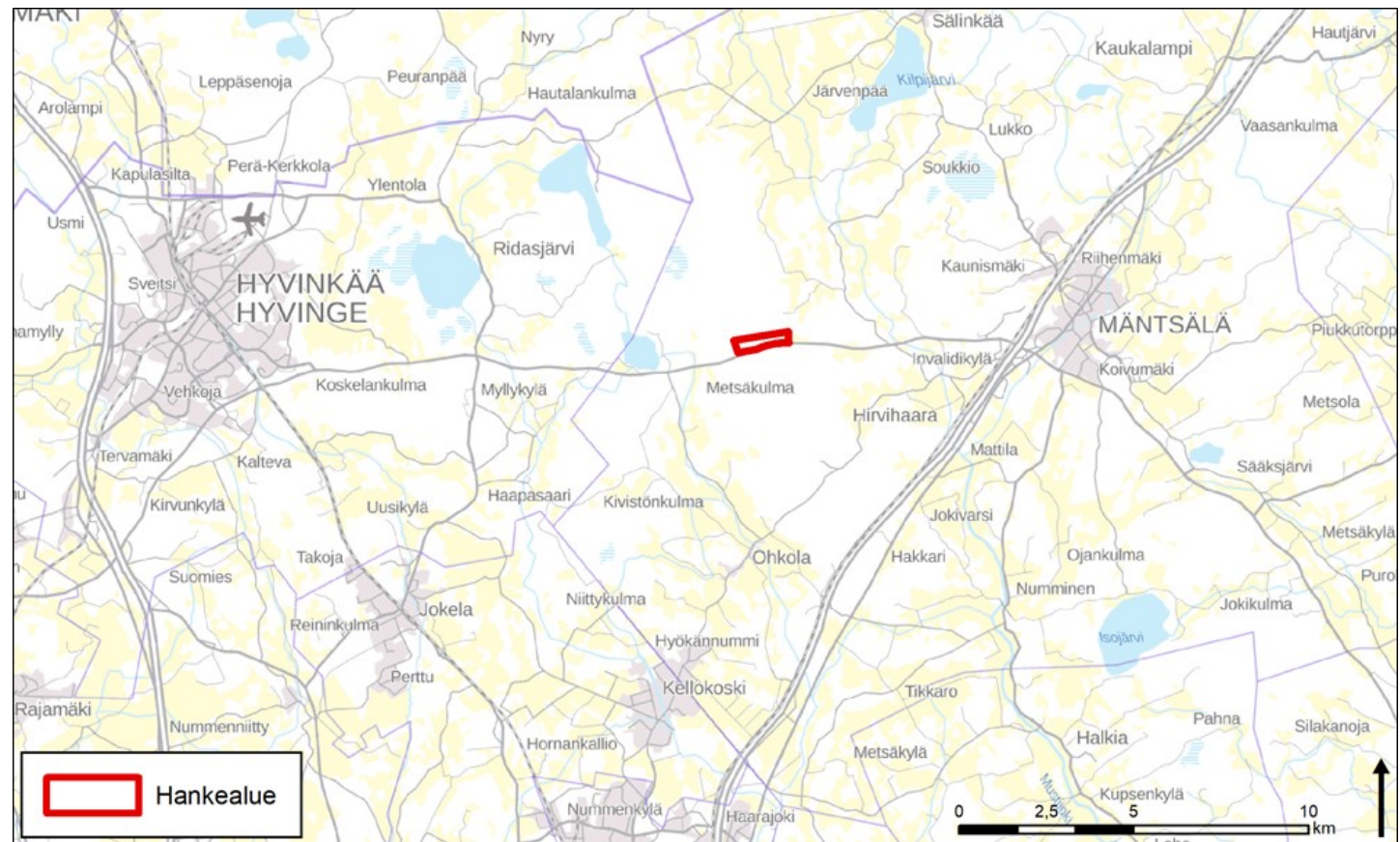


# Mäntsälä Aero -lentokenttä

## Ympäristövaikutusten arviointiselostus



10.5.2019

**SITOWISE**

## Sisällysluettelo

1	Tiivistelmä .....	5	6.3	Vaihtoehto 3: Pitkä kenttä .....	29
2	Yhteystiedot .....	9	6.4	Vaihtoehto 4: Lyhyt kenttä .....	31
3	Hankkeen lähtökohdat .....	10	6.5	Vaihtoehto 0: Muuttaminen pelloksi ilman ulkopuolisia materiaaleja .....	33
3.1	Hankkeen tavoitteet ja perustelu .....	10	7	Toteuttamisaikataulu .....	34
3.2	Alueen nykytilan kuvaus .....	10	8	Luvat ja päätökset .....	35
4	Hankkeen toiminnanajan kuvaus .....	11	8.1	Lentokentän rakentamista ohjaava lainsäädäntö .....	35
4.1	Lentokenttätoimintojen kuvaus .....	11	8.2	Alueen nykyiset suunnitelmat, luvat ja päätökset .....	37
4.2	Lentotoiminnan kuvaus .....	11	8.3	Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset .....	37
4.3	Vuotuiset lentomäärät .....	12	9	Ympäristövaikutusten arviointimenettely .....	40
4.4	Eteläisen Suomen yleisilmailun lentoreitit .....	12	9.1	Arviointimenettelyn tarve ja tavoitteet .....	40
4.5	Ilmatila Helsinki-Vantaan lentoaseman läheisyydessä .....	13	9.2	Arviointimenettelyn sisältö .....	40
4.6	Mäntsälä Aeron lentokentän nousu- ja laskureitit .....	13	9.3	YVA-menettelyn aikataulu .....	41
4.7	Huoltoasema, kahvila ja rekkaparkki .....	14	9.4	Osallistuminen ja vuorovaikutus .....	41
4.8	Kiihdytysrata ja tapahtumakenttä .....	14	9.5	Yhteysviranomaisen lausunnon huomioiminen .....	42
4.9	Ilmailuun ja moottoriurheiluun liittyvät harrastustilat .....	15	10	Arviointimenetelmät .....	43
4.10	Paahdeympäristö harvinaisille kasveille ja hyönteisille .....	15	10.1	Vaikutusten arviointi .....	43
4.11	Hulevesien käsittely .....	16	10.2	Vaikutusten merkittävyys .....	43
4.12	Vesihuollon järjestäminen .....	19	10.3	Hanke- ja tarkastelualueen rajaus .....	44
4.13	Energian tuotanto ja käytön aikaiset CO <sub>2</sub> -päästöt .....	20	10.4	Yhteisvaikutukset .....	44
5	Hankkeen rakennusajan kuvaus .....	23	10.5	Vaihtoehtojen vertailu .....	44
5.1	Rakentamisen kuvaus .....	23	10.6	Riskit ja epävarmuustekijät .....	45
5.2	Rakentamisessa hyödynnettävät kierrätysmateriaalit .....	24	10.7	Haitallisten vaikutusten lieventäminen .....	45
5.2.1	Purkubetoni .....	24	10.8	Vaikutusten seurantajärjestelyt .....	45
5.2.2	Kadulta kerätty hiekoitushiekka .....	24	11	Vaikutusten arviointi .....	46
5.2.3	Kierrätysmateriaaleille vaihtoehtoiset rakennusmateriaalit .....	24	11.1	Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja kaavoitus .....	46
6	Hankkeen vaihtoehdot .....	25	11.1.1	Nykytila .....	46
6.1	Vaihtoehto 1: Pitkä kenttä ja kiihdytysrata .....	25	11.1.2	Arviointimenetelmät .....	48
6.2	Vaihtoehto 2: Pitkä kenttä ja huoltoasema .....	27	11.1.3	Vaikutukset .....	49

11.1.4	Haitallisten vaikutusten lieventäminen.....	50	11.5.7	Yhteenveto vaikutuksista.....	69
11.1.5	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	50	11.6	Tieliikenne.....	70
11.1.6	Vaihtoehtojen vertailu .....	50	11.6.1	Nykytila .....	70
11.1.7	Yhteenveto vaikutuksista .....	50	11.6.2	Ennustetilanne.....	70
11.2	Kasvillisuus, eliöt ja luontokohteet .....	51	11.6.3	Hankevaihtoehtojen liikennetuotos .....	70
11.2.1	Nykytila.....	51	11.6.4	Rekkaparkkien tarve .....	71
11.2.2	Arviointimenetelmät .....	52	11.6.5	Kävely- ja pyöräily-yhteydet .....	72
11.2.3	Vaikutukset.....	53	11.6.6	Joukkoliikenne .....	72
11.2.4	Haitallisten vaikutusten lieventäminen.....	53	11.6.7	Arviointimenetelmät.....	72
11.2.5	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	53	11.6.8	Vaikutukset .....	72
11.2.6	Vaihtoehtojen vertailu .....	54	11.6.9	Haitallisten vaikutusten lieventäminen .....	73
11.2.7	Yhteenveto vaikutuksista .....	54	11.6.10	Arvioinnin epävarmuustekijät .....	73
11.3	Maa- ja kallioperä sekä pohjavesi .....	55	11.6.11	Vaihtoehtojen vertailu.....	74
11.3.1	Nykytila.....	55	11.6.12	Yhteenveto vaikutuksista.....	74
11.3.2	Arviointimenetelmät .....	56	11.7	Maisema ja kulttuuriympäristö .....	75
11.3.3	Vaikutukset.....	56	11.7.1	Nykytila .....	75
11.3.4	Haitallisten vaikutusten lieventäminen.....	58	11.7.2	Arviointimenetelmät.....	76
11.3.5	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	58	11.7.3	Vaikutukset .....	76
11.3.6	Vaihtoehtojen vertailu .....	59	11.7.4	Haitallisten vaikutusten lieventäminen .....	76
11.3.7	Yhteenveto vaikutuksista .....	59	11.7.5	Arvioinnin epävarmuustekijät .....	76
11.4	Pintavedet .....	60	11.7.6	Vaihtoehtojen vertailu.....	76
11.4.1	Nykytila.....	61	11.7.7	Yhteenveto vaikutuksista.....	76
11.4.2	Arviointimenetelmät .....	62	11.8	Melu.....	77
11.4.3	Vaikutusten muodostuminen.....	62	11.8.1	Nykytila .....	77
11.4.4	Vaikutukset.....	64	11.8.2	Arviointimenetelmät.....	77
11.4.5	Haitallisten vaikutusten lieventäminen.....	66	11.8.3	Vaikutukset .....	77
11.4.6	Arvioinnin epävarmuustekijät .....	66	11.8.4	Haitallisten vaikutusten lieventäminen .....	80
11.4.7	Vaihtoehtojen vertailu .....	67	11.8.5	Arvioinnin epävarmuustekijät .....	80
11.4.8	Yhteenveto vaikutuksista .....	67	11.8.6	Vaihtoehtojen vertailu.....	80
11.5	Lentoliikenne.....	68	11.8.7	Yhteenveto vaikutuksista.....	80
11.5.1	Nykytila.....	68	11.9	Ilman laatu .....	81
11.5.2	Arviointimenetelmät .....	68	11.9.1	Nykytila .....	81
11.5.3	Vaikutukset.....	68	11.9.2	Arviointimenetelmät.....	81
11.5.4	Haitallisten vaikutusten lieventäminen.....	69	11.9.3	Vaikutukset .....	81
11.5.5	Arvioinnin epävarmuustekijät .....	69	11.9.4	Haitallisten vaikutusten lieventäminen .....	81
11.5.6	Vaihtoehtojen vertailu .....	69	11.9.5	Arvioinnin epävarmuustekijät .....	81

11.9.6	Vaihtoehtojen vertailu .....	82	11.14.1	Nykytila .....	91
11.9.7	Yhteenveto vaikutuksista .....	82	11.14.2	Arviointimenetelmät.....	91
11.10	Ilmasto.....	83	11.14.3	Vaikutukset .....	91
11.10.1	Nykytila.....	83	11.14.4	Haitallisten vaikutusten lieventäminen .....	91
11.10.2	Arviointimenetelmät .....	83	11.14.5	Arvioinnin epävarmuustekijät .....	91
11.10.3	Vaikutukset.....	83	11.14.6	Vaihtoehtojen vertailu.....	91
11.10.4	Haitallisten vaikutusten lieventäminen.....	84	11.14.7	Yhteenveto vaikutuksista.....	91
11.10.5	Arvioinnin epävarmuustekijät .....	84	12	Vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu .....	92
11.10.6	Vaihtoehtojen vertailu .....	85	13	Vaihtoehdon valinta .....	97
11.10.7	Yhteenveto vaikutuksista .....	85	14	Riskit ja epävarmuustekijät .....	98
11.11	Luonnonvarojen hyödyntäminen.....	86	14.1	Toimintaan liittyvät riskit.....	98
11.11.1	Nykytila.....	86	14.2	Arviointiin liittyvät riskit ja epävarmuustekijät .....	99
11.11.2	Arviointimenetelmät .....	86	15	Ehdotus haitallisten ympäristövaikutusten seurantajärjestelyistä	100
11.11.3	Vaikutukset.....	86	16	Tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyyydestä .....	101
11.11.4	Haitallisten vaikutusten lieventäminen.....	86	17	Liitteet .....	103
11.11.5	Arvioinnin epävarmuustekijät .....	86	18	Lähteet.....	104
11.11.6	Vaihtoehtojen vertailu .....	86			
11.11.7	Yhteenveto vaikutuksista .....	86			
11.12	Elinkeinoelämä.....	87			
11.12.1	Nykytila.....	87			
11.12.2	Arviointimenetelmät .....	87			
11.12.3	Vaikutukset.....	87			
11.12.4	Haitallisten vaikutusten lieventäminen.....	87			
11.12.5	Arvioinnin epävarmuustekijät .....	87			
11.12.6	Vaihtoehtojen vertailu .....	87			
11.12.7	Yhteenveto vaikutuksista .....	87			
11.13	Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys .....	88			
11.13.1	Nykytila.....	88			
11.13.2	Arviointimenetelmät .....	88			
11.13.3	Vaikutukset terveyteen .....	88			
11.13.4	Sosiaaliset vaikutukset .....	89			
11.13.5	Haitallisten vaikutusten lieventäminen.....	89			
11.13.6	Arvioinnin epävarmuustekijät .....	90			
11.13.7	Vaihtoehtojen vertailu .....	90			
11.13.8	Yhteenveto vaikutuksista .....	90			
11.14	Yhteisvaikutukset .....	91			

# 1 Tiivistelmä

## Hankeen tausta ja kuvaus

Ilmailuharrastus kasvaa kovaa vauhtia, ja Uudellamaalla on liian vähän lentokenttiä. Tavoitteena on toteuttaa uusi yleisilmailun kenttä erityisesti pääkaupunkiseudun tarpeita varten. Lisäksi tavoitteena on suunnitella lentokentän toimintaa tukevaa muuta maankäyttöä.

Hankealue sijaitsee Mäntsälässä valtatie 25 varressa pääosin metsäalueiden keskellä. Lentokentän käyttöä tukevana muina maankäyttömuotoina tarkastellaan huoltoasemaa, kahvilaa, rekkaparkkia, kiihdytysrataa, tapahtumakenttää, ilmailuun ja moottoriurheiluun liittyviä harrastustiloja. Kentän asfaltoitavien alueiden ulkopuolelle toteutetaan paahdeympäristö harvinaisille kasveille ja eläimille.

## Vaihtoehdot

YVAssa tarkastellaan neljää erilaista hankevaihtoehtoa. Niiden rakentamisessa hyödynnetään kierrätysmateriaaleja, jotka korvaavat kiviainesta. Vaihtoehtona 0 on alueen muuttaminen pelloksi ilman, että alueelle tuodaan aineksia ulkopuolelta.

### Vaihtoehto 1

Vaihtoehdossa 1 on pitkän kentän lisäksi lentokoneiden tankkaus piste, lentokonehalleja, huoltoasema, kahvila, rekkaparkki, meluvalli, tapahtumakenttä, kiihdytysrata sekä ilmailuun ja moottoriurheiluun liittyviä valmistautumis- ja harrastustiloja. Vuotuisten lento-operaatioiden määrä (eli nousu tai lasku) on enintään 60 000, joista suurin osa muodostuu koulutuslentoista ja läpilaskuharjoittelusta.

### Vaihtoehto 2

Vaihtoehdossa on pitkän kentän lisäksi lentokoneiden tankkaus piste, lentokonehalleja, huoltoasema, kahvila, rekkaparkki. Vuotuisten lento-operaatioiden määrä (eli nousu tai lasku) on enintään 40 000, joista suurin osa muodostuu koulutuslentoista ja läpilaskuharjoittelusta.

### Vaihtoehto 3

Vaihtoehdossa on pitkän kentän lisäksi lentokoneiden tankkaus piste ja lentokonehalli. Vuotuisten lento-operaatioiden määrä (eli nousu tai lasku) on enintään 5 000. Kentällä ei ole koulutuslentoja.

### Vaihtoehto 4

Vaihtoehdossa on lyhyt kenttä ja lentokonehalli. Vuotuisten lento-operaatioiden määrä (eli nousu tai lasku) on enintään 2 200. Kentällä ei ole koulutuslentoja.

### Vaihtoehto 0

Alueelle rakennetaan pelto ilman, että ulkopuolelta tuodaan alueelle aineksia.

## Hankkeen toteuttamisaikataulu

Hankkeen voivat olla valmiit vuosin 2023-2030 välillä. Hanke voidaan toteuttaa vaiheittain niin, että ensin toteutetaan pelkkä kiitatie ja yksi lentokonehalli, jonka jälkeen voidaan toteuttaa lentokoneiden tankkaus piste sekä muuta maankäyttöä. Myös hankkeen toteuttamiseen liittyvää maankäytön suunnittelua ja lupamenettelyitä voidaan tehdä vaiheittain.

## Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA) koskevan ”lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kaikkien tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia.”

YVA–menettely ei ole lupamenettely, vaan sen tavoitteena on tuottaa tietoa päätöksentekoa varten. Arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä otetaan huomioon myöhemmässä päätöksenteossa ja lupaharkinnassa.

	2018									2019								
	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<b>YVA-ohjelmavaihe</b>																		
Hankkeen ja sen vaihtoehtojen muodostaminen	■																	
Ympäristövaikutusten arviointiohjelman laatiminen	■	■	■	■	■													
Arviointiohjelma nähtävillä								■	■									
Yhteysviranomaisen lausunto										■	■							
<b>YVA-selostusvaihe</b>																		
Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen laatiminen								■	■	■	■	■	■	■				
Arviointiselostus nähtävillä															■	■		
Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä																■	■	
<b>Tiedotus ja vuorovaikutus</b>																		
Viranomaisneuvottelu					●													
Kuulutus									●								●	
Yleisötilaisuus																	●	

Kuva 1.1. YVAN aikataulu.

Kaikki halukkaat voivat esittää mielipiteensä YVA-selostuksesta yhteysviranomaiselle ELY-keskukselle, kun ympäristövaikutusten arviointiselostus on nähtävillä touko-kesäkuussa 2019.

## Arvioidut vaikutukset

YVAssa on arvioitu hankkeen eri vaihtoehtojen rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset seuraaviin asioihin.

- Yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja kaavoitukseen
- Kasvillisuuteen, eliöihin ja luontokohteisiin
- Maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin
- Pintavesiin
- Lentoliikenteeseen
- Tieliikenteeseen
- Maisemaan ja kulttuuriympäristöön
- Meluun
- Ilmanlaatuun
- Ilmaston

- Luonnonvarojen hyödyntämiseen
- Elinkeinoelämään
- Ihmisten terveyteen elinoloihin ja viihtyvyyteen
- Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on hyödynnetty IMPERIA-menetelmää (liite 1), jossa vaikutusalueen herkkyyden ja muutoksen voimakkuuden yhdistelmänä saadaan vaikutuksen merkittävyys.

## Myönteiset vaikutukset

Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia lentoliikenteeseen ja elinkeinoelämään. Lisäksi on myönteisiä vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen, kun kentän rakentamisessa hyödynnetään kierrätysmateriaaleja.

Lentokentän asfaltoitavan alueen ulkopuolelle muodostetaan paahdeympäristön harvinaisille kasveille ja eläimille, millä on myönteisiä luontovaikutuksia.

Lentokentällä tuotetaan aurinkopaneelilla päästötöntä sähköä. Sillä kompensoidaan lentokoneiden käyttämän polttoaineen hiilidioksidipäästöjä.

## Ei vaikutuksia

Hankkeella ei ole vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön hankealueen ulkopuolella, maisemaan ja kulttuuriperintöön.

## Vähäiset kielteiset vaikutukset

Hankkeella on vähäisiä kielteisiä vaikutuksia kasvillisuuteen, eliöihin ja luontokohteisiin sekä pinta- ja pohjavesiin. Melun haitalliset vaikutukset sekä haitalliset vaikutukset ilman laatuun ja ilmaston arvioitiin vähäisiksi.

## Merkittävät kielteiset vaikutukset

Hankkeen merkittävimäksi kielteiseksi vaikutukseksi tunnistettiin vaikutus tieliikenteeseen. Liittyminen valtatielle 25 edellyttää tiesuunnitelman laadintaa ja liittymän rakentamista. Ennen kuin liittymä on rakennettu hankealueelle ei saa ajaa materiaalikuljetuksia. Haitalliset vaikutukset poistuvat, kun liittymä on rakennettu.

Vaihtoehdossa 1 on isoja tapahtumia, joiden yhteydessä liikenne saattaa hidastua valtatiellä. Isojen tilaisuuksien liikenteen suunnittelulla, pysäköinnin hinnoittelulla ja tiheällä joukkoliikenteellä Mäntsälän ja Hyvinkään asemilta pystytään haitalliset vaikutukset tieliikenteeseen poistamaan tai niitä lieventämään.

### Yhteenveto ympäristövaikutusten arvioinnista vaikutustyypeittäin

Hankkeen mikään vaihtoehto ei aiheuta haitallisia vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen eikä aiheuta hankealueen ulkopuolella muospaineita nykyiseen tai suunniteltuun maankäyttöön. Hankkeen vaihtoehdot 0, 3 ja 4 voidaan toteuttaa ilman kaavallista ohjausta. Vaihtoehdot 1 ja 2 on mahdollista toteuttaa kunnan tekemillä suunnittelutarveratkaisuilla tai vaihtoehtoisesti asemakaavoituksen kautta.

Kaikki vaihtoehdot supistavat laajojen metsäalueiden välistä ekologista yhteyttä, mutta eivät katkaise sitä. Kaikissa vaihtoehdoissa haitalliset vaikutukset kasvillisuuteen, eliöihin ja luontokohteisiin jäävät vähäisiksi.

Hankealueen pinta-alasta päällystetään niin pieni osa, että sillä ei ole merkittävää vaikutusta pohjaveden muodostumiseen. Rakentamisessa käytettävästä kierrätysbetonista tai hiekoitussepelistä voi liueta vähäisiä määriä haitallisia aineita pohjavesiin hankealueen kohdalla. Nämä eivät kuitenkaan vaaranna pohjaveden laatua hankealueen ulkopuolella. Hankevaihtoehdoilla ei ole vaikutuksia talousvesikaivoihin.

Hankealueen vesistövaikutukset kohdistuvat Heinisuonojaan, joka laskee Hirvihaaranjokeen (Mustijoen valuma-alueelle). Purkuojana toimiva Heinisuonoja virtaa kahden suoalueen lävitse ja laskee neljän kilometrin päässä Hirvihaaranjokeen. Vaikka tietoa Heinisuonojan virtaamasta ei ole saatavilla, arvioidaan laimenemissuhteen olevan hyvä hankkeen ja Heinisuonojan vesien sekoittuessa Hirvihaaranjoessa (MQ 1987-2010 = 2,7 m<sup>3</sup>/s).

Alueella muodostuvien hule- ja suotovesien keskinäinen määrä riippuu päällystetyn pinta-alan määrästä. Mitä enemmän alueella on päällystettyä pinta-alaa, sitä suurempi on muodostuvien hulevesien osuus.

Suotovesien laatu riippuu pitkälti hankealueella käytettävistä materiaaleista ja suotoveden laatu voi olla vastaanottavan vesistön kannalta hulevesiä heikompi. Toisaalta täytöissä voi tapahtua myös esimerkiksi kiintoaineen sitoutumista.

Päällystetyn pinta-alan osuus voi siis vaikuttaa alueella muodostuvien vesien laatuun.

Hankealueen hulevesien ei arvioida merkittävästi heikentävän purkuojan vedenlaatua, sillä hulevesien käsittelyä varten hankealueelta on varattu riittävän iso alue, jossa hulevesiä kerätään ja viivytetään ennen niiden laskemista purkuojaan.

Heinisuonojan on tavanomainen pelto- ja suoalueiden läpi virtaava kuivatusoja, jonka ei arvioida olevan erityisen herkkä vedenlaadussa tapahtuville muutoksille.

Kaikki hankevaihtoehdot edistävät ilmailuharrastusta Uudenmaan alueella. Hanke luo uusia mahdollisuuksia lentäjien koulutukselle ja edistää siten koko ilmailualaa. Tällä on myönteisiä vaikutuksia lentoliikenteeseen.

Hanketta ei voi toteuttaa ilman kunnollista liittymää valtatielle. Kun valtatielle suunnitellaan ja rakennetaan kunnollinen liittymä, hankkeella ei ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia liikenteeseen tai liikenneturvallisuuteen.

Hankkeella ei ole vaikutuksia maisemaan tai kulttuuriympäristöön.

Hankkeen rakentaminen, lentokoneiden käyttö, helikopterit tai kiihdytyskilpailut eivät aiheuta asuin- tai lomarakennusten kohdalla melutason ohjearvot ylittävää ääntä. Kaikkien vaihtoehtojen meluvaikutukset ovat vähäiset.

Hanke sijaitsee kaukana asutuksesta eikä se vaikuta ilman laatuun asuin- tai lomarakennusten kohdalla.

Polttoaineiden käyttö rakentamiseen ja kuljetuksiin aiheuttaa hiilidioksidipäästöjä, millä on kielteisiä ilmastovaikutuksia. Kierrätysbetonin kuljetukset eivät lisää hiilidioksidipäästöjä, koska jos betonia ei tuoda hankealueelle ja siellä suoraan käyttöön, sama kuljetus tapahtuu betonijätteen käsittelylaitokselle, josta materiaali pitää vielä myöhemmin ajaa käyttökohteeseen.

Betonimurske sitoo itseensä ilman hiilidioksidia, millä on myönteisiä ilmastovaikutuksia. Valmis lentokenttä tuottaa aurinkopaneeleilla päästötöntä sähköä, mikä on millä on myönteisiä ilmastovaikutuksia.

Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen, koska siinä käytetään runsaasti neitseellistä kiviainesta korvaavaa kierrätysmateriaalia.

Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia elinkeinoelämään lähialueella ja laajemmin Mäntsälässä.

Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia niihin ihmisiin, jotka harrastavat ilmailua, rakentelevat autoja tai käyvät kiihdytyskisoissa. Äänimaiseman muutos joillain alueilla voi häiritä joitakin ihmisiä, vaikka äänitaso jää alhaiseksi.

Hankkeessa pitää ottaa huomioon jo rakennettu maakaasun runkojohto ja varautua kiviainesliikenteeseen hankealueen läpi. Kun nämä otetaan huomioon, hankkeella ei ole merkittäviä yhteisvaikutuksia.



## 2 Yhteystiedot

### Hankkeesta vastaava

Gles Oy

Yhteyshenkilö: Janne Kuulasvuo

Hankkeen internet-sivut: <http://mantsala-aero.fi>

### YVA-konsultti

Sitowise Oy

Tuulikuja 2  
02100 ESPOO

Yhteyshenkilö: Timo Huhtinen, puh.040 542 5291  
timo.huhtinen(ät)sitowise.com

YVA-konsultin työryhmän jäsenet ja pätevyys on kuvattu YVA-selostuksen kohdassa 16.

### Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteysviranomainen

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

PL 36 (Opastinsilta 12)

00521 Helsinki

Puhelinvaihte: 0295 021 000

sähköposti: etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

viraston sähköpostiosoite: kirjaamo.uusimaa(ät)ely-keskus.fi

Yhteyshenkilö: Liisa Nyrölä

### 3 Hankkeen lähtökohdat

#### 3.1 Hankkeen tavoitteet ja perustelu

Ilmailuharrastus kasvaa kovaa vauhtia, ja Uudellamaalla on liian vähän lentokenttiä. Tavoitteena on toteuttaa uusi yleisilmailun kenttä erityisesti pääkaupunkiseudun tarpeita varten. Lisäksi tavoitteena on suunnitella lentokentän toimintaa tukevaa muuta maankäyttöä.

Mäntsälä Aeron yleisilmailukentän sijainti on erinomainen. Hanke sijaistee suhteellisen lähellä pääkaupunkiseutua, mutta riittävän etäällä Helsinki-Vantaan lentokentästä. Liikenne yhteydet kentälle henkilöautolla ovat erinomaiset.

#### 3.2 Alueen nykytilan kuvaus

Kenttä sijaitsee suhteellisen harvaan asutulla alueella valtatie 25 vieressä sen melualueella. Hankealueen pinta-ala on noin 49 hehtaaria.

Suurimmalta osalta aluetta on poistettu metsä ja tilalle rakennetaan peltoa, joka on alueen loppukäyttö, jos hanke ei toteudu.

Lentokenttä on suunniteltu korkeustasoon +95, jolloin lentopaikka täyttää ilmailumääräysten lentopaikkojen mittavaatimukset (Liite 8 Estevaratarkastelu).

Alueen maaperä on valtaosaltaan hiekkaista moreenia. Lisäksi alueella on hiukan kalliota ja koillisnurkassa savikkoa.

Ennen hakkuita alueella tehtiin luontoselvitykset. Alueella ei ollut suojeltuja luontotyyppisiä. Valtatie varren reuna-alueelta löydettiin kirjoverkkoperhosen esiintymä, jonka kohdalla puusto on säilytetty.

Hankealueen eteläpuolella on Mustametsän Natura-alue, jossa on vanhaa metsää. Suojeluperusteena ovat boreaaliset luonnonmetsät ja puustoiset suot.



*Kuva 3.1. Kuva hankealueelta itään päin 22.2.2019. Alueen länsiosaa tasataan pelloksi. Pellon pohjaa voidaan hyödyntää myös lentokentän pohjana.*

## 4 Hankkeen toiminnanajan kuvaus

### 4.1 Lentokenttätoimintojen kuvaus

Lentopaikkaa käytetään yleisilmailun kenttänä. Yleisilmailu kattaa moninaisen kirjon erilaista muuta ilmailutoimintaa kuin kaupallista ilmakuljetusta. Alueelle ei ole tulossa rahti- tai matkustajaliikennettä.

Yleisilmailuun kuuluu harrasteilmailun lisäksi mm. erilaista lentotyötä, kuten ilmakuvausta, laskuvarjohyppylentoja sekä etsintä- ja pelastuslentoja.

Kaikissa hankevaihtoehdoissa lentokentän yhteydessä on lentokonehalli tai -hallia sekä koneiden tankkauspiste.

Yleissuunnitelmassa yhden lentokonehallin koko on noin 700 m<sup>2</sup>.

### 4.2 Lentotoiminnan kuvaus

Mäntsälä Aeron lentokenttä on valvoton lentopaikka, jolla ei ole lennonjohdotta. Kentälle voidaan lentää myös helikopterilla.

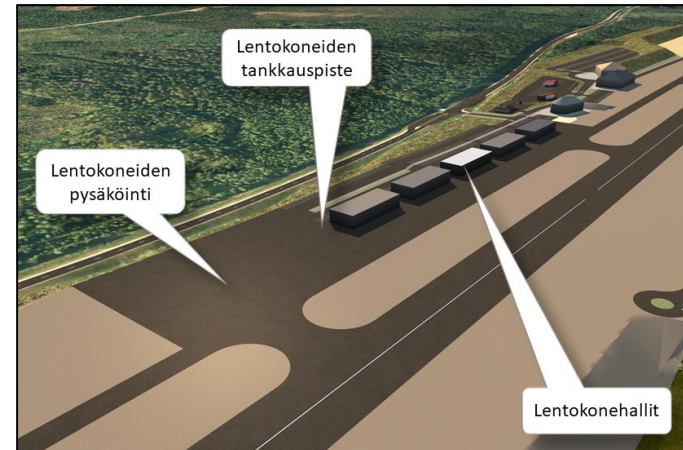
Lentotoiminta tapahtuu näkölentösääntöjen (VFR) mukaisesti. Pilvikorkeuden ja näkyvyyden on oltava riittävät. Talvisin päivä on lyhyt ja sää usein niin huono, että VFR-lentäminen onnistuu vain harvoin.

Kentällä ei käytetä jäänestoainetta.

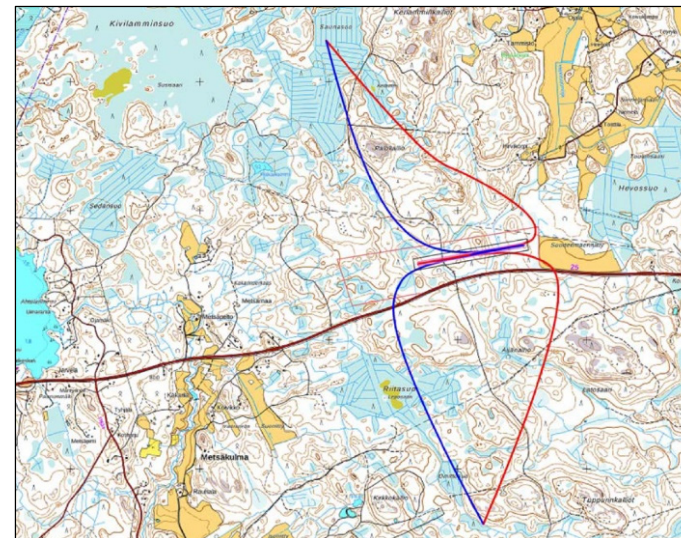
Yleisilmailun matkalentokorkeus kentän läheisyydessä on alle 400 metriä merenpinnan yläpuolella (alle 300 metriä maanpinnasta), koska sitä korkeampi tila on varattu rahti- ja matkustajaliikenteelle.

Laskeutuminen tehdään kentän ohjeistuksen mukaisesti pohjoisen tai eteläisen lähestymispisteen kautta. Niistä ohjaaja hakeutuu tuulen suunnasta riippuvalla kiitoradan myötätuuliosalle.

Kentälle ei suunnitella lennokkien lennättämistä, laskuvarjohyppytoimintaa tai taitolentotoimintaa.



Kuva 4.1. Lentokenttätoiminnot vaihtoehdossa 1.



Kuva 4.2. Lentokoneiden nousureitit.

### 4.3 Vuotuiset lentomäärät

Lentokentän vuotuisen käytön määrää arvioidaan lento-operaatioiden määrällä. Yksi lento muodostuu vähintään kahdesta lento-operaatiosta: noususta ja las-kusta.

Vaihtoehdossa 1 vuotuinen lento-operaatioiden määrä on enintään 60 000 ja vaihtoehdossa 2 enintään 40 000.

Suuri osa lento-operaatioista muodostuu koulutuslentoista ja läpilaskuharjoitte-lusta.

Pitkän kentän vaihtoehdossa, jossa on vain yksi lentokonehalli (vaihtoehto 3), kentälle tulee läpilentokielto eikä kentällä ole koulutuslentoja. Silloin vuotuinen lento-operaatioiden enimmäismäärä on 5000.

Lyhyen kentän vaihtoehdossa (vaihtoehto 4) vuotuinen lento-operaatioiden enimmäismäärä on 2200. Lennot painottuvat kesäaikaan, jolloin valoisa aika on pitkä.

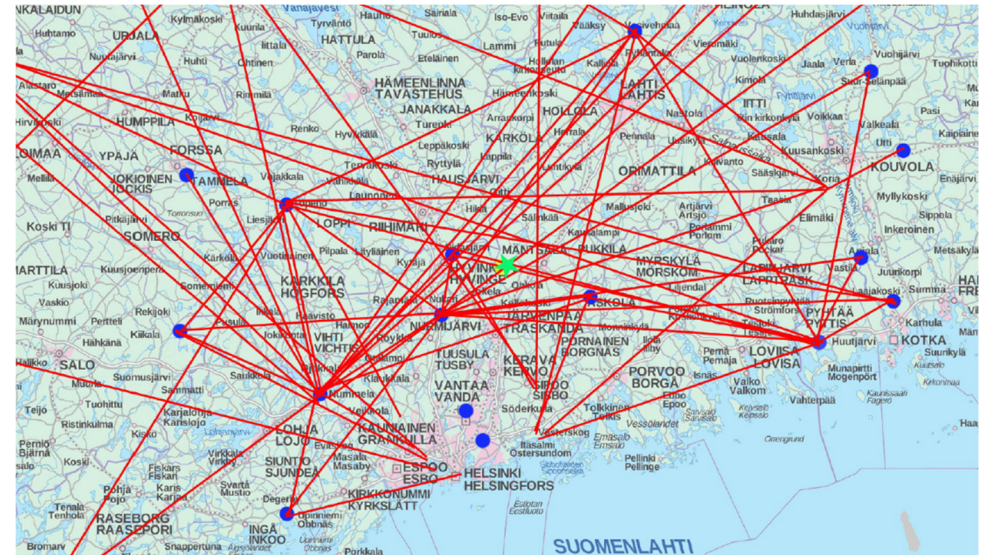
Talvella lentoja on sääolojen ja valoisan ajan lyhyden takia huomattavasti vä-hemmän kuin kesäaikaan.

Kaikissa vaihtoehdoissa kentälle voi liikennöidä myös helikopterilla, joiden lento-jen määräksi arvioidaan 2 lentoa vuorokaudessa.

### 4.4 Eteläisen Suomen yleisilmailun lentoreitit

Lentokoneen reitti ei ole suora viiva edes tilanteessa, jossa lentäjä pyrkii lentä-mään lyhintä reittiä paikasta A paikkaan B. Todellinen reitti kiemurtelee aina hieman, ja tavallisen lentäjän 100 kilometrin matkalennolla poikkeama voi olla 5-10 kilometriä suoran viivan sivussa ennen kuin lentäjä havaitsee sen.

Kaikki vapaa ilmatila on sallittua lentoreititysalueita. Oheiseen karttaan on hah-moteltu pieni osa eteläisen Suomen todennäköisistä lentoreiteistä. Todellisuus-sa suoran reitin sijaan lennot hajaantuvat näiden suorien reittien molemmin puolin.

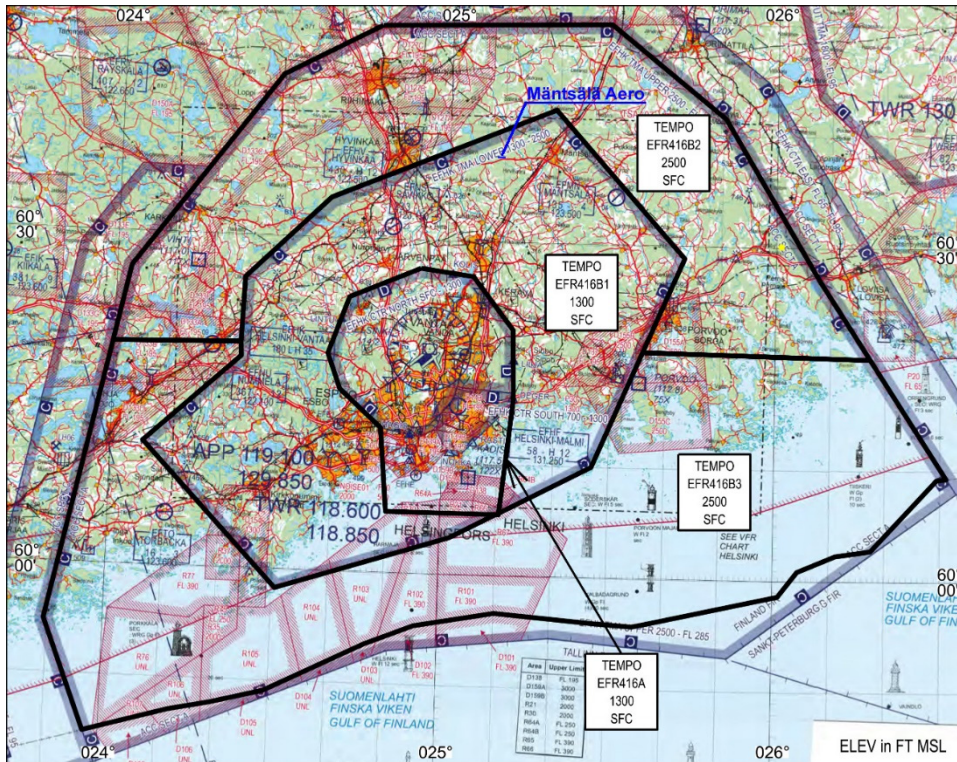


Kuva 4.3. Yleisilmailun lentoreitit eteläisessä Suomessa. Mäntsälä Aeron hanke-alue on merkitty kuvan keskelle vihreällä tähdellä.

Mäntsälä Aeron hankealue on hyvin monen mahdollisen reitin alla. Useimmat yli lentävät koneet väistävät lentokenttiä, koska lentäjän on väistettävä nousevaa tai laskevaa lentokonetta.

#### 4.5 Ilmatila Helsinki-Vantaan lentoaseman läheisyydessä

Mäntsälä Aeron hankealue sijaitsee Helsinki-Vantaan lentoaseman lähestymisalueella, jossa yleisilmailun matkalentokorkeus saa olla enintään 1300 jalkaa eli noin 400 metriä meren pinnan yläpuolella. Tämän yläpuolella sijaitseva ilmatila on varattu matkustaja- ja rahtiliikenteelle.

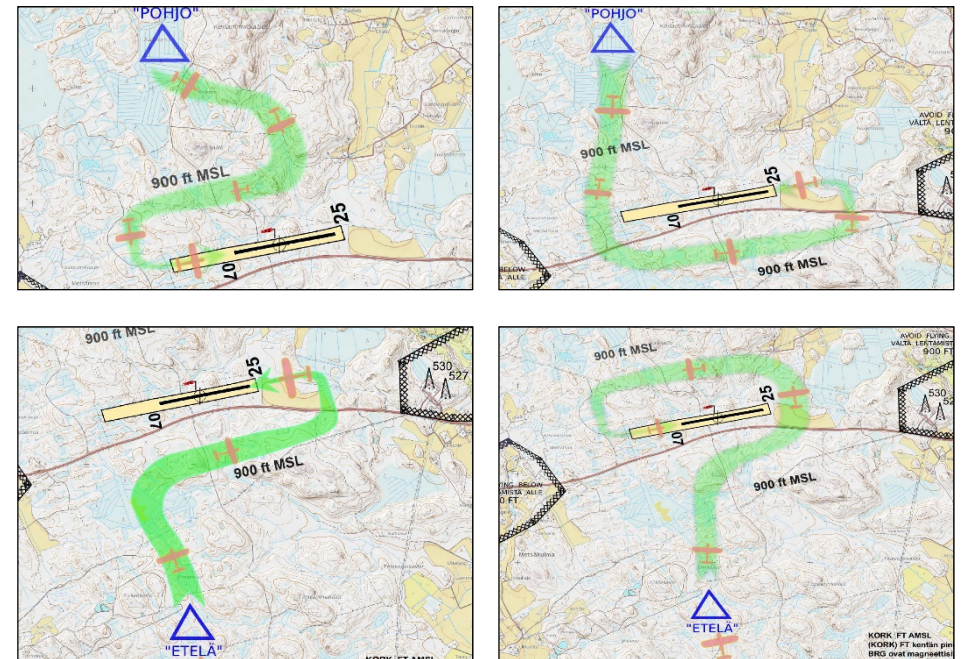


Kuva 4.4. Helsinki-Vantaan lentoaseman lähestymisalueet. Mäntsälä Aeron sijainti on merkitty kuvaan sinisellä.

#### 4.6 Mäntsälä Aeron lentokentän nousu- ja laskureitit

Lentokentältä nousemiset ja laskeutumiset tapahtuvat lentokentän pohjois- ja eteläpuolella sijaitsevien ilmoittautumispaikkojen kautta (siniset kolmiot seuraavissa kuvissa). Niiden kohdalta kenttää lähestyvä kone antaa liikenneilmoituksen muille lentokoneille.

Nousut ja laskut tehdään aina vastatuuleen. Laskeuduttaessa kenttää kierretään vastapäivään. Myötätuulisuudella lentäjä näkee kentän kunnan sekä muut koneet ilmassa ja maassa. Jos reitti on selvä, kone käännetään kentälle, jonne laskeudutaan vastatuuleen.

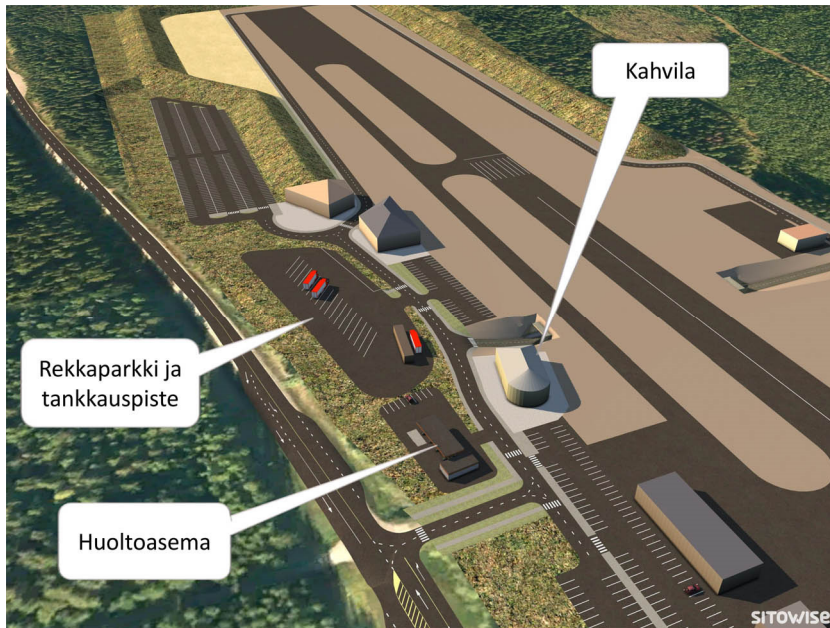


Kuva 4.5. Lentokoneiden laskeutumisreitit pohjoisen ja eteläisen ilmoittautumispaikan kautta.

Koneiden nousureitit on esitetty aikaisemmin (Kuva 4.2).

#### 4.7 Huoltoasema, kahvila ja rekkaparkki

Vaihtoehdoissa 1 ja 2 valtatie liikennettä palvelemaan alueelle on suunniteltu huoltoasema (henkilöautojen tankkauspaikka) ja kahvila sekä rekkaparkki, jossa on raskaan liikenteen tankkauspaikka.



Kuva 4.6. Havainnekuva vaihtoehdon 1 mukaisesta huoltoasemasta, kahvilasta ja rekkaparkista.

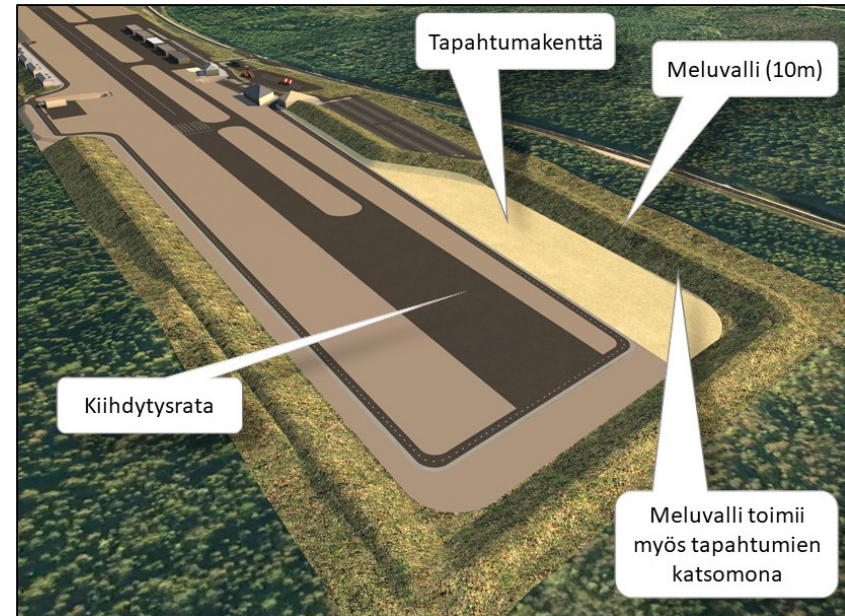
Kahvila palvelee valtatie liikenteen lisäksi lentokentän käyttäjiä, ja vaihtoehdossa 1 myös kiihdytysradan ja tapahtumakentän käyttäjiä.

Kahvilasta on näköala kentälle, jolloin sieltä voi seurata lentokentän tapahtumia.

Vaihtoehdoissa 1 ja 2 rekoille on osoitettu 19 pysäköintipaikkaa, huoltoasemalle 9 pysäköintipaikkaa ja kahvilan viereen noin 32 pysäköintipaikkaa. Kahvilan lähellä on lisäksi runsaasti muita pysäköintimahdollisuuksia.

#### 4.8 Kiihdytysrata ja tapahtumakenttä

Vaihtoehdossa 1 alueen länsipäätyyn on suunniteltu kiihdytysrata ja tapahtumakenttä. Länsipäätyä kiertää 10 metriä korkea meluvalli, joka vaimentaa ympäristöön leviävää ääntä. YVA-ohjelman palautteen perusteella hankkeessa on luovuttu äänekkäimmistä Pro-luokan kiihdytyskisoista.



Kuva 4.7. Havainnekuva vaihtoehdon 1 mukaisesta kiihdytysradasta ja tapahtumakentästä.

Meluvalli toimii tapahtumien katsomona, tai sen varaan voidaan rakentaa katsomo.

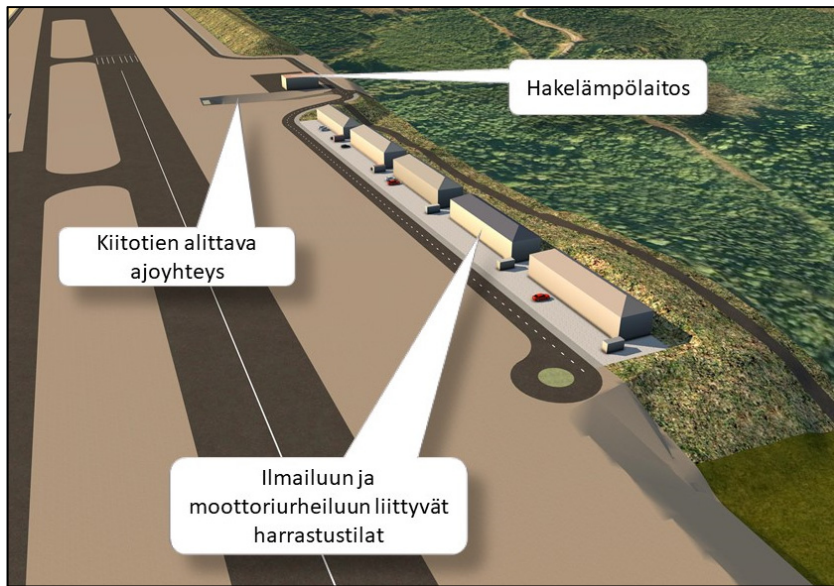
Kiihdytysradan asfaltoitavalta alueelta sadevedet ohjataan öljynerotuskaivon tai -kaivojen kautta hulevesien käsittelyyn. Ennen kiihdytysradan käyttöä se puhdistetaan aina huolellisesti öljystä pidon varmistamiseksi.

Tapahtumakentällä voidaan pitää esimerkiksi ulkoilmakonsertteja, jotka ajoittuvat kesäviikonloppuihin.

Öisin sekä kiihdytyskilpailujen ja isojen tapahtumien aikaan kentällä ei ole lento-toimintaa.

#### 4.9 Ilmailuun ja moottoriurheiluun liittyvät harrastustilat

Vaihtoehdossa 1 alueen koillisosassa on ilmailuun ja moottoriurheiluun liittyviä harrastustiloja.



Kuva 4.8. Havainnekuva vaihtoehdon 1 ilmailuun ja moottoriurheiluun liittyvistä harrastustiloista.

Rakennukset ovat kaksikerroksisia rivitaloja. Alakerrassa on autojen, moottori-pyörien ja pienten lentokoneiden rakentamiseen sopivia talleja. Yläkerrassa on oleskelutilat ja kentälle aukeava terassi.

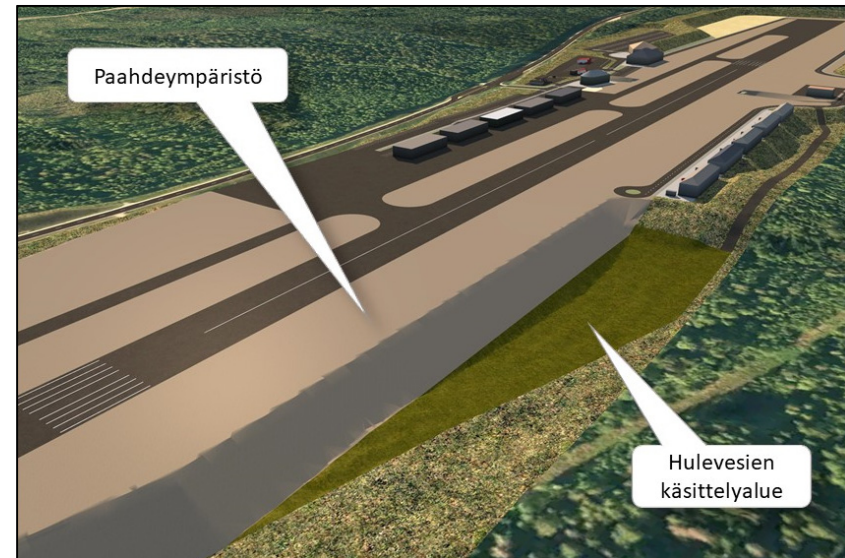
Vaihtoehdossa 1 alueelle rakennetaan hakelämpölaitos, jolla lämmitetään har-rastustilat ja alueen muut rakennukset. Hake hankitaan lähimetsistä. Vaihtoeh-dossa 1 alueen rakennusten pinta-ala on noin 10 000 m<sup>2</sup> ja tilavuus noin 40 000 m<sup>3</sup>.

Hankealueen rakennusten katot varustetaan aurinkopaneeleilla.

Vaihtoehdossa 1 kiitotien alittava ajoyhteys mahdollistaa sujuvat kulkuyhteydet valtatieltä kentän pohjoispuolelle.

#### 4.10 Paahdeympäristö harvinaisille kasveille ja hyönteisille

Hankealueen pinta-alasta vain pieni osa asfaltoidaan. Asfaltoitavan alueen ulko-puolelle rakennetaan elinympäristö kuivan paahdeympäristön kasveille ja hyön-teisille.



Kuva 4.9. Asfaltoitavien alueiden ulkopuolelle rakennetaan kuiva paahdeympä-ristö.

Kuivan paahdeympäristön kasvillisuus on luonnostaan harvaa ja matalaa. Tällai-nen kiitotien ympäristö on helppohoitoinen. Se pysyy avoimena ilman jatkuvaa niittämistä.

Betonimurske on emäksistä, koska kalkki on sementin ainesosa. Betonimurske sitoo hiilidioksidia karbonisaation kautta eli se palautuu pintaosiltaan takaisin kalkkikiveksi ajan myötä. Tämä on ilmaston kannalta myönteinen asia.

Paahdeympäristön pintaan levitetään kiviaineksen ja betonimurskeen seosta, jolla on kalkkikiven ansiosta puskurikykyä ilman ja sateen kautta leviävää happamuutta vastaan. Kalkki myös pidättää maaperässä fosforia, hillitsee voimakkaimpien kasvien kasvua. Se suosii vaativampaa harjulajistoa ja avomaalla pesiään kaivavia pistiäisiä. Paahdeympäristö on myös helppohoitoinen, ei juuri tarvitse jatkuvaa leikkausta eikä siksi myöskään houkuta alueelle ruokailemaan ilmailulle vaarallisia suuria lintuja.

#### 4.11 Hulevesien käsittely

Lentoasema sijaitsee Ohkolanjoen ja Hirvihaaranjoen valuma-alueilla. Lentokentän rakentamisen myötä Ohkolanjoen 7 860 hehtaarin suuruinen valuma-alue pienenee 0,13 % (10 hehtaaria) ja Hirvihaaranjoen 10 840 hehtaarin valuma-alue suurenee 0,01 % (10 hehtaaria). Näin pienillä valuma-alueen pinta-alan muutoksilla ei ole vaikutusta valuma-alueiden vesistöihin.

Hankkeen rakentamisella on vaikutusta alueen pintavesien virtauksiin. Lentoasema-alueen kaikki hulevedet ohjataan alueen koillisosaan, jossa niitä viivytetään hulevesipainanteessa niin, että purkuvirtaama alueelta vastaa tilannetta ennen alueen rakentamista.

Hulevesien johtaminen on kaikissa vaihtoehdossa samanlainen. Hulevesien laatu on oletettavasti hyvä, koska niitä muodostuu hyvin rajallisesti liikennöidyiltä asfalttialueilta sekä katoilta.

Öljyvahinkoriskialueet varustetaan öljynerotuskaivoilla ja hulevesien viivytyspainanteeseen voidaan kerätä alueelta virtaavat hulevedet sulkumekanismien avulla vahinkotilanteessa. Tällä estetään esimerkiksi polttoainevuodon saastuttaman veden pääsy ympäristöön.

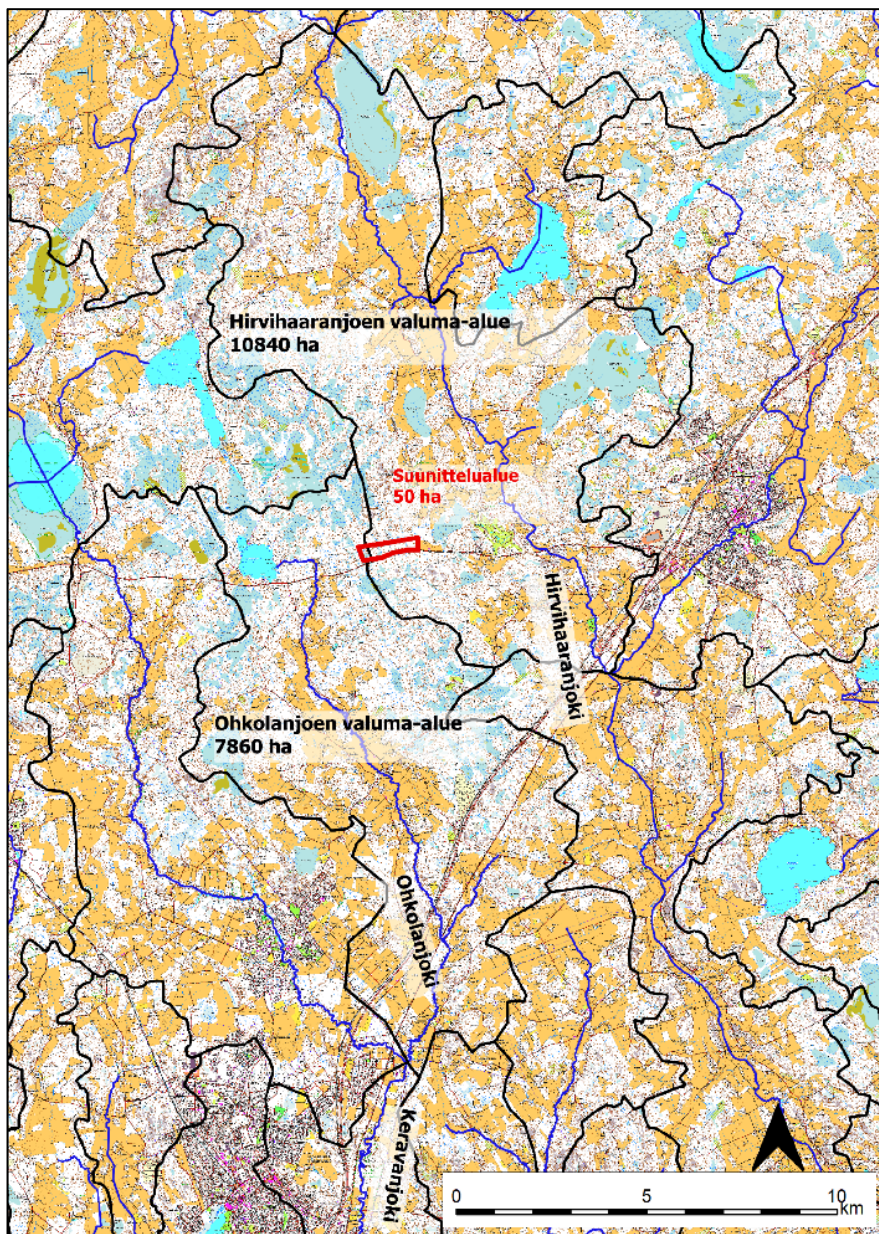
Hulevesien käsittely perustuu viivytykseen, jolloin alueelta purkautuva virtaama ei oleellisesti muutu maankäytön muutoksen seurauksena. Viivytys aiheuttaa kiintoaineksen laskeutumista viivytyspainanteen pohjalle, jolloin pohjan tasoa ylempää ympäristöön purettava hulevesi on puhtaampaa kuin viivytyspainanteeseen tullut vesi.

**Hulevesialtaan tilavaraus on määritetty varautumalla kerran sadassa vuodessa tapahtuvaan tulvatilanteeseen.** YVA-ohjelmassa esitettiin, että hulevedet käsitellään säiliörakenteessa. Alueen yleissuunnittelun edetessä säiliörakenteista on luovuttu.

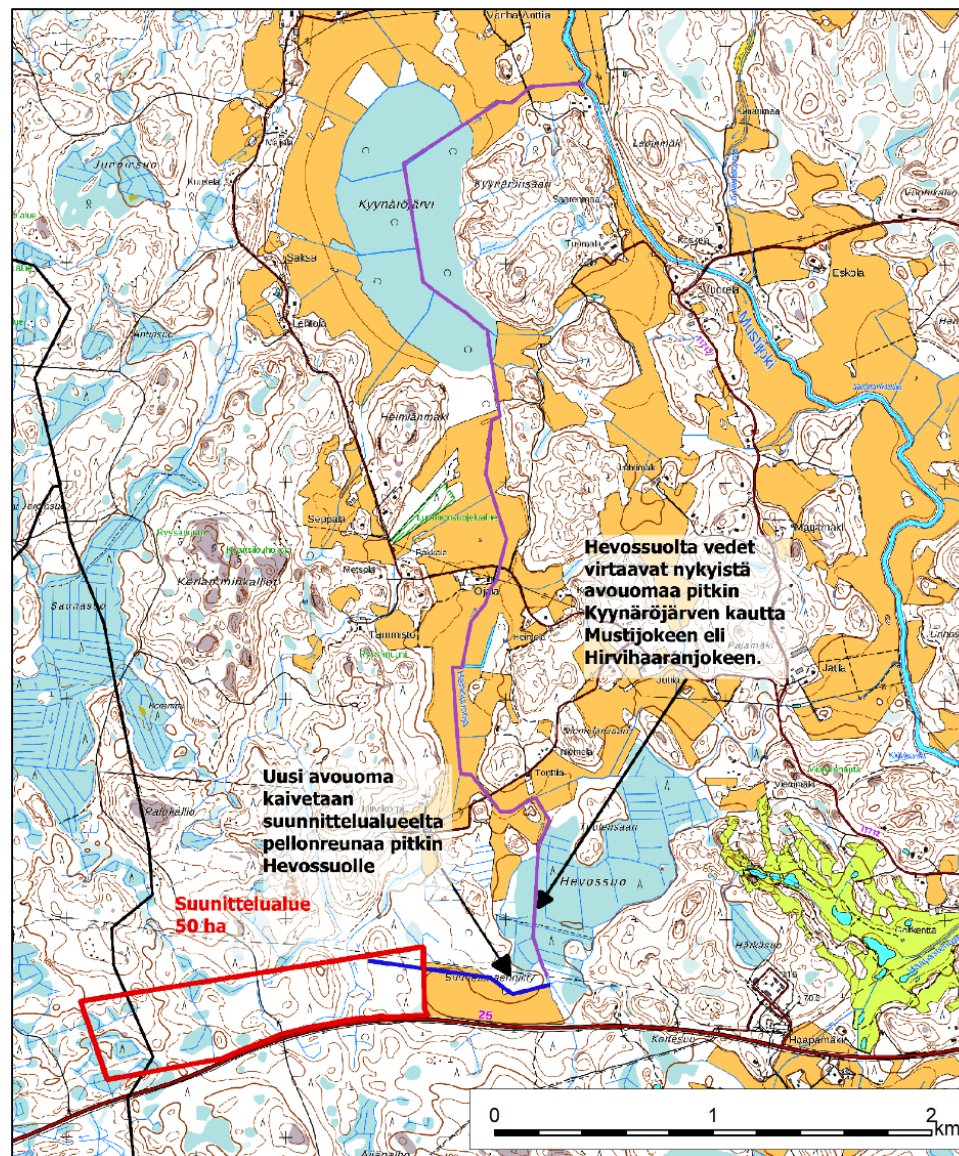
Täyttömaan läpi suotautuvan suotoveden laatua valvotaan alueen koillisosan mittauspisteissä. Niiden yhteydessä varaudutaan tarvittaessa suotovesien käsittelyyn. Suotovedet käsitellään niin, että niiden purkaminen aiheuta merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia.

Hule- ja suotovedet ohjataan itään Hevossuolle, jonka hapan pH puskuroi hankealueelta virtaavien vesien mahdollista emäksisyyttä.

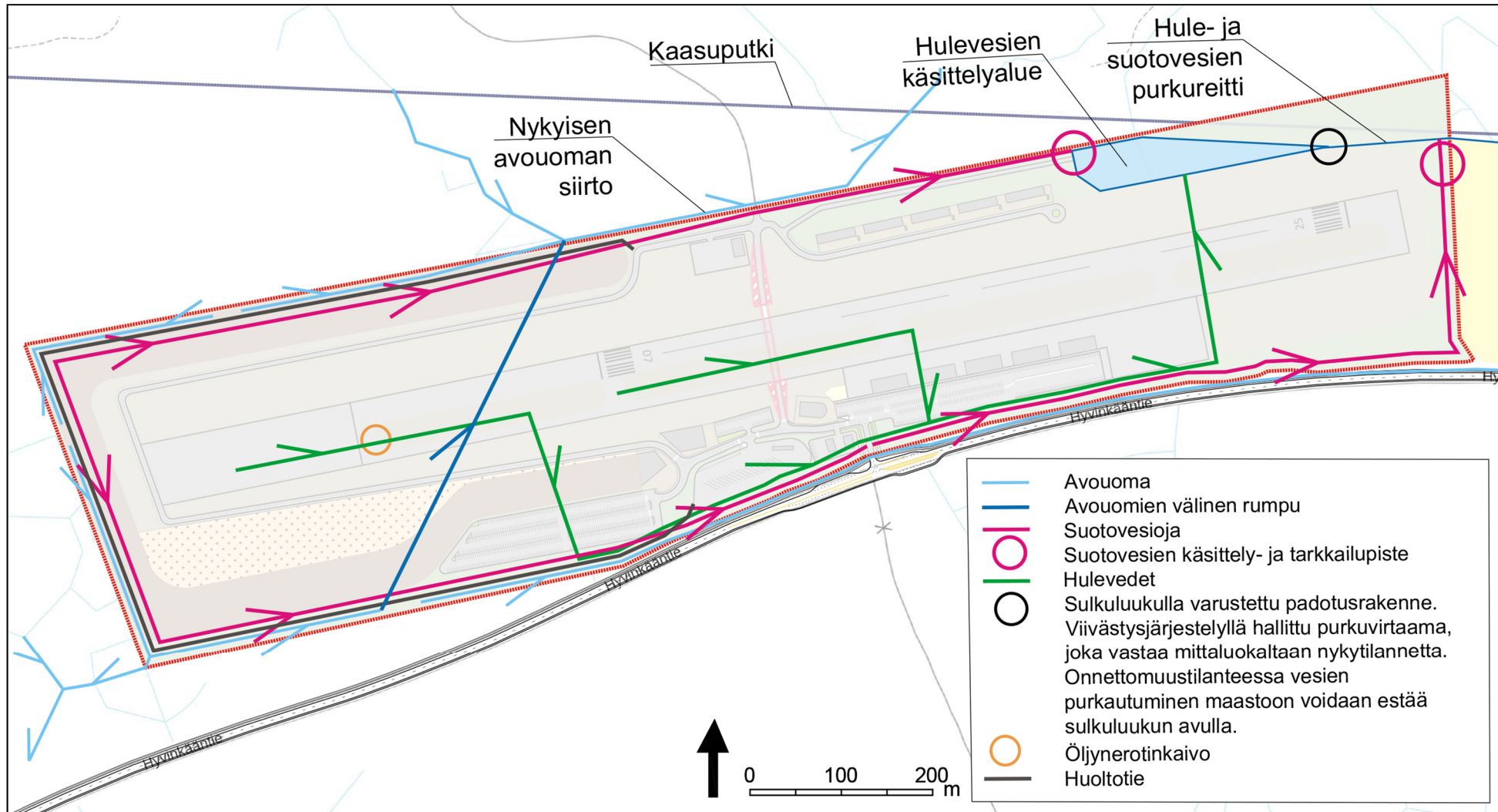




Kuva 4.10. Hankealueen sijainti valuma-aluekartalla.



Kuva 4.11. Hulevesien purkureitti. Vedet ohjataan pellon laidassa itään nykyiseen avouomaan, jonka kautta vedet valuvat Hevossuonsuon kautta Hevossuonjaan.



Kuva 4.12. Suunnitelma lentokentän hulevesien ja suotovesien käsittelyn periaatteista. Asfalttipinnoilta hulevedet ohjataan hulevesiputkiston avulla hulevesien käsittelyalueelle. Vaihtoehdon 1 kiihdytysradalta hulevedet ohjataan öljynerotimen kautta hulevesiputkistoon. Rakenteen läpi suotautuvat vedet kerätään alueen reunoilla sijaitseviin suotovesiojiin. Suotovesiojat päättyvät koillisosassa käsittelypainanteisiin, joissa voidaan tarvittaessa käsitellä ja viivyttää suotovesiä. Suotovesiojien ulkopuolella on ojat, joiden kautta ohjataan alueen ulkopuoliset vedet hankealueen ohi.

#### 4.12 Vesihuollon järjestäminen

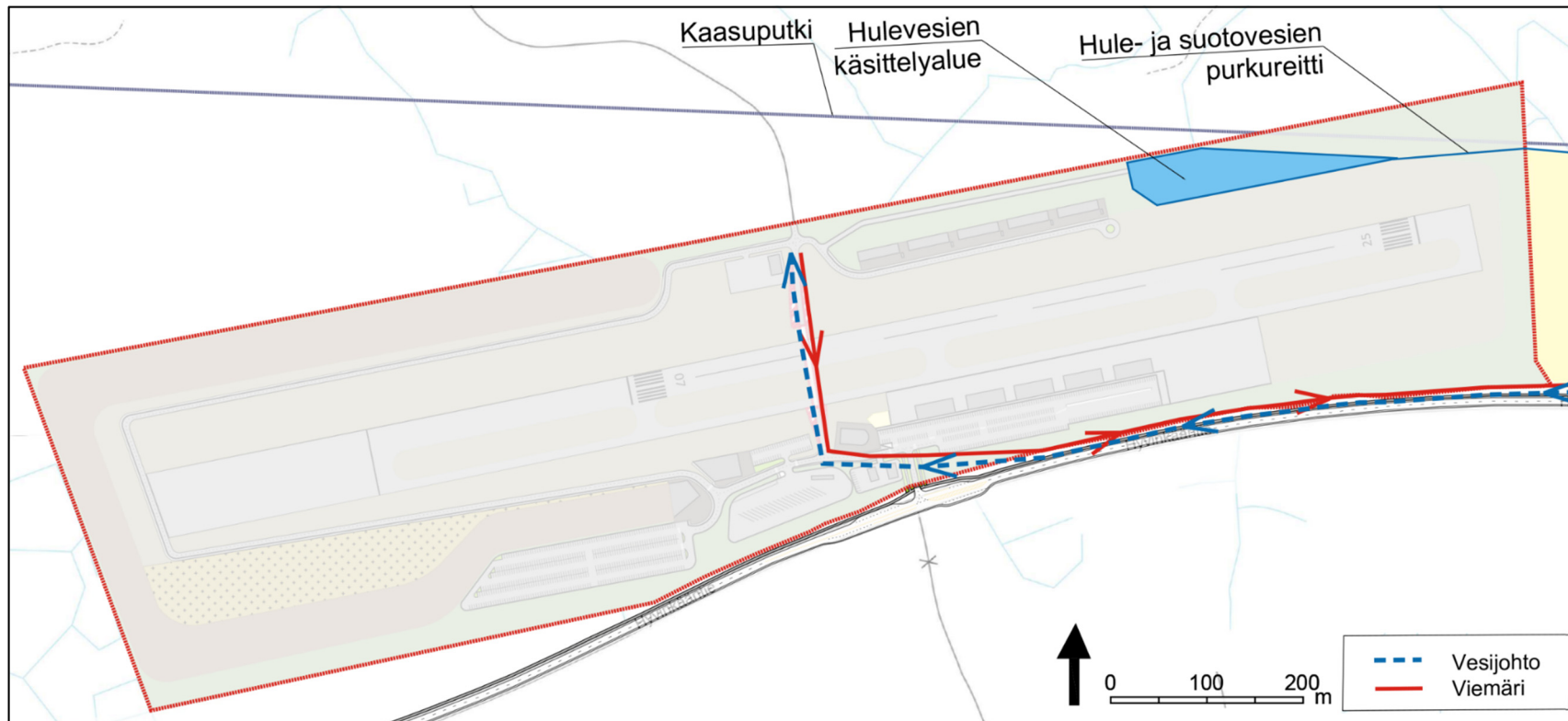
Lentokenttätoiminnoista muodostuu hyvin vähän jätevesiä. Lentokentän vesihuolto järjestetään alkuvaiheessa porakaivon ja umpisäiliön avulla. Talousvesi saadaan porakaivosta ja jätevesi johdetaan umpisäiliöön.

Hankkeen myöhemmässä vaiheessa (vaihtoehdot 1 ja 2) rakennetaan tarpeen vaatiessa vesijohtolinjayhteys Mäntsälän kunnan nykyisestä talousvesi- ja jätevesiviemäriverkostosta lentoasemalle.

Jos vesihuoltoverkosto laajennetaan lentokentälle, samaan verkostoon on mahdollista kytkeä myös muita lähialueiden rakennuksia.

Vaihtoehdon 1 mahdollistamissa tapahtumissa sanitaatio järjestetään siirrettävien käymälöiden avulla.

Alueelta vaihtoehdoissa 1 ja 2 viemäritävän jäteveden laatu on rinnastettavissa asumisessa muodostuvaan jäteveeteen, koska alueella ei ole jätevettä synnyttävää teollisuutta. Jätevesi puhdistetaan Mäntsälän jätevedenpuhdistamolla.



Kuva 4.13. Suunnitelma lentokentän vesihuollosta. Vesijohto ja viemärintä johdetaan alueelle valtatieliittymän itäpuolelta. Ne kulkevat alueen läpi niin, että kaikkiin tarvittaviin rakennuksiin saadaan järjestettyä vesihuolto mahdollisimman vaivattomasti. Verkosto kattaa kentän pohjoispuolella muun muassa hakelämpölaitoksen, ja ilmailuun ja moottoriurheiluun liittyvät harrastustilat, sekä eteläpuolella kahvion ja huoltoaseman.

## 4.13 Energian tuotanto ja käytön aikaiset CO<sub>2</sub>-päästöt

### Uusiutuvan energian tuotanto hankealueella

Mäntsälä Aeron lentokentälle on suunniteltu runsaasti uusiutuvan energian tuotantoa. Alueelle on suunniteltu aurinkopaneeleja rakennusten katoille sekä lähimetsien hakkuiden latvoja ja rankoja hyödyntävää hakelämpöläitosta. Näillä on tarkoitus tuottaa uusiutuvaa energiaa niin, että se kattaa alueen rakennusten lämmittämisen ja sähkönkulutukset, minkä lisäksi tuotetaan sähköä syötettäväksi sähköverkkoon alueen ulkopuolelle. Päästölaskelma on YVA-selostuksen liitteenä 12.

Motiva on julkaissut ohjeita hiilidioksisipäästöjen laskentaan ([https://www.motiva.fi/ratkaisut/energian kaytto\\_suomessa](https://www.motiva.fi/ratkaisut/energian kaytto_suomessa)).

### Rakennusten lämmitys ja sähkönkäyttö

Seuraavassa taulukossa on esitetty arvio rakennusten hiilidioksidipäästöistä, jotka on laskettu Motivan laskentaohjeen mediaanin mukaan.

*Taulukko 4.1. Rakennusten lämmityksen ja sähkön käytön ominaiskulutus ja hiilidioksidipäästöt Motivan laskentaohjeen mediaanin mukaan laskettuna (lähde: YVA-selostuksen liite 12.*

Kohde	m <sup>3</sup>	Sisälämpö	Ominaiskulutus arvio kWh		Ominaisluku sähkö	Sähkö	CO <sub>2</sub> kg Lämpö	CO <sub>2</sub> kg sähkö
			Ominaisluku lämpö	Lämpö				
Lentokonehallit	21 000	17	22,5	472 500	15,5	325 500	0	53 382
Huoltoasema	900	21	46,1	41 490	40,6	36 540	0	5 993
Kahvila	1 620	21	46,1	74 682	40,6	65 772	0	10 787
Porttirakennus	1 750	21	34,8	60 900	23,4	40 950	0	6 716
Huoltorakennus	1 600	17	22,5	36 000	15,5	24 800	0	4 067
Harrastetila	13 140	17	22,5	295 650	15,5	203 670	0	33 402
Hakevoimala	1 200							
Yhteensä:	41 210			981 222		697 232	0	114 346

Rakennusten hiilidioksisipäästöt ovat Motivan mediaanin mukaan laskettuna 114 346 CO<sub>2</sub> kg/vuosi. Lämpö tuotetaan 100 % uusiutuvilla energianlähteillä kuten hakkeella ja aurinkolämmöllä. Tämän takia lämmitys ei aiheuta hiilidioksidipäästöjä. Lentokenttä ja sen rakennukset liitetään valtakunnan sähköverkkoon, ja tämän takia päästöt on laskettu Motivan julkaisemien sähköntuotannon päästöarvojen mukaisesti.

Rakennusten lämpö tuotetaan alueelle rakennettavalla hakelämpöläitoksella, joka tuottaa lämmöntarpeesta 70 prosenttia (690 MWh). Loput 30 prosenttia tuotetaan aurinkolämmöllä (292 MWh). (Liite 12).

### Lentokoneiden hiilidioksisipäästöt lentokentän alueella

Laskelmassa oletetaan, että kentän lento-operaatioiden määrä on 39 100 vuodessa. Koneiden päästöt lentokentän alueella muodostuvista lento-operaatioista, joihin kuuluvat laskeutuminen, nousu ja läpilennot. Näiden päästöt ovat yhteensä 14 528 CO<sub>2</sub> kg/vuosi. (Liite 12)

### Hiilidioksidipäästöt lentokenttäalueella

Lentokentän alueella muodostuvat laskennalliset hiilidioksidipäästöt rakennusten lämmityksestä, sähkönkulutuksesta ja lentotoiminnasta ovat 114 346 + 14 528 = 128 874 CO<sub>2</sub> kg vuodessa eli noin 129 000 CO<sub>2</sub> kg vuodessa.

### Hiilidioksidipäästöjen kompensointi aurinkopaneeleilla

Suomen sähköntuotannon kaikkien energiamuotojen keskimääräinen ominaispäästö vuonna 2018 oli 106 g CO<sub>2</sub>/kWh(e) ([https://energia.fi/ajankoh-taista\\_ja\\_materiaalipankki/tilastot/sahkotilastot](https://energia.fi/ajankoh-taista_ja_materiaalipankki/tilastot/sahkotilastot)).

Etelä-Suomen alueella (Helsinki) yhden neliömetrin aurinkopaneeli suunnattuna etelään 45 asteen kallistuskulmassa vastaanottaa säteilyenergiaa vuodessa 1211 kWh/m<sup>2</sup> ([https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva\\_energia/aurinkosahko/aurinkosahkon\\_perusteet/auringsateilyn\\_maara\\_suomessa](https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/aurinkosahko/aurinkosahkon_perusteet/auringsateilyn_maara_suomessa))

Tällä hetkellä parhaiden piistä valmistettujen aurinkopaneelien höyrysuhde on noin 18 % (<http://suntekno.bonsait.fi/resources/public/tietopankki/paneelit.pdf>).

Edellä esitettyjen lähtöarvojen perusteella yksi neliometri aurinkopaneelia tuottaa vuodessa sähköä 1211 kWh/m<sup>2</sup> x 18 % = 218 kWh. Se säästää vuodessa Suomen keskimääräisellä sähköntuotannon ominaispäästöllä laskettuna hiilidioksidipäästöjä 218 kWh x 0,106 kg CO<sub>2</sub>/kWh = 23,108 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>.

Lentokentällä rakennusten lämmittämisestä, sähkönkäytöstä ja lentotoiminnasta muodostuvien hiilidioksidipäästöjen kompensoimiseen tarvitaan siten aurinkopaneeleja 128 874 CO<sub>2</sub> kg / 23,108 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> = 5 577 m<sup>2</sup>. eli noin 5600 neliometriä.

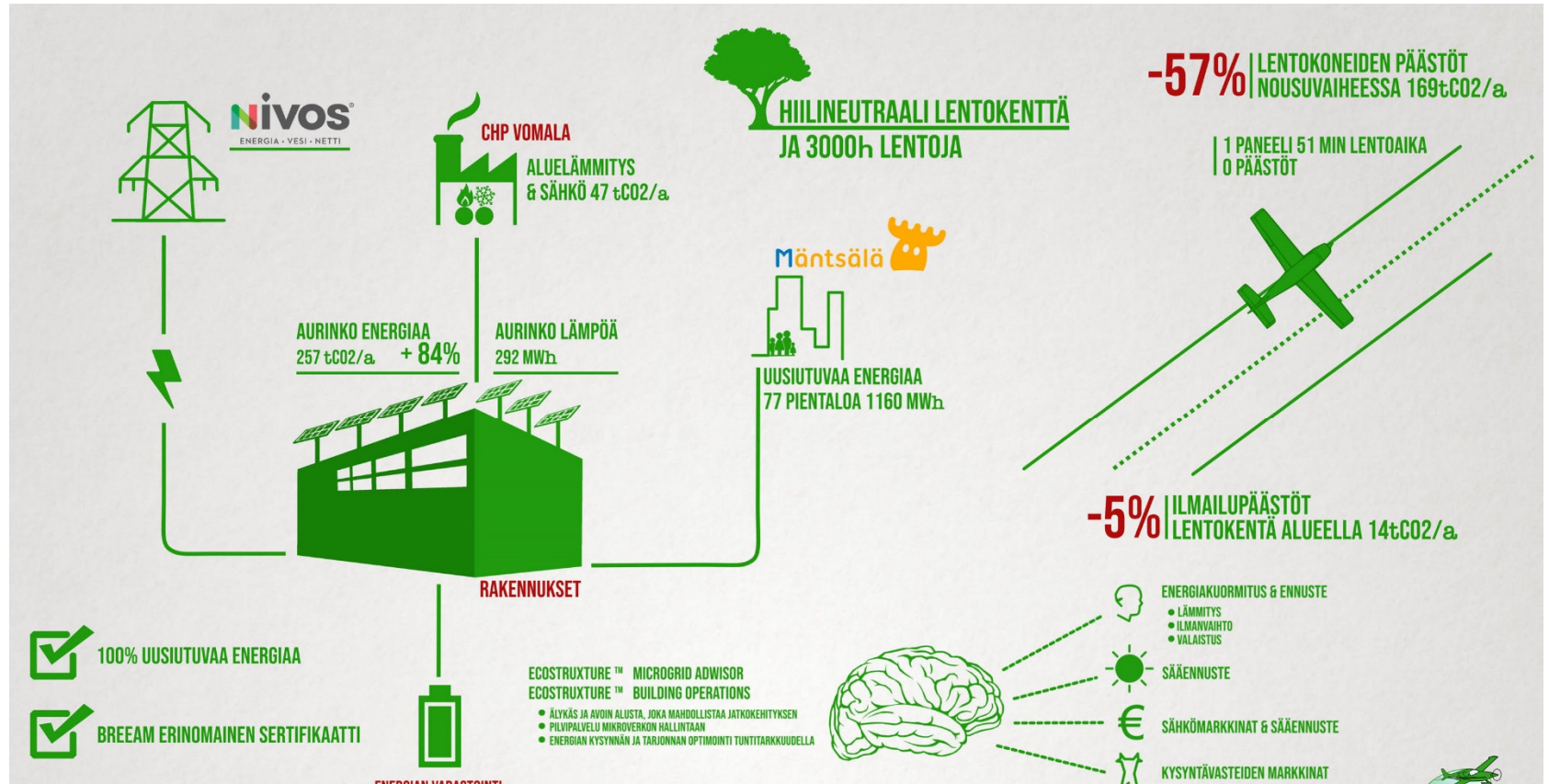
### Lentokoneiden matkalennon hiilidioksidipäästöt

Kentältä lähtevien koneiden lentomäärät aiheuttavat alueellisia päästöjä, jotka riippuvat koneiden lentoajoista. Trafin tilastojen mukaan pienkoneet lentävät keskimäärin 21 tuntia vuodessa. Mäntsälä Aerolta lähtevien koneiden lentoajaksi on arvioitu 2921 tuntia, mikä tarkoittaa noin 139 pienkonetta vuodessa. Koneiden lentotunneista tulevat päästöt ovat vuodessa noin 169 592 CO<sub>2</sub> kg vuodessa. (Liite 12).

Yhden aurinkopaneelin vuotuinen sähköntuotanto kattaa pienkoneen hiilidioksidipäästöjä 51 minuutin lennon ajalta.

Lentokoneiden matkalennon hiilidioksidipäästöjen kompensoimiseksi lentokentälle asennetaan aurinkopaneeleja, joiden määrä on laskettu seuraavasti.

169 592 CO<sub>2</sub> kg / 23,108 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> = 7 339 m<sup>2</sup>.



Kuva 4.14. Kaavio lentokentän hiilineutraalista sähkön ja lämmön tuotannosta.

Lentokoneiden matkalentojen hiilidioksidipäästöt pystytään siis kompensoimaan asentamalla rakennusten katoille ja sopiviin maaston kohtiin noin 7 300 neliometriä aurinkopaneeleja.

### Päästölaskelmien tulkinta

Hankealueelle tulee YVA-selostuksen laskelman mukaan aurinkopaneeleja 5 577 m<sup>2</sup> + 7 339 m<sup>2</sup> = 12 916 m<sup>2</sup>. Tällaisten paneelien yhteenlaskettu huipputeho aurion paistaessa on noin 1,6 MW.

Liitteessä 12 ”Mäntsälä Aero hiilidioksidipäästöjen tarkastelu” on laskettu, että laskelmassa käytettyjen lähtökohtien perusteella hiilineutraalisuuden saavuttamiseksi tarvitaan aurinkopaneeleja 9 520 m<sup>2</sup>. Tällaisten paneelien yhteenlaskettu huipputeho auringon paistaessa on noin 1,2 MW. Laskelmien ero syntyy siitä, mikä oletetaan niiden sähköntuotantomuotojen hiilidioksidipäästöiksi, joita aurinkopaneeleilla korvataan.

Tässä YVA-selostuksessa on varovaisuusperiaatteen mukaisesti käytetty Suomen sähköntuotannon vuoden 2018 keskimääräistä hiilidioksidin ominaispäästöä, eli siinä on mukana myös päästöttömät energiantuotantomuodot. Todellisuudessa sähköntuotantoa ohjataan niin, että päästöttömät energiantuotantomuodot kuten ydinvoima, tuulivoima ja aurinkovoima ovat ensisijaisia tuotantomuotoja, jolloin aurinkovoima korvaa aurinkoisina hetkinä fossiilista polttoainetta käyttävää sähköntuotantoa, jos se vain on mahdollista. Silloin aurinkovoima vähentää hiilidioksidipäästöjä enemmän kuin mitä on Suomen keskimääräinen sähköntuotannon ominaispäästö.

#### Hankealueen kytkentä valtakunnan sähköverkkoon

Mäntsälä Aero ja sen aurinkopaneelit liitetään valtakunnan verkkoon, jotta tuotantopiikkien aikana energiaa voidaan johtaa myös valtakunnan verkkoon.

Alueen sähköntuotantoa hallitaan SmartGrid-järjestelmällä, jolla kentän tuottamaa ja käyttämää sähköä voidaan optimoida haluttuun käyttötarkoitukseen. Alueelle on tarkoitus rakentaa joustava pienverkko, joka tuottaa sähköä alueen rakennuksiin.

#### Sähkökäyttöiset pienlentokoneet

Vuonna 2018 Suomeen hankittiin ensimmäinen sähkökäyttöinen pienlentokone. Norjalainen OSM Aviation on huhtikuussa 2019 tilannut 60 sähkölentokonetta koulutuskäyttöön. Koneet on määrä toimittaa vuonna 2021. (<https://www.tekniikkatalous.fi/tekniikka/norjaan-tilataan-60-sahkolentokonetta-kappalehinta-350-000-dollarua-mutta-lentotunnin-hinta-romahtaa-murto-osaan-6763204>)

Näköpiirissä on, että tulevaisuudessa yleisilmailuun käytettävistä lentokoneista suuri osa toimii sähköllä. Silloin Mäntsälä Aerossa lentokoneita voidaan ladata aurinkopaneelien sähköllä. Alueen sähkön tuotanto on suurimmillaan valoisuuden vuodenaikaan, jolloin myös lentotoiminta on vilkkainta.

#### Hakelämpölaitos

Lentokentällä suunniteltujen rakennusten lämmitys hoidetaan kokonaan uusiutuvilla energialähteillä eli hakkeella ja aurinkolämmöllä. Hakelämpölaitos tuottaa alueen lämmöntarpeesta 70 prosenttia (690 MWh vuodessa) ja aurinkoenergia 30 prosenttia (292 MWh vuodessa). Jos yksi irtokuutiometri polttohaketta tuottaa 0,8 MWh lämpöä, lämmitykseen tarvitaan vuodessa noin 860 irtokuutiometriä haketta.

Hake valmistetaan läheisillä metsäalueilla tehtävien hakkuiden yhteydessä muodostuvista latvoista ja rangoista, jotka muodostuvat hakkuiden sivutuotteena. Niiden käyttäminen ei siis lisää metsien hakkuita. Ne ovat uusiutuvaa bioenergiaa, jonka polttaminen ei lisää ilmakehän hiilidioksidipitoisuutta.

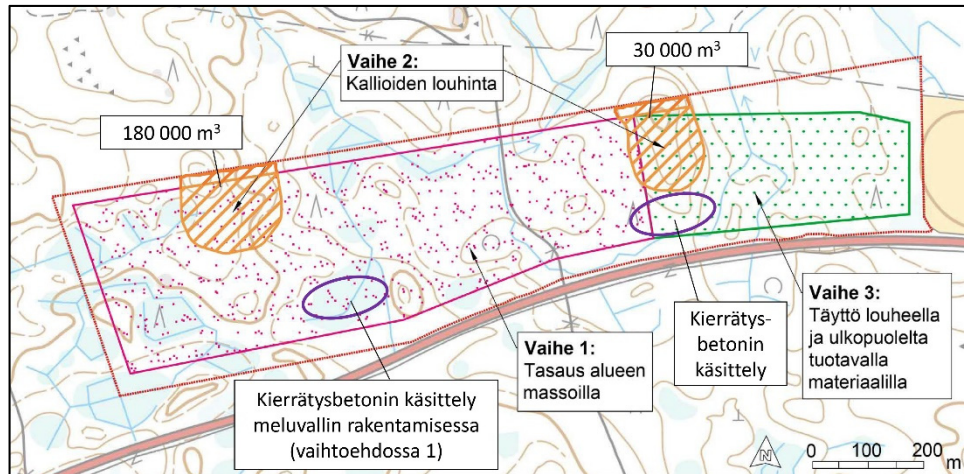
Hakevoimalaitokseksi on suunniteltu Volter 40 pienvoimalaitosta, jossa hake ensin kaasutetaan, jonka jälkeen sitä käytetään lämmön ja sähkön yhteistuotantoon (CHP-laitos, Combined Heat and Power). Laitos tuottaa sähköä 40 kilowatin teholla ja lämpöä 100 kilowatin teholla. Laitoksen teho on siis 140 kW.

Kaasutuksen jälkeen kaasu jäädytetään suodatuslämpötilaan, ja kaasusta suodatetaan pois hieno noki ja muut hiukkaset. Suodatuksessa käytetään kangas-suodatinta. Kaasutuksessa muodostunut tuhka hyödynnetään maanparannusaineena, elleivät ympäristöviranomaiset kiellä sitä tuhkan mahdollisesti sisältämien raskasmetallien takia.

Laitoksen ominaisuuksia on kuvattu vuonna 2014 valmistuneessa insinööriyössä Kiinteistöjen energiaomavaraisuuden parantaminen pien-CHP-tekniikan avulla (Myllynen 2014).

## 5 Hankkeen rakennusajan kuvaus

### 5.1 Rakentamisen kuvaus



Kuva 5.1. Rakentamisen vaiheet, louhinnan määrät sekä betonin käsittely- ja murskauspaikka.

#### Rakentamisen ensimmäinen vaihe

Ensin tasataan kentän länsiosa korkeustasoon +94 ilman, että alueelle tuodaan ulkopuolelta maa-aineksia. Ensimmäisen vaiheen rakentaminen mahdollistaa vaihtoehdon 0 mukaisesti alueen muuttamisen pelloksi.

#### Rakentamisen toinen vaihe

Louhitaan kalliot korkeustasoon +94. Ensin louhitaan itäisempi kallio ja sitten läntisempi. Louheet siirretään hankealueen itäosan pohjarakenteiksi. Kalliota ei murskata. Louhinta kestää enintään yhden vuoden.

Louhittava kallio sijaitsee lähimmillään noin 60 metrin etäisyydellä kaasuputkesta. Louhinta tehdään niin, että tärinä ei aiheuta kaasuputken vaurioitumisriskiä.

Liittymä valtatielle rakennetaan tiesuunnitelman valmistumisen jälkeen.

Vaiheen 1 alueelle tuodaan metrin kerros pintarakennetta. Alueen pinta-ala on noin 26 hehtaaria, joten pintarakenteen tilavuus on noin 260 000 m<sup>3</sup>. Suurin osa pintarakenteesta on betonimurskettä. Rakennustyömailta tuotava betoni murskataan ja käsitellään edelliseen kuvaan (Kuva 5.1) merkityssä kohdassa.

Kentän länsiosan kiitotie asfaltoidaan ja sitä ympäröiville alueille rakennetaan paahdeympäristö. Kenttä rakennetaan korkeustasoon +95.

Kiitotien viereen rakennetaan lentokonehalli ja lentokoneiden pysäköimispaikka.

Rakentamisen toinen vaihe päästään viimeistelemään sen jälkeen, kun valtatie liittymä on valmistunut. Toisen vaiheen rakentaminen voisi olla valmis vuonna 2022.

#### Rakentamisen kolmas vaihe

Kolmannessa vaiheessa toteutetaan alueen itäosa, johon tulee runsaasti täyttöä. Itäosassa kallio on lähellä maan pintaa kaikkialla muualla paitsi louhittavan kalliion itäpuolella, jossa on savea.

Savikon kohdan pohjarakenteessa hyödynnetään alueelta saatavaa louhetta. Rakenne toteutetaan niin, että pystytään varmistumaan maaperän stabiliteetista. Savikon kohdalla täyttö sijaitsee yli 70 metrin päässä kaasuputkesta. Täytön itäpää perustetaan kalliolle lähimmillään noin 30 metrin päähän kaasuputkesta. Lentokentän rakentaminen ei aiheuta vaaraa kaasuputkelle.

Itäosan rakentamisessa hyötykäytetään hankealueelta saatavan louheen lisäksi noin 740 000 m<sup>3</sup> eli noin 1 100 000 tonnia kierrätysbetonia. Betonia murskataan ja käsitellään edelliseen kuvaan (Kuva 5.1) merkityssä kohdassa kaikissa hankevaihtoehdoissa.

Alueen itäosa täytetään purkubetonilla, jossa voi olla mukana tiiltä. Kierrätysmateriaali korvaa täytössä neitseellistä kiviainesta. Kentän pintarakenteesta voidaan käyttää myös kaduilta kerättyä hiekoitushiekkaa. Kiitotie asfaltoidaan ja sen ympäröiville alueille rakennetaan paahdeympäristö. Kiitotie rakennetaan korkeustasoon +95.

Kolmannen vaiheen rakentaminen kestää noin neljä vuotta.

## Rakentamisen loppuun saattaminen

Rakentaminen viimeistellään toteuttamalla alueelle eri vaihtoehtoissa kuvatut toiminnot. Näitä toimintoja ovat huoltoasema, kahvila, rekkaparkki, moottoriurheilun harrastustilat, kiihdytysrata ja tapahtumakenttä. Lentokentän käyttö ei edellytä näiden toimintojen rakentamista, mutta ne tukevat lentokentän palveluja ja tehostavat lentokentän käyttöä.

Vaihtoehdossa 1 rakennetaan meluvalli kierrätysbetonista. Kierrätysbetonin käsittely- ja murskauspaikka on merkitty edelliseen kuvaan (Kuva 5.1). Meluvallin rakentamiseen käytetään noin 340 000 m<sup>3</sup> eli noin 510 000 tonnia kierrätysbetonia.

### 5.2 Rakentamisessa hyödynnettävät kierrätysmateriaalit

YVA-selostusvaiheessa luovuttiin siitä mahdollisuudesta, että hankkeen rakentamisessa käytettäisiin jätteenpolttolaitoksen pohjakuonaa, joka on lueteltu MARA-asetuksen (Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa) liitteessä 1 (Asetuksen soveltamisalaan kuuluvat jätteet ja niiden käyttökohteet). Luopumisen syynä oli se, että hankkeessa ei ollut mahdollista selvittää rakennusmateriaalin ympäristövaikutuksia ELY-keskukselle riittävällä tavalla.

#### 5.2.1 Purkubetoni

Metropolia ammattikorkeakoulussa tutkittiin tähän YVAan liittyen sitä, miten saavedet virtaavat betonimurskeessa ja mikä on tällaisen betonimurskeen läpi suotautuneen veden pH-pitoisuus (Liite 9).

Rakentamisessa voidaan käyttää puhdasta purkutyömaiden betonia (joka täyttää esimerkiksi MARA-asetuksen raja-arvot), minkä käyttö edistää kiertotaloutta. Tällaisen betonin murskeesta voi irrota pieniä määriä kromia (Cr), lyijyä (Pb), kuparia (Cu), kadmiumia (Cd) ja sulfaattia. Mitä suurempina kappaleina purkubetonia hyödynnetään, sitä vähemmän näitä yhdisteitä irtoaa.

On kuitenkin hyvä muistaa, että purkubetoni on samaa ainetta, josta on tehty suuri osa asuinrakennuksista tai jolla on päällystetty esimerkiksi Päijännetunneli, jonka kautta johdetaan juomavesi pääkaupunkiseudulle.

Purkubetonin ominaisuuksia ja vaikutuksia on kuvattu tarkemmin kohdassa 11.4.

#### 5.2.2 Kaduilta kerätty hiekoitushiekka

Kaduilta keväisin kerättävä hiekoitushiekka sisältää vähäisiä määriä raskasmetalleja sekä asfaltista irtoavia hiilivetyjä. Tämä rajoittaa hiekoitushiekan hyötykäyttöä.

Opinnäytetyössä Hiekotussepelin elinkaari ja uusiokäyttö Turun kaupungissa (Kaila 2015) tutkittiin neljä näytettä vanhan hiekotussepelin välivarastointipaikalta. Näytteistä tutkittiin raskasmetallipitoisuudet.

Kahdessa näytteessä arseenipitoisuudet ylittivät kynnsarvon ja yhdessä näytteessä kuparipitoisuus ylitti ylemmän ohjearvon. Tutkimuksen mukaan näytteitä ei voi pitää merkittävästi saastuneina raskasmetallien osalta, mutta pilaantuneisuus ja puhdistustarve on kuitenkin arvioitava, jos yhdenkin haitallisen aineen pitoisuus ylittää kynnsarvon. (Kaila 2015 s. 40).

Kaduilta kerätyn hiekotushiekan ominaisuuksia ja vaikutuksia on kuvattu tarkemmin kohdassa 11.4.

#### 5.2.3 Kierrätysmateriaaleille vaihtoehtoiset rakennusmateriaalit

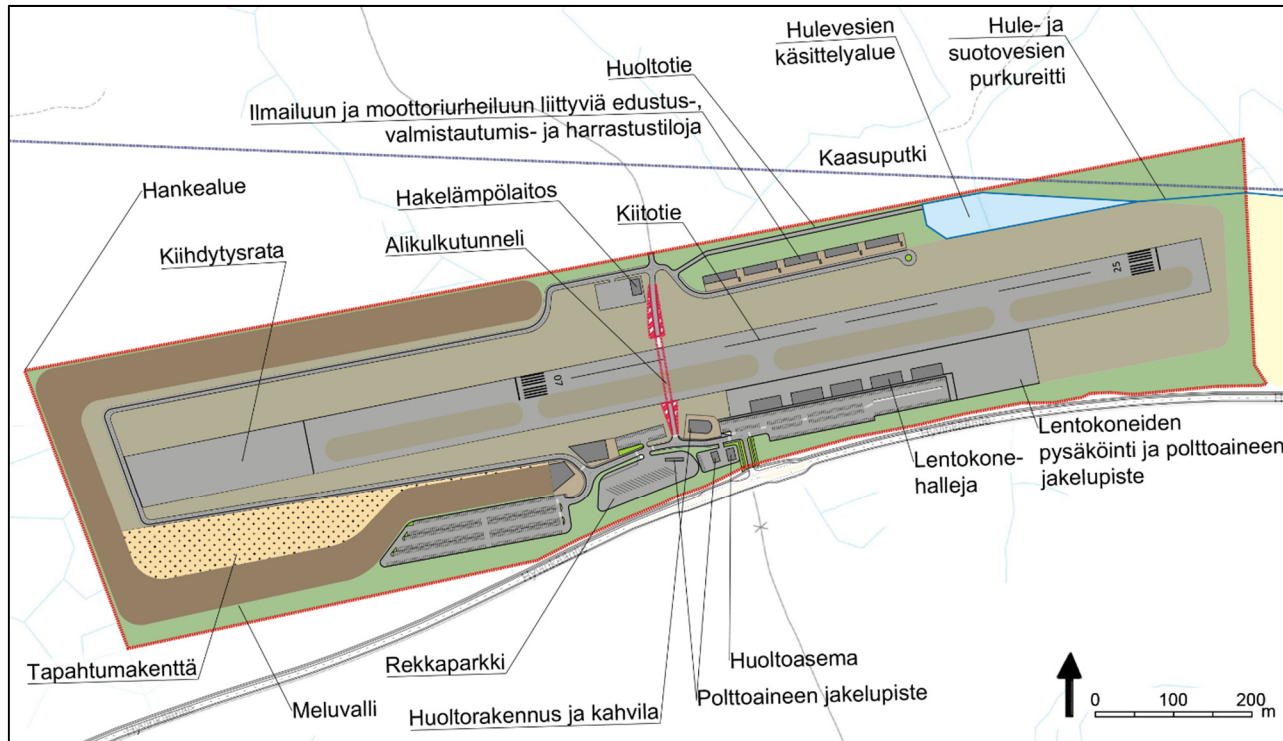
Jos lentokentän rakentamisessa ei saa hyötykäyttää kierrätysmateriaaleja, kenttä rakennetaan käyttäen neutraalista kiviainesta. Kierrätysmateriaalin käyttö ei aiheuta yhtään ylimääräistä kuljetusta, koska se joka tapauksessa ajetaan samalle etäisyydelle betonijätteen käsittelylaitokselle, jos sitä ei ajeta suoraan hankealueelle hyötykäyttöön.

Jos hankkeessa käytetään neutraalista kiviainesta, se kuljetetaan hankealueelle 17 kilometrin päässä sijaitsevalta kiviainesten ottoalueelta. Neutraalisen kiviaineksen käyttö ja kuljetus aiheuttavat runsaasti päästöjä, jotka jäävät syntymättä, jos käytetään kierrätysmateriaalia.



## 6 Hankkeen vaihtoehdot

### 6.1 Vaihtoehto 1: Pitkä kenttä ja kiihdytsrata



Kuva 6.1. Vaihtoehdon 1 yleissuunnitelma.

Leikkauskuvat on esitetty liitteessä 15.

- Kiitotien ja sen asfaltoitavan jatkeen pituus on 1170 metriä, josta kiitotien pituus on 833 metriä. Sen yhteyteen rakennetaan lentokonehalleja.
- Lentokoneiden pysäköintipaikan yhteydessä on lentokoneiden tankkauspiste.
- Alueelle rakennetaan rekkaparkki, jossa on noin 35 parkkipakkaa, sekä huoltoasema ja kahvila, jotka palvelevat valtatie liikennettä ja lentokentän käyttäjiä.
- Alueen länsiosaan rakennetaan suuri meluvalli, jonka sisäpuolella on kiihdytsrata kiitotien jatkeena sekä tapahtumakenttä. Meluvalli toimii katsomona.
- Kentän yhteyteen rakennetaan ilmailuun ja moottoriurheiluun liittyviä edustus-, valmistautumis- ja harrastustiloja, joissa voi rakentaa autoja, moottoripyöriä ja lentokoneita.
- Rakennusten lämmitystä varten alueelle rakennetaan hakkeella toimiva lämpökeskus, joka tuottaa vuodessa 70 % (690 MWh) alueen lämmöntarpeesta. Loput 30 % tuotetaan aurinkolämmöllä.
- Kiitotien korkeustaso on +95 m (maanpinnan alkuperäinen taso vaihtelee välillä +80...+109 m).
- Kentän ja meluvallin rakentamisessa hyötykäytetään 1,97 milj. tonnia (1,31 milj. m<sup>3</sup>) kierrätysbetonia ja -tiiliä sekä kaduilta kerättyä hiekoitussepieliä.
- Kiitotien asfaltoitavien alueiden ulkopuolelle perustetaan niukkaravintainen paahdeympäristö harvinaisia kasveja ja perhosia varten.
- Rakentamisajaksi arvioidaan 8 - 12 vuotta.



Kuva 6.2. Vaihtoehdon 1 havainnekuva ilmasta länteen.



Kuva 6.6. Ilmakuva 17.3.2019 havainnekuvan kohdasta.



Kuva 6.7. Valokuva 17.3.2019 risteyskohdalta.



Kuva 6.3. Vaihtoehdon 1 havainnekuva länteen.

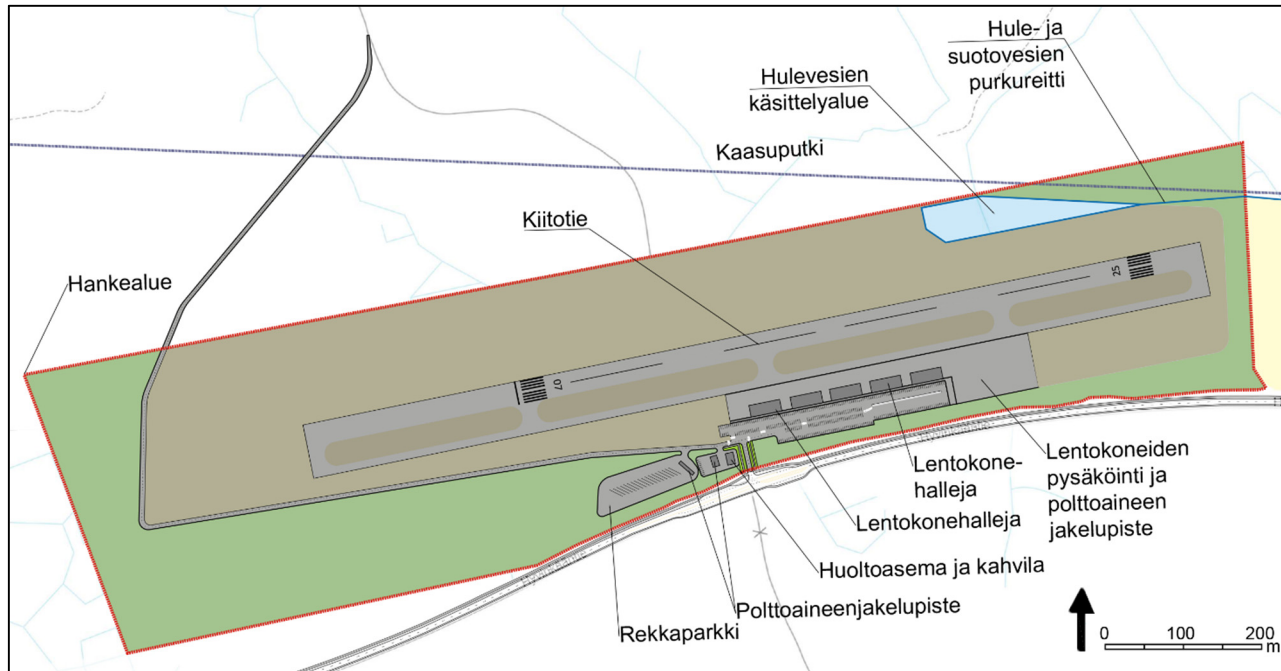


Kuva 6.4. Valokuva 17.3.2019 havainnekuvan kohdalta.



Kuva 6.5. Vaihtoehdon 1 havainnekuva risteyskohdalla. Risteysjärjestelyt on kuvattu viitteellisenä periaatekuvana.

## 6.2 Vaihtoehto 2: Pitkä kenttä ja huoltoasema



Kuva 6.8. Vaihtoehdon 2 yleissuunnitelma.

Leikkauskuvat on esitetty liitteessä 15.

- Kiitotien ja sen asfaltoitavan jatkeen pituus on 1170 metriä, josta kiitotien pituus on 833 metriä. Sen yhteyteen rakennetaan lentokonehalleja.
- Lentokoneiden pysäköinti- ja polttoainenjakepisteiden yhteydessä on lentokoneiden tankkauspaikka.
- Alueelle rakennetaan rekkaparkki, jossa on noin 35 parkkipaikkaa, sekä huoltoasema ja kahvila, jotka palvelevat valtatie liikennettä ja lentokentän käyttäjiä.
- Kiitotien korkeustaso on +95 m (maanpinnan alkupe-  
räinen taso vaihtelee välillä +80 ... +109 m).
- Kentän rakentamisessa hyötykäytetään 1,46 milj. ton-  
nia (0,97 milj. m<sup>3</sup>) kierrätysbetonia ja -tiiliä sekä ka-  
duilta kerättyä hiekoitussepeä.
- Kiitotien asfaltoitavien alueiden ulkopuolelle peruste-  
taan niukkaravinteinen paahdeympäristö harvinaisia  
kasveja ja perhosia varten.
- Rakentamisajaksi arvioidaan 5 – 9 vuotta.



Kuva 6.9. Vaihtoehdon 2 havainnekuva ilmasta länteen.



Kuva 6.13. Ilmakuva 17.3.2019 havainnekuvan kohdasta.



Kuva 6.14. Valokuva 17.3.2019 risteyskohdalta.



Kuva 6.10. Vaihtoehdon 2 havainnekuva länteen.

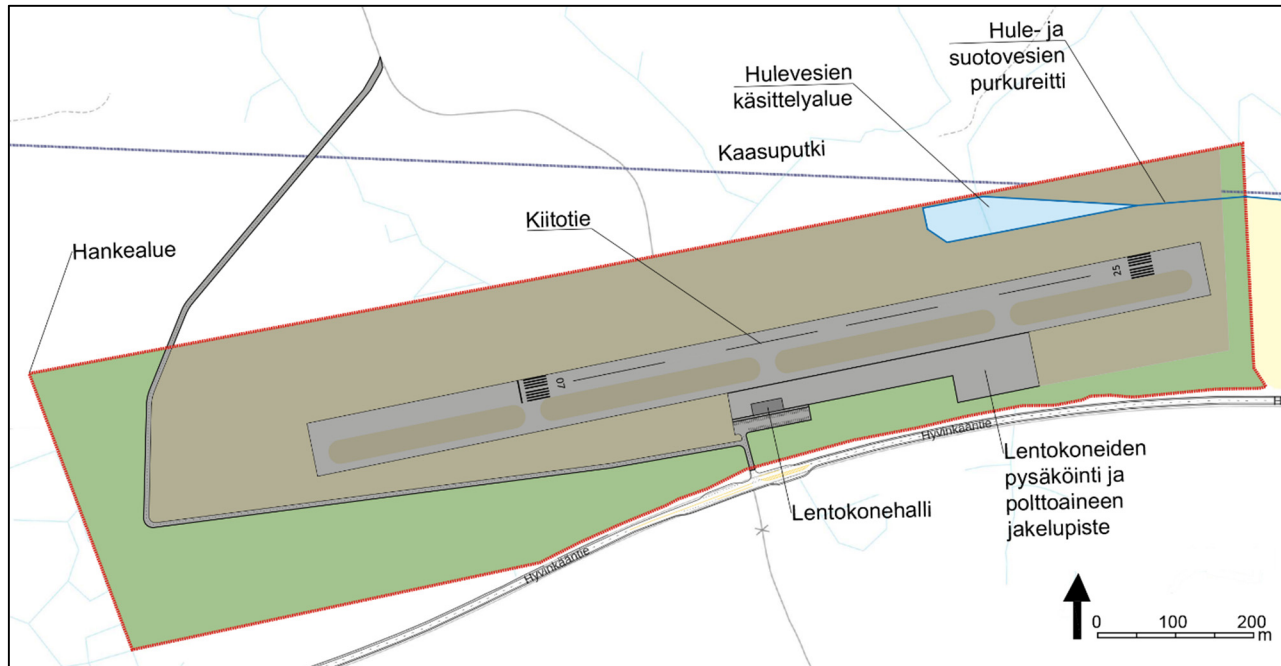


Kuva 6.11. Valokuva 17.3.2019 havainnekuvan kohdalta.



Kuva 6.12. Vaihtoehdon 2 havainnekuva risteyskohdalla. Risteysjärjestelyt on kuvattu viitteellisenä periaatekuvana.

## 6.3 Vaihtoehto 3: Pitkä kenttä



Kuva 6.15. Vaihtoehdon 3 yleissuunnitelma.

Leikkauskuvat on esitetty liitteessä 15.

- Kiitotien ja sen asfaltoitavan jatkeen pituus on 1170 metriä, josta kiitotien pituus on 833 metriä. Sen yhteyteen rakennetaan lentokonehalli.
- Lentokoneiden pysäköintipaikan yhteydessä on lentokoneiden tankkauspiste.
- Kiitotien korkeustaso on +95 m (maanpinnan alkuperäinen taso vaihtelee välillä +80 ... +109 m).
- Kentän rakentamisessa hyötykäytetään 1,43 milj. tonnia (0,92 milj. m<sup>3</sup>) kierrätysbetonia ja -tiiliä sekä kaduilta kerättyä hiektussepeliä.
- Kiitotien asfaltoitavien alueiden ulkopuolelle perustetaan niukkaravinteinen paahdeympäristö harvinaisia kasveja ja perhosia varten.
- Rakentamisajaksi arvioidaan 4 – 8 vuotta.



Kuva 6.16. Vaihtoehdon 3 havainnekuva ilmasta länteen.



Kuva 6.17. Vaihtoehdon 3 havainnekuva länteen.



Kuva 6.18. Valokuva 17.3.2019 havainnekuvan kohdalta.



Kuva 6.20. Ilmakuva 17.3.2019 havainnekuvan kohdasta.

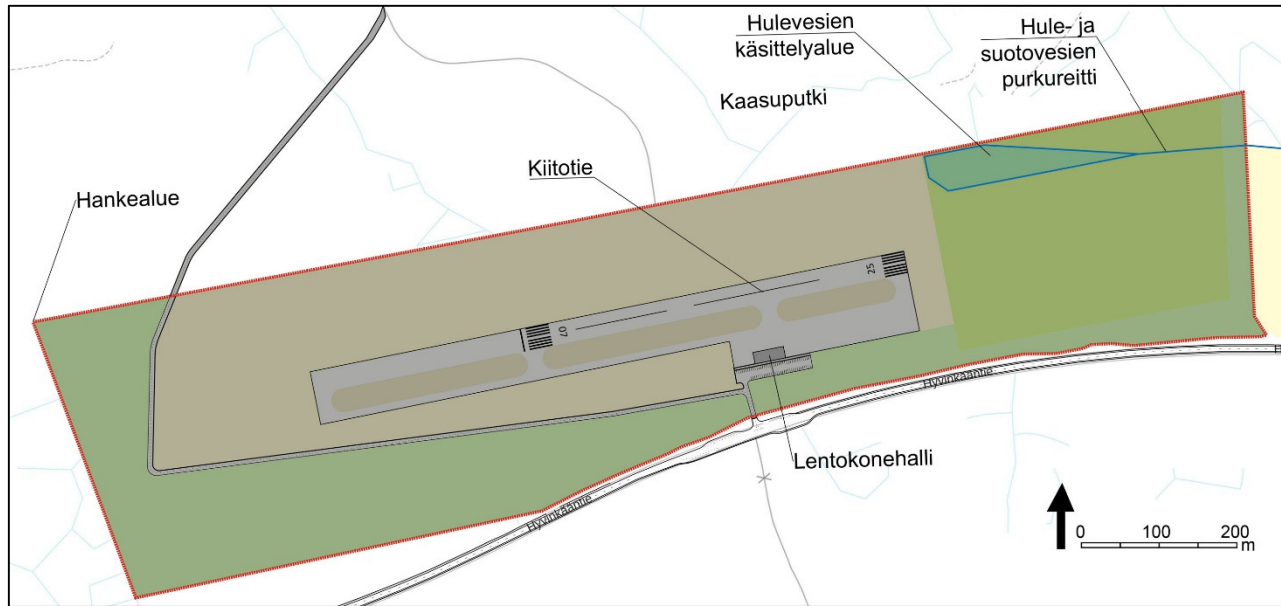


Kuva 6.21. Valokuva 17.3.2019 risteyksen kohdalta.



Kuva 6.19. Vaihtoehdon 3 havainnekuva risteyksen kohdalta. Risteysjärjestelyt on kuvattu viitteellisenä periaatekuvana.

## 6.4 Vaihtoehto 4: Lyhyt kenttä



Kuva 6.22. Vaihtoehdon 4 yleissuunnitelma.

Leikkauskuvat on esitetty liitteessä 15.

- Kiitotien ja sen asfaltoitavan jatkeen pituus on 780 metriä, josta kiitotien pituus on 500 metriä. Sen yhteyteen rakennetaan lentokonehalli.
- Kiitotien korkeustaso on +95 m (maanpinnan alkuperäinen taso vaihtelee välillä +80 ... +109 m)
- Kentän pintarakenteessa hyötykäytetään 0,39 milj. tonnia (0,26 milj. m<sup>3</sup>) kierrätysbetonia ja -tiiliä sekä kaduilta kerättyä hiekoitussepeä
- Kiitotien asfaltoitavien alueiden ulkopuolelle perustetaan niukkaravintainen paahdeympäristö harvinaisia kasveja ja perhosia varten.
- Rakentamisaikaksi arvioidaan 3 – 4 vuotta.



Kuva 6.23. Vaihtoehto 4 havainnekuva ilmasta länteen.



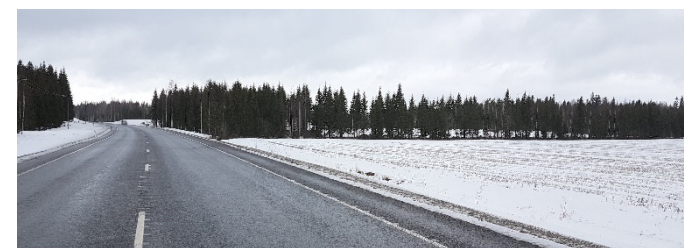
Kuva 6.27. Ilmakuva 17.3.2019 havainnekuvan kohdasta.



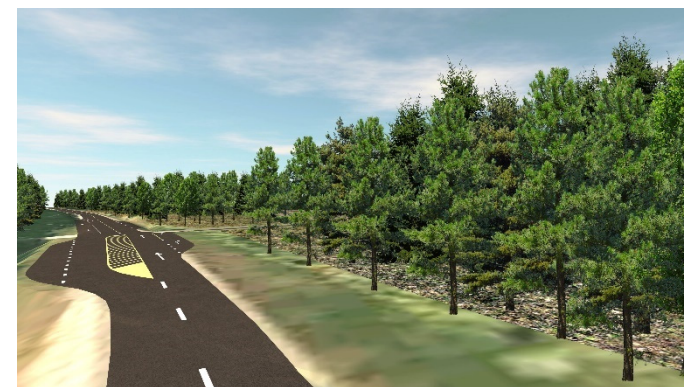
Kuva 6.28. Valokuva 17.3.2019 risteyskohdalta.



Kuva 6.24. Vaihtoehto 4 havainnekuva länteen.



Kuva 6.25. Valokuva 17.3.2019 havainnekuvan kohdalta.



Kuva 6.26. Vaihtoehto 3 havainnekuva risteyskohdasta. Risteysjärjestelyt on kuvattu viitteellisenä periaatekuvana.



## 6.5 Vaihtoehto 0: Muuttaminen pelloksi ilman ulkopuolisia materiaaleja



- Alueen puusto on hakattu ja länsiosassa maastoa on tasattu pellon pohjaksi korkeustasolle +94.
- Alueelle ei ole tuotu maa-ainesta ulkopuolelta eikä sieltä ole viety maa-ainesta ulkopuolelle.
- Alueen kallioita ei ole louhittu.
- Maaston tasauksen jälkeen alueelle perustetaan pelto.
- Alueelle ei tuoda maa-aineksia ulkopuolelta.
- Pääkaupunkiseudun yleis- ja harrasteilmailu hoidetaan muilta kentiltä.

Kuva 6.29. Valokuva 17.3.2019 hankealueelta, jossa rakennetaan peltoa.



Kuva 6.30.  
Hankealue  
19.4.2019.  
Hankealueen  
länsiosa on ta-  
sattu pellon  
pohjaksi.



Kuva 6.31.  
Hankealue  
19.4.2019.

## 7 Toteuttamisaikataulu

Hankkeen vaihtoehtoja voidaan pitää myös mahdollisina rakennusvaiheina. Hankkeen vaihtona 0 on alueen tasaus ja muuttaminen pelloksi ilman, että aluelta viedään pois maa-aineksia tai alueelle tuodaan ulkopuolelta maa-aineksia.

Gles Oy teki 10.1.2018 Suomen metsäkeskukselle hankealueen itäosaa (tila 505-403-7-54) koskevan metsänkäyttöilmoituksen, jonka lisätiedoissa todettiin, mitkä metsänkäyttöilmoituksen liitekartan mukaiset kuviot tehdään pelloksi. Hankealueen länsiosasta (tila 505-410-7-39) tehtiin vastaava metsänkäyttöilmoitus 4.4.2018. Pellon rakentamisen arvioidaan valmistuvan 2019 loppuun mennessä lukuun ottamatta mahdollista alueen ulkopuolelta tulevaa pintakerrosta.



Kuva 7.1. Ilmakuva 19.4.2019 hankealueen itäosasta.

Hankevaihtoehtojen rakentamisen aikataulua venyttää se, että valtatielle 25 tarvitaan uusi liittymä ennen kuin maarakentamisessa käytettävää materiaalia saa kuljettaa hankealueen kohdalle tulevan liittymän kautta.

Valtatien liittymän toteuttaminen edellyttää tiesuunnitelman laadintaa. Tiesuunnitelman laadinnan käynnistäminen edellyttää ELY-liikenteen päätöstä. Päätöstä ei ole mahdollista tehdä ennen kuin YVA-selostuksesta on saatu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä.

Jos liittymän toteuttaminen etenee ripeästi, tiesuunnitelman laadinta voitaisiin aloittaa elokuussa 2019. Tiesuunnitelman suunnitteluprosessi vuorovaikutusmenettelyineen vie aikaa noin vuoden ja tien rakentaminen noin puoli vuotta. Jos liittymän suunnittelu ja toteutus etenevät ripeästi, liittymä voisi olla valmis vuoden 2021 alussa.

Ennen liittymän valmistumista hankealueella on mahdollista räjäyttää kalliota ja rakentaa siitä lentokentän itäosan pohjarakenteita.

Vaihtoehdossa 4 (lyhyt kenttä) hankealueen itäosan maarakentaminen ja pintarakenteet sekä lentokonehalli olisi mahdollista saada valmiiksi vuoden 2023 loppuun mennessä.

Vaihtoehdossa 3 (pitkä kenttä) hankealueen itäosan maarakentaminen ja pintarakenteet sekä lentokonehalli olisi mahdollista toteuttaa vuoden 2024 loppuun mennessä.

Vaihtoehdossa 2 (pitkä kenttä ja huoltoasema) rakentaminen olisi mahdollista saada valmiiksi 2025 loppuun mennessä.

Vaihtoehdossa 1 (pitkä kenttä ja kiihdytysrata) rakentaminen olisi mahdollista saada valmiiksi 2028 loppuun mennessä.

## 8 Luvat ja päätökset

### 8.1 Lentokentän rakentamista ohjaava lainsäädäntö

#### Ilmailulaki (864/2014)

Tärkein lentokentän rakentamista ohjaava laki on Ilmailulaki (864/2014). Seuraavassa on otteita laista.

79 § (23.11.2018/965)

##### Rakentamislupa

*Lentopaikan tai muun ilmailua palvelevan alueen rakentamiseen on saatava rakentamislupa. Sama koskee lentopaikan tai muun ilmailua palvelevan alueen muutoksia, joilla saattaa olla vaikutuksia lentoturvallisuuteen tai merkittäviä vaikutuksia maisemakuvaan. Rakentamisluvan myöntää Liikenne- ja viestintävirasto. Valtioneuvosto voi yksittäistapauksessa pidättää rakentamislupaa koskevan asian ratkaistavakseen.*

*Tässä luvussa tarkoitettua rakentamislupaa ei kuitenkaan vaadita puolustusvoimien tarpeisiin kriisioloja ja niiden harjoittelua varten rakennettaville varalaskupaikoille, puolustusvoimien helikopterilaskupaikoille eikä puolustusvoimien lennokkitoiminnan kevytlentopaikoille. Rakentamislupaa ei vaadita myöskään yksinomaan Rajavartiolaitoksen käyttöön tarkoitetuille helikopterilaskupaikoille.*

*Jollei tästä luvusta muuta johdu, lentopaikan ja muun ilmailua palvelevan alueen rakentamisessa ja muuttamisessa noudatetaan, mitä kaavoituksesta, ympäristöluvasta, ympäristövaikutusten arvioinnista, rakentamisesta sekä kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta säädetään. Velvollisuudesta liittyy ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetussa laissa (252/2017) tarkoitettua rakentamislupaa koskevaan hakemukseen mainitun lain mukainen ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä sekä velvollisuudesta ottaa arviointi huomioon hyväksymispäätöksessä ja sisällyttää perusteltu päätelmä hyväksymispäätökseen säädetään mainitussa laissa. Jos ympäristövaikutusten arviointiselostukseen sisältyvät tämän lain säännösten soveltamiseksi tarpeelliset tiedot ympäristövaikutuksista, ei samaa selvitystä vaadita uudestaan.*

*Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 126 §:ssä ja sen nojalla annetuissa säännöksissä tarkoitettua toimenpidelupaa koskevia säännöksiä ei sovelleta lentopaikka-alueen eikä ilmailuradiomajakoiden, tutkalaitteiden, niiden suojarakennelmien eikä muiden lentoturvallisuuden ja lentoliikenteen säännöllisyyden kannalta välttämättömien laitteiden ja rakennelmien rakentamiseen. Lentopaikalla ja muulla ilmailua palvelevalla alueella tehtäville toimenpiteille ei myöskään edellytetä mainitun lain 128 §:n mukaisen maisematyöluvan hakemista eikä 129 §:n mukaisen ilmoituksen tekemistä.*

80 §

##### Rakentamislupa-asian käsittelyyn liittyvä kuulemismenettely

*Ennen lentopaikan rakentamisluvan myöntämistä on asianomaiselle kunnalle sekä asian laadun mukaan puolustusministeriölle, ympäristöministeriölle, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ja maakunnan liitolle varattava tilaisuus antaa lausuntonsa asiasta.*

*Jos rakentamislupa haetaan muun ilmailua palvelevan alueen kuin lentopaikan tai sen rakennelmien ja laitteiden rakentamiseen tai niiden 79 §:n mukaista muuttamiseen, asianomaiselle kunnalle sekä asian laadun mukaan muulle asianomaiselle viranomaiselle ja naapureille on ennen rakentamisluvan myöntämistä varattava tilaisuus antaa lausuntonsa asiasta.*

81.1 § (23.11.2018/965)

##### Rakentamisluvan myöntämisen edellytykset

*Rakentamislupa on myönnettävä, jos lentopaikka tai muu ilmailua palveleva alue sekä sen rakennukset, rakennelmat ja laitteet täyttävät lentoturvallisuuden ja liikenteen sujuvuuden edellyttämät vaatimukset ja lentopaikalle on myönnetty ympäristönsuojelulain (527/2014) edellyttämä ympäristölupa. Rakentamislupaan voidaan liittää ehtoja, joiden avulla voidaan varmistaa lentoturvallisuuden ja liikenteen sujuvuuden toteutuminen. Rakentamislupa voidaan kuitenkin evätä maanpuolustuksellisten syiden perusteella.*

86 § (23.11.2018/965)

*Kevytlentopaikat*

*Kevytlentopaikalle ei tarvitse hakea rakentamis- eikä pitolupaa. Tällaisesta lentopaikasta lentopaikan pitäjän on kuitenkin tehtävä ilmoitus Liikenne- ja viestintävirastolle 90 päivää ennen rakentamisen aloittamista ja 30 päivää ennen lentopaikan käyttöönottoa. Liikenne- ja viestintävirasto antaa määräykset siitä, mitä tietoja ilmoituksista on käytävä ilmi.*

*Liikenne- ja viestintävirasto voi lentoturvallisuuden vaarantumisen, haitallisten ympäristövaikutusten tai maanpuolustuksellisten syiden perusteella kieltää kevytlentopaikan rakentamisen tai käyttöönoton taikka asettaa sen rakentamiselle ja käyttämiselle tarpeellisia lentoturvallisuuteen, ympäristön suojeluun tai maanpuolustukseen liittyviä ehtoja.*

87 § (23.11.2018/965)

*Rakennusten, rakennelmien ja laitteiden hyväksyminen käyttöön*

*Lentopaikan ja muun ilmailua palvelevan alueen rakennukselle, rakennelmalle tai laitteelle on saatava Liikenne- ja viestintäviraston hyväksyntä ennen kuin se otetaan rakentamisen tai muutoksen jälkeen käyttöön. Hyväksyntä on myönnettävä, jos rakennukset, rakennelmat ja laitteet täyttävät lentoturvallisuuden ja liikenteen sujuvuuden edellyttämät vaatimukset. Liikenne- ja viestintäviraston hyväksyntää ei vaadita, jos rakennus, rakennelma tai laite taikka muutos ei vaikuta lentoturvallisuuteen eikä haittaa liikenteen sujuvuutta.*

## Ympäristönsuojelulaki (YSL)

YSL 27 § mukaan ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavaan toimintaan on oltava ympäristölupa. Lain liitteessä 1 on lueteltu ne toiminnat, jotka edellyttävät ympäristölupaa. Luettelossa on mukana lentopaikka, joka siis edellyttää ympäristölupaa.

Hankkeeseen sisältyy nestemäisen polttoaineen jakeluasemia. YSL:n liitteessä 2 on lueteltu ne toiminnat, jotka eivät vaadi ympäristölupaa, mutta jotka on rekisteröitävä. Tällaisia ovat nestemäisen polttoaineen jakeluasemat, joiden polttoainesäiliöiden kokonaistilavuus on vähintään 10 m<sup>3</sup>.

## Valtioneuvoston asetus nestemäisten polttoaineiden jakeluasemien ympäristönsuojeluvaatimuksista

Valtioneuvoston asetuksen 3 §:ssä edellytetään rekisteröinti-ilmoituksen tekemistä YSL 65 § mukaisesti nestemäisten polttoaineiden jakeluasemista.

## Maa-aineslaki

Maa-aineslakia sovelletaan lain 1 § mukaan kiven, soran, hiekan, saven ja mullan ottamiseen pois kuljetettavaksi taikka paikalla varastoitavaksi tai jalostettavaksi, jollei 2 §:stä muuta johdu.

Lain 2 § kohdan 2 mukaan *laki ei koske rakentamisen yhteydessä irrotettujen aineiden ottamista ja hyväksikäyttöä, kun toimenpide perustuu viranomaisen antamaan lupaan tai hyväksymään suunnitelmaan.*

Koska kaikki hankealueelta irrotettava maa-aines käytetään hankealueella ja lentokentän rakentaminen perustuu Ilmailulain mukaiseen rakentamislupaan, kentän kohdalta louhittavaan kiviainekseen ei tarvita maa-aineslain mukaista ottolupaa.

## Maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL)

Ilmailulain 79 § mukaisesti MRL:n mukaisia lupia ei tarvita lentopaikka-alueen eikä ilmailuradiomajakoiden, tutkalaitteiden, niiden suojarakennelmien eikä muiden lentoturvallisuuden ja lentoliikenteen säännöllisyyden kannalta välttämättömien laitteiden ja rakennelmien rakentamiseen.

Hankevaihtoehdoissa 1 ja 2 olevat muut rakennukset kuin lentokonehallit edellyttävät MRL 125 § mukaista rakennuslupaa. Myös lentokonehalleista tarvitaan rakennuslupa, jonka yhteydessä tarkistetaan niiden rakennustekniset ominaisuudet.

Hankealue sijaitsee Mäntsälän rakennusjärjestyksessä määritellyllä suunnittelutarvealueella. Jos alueelle ei laadita asemakaavaa, rakentamisen on täytettävä MRL 137 § mukaiset erityiset edellytykset.

Hankkeen kaikkien vaihtoehtojen rakentamisen arvioidaan täyttävän 137 § mukaiset erityiset edellytykset. Tulkinnan tekee Mäntsälän kunnan rakennusvalvonta.

## Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä

Lain 37 § koskee liittymistä maantiehen. Sen 4. momentissa säädetään, että pääsystä runkoverkkoon kuuluvalla maantielle voimaan määrätä vain tiesuunnitelmassa.

Hankealueen kohdalla sijaitseva valtatie 25 kuuluu runkoverkkoon, joten lentokentän liittymän toteuttaminen edellyttää tiesuunnitelman laadintaa.

## Yksityistielaki

Hankkeen toteuttaminen edellyttää hankealueella sijaitsevan yksityistien siirtämistä toiseen paikkaan. Siirron edellytykset on esitetty lain 10 §:ssä.

## 8.2 Alueen nykyiset suunnitelmat, luvat ja päätökset

### Kaavatilanne

Hankealueella ei ole voimassa olevaa yleis- tai asemakaavaa.

### Maankäyttömuodon muutos

Hankealueelta tehtiin tammikuussa 2018 Metsäkeskukselle maankäyttömuodon muutosilmoitus, jolla metsä muutettiin pelloksi.

### Rakentamislupahakemus Trafille

Pitkän kentän rakentamislupahakemus on jätetty Liikenne- ja viestintävirasto Trafille 11/2018.

## 8.3 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset

### Ilmailulain mukainen rakentamislupa

Hanke edellyttää ilmailulain 79 § mukaista rakentamislupaa, jonka myöntää Liikenne ja viestintävirasto (Trafi). Lupapäätöksessä Trafilla on otettava huomioon ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä.

Ilmailulain 81 § mukaan rakentamislupa on myönnettävä, jos lentopaikka sekä sen rakennukset, rakennelmat ja laitteet täyttävät lentoturvallisuuden ja liikenteen sujuvuuden edellyttämät vaatimukset ja lentopaikalle on myönnetty ympäristönsuojelulain edellyttämä ympäristölupa.

Ilmailulaki ei ota kantaa rakentamisluvan ja ympäristöluvan väliseen ensisijaisuusjärjestykseen. Trafi voi siis myöntää rakentamisluvan, joka astuu kuitenkin voimaan vasta, kun hankkeelle on myönnetty ympäristölupa.

### Ilmailulain mukainen lentopaikan pitolupa

Tässä hankkeessa lentopaikan pitämiseen tarvitaan Liikenne- ja viestintäviraston (Trafi) myöntämä lentopaikan pitolupa (Ilmailulain 84 §). Siinä määrätään lentopaikan pitäjä ja päällikkö sekä se, minkälaiseen liikenteeseen tai muuhun ilmailuun lentopaikkaa saa käyttää.

Ilmailulain 85 § mukaan pitolupa on myönnettävä, jos hakija on osoittanut, että lentopaikka täyttää 81 §:n mukaiset rakentamisluvan edellytykset ja että lentopaikan pitäjän organisaatio mahdollistaa lentopaikan turvallisen ylläpidon.

### Ympäristöluvat

Ympäristönsuojelulain liitteessä 1 on lueteltu toiminnot, jotka edellyttävät ympäristölupaa. Lentopaikka ja ulkona sijaitseva moottoriurheilurata ovat toiminnot, jotka edellyttävät ympäristölupaa.

YSA 2 § mukaan näissä hankkeissa lupa-asian käsittelee kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, joka tässä hankkeessa on Keski-Uudenmaan ympäristökeskus.

Kentän rakentamisen aikana alueella tehtävä purkubetonin ja -tiilien murskaus ja käsittely sekä betonimurskeen ja purkutiilien hyödyntäminen edellyttävät ympäristölupaa. Jos käsiteltävä määrä on yli 50 000 tonnia vuodessa, lupaviranomainen on AVI, muussa tapauksessa Keski-Uudenmaan ympäristökeskus.

### Poltonesteiden jakeluasemien rekisteröinti

Hankkeen poltonesteiden jakeluasemat (lentokoneille, henkilöautoille, rekoille) edellyttävät rekisteröinti-ilmoitusta ympäristönsuojelun tietojärjestelmään. Ilmoitus tehdään kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle (Keski-Uudenmaan ympäristökeskus) vähintään 60 päivää ennen toiminnan aloittamista.

## Maa-ainesten ottamislupa

Maa-aineslain 2 § kohdan 2 mukaan *laki ei koske rakentamisen yhteydessä irrotettujen ainesten ottamista ja hyväksikäyttöä, kun toimenpide perustuu viranomaisen antamaan lupaan tai hyväksymään suunnitelmaan.*

Koska kaikki hankealueelta louhittavat ja kaivettavat maa-ainekset käytetään alueella ja lentokentän rakentaminen perustuu Ilmailulain mukaiseen rakentamislupaan, kentän kohdalta louhittavaan kiviainekseen ei tarvita maa-aineslain mukaista ottolupaa.

## Tiesuunnitelma valtatielle

Pääsystä runkoverkkoon kuuluvalla maantielle voidaan määrätä vain tiesuunnitelmassa.

Liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain 15 f.2 § mukaan *ELY-keskus vastaa tiesuunnitelman laatimisesta.*

Lain 15 f.4 § mukaan *Yleissuunnitelmaa ja tiesuunnitelmaa laadittaessa elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus toimii yhteistyössä alueen kuntien ja muiden viranomaisten kanssa. Suunnittelun on perustuttava maantien kehittämisen tarpeisiin, valtakunnalliseen liikennejärjestelmäsuunnitelmaan ja alueelliseen liikennejärjestelmäsuunnitteluun, yleissuunnittelua ja tiesuunnittelua koskeviin suunnitteluperusteisiin sekä alueiden käytön suunnitteluun.*

Uudenmaan ELY-keskus on linjannut, että se tekee suunnittelusopimukset tiesuunnitelmien laatimisesta kuntien kanssa. Näin tulee varmistettua, ettei yksityisen tahon hanke ole ristiriidassa kunnan tavoitteiden kanssa.

## Yksityistietoimitus

Hankealueella sijaitsee yksityistie, jonka uuden sijainnin rekisteröinti edellyttää yksityistietoimitusta

## Maakunta-, yleis- ja asemakaavoitus

Valmisteilla olevassa Uusimaa2050 -maakuntakaavan viranomaislausunnoille lähteneeseen kaavaehdotukseen 3/2019 ei ole merkitty ollenkaan yleisilmailun kenttiä. Kaavaehdotus ei siis ota kantaa tämän hankkeen mukaiseen lentokenttään.

Lentokenttärakenteiden toteuttaminen tehdään Ilmailulain rakentamisluvan perusteella, joten yleis- ja asemakaavoitus ei ole välttämätöntä.

## Suunnittelutarveratkaisut (MRL 16 § ja 137 §) ja rakennusluvut

Mäntsälän kunnan linjauksen mukaan kaavallinen ohjaus hoidetaan yleiskaavoilla. Asemakaavaa ei laadita. Voi kuitenkin olla, että hankevaihtoehtojen 1 ja 2 rakennusten rakentaminen edellyttää asemakaavoitusta, jos kunta niin päättää.

Hankealue sisältyy rakennusjärjestyksessä määriteltyyn suunnittelutarvealueeseen. Rakennusten toteuttaminen edellyttää myönteistä suunnittelutarveratkaisua.

Rakennusten rakentamiseen tarvitaan MRL:n 125 § mukainen rakennuslupa.

## Toimenpideluvat

Rakennelmien kuten mastojen, katsomon tai suurehkojen pysäköintialueiden rakentaminen edellyttää MRL 126 ja 126 a § mukaista toimenpidelupaa.

## Taulukko hankkeen edellyttämistä luvista

Seuraavassa taulukossa on esitetty kooste hankkeen ja sen vaihtoehtojen edellyttämistä luvista ja niiden käsittelyajankohdista. Ajankohdat ovat suuntaa antavia.



## 9 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

### 9.1 Arviointimenettelyn tarve ja tavoitteet

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA) ohjaa laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-laki). YVA-lain tavoitteena on ”edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kaikkien tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia”.

YVA-lakia ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia (YVA-laki § 3).

Uudenmaan ELY-keskus on 25.6.2018 antamassaan päätöksessään (UU-DELY/413/2018) edellyttänyt, että hankkeesta tulee soveltaa ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Uudenmaan ELY-keskuksen mukaan hanke todennäköisesti aiheuttaa laadultaan ja laajuudeltaan YVA-lain liitteen 1 hankeluettelon hankkeiden vaikutuksiin rinnastettavia merkittäviä ympäristövaikutuksia. Hankkeella on vastaavia vaikutuksia kuin YVA-menettelyä edellyttävillä hankkeilla (YVA-laki 252/2017, liite 2 kohta 3 b, d ja e).

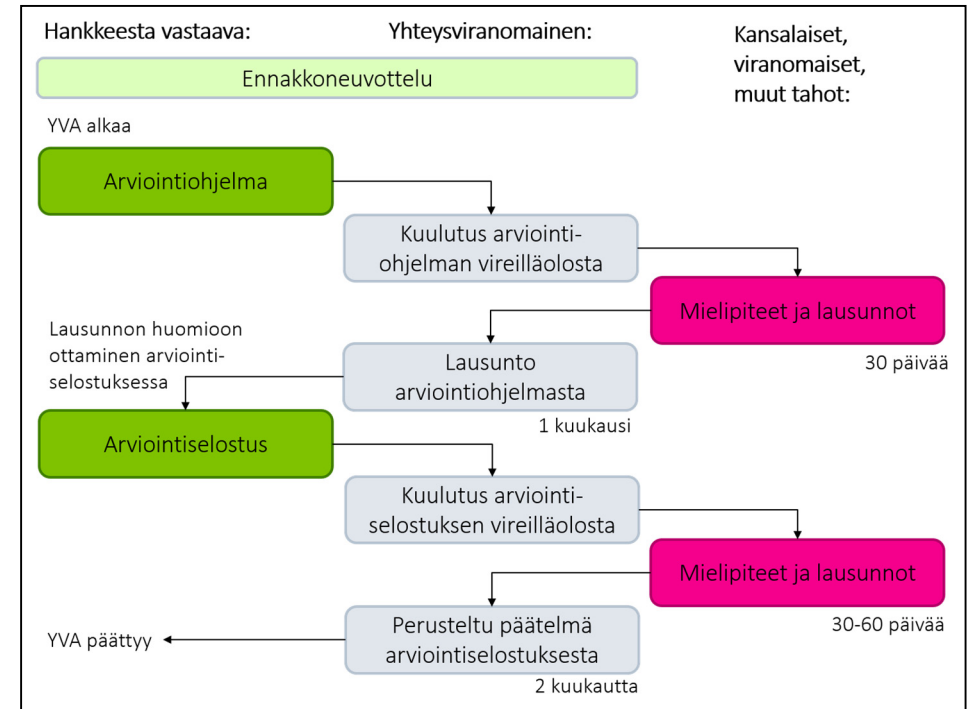
YVA-menettely ei ole lupamenettely, vaan sen tavoitteena on tuottaa tietoa päätöksentekoa varten. Arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto otetaan huomioon myöhemässä päätöksenteossa ja lupaharkinnassa.

### 9.2 Arviointimenettelyn sisältö

Ympäristövaikutusten arviointimenettely jakautuu kahteen päävaiheeseen: arviointiohjelmavaiheeseen ja arviointiselostusvaiheeseen.

Ennen arviointiohjelman toimittamista tai arviointimenettelyn kuluessa yhteysviranomaisen voi järjestää ennakkoneuvottelun hankkeesta vastaavan ja keskeisten viranomaisten kanssa. Ennakkoneuvottelun tavoitteena on sujuvoittaa YVA-prosessia. Hankkeen yhteysviranomaisena toimii Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kulku on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 9.1).



Kuva 9.1. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn vaiheet.

#### Arviointiohjelma

YVA-menettelyn ensimmäisessä vaiheessa laadittiin ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Siinä esitettiin YVA-asetuksen (277/2017) 3 § mukaisesti muun muassa tarvittavat tiedot hankkeesta ja sen kohtuullisista vaihtoehdoista, kuvaus ympäristön nykytilasta, ehdotus arvioitavista ympäristövaikutuksista ja niiden selvittämisestä sekä suunnitelma arviointimenettelyn järjestämisestä.



Yhteysviranomaisen kuuluttaa arviointiohjelman asettamisesta nähtävillä alueen kuntiin ja pyytää ohjelmasta lausunnot eri viranomaisilta. Kansalaiset ja muut tahot voivat esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle.

Nähtävilläoloaikana järjestetään yleisötilaisuus, jossa esitellään arviointiohjelmaa. Yhteysviranomaisen kokoaa ohjelmasta annetut mielipiteet ja viranomaislausunnot sekä antaa niiden perusteella oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle kuukauden kuluessa nähtävilläoloajan päättymisestä. Tämän jälkeen ympäristövaikutusten arviointityö jatkuu arviointiselostusvaiheella.

### Arviointiselostus

Ympäristövaikutusten arviointiselostukseen kootaan YVA-menettelyn yhteydessä tehdyt selvitykset ja arviot hankkeen ympäristövaikutuksista. Arviointiselostuksessa esitetään YVA-asetuksen 4 § mukaisesti muun muassa arviointiohjelman tiedot tarkennettuna, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon, arvio hankkeen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista, vaihtoehtojen vertailu, esitys haitallisten vaikutusten lieventämiseksi sekä yleistajuinen tiivistelmä arviointiselostuksen sisällöstä.

Yhteysviranomaisen kuuluttaa ja asettaa arviointiselostuksen nähtävillä samalla tavoin kuin arviointiohjelman. Arvioinnin keskeisten tulosten esittelemiseksi järjestetään yleisötilaisuus. Yhteysviranomaisen kokoaa selostuksesta annetut mielipiteet ja viranomaislausunnot ja antaa niiden sekä oman asiantuntemuksensa perusteella perustellun päätelmän arviointiselostuksesta kahden kuukauden kuluessa nähtävilläoloajan päättymisestä. Arviointimenettely päättyy yhteysviranomaisen antamaan perusteltuun päätelmään. Arviointiselostus ja siitä annettu perusteltu päätelmä otetaan huomioon myöhemmässä päätöksenteossa ja lupaharkinnassa.

### 9.3 YVA-menettelyn aikataulu

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) käynnistyi, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma kuulutettiin ja asetetaan nähtävillä lokakuussa 2018. YVA päättyy siihen, kun yhteysviranomaisen Uudenmaan ELY-keskus antaa perustellun päätelmänsä arviointiselostuksesta aikataulukaaion mukaan elokuussa 2019.

YVAN vaiheet ja niiden aikataulu näkyvät seuraavassa kuvassa (Kuva 9.2). Yleisötilaisuudet pidetään arviointiohjelman ja arviointiselostuksen nähtävilläolon aikana.

	2018					2019											
	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>YVA-ohjelmavaihe</b>																	
Hankkeen ja sen vaihtoehtojen muodostaminen	■																
Ympäristövaikutusten arviointiohjelman laatiminen	■	■	■	■	■												
Arviointiohjelma nähtävillä							■	■									
Yhteysviranomaisen lausunto								■	■								
<b>YVA-selostusvaihe</b>																	
Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen laatiminen							■	■	■	■	■	■					
Arviointiselostus nähtävillä														■	■	■	
Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä																■	■
<b>Tiedotus ja vuorovaikutus</b>																	
Viranomaiseneuvottelu					●												●
Kuulutus								●									●
Yleisötilaisuus								●									●

Kuva 9.2. YVA-menettelyn aikataulu.

### 9.4 Osallistuminen ja vuorovaikutus

YVAN ennakkoneuvottelu hankkeesta vastaavan yhteysviranomaisen kanssa pidettiin 28.8.2018.

Yhteysviranomaisen kuulutti YVA-ohjelman 17.10.2018. YVA-ohjelma oli nähtävillä 24.10.-26.11.2018. Yhteysviranomaisen kuuluttaa YVA-selostuksen nähtävilläolosta.

YVA-asiakirjat ja kuulutukset julkaistaan ympäristöhallinnon verkkosivuilla osoitteessa <https://www.ymparisto.fi/GlesMantsalaAeroYVA>.

YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen kuulutukset julkaistaan paikallislehdessä (Mäntsälän Uutiset).

YVA-aineisto laitetaan myös hankkeen nettisivuille <http://mantsala-aero.fi/>.

YVA-ohjelman nähtävillä oloaikana järjestettiin yleisötilaisuus 30.10.2018 Hirvihaaran kartanon Lasipaviljongissa (os. Kartanonlenkki 56, 04680 Hirvihaara).

Yleisötilaisuudessa oli paikalla hankkeesta vastaavan, konsultin, kunnan (3 henkilöä). maakuntaliiton ja yhteysviranomaisen edustajien lisäksi 54 henkilöä. Yleisötilaisuudessa käytiin keskustelua. Tilaisuudessa esiteltiin hanke ja pääsi tutustumaan hankkeeseen, YVA-ohjelmaan ja keskustelemaan hankkeesta vastaavan, YVA-konsultin ja yhteysviranomaisen kanssa.

Seuraava yleisötilaisuus järjestetään, kun YVA-selostus on nähtävillä. Ajasta ja paikasta tiedotetaan kuulutuksissa.

## 9.5 Yhteysviranomaisen lausunnon huomioiminen

Liitteessä 2 on kuvattu, miten yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta on otettu huomioon YVA-selostuksessa.

## 10 Arviointimenetelmät

### 10.1 Vaikutusten arviointi

Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. (YVA-laki § 2 kohta 1).

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tunnistetaan, arvioidaan ja kuvataan hankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset (YVA-laki § 2 kohta 2).

Vaikutusten arviointi perustuu käytettävissä olevaan tietoon ympäristön nykytilasta, tehtyihin ja tehtäviin selvityksiin sekä mallinnuksiin.



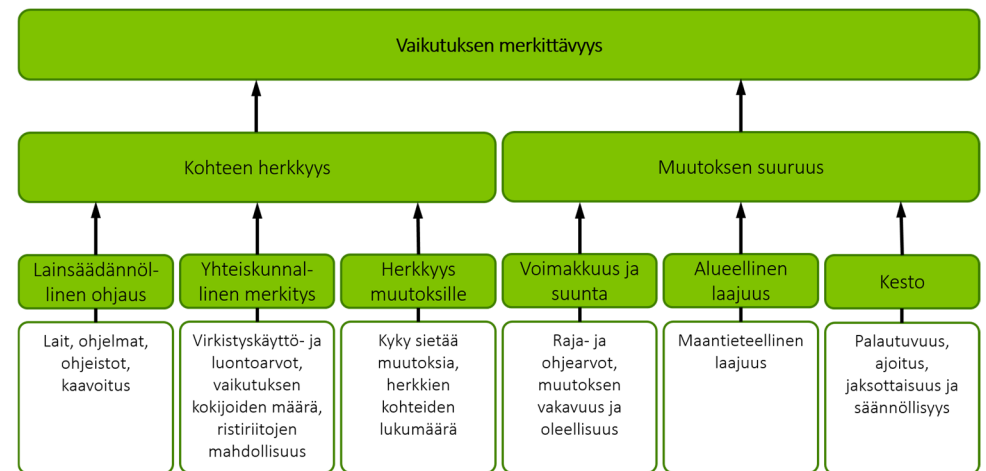
Kuva 10.1. YVA-lain mukaan arvioitavat ympäristövaikutukset.

### 10.2 Vaikutusten merkittävyys

Hankkeessa sovelletaan IMPERIA-hankkeen mukaista arviointimenetelmää, jossa vaikutuksen laajuuden ja arviointikohteen arvottamisen kautta määritellään vaikutuksen merkittävyys.

Menetelmää on kuvattu SYKEN raportissa (Marttunen ym., Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa, IMPERIA-hankkeen yhteenveto, Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015)

Vaikutusten merkittävyyteen vaikuttavat kohteen herkkyys ja muutoksen suuruus. Merkittävyyden arviointimenetelmän tavoitteena on yhtenäistää eri osalueiden vaikutusten arviointia ja kertoa merkittävyyteen vaikuttavat tekijät. Seuraavassa kuvassa ja taulukossa on kuvattu merkittävyyden muodostuminen kohteen herkkyyden ja suuruuden perusteella (Kuva 10.2 ja Taulukko 10.1).



Kuva 10.2. Kaavio vaikutuksen merkittävyyden muodostumisen tekijöistä.

Taulukko 10.1. Vaikutuksen kokonaismerkittävyyden muodostuminen muutoksen suuruuden ja vaikutuskohteen herkkyyden perusteella arvioituna.

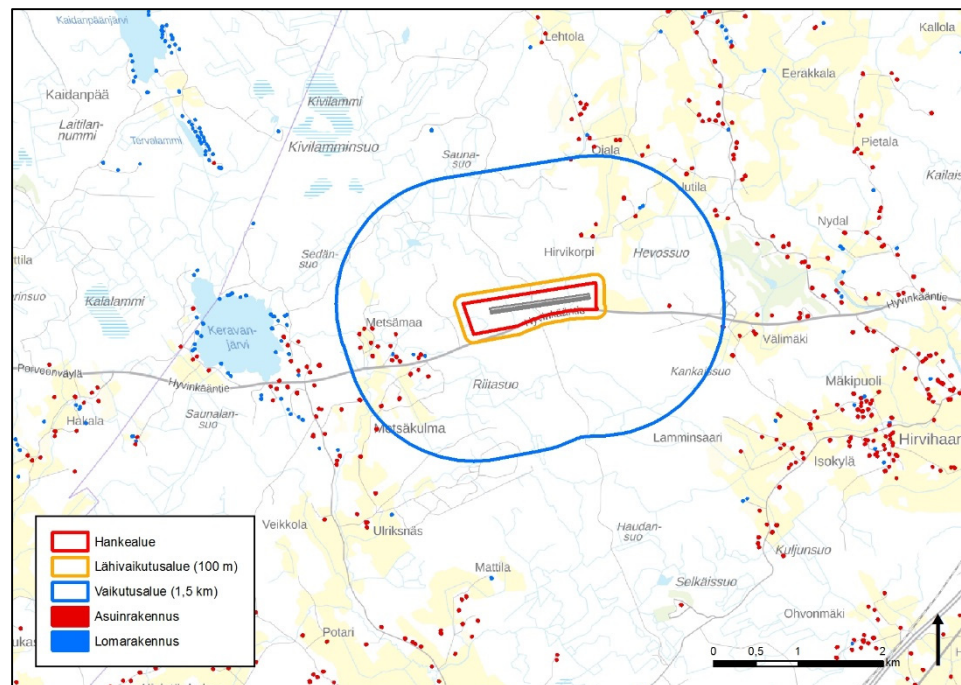
		Muutoksen suuruus				
		Myönteinen muutos	Ei muutosta	Vähäinen muutos	Kohtalainen muutos	Merkittävä muutos
Kohteen herkkyys	Vähäinen herkkyys	Myönteinen vaikutus	Ei vaikutusta	Vähäinen vaikutus	Vähäinen vaikutus	Kohtalainen vaikutus
	Kohtalainen herkkyys	Myönteinen vaikutus	Ei vaikutusta	Vähäinen vaikutus	Kohtalainen vaikutus	Merkittävä vaikutus
	Suuri herkkyys	Myönteinen vaikutus	Ei vaikutusta	Kohtalainen vaikutus	Merkittävä vaikutus	Merkittävä vaikutus

### 10.3 Hanke- ja tarkastelualueen rajaus

Hankkeen vaikutus- ja tarkastelualueen rajaus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta.

Laajimmalle voivat ulottua meluvaikutus, vaikutus liikenteeseen ja vaikutukset pintavesiin.

Myönteisiä vaikutuksia ihmisiin hankkeella on koko, sillä alueella, jolta ihmiset tulevaisuudessa käyttävät kenttää.



Kuva 10.3. Hanke- ja tarkastelualueen rajaukset.

### 10.4 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksilla tarkoitetaan arvioitavan hankkeen mahdollisia yhteisvaikutuksia ympäristössä muiden toimijoiden ja hankkeiden kanssa.

Yhteisvaikutusten arviointi on kuvattu luvussa 11.14.

### 10.5 Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehtojen vertailu on tehty YVA-selostuksessa merkittävyyden arvioinnin yhteydessä. Lisäksi on laadittu erillinen havainnollinen yhteenveto eri vaihtoehtoista ja niiden vaikutuksista (Luku 12).

Vertailumenetelmänä käytetään erittelevää vertailua, jossa tuodaan esiin vaikutukset kullekin vaikutustyyppille soveltuvalla arviointitavalla. Kunkin vertailtavan

vaihtoehdon tai osa-alueen kohdalla verrataan tutkittavaa vaihtoehtoa sekä nykytilanteeseen että muihin vaihtoehtoihin. Taulukkomuotoisessa vertailussa havainnollistetaan arviota värikoodeilla.

## 10.6 Riskit ja epävarmuustekijät

Hankkeen suunnitteluun ja ympäristövaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä, kuten oletuksia ja yleistyksiä. Epävarmuustekijät voivat liittyä käytettävään aineistoon ja sen luotettavuuteen sekä arvioinnissa käytettäviin menetelmiin kuten laskelmiin ja mallinnoihin. YVA-vaiheessa on tavanomaista, että hankkeen suunnittelu on vielä alustavaa, jolloin toiminnot voivat vielä muuttua tarkemman hankesuunnittelun yhteydessä.

Kunkin vaikutuskohteen arvioinnin yhteydessä on kuvattu arviointiin liittyvät epävarmuudet ja arvioitu, kuinka epävarmuus voi vaikuttaa vaihtoehtoihin ja niiden vaikutuksiin sekä hankkeen toteuttamiseen. Lisäksi on esitetty arvio epävarmuustekijöiden merkittävydestä verrattuna tehtyihin arviointeihin.

## 10.7 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Vaikutusten arvioinnissa on tunnistettu ja arvioitu ympäristövaikutuksia. Jos hankkeella on arvioitu olevan haitallisia vaikutuksia, niitä pyritään lieventämään tai poistamaan kokonaan. Vaikutusten arvioinnissa kunkin vaikutustyyppin osalta on esitetty, miten haitallisia vaikutuksia lievennetään.

## 10.8 Vaikutusten seurantajärjestelyt

Vaikutusten seurannalla kerätään tietoa siitä, miten arvioidut vaikutukset toteutuvat. Seurannasta saadaan lähtötietoja, joiden perusteella suunnitellaan mahdollisten haitallisten vaikutusten lieventämistä ja poistamista. Seurantajärjestelyt on esitetty luvussa 15.

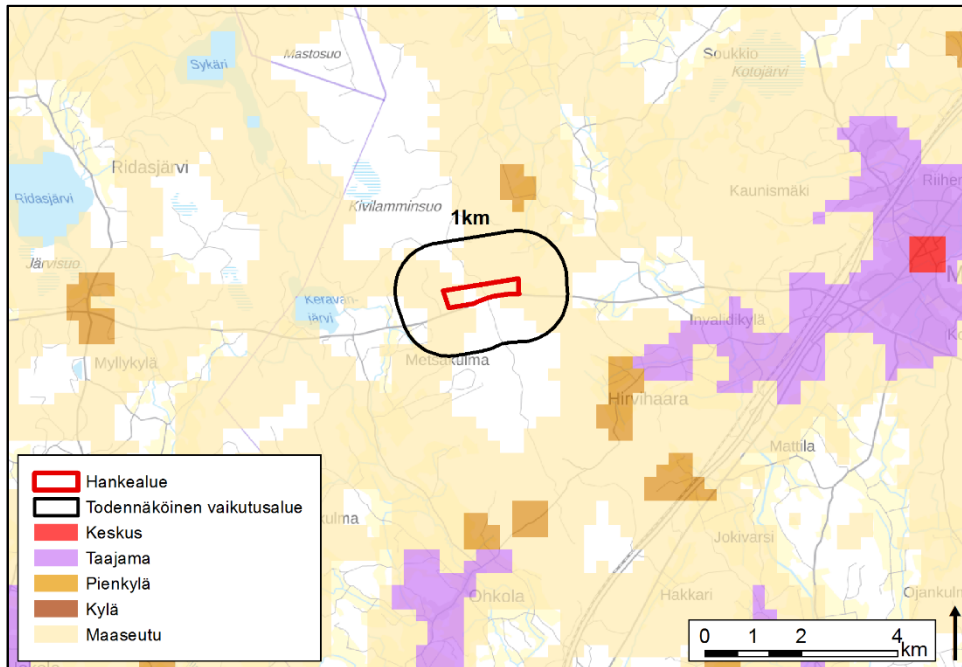
## 11 Vaikutusten arviointi

### 11.1 Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja kaavoitus

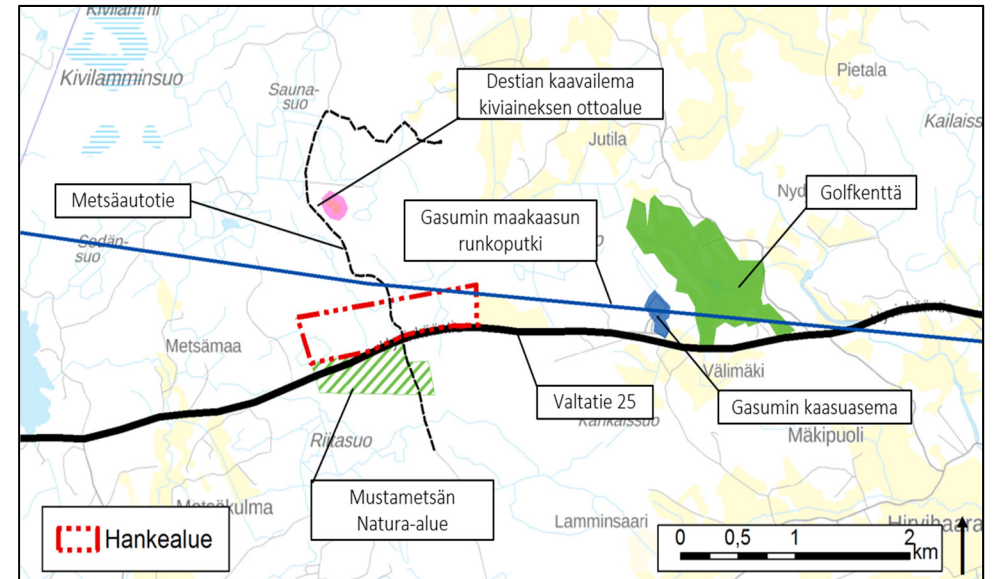
#### 11.1.1 Nykytila

#### Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Hankealue sijaitsee asumattomalla alueella nykyisen yhdyskuntarakenteen ulkopuolella valtatie 25 varrella. Hankealueelta on Mäntsälän keskustaan noin 9 kilometrin matka.



Kuva 11.1. Yhdyskuntarakenne hankealueen läheisyydessä (YKR-aineisto).



Kuva 11.2. Maankäyttö ja toiminnot hankealueen läheisyydessä.

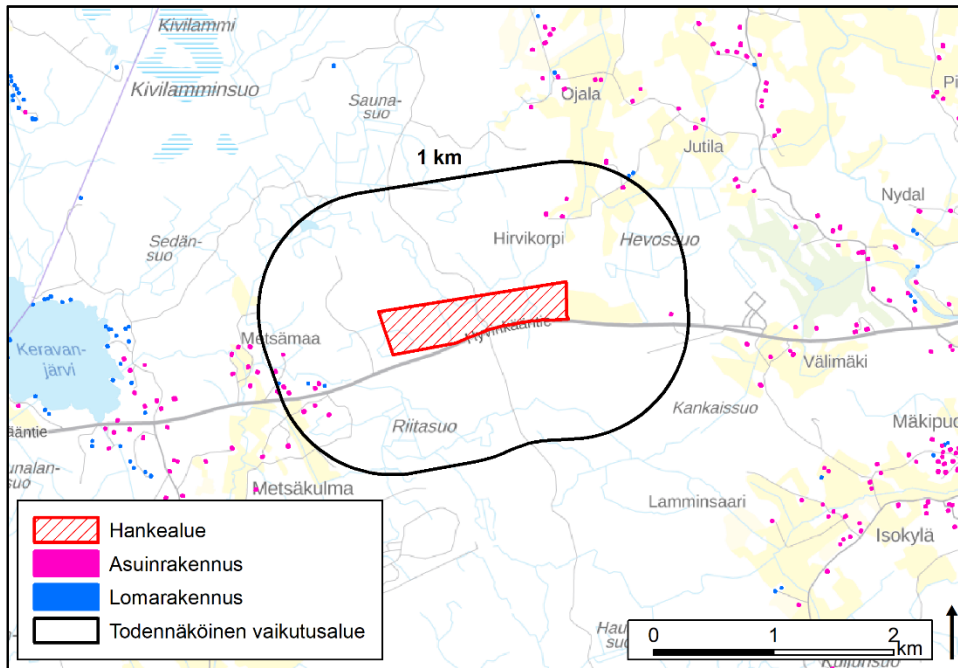
Itäpuolella on pelto, mutta muuten hankealue on metsän ympäröimä. Alueen läpi kulkee metsäautotie.

Eteläpuolella on Mustametsän Natura 2000 –alue, jossa on vanhaa luonnontilaista kuusivaltaista metsää.

Pohjoispuolella on alue, jonka käyttömahdollisuutta kiviainesten ottamiseen Destia selvittää.

Gasumin maakaasun runkoputki sijaitsee hankealueen koillisnurkassa. Maakaasuputki liittyy Gasumin kaasuasemaan hankealueen itäpuolella.

Lähimmät asuin- tai lomarakennukset sijaitsevat noin 500 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta.



Kuva 11.3. Asuin- ja lomarakennukset hankealueen läheisyydessä.

### Valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet ovat osa MRL:n mukaista alueiden käytön suunnittelujärjestelmää kaavoituksen ohella. Tavoitteiden ensisijaisena tarkoituksena on varmistaa valtakunnallisesti merkittävien asioiden huomioon ottaminen. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia aiheita:

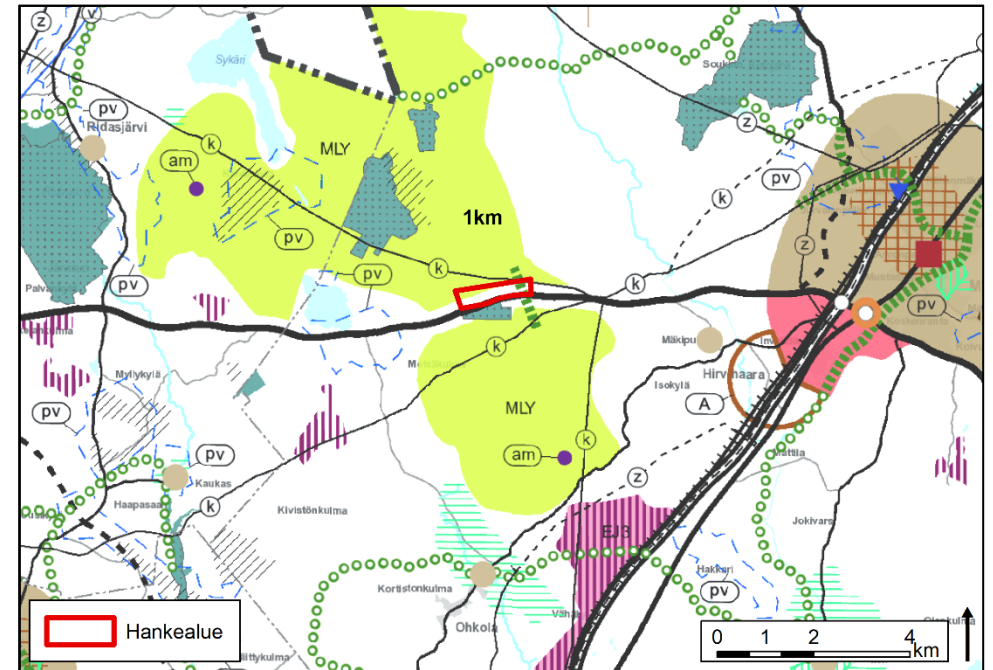
- toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- tehokas liikennejärjestelmä
- terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- uusiutumiskykyinen energiahuolto

Hanketta koskevia alueidenkäyttötavoitteita ovat mm:

- tukea eri alueiden elinvoimaa ja vahuuksien hyödyntämisestä sekä luoda edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi.
- ehkäistä melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.
- huolehtia virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävyttä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.
- luoda edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä.
- huolehtia maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden säilymisestä.
- turvata valtakunnallisesti energiahuollon kannalta merkittävien kaukokuljetamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset.

### Kaavoitus

#### Uudenmaan maakuntakaavat



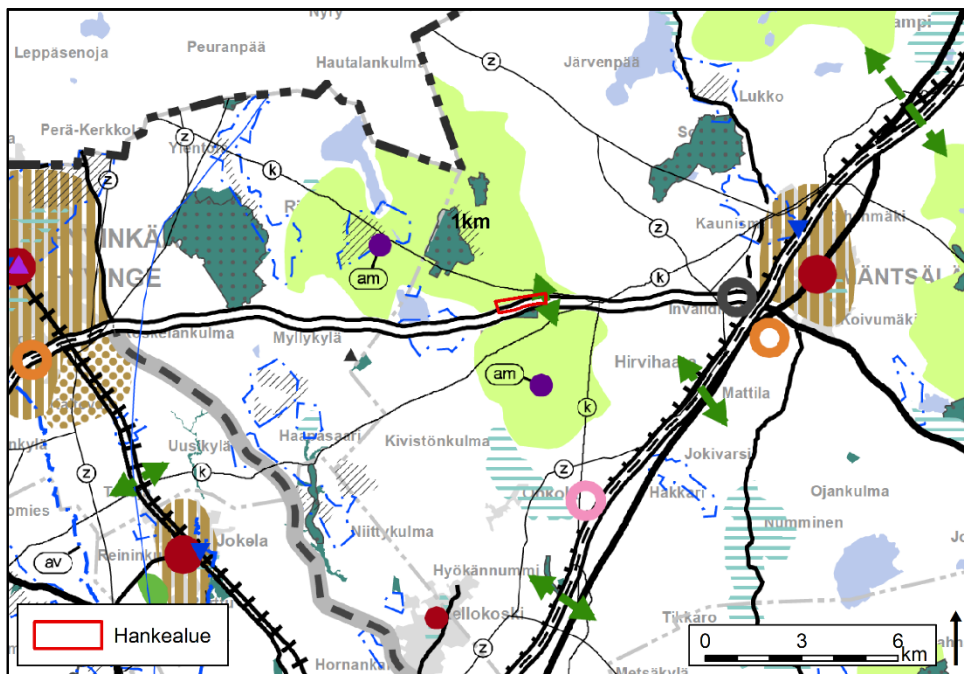
Kuva 11.4. Uudenmaan voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmä.

Hanke on suurimmaksi osaksi maakuntakaavan valkoisella alueella. Voimassa olevissa maakuntakaavoissa hankealueeseen liittyvät seuraavat merkinnät:

- Metsätalousvaltainen alue, joka on laaja, yhtenäinen ja ekologisen verkoston kannalta merkittävä (MLY)
- Viheryhteystarve (vihreä katkoviiva)
- Kantatie/valtatie (musta paksu viiva)
- Maakaasun runkoputki (k)
- Luonnonsuojelualue (pisterasteri siniharmaalla pohjalla).

### Uusimaa-kaava 2050

Uusimaa-kaava 2050:n vaihemaakuntakaavojen ehdotukset ovat lausunnoilla 21.3.-24.5.2019. Tullessaan voimaan kaava kumoaa nykyiset maakuntakaavat.



Kuva 11.5. Ote Uusimaa2050 -kaavan Helsingin seudun vaihemaakuntakaavan ehdotuksesta kevät 2019.

Uusimaa-kaavan mittakaava on 1:250 000, kun voimassa olevien maakuntakaavojen mittakaava on 1:100 000. Se on siis yleispiirteisempi kuin nykyiset kaavat. Kaavaehdotuksen kaavaselostuksessa todetaan, että harrasteilmailun kenttiä ei esitetä, koska niiden merkitys on henkilöliikenteen ja kuljetusten kannalta vähäinen.

Uusimaa-kaavan 2050 Helsingin seudun vaihemaakuntakaavan ehdotuksessa (kevät 2019) hankealueeseen liittyvät seuraavat merkinnät:

- Metsätalousvaltainen alue, joka on laaja, yhtenäinen ja ekologisen verkoston kannalta merkittävä (vaalean vihreä).
- Luonnonsuojelu ja Natura-alue (pisterasteri siniharmaalla pohjalla).
- Maakaasun runkoputki (k)
- Valtakunnallisesti merkittävä yksiajoratainen tie (mustareunainen valkoinen viiva)
- Viheryhteystarve (vihreä kaksipäinen nuoli)

### Yleiskaavoitus

Hankealueella ei ole yleis- tai asemakaavoja.

Koko kunnan kattava Mäntsälän yleiskaavan 2050 laatiminen on käynnistynyt. Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä 28.3.-21.6.2018.

Hankealue on suunnittelutarvealuetta, jolla kunta ohjaa rakentamista suunnittelutarveratkaisuilla ilman asemakaavoitusta.

#### 11.1.2 Arviointimenetelmät

Arvioinnissa lähtötietona on käytetty Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineistoa, maakunta- ja yleiskaavoja sekä ympäristöhallinnon ja Maanmittauslaitoksen paikkatietoaineistoja. Niiden avulla on laadittu maankäyttöä ja yhdyskuntarakennetta kuvaavia teemakarttoja.

Lähtötietojen ja hankkeen suunnitelmien pohjalta kaavan laatija on arvioinut vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen asiantuntija-arviona. Kaavan laatija on arvioinut maakunta-, yleis- ja asemakaavoituksen tarvetta hankkeen eri vaihtoehtojen kannalta.

Vaikutusten merkittävyyttä on tarkasteltu IMPERIA-menetelmällä (Liite 1).



### 11.1.3 Vaikutukset

Hanke ei vaikuta yhdyskuntarakenteeseen.

Hankealueen kohdalta maa- ja metsätalouteen käytetty maa muuttuu lentokentäksi. Hankealueen ulkopuolella olevien alueiden maankäyttöön hankkeella ei ole vaikutusta. Ne säilyvät maa- ja metsätalousskäytössä.

Destialla on suunnitellut mahdollista kiviainesten ottoaluetta hankealueen pohjoispuolelle. Kiviaineskuljetukset edellyttävät uutta liittymää valtatielle. Lentokentän ja sen liittymän toteuttaminen edistää siten ottotoiminnan toteuttamista.

Hankkeella ei ole kuntarajat ylittäviä vaikutuksia maankäyttöön tai yhdyskuntarakenteeseen.

Hankealueella ei ole yleis- tai asemakaavoja eikä ole ristiriidassa yleis- tai asemakaavoissa osoitetun maankäytön kanssa.

Hankkeen toteuttaminen ei edellytä sen osoittamista yleis- tai asemakaavoissa. Kenttä voidaan toteuttaa Ilmailulain 79 § mukaisella rakentamisluvalla, eikä rakentamiseen tarvita maankäyttö- ja rakennuslain mukaisia lupia.

Muu kuin lentokenttään liittyvä rakentaminen, jota on esitetty vaihtoehdoissa 1 ja 2, edellyttää kunnassa myönteistä suunnittelutarveratkaisua (MRL 137 §) ennen rakennuslupan myöntämistä. Hankkeen kaikkien vaihtoehtojen arvioidaan täyttävän 137 § mukaiset erityiset edellytykset. Tulkinnan tekee Mäntsälän kunnan rakennusvalvonta. Hanke on siis mahdollista toteuttaa ilman asemakaavaa, jos kunta näin päättää.

Maakuntakaavassa valtatie ja sen vaikutusalue katkaisee maakuntakaavaan merkityn laajan yhtenäisen metsäalueen. Hanke sijaitsee valtaosaltaan valtatie ja laajan yhtenäisen metsäalueen välissä samassa maastokäytävässä valtatie ja laajan yhtenäisen metsäalueen välissä samassa maastokäytävässä valtatie kanssa. Hanke ei merkittävästi pienennä maakuntakaavan mukaista laajaa yhtenäistä metsäaluetta eikä se ole ristiriidassa tämän maakuntakaavamerkinnän kanssa.

Maakuntakaavaan on merkitty luonnonsuojelualue hankealueen eteläpuolella sijaitsevan Natura-alueen kohdalle. Natura-arvioinnin perusteella hankkeella ei

ole vaikutusta Natura-alueiden luontoarvoihin, joten hanke ei ole ristiriidassa tämän maakuntakaavamerkinnän kanssa.

Hankkeen itäosan kohdalla on maakuntakaavaan merkitty viheryhteystarve. Lentokentän itäosaan on jätetty metsäkaistale, jonka kautta esimerkiksi hirvet ja muut eläimet pääsevät kulkemaan metsän suojassa laajojen yhtenäisten metsäalueiden välillä. Hankealueen itäpuolen pellon itäpuolella laaja yhtenäinen metsäalue jatkuu, joten myös siellä on mahdollisuus viheryhteyden valtatie yli. Hankkeen länsipuolella on leveä metsäalue, jonka kautta eläimet pystyvät siirtymään metsän kohdalla valtatie yli. Hanke ei siten vaaranna maakuntakaavan mukaista viheryhteyttä.

Hankealueen koillisnurkassa sijaitsee maakaasun runkoputki. Se on otettu huomioon lentokentän suunnittelussa. Hanke ei vaaranna kaasuputkea eikä ole ristiriidassa maakuntakaavan maakaasun runkoputki -merkinnän kanssa.

### Tuulivoimarakentaminen

Lentokenttä rajoittaa korkeiden rakenteiden toteuttamista. Mäntsälä Aeron kenttä on ilmailumääräyksen AGA M1-1 luokan I mukainen kenttä. Siinä 2000 metriä lähemmäs ei saa rakentaa kiitotien pinnasta mitattuna yli 45 metriä korkeita rakennelmia. Kiitotien nousupinnan suunnassa esimerkiksi 300 metriä korkean rakennelman minimietäisyys on 6 kilometriä. Lentopinnat on esitetty tarkemmin YVA-selostuksen liitteessä Estevaratarkastelu.

IMPERIA-menetelmällä saatu vaikutusten merkittävyys yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön on seuraava.

Vähäinen herkkyys	+	Ei muutosta	=	Ei vaikutusta
Hankealueeseen ei kohdistu muutospainetta, jotka voivat liittyä esimerkiksi asumisen, palveluiden, elinkeinojen, vapaa-ajan alueiden tai liikenteen sijoittumiseen. Hankkeen toteuttaminen saattaa edellyttää asemakaavan laadintaa (VE 1 ja VE 2).		Hanke ei muuta suunniteltua maankäyttöä. Hanke ei heikennä tai edistä ihmisen hyvän ja toimivan elinympäristön muodostumista.		

IMPERIA-menetelmä ja sen soveltaminen on esitetty liitteessä 1.

#### 11.1.4 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Hankealueen itäosaan on jätetty metsäkaistale, joka turvaa viheryhteyden toteutumista hankealueen itäpuolelta.

#### 11.1.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Epävarmuutta liittyy siihen, voidaanko muu kuin lentokenttä ja siihen suoraan liittyvä rakentaminen (huoltoasema, kahvila, harrastetilat, tapahtumakenttä) toteuttaa MRL 137 § mukaisesti suunnittelutarveratkaisuna vai edellyttääkö näiden toteuttaminen asemakaavoitusta.

#### 11.1.6 Vaihtoehtojen vertailu

##### Nykytilanne

Hankealueella on käynnissä vaihtoehdon 0 mukainen pellon perustaminen. Metsää on jätetty pystyyn valtatie varteen sekä itäpuolen nykyisen pelloin ja hankealueen väliin.

##### VE 1: Pitkä kenttä ja kiihdytysrata

Lentokentän lisäksi alueelle on toteutettu runsaasti muuta lentokentän yhteyteen sopivaa maankäyttöä (kiihdytysrata, tapahtumakenttä, harrastetilat, kahvila, huoltoasema, rekkaparkki).

##### VE 2: Pitkä kenttä ja huoltoasema

Lentokentän lisäksi alueelle on toteutettu kahvila, huoltoasema ja rekkaparkki.

##### VE 3: Pitkä kenttä ja VE 4: Lyhyt kenttä

Alueelle on toteutettu lentokenttä siihen liittyvine rakenteineen.

##### VE 0

Hankealue on tasattu ja muokattu pelloksi ilman, että ulkopuolelta on tuotu materiaalia alueelle. Pellon pinta on hiekkapitoinen ja viljavuus heikko.

Vaihtoehdoissa on erilaisia maankäyttömuotoja, joilla ei ole vaikutuksia maankäyttöön alueen ulkopuolella. Vaihtoehtojen maankäyttömuotoja ei voi laittaa paremmuusjärjestykseen. Vaihtoehtoja voidaan pitää myös toteuttamisvaiheina, jossa vaihtoehdosta 0 voidaan edetä vaihtoehtoihin 3, 2 ja 1.

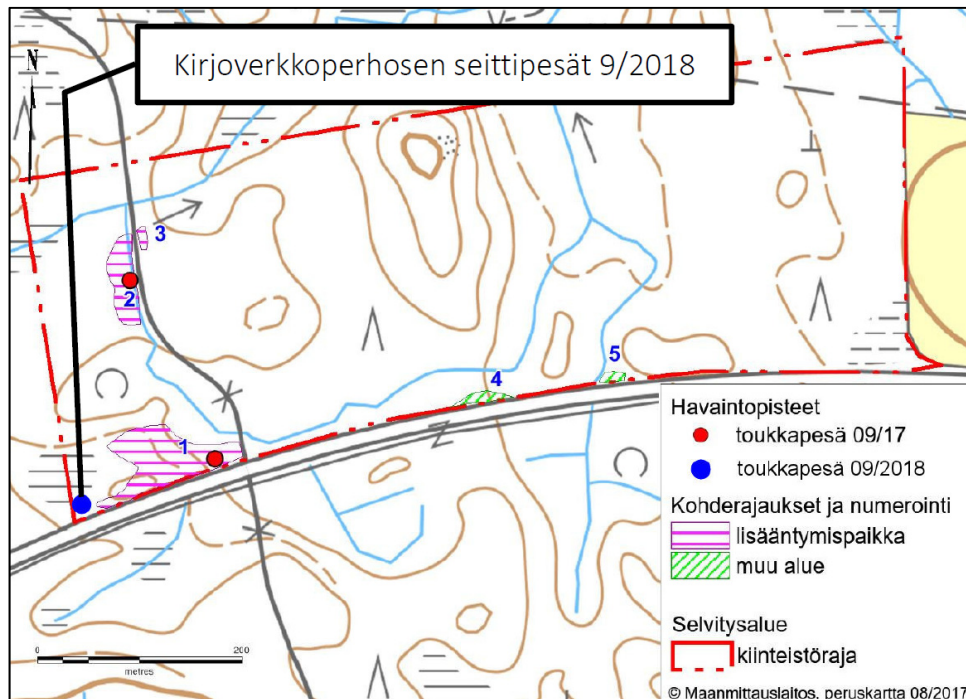
#### 11.1.7 Yhteenveto vaikutuksista

Hankkeen mikään vaihtoehto ei aiheuta haitallisia vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen eikä aiheuta hakealueen ulkopuolella muutospaineita nykyiseen tai suunniteltuun maankäyttöön. Hankkeen vaihtoehdot 0, 3 ja 4 voidaan toteuttaa ilman kaavallista ohjausta. Vaihtoehdot 1 ja 2 on mahdollista toteuttaa kunnan tekemillä suunnittelutarveratkaisilla tai vaihtoehtoisesti asemakaavoituksen kautta.

## 11.2 Kasvillisuus, eliöt ja luontokohteet

### 11.2.1 Nykytila

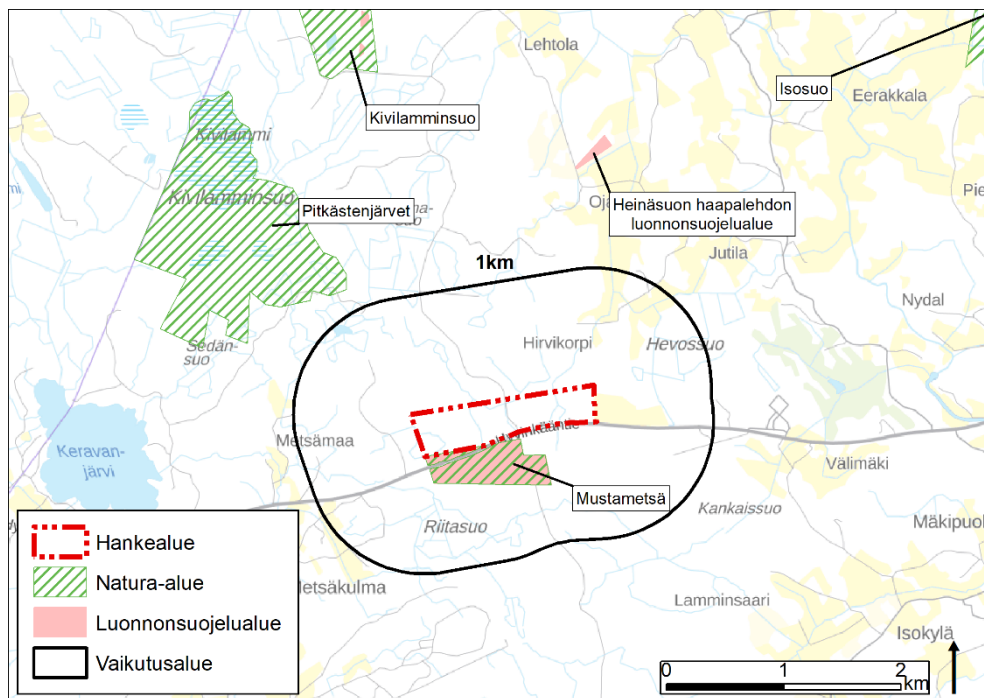
Hankealueen itäosan luontokartoituksessa (Luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitys Mäntsälän hirvihaarassa vuonna 2017, Muistio 14.7.2017, Faunatican raportteja 34/2017) löydettiin kirjoverkkoperhosia. Tästä syystä selvitettiin syyskuussa 2017 tarkemmin lajin lisääntymispaikkoja. Syyskuussa 2017 tehdyssä selvityksessä löydettiin kaksi kirjoverkkoperhosen toukkapesyettä.



Kuva 11.6. Kirjoverkkoperhosen esiintymät hankealueella. Sinisen pallon kohdalta löytyi kaksi vierekkäistä seittipesää. Vuoden 2017 kartoitusten kohdalta ei löytynyt toukkapesyettä vuonna 2018.

Kirjoverkkoperhonen on EU:n luontodirektiivin liitteiden II ka IV laji ja Suomessa rauhoitettu. Pesyeiden pienen määrän takia kirjoverkkoperhosten esiintymät tarkistettiin syyskuussa 2018 (J. Kullberg 2018). Hankealueella ei ole muita arvokkaita luontokohteita.

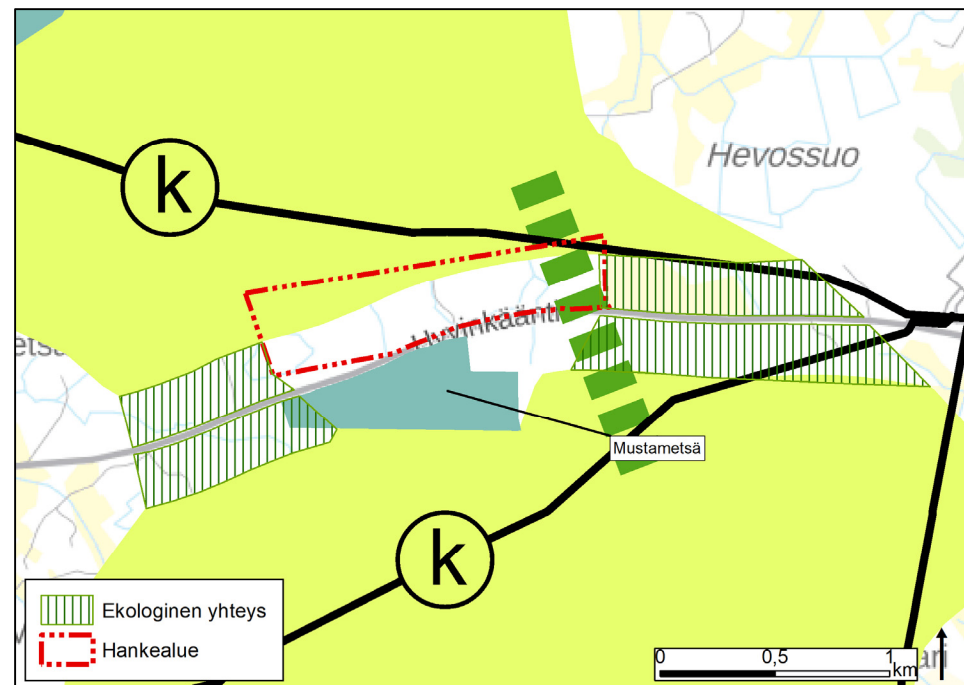
Hankealueen eteläpuolella pääosin valtatie eteläpuolella on Mustametsän Natura-alue, josta on tehty tämän YVAN yhteydessä erillinen Natura-arviointi. Myös muut lähistöllä sijaitsevat Natura-alueet ovat mukana tarkastelussa. Mustametsän Natura 200 -alueen (FI0100060) suojeluperuste on luontodirektiivi. Suojeluperusteena olevat luontotyypit ovat boreaaliset luonnonmetsät (27,3 ha) ja puustoiset suot (1,5 ha). Suojeluperusteena oleva laji on korukeräpallokas, joka on pieni pyöreä kovakuoriainen. Se elää kosteapohjaisissa kuusivaltaisissa vanhoissa metsissä.



Kuva 11.7. Luonnonsuojelu- ja Natura-alueet.

Hankealue sijoittuu kahden laajan yhtenäisen metsäalueen väliin, jotka valtatie 25 jakaa. Luontoarvojen vaalimisen kannalta on tärkeää, että lajisto pääsee siirtymään metsäalueelta toiselle.

Metsäalueilla elää hirviä, jotka liikkuvat valtatie yli metsäalueiden välillä.



Kuva 11.8. Ekologisen yhteyden tarkastelu laajojen yhtenäisten metsäalueiden välissä. Kuvassa on esitetty maakuntakaavan laajat yhtenäiset metsäalueet vihreällä, viheryhteystarve vihreällä katkoviivalla, Mustametsän Natura-alue sini-vihreällä.

Metsäalueiden välinen ekologin yhteys ilman hankkeen viemää tilaa on noin 3 300 metriä pitkä. Hankealue lyhentää tätä noin 1 400 metriä, jolloin ekologista yhteyttä varten jää noin 1 900 metrin osuus. Tästä hankealueen itäpuolen pellon osuus on noin 650 metriä, jolloin metsäisiä kohtia ekologiselle yhteydelle jää 1250 metriä. Tästä hankealueen länsipuolella on 700 metriä leveä osuus ja itäpuolella 450 metrin metsäinen osuus.

### 11.2.2 Arviointimenetelmät

Arvioinnin lähtötietona on käytetty alueelta tehtyjä luontoselvityksiä, ekologisesta yhteydestä tehtyä selvitystä sekä Natura-alueita koskevia tietoja. Vaikutusten arvioinnin on tehnyt luontoasiantuntija asiantuntija-arviona.

Vaikutusten merkittävyyttä on tarkasteltu IMPERIA-menetelmällä (Liite 1).

### 11.2.3 Vaikutukset

Rakentamisen ja myös käytön aikaiset vaikutukset voivat liittyä, meluun, pölyyn, ns. reunavaikutukseen ja kosteusolojen muutokseen. Rakentaminen voi myös muuttaa kirjoverkkoperhosen elinympäristöä. Myönteiset vaikutukset liittyvät lentokenttäalueelle toteutettavaan kuivaan paahdeympäristöön.

Hankkeen kaikissa vaihtoehdoissa kirjoverkkoperhosen elinympäristö valtatievarressa säilytetään. Valtatien leventäminen ja liittymän rakentaminen voivat pienentää elinympäristöä.

Valtatien pohjois- ja eteläpuolen laajojen metsäalueiden välillä on riittävät ekologiset yhteydet hankealueen itä- ja länsipuolelta, joten hanke ei haittaa hirvien tai muiden eläinten kulkemista metsäalueiden välillä.

Hankealueella on jo valmiiksi valtatie aiheuttama yli 50 dB äänitaso, eikä rakentaminen tai käyttö vaikuta alueen tai lähialueen luontoarvoihin.

Lentokoneiden aiheuttama ääni ei myöskään aiheuta merkittävää haittaa esimerkiksi lintujen pesintään. Esimerkiksi Järvisuo-Ridasjärven Natura 2000 -alueella nykyisin esiintyvää linnustoa voidaan pitää tottuneena 3,5 kilometrin päässä sijaitsevan Hyvinkään lentokentän toimintaan, mikä todistaa, että linnustoltaan monimuotoinen ja edustava kohde voi syntyä lähelle lentokenttäaluetta.

Rakentamisen aikana alueella voidaan murskata kiviainesta tai käsitellä betonia. Murskaus voi aiheuttaa pölyämistä. Kun murskaus tehdään asianmukaisesti kasitelemalla, pöly ei leviä laajalle eikä aiheuta myöskään haittoja luontoarvoille.

Hankealueelta on poistettu puut pelloin rakentamisen tieltä. Hankealueen ja valtatie välissä on Natura-alueen osa, jossa valon määrä ja tuulivaikutus lisääntyvät. Tuulienkaatojen määrä lisääntyy, mikä toisaalta hyödyttää lahoppulajistoa. Valon määrän lisääntyminen tekee reunavyöhykkeestä lämpimämmän ja kukilla käyville lahoppulajeille tulee ruokailumaastoa, joka umpimetsästä puuttuu.

Hankkeen toteuttaminen ei muuta kosteusoloja Mustametsän Natura-alueella valtatie eteläpuolella, jossa sijaitse puustoinen suo, joten hakkeella ei ole siihen vaikutuksia.

Kiitotien asfaltoitavan alueen ulkopuolelle perustetaan paahdeympäristö harvinaisille kasveille ja eläimille. Tämä lisää luonnon monimuotoisuutta.

### 11.2.4 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Hanke toteutetaan niin, että kirjoverkkoperhosen elinympäristö jätetään koskemattomaksi.

Natura-alueen kohdalla hankealueen reunaan on suunniteltu 10 metrin suoja-vyöhyke, johon kastaa uutta lehtipuustoa. Tämä vähentää suoria vaikutuksia valtatie pohjoispuolella sijaitsevaan Natura-alueen osaan.

Hankealueen itäosaan jätetään 20 leveä metsäkaista, jota jotkut eläimet voivat hyödyntää valtatie poikki kulkevana ekologisenä yhteytenä.

Jos valtatie liittymäjärjestelyt voidaan toteuttaa levittämällä tiealuetta etelään, kirjoverkkoperhosen elinympäristö ei pienene. Liittymäjärjestelyt ratkaistaan myöhemmin tiesuunnittelussa.

IMPERIA-menetelmällä saatu vaikutusten merkittävyys kasvillisuuteen, eliöihin ja luontokohteisiin on seuraava.

<b>Kohtalainen herkkyys</b> Hankealueella ei ole uhanalaisia tai erityisesti suojeltavia lajeja eikä suojeltavia luontotyyppejä. Mustametsän Natura-alue on vaikutusalueella. Natura-alueella on vanhojen metsien lajistoa.	+	<b>Vähäinen kielteinen muutos</b> Hanke ei juurikaan aiheuta muutoksia ekosysteemien toimintaan.	=	<b>Vähäinen vaikutus</b>
---	---	---	---	--------------------------

IMPERIA-menetelmä ja sen soveltaminen on esitetty liitteessä 1.

### 11.2.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arvioinnissa ei ole tunnistettu erityisiä epävarmuustekijöitä.

### 11.2.6 Vaihtoehtojen vertailu

#### **Nykytilanne**

Hankealueella on käynnissä vaihtoehdon 0 mukaisen pellon perustaminen. Metsää on jätetty pystyyn valtatie varteen, jossa sijaitsee kirjoverkkoperhosen elinympäristö sekä hankealueen itäosaan nykyisen pelloin ja hankealueen väliin.

#### **VE 1: Pitkä kenttä ja kiihdytysrata**

Vaihtoehdon 1 on meluvalli estää hirvien kulkemisen lentokentän länsiosan poikki, joten vaihtoehdon estevaikutus ekologiseen yhteyteen on hieman suurempi kuin muissa pitkän kentän vaihtoehdoissa.

#### **VE 2: Pitkä kenttä ja huoltoasema sekä VE 3: Pitkä kenttä**

Hirvet ja muut eläimet voivat liikkua lentokentän länsiosa läpi metsäalueiden välillä, kun pimeään aikaan lentokentällä ei ole toimintaa.

#### **VE 4: Lyhyt kenttä**

Lyhyt kenttä sijaitsee hankealueen itäosassa, joten länsiosaan rakennettava peltoalue toimii ekologisena yhteytenä muita hankevaihtoehtoja paremmin.

#### **VE 0: Muuttaminen pelloksi ilman ulkopuolisia materiaaleja**

Hankealue rakennetaan pelloksi, jonka läpi hirvet voivat kulkea.

### 11.2.7 Yhteenveto vaikutuksista

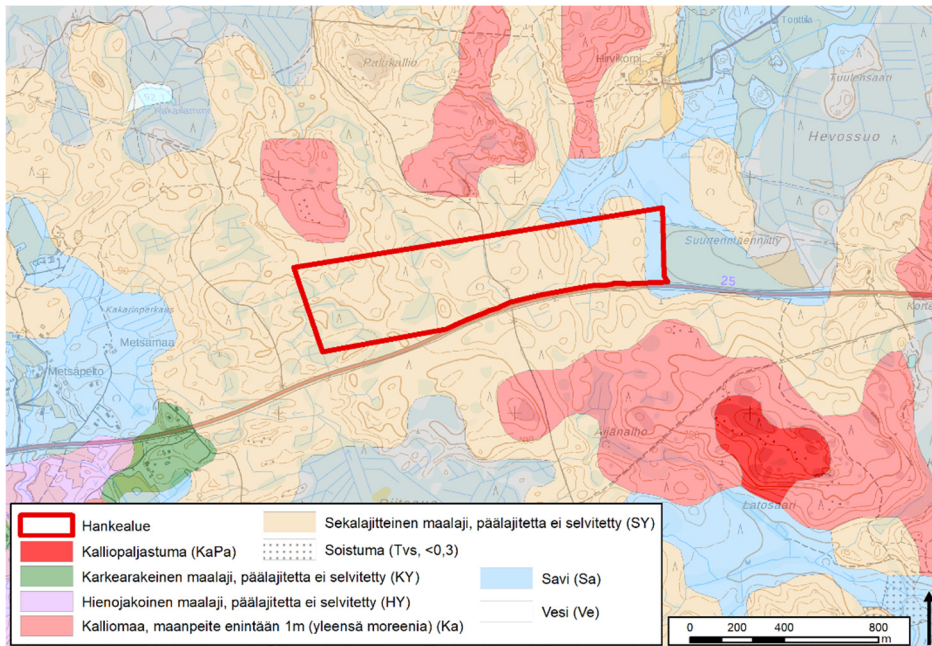
Kaikki vaihtoehdot supistavat laajojen metsäalueiden välistä ekologista yhteyttä, mutta eivät katkaise sitä. Kaikissa vaihtoehdoissa haitalliset vaikutukset kasvillisuuteen, eliöihin ja luontokohteisiin jäävät vähäisiksi.

## 11.3 Maa- ja kallioperä sekä pohjavesi

### 11.3.1 Nykytila

#### Maa- ja kallioperä

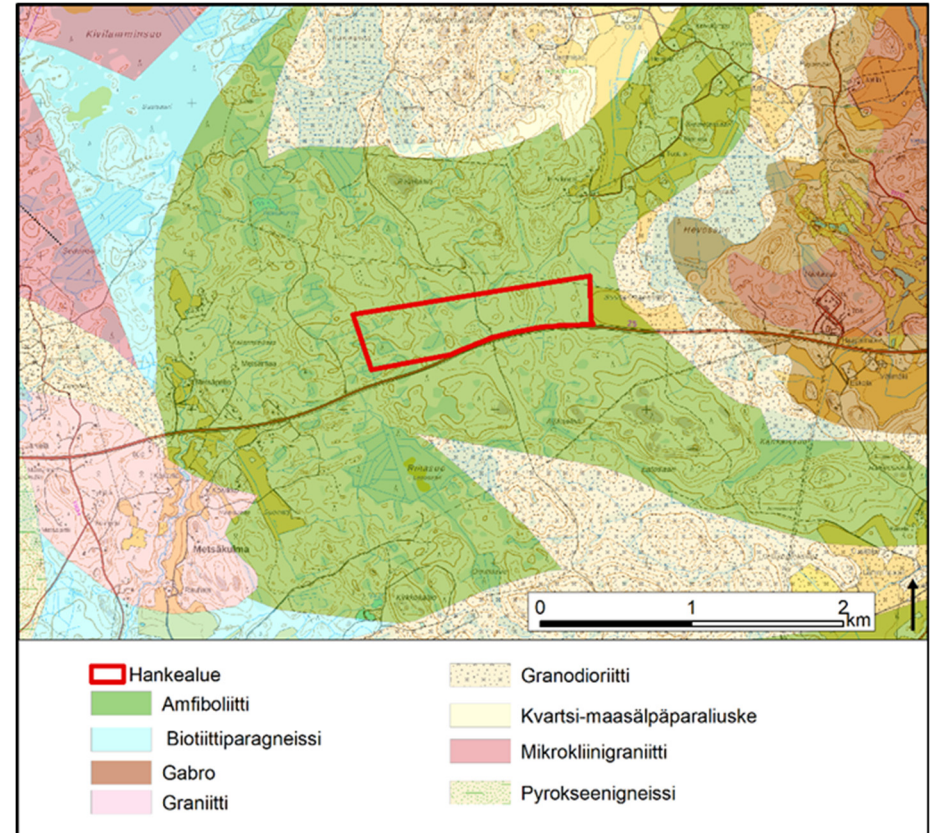
Hankealueen pintamaalajina on pääosin hiekkamoreeni. Lisäksi alueella on kaksi pientä kalliopaljastumaa sekä alueen koillisnurkassa pienialaisia savipainanteita (viittaus maaperäkartaan). Alueella on suuria korkeuseroja maanpinnan tason vaihdellessa välillä +80...+109 m. Korkeimmat kohdat sijoittuvat hankealueen keskiosiin. Arvioinnin laatimishetkellä hankealueen länsiosassa maastoa on tassattu pellon pohjaksi korkeustasolle +93 m.



Kuva 11.9. Kohteen maaperäkarta.

Hankealueella ei sijaitse valtakunnallinen maaperän tilan tietojärjestelmä (MATTI) mukaisia pilaantuneen maan kohteita.

Kallioperäkartan perusteella kallioperä suunnittelualueella koostuu pääosin amfiboliitista (Kuva 11.10). Alueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita kallioloaleita, moreenimuodostumia eikä tuuli- ja rantakerrostumia.

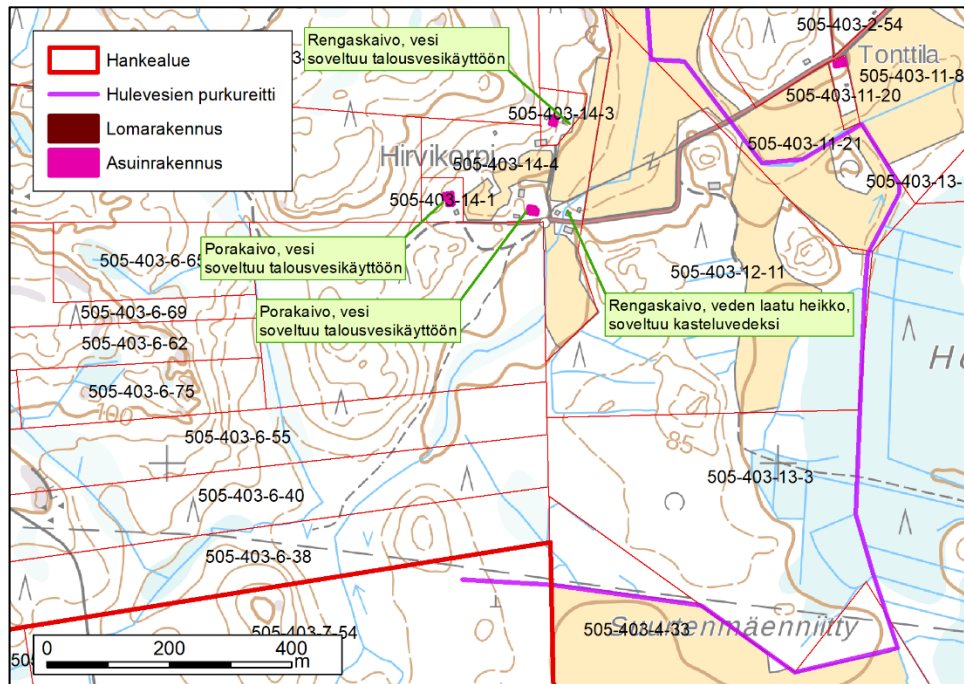


Kuva 11.10. Kohteen kallioperäkarta.

## Pohjavesi

Hankealue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Hankealue on pääosin moreeni- ja kallioaluetta, joilla pohjaveden muodostuminen on vähäistä. Maaperään suotautuva vesi virtaa pääasiassa alueen kalliopinnan topografian mukaisesti. Pohjaveden paikallinen virtaussuunta hankealueella on maaperän pinnanmuotojen perusteella pääosin koilliseen purkautuen osittain pintavedeksi lähistön soistuneilla alueilla. Hankealueen länsiosissa osa muodostuvasta pohjavedestä virtaa mahdollisesti länteen.

Lähin pohjavesialue on n. 1,4 km päässä hankealueesta länteen sijaitseva Kera-vanjärven pohjavesialue (0150521). Pohjavesialue kuuluu luokkaan 2: Muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue.



Kuva 11.11. Kartoitettujen kaivojen sijainti ja veden laatu.

Noin 550 metrin päässä hankealueen koillispuolella on asutusta, joka ottaa talousvetensä kaivoista. Kiinteistöillä on toteutettu kaivokartoitus loppuvuodesta

2018. Kiinteistöillä sijaitsee kaksi talousvesikäytössä olevaa kallioporakaivoa, yksi talousvesikäytössä oleva betonirengaskaivo sekä yksi pesu- ja kasteluvesikäytössä oleva betonirengaskaivo. Lisäksi kiinteistöillä on muutamia vanhoja betonirengaskaivoja, jotka eivät enää ole käytössä. Betonirengaskaivoissa veden pH vaihteli välillä 6,3-7,5 ja porakaivoissa välillä 6,7-7,9. Betonirengaskaivot saavat vetensä maaperän pohjavesivarannoista ja porakaivot kallioperän pohjavesivarannoista, jotka ovat rapautumiskerroksen railoihin ja ruhjeksiin varastoitunutta vettä.

### 11.3.2 Arviointimenetelmät

Hankkeen maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen kohdistuvien vaikutusten arviointi on laadittu asiantuntija-arviona perustuen alueilta käytössä oleviin tietoihin. Pohjaveden kulkeutuminen perustuu kohteen geologisiin ominaisuuksiin ja maaston muotoihin. Lähtötietona on hyödynnetty myös kohteen kaivokartoituksen tuloksia. Arvioinnissa on huomioitu luvussa XXX esitetyt haitallisten vaikutusten vähentämistoimenpiteet.

Pohjaveden herkkyyttä muutoksille on arvioitu alueen geologisten ominaisuuksien ja pohjaveden laadun perusteella. Tähän vaikuttavat pohjaveden muodostuminen, maaperän vedenjohtavuus, pohjaveden virtaussuunnat ja pohjaveden käyttö.

### 11.3.3 Vaikutukset

#### Vaikutukset maa- ja kallioperään

Suoria maa- ja kallioperävaikutuksia hankealueella syntyy rakentamisen aikana. Rakentamisen aikaiset vaikutukset muodostuvat, kun toteutusvaihtoehdoissa 1, 2, 3 ja 4 poistetaan maa-aineksia sekä louhitaan kalliota. Kaikilta rakennettavilta alueilta joudutaan poistamaan pintamaat ennen varsinaisten rakenteiden rakentamista. Rakentamisessa pyritään massatasapainoon, eli pois kaivettavat maa-ainekset käytetään hankealueella.

Rakentamisen myötä hankealueen maa- ja kallioperä muuttuvat pysyvästi, mutta muutos kohdistuu vain hankealueelle. Alueella siirrettäviä maa- ja kiviaineksia voidaan pitää suhteellisen vähäisinä verrattuna esimerkiksi maa-aineisten ottohankkeisiin. Hankealueella ei sijaitse arvokkaita geologisia muodostumia.



Hankevaihtoehdoissa polttoaineiden, öljytuotteiden ja muiden ympäristölle haitallisten aineiden varastoinnin ja käytön ei arvioida aiheuttavan merkittävää riskiä maaperän pilaantumiselle, kun noudatetaan asianmukaisia säilytys- ja käsittelytapoja. Öljyvuotoriskialueiden (esimerkiksi tankkauspaikka ja kiihdytysalue) hulevedet ohjataan öljynerotuksen kautta hulevesien käsittelyalueelle.

Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi kielteiseksi kaikissa hankevaihtoehdoissa.

#### Vaikutukset pohjaveteen

Lentokenttähankkeen mahdolliset pohjavesivaikutukset aiheutuvat pääasiassa rakentamisen aikaisista maansiirtotöistä sekä mahdollisesti rakenteissa hyötykäytettävän kierrätysbetonin vaikutuksista maaperään imeytyvän veden laatuun. Betonista voi liueta rakenteiden läpi suotautuvaan veteen haitta-aineita, kuten raskasmetalleja (kromi, lyijy, kupari, kadmium), sulfaattia, kloridia, fluorida. Myös suotoveden pH voi nousta.

Betonimurskaa ja betonilouhetta on suunniteltu käytettäväksi hankealueen pohjarakenteissa sekä täytöissä. Hyödynnettävä määrä riippuu hankevaihtoehdosta ja vaihtelee välillä 1,97 milj. tonnia - 0,50 milj. tonnia (VE1, VE2, VE3 ja VE4). Hankealueella käytettävien materiaalien laadulle on asetettava raja-arvot mm. haitta-aineiden liukoisuuksien suhteen (esim. MARA-asetuksen mukaisesti) ja laatu tulee tutkia ennen materiaalien hyötykäyttöä ja sijoittamista rakenteisiin. Mikäli rakentamisessa hyödynnetään kierrätysbetonia, rakennetaan tällaiset kerrokset pohjaveden pinnantason yläpuolelle.

Tämän YVAN yhteydessä Metropolia Ammattikorkeakoulu tutki kierrätysbetonin vaikutusta maaperään. Siinä tutkittiin veden virtaamista betonikerroksen läpi ja suotautuneen veden pH-pitoisuutta. Laboratoriokokeiden havaintojen perusteella pääteltiin alustavasti, että sadevesi alhaisen virtausnopeutensa vuoksi ei ehtisi laisinkaan valua korkean betonimurskan läpi, vaan sitoutuisi itse betoniin, haihtuen sitoutumista nopeammin. Tutkimus on YVA-selostuksen liitteenä.

Hyötykäytettävien materiaalien raja-arvojen määrittämisessä tulee huomioida, että käytettäessä purkubetonia yli Mara-asetuksen kerrospaksuuden (1,5 metriä), muuttuu materiaalien mahdollinen päästöpotentiaali. Hyötykäytettävän betonin kerrospaksuuden muuttuminen ei vaikuta suotovesien määrään, mutta se

voi vaikuttaa niiden laatuun. Suotovesiin liukenevien aineiden pitoisuudet kasvavat, ja siten mahdollinen kuormitus voi lisääntyä.

Rakenteen läpi suotautuvat vedet kerätään hankealueen reunoilla sijaitseviin suotovesiojiin. Suotovesiojat päättyvät alueen koillisosassa käsittelyaltaaseen, joissa voidaan tarvittaessa käsitellä ja viivyttää suotovesiä. Täyttöjen läpi suotautuvien suotovesien laatua voidaan tarkkailla esimerkiksi jatkuvatoimisin vedenlaatumittarein. Suotovesiojien ulkopuolella on ojat, joiden kautta ohjataan alueen ulkopuoliset vedet hankealueen ohi.

Osa alueella muodostuvista suotovesistä kuitenkin imeytyy alueen maaperään. Paikallisesti hankealueen pohjaveden pH ja sulfaattipitoisuus saattaa vähäisesti nousta. Vaikutusten arvioidaan kuitenkin jäävän vähäisiksi imeytyvän veden vähäisen määrän sekä maaperän suodattavan vaikutuksen vuoksi. Betonin hyötykäytöllä tai maansiirtotöillä ei arvioida olevan vaikutusta pohjaveden määrään tai laatuun hankealueen ulkopuolella. Rakentamisen aikana hankealueella voi esiintyä pohjaveden väliaikaista samentumista.

Vähäisiä pohjavesivaikutuksia voi aiheutua myös hankealueella muodostuvan pohjaveden määrään, kun osa lentokenttäalueesta päällystetään ja hulevedet sekä suotovesiojien avulla kerättävät suotovedet johdetaan pois alueelta. Vaikutukset hankealueella muodostuvan pohjaveden määrään arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi, sillä hankealueen pinta-alasta vain pieni osa asfaltoidaan eikä pohjarakenteen alle ei ole suunniteltu vesiä tiiviisti pidättävää kalvo- ym. rakennetta. Hankealueella ei arvioida olevan tarvetta rakentamisen aikaiselle pohjaveden pinnan alentamiselle. On myös huomioitava, että hankealue sijoittuu moreeni- ja kallioalueelle, jossa pohjaveden muodostuminen on nykytilanteessakin vähäistä.

Yhtenä mahdollisena pohjavesivaikutusmekanismina on alueelta pois johdettavien vesien vaikutus lähialueiden pohjavesiin pinta-pohjavesivuorovaikutuksen kautta. Vaikutuksen arvioidaan kuitenkin jäävän merkityksettömän pieneksi. Kaikki hankealueella muodostuvat hulevedet kerätään salaojaverkoston kautta käsittelyaltaaseen hankealueen koillisosaan, jossa niitä viivytetään käsittelyaltaassa niin, että purkuvirtaama alueelta vastaa tilannetta ennen alueen rakentamista. Viivytysrakenne tasaa esimerkiksi rankkasateiden ja lumien sulamisen aiheuttamia valuntahuippuja sekä selkeyttää purkuvesiä. Rakennettavaan huleve-

sien viivytysaltaaseen voidaan kerätä alueelta virtaavat hulevedet sulkurakenteen avulla esimerkiksi öljyvahinkotilanteessa, jolloin estetään likaantuneen veden pääsy ympäristöön. Kohteelta kerättävät hule- ja suotovedet ohjataan itään Hevossuolle, jonka alhainen pH puskuroi suunnittelualueelta virtaavien vesien mahdollisen emäksisyyden.

Lähimmät yksityiskaivot sijaitsevat noin 550 metrin päässä hankealueesta. Kartatarkastelun ja maastonmuotojen perusteella hankealueelta ei ole hydrogeologista virtausyhteyttä näihin kaivoihin. Kaivot sijaitsevat lentokenttäalueen purkuvesien reittiin nähden ylävirran puolella. Täten hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta kaivojen antoisuuteen eikä vedenlaatuun. Lähin pohjavesialue sijaitsee yli kilometrin päässä hankealueen lounaispuolella, jonne hankkeen vaikutusalue ei ulotu.

Polttoaineiden, öljytuotteiden ja muiden ympäristölle haitallisten aineiden varastoinnin ja käytön ei arvioida aiheuttavan merkittävää riskiä pohjavedelle, kun noudatetaan asianmukaisia säilytys- ja käsittelytapoja. Öljyvuotoriskialueiden (esimerkiksi tankkauspaikka ja kiihdytysalue vaihtoehdossa 1) hulevedet ohjataan öljynerotuksen kautta hulevesien käsittelyalueelle. Lentokenttäalueella ei suunnitella käytettävän jäänestoaineita.

IMPERIA-menetelmällä saatu vaikutusten merkittävyys pintavesiin on seuraava.

<b>Kohtalainen herkkyys</b> Vaikutusalueella ei ole pohjavesialuetta. Kallioperä on vaikutusalueella rikkonaista tai maaperän vedenjohtavuus on kohtalainen. Vaikutusalueella ei ole talousvesikaivoja	+	<b>Vähäinen kielteinen muutos</b> Nykyiseen tai suunniteltuun vedenhankintakäyttöön ei aiheudu vaikutuksia. Pohjaveden laadun muutos voi olla mitattavissa, mutta pysyy talousvedelle asetettujen raja-arvojen sisällä.	=	<b>Vähäinen vaikutus</b>
---	---	--	---	--------------------------

IMPERIA-menetelmä ja sen soveltaminen on esitetty liitteessä 1.

#### 11.3.4 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Rakentamisen aikana hankealueella olevien työkoneiden huollot ja tankkaukset tulee suorittaa asianmukaisesti ja huolellisesti öljyvahinkojen estämiseksi. Alueelle varataan tarvittavia imeytysaineita esim. työkoneiden polttoainevuotojen varalta.

Polttoaineet ja muut alueella mahdollisesti käytettävät kemikaalit varastoidaan suoja-altailla varustetuissa tiloissa tai säiliöissä. Mahdollisiin poikkeustilanteisiin varaudutaan ja tarvittavat toimenpiteet suunnitellaan ennakolta, jolloin maaperään ja pohjaveteen kohdistuvia haitallisia vaikutuksia ehkäistään tehokkaasti.

Vesien johtaminen ympäristöön voidaan tarvittaessa keskeyttää, jolloin vedet varastoidaan viivytysaltaaseen. Viivytysaltaat mitoitetaan vastaanottamaan esimerkiksi rankkasateiden aiheuttamat poikkeukselliset vesimäärät. Poikkeustilanteissa vedet varastoidaan altaassa ja tarvittaessa käsitellään, kunnes ne voidaan johtaa eteenpäin.

Toiminnan aikaisia pohjavesivaikutuksia on mahdollista tarkkailla esimerkiksi asentamalla alueelle pohjaveden havaintoputkia. Heinisuojojan vedenlaatua tulee tarkkailla rakentamistöiden sekä toiminnan aikana ja tarvittaessa tehostettava lentokenttäalueen purkuvesien käsittelyä. Näin voidaan varmistua, ettei lähialueen pohjaveteen kohdistu kielteisiä vaikutuksia pinta-pohjavesivuorovaikutuksen kautta.

Lentokenttäalueen hule- ja suotovesien käsittelyrakenteiden kuntoa ja toimintaa tulee tarkkailla jatkuvasti, jolloin mahdolliset vauriot havaitaan ja tarvittaviin korjaustoimenpiteisiin ryhdytään välittömästi.

#### 11.3.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Suunnittelualueella ei ole tehty pohjatutkimuksia. Tiedot maa- ja kallioperän laadusta perustuvat kartta-aineistoihin sekä alueella tehtyihin havaintoihin. Maaston tasauksen yhteydessä on saatu hyvä käsitys maaperän laadusta. Ennen tarkempaa suunnittelua ja rakentamista hankealueelta on hyvä tehdä pohjatutkimuksia pohjaolosuhteiden määrittämiseksi. Rakenteissa hyödynnettävien materiaalien määristä ja laadusta ei ole tässä suunnitteluvaiheessa käytettävissä tarkempia tietoja.

Pohjaveden pinnan tasosta tai laadusta hankealueella ei ole käytettävissä tarkkoja tietoja eikä havaintoja, mikä aiheuttaa epävarmuutta arviointiin. Pohjaveden virtaussuunnat on arvioitu maastonmuotojen ja alueen geologisten ominaisuuksien perusteella.

### 11.3.6 Vaihtoehtojen vertailu

#### Nykytilanne

Hankealueella on käynnissä vaihtoehdon 0 mukainen pellon perustaminen. Hanke ei sijaitse pohjavesialueella, eikä pintamaan poisto ja alueen tasaaminen vaikuta merkittävästi pohjavesien laatuun tai muodostumiseen.

#### Vaihtoehdot VE1, VE2, VE3 ja VE 4

Hankealueen pinta-alasta päällystetään niin pieni osa, että sillä ei ole merkittävää vaikutusta pohjaveden muodostumiseen. Kierrätysbetonin käyttö hankevaihtoehdoissa voi vähentää veden suotautumista pohjavedeksi. Kierrätysbetonista voi liueta vähäisiä määriä haitallisia aineista pohjavesiin. Hankealue ei kuitenkaan ole sijaitse pohjavesialueella eikä lähellä ole talousvesikaivoja, joten hankevaihtoehdoilla ei ole merkittäviä vaikutuksia pohjavesiin.

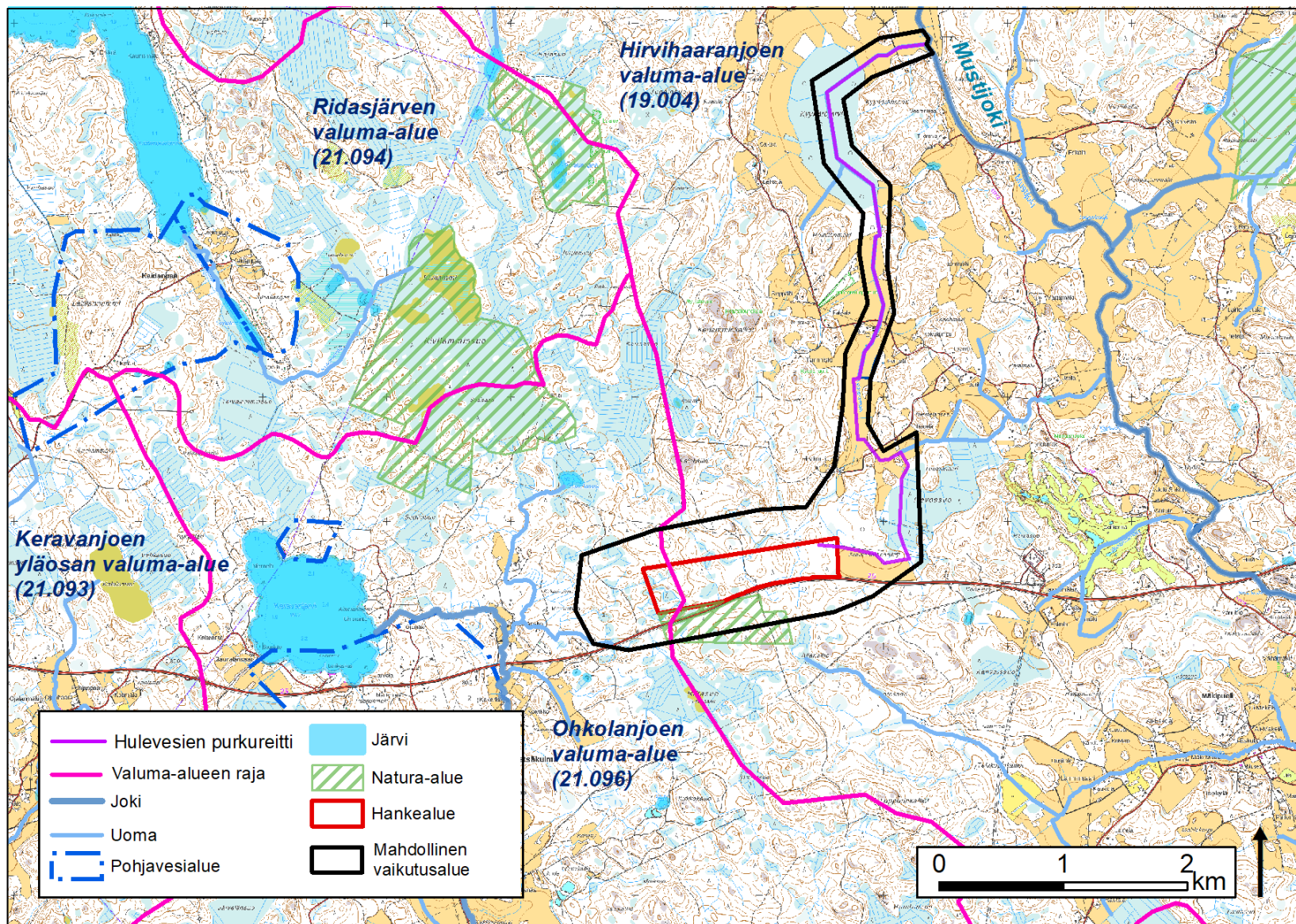
#### Vaihtoehto 0

Pellon rakentamisella ei ole merkittäviä vaikutuksia pohjavesiin.

### 11.3.7 Yhteenveto vaikutuksista

Hankealueen pinta-alasta päällystetään niin pieni osa, että sillä ei ole merkittävää vaikutusta pohjaveden muodostumiseen. Rakentamisessa käytettävästä kierrätysbetonista tai hiekoituspeleistä voi liueta vähäisiä määriä haitallisia aineita pohjavesiin hankealueen kohdalla. Nämä eivät kuitenkaan vaaranna pohjaveden laatua hankealueen ulkopuolella. Hankevaihtoehdoilla ei ole vaikutuksia talousvesikaivoihin.

## 11.4 Pintavedet



Kuva 11.12. Valuma-alueet ja hulevesien purkureitti.

Hankealue kuuluu pääosin Mustijoen vesistöalueeseen (19.0) ja Hirvihaaranjoen kolmannen jakovaiheen valuma-alueeseen (19.004) lukuun ottamatta hyvin pientä osaa hankealueen länsiosasta, joka kuuluu Ohkolanjoen valuma-alueeseen (21.096). Hankealueen vedet kerätään ja johdetaan koilliseen, eli Hirvihaaranjoen valuma-alueelle.

#### 11.4.1 Nykytila

Hankealueen vedet purkautuvat suurimmalta osin hankealueelta koillisen suuntaan Heinisuonojaan. Heinisuonoja kuuluu Hirvihaaranjoen (19.004) valuma-alueeseen, jonka kokonaispinta-ala on 351 km<sup>2</sup> (Lähde: Karpalo). Heinisuonoja kulkee pelto- ja metsäalueiden lävitse ja uoman loppuosasta ojanvarsi on karttatarkastelun perusteella soistunutta. Hankkeessa koilliseen kaivetaan uutta ojaa Hevossuon suuntaan, jolloin vedet kulkevat Hevossuon lävitse ennen yhtymistä varsinaiseen Heinisuonojaan. Heinisuonojan valuma-alueen pinta-ala on arvioiden noin 12 km<sup>2</sup> (1200 ha) ja ojan pituus hankealueelta Hirvihaaranjokeen on noin **neljä (4) kilometriä**. Heinisuonojasta ei ole saatavilla vedenlaatutietoa ympäristöhallinnon Vesla-rekisteristä. Heinisuonoja on tavanomainen peltoalueen lävitse virtaava kuivatusoja, jonka kunnossapidosta vastaa paikallinen ojitusyhteisö.

Hirvihaaranjoki sijaitsee Mustijoen latvaosissa. Hirvihaaranjoki on luokiteltu keskisuureksi savimaan joeksi, jonka kokonaispituus on 30,5 km. Viimeisimmässä ekologisen tilan arvioinnissa vuonna 2016 Hirvihaaranjoki (sekä Mustijoki) arvioitiin ekologiselta tilaltaan tyydyttäväksi. Valuma-alueen maankäytön muutokset viimeisen sadan vuoden aikana ovat kuitenkin muuttaneet Mustijoen veden väriä ja heikentäneet vedenlaatua (Vainio ym. 2018). Tulva-aikaan joen vesi on etenkin keski- ja alajuoksulla savisameaa. Vahvasti hajakuormitetun joen ravinnepitoisuudet ovat korkeita. Valuma-alueen maankäyttö on vaikuttanut veden laadun ohella myös virtaamin.

Hirvihaaranjoen/Mustijoen vedenlaadusta on saatavilla tietoa ympäristöhallinnon Hertta-rekisteristä näytepaikoilta, jotka sijaitsevat Hirvihaaranjoessa hankkeen yhtymäkohdan ylä- ja alapuolella. Havaintopaikka Mustijoki 61,2 sijaitsee Heinisuonojan liittymäkohdan yläpuolella, noin 2,5 kilometriä pohjoiseen ja Mustijoki 47,5 yhtymäkohdasta lähes 10 kilometriä alavirtaan.

Taulukko 11.1. Hirvihaaranjoen/Mustijoen veden laatutietoja kahdelta näytepaikalta.

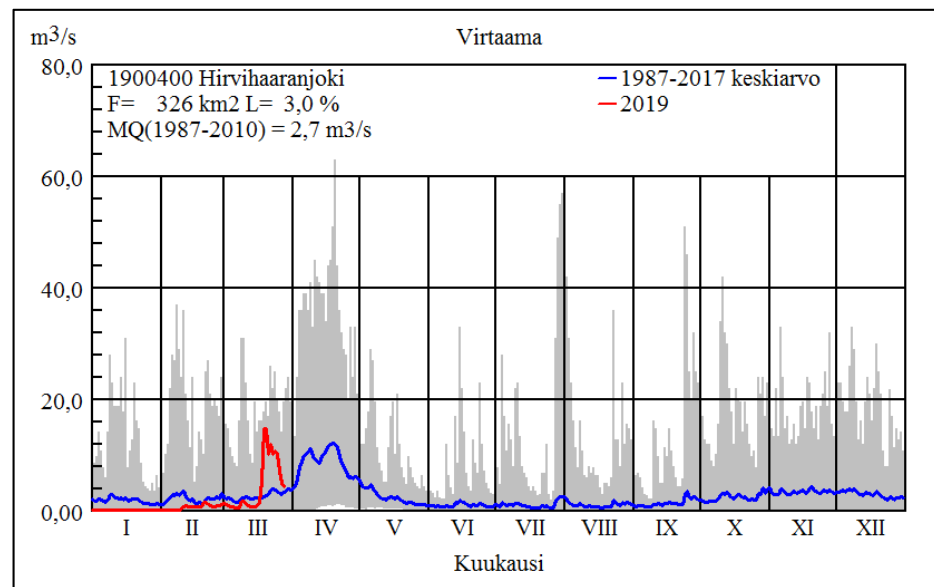
Mustijoki 61,2						
	Happi mg/l	pH	kiintoaine mg/l (suodatamaton)	sähkönjohtavuus	CODmn mg/l	Väri mg/l Pt
27.5.2015	8,4	7,1	17	11,4	25	180
11.4.2016	10,9	6,9	40	10	23	150
9.6.2016	7,8	7,3	74	12	19	150
12.9.2016	5,7	7,2	81	14	21	170
23.11.2016	10,3	7,2	11	18	22	180

Mustijoki 47,5						
	Happi mg/l	pH	kiintoaine mg/l (suodatamaton)	sähkönjohtavuus	CODmn mg/l	Väri mg/l Pt
26.7.2016	7,0	7,3	9,5	12	28	--
21.11.2016	12,2	7,2	28	20	21	--
13.2.2017	11,9	7,1	5	16	17	--
12.7.2017	6,6	7,4	6,8	14	23	--
12.10.2017	9	6,8	64	13	41	--

Hirvihaaranjoen virtaamaa mitataan automaattiasemalla, joka sijaitsee noin 5 kilometriä Heinisuonojan risteyskohdasta alavirtaan päin. Mustijoen virtaaman tunnusluvut Hirvihaarassa vuosilta 2014-2018 aineiston perusteella on esitetty seuraavassa taulukossa. Hirvihaaranjoen keskivirtaama (MQ) jaksolla 1987-2010 on **2,7 m<sup>3</sup>/s** (<http://www.i3.ymparisto.fi/i3/tilanne/FIN/virtaama/UUS.htm>).

Taulukko 11.2. Mustijoen virtaaman tunnusluvut Hirvihaarassa viimeisen viiden vuoden jaksolla (1.1.-2014-31.12.2018) (lähde: Hertta, SYKE).

Hirvihaaranjoki (1900400)	virtaama m <sup>3</sup> /s
mediaani	0,51
keskiarvo	<b>2,17</b>
<b>MQ (1987-2010)</b>	<b>2,7</b>
min.	0,10
max.	42,00



Kuva 11.13. Hirvihaaranjoki, virtaama (Lähde: <http://www.i3.ymparisto.fi/i3/ti-lanne/FIN/virtaama/UUS.htm>)

Ohkolanjoki saa alkunsa hankealueen länsipuolella sijaitsevasta Keravanjärvestä. Ohkolanjoen valuma-alueen koko on 79 km<sup>2</sup> ja joen pituus n. 16,5 km. Ohkolanjoki laskee Keravanjokeen ja siitä edelleen Vantaanjoen pääuomaan. Ohkolanjoen pintavesityyppi on pienet savimaiden joet. Ympäristöhallinnon Vesla-rekisterin uusimmat vedenlaatutiedot Ohkolanjoen yläjuoksulta (Ohkolanjoki 18,3) ovat vanhoja (vuodelta 1996). Analyysitulosten perusteella joen vesi on ollut melko hapanta ja tummaa, paljon rautaa sisältävää humusvettä (COD<sub>mn</sub> 14-35 mg/l). Veden sähkönjohtokyky (5-9 mS/m), kloridi- ja sulfaattipitoisuudet ovat olleet matalia. Ravinnepitoisuuksissa on ollut typen osalta runsasta vaihtelua (Kok-N: 660-1350 µg/l).

#### Kalasto

Mustijoen ja Mäntsälänjoen nykyisin yhteensä seitsemän uomana sulkevaa patoa, joista kuusi muodostaa täydellisen nousuesteen kaikille kalalajeille. Mustijoen vesistössä on tavattu yhteensä ainakin 39 kalalajia. Vesistön vakituiseen kalastoon kuuluu vajaa kolmisenkymmentä lajia. Loput lajit ovat satunnaisia harhailijoita tai niiden esiintyminen on istutuksista riippuvaista. Kalalajien määrä ja kalaston koostumus vaihtelevat vesistön eri osissa. Vakituisten kalalajien määrä vähenee vesistössä yläjuoksulle päin. (Vainio ym. 2018)

Hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitsevan Heinisuonojan kalastollinen merkitys on pieni.

#### 11.4.2 Arviointimenetelmät

Arvioinnin pohjaksi on koottu saatavilla olevat tiedot ympäristöhallinnon rekistereistä ja tiedot vesistöjen vedenlaadusta ja virtaamista. Hankealueen osalta on laskettu hankealueelta muodostuvien hule- ja suotovesien keskimääräinen virtaama. Vesistöasiantuntija arvioi vaikutukset pintavesiin asiantuntija-arviona.

#### 11.4.3 Vaikutusten muodostuminen

Valumavesien vesistökuormitus riippuu muun muassa vuodenajasta, rakennettavan alueen maaperän ominaisuuksista, toiminnan kestosta ja ajoittamisesta, sääolosuhteista, valumareiteistä ja vesien pidättymisestä sekä toteutettavista vesiensuojeluratkaisuista. Vesistövaikutuksien suuruuteen vaikuttaa mm. huuhtoutumiselle alttiina olevan pinta-alan koko suhteessa vastaanottavan vesistön

valuma-alueen pinta-alaan, vastaanottavan vesistön ominaisuudet sekä virtausolosuhteet.

Osa hankealueen sadevesistä valuu pintavaluntana alueen päällystettyjä pintoja pitkin hallitusti vesienkeräysjärjestelmässä päätyen hulevesien viivytysaltaaseen. Osa vedestä imeytyy ja suotautuu alueen maa- ja kallioperään sekä täyttöihin. Osa vesistä suotautuu täytön ja kentän pohjarakenteiden lävitse suotovedeksi.

Hankealueella muodostuvat hulevedet kerätään putkiston/ avo-ojien kautta hulevesien käsittelyaltaaseen. Suotovedet on ehdotettu kerättävän salaojajärjestelmällä ja johdettavan putkistossa myös hulevesienkäsittelyaltaaseen.

Hankealueen pohjarakenteen alle ei ole suunniteltu vesiä tiiviisti pidättävää kalvo- ym. rakennetta.

Hule- ja suotovesien laatua voidaan tarkkailla tarkkailukaivoissa esimerkiksi sähkönjohtavuus- ja pH-mittarein.

#### Hyötykäyttävä betoni

Betonimurskaa ja betonilouhetta on suunniteltu käytettäväksi hankealueen pohjarakenteissa sekä täytöissä. Hyödynnettävien materiaalien kokonaismäärä riippuu kenttävaihtoehdosta ja vaihtelee näin ollen välillä 0,33-1,3 milj. tonnia.

Purkubetonin hyötykäytön (ja käsittelytoiminnan) mahdolliset ympäristövaikutukset liittyvät lähinnä hule- ja suotovesien välityksellä pintavesiin liukenevista ja kulkeutuvista aineista, kuten raskasmetalleista (kromi, lyijy, kupari, kadmium), sulfaateista, kloridista, fluoridista tai öljyhiilivedyistä sekä veden pH:n noususta.

Betonimurskeen MARA-asetuksen (VNa 843/2017, Eräiden jätteen hyödyntäminen maanrakentamisessa) mukainen käyttö on sallittua väylä- ja kenttärakenteissa sekä teollisuus- ja varastorakennusten pohjarakenteissa, edellyttäen että asetuksen vaatimukset täyttyvät. Asetuksessa suurin sallittu betonimurskeen raekoko on 90 mm ja suurin sallittu kerrospaksuus 1,5 m.

Hankealueella käytettävien materiaalien laatu tulee tunnistaa ja testata ennen sen hyötykäyttöä ja sijoittamista rakenteisiin. Mikäli käytettävä purkubetoni täyttää asetuksen Vna 843/2017 raja-arvot (peitetty kenttä), voidaan massojen

laadunvalvonnalla varmistaa, etteivät suoto- ja hulevesien sisältämät pitoisuudet ylitä asetuksessa mainittuja raja-arvoja (esimerkiksi käytettäessä raja-arvoja peitettylle kentälle). Tosin on olennaista huomioida, että käytettäessä purkubetonia yli Mara-asetuksen kerrospaksuuden, muuttuu hankealueella käytettävien materiaalien mahdollinen **päästöpotentiaali**.

MARA asetuksen (VNa 843/2017) mukaisesti käytettävän betonimurskeen kerrospaksuus voi olla suurimmillaan 1,5 metriä. Tässä hankkeessa betonia hyödynnettäisiin rakenteissa poiketen MARA-asetuksen kerrospaksuudesta. Kerrospaksuudet voivat vaihdella eri kenttävaihtoehdoissa. Hyötykäyttävän betonin määrän muuttuminen pohja- ja täyttörakenteessa ei merkittävästi vaikuta suoto- tai hulevesien määrään, mutta se voi vaikuttaa rakenteiden läpi suotautuvien vesien sisältämien aineiden pitoisuuksiin. Kerrospaksuuden kasvaessa etenkin suotoveden päästöpotentiaali voi näin ollen kasvaa. Hyötykäyttävän betonimäärän kasvaessa liukenevien aineiden kokonaismäärät kasvavat, ja siten mahdollinen kokonaiskuormitus ympäröivissä vesistöissä voi lisääntyä.

#### Hyötykäyttävän hiekotussepin ominaisuudet

Kaduilta kerätty hiekotusseppi sisältää sepelin lisäksi hienoainesta humuspitoisia aineksia kuten lehtiä ja risuja sekä vähäisiä raskasmetallien pitoisuuksia, joista joidenkin osalta voivat ylittyä ohjearvot ja raja-arvot. Lisäksi sepelissä voi olla vähäisiä määriä asfaltista peräisin olevia hiilivetyjä sekä roskia kuten tupakantumppeja.

Laboratorionäytteet osoittavat, että kerättyä hiekotusseppiä ei voi pitää merkittävästi saastuneena raskasmetallien osalta (Kaila 2015).

Jos kaduilta kerättyä hiekotushiekkaa käytetään lentokentän rakennekerroksissa, raskasmetallit pidättyvät rakenteeseen, eikä niistä ole haittaa ympäristölle. Samalla hiekotushiekka saadaan hyötykäyttöön, eikä sitä tarvitse ajaa kaatopaikalle.

#### Kalliokiviaineksen louhinta

Rakentamisen aikana alueella louhintaan kalliota noin 210 000 m<sup>3</sup> (määrä on sama kaikissa kenttävaihtoehdoissa). Louhinnan seurauksena hankealueen pintavesivalunta kasvaa ja nopeutuu pintamaiden poiston myötä, koska vesien

luontainen imeytyminen maaperään vähenee. Louhintavoit lisätä myös huleveden kiintoainepitoisuutta ja vesi samenee. Hulevesiin voi myös liueta louhittessa esim. räjähdysaineista peräisin olevaa tyyppiä.

#### 11.4.4 Vaikutukset

##### Vaikutukset virtaamiin

Hankealueen pinta-ala on kaikissa vaihtoehdoissa 49 hehtaaria, josta pinnoitetun pinta-alan osuus vaihtelee eri kenttävaihtoehdoista riippuen 0- 26 % välillä. Kenttävaihtoehdossa 0 on pinnoitetun pinta-alan osuus 0 %.

Alueen sadannaksi on arvioitu vuodessa 350 000 m<sup>3</sup>, josta haihtuu arviolta 70 % ja maaperään suotautuu 30 %.

Karkea arvio alueella muodostuvien suoto – ja hulevesien määrästä keskimääräisessä virtaamatilanteessa on:

- Hulevesivirtaamaksi eri kenttävaihtoehdoissa saadaan keskimäärin:  
0-162 m<sup>3</sup>/d = **0–1,9 l/s**
- Suotovesien määräksi eri kenttävaihtoehdoissa saadaan keskimäärin:  
196-266 m<sup>3</sup>/d = **2,3–3,1 l/s**

Hankealueen vedet purkautuvat kaikissa kenttävaihtoehdoissa samaan suuntaan, eli Heinisuonojaan. Vaihtoehdoissa 1-4 pinnoitetun pinta-alan suhteen laskettu keskimääräinen hulevesivirtaama vaihtelee välillä 0,5-1,9 l/s ja suotovesien välillä 2,3-2,9 l/s.

Vaihtoehdossa 0 pinnoitetun pinta-alan suhteen laskettu keskimääräinen suotovesien virtaama on 3,1 l/s ja hulevesien 0 l/s.

Näin ollen keskimääräisessä virtaamatilanteessa hankealueen virtaama purkuvesistöön arvioidaan maltilliseksi. Verrattaessa arvioitua korkeinta hule- ja suotoveden keskivirtaamaa Hirvihaaranjoen keskivirtaamaan (2,3 m<sup>3</sup>/s), on virtaamansuhde Hirvihaaranjoessa 0,1 %.

Alivirtaamatilanteessa voi purkuojassa olla nähtävissä paikallista kuivumista etenkin ojan latvaosissa. Alivirtaamatilanteessa hankealueen vesien laatu korostuu vastaanottavassa purkuojassa. Pienten valuma-alueiden ojissa, kuten Heini-suonojassa, vesimäärän vaihtelu on oletettavasti luonnollisesti nykytilanteessa suurta ja kesällä alivirtaama-aikoina ojassa virtaa todennäköisesti hyvin vähän vettä.

##### Kerran sadassa vuodessa toteutuva rankkasade

Hulevesien käsittelyalueen koko on mitoitettu maksimimaankäytön (vaihtoehto 1) mukaan kerran sadassa vuodessa toteutuvan rankkasateeseen, jossa tunnin ajan sataa 100 litraa sekunnissa hehtaaria kohti. Käsitteltävä vesimäärä erilaiset imevät ja imemättömät pinna huomioon ottaen noin 7100 kuutiometriä.

Yleissuunnitelmissa hulevesien käsittelyä varten on varattu 8200 m<sup>2</sup> kokoinen alue. Se pystyy ottamaan vastaan rankkasadetilanteen mukaisen vesimäärän, kun sen allasvyvyys on metri. Yleissuunnitelmassa on varauduttu tällaisen vesimäärän viivyttämiseen, jolloin kaikissa tilanteissa pystytään hallitusti ohjaamaan vedet pois hankealueelta.

##### Maarakentamiseen käytetyn kierrätysbetonin vesistöseurannan tuloksia

GLES Kierrätys Oy:n betonin hyötykäytön ja betoninkäsittelytoiminnan vaikutuksia pintaveden ja lähimmän kaivon veden laatuun tarkkaillaan kohteessa ympäristöluvan velvoitteiden mukaisesti. Betonin hyödyntämis- ja käsittelyalue sijaitsee Mäntsälän keskustan pohjoispuolella kiinteistöllä Marjala 505-407-31-25. Siellä on käytetty maarakentamisessa kierrätysbetonia noin 100 000 kuutiometriä.

Velvoitetarkkailusta on saatavilla pintavesinäytepisteiden (tasausallas) analyysituloksia vuosilta 2017 ja 2018 (yhteensä kaksi näytekertaa). Pintavesinäytteissä veden kloridi- ja sulfaattipitoisuuksissa oli havaittavissa vaihtelua. Näytteiden pitoisuudet olivat tavanomaisia tai ajoittain lievästi kohonneita vaihdelleet välillä 9-32 mg/l (kloridi) ja sulfaattipitoisuudet välillä 13-61 mg/l. On syytä huomioida, että osa tasausaltaaseen suotautuvasta vedestä on peräisin Puukenttä Oy:n betonitäyttörakenteista, mikä vaikuttaa Gles Oy:n tarkkailunäytteiden vedenlaatuun. Pintavesinäytteissä veden pH oli neutraali (6,7 ja 7,1). Pintavedestä analysoitiin myös raskasmetallien liukoisia pitoisuuksia. Liukoiset metallipitoisuudet olivat pääosin matalia. Korkein yksittäinen pitoisuus todettiin sinkillä (11 mg/l).



Esimerkiksi liukoisen lyijyn (0,4 µg/l) ja kadmiumin (0,03 µg/l) pitoisuudet alittivat vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksessa määritetyt raja-arvot.

#### Vaikutukset purkuvesistön vedenlaatuun ja kuormitukseen

Hankkeen vaihtoehtoissa 1-4 vesistövaikutukset riippuvat rakentamisessa käytettävistä materiaalien kokonaismääristä. Kentän pohjaan ja täyttöihin on esitetty käytettäväksi kierrätysbetonia ja mahdollisesti hiekoitussepeä. Purkubetonin hyötykäytön (ja käsittelytoiminnan) mahdolliset ympäristövaikutukset liittyvät lähinnä hule- ja suotovesien välityksellä pintavesiin liukenevista ja kulkeutuvista aineista, kuten raskasmetalleista (kromi, lyijy, kupari, kadmium), sulfaattista, kloridista, fluoridista tai öljyhiilivedyistä sekä veden pH:n noususta.

#### *Kiintoaine*

Haitta-aineista raskasmetallit ovat pääosin sitoutuneena kiintoaineeseen, jonka talteenotto osaltaan vähentää raskasmetallien kulkeutumista vesistöön. Hankealueella syntyviä hulevesiä on tarkoitus viivyttaa allasratkaisun avulla, jolloin suuren osan kiintoaineesta arvioidaan pidättyvän hankealueella. Hulevesialtaassa vesien viipymä pitenee ja kiintoainesta laskeutuu altaan pohjalle.

Vesien puhdistautumista (kiintoaineen laskeutumista) tapahtuu myös kiintoainetta pidettävän altaan jälkeen Hevossuolla sekä Heinisuonojassa vesien virratessa hitaasti alavirtaan. Heinisuonojan ei arvioida olevan erityisen herkkä kohde ajatellen kiintoainekuormituksen kasvua.

Hankealueen hulevesillä ja niiden sisältämällä kiintoaineella ei arvioida olevan vaikutusta neljän kilometrin päässä sijaitsevan Hirvihaaranjoen vedenlaatuun.

Kiintoainekuormituksen arvioidaan olevan voimakkainta rakentamisvaiheessa.

#### *Veden pH*

Hule- ja suotovesien keräysaltaassa mm. betonista peräisin oleva kiintoaine voi kohottaa hankealueella muodostuvien vesien pH-arvoa. Mikäli hulevesialtaan veden pH:ta tarkkaillaan mittaamalla, voidaan vedenlaadun muutoksiin reagoida jo hankealueella esimerkiksi käsittelemällä tai neutraloimalla hulevesiä. Jos pH-arvoltaan emäksisiä hulevesiä lasketaan käsittelemättä vesistöön, arvioidaan purkuvesien pH-arvon kuitenkin laskevan Heinisuonojassa neutraalille tasolle keskimääräisessä virtaamatilanteessa vesien sekoittuessa muihin ympäristöstä tuleviin vesiin ennen vesien purkautumista Hirvihaaranjokeen. Heinisuonojassa

on useita suoalueita (mm. Hevossuo), joiden veden pH arvioidaan luontaisesti olevan hapan tai lievästi hapan.

#### *Sulfaatti*

Sulfaattit ovat helposti liukkuvia yhdisteitä. Betonista liukenevan sulfaatin pidättymiskyky maaperään on heikkoa ja sen arvioidaan päätyvän pintavalunnan myötä hule- ja etenkin suotovesiin. Purkuojan sulfaattipitoisuudesta ei ole saatavilla nykytilanteen analyysitietoa, mutta yleisesti sulfaattia esiintyy luontaisesti Suomen järvivesissä 5-20 mg/l ja Etelä-Suomen purovesissä vähintään 5-10 mg/l. Heinisuonojan sulfaattipitoisuus voi mahdollisesti kasvaa lievästi nykyisestä tilanteesta, jos hankealueella käytetään kierrätysbetonia. Koska purkuojan pituus on neljä kilometriä ja ojassa sijaitsee useita orgaanista ainesta sisältäviä suojaksoja, sulfaattipitoisuuden nousua ei todennäköisesti ole havaittavissa enää Hirvihaaranjoessa laimentumisolosuhteiden kasvaessa merkittävästi.

#### *Kloridi*

Kiitotiellä tai muualla hankealueella ei käytetä tiesuolaa liukkaudentorjuntaan. Jos sitä käytettäisiin, hule- ja suotoveden kloridipitoisuus voisi kasvaa lievästi. Betonin hyötykäyttö voi myös osaltaan kohottaa vesien kloridipitoisuuksia. Pintavesien kloridipitoisuudelle ei ole Suomessa annettu raja-arvoja. Pohjaveden kloridipitoisuuden ympäristölaatuunormi on 25 mg/l.

#### *Öljyhiilivedyt*

Hankealueen vesienkäsittelyjärjestelmä varustetaan öljynerotuskaivolla. Tankkauspisteet rakennetaan niin, että polttonesteitä ei päädy hule- tai suotovesiin. Hanke ei aiheuta purkuvesiin öljyhiilivety päästöjä.

#### Rakentamisen aikaiset vesistövaikutukset

Rakentamisen aikana hankealueella tehdään louhinta ja täyttötöitä, jolloin alueelle tuodaan runsaasti maamassoja. Säätötilanteesta ja virtaamaolosuhteista riippuen hulevesien kiintoainepitoisuudet voivat kasvaa. Todennäköisesti hule- ja mahdollisesti myös suotovesien kiintoainepitoisuudet ovat selvästi korkeampia juuri rakentamisen aikana verrattuna käytön aikaan tilanteeseen. Voimakkain kiintoainekuormitus aiheutuu rakentamisen aikana. Valtaosa kiintoaineesta arvioidaan kuitenkin pidättyvän hulevesien keräysaltaaseen.

### Vaikutukset vesieliöstöön

Hankealueen hule- ja suotovedet voivat nostaa Heinisuonojan kiintoainepitoisuutta. Kiintoaineen kasvu voi heikentää esimerkiksi kalojen lisääntymisympäristöjä, mutta esimerkiksi Heinisuonojalla ei ole kalastollista merkitystä.

### Vaikutukset Mustametsän Natura-alueeseen

Hankealueelta ei virtaa pintavesiä Mustasuon Natura-alueelle, jolloin vaikutukset arvioidaan merkityksettömiksi.

### Vaikutukset ojitusyhteistöön

Hankealueella muodostuvat vesimäärät ovat melko maltillisia keskimääräisessä virtaamatilanteessa (keskimäärin hule- ja suotovesien kokonaisvirtaamaksi on arvioitu 3,1-4,1 l/s). Hule- ja suotovedet kerätään vesiä viivyttävään altaaseen, jonka mitoitusperusteena on kerran sadassa vuodessa tapahtuva rankkasade. Näin ollen hankkeen hulevesien ei arvioida aiheuttavan tulvahaittoja Heinisuonojassa. Hanke ei siten vaikuta Heinisuonojan ojitusyhteistöön.

IMPERIA-menetelmällä saatu vaikutusten merkittävyys pintavesiin on seuraava.

Kohtalainen herkkyys	+	Vähäinen kielteinen muutos	=	Vähäinen vaikutus
Vaikutusalueella on Natura 2000-alue tai vesiläilla suojeltu luontotyyppi (esim. luonnontilainen puro). Vaikutusalueella ei ole vesistöissä eläviä suojeltuja lajeja. Vaikutusalueella pintavesiä ei käytetä raakavedeksi.		Toiminnan aiheuttamat kielteiset muutokset vedenlaatuun, vesieliöstöön, virtaamaan tai vedenkorkeuteen Purkuvesistön ekologinen tai kemiallinen laatu heikkenee vain vähän.		

IMPERIA-menetelmä ja sen soveltaminen on esitetty liitteessä 1.

### 11.4.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Hankealueella muodostuvien hule- ja suotovesien haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää vesien hallitulla keräämisellä, viivyttämällä, johtamisella ja käsittelyllä. Mikäli hankealueelle suunnitellaan vesienhallintajärjestelmä, pystytään hule- ja suotovedet keräämään hallitusti ja johtaa alueen pohjoisosassa sijaitsevaan, kiintoainetta viivyttävään saostusaltaaseen.

Mikäli muualta ympäristöstä valuvien pintavesien virtaus hankealueelle voidaan estää, varmistutaan, etteivät ympäristön puhtaat vedet sekoitu hankkeen vesiin ja lisää osaltaan alueen vesimääriä ja edelleen vesistövaikutuksia.

Alueen suotovedet on ehdotettu kerättäväksi täyttörakenteen pohjalle asennettavalla salaojajärjestelmällä. Lisäksi suoto- ja hulevedet voidaan erotella tarvittaessa myös omiin altaisiinsa, tai johtaa molemmat saman altaan kautta vesistöön. Hankealueen hulevesien käsittely perustuu viivyttämiseen. Hulevesien viivyttäminen tasaa vastaanottavan vesistön virtaamia sekä pidättää kiintoainetta. Hulevesien käsittelyä on tarkemmin kuvailtu kappaleessa 3.11.

### 11.4.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arvioinnin epävarmuutta aiheuttaa ennen kaikkea hankkeen suunnittelutilanne. Tässä vaiheessa hanketta alueen pohja- sekä vallirakenteiden todelliset, eri kierätysmateriaalien kokonaismäärät (kierrätysbetoni, hiekoitushiekka) eivät ole tiedossa sillä tarkkuudella, että pitkälle vietyjä johtopäätöksiä mm. suotovesien laadusta ja päästöpotentiaalista voitaisiin tehdä. Toisaalta hankealueella käytettävien materiaalien laatu tulee tunnistaa ja testata ennen hyötykäyttöä ja sijoittamista rakenteisiin.

Lisäksi vaikutusarvioinnin epävarmuutta lisää purkuojana toimivan Heinisuonojan virtaama- ja vedenlaatutietojen puute. Todellisia hankkeen hule- ja suotovesien vaikutuksia voidaan tarkkailla hankealueen hule- ja suotovesikaivoista sekä purkuojasta otettavien tarkkailunäyttein, mikäli hanke toteutuu. Säännöllisellä vesistö tarkkailulla saadaan toiminnanaikaista tietoa vesistövaikutusten arvioimiseksi.

Hule- ja suotovesien määrän arviointiin liittyy myös epävarmuutta.

Suunnitelmien tarkentuessa mahdollisessa ympäristölupavaiheessa suotoveden laadusta voidaan tehdä tarkempi selvitys alueen hule- ja suotovesien aiheuttamasta vesistökuormituksesta, kun esimerkiksi täydyissä käytettävien materiaalin kerrospaksuudet ovat selvillä.

## 11.4.7 Vaihtoehtojen vertailu

**Nykytilanne**

Hankealueelta on poistettu puusto ja pintamaa. Kasvillisuuden ja pintamaan poistosta on jo aiheutunut kiintoaine-, humus- ja ravinnekuormitusta vesistöön.

**Pitkän kentän vaihtoehdot VE1, VE2 ja VE3**

Pitkän kentän vaihtoehdoissa vesistövaikutukset riippuvat hankealueen rakentamiseen käytettävistä materiaaleista. Näissä vaihtoehdoissa hyödynnettävien materiaalien kokonaismäärä on suurin, jolloin myös mahdollinen päästöpotentiali ja vesistövaikutukset ovat suurimmat. Pitkän kentän vaihtoehdoissa päällystetyn pinta-alan määrä on suurin. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat pitkäaikaisia (n. 4-12 vuotta). Hanke voi heikentää purkuojan vedenlaatua, mutta kohteen ei arvioida olevan nykyisellään kovin herkkä vedenlaadun muutoksille.

Jos hankealue viemäroidään (VE 1 ja 2), jätevedet ja sellaisiksi rinnastettavat suotovedet voidaan mahdollisesti johtaa jätevesiviemäriin, jolloin suotovesien haitallisia vesistövaikutuksia ei synny lainkaan.

**Lyhyen kentän vaihtoehto VE4:**

Vesistövaikutukset riippuvat hankkeen rakentamiseen käytettävistä materiaaleista. Hyödynnettävän materiaalin määrä on tässä vaihtoehdossa pienin. Hanke voi heikentää purkuojan vedenlaatua, mutta kohteen ei arvioida olevan nykyisellään kovin herkkä vedenlaadun muutoksille.

**VE 0: Muuttaminen pelloksi ilman ulkopuolisia materiaaleja**

Rakennusvaiheessa purkuojien kiintoainekuormitus voi lievästi kasvaa. Vaikutus on pääosin rakentamisen aikainen. Myöhemmin kohteen vesistövaikutukset riippuvat esimerkiksi pellolla viljeltävistä kasveista ja maan muokkauksesta ym.

## 11.4.8 Yhteenveto vaikutuksista

Hankealueen vesistövaikutukset kohdistuvat Heinisuonojaan, joka laskee Hirvihaaranjokeen (Mustijoen valuma-alueelle). Purkuojana toimiva Heinisuonoja virtaa kahden suoalueen lävitse ja laskee neljän kilometrin päässä Hirvihaaranjokeen. Vaikka tietoa Heinisuonojan virtaamasta ei ole saatavilla, arvioidaan laimenemissuhteen olevan hyvä hankkeen ja Heinisuonojan vesien sekoittuessa Hirvihaaranjoessa (Hirvihaaranjoki MQ 1987-2010 = 2,7 m<sup>3</sup>/s).

Alueella muodostuvien hule- ja suotovesien keskinäinen määrä riippuu päällystetyn pinta-alan määrästä. Mitä enemmän alueella on päällystettyä pinta-alaa, sitä suurempi on muodostuvien hulevesien osuus. Päällystetyn pinta-alan osuus voi siis vaikuttaa alueella muodostuvien vesien laatuun.

Suotovesien laatu riippuu pitkälti hankealueella käytettävistä materiaaleista ja suotoveden laatu voi olla vastaanottavan vesistön kannalta hulevesiä heikompi.

Betonin hyötykäytöstä voi liueta pintavesiin hule- ja suotovesien välityksellä kiintoainetta, sulfaattia, kloridia, raskasmetalleja (kromi, lyijy, kupari, kadmium), sekä veden pH:n noususta. Toisaalta täytöissä voi tapahtua myös esimerkiksi kiintoaineen sitoutumista.

Hankealueen vesien ei arvioida merkittävästi heikentävän purkuojan vedenlaatua, sillä hulevesien käsittelyä varten hankealueelta on varattu riittävän iso alue, jossa hulevesiä kerätään ja viivytetään ennen niiden laskemista purkuojaan.

Heinisuonojan on tavanomainen pelto- ja suoalueiden läpi virtaava kuivatusoja, jonka ei arvioida olevan erityisen herkkä vedenlaadussa tapahtuville muutoksille.

## 11.5 Lentoliikenne

### 11.5.1 Nykytila

YVA-selostuksen luvussa 3.4 on esitetty kartta Eteläisen suomen yleisilmailun lentoreiteistä. Moni lentoreitti kulkee nykyisin Mäntsälä Aeron hankealueen yläpuolelta.

Hankealue sijaitsee Helsinki-Vantaan lentoaseman lähestymisalueella, jossa yleisilmailun matkalentokorkeus saa olla enintään 1300 jalkaa eli noin 400 metriä meren pinnan yläpuolella. Kartta lähestymisalueesta on esitetty luvussa 3.5.

Lähin yleisilmailun kenttä on Hyvinkää, johon hankealueelta on matkaa 15 kilometriä. Siellä toimii useita ilmailukerhoja, ja kesäisin kentällä harrastetaan purjelentotoimintaa sekä vintturi- että lentokonehinauksessa. Kentän laskeutumiskarttaan on etelä- ja pohjoispuolelle merkitty melunvaimennusalueet. Hyvinkään kentällä ei ole polttoainepistettä. Hyvinkään kentän kohdalla yleisilmailun matkalentokorkeus saa olla enintään 2500 jalkaa eli noin 760 metriä.

Vihdin Nummelassa on yleisilmailun kenttä, johon hakealueelta on matkaa 57 kilometriä. Siellä toimii useita ilmailukerhoja, ja kesäisin kentällä on vilkasta purjelentotoimintaa. Ympäristölupa asettaa rajoituksia kentän toiminnoille. Jatkuva läpilaskuhoito on muun muassa kielletty. Nummelan kentällä ei ole polttoainepistettä. Nummelan kentän kohdalla yleisilmailun matkalentokorkeus saa olla enintään 2500 jalkaa eli noin 760 metriä.

Hangossa on yleisilmailun kenttä, johon hankealueelta on matkaa 144 kilometriä. Siellä toimii paikallinen lentokerho. Laskeutumiskartassa kentän eteläpuolella on melunvaimennusalue. Itäpuolella sijaitsee puolustusvoimien Syndalenin ampuma-alue. Hangon kentällä ei ole polttoainepistettä. Helsinki-Vantaan lentoaseman lähestymisalue ei rajoita kentän lentokorkeutta.

Pyhtäälle on rakenteilla yleisilmailukenttä (Pyhtää Redstone), jonne hankealueelta on matkaa 80 kilometriä. Kenttäaluetta kaavoitetaan parhaillaan. Alueella on asfaltoitu 1000 metrin kiitotie. Kenttä palvelee ammatillista yleisilmailua ja tarjoaa tukikohdan toimialalle sekä yksityisille lentokoneen omistajille. Kiitotietä jatketaan 1600 metrin pituuteen, lisätään valot ja satelliittipohjaiset mittarilähestymiset. Osana kentän toimintaa on tulevaisuuden ilmailun tuotekehitys- ja

testikeskus. Alueelle on suunnitteilla monipuolista lentokenttään tukeutuvaa toimintaa. Helsinki-Vantaan lentoaseman lähestymisalue ei rajoita kentän lentokorkeutta.

### 11.5.2 Arviointimenetelmät

Kunkin vaihtoehdon vuotuiset arvioidut lentomäärät on esitetty luvussa 3.3.

Arviointimenetelmänä on lentoliikenteen asiantuntijan asiantuntija-arvio lentoliikenteen vaikutuksista.

### 11.5.3 Vaikutukset

Kaikki hankevaihtoehdot edistävät ilmailuharrastusta Uudenmaan alueella. Hanke luo uusia mahdollisuuksia lentäjien koulutukselle ja edistää siten koko ilmailualaa. Tällä on myönteisiä vaikutuksia Suomen kaikkeen lentoliikenteeseen.

Hanke lisää yleisilmailun kenttien lukumäärää ja lisää siten eri kenttien välisten lentojen mahdollisuuksia. Hankealueella on mahdollisuus koneiden tankkaamiseen, mikä ei ole helposti mahdollista pohjavesialueilla sijaitsevilla kentillä. Tämä helpottaa yleisilmailua Uudenmaan alueella.

Mäntsälä Aeron lentokenttä ei vaikeuta lentotoimintaa Helsinki-Vantaan lentoasemalla. Mäntsälä Aero ei myöskään vaikuta lähiseudun muiden yleisilmailun kenttien (Hyvinkään, Nummela, Hanko, Pyhtää) toimintaan. Näistä lähimpänä sijaitsevilta Hyvinkään ja Nummelan kentiltä harrastetaan erityisesti purjelentotoimintaa, joka ei sovellu Aeron kentälle lentokorkeusrajoituksen vuoksi.

Mäntsälä Aeron kentältä lähtevät tai kentälle saapuvat koneet lentävät Mäntsälän kuntarajan kohdalla matkalentokorkeudessa. Matkalentokorkeudessa lentävillä yleisilmailun koneilla ei ole haitallisia vaikutuksia maanpinnan tasolle, joten hankkeen ilmailutoiminnalla ei ole haitallisia vaikutuksia naapurikuntien alueella.

IMPERIA-menetelmällä saatu vaikutusten merkittävyys lentoliikenteeseen on seuraava.

<b>Vähäinen herkkyys</b> Lentoliikenteen Lden > 50 dB äänitason alueella ei ole häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja vapaa-ajan asuntoja.	+	<b>Myönteinen muutos</b> Hanke helpottaa yleisilmailua.	=	<b>Myönteinen vaikutus</b>
--	---	--	---	----------------------------

IMPERIA-menetelmä ja sen soveltaminen on esitetty liitteessä 1.

#### 11.5.4 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Lentokentän ilmoittautumispaikkojen sijainnilla sekä koneiden lasku- ja nousureittien suunnittelulla ohjataan lentokoneet sellaisille reiteille, joissa lentomelusta aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa.

#### 11.5.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Vaihtoehtojen arvioituihin vuotuisiin lentomääriin liittyy epävarmuutta.

#### 11.5.6 Vaihtoehtojen vertailu

##### Nykytilanne

Hankealueella ei ole lentokenttää. Alueen kohdalta kulkee useita lentoreittejä eri lentokenttien välillä.

**Pitkän kentän vaihtoehdot VE 1: Pitkä kenttä ja kiihdytysrata ja VE 2: Pitkä kenttä ja huoltoasema**

Vaihtoehdoissa 1 ja 2 oletetaan, että lentokentällä on koulutustoimintaa, jolloin koulutuslennot ja läpilaskuharjoitukset muodostavat valtaosan lentooperaatioista. Niiden vuotuinen määrä on enintään 60 000 tai 40 000.

**VE 3: Pitkä kenttä ja VE 4: Lyhyt kenttä**

Kentälle tulee läpilaskukielto, jolloin lento-operaatioiden enimmäismäärä 5 000 tai 2 200.

**VE 0: Muuttaminen pelloksi ilman ulkopuolisia materiaaleja**

Hankkeen lentotoimintaan liittyvät tavoitteet eivät toteudu.

#### 11.5.7 Yhteenveto vaikutuksista

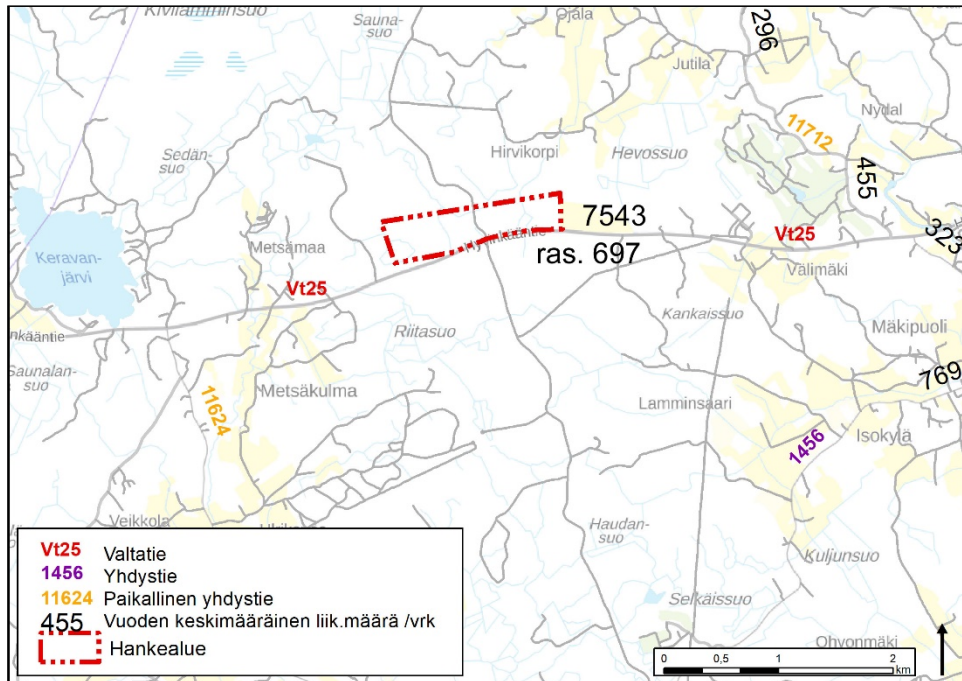
Kaikki hankevaihtoehdot edistävät ilmailuharrastusta Uudenmaan alueella. Hanke luo uusia mahdollisuuksia lentäjien koulutukselle ja edistää siten koko ilmailualaa. Tällä on myönteisiä vaikutuksia lentoliikenteeseen.

## 11.6 Tieliikenne

### 11.6.1 Nykytila

Valtatielle 25 on tehty kehittämisselvitys, joka valmistui 2011. Parhailaan on tekeillä valtatie 25 kehittämisselvityksen päivitys, jonka luonnos on ollut käytössä tämän YVAN lähtöaineistona.

Hankealueen kohdalla valtatie 25 liikennemäärä vuonna 2018 oli noin 7500 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä oli noin 700 eli 9,2 %. Hankealueen kohdalla nopeusrajoitus on 100 km/h. Valtatie nykyinen palvelutaso huipputuntina on hyvä (luokat A-C). Valtatie on kapea ja siinä hankala ohittaa.



Kuva 11.14. Tiestön liikennemäärät (KVL, keskivuorokausiliikenne) vuonna 2018 (Liikennevirasto).

Liikenne- ja viestintäministeriö on määritellyt valtatie 25 yhdeksi maanteiden pääväylästä. Valtatie 25 kuuluu määrittelyn mukaan palvelutasoluokkaan 1, jossa

edellytetään pitkämatkaisen liikenteen hyvää ja tasaista nopeutta ja pääosin vähintään 80 km/h nopeusrajoitusta. Turvallisia ohitusmahdollisuuksia tulee olla säännöllisin välein eivätkä liittymät saa haitata pääsuunnan liikenteen sujuvuutta.

Valtatie 25 on merkittävä tavaraliikenteen yhteysväli ja yksi keskeisiä raskaan liikenteen runkoyhteyksiä. Raskaan liikenteen ja erikoiskuljetusten määrä on suuri koko yhteysväliä.

Hyvinkää-Mäntsälä-välillä kulkee valtatiellä 25 ainoastaan neljä bussivuoroa suuntaansa, kaksi aamulla ja kaksi iltapäivällä.

### 11.6.2 Ennustetilanne

Valtatie 25 kehittämisselvityksen luonnoksen mukaan hankealueen kohdalla valtatie 25 liikenne-ennuste (KVL 2040) on 9600 ajoneuvoa. Ilman valtatie 25 kehittämistä hankealueen kohdalla liikenteen palvelutaso on tyydyttävä (luokka D).

Valtatie 25 kehittämisselvityksen luonnoksen perusteella hankealueen kohdalla tavoitella on keskikaiteellinen ohituskaistatie, jonka nopeusrajoitus on 100 km/h. Ohituskaistat sijaitsisivat Mäntsälä Aeron liittymän molemmin puolin. Keskikaiteellisella ohituskaistatiellä pääosa nykyisistä yksityisteiden liittymistä katkaistaan ja yhteydet korvataan tiejärjestelyillä. Maantien tasoliittymät kannavoidsa ja tarvittaessa porrastetaan.

### 11.6.3 Hankevaihtoehtojen liikennetuotos

Seuraavassa taulukossa on esitetty hankevaihtoehtojen eri maankäyttömuotojen liikennetuotos (KVL) touko-syyskuun aikana, jolloin Mäntsälä Aeron alueen käyttö on aktiivisinta.

*Taulukko 11.3. Vaihtoehtojen liikennetuotos (KVL, keskivuorokausiliikenne). Yksi käynti hankealueella aiheuttaa kaksi matkaa, saapumisen ja poistumisen.*

	VE 1	VE 2	VE 3	VE 4	VE 0
Lentotoiminta	180	110	25	15	
Huoltoasema ja kahvila	1950	1950			
Rekkaparkki	200	200			
Harrastustilat (miesluolat)	30				
Metsäautotie	40	40	40	40	40
<b>Yhteensä</b>	<b>2400</b>	<b>2300</b>	<b>65</b>	<b>55</b>	<b>40</b>

Metsäautotien liikennetuotoksessa on oletettu aloitetun kiviaineksen ja puuta-varan kuljetukset, noin 20 kuormaa päivässä.

#### Ison yleisötapahtuman liikenne

Vaihtoehdossa 1 on edellä kuvatun taulukon liikennemäärien lisäksi isojen yleisötapahtumien kuten kiihdytyskisojen tai konserttien tuottamaa liikennettä. Tyypillinen ison yleisötapahtuman katsojamäärä on noin 4000. Tämän kokoisen tapahtuman tyypillisen liikenteen vaikutuksia on arvioitu seuraavassa.

Ison yleisötapahtuma ajoittuvat viikonloppuihin tai lomakaudella, jolloin valtatie liikenne ei ole yhtä vilkasta kuin arkisin ruuhka-aikaan.

Vaihtoehdon 1 yleissuunnitelmaan on osoitettu 846 pysäköintipaikkaa kiitotien ja valtatie väliselle alueelle.

Isoihin yleisötapahtumiin järjestetään bussikuljetukset Mäntsälän ja Hyvinkään asemilta. Yleisöstä 35 prosentin arvioidaan saapuvan tapahtumapaikalle henkilöautoilla, keskimääräisen henkilökuorman ollessa 1,84. Tällöin tapahtumiin saavutaan noin 750 henkilöautolla. Alueen pysäköintipaikkojen määrä on yli 800, joten tämä määrä autoja mahtuu alueelle ilman erityisjärjestelyjä. Ison yleisötapahtuman aikaan VE 1:n KVL-määrään pitää lisätä 1 500 ajon./vrk.

Tyypillisen 4000 katsojan yleisötilaisuuden yhteydessä liittymän kautta pyrkii valtatielle lyhyessä ajassa noin 750 ajoneuvoa. Tällöin pysäköintialueet tyhjenevät noin 45 minuutissa. Tiesuunnitelman laatimisen yhteydessä määritellään tarkemmin vasemmalle kääntyvien kaistan pituus niin, että valtatieltä vasemmalle kääntyvät eivät tuki valtatie liikennettä.

Hankealueella on mahdollista järjestää myös isompia kuin 4000 katsojan yleisötilaisuuksia. Isoissa tapahtumissa on mahdollista osoittaa pysäköintiä myös kiitotielle ja rullaustielle, jolloin pysäköintipakkojen määrää pystytään lisäämään merkittävästi.

Valtatielle johtavan liittymän kapasiteetti on noin 1000 ajoneuvoa tunnissa. Erittäin isoissa yleisötapahtumissa ennen tilaisuuden alkua valtatie liikenne voi hidastua, jos valtatieltä pyrkii hankealueelle enemmän autoja kuin mitä liittymä pystyy välittämään. Siksi isoihin yleisötapahtumiin järjestetään sujuva joukkoliikennenyhteys, ja omalla autolla paikalle saapuvien määrää rajoitetaan pysäköintin hinnoittelulla.

#### Rakentamisajan liikennetuotos

Seuraavassa taulukossa on esitetty liikennetuotos, kun hanketta rakennetaan ja alueelle tuodaan täyttöä varten rakennusmateriaalia. Rakennusmateriaali kuljetetaan hankealueelle pääosin pääkaupunkiseudulta Lahdenväylää ja valtatieä 25 pitkin. Rakentamisen aikana hanke tuottaa raskasta liikennettä valtatielle 25 noin 60 ajoneuvoa vuorokaudessa, mikä on noin 8,5 % valtatie raskaasta liikenteestä ja noin 0,8 % valtatie liikenteestä.

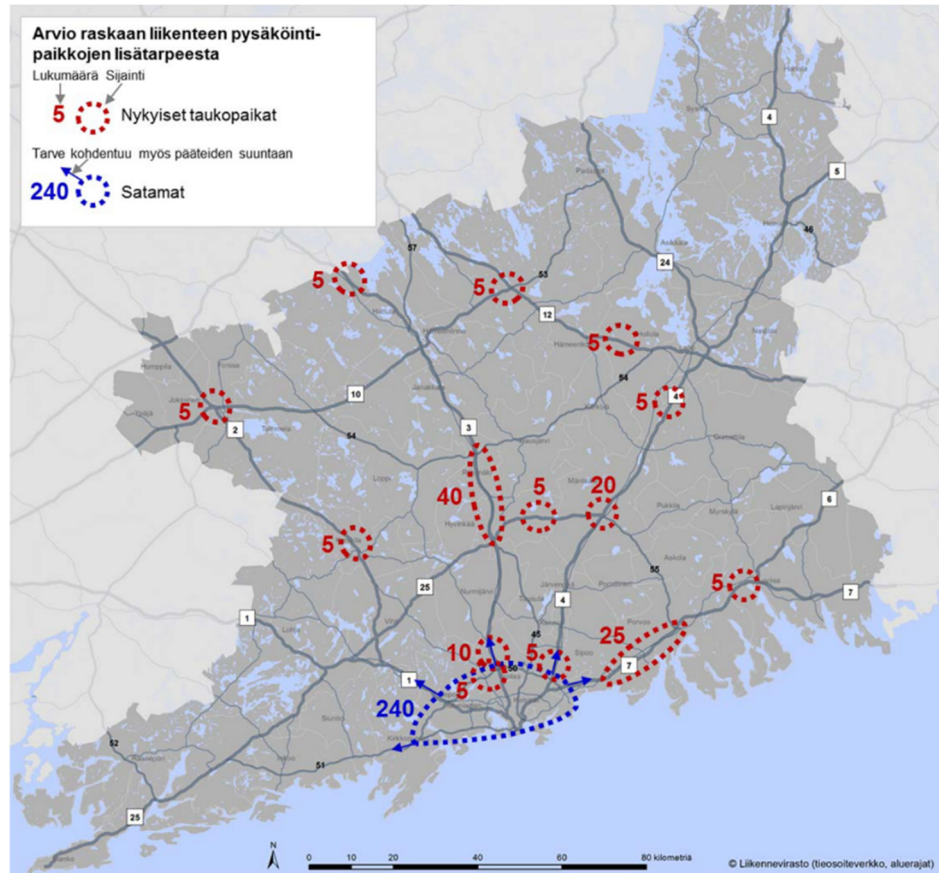
*Taulukko 11.4. Hankkeen rakentamisen kuljetukset.*

	VE 1	VE 2	VE 3	VE 4	VE 0
Aineksen määrä (m <sup>3</sup> )	1 310 000	970 000	920 000	260 000	0
Rakentamisaika (vuotta)	10	7	6	2	1
Aineksen määrä vuodessa (m <sup>3</sup> )	131 000	128 571	153 333	130 000	0
Kuljetuspäiviä vuodessa (kpl)	300	300	300	300	0
Kuljetettavaa päivässä (m <sup>3</sup> )	437	462	511	433	0
Kuljetuksia päivässä (kpl)	29	31	34	29	0
<b>Liikennemäärä (KVL)</b>	<b>58</b>	<b>62</b>	<b>68</b>	<b>58</b>	<b>0</b>

#### 11.6.4 Rekkaparkkien tarve

Uudenmaan ELY-keskus teetti selvityksen ”Raskaan liikenteen taukopaikat Uudenmaan ELY-keskuksen alueella (raportteja 131/2015)”. Raportin päätelmänä

oli, että Uudenmaan ELY-keskuksen alueella tarvittaisiin nykyisten pysäköinti-paikkojen lisäksi yöaikaiseen pysäköintiin soveltuvia paikkoja noin 385. Paikkoja tarvittaisiin päätiesuunnille ja Kehä III:n läheisyyteen.



Kuva 11.15. Arvio raskaan liikenteen uusien pysäköintipaikkojen tarpeesta Uudenmaan ELY-keskuksen alueella (vuonna 2015)

#### 11.6.5 Kävely- ja pyöräily-yhteydet

Hankealueelle ei ole nykyisin kevyen liikenteen yhteyttä. Nykyinen valtatie 25 on hyvin kapea ja tien reunaviivan ulkopuolisen asfaltin leveys noin puoli metriä, mikä ei mahdollista mielekästä pyöräilyä valtatievarressa. Hankealue sijaitsee

alle 10 kilometrin päässä Mäntsälän keskustasta, mikä on vielä kohtuullinen pyöräilyetäisyys esimerkiksi isoihin yleisötilaisuuksiin.

Hankevaihtoehdoissa 2, 3 ja 4 hankealueella on lentotoiminnan lisäksi vain rekkaparkki, huoltoasema ja kahvila. Näihin kaikkiin toimintoihin saavutaan autolla, eivätkä ne edellytä kevyen liikenteen yhteyksiä.

Hankevaihtoehdossa 1 alueella on lisäksi isoja yleisötapahtumia sekä harrasteajoneuvojen rakentelutiloja. Näiden toimintojen kannalta olisi tarvetta päästä paikalle myös esimerkiksi mopoilla ja polkupyörillä.

#### 11.6.6 Joukkoliikenne

Valtatien 25 säännöllinen bussiliikenne on hyvin vähäistä. Mäntsälän ja Hyvinkään välillä kulkee kaksi bussia aamulla ja kaksi iltapäivällä. Hanke ei edellytä isoja tapahtumia lukuun ottamatta joukkoliikennettä, eikä se myöskään tuota asiakkaita nykyiselle joukkoliikenteelle.

#### 11.6.7 Arviointimenetelmät

Arvioinnin lähtökohdaksi on se, että valtatielle on rakennettu uusi liittymä, jossa on riittävän pitkät ryhmityskaistat valtatiellä. Arviointimenetelmänä on liikenne-asiantuntijan asiantuntija-arvio liikenteen sujuvuudesta ja liittymän toimivuudesta. Liittymän välityskyvyn laskemisessa on käytetty Vissim-simulointia.

#### 11.6.8 Vaikutukset

##### Rakentamisen aikainen liikenne

Rakentamisen aikana hanke tuottaa noin 60 raskaan liikenteen matkaa vuorokaudessa valtatielle 25 pääosin hankealueen ja Mäntsälän välille. Tämä vastaa noin 8,5 prosenttia valtatievarressa liikenteestä ja noin 0,8 % valtatievarressa liikenteestä. Tämä liikennemäärän lisäys ei vaikuta merkittävästi valtatievarressa liikenteen sujuvuuteen tai liikenneturvallisuuteen.

##### Käytön aikainen liikenne

Valtaosa hankkeen liikenteestä muodostuu huoltoasemasta ja kahvilasta sekä rekkaparkista.



Kaikissa vaihtoehdoissa valtatielle 25 on rakennettu tiesuunnitelmassa suunniteltava liittymä, jossa on kääntymiskaistat. Kun liittymä suunnitellaan ja toteutetaan hyvin, hankkeen liikenne ei aiheuta merkittävää haittaa valtatie liikenteelle.

Isojen yleisötapauhtuminen liikenne saattaa hidastaa valtatie liikennettä erityisesti tilaisuuksien alussa, jos iso määrä autoja saapuu paikalle samaan aikaan.

Kun valtatielle toteutetaan kunnollinen liittymä, se on liikenneturvallisuuden kannalta hyvä. Liittymän kohdalla on hyvä näkyvyys molempiin suuntiin.

Hankealue sijaitsee noin 6 kilometriä Mäntsälän keskustan länsipuolella. Pyörätietä hankealueelle ei ole. Valtatie 25 on kapea, eikä pyöräily valtatie laidassa ole turvallista. Hankealueelle oletetaan kuljettavan henkilöautolla. Hankevaihtoehdossa 1 pyörätien puute tai kapea piennar aiheuttaa liikenneturvallisuusriskin. Hankevaihtoehto 1 aiheuttaa siten pyörätien tai leveämmän pientareen rakentamisen tarpeen.

Hankkeella ei ole vaikutuksia joukkoliikenteeseen.

IMPERIA-menetelmällä saatu vaikutusten merkittävyys tieliikenteeseen on seuraava.

<b>Suuri herkkyyks</b> Hankkeen aiheuttama liikenne ei toimi nykyisellä liikenneverkolla, ja hankkeen toteuttaminen edellyttää liittymän tai muun liikenneverkon parantamista.	+	<b>Kohtalainen kielteinen muutos</b> Raskaan liikenteen määrä liittymässä kasvaa kohtalaisesti. Valtatie liikenteen sujuvuus heikentyy vähän.	=	<b>Merkittävä vaikutus</b>
---	---	--	---	----------------------------

IMPERIA-menetelmä ja sen soveltaminen on esitetty liitteessä 1.

IMPERIA-tarkastelun lähtökohtana on ollut se, että hanketta varten ei rakenneta kääntymiskaistoilla varustettua liittymää, jolloin hankkeen liikenne vaikuttaisi merkittävän kielteisesti valtatie liikenteeseen.

#### 11.6.9 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Liittyminen valtatielle saadaan sujuvaksi ja turvalliseksi, kun hankkeen kohdalle suunnitellaan päätieverkon liikennemäärät ja nopeustason huomioon ottava liittymä. Vaihtoehdossa 1 pyörätien ja leveän pientareen rakentaminen valtatie varteen mahdollistaa pyöräilyn tai mopoilun alueelle.

#### 11.6.10 Arvioinnin epävarmuustekijät

Suurin epävarmuus liittyy isojen yleisötapauhtumien yleisömääriin ja henkilöautojen määrään.

## 11.6.11 Vaihtoehtojen vertailu

**Nykytilanne**

Hankealueen kohdalla on metsäliittymä valtatielle. Hankkeen mitään vaihtoehtoa ei voi toteuttaa ilman tiesuunnitelmalla toteutettavaa liittymää.

**VE 1: Pitkä kenttä ja kiihdytysrata**

Hankkeen maarakentaminen tuottaa noin 60 raskaan liikenteen matkaa vuorokaudessa 10 vuoden ajan. Huoltoasema ja rekkaparkki tuottavat valtaosan hankkeen toiminnan aikaisesta liikenteestä. Isot yleisötilaisuudet aiheuttavat suurta hetkittäistä kuormitusta liittymään.

**VE 2: Pitkä kenttä ja huoltoasema**

Hankkeen maarakentaminen tuottaa noin 60 raskaan liikenteen matkaa vuorokaudessa 7 vuoden ajan. Huoltoasema ja rekkaparkki tuottavat valtaosan hankkeen toiminnan aikaisesta liikenteestä.

**VE 3: Pitkä kenttä**

Hankkeen maarakentaminen tuottaa noin 60 raskaan liikenteen matkaa vuorokaudessa 6 vuoden ajan. Toiminnan aikainen liikenne on alle 5 prosenttia vaihtoehtojen 1 ja 2 liikenteestä.

**VE 4: Lyhyt kenttä**

Hankkeen maarakentaminen tuottaa noin 60 raskaan liikenteen matkaa vuorokaudessa 2 vuoden ajan. Toiminnan aikainen liikenne on alle 5 prosenttia vaihtoehtojen 1 ja 2 liikenteestä.

**VE 0: Alueen muuttaminen pelloksi**

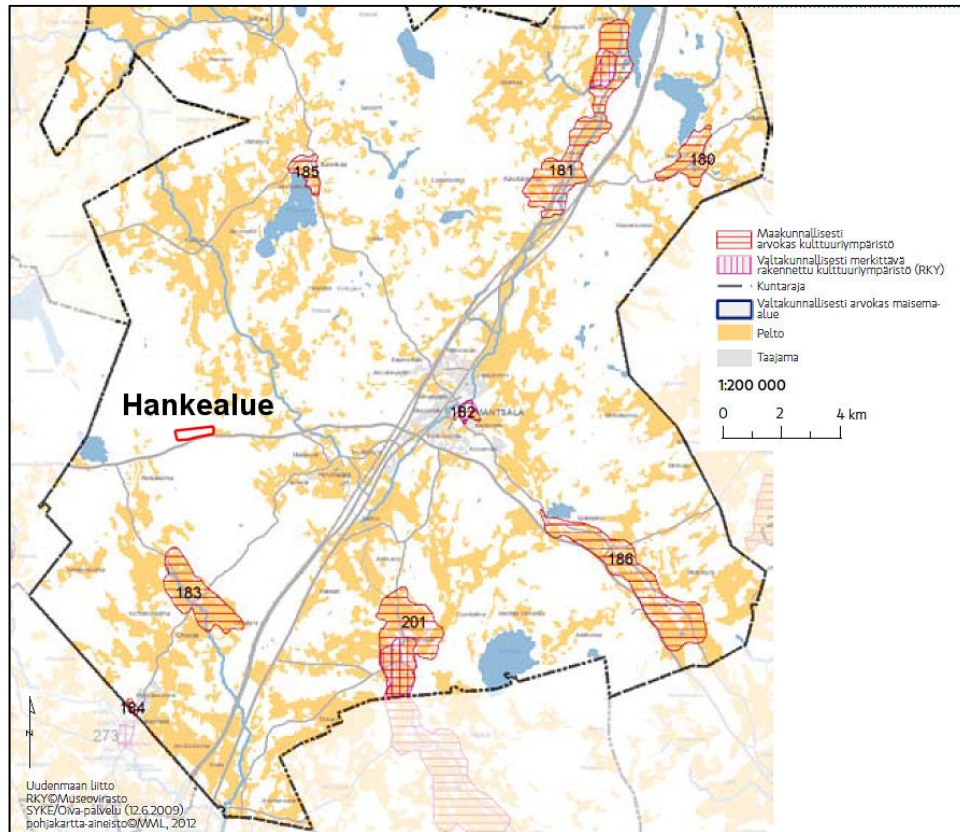
Alue tasataan ja muutetaan pelloksi ilman, että alueelle tuodaan maa-ainesta ulkopuolelta. Vaihtoehto ei tuota lisäliikennettä valtatielle.

## 11.6.12 Yhteenveto vaikutuksista

Hanketta ei voi toteuttaa ilman kunnollista liittymää valtatielle. Kun valtatielle suunnitellaan ja rakennetaan kunnollinen liittymä, hankkeella ei ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia liikenteeseen tai liikenneturvallisuuteen.

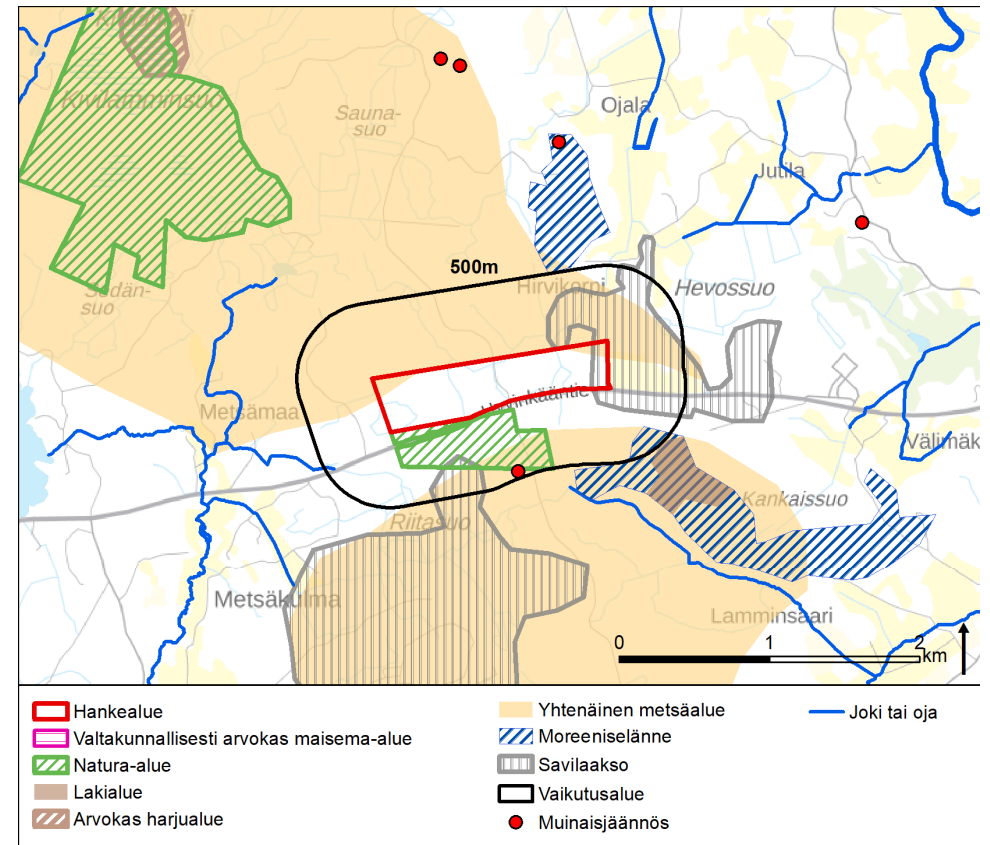
## 11.7 Maisema ja kulttuuriympäristö

## 11.7.1 Nykytila



Kuva 11.16. Kartta Mäntsälän kulttuuriympäristöistä. Ote julkaisusta *Missä maat on mainioimmat, Uudenmaan kulttuuriympäristöt (2012)*.

Hankealueen läheisyydessä ei ole arvokkaita maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä.



Kuva 11.17. Maisemarakenne.

Hankealue sijaitsee metsien keskellä. Alueelle rakennetaan parhaillaan peltoa. Suurin osa alueen puista on kaadettu. Puita on jätetty valtatie varteen sekä hankealueen itäosaan pellon viereen. Hankealue ei näy muualta kuin idästä pellon takaa, ja sieltäkin näkyminen on heikkoa pellon viereisen metsä takia.



Kuva 11.18. Valokuva 17.3.2019 hankealueelle.

Hankkeen vaihtoehtojen kuvasovitteet on esitetty luvussa 5.

#### 11.7.2 Arviointimenetelmät

Arviointi on tehty lähtöaineiston perusteella maankäytön suunnittelijan asiantuntija-arviona.

#### 11.7.3 Vaikutukset

Hankealue sijaitsee kaukana arvokkaista maisema-alueista suljetussa maisemassa eikä läheisyydessä ole arvokkaita kulttuuriympäristöjä. Hanke ei näy lännestä tai pohjoisesta, joista metsä peittää näkymän. Hanke näkyy hiukan valtielle 25 idästä saavuttaessa, mutta maiseman muutos hankealueen ulkopuolella on hyvin vähäinen. Hankkeella on siten hyvin vähäisiä vaikutuksia maisemaan.

Hankkeen vaihtoehtojen leikkauskuvat ovat liitteenä 15.

IMPERIA-menetelmällä saatu vaikutusten merkittävyys maisemaan ja kulttuuriympäristöön on seuraava.

<b>Vähäinen herkkyys</b> Hankealue sijaitsee kaukana arvokkaista maisema-alueista. Hankealue sijaitsee suljetussa maisemassa. Hankealueen läheisyydessä ei ole kulttuuriperintökohteita.	+	<b>Ei muutosta</b> Hanke ei aiheuta muutoksia maisemaan tai kulttuuriperintöön.	=	<b>Ei vaikutusta</b>
---	---	--	---	----------------------

IMPERIA-menetelmä ja sen soveltaminen on esitetty liitteessä 1.

#### 11.7.4 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Kun hankealueen itäosaan on jätetty metsäkaistale valtatie viereen sekä pellon ja hankealueen väliin hankkeen mitkään vaihtoehdot eivät juurikaan näy maisemassa.

#### 11.7.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointiin ei liity erityisiä epävarmuustekijöitä.

#### 11.7.6 Vaihtoehtojen vertailu

Millään hankkeen vaihtoehdolla ei ole kuin hyvin vähäisiä vaikutuksia maisemaan tai kulttuuriympäristöön.

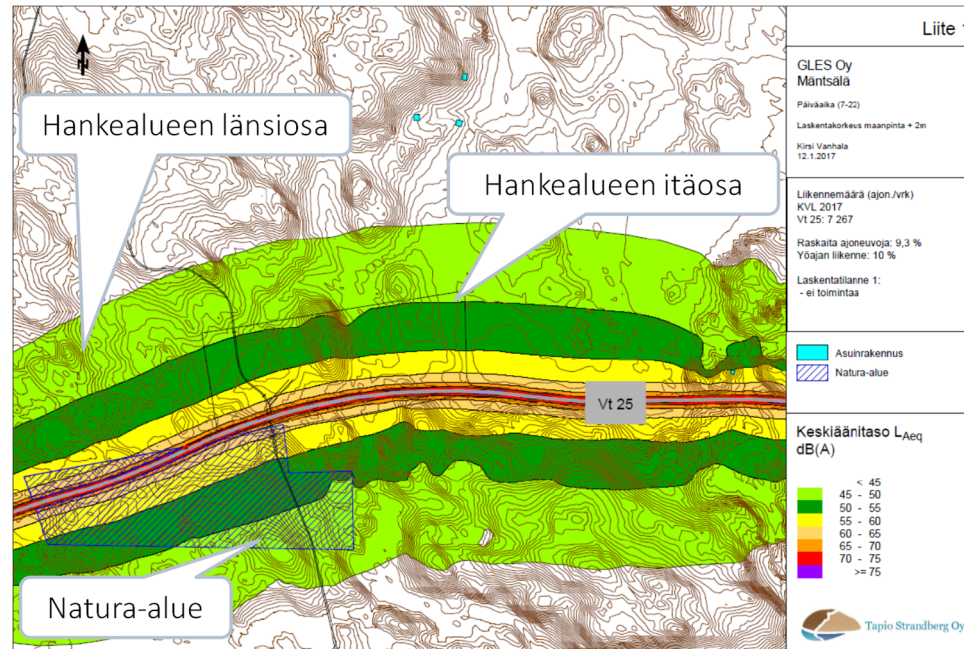
#### 11.7.7 Yhteenveto vaikutuksista

Hankkeella on hyvin vähäisiä vaikutuksia maisemaan tai kulttuuriympäristöön.

## 11.8 Melu

### 11.8.1 Nykytila

Lähes koko hankealueella päiväajan äänitaso on valtatie liikenteen takia yli 50 dB,



Kuva 11.19. Valtatien 25 liikenteen päivämelun meluvyöhykkeet.

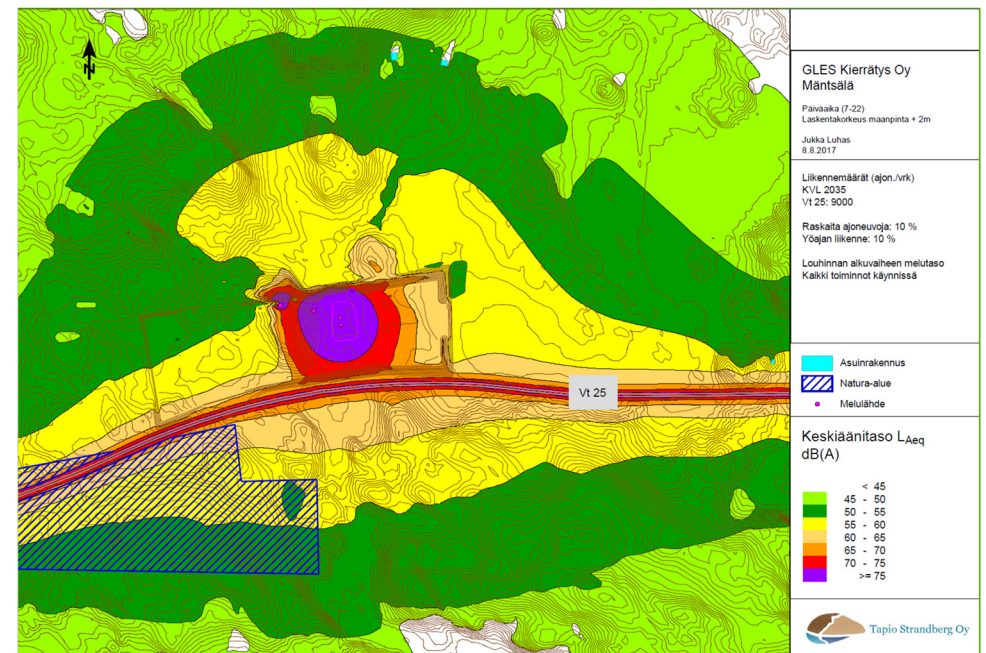
### 11.8.2 Arviointimenetelmät

Melumallinnukset on tehty maastomallipohjaisesti melumallinnusohjelmalla. Melun vaikutukset on arvioinut meluasiantuntija melumallinnusten pohjalta asiantuntija-arviona. Meluselvitykset ovat selostuksen liitteinä 3, 4, 5 ja 6.

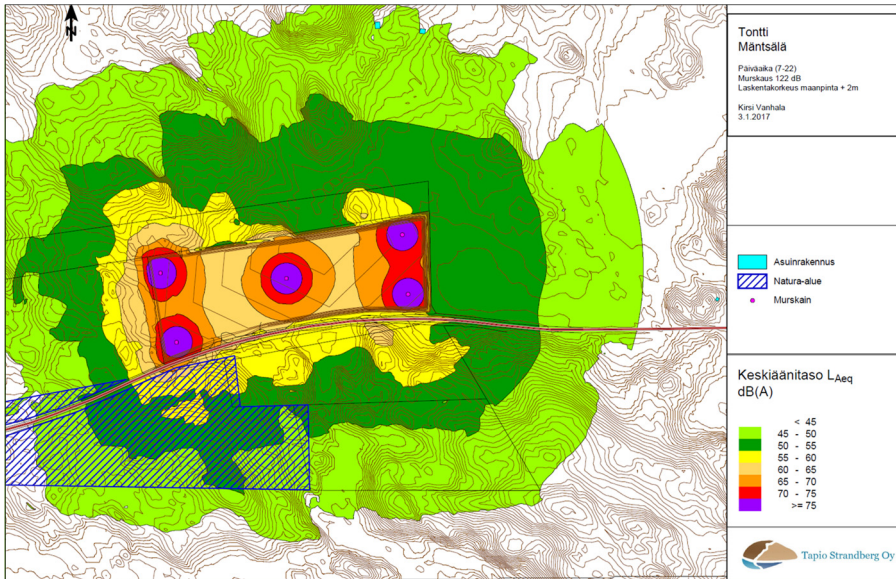
### 11.8.3 Vaikutukset

#### Rakentamisen aikainen melu

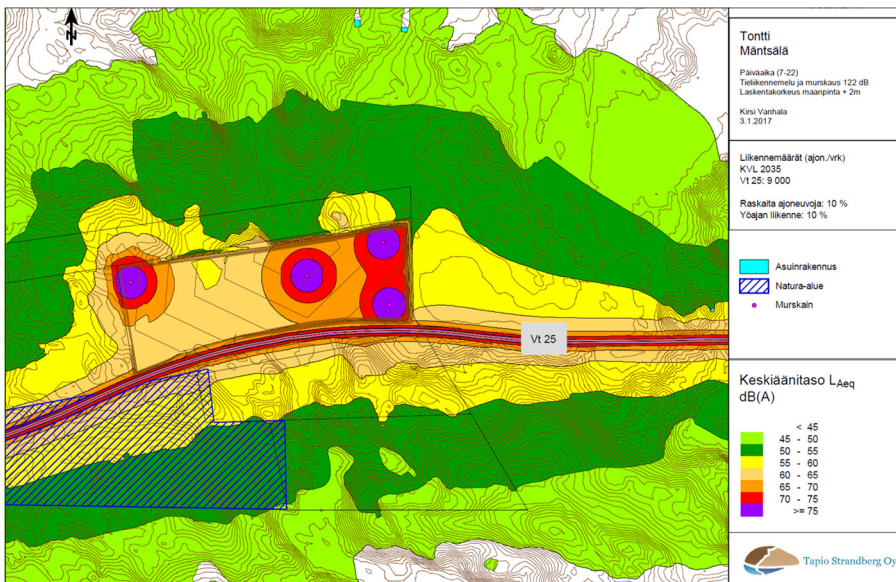
Rakentamisen aikainen melu on mallinnettu hankealueenitäsassa.



Kuva 11.20. Louhinnan alkuvaiheen ja valtatie liikenteen yhteinen melutaso.



Kuva 11.21. Murskauksen melu ilman valtatie liikenteen melua.



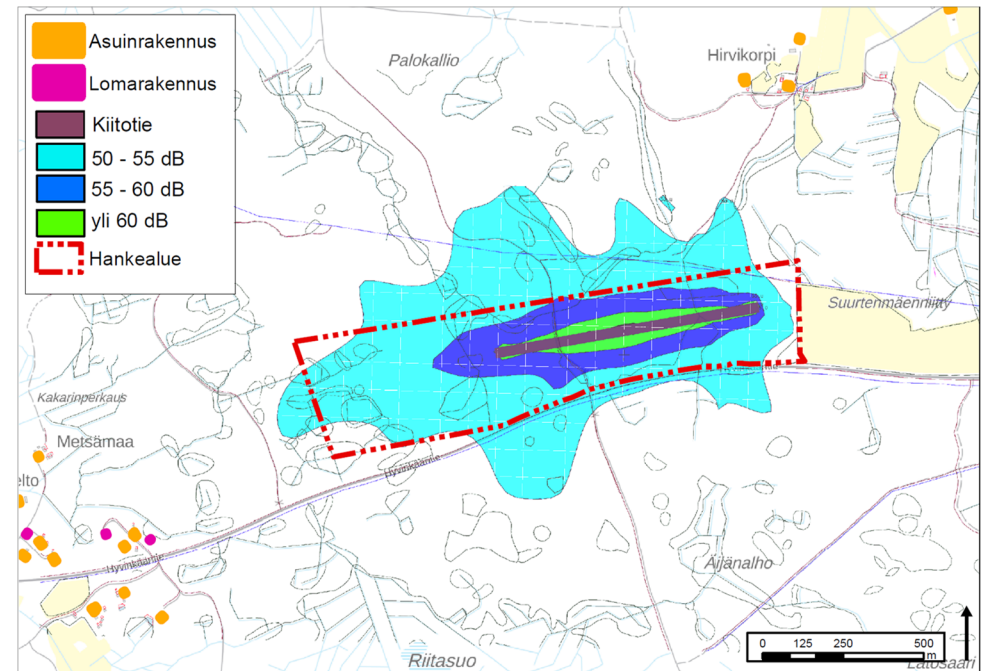
Kuva 11.22. Murskauksen melu yhdessä valtatie liikenteen melun kanssa.

Rakentamisen keskiäänitaso ( $L_{Aeq}$ ) on lähimpien asuinrakennusten kohdalla 45 dB, mikä on varsin hiljainen äänitaso. Melukartoilla vihreällä merkityt melu-  
 vyöhykkeet ovat alle 55 dB äänitasoja. Niiden kohdalla ei ylitä melutason oh-  
 jearvo. Rakentamisesta ei aiheudu meluhaittaa lähimmillekään asukkaille.

**Lentokoneiden aiheuttama melu**

Lentomelu on mallinnettu yksittäisen lentopäivän maksimilentomäärällä. Len-  
 toja on 272 päivässä eli nousuja tai laskuja on yhteensä 544.

Mallinnuksen tekniset yksityiskohdat ja mallinnuksessa käytetyt konetyypit on  
 kuvattu liitteessä Mäntsälä-Takametsä äänitasomallinnus 2018.



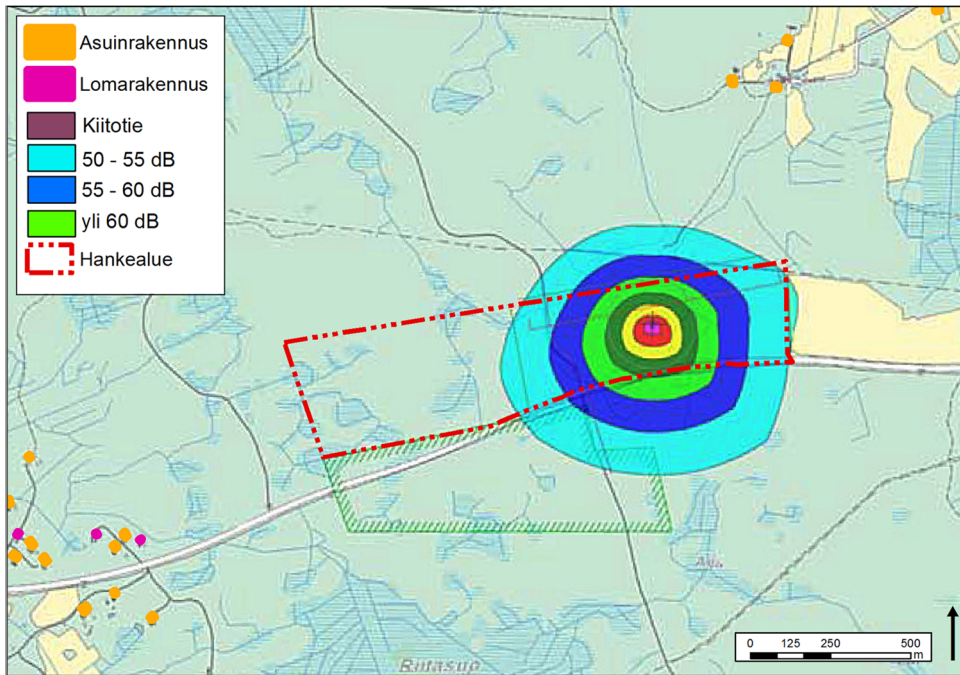
Kuva 11.23. Lentoliikenteen melumallinnus. Lentoja on 272 päivässä.

Valtatien liikenteen aiheuttava ääni on selvästi kovempi kuin lentokoneiden ääni  
 suurimmalla osalla kartalla esitetyistä vyöhykkeistä. Lentokoneet eivät aiheuta  
 melua asuin- tai lomarakennusten kohdalla.

Hyvin hiljaisilla alueilla kaukana valtatiestä matkalentokorkeudessa lentävien lentokoneiden ääni on helpommin erotettavissa, jolloin joku voi kokea hiljaisenkin äänen häiritseväksi.

**Helikoptereiden aiheuttama melu**

Lentomelu on mallinnettu yksittäisen lentopäivän lentomäärällä 10 helikopterilentoa vuorokaudessa (helikopterilentojen määräksi arvioidaan keskimäärin 2 lentoa vuorokaudessa). Mallinnuksessa nousuja ja laskuja on yhteensä 20 kpl.



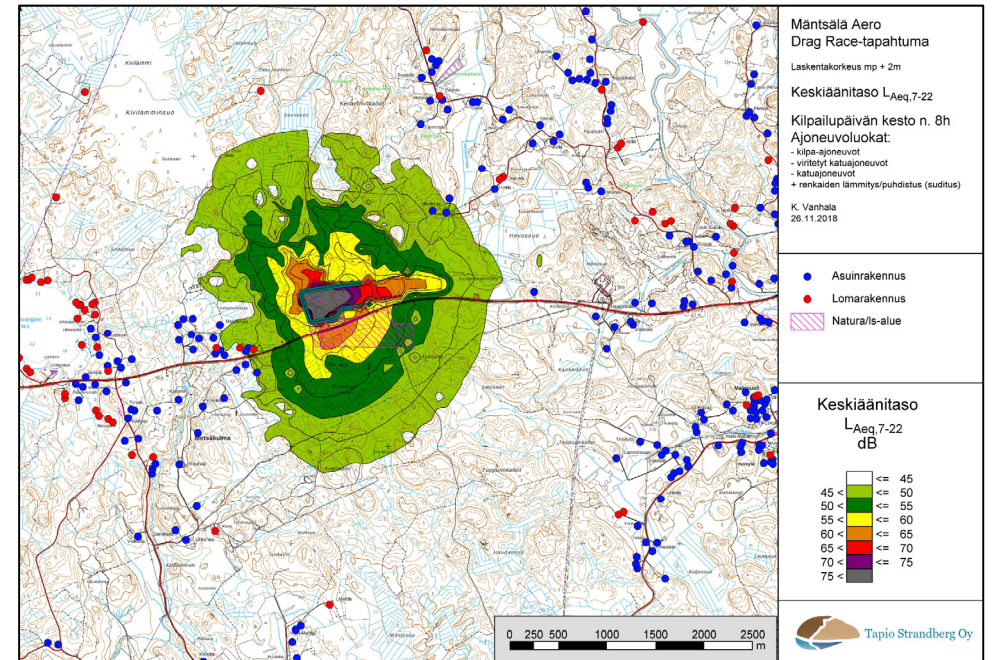
Kuva 11.24. Helikoptereiden melumallinnus.

Yli 55 dB melutaso ylittyi hankealueen ulkopuolella alueen pohjoispuolella sekä valtatie eteläpuolella, jossa tieliikenteen melu on vallitseva. Melualueen läheisyydessä ei ole asutusta.

Helikoptereiden liikenne ei aiheuta melua asuin- tai lomarakennusten kohdalla.

**Kiihdytysajojen aiheuttama melu**

YVA-ohjelmasta saadun palautteen perusteella hankkeesta jätettiin pois meluisimman Pro-luokan kilpailut.



Kuva 11.25. Kilpailupäivän (noin 8 h) keskiäänitaso.

Kiihdytyskilpailun tuottama melu lähimpien asuin- tai lomarakennusten kohdalla pysyy alle 50 dB:n, mikä on selvästi alle ohjearvon 55 dB. Kiihdytyskilpailut eivät aiheuta merkittävää haittaa asutuksella tai loma-asutukselle. Kiihdytyskilpailuista laadittuja erilaisia melumallinnuksia löytyy selostuksen liitteestä 3.

IMPERIA-menetelmällä saatu melun vaikutus on seuraava.

<b>Vähäinen herkkyys</b> Vaikutusalueella on vähän häiriintyviä kohteita, kuten asusta. Vaikutusalueella on entuudestaan paljon melua aiheuttavaa toimintaa esim. tieliikennettä ja alue koetaan meluisaksi.	+	<b>Vähäinen kielteinen muutos</b> Toiminnan aiheuttamat melutasot ovat alhaisia. Hankkeen aiheuttama muutos vaikutusalueen melutasossa on pieni.	=	<b>Vähäinen vaikutus</b>
---	---	---	---	--------------------------

IMPERIA-menetelmä ja sen soveltaminen on esitetty liitteessä 1.

#### 11.8.4 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Haitallisia vaikutuksia on lievennetty vaihtoehdossa 1 rakentamalla 10 metriä korkea meluvalli kiihdytsradan ja tapahtumakentän ympärille.

#### 11.8.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Melumallinnukset perustuvat tiettyyn lentomäärää ja koneiden lähtömelutasoon. Jos näistä jompikumpi muuttuu, se vaikuttaa mallinnuksen tuloksiin.

#### 11.8.6 Vaihtoehtojen vertailu

##### VE 1: Pitkä kenttä ja kiihdytsrata

Rakennusaikana, kiihdytskisojen aikana tai lentokoneiden tai helikoptereiden lentäessä ei aiheudu melutason ohjearvot ylittävää ääntä asuin- tai lomarakennusten kohdalla. Ääni ei myöskään vaikuta Natura-alueiden luontoarvoihin.

##### VE 2, 3 ja 4

Rakentamisen aikana tai lentokentän käytön aikana ei esiinny ohjearvot ylittävää ääntä asuin- tai lomarakennusten kohdalla. Ääni ei myöskään vaikuta Natura-alueiden luontoarvoihin.

##### VE 0

Pellon rakentaminen tai käyttö ei aiheuta ohjearvot ylittävää ääntä asuin- tai lomarakennusten kohdalla. Ääni ei myöskään vaikuta Natura-alueiden luontoarvoihin.

#### 11.8.7 Yhteenveto vaikutuksista

Hankkeen rakentaminen, lentokoneiden käyttö, helikopterit tai kiihdytskilpailut eivät aiheuta asuin- tai lomarakennusten kohdalla melutason ohjearvot ylittävää ääntä. Kaikkien vaihtoehtojen meluvaikutukset ovat vähäiset.



## 11.9 Ilman laatu

### 11.9.1 Nykytila

Valtatien 25 liikenne aiheuttaa päästöjä. Liikennemäärä on niin alhainen ja pitkämatkaisen liikenteen luonne on kuitenkin sellainen, että liikenne ei heikennä ilman laatua hankealueella. Alueen ilmanlaatu on hyvä.

### 11.9.2 Arviointimenetelmät

Ilman laadun osalta arvioidaan pölyn leviämistä eli pienhiukkasia PM<sub>2,5</sub> ja hengittettäviä hiukkasia PM<sub>10</sub>. Arviointimenetelmänä käytetään kallion murskauksesta vastaavissa kohteissa tehtyjä mittauksia ja niiden perusteella määriteltäviä etäisyysvyöhykkeitä, jotka ovat seuraavat.

- Alle 300 metriä: Vuorokausiohjearvon ylittyminen todennäköistä
- 300-500 metriä: Vuorokausiohjearvon ylittyminen epätodennäköistä
- Yli 500-700 metriä: Hiukkapitoisuus vastaa taajama-alueen taustapitoisuuksia.

Hakelämpölaitoksen ja hankkeen tuottaman lisääntyvän liikenteen vaikutukset ilman laatuun esitetään asiantuntija-arviona.

### 11.9.3 Vaikutukset

Rakentamisen aikana betonin murskaus tehdään hankealueen keskellä, josta on matkaa lähimpiin asuinrakennuksiin noin kilometri. Kun murskauksessa käytetään kastelua, pölyämisestä ei aiheudu vaikutuksia ympäröivälle asutukselle. Alueen kalliot käytetään hankealueella louheena, eli niitä ei murskata.

Hankevaihtoehtojen rakentamisen aikana kuljetuksiin käytettävien ajoneuvojen renkaiden mukana kulkeutuu hienojakoista aineista valtatie 25 pintaan, mikä aiheuttaa pölyämistä valtatiellä hankealueen kohdalla. Tällä kohdalla ei ole pölystä häiriintyvää maankäyttöä, joten pölyämisen vaikutukset ovat vähäiset.

Käytön aikana vaihtoehdossa 1 hakelämpölaitos käyttää haketta noin 860 m<sup>3</sup>, minkä kuljettamiseen tarvitaan noin 30 hakekuormaa. Hakelämpölaitoksen tai hankkeen kuljetuksen päästöt ovat pienet. Lämpölaitos sijaitsee myös kaukana

asutuksesta ja loma-asutukset, joten se ei vaikuta ilman laatuun asutuksen kohdalla.

Kaikissa hankevaihtoehtoissa hankkeen tuottama liikenne on hyvin vähäinen verrattuna valtatiellä 25 kulkevaan muuhun liikenteeseen. Siten lisääntyvän liikenteen vaikutus ilman laatuun on vähäinen.

Lentoliikenne ei heikennä ilman laatua.

IMPERIA-menetelmällä saatu vaikutus ilman laatuun on seuraava.

<b>Vähäinen herkkyys</b> Vaikutusalueen herkkiä toimintoja sisältävien rakennusten (asuminen, lomiasunnot) lukumäärä on vähäinen (alle 5 asuinrakennusta tai asuntoa). Vaikutusalueella asuu vähän ihmisiä (alle 10 asukasta).	+	<b>Vähäinen kielteinen muutos</b> Hankkeen rakentamisen tai käytön aikana ilman laadun heikentyminen on vähäistä, eivätkö pöly tai muut päästöt näy tai tunnu mitenkään asuin- tai lomarakennusten kohdalla.	=	<b>Vähäinen vaikutus</b>
---	---	---	---	--------------------------

IMPERIA-menetelmä ja sen soveltaminen on esitetty liitteessä 1.

### 11.9.4 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Rakentamisen aikana haitallisia vaikutuksia lievennetään sijoittamalla betonin murskaus alueen keskelle hyvin etäällä lähimmästä asuin- tai lomarakennuksista. Murskausta ei tehdä ilman kastelua.

Rakentamisen aikana ajoneuvojen pyörissä valtatielle kulkeutuvaa ainesta rajoitetaan asfaltoimalla kuljetusreitti hankealueella ja puhdistamalla asfalttipinta säännöllisesti. Tarvittaessa ajoneuvojen renkaita pestään ennen alueelta pois ajamista.

### 11.9.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Etäisyys lähimpiin asuin- tai lomarakennuksiin on niin suuri, että arviointiin liittyy hyvin vähän epävarmuutta.

#### 11.9.6 Vaihtoehtojen vertailu

##### VE 1, 2, 3, 4 ja 0

Rakentamisen aikana kaikissa hankevaihtoehdoissa kalliota louhitaan samalla tavalla. Purkubetonia käsitellään ja murskataan kaikissa vaihtoehdoissa niin kaukana lähimmästä asuin- tai lomarakennuksista, että murskaus ei vaikuta niiden kohdalla ilman laatuun.

Rakentamisen aikana kaikissa hankevaihtoehdoissa ajoneuvojen pyörissä kulkeutuu hienoainesta valtatielle, mikä voi aiheuttaa pölyämistä. Tätä hillitään asfaltoimalla ajoyhteydet ja puhdistamalla asfalttipinnat säännöllisesti.

Käytön aikainen ajoneuvo- tai lentoliikenne ei heikennä ilman laatua.

#### 11.9.7 Yhteenveto vaikutuksista

Hanke sijaitsee kaukana asutuksesta eikä se vaikuta ilman laatuun asuin- tai lomarakennusten kohdalla.

## 11.10 Ilmasto

### 11.10.1 Nykytila

Ilmasto on yhteinen koko maapallolle. Ilmakehän hiilidioksidipitoisuus on kasvanut ja aiheuttaa ilmaston lämpenemistä.

### 11.10.2 Arviointimenetelmät

Ilmastovaikutuksia arvioidaan laadullisena asiantuntija-arviona.

Koska Mäntsälä Aero on maankäyttöhanke, sen hiilidioksidipäästöjä on mahdollista määrittellä tarkkoina laskelmina. Tälle alueelle suunniteltu ilmailutoiminta suurimmaksi osaksi korvaa muualla Uudellamaalla tapahtuvaa ilmailutoimintaa, jolloin hanke vähentää kyseisen toiminnan päästöjä muualla.

Myös vaihtoehdossa 1 olevat muut toiminnot kuten isot yleisötilaisuudet ja kiihdytyskisat suurimmaksi osaksi korvaavat muualla tapahtuvia tilaisuuksia. Ei ole myöskään mitään mielekästä menetelmää, jolla pystyttäisiin määrittelemään, mistä näihin tilaisuuksiin matkustetaan, mitkä ovat matkojen keskipituudet ja korvaavatko tähän tilaisuuteen tehtävät matkat jotakin muuta vaihtoehtoista matkaa.

### 11.10.3 Vaikutukset

#### Rakentamisen aika

Hankkeessa hiilidioksidipäästöjä aiheuttavat rakentamisen työkoneet ja materiaalin kuljetukset.

Missään vaihtoehdossa hankealueelta ei kuljeteta pois maa-ainesta. Valtaosa alueelle pintarakenteeseen ja itäosan täyttöön käytettävästä materiaalista on purkubetonia, joka tuodaan alueelle suoraan pääkaupunkiseudun purkutuy-mailta. Jos niitä ei tuoda hankealueelle, ne kuljetetaan Mäntsälässä sijaitsevalle betonijätteen käsittelylaitokselle samalle etäisyydelle.

Purkubetonin kuljetukset hankealueelle eivät siten aiheuta mitään ylimääräistä kuljetusten päästöä. Päinvastoin hanke vähentää betonijätteen kuljetusten

päästöjä, kun hankealueella käytettävää betonia ei tarvitse käsittelyn jälkeen kuljettaa uudestaan käsittelylaitokselta käyttökohteeseen.

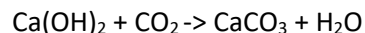
Betonin murskaaminen hankealueelle ei myöskään aiheuta mitään ylimääräistä hiilidioksidipäästöä, koska jos sitä ei murskata hankealueella, murskaus tehdään betonijätteen käsittelylaitoksella.

Betonin murskaus eli pulverointi kuluttaa runsaasti energiaa. Murskat voivat toimia sähköllä, jolloin murskauksen hiilidioksidipäästöt jäävät vähäisiksi, jos sähkö tuotetaan ilman hiilidioksidipäästöjä.

Jos ympäristöviranomaiset sallivat, että osa kierrätysbetonista osa voidaan hyödyntää kentän pohjarakenteissa lohkareina ilman murskausta, vältetään näiden osalta käsittelyn aiheuttamalta energiankulutukselta. Tällä olisi myönteisiä ilmastovaikutuksia.

Betonimurske, jota käytetään lentokentän pintarakenteessa ja itäosan täytössä, sitoo itseensä hiilidioksidia, kun betoni karbonisoituu. Karbonisoituminen tarkoittaa ilman hiilidioksidin reagoimista betonin emäksisten yhdisteiden (Ca(OH)<sub>2</sub>) kanssa, jolloin reaktiotuotteena syntyy neutraalia kalsiumkarbonaattia (CaCO<sub>3</sub>). (<https://betoni.com/tietoa-betonista/perustietopaketti/ominaisuudet-ja-edut/betonin-vaurioituminen/>)

Betonin karbonisoitumisen kemiallisen reaktion kaava on seuraava:



Betonimurskeen käyttö rakentamisessa sitoo hiilidioksidia nopeammin kuin rakennusten osana olevat betonirakenteet, koska murskeessa betonin pinta-ala on suurempi. (Engelsen et al. 2005)

Kun betoni karbonisoituu, se sitoo itseensä suuren osan myös siitä hiilidioksidista, jota sementin tuotanto on aiheuttanut. Tutkimukset eivät ole selvittäneet tarkkoja hiilidioksidin sitomismääriä, sillä ne vaihtelevat betonin mukaan. Karbonisoitumisnopeus riippuu kuitenkin betonin tiivyydestä eli sen vesisementtisuhteesta. (<https://betoni.com/tietoa-betonista/perustietopaketti/ominaisuudet-ja-edut/betonin-vaurioituminen/>)

Yhteenvedon voidaan todeta, että lentokentän rakentamiseen käytettävät työ-koneet aiheuttavat hiilidioksidipäästöjä. Alueelle tuotavan kierrätysbetonin kul-jetukset eivät lisää hiilidioksidipäästöjä. Myöskään betonin murskaus ei lisää hii-lidioksidipäästöjä. Kierrätysbetonin käytöllä on myönteisiä ilmastovaikutuksia, kun betonimurske karbonisoituessaan sitoo itseensä hiilidioksidia.

### Käytön aika

#### Lentotoiminta

Lentotoiminnan vilkkaus ja luonne sekä lentokoneiden tyyppi ja vaikuttaa ilmai-lun aiheuttamiin hiilidioksidipäästöihin. Tälle alueelle tuleva ilmailutoiminta on kuitenkin todennäköisesti suurimmaksi osaksi siirtymää muilta Uudenmaan len-tokentiltä, jolloin ei ole mahdollista määrittellä, mitkä ovat tämän kentän lento-toiminnan hiilidioksidipäästöt.

Mäntsälä Aeron keskeinen sijainti Helsingin seudulla, jossa on runsaasti asuk-kaita ja ilmailun harrastajia, pitää harrastajien ajomatkat kohtuullisina. Ilman tätä hanketta ajomatkat todennäköisesti pitenisivät. Mitä lyhyemmät ajomatkat ovat, sitä vähemmän ne aiheuttavat hiilidioksidipäästöjä.

Hankkeen lentotoiminnan sekä alueen rakennusten lämmittämisen ja sähkönku-lutuksen hiilidioksidipäästöjä on tarkasteltu liitteessä 12 Hiilidioksidipäästöjen tarkastelu. Tarkastelussa lento-operaatioiden määräksi on määritelty noin 40 000 operaatiota vuodessa, mikä on tässä YVAssa määritelty vaihtoehdon 2 operaatioiden määräksi.

#### Aurinkopaneelit

Mäntsälä Aeron alueelle asennetaan runsaasti aurinkopaneeleita, jotka tuotta-vat päästötöntä sähköä ja myös osan rakennusten lämmityksen tarpeesta. Ra-kennusten kattojen lisäksi myös maastossa on runsaasti sopivia alueita aurinko-paneeleille, ja paneelien määrää pystytään joustavasti lisäämään. Kun sähkö-lentokoneet tulevat lähiaikoina yleisemmin käyttöön, niiden lataamiseen voi-daan käyttää aurinkoenergiaa. Tällä on myönteisiä ilmastovaikutuksia.

#### Kiihdytyskisasat

Vaihtoehdossa 1 on mukana kiihdytysrata ja tapahtumakenttä. Niillä järjeste-tään isoja yleisötapahtumia.

Kiihdytysajoneuvot kuluttavat kilpailuissa hyvin vähän polttoainetta, koska ajo-ajat ovat lyhyitä. Yleisön matkustamisen aiheuttaa huomattavasti suuremman polttoaineen kulutukseen.

Tällä hetkellä kiihdytyskisoja järjestetään Kauhavalla, jonne on Mäntsälästä mat-kaa 380 kilometriä. Iso osa lajin harrastajista on Uudeltamaalta, josta matkuste-taan Kauhavalle 5-10 kertaa vuodessa. Jos Mäntsälään saadaan kiihdytysrata, kilpailumatkojen kilometrit ja hiilidioksidipäästöt vähenevät, mikä on ilmaston kannalta myönteistä.

#### 11.10.4 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Hankealueelle rakennetaan merkittävä määrä aurinkopaneeleita, jotka tuottavat päästötöntä sähköä.

#### 11.10.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Ilmastovaikutusten laadulliseen arviointiin ei sisälly merkittävää epävarmuutta.

## 11.10.6 Vaihtoehtojen vertailu

**VE 1, 2, 3 ja 4**

Kaikissa hankevaihtoehtoissa rakentaminen kuluttaa polttoainetta ja aiheuttaa hiilidioksidipäästöjä. Kierrätysbetonin käytöllä on merkittäviä myönteisiä ilmastovaikutuksia, kun betoni karbonisoituessaan sitoo itseensä hiilidioksidia.

Mitä enemmän hankealueella on lentotoimintaa ja muuta toimintaa, sitä enemmän kuluu energiaa. Hankealueella tapahtuva toiminta on kuitenkin suureksi osaksi pois muualla tapahtuvasta vastaavasta toiminnasta, joten vaihtoehtojen laittaminen paremmuusjärjestykseen ei ole mitenkään yksiselitteistä.

**VE0**

Hankealueella on pelto, jolla ei ole haitallisia ilmastovaikutuksia.

## 11.10.7 Yhteenveto vaikutuksista

Polttoaineiden käyttö rakentamiseen ja kuljetuksiin aiheuttaa hiilidioksidipäästöjä, millä on kielteisiä ilmastovaikutuksia. Kierrätysbetonin kuljetukset eivät lisää hiilidioksidipäästöjä, koska jos betonia ei tuoda hankealueelle ja siellä suoraan käyttöön, sama kuljetus tapahtuu betonijätteen käsittelylaitokselle, josta materiaali pitää vielä myöhemmin ajaa käyttökohteeseen.

Betonimurske sitoo itseensä ilman hiilidioksidia, millä on myönteisiä ilmastovaikutuksia. Valmis lentokenttä tuottaa aurinkopaneeleilla päästötöntä sähköä, mikä on millä on myönteisiä ilmastovaikutuksia.

## 11.11 Luonnonvarojen hyödyntäminen

## 11.11.1 Nykytila

Hankealueella ei ole estettä luonnonvarojen hyödyntämiselle. Luonnonvaroja käytetään pellon rakentamiseen.

## 11.11.2 Arviointimenetelmät

Arviointimenetelmänä käytetään vaikutusten arvioinnin asiantuntijan laadullista arviointia.

## 11.11.3 Vaikutukset

Hankkeessa hyödynnetään runsaasti kierrätysmateriaalia, mikä korvaa vaihtoehtoista neitseellistä kiviainesta. Tällä on myönteisiä vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen.

## 11.11.4 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Hankkeeseen ei liity luonnonvarojen hyödyntämistä koskevaa haitallisten vaikutusten lieventämistä.

## 11.11.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointiin ei liity erityisiä epävarmuustekijöitä.

## 11.11.6 Vaihtoehtojen vertailu

## VE 1, 2, 3 ja 4

Kaikissa hankevaihtoehdoissa hyödynnetään merkittävä määrä kierrätysmateriaalia. Eniten sitä hyödynnetään vaihtoehdossa 1, joten se on luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta paras vaihtoehto.

## VE0

Hankealueella on pelto, jolla ei ole haitallisia vaikutuksia luonnonvarojen käyttöön.

IMPERIA-menetelmällä saatu vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen on seuraava.

<b>Vähäinen herkkyys</b> Hankealueella ei ole esteitä luonnonvarojen hyödyntämiselle, esimerkiksi puiden kaadolle tai maa-ainesten hyödyntämiselle.	+	<b>Myönteinen muutos</b> Hankkeen toteuttaminen edistää kiertotaloutta, kun se hyödyntää kierrätysmateriaaleja, jotka korvaavat neitseellistä kiviainesta.	=	<b>Myönteinen vaikutus</b>
--	---	---	---	----------------------------

IMPERIA-menetelmä ja sen soveltaminen on esitetty liitteessä 1.

## 11.11.7 Yhteenveto vaikutuksista

Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen, koska siinä käytetään runsaasti neitseellistä kiviainesta korvaavaa kierrätysmateriaalia.

## 11.12 Elinkeinoelämä

## 11.12.1 Nykytila

Hankealue on maa- ja metsätalousaluetta.

## 11.12.2 Arviointimenetelmät

Vaikutukset arvioidaan vaikutusten arvioinnin asiantuntijan laadullisena arvioinnina.

## 11.12.3 Vaikutukset

Hankkeen toteuttaminen lisää taloudellista toimeliaisuutta lähialueella ja myös laajemmin Mäntsälässä. Se luo myös työllistymismahdollisuuksia.

IMPERIA-menetelmällä saatu vaikutus elinkeinoelämään on seuraava.

Vähäinen herkkyys	+	Myönteinen muutos	=	Myönteinen vaikutus
Hankealueen elinkeinot eivät ole riippuvaisia hankkeen vaatimista maa-alueista eivätkä ole herkkiä hankkeen ympäristövaikutuksille. Alueella on vähän elinkeinotoimintaa tai yritystoiminnan kehittämishankkeita, joiden toimintaedellytykset vaikeutuvat hankkeen seurauksena.		Hankkeen toteuttamisella on myönteinen vaikutus elinkeinoihin ja yritysten toimintaedellytyksiin. Hankkeen toteuttaminen lisää seudun vetovoimaa investointien kohteena. Hankkeen toteuttaminen lisää seudun työllisten määrää.		

IMPERIA-menetelmä ja sen soveltaminen on esitetty liitteessä 1.

## 11.12.4 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Hankkeella ei ole tunnistettu haitallisia vaikutuksia elinkeinoelämään.

## 11.12.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointiin ei liity merkittäviä epävarmuustekijöitä.

## 11.12.6 Vaihtoehtojen vertailu

## VE 1

Vaihtoehdossa 1 on eniten erilaisia toimintoja, jotka luovat elinkeinoelämälle toimintamahdollisuuksia.

## VE 2

Vaihtoehdossa 2 on toiseksi eniten erilaisia toimintoja, jotka luovat elinkeinoelämälle toimintamahdollisuuksia.

## VE 3 ja 4

Vaihtoehdoissa 3 ja 4 on lentokenttä rakenteineen. Näillä on myönteisiä vaikutuksia elinkeinoelämään.

## VE 0

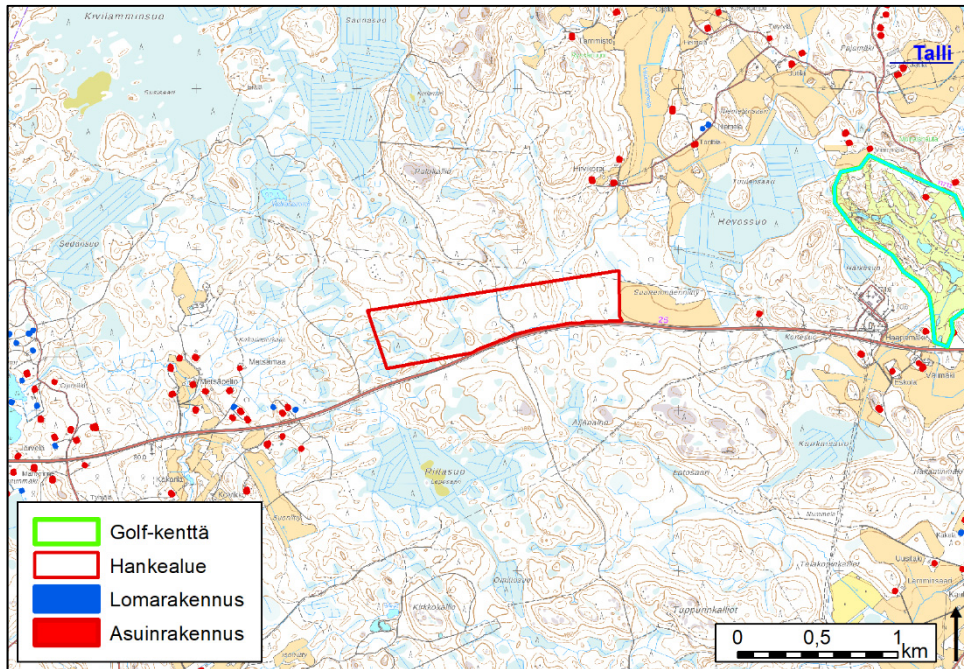
Hankealueella on pelto, jollei ei ole vaikutuksia elinkeinoelämään.

## 11.12.7 Yhteenveto vaikutuksista

Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia elinkeinoelämään lähialueella ja laajemmin Mäntsälässä.

## 11.13 Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys

## 11.13.1 Nykkytila



Kuva 11.26. Asuin- ja lomarakennukset, virkistyskäyttökohteet sekä hevostalli.

YVA-ohjelmasta esitetyissä mielipiteissä asukkaat toivat hankkeeseen liittyen esiin seuraavia huolia.

- Lentokoneiden melu
- Helikoptereiden melu
- Pienhiukkaspäästöt
- Kaivovesien pilaantumisen riski kierrätysmateriaalien käytön seurauksena
- Kiihdytyskilpailujen melu
- Maaseudun rauhan ja kotirauhan rikkoutuminen
- Raskaan liikenteen lisääntyminen
- Ulkoilmakonsertit

- Lähiseudun kotien ja loma-asuntojen ilta- ja viikonloppurauha
- Mustijoen saastuminen
- Vaikutukset hyötyeläinkasvatukseen
- Vaikutukset Keravanjärven ranta-asutukseen ja leirikeskukseen
- Vaikutukset lintuihin
- Vaikutukset viheryhteyteen

## 11.13.2 Arviointimenetelmät

Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään YVA-ohjelmasta saatuja mielipiteitä. Arvioinnissa hyödynnetään ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointia varten laadittuja listoja terveysvaikutusten ja sosiaalisten vaikutusten eri vaikutustyypeistä. Arviointi tehdään vaikutusten arvioinnin asiantuntijan laadullisena asiantuntija-arviona.

## 11.13.3 Vaikutukset terveyteen

*Onnettomuus- ja tapaturmariskit*

Onnettomuuksien tai tapaturmien riski voi liittyä lento-onnettomuuteen, liittymässä tapahtuvaan kolariin tai kiihdytyskilpailuun. Henkilövahinkojen lisäksi onnettomuustilanteessa voi valua polttonestettä maastoon. Onnettomuus- ja tapaturmariskit ovat vähäiset eivätkä ne kohdistu asukkaisiin hankealueen ulkopuolella.

*Ilman epäpuhtaudet*

Rakentamisen yhteydessä alueella louhitaan ja murskataan kalliota. Lisäksi alueella voidaan käsitellä purkubetonia. Nämä toiminnot aiheuttavat pölyämistä, jota vähennetään kastelulla. Murskaus- ja käsittelyalueelta on matkaa lähimpiin asuinrakennuksiin noin kilometri. Pölyn vaikutus voi ulottua korkeintaan noin 700 metrin päähän, joten rakentamisen aikana hanke ei heikennä ilman laatua asuinrakennusten kohdalla.



*Meluhaitta*

Rakentamisaikainen melu ei aiheuta haittaa asutukselle, koska etäisyys asutukseen on pitkä. Lisäksi valtatie liikennemelu on hankealueella nykyisin vallitseva äänimaisema, jolloin nousuissa ja laskuissa lentokoneiden ääni ei kantaudu häiritsevästi asuin- tai loma-asunnoille. Kiihdytyskisojen ääni ei ole häiritsevästi voimakas erityisesti, kun meluisin Pro-luokka jätettiin pois hankkeesta. Lentokoneiden ääni on niin vähäinen, että se ei häiritse myöskään eläimiä, esimerkiksi Jättilän tallilla, joka sijaitsee noin 2 kilometriä hankealueen koillispuolella. Kauempana valtatiestä sijaitsevien asuinrakennusten pihilla hanke saattaa muuttaa äänimaisemaa.

Noin kahden kilometrin päässä hankealueen itäpuolella on golfkenttä. Nousu- ja laskeutumisreitit eivät kulje golfkentän läheltä. Lentokoneiden ääni ei häiritse Golfkentän käyttäjiä.

*Talousveden laatu*

Kierrätysbetonista, pohjatuhkasta ja hiekotushiekasta voi liueta epäpuhtauksia, joiden pelätään vaikuttavan kaivovesien laatuun. Kun alueen kaikki hule- ja suotovedet johdetaan laskeutuspainanteen kautta hallitusti itään Hevossuolle ja vasta suoalueen kautta Heinisuonojaan. Tämän reitin lähellä ei ole asutusta eikä talousvesikaivoja. Hanke ei heikennä kaivojen talousveden laatua tai vähennä niiden antoisuutta.

11.13.4 Sosiaaliset vaikutukset

*Väestö*

Hanke ei muuta väestörakennetta.

*Sosioekonomiset olot*

Hanke luo työllistymismahdollisuuksia. Hankkeella ei ole haitallisia vaikutuksia tulotasoon ja -rakenteeseen. Se ei myöskään muuta alueen arvoja, normeja tai asukkaiden käyttäytymistä.

*Palvelujen saavutettavuus*

Hankealueen läheisyydessä ei ole palveluita. Jos hankkeen vaihtoehdot 1 tai 2 toteutuvat, alueelle saadaan kahvila ja huoltoasema, jotka palvelevat myös lähialuetta.

*Osallisuus*

Hanke ei vaikuta lähialueiden sosiaalisiin suhteisiin tai liikenne- ja liikkumismahdollisuuksiin.

*Alueidentiteetti*

Hanke luo ympärilleen myönteistä alueidentiteettiä. Hanke luo alueelle myönteistä julkisuuskuvaa. Hanke tuo ilmailuharrastusmahdollisuuden lähiseudun asukkaille. Asukkaat, joilla on voimakas luontosuhde, voivat kokea, että hanke heikentää sitä.

IMPERIA-menetelmällä saatu vaikutus ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen on seuraava.

<b>Vähäinen herkkyys</b> Hanke sijaitsee alueella, jolla on vain yksittäisiä potentiaalisia haitankärsijöitä. Hankealueen läheisyydessä on paljon nykyisiä ympäristöhaittaa aiheuttavia tekijöitä. Hankealueella lähialueeseen on vain vähän virkistyskäyttöä.	+	<b>Ei muutosta</b> Hanke ei aiheuta muutoksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.	=	<b>Ei Muutosta</b>
---	---	---	---	--------------------

IMPERIA-menetelmä ja sen soveltaminen on esitetty liitteessä 1.

11.13.5 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Meluhaittaa lievennetään suunnittelemalla lentoreitit kulkemaan muualta kuin asutuksen kohdalta. Vaihtoehdossa 1 meluvalli suojaaa asukkaita kiihdytysajojen ja konserttien ääneltä. Vaihtoehdosta 1 poistettiin YVA-ohjelmavaiheen jälkeen leikkipaikka, jolloin poistui valtatie melun mahdollisesti aiheuttama leikkipaikkaan kohdistuva haitta.

11.13.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arvioinnista on voinut jäädä tunnistamatta jokin lähiseudun ihmisille tärkeä asia.

11.13.7 Vaihtoehtojen vertailu

**VE 1**

Vaihtoehto 1 tuo alueelle ilmailuharrastuksen lisäksi myös muita harrastusmahdollisuuksia ja kahvilan.

**VE 2**

Vaihtoehdossa 2 on ilmailuharrastusmahdollisuuksien lisäksi kahvila.

**VE 3 ja 4**

Vaihtoehdot 3 ja 4 mahdollistavat ilmailuharrastuksen.

Kauempana valtatiestä kaikki hankevaihtoehdot voivat muuttaa alueen äänimaisemaa.

**VE 0**

Vaihtoehto ei merkittävästi muuta ihmisten elinoloja.

11.13.8 Yhteenveto vaikutuksista

Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia niihin ihmisiin, jotka harrastavat ilmailua, rakentelevat autoja tai käyvät kiihdytyskisoissa. Äänimaiseman muutos joillain alueilla voi häiritä joitakin ihmisiä, vaikka äänitaso jää alhaiseksi.

## 11.14 Yhteisvaikutukset

### 11.14.1 Nykytila

Gasumin maakaasun runkojohto sijaitsee hankealueen koillisnurkassa. Yleissuunnitelmassa mitään rakenteita ei osoiteta 20 metriä lähemmäs kaasuputkea.

Destialla on maa-ainesten ottosuunnitelmia hankealueen pohjoispuolelle. Maa-aineskuljetukset menisivät hankealueen läpi. Nämä kuljetukset eivät ole mahdollisia nykyisellä valtatie liittymällä.

Ampumarata sijaitsee 2.8 kilometriä hankealueesta eteläkaakkoon. Lentokoneiden eteläinen ilmoittautumispaikka sijaitsee 2,2 kilometriä ampumaradan luoteispuolella.

### 11.14.2 Arviointimenetelmät

Vaikutukset on arvioitu YVA-selostuksessa tehtyjen selvitysten pohjalta sekä vaikutusten arvioinnin tekijän asiantuntija-arviona.

### 11.14.3 Vaikutukset

#### *Maakaasun runkojohto*

Hanke jättää runkojohtoon 20 metrin suojavyöhykkeen. Mitään rakenteita ei kulje maakaasuputken yli. Siten hanke ei vaikuta maakaasuputkeen.

#### *Destian maa-ainesten ottosuunnitelmat*

Maa-aineskuljetukset kulkisivat hankealueen läpi. Kuljetukset lisäsivät lentokentän liittymän liikennemäärää.

#### *Ampumarata*

Lentokoneet lentävä lentokentälle ja sieltä pois ilmoittautumispaikkojen kautta. Eteläinen ilmoittautumispaikka sijaitsee 2,2 kilometriä ampumaradan luoteispuolella. Lentotoiminta ei rajoita tai häiritse ampumaradan käyttöä eikä ampumaradan käyttö lentotoimintaa. Hanke ei myöskään rajoita metsästystä hankealueen ulkopuolella.

### 11.14.4 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Maakaasun runkojohtoon pidetään riittävä etäisyys (20 m) johon ei rakenneta mitään rakenteita.

### 11.14.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Voi olla, että jokin hanke on jäänyt tunnistamatta.

### 11.14.6 Vaihtoehtojen vertailu

#### **VE 1, 2, 3, 4 ja 0**

Vaihtoehtojen välillä ei ole tunnistettu eroja yhteisvaikutuksissa muiden hankkeiden kanssa.

### 11.14.7 Yhteenvedo vaikutuksista

Hankkeessa pitää ottaa huomioon jo rakennettu maakaasun runkojohto ja varautua kiviainesliikenteeseen hankealueen läpi. Kun nämä otetaan huomioon, hankkeella ei ole merkittäviä yhteisvaikutuksia.

## 12 Vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu

Seuraavaan taulukkoon on koottu kunkin osa-alueen vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetty IMPERIA-menetelmän mukainen vaikutuksen merkittävyys. IMPERIA-menetelmän tähän hankkeeseen liittyvät kriteerit on esitetty liitteessä 1.

Taulukko 12.1. IMPERIA-menetelmällä määritelty vaikutusten merkittävyys.

	VE 1	VE 2	VE 3	VE 4	VE 0
Yhdyskuntarakenne, maan- käyttö ja kaavoitus	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
Kasvillisuus, eliöt ja luonto- kohteet	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.
Maa- ja kallioperä sekä pohja- vesi	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.
Pintavedet	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.
Lentoliikenne	Myönteinen vaikutus.	Myönteinen vaikutus.	Myönteinen vaikutus.	Myönteinen vaikutus.	Ei vaikutusta.
Tieliikenne	Merkittävä vaikutus.	Merkittävä vaikutus.	Merkittävä vaikutus.	Merkittävä vaikutus.	Ei vaikutusta.
Maisema- ja kulttuuriperintö	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
Melu	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.
Ilman laatu	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.
Ilmasto	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.
Luonnonvarojen hyödyntämi- nen	Myönteinen vaikutus.	Myönteinen vaikutus.	Myönteinen vaikutus.	Myönteinen vaikutus.	Ei vaikutusta.
Elinkeinoelämä	Myönteinen vaikutus.	Myönteinen vaikutus.	Myönteinen vaikutus.	Myönteinen vaikutus.	Ei vaikutusta.
Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	Ei muutosta.	Ei muutosta.	Ei muutosta.	Ei muutosta.	Ei muutosta.

Seuraavassa taulukossa on vertailtu vaihtoehtojen ympäristövaikutuksia. Taulukossa on esitetty myös IMPERIA-menetelmällä määritelty vaikutusten merkittävyys.

Taulukko 12.2. Ympäristövaikutusten vertailutaulukko. Taulukossa on mukana myös edellisen taulukon mukainen IMPERIA-menetelmällä määritelty vaikutusten merkittävyys.

	VE 1	VE 2	VE 3	VE 4	VE 0
<b>Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja kaavoitus</b>	Vähäinen vaikutus	Vähäinen vaikutus	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
Vaikutusten vertailu	Hankealue ei sijaitse yhdyskuntarakenteen laajenemisalueella eikä siihen siten kohdistu asumiseen, palveluihin, elinkeinoihin, vapaa-ajanalueisiin tai liikenteeseen liittyviä maankäyttöpaineita. Hanke ei myöskään aiheuta alueensa ulkopuolella painetta nykyisen maankäytön muuttamiseen. Lentokentän toteuttaminen ei edellytä asemakaavan laadintaa, mutta hankkeeseen vaihtoehtoihin 1 ja 2 liittyvä muu maankäyttö voi edellyttää asemakaavan laadintaa, ellei kunta katso suunnittelutarveratkaisuja riittäviksi maankäytön ohjausvälineiksi.		Hankealue ei sijaitse yhdyskuntarakenteen laajenemisalueella eikä siihen siten kohdistu asumiseen, palveluihin, elinkeinoihin, vapaa-ajanalueisiin tai liikenteeseen liittyviä maankäyttöpaineita. Hanke ei myöskään aiheuta alueensa ulkopuolella painetta nykyisen maankäytön muuttamiseen. Lentokentän toteuttaminen ei edellytä asemakaavan laadintaa, lentokonehallin rakentamiseksi suunnittelutarveratkaisu on riittävä maankäytön ohjausväline.		Hankealue ei sijaitse yhdyskuntarakenteen laajenemisalueella eikä siihen siten kohdistu asumiseen, palveluihin, elinkeinoihin, vapaa-ajanalueisiin tai liikenteeseen liittyviä maankäyttöpaineita. Vaihtoehto 0 ei aiheuta alueensa ulkopuolella painetta nykyisen maankäytön muuttamiseen.
<b>Kasvillisuus, eliöt ja luontokohteet</b>	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.
Vaikutusten vertailu	Hankealueella valtatie laidassa on kirjoverkkoperhosen elinympäristö. Se säästetään rakentamiselta, jolloin sen elinot eivät heikenny. Hankealueelle kiitoteiden ympärille muodostetaan kuiva paahdeympäristö harvinaisille kasveille ja hyönteisille. Tällä on myönteisiä vaikutuksia luontoarvoihin. Hankealue rajoittuu Mustametsän Natura-alueeseen. Hanke ei muuta Natura-alueen vesitasapainoa eikä hanke vaikuta Naturan perusteena oleviin luontotyypeihin eikä Naturan perusteena olevaan suojeltuun lajiin korukeräpallokaaseen (pyöreä kovakuoriainen) tai nuijanuoraseen (limasieni), jota korukeräpallokas käyttää ravintonaan. Lentokentän oheistoinnatt houkuttelevat alueelle ihmisiä, joista jotkut käyvät myös läheisissä metsissä esim. marjastamassa, sienestämässä ja ulkoilemassa. Tämä voi lisätä Natura-alueen kulumista. Tämä ei kuitenkaan vaaranna Natura-alueen luontoarvoja.		Hankealueella valtatie laidassa on kirjoverkkoperhosen elinympäristö. Se säästetään rakentamiselta, jolloin sen elinot eivät heikenny. Hankealueelle kiitoteiden ympärille muodostetaan kuiva paahdeympäristö harvinaisille kasveille ja hyönteisille. Tällä on myönteisiä vaikutuksia luontoarvoihin. Hankealue rajoittuu Mustametsän Natura-alueeseen. Hanke ei muuta Natura-alueen vesitasapainoa eikä hanke vaikuta Naturan perusteena oleviin luontotyypeihin eikä Naturan perusteena olevaan suojeltuun lajiin korukeräpallokaaseen (pyöreä kovakuoriainen) tai nuijanuoraseen (limasieni), jota korukeräpallokas käyttää ravintonaan.		Hankealueella valtatie laidassa on kirjoverkkoperhosen elinympäristö. Pellon rakentaminen ei heikennä sen elinoloja. Hankealue rajoittuu Mustametsän Natura-alueeseen. Pellon rakentaminen ei muuta Natura-alueen vesitasapainoa eikä pellon rakentaminen vaikuta Naturan perusteena oleviin luontotyypeihin eikä Naturan perusteena olevaan suojeltuun lajiin korukeräpallokaaseen (pyöreä kovakuoriainen) tai nuijanuoraseen (limasieni), jota korukeräpallokas käyttää ravintonaan.

	VE 1	VE 2	VE 3	VE 4	VE 0
<b>Maa- ja kallioperä sekä pohjavesi</b>	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.
Vaikutusten vertailu	Kaikissa hankevaihtoehdoissa hankealueella louhitaan kalliota ja siirretään maata hankealueen sisällä. Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Hankealue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella tai sellaisen lähellä. Talousvesikaivot sijaitsevat yli 500 metrin päässä hankealueesta. Rakentamisessa hyödynnetään kierrätysbetonia ja mahdollisesti hiekoistuspepliä. Näistä voi liueta haitta-aineita suotovesiin, ja suotovesien pH voi nousta. Hankkeen vaihtoehdoilla ei ole merkittäviä vaikutuksia pohjaveteen eikä hanke vaikuta talousvesikaivojen veden laatuun.				Vaihtoehdossa 0 hankealueella louhitaan kalliota ja siirretään maata hankealueen sisällä. Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Alueelle ei tuoda maata tai kierrätysmateriaaleja ulkopuolelta. Vaihtoehdolla ei ole vaikutuksia pohjaveteen eikä hanke vaikuta talousvesikaivojen veden laatuun.
<b>Pintavedet</b>	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.
Vaikutusten vertailu	Hankevaihtoehdot lisäävät hankealueelta muodostuvan pintaveden virtaaman vaihteluita. Vaihteluja tasataan hulevesipainanteen avulla, jolloin vaikutus virtaamaan on vähäinen. Hankkeen rakentamisen aikana kiintoainesta kukeutuu pintavesiin. Kiintoaines jää kuitenkin pääosin hankealueen koillisosan painanteeseen, johon jää myös käytön aikana pääosa pintavesien kiintoaineksesta. Kiintoaineisiin sitoutuvat myös mahdolliset raskasmetallit. Hankevaihtoehdoilla on vähäinen vaikutus alueelta purkautuvien pintavesien kiintoainespitoisuuksiin. Kierrätysbetonin käyttö voi lisätä alueelta purkautuvien vesien pH-pitoisuutta. Tästä ei ole haittaa Suomen happamassa maaperässä. Tarvittaessa korkea pH voidaan neutraloida ennen kuin vedet ohjataan hankealueen ulkopuolelle. Hankevaihtoehdoilla on vähäinen vaikutus pintavesiin. Hankkeella ei ole vaikutusta Mustijokeen.				Pellonpinta muodostuu alueen nykyisistä karkeajakeisista maala-jeista, jotka läpäisevät hyvin vettä. Pintaveden virtaaman vaihtelut ovat vähäisemmät kuin muissa vaihtoehdoissa. Pellon rakentamisen aikana kiintoainesta voi kulkeutua ojiin hankealueella. Kiintoaineksen kulkeutuminen hankealueen ulkopuolelle on vähäistä. Vaihtoehdolla on vähäinen vaikutus pintavesiin. Vaihtoehdolla ei ole vaikutusta Mustijokeen.
<b>Lentoliikenne</b>	Myönteinen vaikutus.	Myönteinen vaikutus.	Myönteinen vaikutus.	Myönteinen vaikutus.	Ei vaikutusta.
Vaikutusten vertailu	Vaihtoehdoilla 1 ja 2 on suurin myönteinen vaikutus lentoliikenteeseen. Ilmailun harrastajat saavat uuden kentän Uudellemaalle lähelle pääkaupunkiseutua, minkä lisäksi vaihtoehdoissa on koulutustoimintaa.		Vaihtoehdoilla 3 ja 4 on myönteinen vaikutus lentoliikenteeseen, kun ilmailun harrastajat saava uuden kentän Uudellemaalle lähelle pääkaupunkiseutua.		Vaihtoehdoilla 0+ ja 0 ei ole vaikutusta lentoliikenteeseen.

	VE 1	VE 2	VE 3	VE 4	VE 0
<b>Tieliikenne</b>	<b>Merkittävä vaikutus.</b>	<b>Merkittävä vaikutus.</b>	<b>Merkittävä vaikutus.</b>	<b>Merkittävä vaikutus.</b>	<b>Ei vaikutusta.</b>
Vaikutusten vertailu	<p>Hankeen mitään vaihtoehtoa ei voi toteuttaa ilman tiesuunnitelmalla toteutettavaa valtatie liittymää.</p> <p>Kun uusi liittymä on rakennettu, rakentamisen aikainen liikenne ei aiheuta häiriötä valtatie liikenteelle missään vaihtoehdossa.</p> <p>Valtaosa käytön aikaisesta liikenteestä muodostuu huoltoasema ja rekkaparkin liikenteestä, joka saadaan sujuvaksi, kun alueelle toteutetaan uusi liittymä.</p> <p>Isojen yleisötapahummien liikenne saattaa heijastua valtatie liikenteeseen liittymän kohdalla, jos valtatieltä vasemmalle kääntyvien kaista on liian lyhyt.</p> <p>Isot yleisötilaisuudet ja harraste-tilat tuottavat myös hiukan polkupyörien ja mopojen liikennettä, minkä takia valtatie varteen tarvitaan pyörätie tai piennarten levennys.</p>	<p>Hankeen mitään vaihtoehtoa ei voi toteuttaa ilman tiesuunnitelmalla toteutettavaa valtatie liittymää.</p> <p>Kun uusi liittymä on rakennettu, rakentamisen aikainen liikenne ei aiheuta häiriötä valtatie liikenteelle missään vaihtoehdossa.</p> <p>Valtaosa käytön aikaisesta liikenteestä muodostuu huoltoasema ja rekkaparkin liikenteestä, joka saadaan sujuvaksi, kun alueelle toteutetaan uusi liittymä.</p>	<p>Hankeen mitään vaihtoehtoa ei voi toteuttaa ilman tiesuunnitelmalla toteutettavaa valtatie liittymää.</p> <p>Kun uusi liittymä on rakennettu, rakentamisen aikainen liikenne ei aiheuta häiriötä valtatie liikenteelle missään vaihtoehdossa.</p>		<p>Vaihtoehto 0 ei tuota liikennettä valtatie liittymään, joten uutta liittymää ei tarvita.</p>
<b>Maisema- ja kulttuuriperintö</b>	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
Vaikutusten vertailu	Hankealue sijaitsee kaukana arvokkaista maisema-alueista ja kulttuuriperintökohteista. Hankealue sijaitsee suljetussa maisemassa. Hanke näkyy hiukan valtatielle 25 idästä saavuttaessa, mutta maiseman muutos hankealueen ulkopuolella on hyvin vähäinen.				
<b>Melu</b>	<b>Vähäinen vaikutus.</b>	<b>Vähäinen vaikutus.</b>	<b>Vähäinen vaikutus.</b>	<b>Vähäinen vaikutus.</b>	<b>Vähäinen vaikutus.</b>
Vaikutusten vertailu	<p>Rakennusaikana, kiihdytyskisojen aikana tai lentokoneiden tai helikoptereiden lentäessä ei aiheudu melutason ohjearvot ylittävää ääntä asuin- tai lomarakennusten kohdalla. Ääni ei myöskään vaikuta Natura-alueiden luontoarvoihin.</p>	<p>Rakentamisen aikana tai lentokentän käytön aikana ei esiinny ohjearvot ylittävää ääntä asuin- tai lomarakennusten kohdalla. Ääni ei myöskään vaikuta Natura-alueiden luontoarvoihin.</p>			<p>Rakentamisen aikana ei esiinny ohjearvot ylittävää ääntä asuin- tai lomarakennusten kohdalla.</p>

	VE 1	VE 2	VE 3	VE 4	VE 0
<b>Ilman laatu</b>	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.
Vaikutusten vertailu	Rakentamisen aikana kaikissa vaihtoehdoissa kalliota murskataan suunnilleen samalla tavalla. Murska sijaitsee kaikissa vaihtoehdoissa niin kaukana lähimmistä asuin- tai lomarakennuksista, että murskaus ei vaikuta niiden kohdalla ilman laatuun. Rakentamisen aikana kaikissa vaihtoehdoissa ajoneuvojen pyörissä kulkeutuu hienoainesta valtatielle, mikä voi aiheuttaa pölyämistä. Tätä hillitään asfaltoimalla ajoyhteydet ja puhdistamalla asfalttipinnat säännöllisesti.				Rakentamisen aikana kaikissa vaihtoehdoissa kalliota murskataan suunnilleen samalla tavalla. Murska sijaitsee kaikissa vaihtoehdoissa niin kaukana lähimmistä asuin- tai lomarakennuksista, että murskaus ei vaikuta niiden kohdalla ilman laatuun.
<b>Ilmasto</b>	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.	Vähäinen vaikutus.
Vaikutusten vertailu	Kaikissa hankevaihtoehdoissa rakentaminen kuluttaa polttoainetta ja aiheuttaa hiilidioksidipäästöjä. Kierrätysbetonin käytöllä on merkittäviä myönteisiä ilmastovaikutuksia, kun betoni karbonisoituessaan sitoo itseensä hiilidioksidia. Lentokenttä tuottaa toiminnan aikana sähköä yhtä paljon kuin mitä lentokoneet käyttävät polttoaineita.				Pellon tasaamisen jälkeen vaihtoehto ei aiheuta merkittäviä ilmastovaikutuksia.
<b>Luonnonvarojen hyödyntäminen</b>	Myönteinen vaikutus.	Myönteinen vaikutus.	Myönteinen vaikutus.	Myönteinen vaikutus.	Ei vaikutusta.
Vaikutusten vertailu	Kaikissa hankevaihtoehdoissa hyödynnetään merkittävä määrä kierrätysmateriaalia. Eniten sitä hyödynnetään vaihtoehdossa 1, joten se on luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta paras vaihtoehto.				Vaihtoehdossa hyödynnetään vain hankealueelta saatavaa maainesta.
<b>Elinkeinoelämä</b>	Myönteinen vaikutus.	Myönteinen vaikutus.	Myönteinen vaikutus.	Myönteinen vaikutus.	Ei vaikutusta.
Vaikutusten vertailu	Vaihtoehdossa 1 on eniten erilaisia toimintoja, jotka luovat elinkeinoelämälle toimintamahdollisuuksia.	Vaihtoehdossa 2 on toiseksi eniten erilaisia toimintoja, jotka luovat elinkeinoelämälle toimintamahdollisuuksia.	Vaihtoehdoissa 3 ja 4 on lentokenttä rakenteineen. Näillä on myönteisiä vaikutuksia elinkeinoelämään.		Myönteiset vaikutukset elinkeinoelämään ovat vähäiset.
<b>Ihmisten terveys, elinolosuhteet ja viihtyvyys</b>	Ei muutosta.	Ei muutosta.	Ei muutosta.	Ei muutosta.	Ei muutosta.
Vaikutusten vertailu	Vaihtoehto 1 tuo alueelle ilmailuharrastuksen lisäksi myös muita harrastusmahdollisuuksia ja kahvilan.	Vaihtoehdossa 2 on ilmailuharrastusmahdollisuuksien lisäksi kahvila.	Vaihtoehdot 3 ja 4 mahdollistavat ilmailuharrastuksen.		Vaihtoehto 0 ei merkittävästi muuta ihmisten elinoloja.



## 13 Vaihtoehdon valinta

Hankkeen vaihtoehtoja voidaan pitää hankkeen mahdollisina vaiheina.

Hankkeesta vastaavan ensisijainen tavoite on toteuttaa vaihtoehdon 3 mukainen pitkä kenttä, jossa on kiitotien lisäksi lentokonehalli ja lentokoneiden tankauspiste.

Tämä vaihtoehto voidaan vielä toteuttaa vaiheittain niin, että ensin toteutetaan vaihtoehdon 4 kaltaisesti kiitotien länsiosa, joka tasataan alueen sisäisillä majoilla ilman ulkopuolelta tuotavaa materiaalia.

Kun valtatielle on laadittu tiesuunnitelman ja sen mukaan rakennettu liittymä, päästään kuljettamaan kierrätysbetonia, maa-ainesta tai muuta materiaalia kentän itäpäätyyn, jonne tulee täyttöjä enimmillään 15 metriä.

Vaihtoehto 3:n valintaa tukee myös se, että rakennuksen rakentamiseen saadaan erittäin suurella todennäköisyydellä myönteinen suunnittelutarveratkaisu ja rakennuslupa, ja suurella todennäköisyydellä toteuttaminen ei edellytä asemakaavoitusta.

Myöhemmin, kun vaihtoehdon 3 mukainen lentokenttä on toiminnassa ja siitä on kokemuksia, hanketoimija ja kunta voivat yhdessä pohtia hankkeen toimintojen laajentamista ja niiden edellyttämää suunnittelua (muun muassa mahdollinen asemakaavoitus, viemärin ja vesijohdon suunnittelu ja toteutus).

Hankevaihtoehdoilla ei ole tunnistettu liikennettä lukuun ottamatta merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Siksi ympäristövaikutuksilla on vain vähäinen vaikutus vaihtoehdon valintaan.

## 14 Riskit ja epävarmuustekijät

### 14.1 Toimintaan liittyvät riskit

#### Poltonesteiden jakaminen

Poltonesteitä jaetaan lentokoneisiin hankevaihtoehdoissa 1, 2 ja 3. Lisäksi vaihtoehdoissa 1 ja 2 on autojen ja rekkujen tankkauspisteet. Tankkaamisessa on riski, että polttoainetta valuu maahan.

Risktiin varaudutaan toteuttamalla jakelupisteet oheistuksen mukaisesti ympäristölupaehdoista noudattaen.

#### Lento-onnettomuus

Lento-onnettomuudessa voi tulla henkilövahinkoja, kaluston rikkoutumista tai polttoaineen valumista maaperään.

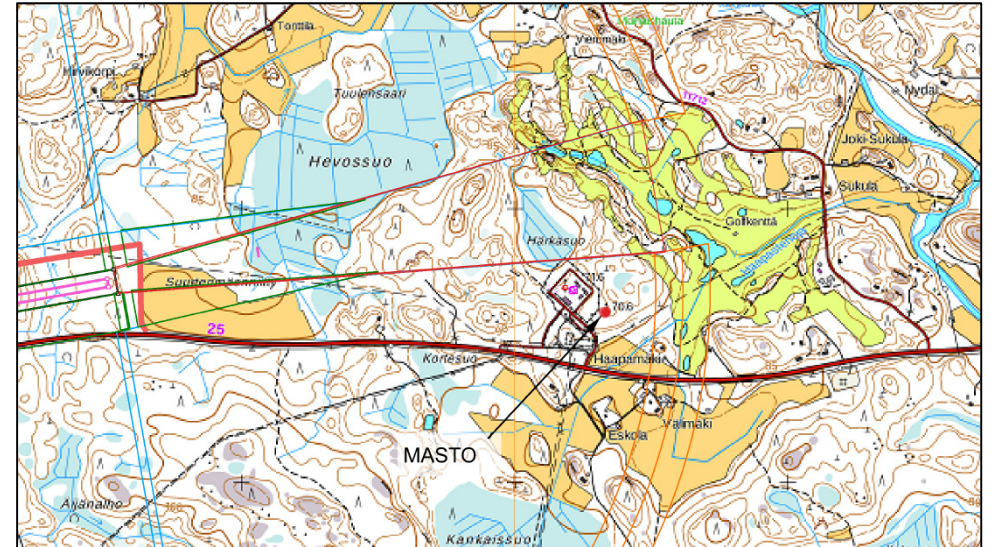
#### Läheinen ampumarata

Ampumarata ei aiheuta riskiä lentokoneille. Ammukset eivät osu lentokoneisiin vahingossa.

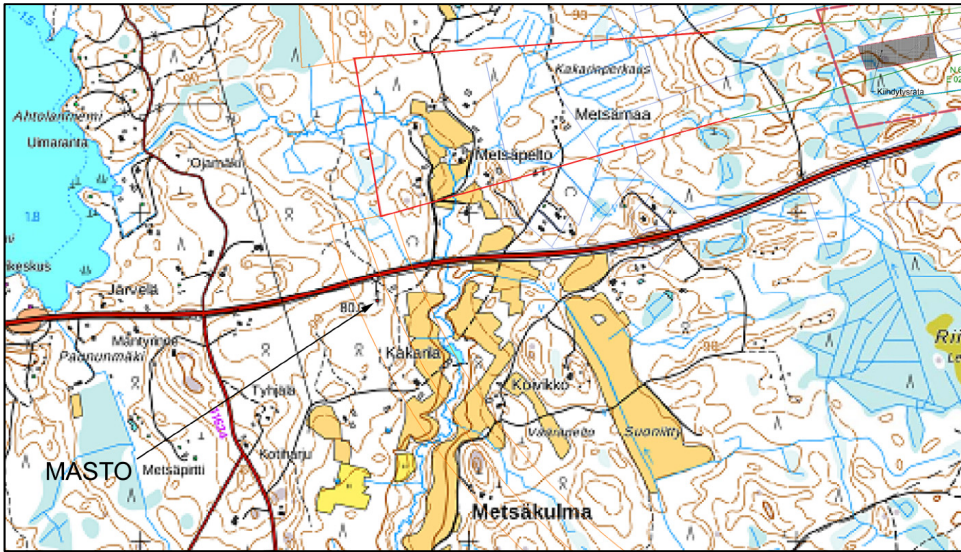
#### Mastot

Lentokentän lähestymislinjoilla ei ole mastoja. Idässä lähestymislinjan eteläpuolella on masto, joka ulottuu lähestymispinnan korkeuteen. Lännessä lähestymislinjan eteläpuolella ja lähestymispinnan alapuolella on masto.

Kun noudattaa kentän sääntöjä sekä nousu- ja laskeutumiskäytäntöjä, mastoihin osumisen riskiä ei ole.



Kuva 14.1. Idässä on 1736 metriä kiitotiestä sijaitseva masto, joka sijaitsee 202 metriä lähestymislinjan eteläpuolella.



Kuva 14.2. Lännessä on masto 1560 metrin etäisyydellä hankealueelta. Se sijaitsee 250 metriä lähestymislinjan eteläpuolella ja maston huippu on 33 metriä lähestymissektorin alapuolella.

#### Gasumin maakaasuasema

Gasumin maakaasuasema sijaitsee hankealueen itäpuolella. Se merkitään kentän ohjeistuksessa lentokieltoalueeksi, jolloin sen yläpuolelta ei lennetä.

#### 14.2 Arviointiin liittyvät riskit ja epävarmuustekijät

Epävarmuutta liittyy siihen, voidaanko muu kuin lentokenttä ja siihen suoraan liittyvä rakentaminen (huoltoasema, kahvila, harrastetilat, tapahtumakenttä) toteuttaa MRL 137 § mukaisesti suunnittelutarveratkaisuna vai edellyttääkö näiden toteuttaminen asemakaavoitusta.

Suunnittelualueella ei ole tehty pohjatutkimuksia. Tiedot maa- ja kallioperän laadusta perustuvat kartta-aineistoihin sekä alueella maaston tasauksessa tehtyihin havaintoihin. Ennen tarkempaa suunnittelua ja rakentamista hankealueelta on hyvä tehdä pohjatutkimuksia pohjaolosuhteiden määrittämiseksi. Rakenteissa hyödynnettävien materiaalien määrästä ja laadusta ei ole tässä suunnitteluvaiheessa käytettävissä tarkempia tietoja.

Pohjaveden pinnan tasosta tai laadusta hankealueella ei ole käytettävissä tarkkoja tietoja eikä havaintoja, mikä aiheuttaa epävarmuutta arviointiin.

Vaikutusarvioinnin epävarmuutta lisää purkuojana toimivan Heinisuonojan virtaama- ja vedenlaatutietojen puute. Todellisia hankkeen hule- ja suotovesien vaikutuksia voidaan tarkkailla hankealueen hule- ja suotovesikaivoista sekä purkuojasta otettavin tarkkailunäyttein, mikäli hanke toteutuu. Säännöllisellä vesistötarkkailulla saadaan toiminnanaikaista tietoa vesistövaikutusten arvioimiseksi.

Vaihtoehtojen arviointiin vuotuisiin lentomäärien liittyy epävarmuutta.

Isojen yleisötapahtumien yleisömääriin ja henkilöautojen määrään liittyy epävarmuutta.

Lentotoiminnan melumallinnukset perustuvat tiettyyn lentomäärään ja koneiden lähtömelutasoon. Jos näistä jompikumpi muuttuu, se vaikuttaa mallinnuksen tuloksiin.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on voinut jäädä tunnistamatta jokin lähiseudun ihmisille tärkeä asia.

Yhteisvaikutusten arvioinnissa jokin hanke on voinut jäädä tunnistamatta.

## 15 Ehdotus haitallisten ympäristövaikutusten seurantajärjestelyistä

Jos hankeen toteuttamisessa käytetään kierrätysbetonia tai käytettyä hiekotushiekkaa, pintavesien laatua seurataan hulevesipainanteen kohdalla. Seuranta tehdään suotovesiojista sekä tarvittaessa hulevesiojasta, joka laskee vedet ulos hankealueelta.

Isojen yleisötilaisuuksien yhteydessä seurataan valtatie liikenteen sujuvuutta.

## 16 Tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevydestä

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen ovat laatineet Sitowise Oy:stä seuraavat asiantuntija.

### Timo Huhtinen

Projektipäällikkö, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin, vaikutukset maankäyttöön, maisemaan, elinkeinoihin, ihmisiin ja luonnonvaroihin, ilmastoon sekä raportointi.

Koulutus: Dipl.ins, Teknillinen korkeakoulu 1991, YVA-koordinaattori, TKK/YTK 1994, erikoisalut: kaavoitus (YKS-245), YVA, ympäristöselvitykset, meluselvitykset, GIS.

Huhtisella on yli 25 vuoden kokemus kaavoituksesta, YVAsta ja ympäristökonsultoinnista. Hänellä on FISE Oy:n myöntämä kaavanlaatijan pätevyys (YKS-245). Hän on tehnyt mm. asema- ja yleiskaavoja, maankäytön suunnitelmia, ympäristövaikutusten arviointimenettelyjä ja kaavojen ympäristövaikutusselvityksiä. Hän hallitsee paikkatieto-ohjelmien ja -aineistojen soveltamisen YVAssa, ympäristöselvityksissä ja kaavoituksessa sekä projektien sisäisen ja ulkoisen vuorovaikutuksen, tiedottamisen sekä raportoinnin ja taittamisen.

### Sanna Eronen

Pinta- ja pohjavedet

Koulutus: FM, Helsingin yliopisto 2008, pääaine: vesistökologia; ympäristöekologian laitos, sivuaineet: limnologia, ympäristökemia, kasvibiologia

Eronen on toiminut projektipäällikkönä useissa kymmenissä erilaisissa pinta- ja pohjavesitarkkailuissa (kaatopaikat, jätevedenpuhdistamot, teollisuus, hulevedet). Lisäksi hän on osallistunut vesilupahakemusten laatimiseen sekä tuottanut useita vesistöjä käsitteleviä erillisselvityksiä ja useita vesistöjen tarkkailuohjelmia.

### Tiina Vaittinen

Kaivokartoitukset, pohjavedet

Koulutus: FM, Helsingin yliopisto 2015, pääaine: hydro- ja ympäristögeologia, sivuaineet: limnologia, menetelmätieteet, kemia

Vaittinen on monipuolinen ympäristöalan asiantuntija. Hänen erikoisalaansa ovat meriympäristöön, maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin liittyvät tutkimukset ja vaikutusarviot sekä paikkatieto. Hän toimii projektipäällikkönä, asiantuntijana ja ympäristötekniikän valvojana ympäristön tilaan ja pilaantuneiden alueiden kunnostuksiin liittyvissä projekteissa. Hän on sertifioitu ympäristönäyttөөntaja.

### Laura Paloviita

Hulevesiselvitykset ja vesihuolto

Koulutus: Dipl.ins, Tampereen teknillinen yliopisto 2015, erikoisalut: Hulevesiselvitykset ja -mallinnus, jätehuoltosuunnittelu ja jätteiden koostumustutkimukset. Diplomityö: Ilmastonmuutoksen vaikutukset lentoasemien hulevesijärjestelmiin ja liukkaudentorjuntaan sekä vaikutuksiin varautuminen.

Laura Paloviita on monipuolinen ympäristöalan osaaja, jolla on kokemusta hulevesiin ja jätehuoltoon liittyvistä suunnittelutehtävistä.

### Jaakko Kullberg

Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi, vaikutukset Natura-alueisiin

Koulutus: FM, ekologia, eläintiede, kasvitiede, hydrobiologia, Helsingin yliopisto

Kullberg on maamme johtavia perhosasiantuntijoita, joka on toiminut alalla 30 vuoden ajan. Hän on ollut Ympäristöministeriön ja Suomen Perhostutkijain Seuran Uhanalaisten perhosten suojelutoimikunnan jäsen vuodesta 1994. Hän tuntee hyvin myös kovakuoriaisia, lintuja, nisäkkäitä ja kasveja. Ympäristöselvitysten lisäksi hän on suunnitellut muun muassa tienvarsien ja soranottoalueiden

maisemointeja keto- ja niitty kasvillisuutta ja niillä esiintyviä uhanalaisia hyönteislajeja silmällä pitäen.

### Janika Lankinen

3D-mallinnus, teemakartat, raportointi

Koulutus: Dipl.ins, Aalto Yliopisto 2017, pääaine: kiinteistötekniikka, sivuaine: maankäytön suunnittelu

Lankisella on viiden vuoden monipuolinen kokemus kaavoituksesta, maankäytön suunnittelusta ja vaikutusten arvioinnista. Hän hallitsee hyvin paikkatieto-ohjelmien ja -aineistojen soveltamisen kaavoituksessa, kaavakarttojen piirtämisen sekä kaavadokumenttien laatimisen. Hänellä on myös kokemusta useiden tuulivoimahankkeiden kaavoituksesta. Hän hallitsee myös suunnittelutarveratkaisujen valmistelun ja niihin liittyvää kuntatietojärjestelmien käyttöä.

### Laura Tuomainen

Hankkeen vaihtoehtojen suunnitelmakuvien laadinta, teemakarttojen laadinta, raportointi

Koulutus: tekn.yo, Aalto-yliopisto

Tuomainen opiskelee kolmatta vuotta Aalto-yliopistossa rakennetun ympäristön koulutusohjelmassa maankäytön ja liikenteen suunnittelua. Hän hallitsee paikkatieto- ja CAD-ohjelmien käytön, kuten ArcMap, ArchCAD, Mapple, AutoCAD ja Illustrator. Hänelle ovat tuttuja myös seuraavat ohjelmointikielet: Python, C+, HTML, CSS ja Javascript. Hänellä on kokemusta maankäytön suunnittelusta, 3D-mallintamisesta, liikennesuunnittelusta, lentokenttäsuunnittelusta, ympäristövaikutusten arviointimenettelyistä ja teemakarttojen laadinnasta.

### Olli Kontkanen

Melu- ja pölyvaikutusten arviointi

Koulutus: Dipl.ins, Aalto-yliopisto 2014, erikoisalut: ympäristömeluselvitykset, meluntorjunta ja akustiikka

Kontkanen on valmistunut Aalto-yliopiston sähkötekniikan korkeakoulusta. Pääaineena hän opiskeli akustiikkaa ja äänenkäsittelytekniikkaa ja sivuaineena sig-

naalinkäsittelyä. Ollilla on kahdeksan vuoden monipuolinen kokemus erityyppisistä meluselvitysprojekteista ja maastomallipohjaisen melunlaskentaohjelman käytöstä. Hän on tehnyt muun muassa tiehankkeissa meluntorjunnan suunnittelua ja meluvaikutusten arviointia, laajoja strategisia ja pienempiä asemakaavan meluselvityksiä sekä melumittauksia.

### Pasi Pekkala

Lentokenttäsuunnittelun asiantuntija, vaikutukset liikenteeseen

Koulutus: Ins. (AMK), Hämeen ammattikorkeakoulu, ympäristötekniikan koulutusohjelma 2002

Pekkalalla on yli 10 vuoden kokemus laaja-alaisista sekä vaativista kunnallisteknisistä suunnitteluhankkeista ja hankkeiden johtamisista. Pekkalan erityisosaamisalueena on hankejohtamisen lisäksi rakennetun ympäristön katu- ja vesihuoltosuunnittelu aina lähtötilanteen yleissuunnittelusta rakennussuunnitteluun ja urakan aikaisiin tehtäviin. Lisäksi Pekkalalla on usean vuoden kokemus lentoaseman infran suunnittelusta.

### Jussi Lassila

Liikenteellisten vaikutusten arviointi

Koulutus: Ins. (AMK), Hämeen ammattikorkeakoulu 2015, HuK, Oulun yliopisto 2000

Jussi Lassila on erikoistunut pysäköintiin ja maankäyttöön liittyviin liikennesuunnittelutehtäviin. Insinöörin ja humanistin taustansa ansiosta hänellä on monialainen lähestymistapa suunnitteluongelmiin.

## 17 Liitteet

- 1 Vaikutusten arviointi IMPERIA-menetelmällä
- 2 Yhteysviranomaisen YVA-ohjelmalausannon huomioon ottaminen
- 3 Drag race -tapahtuman meluselvitykset
- 4 Lentotoiminnan äänitasomallinnus 18.9.2018
- 5 Helikoptereiden äänitasomallinnus 15.5.2017
- 6 Lentotoiminnan äänitasomallinnus 15.5.2017
- 7 Lentomenetelmät
- 8 Estevaratarkastelu 31.12.2018
- 9 Kierrätysbetonin vaikutus maaperään 14.12.2018
- 10 Ekologisten yhteyksien tarkastelu 10.2.2018
- 11 Natura-vaikutusten arviointi 23.4.2019
- 12 Mäntsälä Aero – Hiilidioksidipäästöjen tarkastelu
- 13 Kirjoverkkoperhosselvitys 2.10.2018
- 14 Kirjoverkkoperhosselvitys 18.1.2018
- 15 Vaihtoehtojen leikkauskuvat

## 18 Lähteet

DeVault, T. L.; Blackwell, B. F.; Belant, J. L.; and Begier, M. J., "Wildlife at Airports" (2017). Wildlife Damage Management Technical Series. 10. – <http://digitalcommons.unl.edu/nwrcwdmts/>

Ellermaa, M. Helsingin tärkeät lintualueet ja merkittävä linnusto 2017. – Kaupunkiympäristön julkaisuja 2018:8. Helsingin kaupunki, kaupunkiympäristön toimiala. Internetissä 28.2.2019: <https://www.hel.fi/static/liitteet/kaupunkiymparisto/julkaisut/julkaisut/julkaisu-08-18.pdf>

Energiateollisuus, Sähkötilastot, Sähköntuotannon polttoaineet ja CO<sub>2</sub>-päästöt [https://energia.fi/ajankohtaista\\_ja\\_materiaalipankki/tilastot/sahkotilastot](https://energia.fi/ajankohtaista_ja_materiaalipankki/tilastot/sahkotilastot)

Engelsen C.J., Mehus J., Pade C. & Sæther H. 2005: Carbon dioxide uptake in demolished and crushed concrete. Norwegian Building Research Institute. ISBN 82-536-0900-0.

Geologian tutkimuskeskus, maaperä- ja kallioperäkartat, <http://www.gtk.fi/tie-topalvelut/karttapalvelut/>

Kaila, O. Hiekkotuspelein elinkaari ja uusiokäyttö Turun kaupungissa, Insinööritö Turun ammattikorkeakoulu 2015.

Kempf, N. & Hüppop, O. 1998: "Wie wirken Flugzeuge auf Vögel? – Eine bewertende Übersicht" in Naturschutz und Landschaftsplanung 30, (I), pp.17-28. – English translation in Internet is based on a review of 161 publications and expert reports. These also list the citations of these studies, which are not given in this short summary 17.4.2019 (the link includes also the original article with full citation list): [https://www.researchgate.net/publication/294712710\\_How\\_do\\_aircraft\\_affect\\_birds\\_A\\_critical\\_review\\_of\\_literature](https://www.researchgate.net/publication/294712710_How_do_aircraft_affect_birds_A_critical_review_of_literature)

Laaksonen, M., Murdoch, K., Siitonen, J. & Várkonyi, G. 2010: Habitat associations of *Agathidium pulchellum*, an endangered old-growth forest beetle species living on slime moulds. – J. Insect Conserv. 14: 89-98.

Maanmittauslaitos, maastotietokanta, <https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/asiantuntevalle-kayttajalle/tuotekuvaukset/maastotietokanta-0>

Motiva, CO<sub>2</sub>-laskentaohje energiankulutuksen hiilidioksidipäästöjen laskentaan, [https://www.motiva.fi/ratkaisut/energiankaytto\\_suomessa/co2-laskenta-ohje\\_energiankulutuksen\\_hiilidioksidipaastojen\\_laskentaan](https://www.motiva.fi/ratkaisut/energiankaytto_suomessa/co2-laskenta-ohje_energiankulutuksen_hiilidioksidipaastojen_laskentaan)

Museovirasto, Kulttuuriympäristön paikkatietoaineistot, <https://www.museovirasto.fi/fi/palvelut-ja-ohjeet/tietojarjestelmat/kulttuuriympariston-tietojarjestelmat/kulttuuriympariston-paikkatietoaineistot>

Myllynen, S. Kiinteistöjen energiaomavaraisuuden parantaminen pien-CHP-tekniikan avulla, Insinööritö Lapin AMK, 2014

Punaisen kirjan verkkopalvelu, 7.3.2019: <https://punainenkirja.laji.fi/>

Suntekno Oy, Aurinkopaneelit <http://suntekno.bonsait.fi/resources/public/tie-topankki/paneelit.pdf>

Suomen ympäristökeskus SYKE, ympäristötietojärjestelmät, [https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin\\_tieto/Ymparistotietojarjestelmat](https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat)

Uudenmaan ELY-keskus, Valtatie 25 Hanko-Mäntsälä, Kehittämisselvitys, Hanke-esite 2011 <https://vayla.fi/uudellamaalla-suunnitteilla/vt-25-hanko-mant-sala#.XL5UMuSP6xQ>

Uudenmaan ELY-keskus, Valtatie 25 välillä Hanko-Mäntsälä, Hankearviointi ja kehittämisselvityksen päivitys, LUONNOS 20.3.2019, Sitowise

Valtioneuvoston päätös 2018: Valtioneuvoston päätös Euroopan unionin Natura 2000-verkoston Suomen ehdotuksen ja ilmoituksen täydentämisestä sekä Natura 2000 –alueiden tietojen tarkistuksista Annettu Helsingissä 5. päivänä joulukuuta 2018: <http://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=831ac3d0ac444b78baf0eb1b68076e1a>

Yrjölä, R., Sarvanne, H., Tanskanen, A. & Vickholm, J. 2015: Malmin lentokentän ja sitä ympäröivien alueiden pesimälinnustoselvitys 2015. Tutkimusraportti, Ympäristötutkimus Yrjölä. Internet 28.2.2019: [https://www.hel.fi/hel2/ksv/liitteet/2015\\_kaava/4844\\_1\\_linnustoselvitys.pdf](https://www.hel.fi/hel2/ksv/liitteet/2015_kaava/4844_1_linnustoselvitys.pdf)