVA vaiheen suunnitelmien perusteella. Sisäisen toiminnallisuus osan alussa kerrottiin epävarmuustekijöissä, että tarkemmassa suunnittelussa sisäiset toiminnallisuudet otetaan paremmin huomioon, kun tiedetään paremmin millaisia toimintoja alueelle on loppujen lopuksi tulossa. Tästä syystä sisäinen toiminnallisuus olisi vaihtoehdoissa pääosin samanlainen. Lähinnä erot tulisivat kuljetusetäisyyksinä alueiden muodosta ja tulotien sijainnin perusteella kuten kohdassa ”arvio materiaalivirtojen käsittelystä alueella” on esitetty
- Ainoastaan VE2 Marjasuon vaihtoehto eroaa muista vaihtoehdoista sisäisen toiminnallisuuden kannalta. Vaihtoehdossa alueen jakaa tielinjaus kahtia, mikä aiheuttaa haasteita monilta osin sisäisten prosessien toteuttamiseen.

VE1 Kehätie	VE2 Marjasuo	VE3 Matomäki	VE4 Loukkaanmäki
+ +	0	+	+ +

YHTEENVETO

Sisäisen toiminnallisuuden selvitys on tehty olemassa olevien suunnitelmien perusteella. Tässä osuudessa on esitetty arviointikriteerit ja niiden painotus voisi vaikuttaa lopputulokseen. Tässä selvityksessä painotusta ei ole tehty. Selvityksen perusteella vaihtoehdoista VE1, VE3 ja VE4 voisi suunnitella sisäiseltä toiminnaltaan vastaavanlaiset huomioiden, että vaihtoehdoissa on huomattavat louhittavat ja leikattavat massat.

Sen sijaan vaihtoehto VE2 Marjasuo on sisäiseltä toiminnallisuudeltaan edellä mainittuja vaihtoehtoja heikompi. Tämä johtuu alueen halkaisevasta tiestä, joka rikkoo alueen toiminnallisuutta. Sen sijaan vaihtoehdossa VE2 louhittavat määrät ovat muita vaihtoehtoja pienemmät, joka vähentää louhinta-aikaa ja vaikutukset sisäiseen toiminnallisuuteen ovat lyhytaikaisemmat.

Esitetty järjestys sisäisen toiminnallisuuden osalta:

1. Vaihtoehdot VE1 Kehätie
2. VE3 Matomäki ja VE4 Loukkaanmäki
3. Vaihtoehdot VE2 Marjasuo

5. MUUT LIIKETOIMINTAEDELLYTYKSIIN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT

MENETELMÄT

HAASTATTELUIHIN PERUSTUVA LAADULLINEN ARVIO, INFORMOINTI HAASTATTELUSTA (BRIEFING)

Sijoittuisitko Lahden seudulle uudelle kierrätyspuistoalueelle? Kerro näkemyksesi!

Päijät-Hämeen alueella on käynnissä uuden kierrätyspuistoalueen suunnittelu, jossa tavoitteena on löytää Lahden seudulle uusi kierrätysliiketoimintaan ja teollisiin symbiooseihin perustuva alue Kujalan jätekeskuksen rinnalle. Työssä arvioidaan Lahden seudulle rakennettavan kierrätyspuiston neljän sijaintivaihtoehdon (Kehätie, Marjasuo, Matomäki, Loukkaanmäki) toteutettavuutta tulevien liiketoimintojen näkökulmasta. Kts. Liitekartta

Ramboll tekee LADECin toimeksiannosta selvitystä, jossa systemaattisesti kerätään kunkin sijaintivaihtoehdon keskeiset toteutettavuuteen liittyvät havainnot ja tehdään niiden pohjalta vertailua eri sijaintivaihtoehtojen kesken.

Tärkeä osa kierrätyspuiston toteutettavuuden arviointia on selvittää, millaista liiketoimintaa alueille voisi sijoittua ja miten vaihtoehtoiset alueet eroavat toisistaan tästä näkökulmasta Näkemyksenne alueiden vetovoimatekijöistä ja mahdollisista haasteista sekä muut kommentit ovat arvokasta tietoa kierrätyspuiston sijaintipaikkojen vertailuun.

Selvityksen toteuttava Ramboll Finland Oy tulee lähestymään yritystänne

Liitteenä karttakuva, jossa näkyy sijaintipaikat

RAMBOLL

MENETELMÄT

HAASTATTELUN RUNKO JA KYSYMYKSET

Yrityksen tilanne ja yleiset näkemykset

- Onko yrityksellänne aikeita laajentua tai muuttaa sijaintipaikkaa lähitulevaisuudessa ?
- Onko joitain tekijöitä, jotka vaikuttavat edistävästi / hidastavasti mahdollisen laajentumisen toteutumiseen?
- Millaisia tekijöitä yrityksenne arvostaa yleisesti sijaintipaikan valinnassa (vetovoimatekijät) ?
- Millaiset tekijät estävät/haittaavat yleisesti yrityksenne sijoittumista ?
- Mitkä ovat yritysten näkymät tulevaisuuteen, onko kierrätyspuisto mahdollinen toimintaympäristö tulevaisuudessa?
- Onko merkitystä, minkälaisia muita yrityksiä kierrätyspuistossa toimii (positiiviset/negatiiviset) esimerkiksi kilpailevat toimijat tai synergiat

Katsotaan sijaintipaikat yksi kerrallaan lähestymiskirjeen liitteenä olevan kartan pohjalta

- Yleiset kommentit: Miltä tämä paikka yleisesti vaikuttaa? Mitä positiivista, mitä negatiivista ko. sijaintipaikassa yleisesti on?
- Yrityksen näkökulma: Miltä vaikuttaa yrityksenne näkökulmasta? Mitä positiivista, mitä negatiivista ko. sijaintipaikassa yleisesti on?
- Mikä on yritysten mielestä paras sijoituspaikka, ja mikä huonoin? Intuitiokin on arvokasta tietoa

Lisäkysymyksiä

- Mikä olisi sellaista Lahden seudun kierrätyspuistoon tavoiteltavaa toimintaa, joka auttaisi toimintaanne? Mitkä toimijat, mitkä toimialat, mihin kohtaan arvoketjua?
- Syntyykö toiminnastanne joitakin sivutuote- tai jätevirtoja, joita joku muu voisi jalostaa? Entä voisitteko itse hyödyntää toiminnassanne uusiomateriaaleja ?
- Jos olisitte nyt sijoittumistilanteessa, mitä tukea odottaisitte julkishallinnon toimijoilta (kunnat, kehitysyhtiö, ...)?
- Kartoitamme Lahden seudun uuteen kierrätyspuistoon mahdollisesti sijoittuvaa yritystoimintaa. Onko tiedossasi toimialoja tai yritystä, joka voisi sijoittua sinne?

RAMBOLL

MENETELMÄT

HAASTATELLUT ORGANISAATIOT

- Haastateltujen ryhmittely
  - Terminaali- ja varastointitoiminta
  - Rakentaminen ja purkaminen
  - Infrarakentaminen
  - Kiertotalous, kierrätysliiketoiminta
  - Kunnat
- Vastauksia yhteensä 11 kpl, lähestymisviestejä lähetetty yhteensä 18 kpl
- Vastauksista on pyritty kokoamaan tulokset swot-analyysin mukaisesti ja vastaukset saattavat poiketa saman kohteen sisälläkin riippuen haastateltavasta tahosta
- Tämän kohdan tuloksilla on pyritty vielä täydentämään näkemystä eri sijoituspaikkavaihtoehtojen välillä
- Haastatteluissa tuli esille myös hyviä muita huomioita ja ne on tuotu raportissa esille
- Haastateltujen tahojen ja henkilöiden nimiä ei raportoida

MUUT LIIKETOIMINTAEDELLYTYKSIIN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT

HAASTATTELUIHIN PERUSTUVA LAADULLINEN ARVIO

VE1 KEHÄTIE, ARVIO VASTAUSTEN PERUSTEELLA

Arvioiden myönteisyys

Vahvuudet, hyödyt, vetovoimatekijät

- Sijainniltaan alueista paras, sijainti on keskeinen kilpailukykyyn vaikuttava tekijä
- Paras vaihtoehto
- Sijainti hyvä
- Yhteyksien kannalta paras sijainti
- Hyvä sijainti, jos asutusta ei ole lähellä

Tulevaisuuden mahdollisuudet (mahdollinen sijoittuva liiketoiminta ym.)

- Etäisyys kaupunkiin lyhyt, työt lähellä
- Kiviaineistoiminta ja asfaltin keräys- ja jalostusmahdollisuus
- Tukee Nostavan logistiikka-alueen kehittymistä
- Voisi mahdollistaa raideliikenteen muodostamisen
- Jatkokehittelyä, -jalostamista, innovaatioita, oikeasti kierrätystoimintaa
- Ratayhteyden mahdollisuus luo etua, kumipyöriltä pyritään kokoajan enemmän pois.

Aikajakson pituus/ epä-varmuus

Heikkoudet, haitat

- Vaikuttaa olevan liian lähellä asutusta
- Liian kaukana pk-seudun keskittymien näkökulmasta, suuri kuljetuksen hiilijalanjälki

Tulevaisuuden uhat ja riskit liiketoimintojen sijoittumisen näkökulmasta

- Aiheuttaako asutuksen laajentuminen riskin pitkän ajan liiketoiminnalle?

Arvioiden kielteisyys

RAMBOLL

MUUT LIIKETOIMINTAEDELLYTYKSIIN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT

HAASTATTELUIHIN PERUSTUVA LAADULLINEN ARVIO

VE2 MARJASUO, ARVIO VASTAUSTEN PERUSTEELLA

Arvioiden myönteisyys

Vahvuudet, hyödyt, vetovoimatekijät

- Nelostie (yhteys pääkaupunkiseudulle)
- Ok sijainti, hyvät yhteydet moottoritien varressa
- Hyvä sijainti, jos asutusta ei ole lähellä

Tulevaisuuden mahdollisuudet (mahdollinen sijoittuva liiketoiminta ym.)

- Voi tukea Hennan (”vihreä kaupunginosa”) imagoa

Aikajakson pituus/ epä-varmuus

Heikkoudet, haitat

- Sijainti kaukana kaupungista
- Liian kaukana pk-seudun keskittymien näkökulmasta, suuri kuljetuksen hiilijalanjälki

Tulevaisuuden uhat ja riskit liiketoimintojen sijoittumisen näkökulmasta

- Liian kaukana Lahden kaupungista
- Voi toisaalta haitata Hennan asuinalueen houkuttelevuutta

Arvioiden kielteisyys

RAMBOLL

MUUT LIIKETOIMINTAEDELLYTYKSIIN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT

HAASTATTELUIHIN PERUSTUVA LAADULLINEN ARVIO

VE3 MATOMÄKI, ARVIO VASTAUSTEN PERUSTEELLA

Arvioiden myönteisyys

Vahvuudet, hyödyt, vetovoimatekijät

- Liikenteen (yhteyksien) kannalta sijoittuminen vaikuttaa olevan ok
- Hyvä sijainti, jos asutusta ei ole lähellä

Tulevaisuuden mahdollisuudet (mahdollinen sijoittuva liiketoiminta ym.)

-

Aikajakson pituus/ epä-varmuus

Heikkoudet, haitat

- Sijainti kaukana Lahden kaupungista
- Sijainti erikoisen syrjässä
- Liian kaukana pk-seudun keskittymien näkökulmasta, suuri kuljetuksen hiilijalanjälki

Tulevaisuuden uhat ja riskit liiketoimintojen sijoittumisen näkökulmasta

- Onko asutusta liian lähellä?

Arvioiden kielteisyys

RAMBOLL

MUUT LIIKETOIMINTAEDELLYTYKSIIN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT

HAASTATTELUIHIN PERUSTUVA LAADULLINEN ARVIO

VE4 LOUKKAANMÄKI, ARVIO VASTAUSTEN PERUSTEELLA

Arvioiden myönteisyys

Vahvuudet, hyödyt, vetovoimatekijät

- Nelostie (yhteys pääkaupunkiseudulle)
- Ok sijainti, hyvät yhteydet moottoritien varressa

Tulevaisuuden mahdollisuudet (mahdollinen sijoittuva liiketoiminta ym.)

- Näkyvälle paikalle voisi rakentaa imagoetua tuovia rakenteita

Aikajakson pituus/ epä-varmuus

Heikkoudet, haitat

- Mahdollinen turvallisuusriski lentävistä roskista tai alueella lisääntyvistä linnuista (moottoritien vuoksi).
- Maisemahaitta tien varressa
- Sijainti kaukana Lahden kaupungista
- Liian kaukana pk-seudun keskittymien näkökulmasta, suuri kuljetuksen hiilijalanjälki

Tulevaisuuden uhat ja riskit liiketoimintojen sijoittumisen näkökulmasta

- Sijainti heikko, ”väärällä suunnalla” Lahden kaupunkiin nähden

Arvioiden kielteisyys

RAMBOLL

MUUT LIIKETOIMINTAEDELLYTYKSIIN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT

HAASTATTELUTULOKSIA TÄYDENNETTYNÄ KONSULTIN ARVIOILLA

	VE 1 Kehätie	VE 2 Marjasuo	VE 3 Matomäki	VE 4 Loukkaanmäki
Millaista liiketoimintaa voi sijoittua?	• Lannoitetuotanto sivuvirroista, erityisesti tuhkista, mutta myös muista kelpaavista sivuvirroista; näiden sivuvirtojen välivarastointi ja esikäsittely • Rakennus- ja purkujätteen käsittely uusiotuotteiksi; betonin ja betonirakenteiden kierrätys, näiden varastointi ja esikäsittely; eristevillan kierrätys • Asfalttiasema siihen liittyvine toimintoineen • Biopolttoaineen tuotanto metsätalouden sivuvirroista sekä puu- ja risujätteistä; raaka-aineiden ja polttoaineen välivarastointi • Metallijätteen (romun) kierrätyksen toiminnot • Jätteiden, sivuvirtojen ja kierrätystuotteiden logistiikkaan ja kuljetuksiin erikoistunut yritys • Lisäarvoa tuottavaa kierrätysliiketoimintaa: tuotekehitystä, jatkokehittelyä, -jalostamista, innovaatioita			
Synergiamahdollisuudet	• Asfalttitoiminnan lisäksi kiviainestoimintaa ja asfaltin keräys- ja jalostusmahdollisuuksia. • Betonin kierrätyksellä synergioita kiviainestoimintaan (maanrakennus) • Kehätie: Synergiat Nostavan logistiikkakeskuksen kanssa • Marjasuo: synergiat Hennan alueen kehitykseen			
Edut, vetovoimatekijät	• Hyvä sijainti eri suunnista katsoen	• Nelostien läheisyys, yhteys erityisesti pääkaupunkiseudulle	• Liikenteen (yhteyksien) kannalta sijoittuminen hyvä • Asutusta ei ole lähellä	• Nelostien läheisyys, yhteys erityisesti pääkaupunkiseudulle
Haitat, haasteet	• Asutusta lähellä	• Sijainti kaukana Lahden kaupungista • Voi toisaalta haitata Hennan asuinalueen houkuttelevuutta	• Sijainti kaukana Lahden kaupungista • Sijainti erikoisen syrjässä • Onko asutusta liian lähellä?	• Mahdollinen turvallisuusriski lentävistä roskista tai linnuista (moottoritien vuoksi). • Maisemahaitta tien varressa • Sijainti kaukana Lahden kaupungista • Sijainti heikko, ”väärällä suunnalla”, kaukana kaupungista kannalta
	• Kaikki sijaintivaihtoehdot kaukana pääkaupunkiseudun keskittymistä; sieltä tuleville / sinne meneville materiaalivirroille suuret kuljetuskustannukset ja suuri hiilijalanjälki			
Yleiset kommentit	Tukisi Nostavan logistiikka-alueen kehittymistä.	Voi toisaalta tukea Hennan (”vihreä kaupunginosa”) imagoa, toisaalta ehkä haitata asuinalueen houkuttelevuutta.		
Arviointi kommenttien perusteella	++	+	0	0

YLEISIÄ KOMMENTTEJA ALUEIDEN KEHITYSMAHDOLLISUUKSISTA

Haasteena on uusien kiertotalousliiketoimintojen löytäminen ja riittävän kysynnän muodostuminen kierrätys-/uusiotuotteille

Kiertotalouskentällä kilpailu ei ole haaste, vaan tarkoitus on nostaa yhdessä koko alan imagoa

- Millaista liiketoimintaa alueille voisi sijoittua
  - Lannoitetuotanto
  - Rakennus- ja purkujätteen käsittely uusiotuotteiksi, ml. betonin ja eristevillan käsittely
  - Asfalttiasema siihen liittyvine toimintoineen
  - Biopolttoaineen tuotanto metsätalouden sivuvirroista sekä puu- ja risujätteistä
  - Metallijätteen kierrätyksen toiminnot
  - Jätteiden, sivuvirtojen ja kierrätystuotteiden logistiikkatoiminnot
  - Lisäarvoa tuottavaa kierrätysliiketoimintaa (tämä toiveena laajasti)
- Miten vaihtoehtoiset alueet eroavat toisistaan tästä näkökulmasta
  - Varsinkin rakennus- ja purkujätteen käsittelyä halutaan harjoittaa mahdollisimman lähellä Lahden kaupunkia (lähellä työmaita), jolloin VE1 vaikuttaa kiinnostavimmalta
- Haastatteluissa esille tulleita yleisiä alueiden vetovoimatekijöitä
  - Hyvät liikenneyhteydet suurille kuljetusmäärille
  - Laaja alue, joka kaavoitettu kierrätysliiketoimintaan (Vaikuttaa sijoittumiseen ja luvitusprosessin jouhevuuteen)
  - Alueen ominaisuudet: Ympärillä ei saa olla häiriintyvää toimintaa, metsäinen suojavyöhyke, kantava maaperä
  - Vuokratilojen saatavuus
  - Yhteistyötä / neuvontaa luvitusprosessiin ja velvoitteiden seurantaan
  - Materiaalien (raaka-aineen) saatavuus ja lopputuotteen kysyntä
  - Yhteistyösopimukset ja työvoiman saatavuus määrittää monessa tapauksessa sijoittumista

RAMBOLL

YHTEENVETO

Muiden liiketoimintaedellytyksiin vaikuttavien tekijöiden selvitys perustuu haastatteluihin ja niissä saatuihin kommentteihin ja arvioihin yleisellä ja aluetasolla. Haastattelujen perusteella yritykset arvostavat yleisesti lyhyttä etäisyyttä Lahden kaupunkiin sekä hyviä, raskaalle kalustolle soveltuvia liikenneyhteyksiä muille paikkakunnille. Alueen lähelle mahdollisesti sijoittunut tai sijoittuva asutus koetaan haasteena.

Arviot toiminnan sijoittumisesta seuraavista vaikutuksista alueen tai kaupungin imagoon ovat kaksijakoiset, ja osa vastaajista tunnisti molemmat ”kuluttajanäkökulmat”: toisaalta kehittyneestä kierrätysliiketoiminnasta koetaan olevan hyötyä, jos halutaan erottua vihreänä kaupunkina tai alueena, toisaalta kierrätyspuiston arvellaan laskevan lähialueen asuinalueiden kiinnostavuutta tai aiheuttavan maisema- tai jopa turvallisuushaittaa.

Esitetty järjestys liiketoimintaan vaikuttavien tekijöiden osalta:

1. Vaihtoehto VE1 Kehätie
2. Vaihtoehto VE2 Marjasuo
3. Vaihtoehdot VE3 Matomäki ja VE4 Loukkaanmäki

6. YHTEENVETO

YHTEENVETO

SIJAINTIPAIKKAVAIHTOEHTOJEN LIIKETOIMINNALLINEN TOTEUTETTAVUUS

Sijoituspaikkoja on vertailtu keskenään logistiikan, toteuttavuuden, sisäisen toiminnallisuuden ja liiketoimintaedellytyksiin vaikuttavien tekijöiden kannalta. Työn aikana havaittiin, että kohteiden alkuvaiheessa olevan suunnittelun takia arviointiin liittyy epävarmuustekijöitä

Sisäisen toiminnallisuuden kannalta muita heikompi vaihtoehto on VE2 Marjasuo. Sijainnin ja logistiikan osalta heikoimmat vaihtoehdot ovat VE2 Marjasuo ja VE3 Matomäki. Vaihtoehdon VE1 Kehätie rakentamiskustannukset ovat selvästi muita suuremmat, mutta muilta osa-alueilta kohde on muita parempi.

Edellä esitettyjen perusteella vaihtoehdoista esille nousevat vaihtoehdot VE1 Kehätie ja VE4 Loukkaanmäki. VE1 Kehätien rakennuskustannukset ovat selvästi vaihtoehtoa VE4 Loukkaanmäki suuremmat (16,1 Meur), mutta taas logistiikkakustannuksiltaan VE1 Kehätie on (0,6 Meur/a) edullisempi. Vaihtoehdon VE1 osalta muut liiketoimintaan vaikuttavat tekijät ovat vaihtoehtoa VE4 paremmat.

Järjestykset osa-alueittain ovat seuraavat:

Sijainti ja logistiikka
1. Vaihtoehto VE1 Kehätie
2. Vaihtoehto VE4 Loukkaanmäki
3. Vaihtoehdot VE2 Marjasuo ja VE3 Matomäki

Toteutettavuus
1. Vaihtoehdot VE2 Marjasuo ja VE4 Loukkaanmäki
2. Vaihtoehto VE3 Matomäki
3. Vaihtoehto VE1 Kehätie

Sisäinen toiminnallisuus
1. Vaihtoehto VE1 Kehätie
2. Vaihtoehdot VE3 Matomäki ja VE4 Loukkaanmäki
3. Vaihtoehto VE2 Marjasuo

liiketoimintaan vaikuttavat tekijät:
1. Vaihtoehto VE1 Kehätie
2. Vaihtoehto VE2 Marjasuo
3. Vaihtoehdot VE3 Matomäki ja VE4 Loukkaanmäki

Arvioinnin tulos
1. VE1 Kehätie
2. VE4 Loukkaanmäki

YHTEYSTIEDOT

Työryhmä

- Eero Parkkola, projektipäällikkö ja asiantuntija sisäinen toiminnallisuus
- Ari Sirkiä, asiantuntija logistiikka
- Ismo Läspä, asiantuntija toteuttavuus
- Mirja Mutikainen, asiantuntija liiketoimintaedellytykset
- Heikki-Pekka Katajisto, suunnittelu sisäinen toiminnallisuus
- Venla Viskari, suunnittelu liiketoimintaedellytykset
- Satu Virtanen, suunnittelu toteuttavuus

RAMBOLL