



**TUUSULAN KUNTA  
KIVIAINEKSEN OTTO JA YLIJÄÄMÄMAIDEN  
VASTAANOTTO VÄSTERSKOGIN TILALLA  
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS**

**FCG** ●

  
**Tuusula**



## SISÄLLYSLUETTELO

|      |                                                                                        |    |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1    | JOHDANTO .....                                                                         | 1  |
| 2    | YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY.....                                           | 2  |
| 2.1  | YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen .....                                          | 2  |
| 2.2  | YVA-menettelyn vaiheet .....                                                           | 2  |
| 2.3  | YVA-menettelyn osapuolet .....                                                         | 4  |
| 2.4  | Osallistuminen ja tiedottaminen.....                                                   | 5  |
| 2.5  | YVA-menettelyn aikataulu.....                                                          | 6  |
| 3    | HANKKEEN KUVAUS .....                                                                  | 7  |
| 3.1  | Hankealue .....                                                                        | 7  |
| 3.2  | Hankkeesta vastaava .....                                                              | 7  |
| 3.3  | Hankkeen perustelut ja tavoitteet .....                                                | 8  |
| 3.4  | Hankkeen tekninen kuvaus .....                                                         | 10 |
| 4    | HANKKEEN SUUNNITTELUTILANNE JA TOTEUTUSAIKATAULU .....                                 | 21 |
| 5    | YVA-MENETTELYSSÄ ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT .....                                         | 22 |
| 5.1  | Vaihtoehtojen muodostaminen .....                                                      | 22 |
| 5.2  | Vaihtoehto 1: Laajempi kiviaineksen otto ja maanvastaanottoalue .....                  | 22 |
| 5.3  | Vaihtoehto 2: Suppeampi kiviaineksen otto ja maanvastaanottoalue .....                 | 23 |
| 5.4  | Vaihtoehto 3: Laajempi kiviaineksen otto sekä asfalttitehdas että teollisuusalue ..... | 24 |
| 5.5  | Yhdystien vaihtoehdot .....                                                            | 25 |
| 5.6  | 0-vaihtoehto: hankkeen toteuttamatta jättäminen.....                                   | 26 |
| 5.7  | YVA-ohjelman jälkeiset muutokset .....                                                 | 27 |
| 6    | LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN JA SUUNNITELMIIN .....                                  | 29 |
| 6.1  | Kehä IV.....                                                                           | 29 |
| 6.2  | Lemminkäinen Infra Oy:n Tuusulan asfalttitehtaan kehittäminen .....                    | 29 |
| 6.3  | Seepsula Oy:n maa-ainesten ottoalueen laajennus .....                                  | 29 |
| 6.4  | Kiilan ylijäämämaiden sijoituspaikka.....                                              | 29 |
| 6.5  | Ruotsinkylä–Myllykylä osayleiskaava II .....                                           | 30 |
| 6.6  | FOCUS-osayleiskaava.....                                                               | 30 |
| 6.7  | Kehärata .....                                                                         | 30 |
| 6.8  | Vantaan logistiikkakeskus (asemakaava 340500) .....                                    | 30 |
| 6.9  | Lentorata .....                                                                        | 30 |
| 6.10 | Vantaan vauhtikeskus ja asemakaavan muutos.....                                        | 31 |
| 6.11 | Kierrätystoimintaa Hanskalliontien varteen (asemakaava 002173) .....                   | 31 |
| 7    | TARVITTAVAT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET .....                                     | 32 |
| 7.1  | Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset .....                                                | 32 |

---

|       |                                                                         |    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 7.2   | Yleissuunnittelu.....                                                   | 32 |
| 7.3   | Detaljisuunnittelu .....                                                | 32 |
| 7.4   | Kaavoitus.....                                                          | 32 |
| 7.5   | Ympäristölupa.....                                                      | 32 |
| 7.6   | Maa-ainesten ottolupa .....                                             | 32 |
| 7.7   | Rakennuslupa .....                                                      | 33 |
| 7.8   | Liittymäluvat- ja sopimukset.....                                       | 33 |
| 7.9   | Lennonjohdon lupa räjäytystöihin .....                                  | 33 |
| 7.10  | Tietoimitus .....                                                       | 33 |
| 7.11  | Voimajohtorasitteen purku tai siirto .....                              | 33 |
| 8     | YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNNON HUOMIOIMINEN .....                         | 34 |
| 9     | VAIKUTUSTEN ARVIOINTI.....                                              | 38 |
| 9.1   | Arvioidut ympäristövaikutukset .....                                    | 38 |
| 9.2   | Ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajaukseksi .....                 | 39 |
| 9.3   | Vaikutuksen ominaispiirteet ja merkittävyys.....                        | 40 |
| 10    | YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ .....                                   | 42 |
| 10.1  | Vaikutusmekanismit .....                                                | 42 |
| 10.2  | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....                                 | 42 |
| 10.3  | Nykytilanne .....                                                       | 43 |
| 10.4  | Vaikutukset maankäyttöön .....                                          | 55 |
| 10.5  | Yhdysteiden vaikutukset.....                                            | 58 |
| 10.6  | Vaikutukset toiminnan jälkeen .....                                     | 59 |
| 10.7  | Vaikutuksien lieventäminen .....                                        | 59 |
| 10.8  | 0-vaihtoehto.....                                                       | 60 |
| 10.9  | Arvioinnin epävarmuustekijät.....                                       | 60 |
| 10.10 | Yhteenveto vaikutuksista.....                                           | 60 |
| 11    | LIIKENNE .....                                                          | 61 |
| 11.1  | Vaikutusmekanismit .....                                                | 61 |
| 11.2  | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....                                 | 61 |
| 11.3  | Hankealueen yhdystiet, kuljetusreitit sekä hankkeen liikennemäärät..... | 62 |
| 11.4  | Vaihtoehdot ja niiden liikenteelliset vaikutukset .....                 | 70 |
| 11.5  | 0-vaihtoehto.....                                                       | 75 |
| 11.6  | Arvioinnin epävarmuustekijät.....                                       | 75 |
| 1.3   | Yhteenveto vaikutuksista.....                                           | 75 |
| 12    | MELU .....                                                              | 76 |
| 12.1  | Vaikutusmekanismit .....                                                | 76 |
| 12.2  | Lähtötiedot ja menetelmät.....                                          | 76 |

---

|       |                                                                         |     |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| 12.3  | Nykytilanne .....                                                       | 78  |
| 12.4  | Meluvaikutukset .....                                                   | 80  |
| 12.5  | Yhdysteiden vaikutukset .....                                           | 91  |
| 12.6  | Vaikutukset toiminnan jälkeen .....                                     | 95  |
| 12.7  | Vaikutuksien lieventäminen .....                                        | 95  |
| 12.8  | 0-vaihtoehto .....                                                      | 97  |
| 12.9  | Arvioinnin epävarmuustekijät .....                                      | 98  |
| 12.10 | Yhteenvedo vaikutuksista .....                                          | 98  |
| 13    | TÄRINÄ .....                                                            | 99  |
| 13.1  | Vaikutusmekanismit .....                                                | 99  |
| 13.2  | Lähtötiedot ja menetelmät .....                                         | 99  |
| 13.3  | Nykytilanne .....                                                       | 100 |
| 13.4  | Tärinävaikutukset .....                                                 | 101 |
| 13.5  | Yhdysteiden vaikutukset .....                                           | 105 |
| 13.6  | Vaikutuksien lieventäminen .....                                        | 105 |
| 13.7  | 0-vaihtoehto .....                                                      | 105 |
| 13.8  | Arvioinnin epävarmuustekijät .....                                      | 105 |
| 13.9  | Yhteenvedo vaikutuksista .....                                          | 105 |
| 14    | ILMANLAATU .....                                                        | 106 |
| 14.1  | Vaikutusmekanismit .....                                                | 106 |
| 14.2  | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....                                | 107 |
| 14.3  | Nykytilanne .....                                                       | 109 |
| 14.4  | Vaikutukset ilmanlaatuun .....                                          | 110 |
| 14.5  | Yhdysteiden vaikutukset .....                                           | 115 |
| 14.6  | Vaikutukset toiminnan jälkeen .....                                     | 115 |
| 14.7  | Vaikutuksien lieventäminen .....                                        | 116 |
| 14.8  | 0-vaihtoehto .....                                                      | 118 |
| 14.9  | Arvioinnin epävarmuustekijät .....                                      | 118 |
| 14.10 | Yhteenvedo vaikutuksista .....                                          | 119 |
| 15    | MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ .....                                     | 120 |
| 15.1  | Vaikutusmekanismit .....                                                | 120 |
| 15.2  | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....                                | 120 |
| 15.3  | Nykytilanne .....                                                       | 121 |
| 15.4  | Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöön ja muinaisjäänneksiin ..... | 126 |
| 15.5  | Yhdysteiden vaikutukset .....                                           | 134 |
| 15.6  | Vaikutukset toiminnan jälkeen .....                                     | 134 |
| 15.7  | Vaikutuksien lieventäminen .....                                        | 134 |
| 15.8  | 0-vaihtoehto .....                                                      | 134 |

---

|    |       |                                                         |     |
|----|-------|---------------------------------------------------------|-----|
|    | 15.9  | Arvioinnin epävarmuustekijät .....                      | 134 |
|    | 15.10 | Yhteenveto vaikutuksista .....                          | 134 |
| 16 |       | PINTAVESI .....                                         | 135 |
|    | 16.1  | Vaikutusmekanismit .....                                | 135 |
|    | 16.2  | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....                | 135 |
|    | 16.3  | Nykytilanne .....                                       | 136 |
|    | 16.4  | Vaikutukset pintavesiin .....                           | 139 |
|    | 16.5  | Yhdysteiden vaikutukset .....                           | 143 |
|    | 16.6  | Vaikutukset toiminnan jälkeen .....                     | 143 |
|    | 16.7  | Vaikutuksien lieventäminen .....                        | 144 |
|    | 16.8  | 0-vaihtoehto .....                                      | 144 |
|    | 16.9  | Arvioinnin epävarmuustekijät .....                      | 144 |
|    | 16.10 | Yhteenveto vaikutuksista .....                          | 144 |
| 17 |       | MAA- JA KALLIOPERÄ SEKÄ POHJAVESI .....                 | 145 |
|    | 17.1  | Vaikutusmekanismit .....                                | 145 |
|    | 17.2  | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....                | 145 |
|    | 17.3  | Lähtötiedot .....                                       | 145 |
|    | 17.4  | Nykytilanne .....                                       | 146 |
|    | 17.5  | Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen ..... | 155 |
|    | 17.6  | Yhdysteiden vaikutukset .....                           | 158 |
|    | 17.7  | Vaikutukset toiminnan jälkeen .....                     | 158 |
|    | 17.8  | Vaikutuksien lieventäminen .....                        | 158 |
|    | 17.9  | 0-vaihtoehto .....                                      | 158 |
|    | 17.10 | Arvioinnin epävarmuustekijät .....                      | 158 |
|    | 17.11 | Yhteenveto vaikutuksista .....                          | 159 |
| 18 |       | KASVILLISUUS JA ELÄIMISTÖ .....                         | 160 |
|    | 18.1  | Vaikutusmekanismit .....                                | 160 |
|    | 18.2  | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....                | 161 |
|    | 18.3  | Nykytilanne .....                                       | 161 |
|    | 18.4  | Vaikutukset kasvillisuuteen .....                       | 166 |
|    | 18.5  | Vaikutukset eläimistöön .....                           | 168 |
|    | 18.6  | Vaikutukset uhanalaiseen ja suojeltuun lajistoon .....  | 170 |
|    | 18.7  | Yhdysteiden vaikutukset .....                           | 171 |
|    | 18.8  | Vaikutukset toiminnan jälkeen .....                     | 172 |
|    | 18.9  | Vaikutuksien lieventäminen .....                        | 172 |
|    | 18.10 | 0-vaihtoehto .....                                      | 172 |
|    | 18.11 | Arvioinnin epävarmuustekijät .....                      | 172 |
|    | 18.12 | Yhteenveto vaikutuksista .....                          | 173 |

|       |                                                                                      |     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 19    | SUOJELUALUEET JA MUUT ARVOKKAAT LUONTOKOhteet .....                                  | 174 |
| 19.1  | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....                                             | 174 |
| 19.2  | Nykytilanne .....                                                                    | 175 |
| 19.3  | Vaikutukset suojelualueisiin ja arvokkaisiin luontokohteisiin .....                  | 177 |
| 19.4  | Yhdysteiden vaikutukset .....                                                        | 178 |
| 19.5  | Vaikutukset toiminnan jälkeen .....                                                  | 178 |
| 19.6  | Vaikutuksien lieventäminen .....                                                     | 179 |
| 19.7  | 0-vaihtoehto .....                                                                   | 179 |
| 19.8  | Arvioinnin epävarmuustekijät .....                                                   | 179 |
| 19.9  | Yhteenveto vaikutuksista .....                                                       | 179 |
| 20    | IHMISTEN ELINOLOT JA VIIHTYVYYS .....                                                | 180 |
| 20.1  | Vaikutusmekanismit .....                                                             | 180 |
| 20.2  | Lähtötiedot ja menetelmät .....                                                      | 180 |
| 20.3  | Yhteenveto ympäristön nykytilanteesta .....                                          | 181 |
| 20.4  | Vaikutukset ihmisen elinoloihin ja viihtyvyyteen .....                               | 182 |
| 20.5  | Yhdysteiden vaikutukset .....                                                        | 185 |
| 20.6  | Vaikutukset toiminnan jälkeen .....                                                  | 186 |
| 20.7  | Vaikutuksien lieventäminen .....                                                     | 186 |
| 20.8  | 0-vaihtoehto .....                                                                   | 186 |
| 20.9  | Arvioinnin epävarmuustekijät .....                                                   | 186 |
| 20.10 | Yhteenveto vaikutuksista .....                                                       | 187 |
| 21    | Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen .....                                      | 188 |
| 21.1  | Lähtötiedot ja menetelmät .....                                                      | 188 |
| 21.2  | Vaihtoehto 1: Laajempi kiviaineksen otto ja maanvastaanottoalue .....                | 188 |
| 21.3  | Vaihtoehto 2: Suppeampi kiviaineksen otto ja maanvastaanottoalue .....               | 188 |
| 21.4  | Vaihtoehto 3: Laajempi kiviaineksen otto sekä asfalttitehdas että teollisuusalue ... | 188 |
| 22    | YMPÄRISTÖ- JA TURVALLISUUSRISKIT .....                                               | 189 |
| 22.1  | Louhinnan aikaiset räjäytykset .....                                                 | 189 |
| 22.2  | Ylijäämämaiden pilaantuneisuus .....                                                 | 189 |
| 22.3  | Öljyvuodot .....                                                                     | 189 |
| 22.4  | Asfalttitehtaan poikkeustilanteet .....                                              | 189 |
| 22.5  | Liikenneturvallisuus .....                                                           | 190 |
| 23    | VAIKUTUKSET ILMATURVALLISUUTEEN .....                                                | 190 |
| 24    | VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS .....                                | 192 |
| 24.1  | Arvioidut vaihtoehdot .....                                                          | 192 |
| 24.2  | Yhteenveto hankkeen vaikutuksista ja vaihtoehtojen vertailu .....                    | 192 |
| 24.3  | Vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus .....                                            | 200 |

---

|      |                                                      |     |
|------|------------------------------------------------------|-----|
| 25   | YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA.....      | 201 |
| 25.1 | Ruotsinkylä–Myllykylä osayleiskaava II.....          | 201 |
| 25.2 | Seepsula Oy:n maa-ainesten ottoalueen laajennus..... | 202 |
| 25.3 | FOCUS- osayleiskaava .....                           | 203 |
| 25.4 | Kiilan ylijäämämaiden sijoituspaikka .....           | 203 |
| 25.5 | Vantaan vauhtikeskus ja asemakaavan muutos .....     | 203 |
| 25.6 | Muut hankkeet.....                                   | 203 |
| 26   | EHDOTUS VAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMAKSI .....         | 204 |
| 26.1 | Pohjavesi .....                                      | 204 |
| 26.2 | Pintavesi.....                                       | 205 |
| 26.3 | Melu.....                                            | 206 |
|      | LÄHTEET .....                                        | 207 |

## LIITTEET:

Liite 1. Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta

Liite 2. Melumallinnuksen tulokset A3

Liite 3. Hankealue peruskartalla A3 1:15 000

Liite 4. Ilmakuva hankealueelta A3 1:15 000

Liite 5. Pohjavesitutkimuskartta 1:10 000

Liite 6. Kaivokartta 1:5000



## ESIPUHE

Tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus on suunnitelma Tuusulan kunnan Västerskogin tilan vaihtoehtoisten käyttömuotojen ympäristövaikutusten arvioinnista. Arvioinnin on laatinut FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy (ent. FCG Finnish Consulting Group Oy) Tuusulan kunnan toimeksiannosta. Arviointiselostuksen laatimiseen ovat osallistuneet:

- Mattias Järvinen: projektipäällikkö
- Suvi Rinne: arviointityön koordinointi, maisema, maankäyttö
- Matti Karttunen: liikenne
- Mauno Aho: melu
- Matti Manninen: ilmanlaatu
- Tomi Puustinen: pintavesi
- Maija Aittola: pohjavesi
- Esa Kallio: pohjavesi
- Matti Hakulinen: ääriä
- Tiina Mäkelä: luonto
- Asta Säämänen: yleissuunnittelu

**YHTEYSTIEDOT****Hankkeesta vastaava:**

Tuusulan kunta  
Hyryläntie 16 (PL 60)  
04301 Tuusula

[etunimi.sukunimi@tuusula.fi](mailto:etunimi.sukunimi@tuusula.fi)  
puh. 09 87 181

Suunnittelupäällikkö  
Petri Juhola  
puh. 040 314 3566

Yleiskaava-suunnittelija  
Kaija Hapuoja  
puh. 040 314 3518

**Yhteysviranomainen:**

Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus

Uudenmaan ELY-keskus  
Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue  
Asemapäällikönkatu 14  
00520 Helsinki

[etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi](mailto:etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi)  
puh. 020 63 60070

Ylitarkastaja  
Leena Eerola  
puh. +358 295 021 380

**YVA-konsultti:**

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy  
Osmontie 34 (PL 950)  
00601 Helsinki

[etunimi.sukunimi@fcg.fi](mailto:etunimi.sukunimi@fcg.fi)  
puh. 010 4090

Suunnittelupäällikkö  
Mattias Järvinen  
puh. 050 312 0295

Ympäristösuunnittelija  
Suvi Rinne  
puh. 050 590 3781

**KÄYTETYT LYHENTEET JA TERMIT**

|                  |                                                                                                                                              |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a                | vuosi                                                                                                                                        |
| felsinen         | kivilaji, jossa on vähän rautaa ja magnesiumia. SiO <sub>2</sub> -pitoisuus 66 – 76%.<br>Esim. graniitti                                     |
| ha               | hehtaari                                                                                                                                     |
| huipputunti      | Aika, jolloin tien liikennemäärä on vuorokauden aikana suurin.                                                                               |
| intermediäärinen | kivilaji, jossa SiO <sub>2</sub> -pitoisuus on 52–55%. Esim. granodioriitti                                                                  |
| km               | kilometri                                                                                                                                    |
| kt               | kantatie                                                                                                                                     |
| m                | metri                                                                                                                                        |
| meta-            | meta-etuliitteellä kuvataan kivilajeja, jotka ovat muuntuneet kuumuuden ja paineen seurauksena (metamorfoosi)                                |
| mpy              | merenpinnan yläpuolella                                                                                                                      |
| pt               | päätie                                                                                                                                       |
| ryöstymä         | porareikien väärän suuntauksen tai virheellisen porauskaavion takia saattaa louhinnassa jäädä irtoamatonta kiveä, joka vaatii jälkiammunnan. |
| st               | seudullinen tie                                                                                                                              |
| t                | tonni                                                                                                                                        |
| vt               | valtatie                                                                                                                                     |
| YVA              | ympäristövaikutusten arvointi                                                                                                                |
| YVA-ohjelma      | ympäristövaikutusten arvointiohjelma                                                                                                         |
| YVA-selostus     | ympäristövaikutusten arvointiselostus                                                                                                        |
| yt               | yhdystie                                                                                                                                     |

**KARTTA-AINEISTOT**

© GTK

© Maanmittauslaitos

© OIVA - ympäristö- ja paikkatietopalvelu (valtion ympäristöhallinnon virastot)

## TIIVISTELMÄ

Tässä YVA-selostuksessa käsitellään Tuusulan kunnan omistuksessa olevalle Västerskogin alueelle suunniteltujen maa-ainesten otto- ja ylijäämäiden vastaanottotoiminnan, asfaltin tuotannon ja muun teollisuuskäytön ympäristövaikutuksia.

## Hankealue ja hankkeesta vastaava

Hankkeen kohdealue sijoittuu Tuusulan kunnan eteläosaan, Myllykyläntien länsipuolelle, Senkkerinmäen alueelle. Lähinnä metsäalueesta koostuvan kiinteistön pinta-ala on noin 23 hehtaaria ja rajautuu osittain Vantaan kaupunkiin. Hankkeesta vastaava on Tuusulan kunta, joka omistaa suunnittelualueena olevan Västerskogin kiinteistön.



*Västerskogin tila sijaitsee Myllykylässä ja rajautuu Vantaan kaupungin rajaan.*

## Hankkeen tausta ja tavoitteet

Myllykylän ja Ruotsinkylän alueen osayleiskaava II:n kaavaprosessi on aloitettu vuoden 2011 alussa ja kaavaehdotus oli työn alla YVA-selostuksen valmistuessa. Kaavaluonnoksessa Västerskogin kiinteistö on pääosin merkitty kiviaineksenottoalueeksi, joka toiminnan jälkeen voidaan asemakaavoittaa teollisuusalueeksi. Kaavamerkinnän mukaan aluetta voidaan myös käyttää ylijäämämaiden loppusijoitukseen kiviaineksen oton jälkeen.

Tuusulan kunnan ylijäämämaiden vastaanottokapasiteetti on loppumassa alle kymmenen vuoden kuluttua, kun Pohjois-Tuusulassa sijaitseva Nuppulinnan maanvastaanottoalue saavuttaa maksimaalisen täyttötilavuutensa. Kunnan tavoitteena on perustaa uusi maanvastaanottoalue, etenkin Etelä-Tuusulan läjitystarpeiden turvaamiseksi. Hankkeessa suunnitellun maanvastaanottoalueen täyttötilavuus riittäisi Tuusulan kunnalle nykyisten läjitysmäärien perus-

teella noin 40 – 60 vuoden ajaksi, toteutusvaihtoehdosta riippuen. Etelä-Tuusulan nykyisten ja suunniteltujen maankäytön muutoksien takia on myös ilmennyt tarve löytää uusi toiminta-alue asfalttitehtaalte. Asfalttitehtaan lisäksi hankkeessa on tarkasteltu mahdollisuutta rakentaa Västerskogin kiinteistölle tila teollisuustoiminnolle.

Kiinteistön käyttöönotto edellyttää kiviaineksen louhintaa ja alueen tasaamista valittavan käyttömuodon edellyttävällä tavalla. Hankealueen kiviainesvarrannot on todettu merkittäviksi mm. Uudenmaan maakuntakaavassa.

## Ympäristövaikutusten arviointi menettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettelyn) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja ympäristövaikutusten yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Lisäksi tavoitteena on lisätä kansalaisten tiedonsaantia sekä mahdollisuuksia osallistua ja vaikuttaa hankkeiden suunnitteluun.

Ympäristövaikutusten arvioinnista annettua lakia sovelletaan hankkeisiin, joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. YVA-menettelyä ohjaa yhteysviranomainen, joka tässä hankkeessa on Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

YVA-menettely on kaksivaiheinen. Ensimmäisessä vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma), joka on suunnitelma siitä, miten hankkeen ympäristövaikutukset tullaan arvioimaan. Toisessa vaiheessa toteutetaan varsinainen ympäristövaikutusten arviointi, jonka tulokset koostaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseen (YVA-selostus). Hankkeen YVA-ohjelma on jätetty yhteysviranomaiselle lokakuussa 2011.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole lupa- eikä päätöksentekomenettely, vaan sen tarkoituksena on tukea hankkeen suunnittelua ja myöhempiä päätöksentekoprosesseja tuottamalla hankkeen ympäristövaikutuksiin liittyvää tietoa.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupa- viranomainen esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon.

## Hankkeen kuvaus

Tuusulan kunta suunnittelee omistamalleen, pinta-alaltaan noin 23 hehtaarin kokoiselle Västerskogin kiinteistölle maanvastaanottoalueen perustamista tai asfalttiaseman sekä teollisen toiminnan sijoittamista. Alueen käyttöönottoa varten alueelta louhitaan kallioperä enimmillään noin 19 hehtaarin alueelta.

Ennen louhintaa alueelle rakennetaan tieyhteys, poistetaan kasvillisuus ja pinta-amaat sekä rakennetaan prosessi- ja hulevesien keräysjärjestelmä. Louhinta ulotetaan syvyyteen + 43 – 46 m mpy asti, ottoala riippuu toteutettavasta vaihtoehdosta. Kiviainekset käsitellään käyttötarkoitukseen sopivalla tavalla ja varastoidaan väliaikaisesti hankealueella, ennen käyttöä toisaalla.

Kun riittävän suuri osa alueesta on louhittu, voidaan alueelle perustaa Tuusulan kunnan maanvastaanottoalue. Alueelle läjitetään pääosin rakennustoiminnassa syntyviä puhtaita maa- ja kiviaineksia. Vaihtoehdosta riippuen täyttämien maksimikorkeus tulee olemaan + 75 – 77,5 m mpy. Alue suljetaan vai-

heittain ja toiminnan päätyttyä maisemoidaan käyttötarkoituksen mukaisesti. Maanvastaanottoalueen toiminta-aika tulisi olemaan noin 40 – 60 vuotta.

Louhinnan jälkeen on myös mahdollista asemakaavoittaa alue teollisuuskäyttöön. Kiinteistölle on suunniteltu sijoitettavan asfalttitehdas, jossa valmistetaan asfalttia ja uusioasfalttia. Asfalttitehtaan edellyttämä maa-ala on enintään 12 hehtaaria, joten jäljelle jäävälle 8 hehtaarille voidaan sijoittaa muuta alueelle sopivaa teollista toimintaa.

## YVA-menettelyssä arvioidut vaihtoehdot

YVA-menettelyssä vaikutukset on arvioitu Västerskogin hankkeen kolmelle toteutusvaihtoehdolle. Lisäksi on tarkasteltu hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutuksia.

### • **VAIHTOEHTO 1: Laajempi kiviaineksen otto ja maanvastaanotto-alue**

Louhittava alue on pinta-alaltaan noin 19 hehtaaria ja louhinta ulotetaan tasoon + 43 - 46 metriä. Louhittavan kiviaineksen määrä on noin 3 miljoonaa kuutiometriä. Alueelle perustetaan ylijäämämaiden vastaanottoalue, jonka pinta-ala on 17 hehtaaria ja maksimiläjituskorkeus + 75 metriä. Täyttötilavuus riittää Tuusulan kunnalle enimmillään noin 60 vuodeksi.

### • **VAIHTOEHTO 2: Suppeampi kiviaineksen otto ja maanvastaanotto-alue**

Louhittava alue on pinta-alaltaan noin 12 hehtaaria ja rajoittuu vain kiinteistön länsiosaan, Senkkerinmäen alueelle. Louhinta ulotetaan tasoon +43 - 46 metriä, jolloin saatavan kiviaineksen määrä on noin 2 miljoonaa kuutiometriä. Louhitulle alueelle perustetaan maanvastaanottoalue, joka olisi pinta-alaltaan noin 11 hehtaaria ja maksimiläjituskorkeus + 77,5 metriä. Nykyisten läjitysmäärien perusteella läjitystilavuus riittäisi enimmillään noin 40 vuoden ajaksi.

Vaihtoehdossa 2 kiinteistön itäosaan ei kohdistu toimenpiteitä.

### • **VAIHTOEHTO 3: Laajempi kiviaineksen otto sekä asfalttitehdas että teollisuusalue**

Kiviaineksen ottoalue on pinta-alaltaan noin 19 hehtaaria ja louhinta ulotetaan tasoon + 43 - 46 metriä. Louhittavan kiviaineksen määrä on noin 3 miljoonaa kuutiometriä. Kiviaineksen oton jälkeen alue asemakaavoitetaan teollisuuskäyttöön ja alueelle sijoitetaan asfalttitehdas. Tehtaan edellyttämä maa-ala on enintään 12 hehtaaria, jolloin jäljelle jäävälle 8 hehtaarin alueelle voidaan sijoittaa muuta teollista toimintaa.

### • **VAIHTOEHTO 0: hanketta ei toteuteta**

Hanketta ei toteuteta Västerskogin tilalla ja Tuusulan kunta joutuu etsimään uuden sijoituspaikan maanvastaanottoalueelle sekä mahdollisesti asfalttitehtaalalle.



vallien käyttöä. Vaihtoehtojen välillä ei ole merkittävää eroa, mutta vaihtoehdossa 3 vaikutukset kestävät kauemmin kun muissa vaihtoehtoisissa, joissa toiminta päättyy pian maanvastaanottotoiminnan päätyttyä.

Hankealueen läheisyydessä oleviin herkkiin kohteisiin, kuten Fingrid Oyj:n voimajohtoihin ja muinaisjäännökseksi lukeutuvaan vanhaan tiepohjaan on jätetty hankkeen suunnittelussa riittävä suojaetäisyys, eikä niihin arvioida kohdistuvan haittaa.

Maankäytön kannalta tievaihtoehtojen suorat vaikutukset ovat vähäisiä. Vaihtoehdossa 2 hankkeen aiheuttama liikenne ohjautuisi lähelle joitakin asuinrakennuksia kun tievaihtoehto 1 kulkee rakentamattoman alueen läpi. Tievaihtoehto 1 edellyttää muutosta Vantaan puolella olevaan asemakaavaan.

### Liikenne

Hanke aiheuttaa lähiteillä liikennemäärien kasvua. Nykyiset liikennemäärät ja niiden kehityksen huomioiden lisäys ei ole yleisesti merkittävää, mutta kuljetusreitit läheisyydessä asuvat voivat kokea liikenteen aiempaa häiritsevämäksi.

Vaihtoehtoon 3 toteutuessa vaikutukset liikenteeseen ovat muita vaihtoehtoja merkittävämmät laajemman louhinnan sekä alueelle perustettavan asfalttitehtaan ja teollisuusalueen takia. Vaikutukset ovat myös liikenteen kannalta pitkäkestoisimpia. Vaihtoehdossa 2 vaikutukset liikenteen ovat verrattavissa vaihtoehtoon 1, mutta kestävät kokonaisuudessaan lyhimmän aikaa.

Tievaihtoehtoon valinta vaikuttaa siihen, miten hankkeesta aiheutuva liikenne suuntautuu suunnittelualueen välittömässä ympäristössä. Merkittävin osa liikenteestä suuntautuu etelään pääkaupunkiseudulle. Jos Kehä IV-tie toteutuisi, olisi sillä olennainen positiivinen vaikutus hankkeen kuljetusliikenteeseen.

### Melu

Hankkeen merkittävimmät meluvaikutukset liittyvät kiviaineksen ottoon ja ovat laadultaan samanlaisia kaikissa vaihtoehtoisissa. Melumallinnuksen mukaan toiminnan aiheuttamat meluvaikutukset jäävät kaikissa vaihtoehtoisissa paikallisiksi ja vähäisiksi, kun esitetyt melusuojaustoimet Myllykylään suuntaan toteutetaan. Tällöin melun ohjearvojen ylityksiä ei tapahdu missään hankkeen vaiheessa.

Tievaihtoehtoon valinta vaikuttaa äänimaisemaan yhdystien kohdalla. Hankkeen kuljetusreitit melutasojen kannalta vaihtoehtojen välillä ei ole merkittäviä eroja, mutta tievaihtoehtoon 2 lähiympäristössä sijaitsee joitakin asuinrakennuksia.

### Tärinä

Hankkeen merkittävimmät tärinävaikutukset liittyvät kiviaineksen ottoon ja ajoittuvat louhintavaiheeseen. Louhintatärinällä ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia hankkeen vaikutusalueella sijaitseville herkille kohteille, toteutusvaihtoehdosta riippumatta. Tärinän suuruutta voidaan rajoittaa niin, että se ei ylitä ennalta määritettyjä ohjearvoja.

### Ilmanlaatu

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset ilmanlaatuun on etenkin kiviaineksen otosta aiheutuva pölyäminen. Pölyäminen rajoittuu pääosin itse hankealueelle, mutta vähäistä pölyhaittaa voi ilmetä hankealueen lähiympäristössä, suo-

tuisten olosuhteiden vallitessa. Pölyhaitta ei kuitenkaan ole jatkuvaa ja se rajoittuu pääosin louhintavaiheeseen.

Vaihtoehdossa 3 asfaltin valmistuksessa voi vapautua hajua muun muassa bitumin käsittelystä, joka voidaan aistia Västerskogin kiinteistön lähiympäristössä sekä kuljetusreitillä. Hajua voidaan vähentää tehokkaasti asianmukaisilla keinoilla.

#### Maisema ja kulttuuriympäristö

Hankkeen merkittävimmät maisemavaikutukset kohdistuvat hankealueelle ja sen välittömään lähiympäristöön, jossa maisema muuttuu pysyvästi. Vaihtoehdoissa 1 ja 2 perustettava maanvastaanottoalue ei tule näkymään merkittävästi hankealueen ympäristössä. Näkyvyyttä vähentää aluetta ympäröivät maastonmuodot sekä kasvillisuus.

Kiinteistön rajalle sijoittuu rauhoitettu muinaisjäännös, joka on huomioitu hankkeen suunnittelussa. Kohteeseen on jätetty riittävä suojaetäisyys, eikä siihen arvioida kohdistuvan haittaa.

#### Pintavesi

Hankealueelta johdetaan pintavedet Kiilinojaan, joka laskee edelleen Tuusulanjokeen. Hanke aiheuttaa vähäistä ravinne- ja kiintoainespitoisuuden kasvua Kiilinojassa, mutta muutos nykytilaan nähden ei ole merkittävä. Veden laadun muutoksia ei tule olemaan normaalitilanteessa havaittavissa Kiilinojan alapuolella olevassa Tuusulanjoessa. Vaihtoehtojen välillä ei ole merkittäviä eroja, mutta vaihtoehdossa 3 toiminnan kestosta johtuen myös vaikutukset ovat pitkäkestoisempia.

#### Maa- ja kallioperä sekä pohjavesi

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat hankealueelle, jolta poistetaan pintamaakerrokset ja louhitaan kallioperä syvyyteen + 43 – 46 m mpy. Nykyinen maanpinnan korkeus vaihtelee välillä + 45 – +70 m mpy.

Louhinnalla arvioidaan olevan mahdollisesti vähäisiä vaikutuksia eräiden hankealueen läheisyydessä sijaitsevien kaivojen antoisuuteen tai vedenlaatuun. Maanvastaanottotoiminta saattaa aiheuttaa vähäisiä muutoksia kaivojen vedenlaadussa.

Hankkeella ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia alueen läheisyydessä sijaitsevan Päijänne-tunnelin vedenlaatuun normaalitilanteessa. Poikkeustilanteessa, jolloin tunnelin painetasoa joudutaan alentamaan, pohjavettä voi mahdollisesti kulkeutua hankealueelta tunneliin.

Vaihtoehdossa 2 toiminta on pienimuotoisempaa ja kestoltaan lyhyempää, joten vaikutukset jäävät vähäisemmiksi kuin vaihtoehdoissa 1 ja 3. Vaihtoehdon 3 toteutuessa tulee asfalttitehdas sijoittaa ja perustaa niin, ettei pohjaveden laatua vaaranneta.

#### Kasvillisuus ja eläimistö

Merkittävimmät vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön kohdistuvat hankealueelle, josta raivataan kasvillisuus ennen kiviaineksen ottoa. Vaikutusten arvioidaan olevan vähäisiä, koska menetettävä metsäala ja sitä kautta eläinten elinympäristön pinta-ala on vähäinen eikä alueella esiinny erityisen arvokkaita kohteita tai lajistoa.

Vaihtoehtoissa 1 ja 2 alue maisemoidaan maanvastaanottotoiminnan päätyttyä ja alueelle voi kehittyä uusia elinympäristöjä, mutta vaihtoehdossa 3 vaikutukset arvioidaan pysyviksi.

### Suojelualueet ja muut arvokkaat luontokohteet

Hankkeella ei ole suoria vaikutuksia suojelualueisiin tai muihin arvokkaisiin luontokohteisiin. Suunniteltu toiminta ei heikennä vuollejokisimpukan elinolosuhteita Tuusulanjoessa tai Vantaanjoessa. Enintään vähäisiä vaikutuksia voi kohdistua maakunnallisesti arvokkaaseen Tuusulanjokilaakson alueeseen, joka sijaitsee lähimmillään noin 160 metrin etäisyydellä.

### Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat hankealueen lähiympäristön asukkaisiin sekä heidän elinympäristöönsä, etenkin Myllykylän alueella. Hankkeen elinkaaren takia vaikutukset viihtyisyyteen ovat pitkäkestoisia tai pysyviä. Hanke saattaa aiheuttaa lähiympäristössään häiriöitä erilaisten päästöjen muodossa, kuten meluna, pölynä ja tärinänä. Nämä jäävät arvioiden mukaan vähäisiksi, jos hankkeessa esitettyjä lieventämiskeinoja toteutetaan. On huomioitava, että vaikka päästöt eivät ylitä annettuja ohje- tai raja-arvoja, voivat lähialueen asukkaat kuitenkin kokea ne häiritsevinä, etenkin liikkueessaan hankealueen läheisyydessä.

Hankkeesta aiheutuva liikenne ei aiheuta merkittäviä vaikutuksia yleisten teiden liikennesujuvuuteen, mutta vaikuttaa negatiivisesti alueen viihtyisyyteen ja turvallisuuden tunteeseen. Hankealueen yhdystien sijainti vaikuttaa siihen, miten liikenne suuntautuu paikallisesti hankealueen välittömässä ympäristössä.

YVA-ohjelmasta annettujen mielipiteiden ja lehtikirjoitusten ja lähiseudulla tehdyn kirjekyselyn perusteella hankkeen merkittävimpänä vaikutuksena voidaan pitää asukkaiden huolestuneisuutta alueen kehityksestä. Västerskogin hanke muiden kanssa voi muuttaa alueen imagoa haitallisesti. Asukkaat kokevat myös, että lisääntyvä raskas liikenne lisää ruuhkia sekä alentaa liikenneturvallisuutta.

*Yhteenvetotaulukko hankkeen ympäristövaikutuksista. Vaikutukset on jaoteltu viiteen luokkaan: positiivisia vaikutuksia (+) ei muutoksia nykytilaan (0), lieviä haitallisia vaikutuksia (-), kohtalaisia haitallisia vaikutuksia (- -) ja merkittäviä haitallisia vaikutuksia (- - -).*

| Vaikutuksen kohde                        | VE1   | VE2     | VE3   | VE0 |
|------------------------------------------|-------|---------|-------|-----|
| Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö          | + / - | + / -   | + / - | -   |
| Liikenne                                 | - -   | - / - - | - -   | 0   |
| Melu                                     | -     | -       | -     | 0   |
| Tärinä                                   | -     | -       | -     | 0   |
| Ilmanlaatu                               | -     | -       | -     | 0   |
| Maisema                                  | -     | -       | -     | 0   |
| Kulttuuriympäristö ja muinaisjäännökset  | 0     | 0       | 0     | 0   |
| Pintavesi                                | -     | -       | -     | 0   |
| Maa- ja kallioperä ja pohjavesi          | - -   | -       | - -   | 0   |
| Kasvillisuus ja eläimistö                | -     | -       | -     | 0   |
| Suojelualueet ja arvokkaat luontokohteet | -     | -       | -     | 0   |
| Ihmisten elinolot ja viihtyvyys          | - -   | -       | - -   | 0   |

## Aikataulu

Hankkeen alustavan aikataulun mukaan YVA-menettely saatetaan päätökseen vuoden 2013 kevään aikana. YVA-menettelyn aikana on suoritettu kiviaines- ja maanvastaanottotoiminnan sekä asfalttitehtaan yleissuunnittelu. Tarkempi rakennussuunnittelu suoritetaan YVA-menettelyn jälkeen lupamenettelyjen yhteydessä.

*Hankkeen alustava aikataulu.*

| Työvaihe                      | Alkaa | Päättyy   |
|-------------------------------|-------|-----------|
| YVA-menettely                 | 2011  | 2013      |
| Hankkeen yleissuunnittelu     | 2011  | 2013      |
| Kiviaineksen ottosuunnitelma  | 2013  | 2013      |
| Hankkeen detajisuunnittelu    | 2014  | 2015      |
| Ympäristölupamenettely        | 2013  | 2014      |
| Maa-ainestenottolupamenettely | 2013  | 2014      |
| Kiviaineksen otto             | 2015  | 2025 – 30 |
| Maanvastaanotto*              | 2017  | 2046 – 76 |
| Asfalttitehdas*               | 2017  | >         |
| Muu teollisuus*               | 2020  | >         |

\* Toiminta tarkastellaan yhtenä alueen kiviaineksen ottotoiminnan jälkeisenä käyttövaihtoehtona

Kiviaineksen ottotoiminta voi arvion mukaan alkaa jo loppuvuodesta 2015, jolloin louhinta saataisiin päätökseen viimeistään vuoteen 2030 mennessä. Jos louhinta tehdään vain osalla alueella, kestäisi louhinta lyhyemmän aikaa. Maanvastaanottotoiminta voidaan aloittaa arvion mukaan jo vuonna 2017. Jos alueelle sijoitetaan kiviaineksen oton jälkeen asfalttitehdas, olisi alue valmis vuonna 2017 ja sen viereen rakennettava teollisuusalue valmistuisi vuoteen 2020 mennessä.

## **Tiedottaminen ja osallistuminen**

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on avoin prosessi, johon asukkailla, kansalaisjärjestöillä, eri viranomaisilla ja muilla intressiryhmillä on mahdollisuus osallistua. Aasukat ja muut asianomaiset voivat osallistua hankkeen YVA-menettelyyn ja sitä kautta hankkeen suunnitteluun ja siihen liittyvään päätöksentekoon.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä seuraamaan on koottu seurantar ryhmä, jonka tarkoitus on edistää tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavan, viranomaisten ja muiden sidosryhmien välillä. Seurantaryhmä seuraa ympäristövaikutusten arvioinnin kulkua sekä esittää mielipiteitään arviointityötä ja YVA-selostuksen laadintaa koskien.

YVA-menettelyn aikana järjestetään kaksi yleisölle avointa tiedotus- ja keskustelutilaisuutta: ensimmäinen YVA-ohjelmavaiheessa ja toinen, kun ympäristövaikutusten arviointi on valmistunut. Yleisöllä on mahdollisuus esittää tilaisuuksissa kysymyksiä ja näkemyksiä hankkeesta ja sen vaikutusten arvioinnista. YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuus pidettiin Klemetskogin koululla 2.11.2011.

YVA-menettelystä tiedotetaan ja kuulutetaan virallisesti Uudenmaan ELY-keskuksen toimesta sekä internetissä että nähtäville asetettavan aineiston avulla. Mielipiteet ja lausunnot YVA-ohjelmasta ja -selostuksesta osoitetaan ELY-keskukselle.

## SAMMANDRAG

I denna miljökonsekvensbeskrivning behandlas miljökonsekvenserna av den planerade marktäkten och mottagningen av överskottsjord, asfaltproduktion och annan industrianvändning i Västerskogs område, som ägs av Tusby kommun.

## Projektområde och projektansvarig

Projektområdet är beläget väster om Kvarnbyvägen i Sänkkärrsbackens område i Tusby kommuns södra del. Fastigheten ägs av Tusby kommun och består främst av skog. Den har en areal på cirka 23 hektar och gränsar delvis till Vanda stad. Tusby kommun ansvarar för projektet.



*Fastigheten Västerskog ligger i Kvarnby och gränsar till Vanda stad.*

## Projektets bakgrund och mål

Planprocessen för delgeneralplan II för området Klemetskog–Kvarnby inleddes i början av 2011. Planförslaget utarbetas för närvarande utifrån den respons som erhöles i utkastskedet. I planutkastet har fastigheten Västerskog främst anvisats som område för stentäkt som efter verksamheten tas i bruk som ett industriområde. Enligt planbeteckningen kan området också användas för slutförvaring av överskottsjord efter att stentäkten upphört.

Tusby kommuns kapacitet för mottagande av överskottsjord kommer att ta slut inom tio år, när Nuppulinna jorddepå i norra Tusby uppnår maximal fyllnadsvolym. Det är kommunens mål att anlägga en ny jorddepå, särskilt för att trygga deponeringsbehoven i södra Tusby. Utifrån de nuvarande deponeringsmängderna i Tusby kommun skulle jorddepåns planerade fyllnadsvolym täcka behovet i maximalt cirka 40–60 år, beroende på vilket alternativ som

förverkligas. På grund av de nuvarande och planerade förändringarna i markanvändningen i södra Tusby har det också uppstått ett behov av en ny plats för en asfaltfabrik.

För att fastigheten ska kunna tas i bruk bör stenmaterial brytas och området utjämnas på det sätt som den kommande verksamheten förutsätter. Bl.a. i landskapsplanen för Nyland konstateras det att stenmaterialreserverna på projektområdet är betydande.

## Förfarande vid miljökonsekvensbedömning

Syftet med förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB-förfarandet) är att främja bedömningen och ett enhetligt beaktande av miljökonsekvenserna vid planering och beslutsfattande. Dessutom är syftet att öka medborgarnas tillgång till information samt deras möjligheter att delta i och påverka projektplaneringen.

Lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning tillämpas på projekt som kan medföra betydande skadliga miljökonsekvenser. MKB-förfarandet leds av kontaktmyndigheten, som i detta fall är Närings-, trafik- och miljöcentralen (ELY-centralen) i Nyland.

MKB-förfarandet består av två skeden. I det första skedet görs ett program för miljökonsekvensbedömning (MKB-program), som är en plan för hur projektets miljökonsekvenser ska bedömas. I det andra skedet genomförs den egentliga miljökonsekvensbedömningen, vars resultat sammanställs i en miljökonsekvensbeskrivning (MKB-beskrivning). Projektets MKB-program lämnades till kontaktmyndigheten i oktober 2011.

MKB-förfarandet är inte ett tillstånds- eller beslutsförfarande, utan dess syfte är att stödja planeringen av projektet och kommande beslutsprocesser genom att ge information om projektets miljökonsekvenser.

MKB-beskrivningen och kontaktmyndighetens utlåtande om den fogas till de tillståndsansökningar och planer som projektet förutsätter. I beslutet om tillstånd redogör tillståndsmyndigheten för hur MKB-beskrivningen och kontaktmyndighetens utlåtande om den har beaktats.

## Beskrivning av projektet

Tusby kommun planerar att anlägga en jorddepå eller placera en asfaltfabrik samt annan industriverksamhet på den kommunägda fastigheten Västerskog som är cirka 23 hektar stor. Före dessa verksamheter kan börja skall berggrunden brytas på ett område vars areal är ca 19 hektar.

Före brytningen av berg byggs en vägförbindelse, avlägsnas växtligheten och markens ytskikt samt anläggs ett system för uppsamling av process- och dagvatten. Täckten kommer att nå ett djup på +43 och +46 meter djup, medan täktarealen beror på vilket alternativ som genomförs. Stenmaterialet behandlas på ett sätt som lämpar sig för användningsändamålet och lagras tillfälligt på projektområdet innan det används på annat håll.

När en tillräckligt stor del av området har brutits, kan Tusby kommuns jorddepå anläggas på området. På området deponeras främst rent jord- och stenmaterial som uppkommer vid byggverksamhet. Beroende på alternativet kommer fyllnadshöjden att vara maximalt mellan +75 och +77,5 meter. Området stängs stegvis och när verksamheten upphör ska området anpassas till

landskapet på ändamålsenligt sätt. Jorddepåns användningstid uppskattas till maximalt cirka 40–60 år.

Efter brytningen är det också möjligt att planera området för industri. Enligt planerna ska en asfaltfabrik för tillverkning av asfalt och asfalt av återanvänt material placeras på fastigheten. Den areal som krävs för asfaltfabriken är högst 12 hektar. På de resterande 8 hektaren kan annan lämplig industriverksamhet placeras.

### Alternativ som har bedömts i MKB-förfarandet

I MKB-förfarandet har konsekvenserna av projektets tre genomförandealternativ samt av två olika vägalternativ bedömts. Dessutom bedömdes konsekvenserna för en situation där projektet inte genomförs.

- **ALTERNATIV 1: Mer omfattande stentäkt och jorddepå**

Täktområdet är cirka 19 hektar stort och täkten är mellan +43 och +46 meter djup. Mängden stenmaterial som bryts är cirka 3 miljoner kubikmeter. Ett mottagningsområde för överskottsjord med en areal på 17 hektar och en maximal deponeringshöjd på +75 meter anläggs på området. Fyllnadsvolymer räcker för att täcka behovet i Tusby kommun i cirka 60 år.

- **ALTERNATIV 2: Mer begränsad stentäkt och jorddepå**

Täktområdet är cirka 12 hektar stort och begränsas till fastighetens västra del, till området Sänkkärrsbacken. Täkten är mellan +43 och +46 meter djup och mängden stenmaterial är cirka 2 miljoner kubikmeter. På det brutna området anläggs en jorddepå med en areal på cirka 11 hektar och en maximal deponeringshöjd på +77,5 meter. Utifrån de nuvarande deponeringsmängderna skulle deponeringsvolymen täcka behovet i cirka 40 år.

I alternativ 2 utförs inga åtgärder på fastighetens östra del.

- **ALTERNATIV 3: Mer omfattande stentäkt samt asfaltfabrik och industriområde**

Stentäkten är cirka 19 hektar stor och täkten är mellan +43 och +46 meter djup. Mängden stenmaterial som bryts är cirka 3 miljoner kubikmeter. Efter stentäkten planeras området för industriverksamhet och en asfaltfabrik placeras på området. Den areal som krävs för fabriken är högst 12 hektar. På de resterande 8 hektaren kan annan industriverksamhet placeras.

- **ALTERNATIV 0: projektet genomförs inte**

Projektet genomförs inte på fastigheten Västerskog. Tusby kommun måste söka efter ett nytt område för jorddepå, och eventuellt för asfaltfabriken.

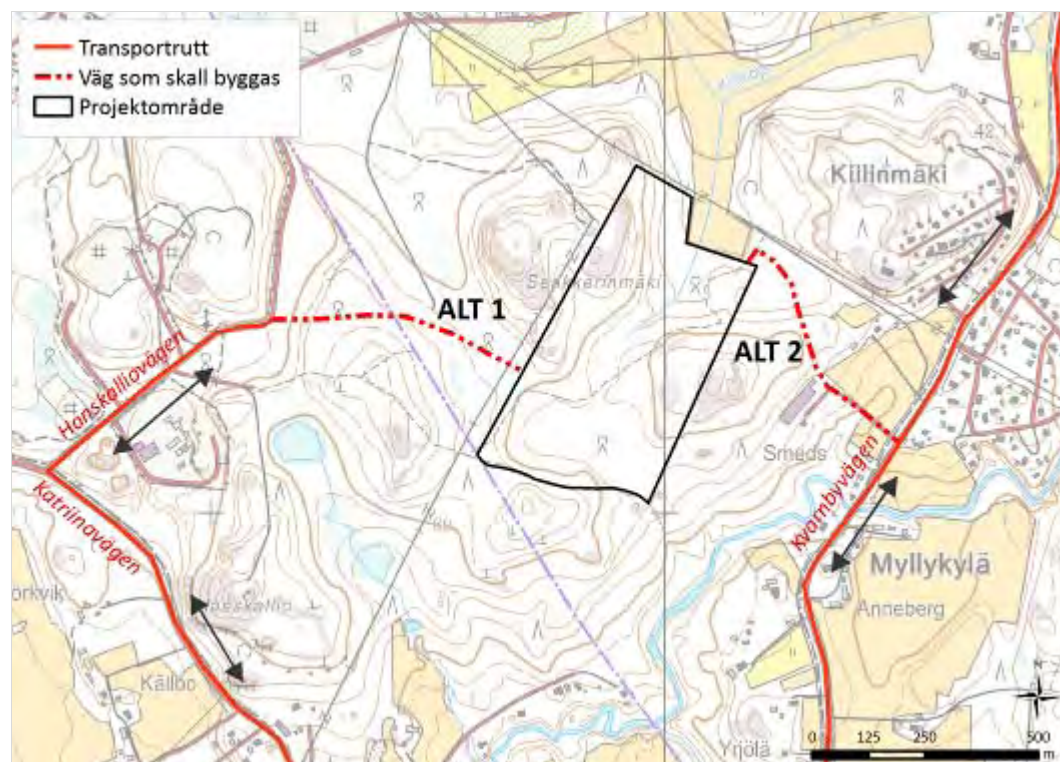
För att möjliggöra ibruktagandet av området måste dessutom en vägförbindelse byggas. I avseende på vägförbindelsen har två alternativ granskats.

• **VÄGFÖRBINDELSEALTERNATIV 1: Vägförbindelse till Hanskalliovägen**

I vägförbindelsealternativ 1 har en vägförbindelse från projektområdets sydvästra del till Hanskalliovägen bedömts. Vägförbindelsens längd är ca 600 meter.

• **VÄGFÖRBINDELSEALTERNATIV 2: Vägförbindelse till Kvarnbyvägen**

I vägförbindelsealternativ 2 har en vägförbindelse från projektområdets nordöstra del till Kvarnbyvägen bedömts. Vägförbindelsens längd är ca 600 meter.



Västerskogs projektområde och vägförbindelsens alternativ.

## Sammandrag av projektets mest betydande konsekvenser

I följande har Västerskogprojektets miljökonsekvenser beskrivits. Vägförbindelsealternativens konsekvenser har endast beskrivits i den mån som de anses ha betydande konsekvenser.

### Samhällsstruktur och markanvändning

De mest betydande konsekvenserna av projektet gäller fastigheten Västerskog, där högst 19 hektar skogsbruksområde går förlorat. Projektet förverkligar till största delen de nuvarande och kommande markanvändningsplanerna för området och kan anses vara lämpligt för området. Negativa konsekvenser kan uppstå i det närmaste för de närliggande bostadsområden (bl.a. buller, trafik). Konsekvenserna anses förbli små ifall lindrande medel tas i beaktan i projektet. Det finns ingen betydande skillnad mellan alternativen, men i alter-

nativ 3 bedöms konsekvenserna vara mest långvariga eller permanenta, medan verksamheten i de andra alternativen upphör efter att jorddeponeringen avslutats.

I samband med projektets planering har skyddsområden reserverats mellan projektområdet och känsliga objekt såsom Fingrid Oyj:s kraftledningar och en gammal väg som klassas fornminne. Inga konsekvenser kommer sannolikt att orsakas för dessa objekt.

Valet av vägförbindelse orsakar inte betydande konsekvenser för markanvändningen vid vägförbindelsens område, men den har en aning betydelse för hur trafikmängdens ökning påverkar trafiken i projektets omnejd. Vägförbindelse 2 löper i närheten av bostadshus emedan vägalternativ 1 löper genom obebyggt område. Vägförbindelsealternativ förutsätter förändring i en detaljplan som är beläget på Vanda stads sida.

### Trafik

Den planerade verksamheten orsakar ökad trafik på de närliggande vägarna. Med beaktande av nuläget och trafikutvecklingen är ökningen inte betydande, men de som bor i närheten av transportleden kan uppleva trafiken som störande.

Trafikkonsekvenserna är mest betydande i alternativ 3, på grund av den omfattande tåkten samt den långvariga användningen av asfaltfabriken och industriområdet som anläggs på området. I alternativ 2 är trafikkonsekvenser i samma omfattning som alternativ 1 men konsekvenserna sker under en kortare tid.

Valet av vägförbindelse har betydelse för hur transporttrafiken fördelar sig i närområdets vägar. Den mest betydande delen av transporterna sker emot huvudstadsregionen. Byggandet av Ring IV skulle medföra en positiv inverkan på projektets transporttrafik.

### Buller

Projektets mest betydande bullerkonsekvenser gäller stentakten. Bullerkonsekvenserna av verksamheten är till betydelsen små och lokala, under förutsättning att tillräckliga bullerskydd mot Kvarnby anläggs för det skede av stentakten som medför mest buller. I så fall överskrids inte riktvärdena för buller i något skede av projektet. Bullerkonsekvenserna av trafiken är mest betydande i alternativ 3, eftersom verksamheterna är mest omfattande och långvariga i detta alternativ.

Valet av vägförbindelse inverkar i viss mån på hur trafikbullret lokalt påverkar ljudlandskapet i den omedelbara närheten av vägförbindelsen. Skillnaden mellan alternativen är små, men i närheten av alternativ 2 finns något flera bostäder.

### Vibrationer

Projektets mest betydande vibrationskonsekvenser härrör från stentakten under brytningsskedet. Vibrationerna under brytningen medför inte enligt bedömningen några negativa konsekvenser för känsliga objekt som ligger på projektets konsekvensområde, oberoende av vilket alternativ som genomförs. Vibrationerna kan begränsas så att de inte överskrider på förhand fastställda riktvärden.

### Luftkvalitet

De mest betydande konsekvenserna för luftkvaliteten orsakas av damm från stentäkten. Lindriga dammkonsekvenser förekomma i projektområdets närmaste omgivning, om förhållandena är sådana att damm sprids lätt. Dammkonsekvenserna är dock inte kontinuerliga, utan förekommer bara tidvis i det skede då stentäkten pågår.

I alternativ 3 kan lukt från bl.a. hanteringen av bitumen frigöras under asfalttillverkningen. Lukten kan förnimmas i den närmaste omgivningen kring fastigheten Västerskog och på transportleden. Luktkonsekvensen kan dock förhindras helt eller lindras genom tillämpningen av ändamålsenliga åtgärder i projektet.

#### Landskap och kulturmiljö

De mest betydande landskapskonsekvenserna gäller projektområdet och dess omedelbara närhet, där landskapet förändras permanent. I alternativen 1 och 2 kommer inte jorddepån att synas i betydande grad i projektets omgivning. Den omgivande terrängens former och växtlighet täcker synligheten effektivt.

Vid fastighetsgränsen finns en fredad fornlämning, har beaktats i projektets planering. Ett tillräckligt skyddsavstånd har reserverats mellan fornlämningen och projektområdet och således kommer inte negativa konsekvenser att orsakas i projektet.

#### Ytvatten

I alla alternativ leds ytvattnet från projektområdet till Kiilinoja, som rinner ut i Tusby å. Projektet medför en liten ökning av halten av näringsämnen och fasta partiklar i Kiilinoja, men förändringen är inte betydande jämfört med nuläget. Inga konsekvenser kommer att i normala fall att kunna observeras i Tusby å. Det finns inga betydande skillnader mellan alternativen, men i alternativ 3 är konsekvenserna mer långvariga, eftersom verksamheten pågår under längre tid.

#### Jordmån, berggrund och grundvatten

Projektets mest betydande konsekvenser gäller projektområdet, där markens ytskikt avlägsnas och berggrunden bryts till mellan +43 och +46 meters djup. Jordytans nuvarande höjd varierar mellan +45 och +70 meter.

Att täkten når ner till en nivå mellan +43 och +46 meter bedöms eventuellt medföra små konsekvenser för vattenavgivningskapaciteten eller vattenkvaliteten i några av de brunnar som ligger närmast projektområdet. Jorddeponeringen kan orsaka små förändringar i vattenkvaliteten i några brunnar.

Projektet bedöms inte medföra negativa konsekvenser för Päijänne-tunnelns vattenkvalitet under normala förhållanden. I avvikande situationer, om tunnelns trycknivå måste sänkas, kan grundvatten från projektområdet eventuellt komma in i tunneln.

I alternativ 2 är verksamheten av mindre skala och pågår under kortare tid, och därför är konsekvenserna mindre än i alternativen 1 och 3. Om alternativ 3 genomförs ska asfaltfabriken placeras och anläggas så att grundvattnets kvalitet inte äventyras.

#### Växtlighet och djurliv

De mest betydande konsekvenserna för växtligheten och djurlivet berör projektområdet, där växtligheten röjs innan marktäkten inleds. Konsekvenserna

bedöms vara små, eftersom den förlorade skogsarealen och därigenom den förlorade arealen som djuren använder som livsmiljö är liten och det inte finns några särskilt värdefulla objekt eller arter på området.

I alternativen 1 och 2 anpassas området till landskapet på ändamålsenligt sätt när jorddeponeringen upphör, och nya livsmiljöer kan utvecklas på området, men i alternativ 3 bedöms konsekvenserna vara permanenta.

#### Skyddsområden och andra värdefulla naturobjekt

Projektet medför inga direkta konsekvenser för skyddsområden eller andra värdefulla naturobjekt. Den planerade verksamheten försämrar inte levnadsförhållandena för den tjockskaliga målarmusslan i Tusby å eller Vanda å. Området Tusby ådal, som är värdefullt på landskapsnivå, ligger som närmast cirka 160 meter bort och kan på sin höjd utsättas för små konsekvenser.

#### Människors levnadsförhållanden och trivsel

Projektets mest betydande konsekvenser berör invånarna i den närmaste omgivningen kring projektområdet samt deras livsmiljö, särskilt i Kvarnbyområdet. På grund av projektets livscykel är konsekvenserna för trivseln långvariga eller permanenta. Projektet kan orsaka störningar i form av olika slags utsläpp såsom buller, damm och vibrationer i den närmaste omgivningen. Om de mildras med tekniska medel är de enligt bedömningen lindriga och överskrider inte givna gräns- eller riktvärden. Man bör observera att invånarna i närområdet kan uppleva konsekvenserna som störande, framförallt när de rör sig utomhus i närheten av projektområdet.

Trafiken till och från projektområdet orsakar vanligen inga betydande konsekvenser för trafikens smidighet på de allmänna vägarna. Dock ökar de nuvarande trafikstörningarna i omgivningen och detta påverkar negativt på trivsamheten och säkerhetskänslan i området. Valet av förbindelseväg påverkar lokalt transporternas riktning i den omedelbara närheten av projektområdet.

Sammanfattande tabell över projektets miljökonsekvenser. Konsekvenserna har indelats i fem klasser: positiva konsekvenser (+) inga förändringar jämfört med nuläget (0), små negativa konsekvenser (-), måttliga negativa konsekvenser (- -) och betydande negativa konsekvenser (- - -).

| Konsekvensobjekt                           | Alt 1 | Alt 2   | Alt 3 | Alt 0 |
|--------------------------------------------|-------|---------|-------|-------|
| Samhällsstruktur och markanvändning        | + / - | + / -   | + / - | -     |
| Trafik                                     | - -   | - / - - | --    | 0     |
| Buller                                     | -     | -       | -     | 0     |
| Vibrationer                                | -     | -       | -     | 0     |
| Luftkvalitet                               | -     | -       | -     | 0     |
| Landskap                                   | -     | -       | -     | 0     |
| Kulturmiljö och fornlämningar              | 0     | 0       | 0     | 0     |
| Ytvatten                                   | -     | -       | -     | 0     |
| Jordmån, berggrund och grundvatten         | - -   | -       | - -   | 0     |
| Växtlighet och djurliv                     | -     | -       | -     | 0     |
| Skyddsområden och värdefulla naturobjekt   | -     | -       | -     | 0     |
| Människors levnadsförhållanden och trivsel | - -   | -       | - -   | 0     |

Utifrån åsikterna om MKB-programmet, tidningsinsändare och en brevenkät som gjordes i det närliggande området kan den mest betydande konsekvensen av projektet anses vara invånarnas oro. De lokala invånarna är oroade över områdets utveckling. Västerskogprojektet kan tillsammans med andra projekt förändra områdets image och påverka negativt på trivsamenheten. Invånarna upplever att ökningen i den tunga trafiken leder till ökade trafikstockningar och minskar trafiksäkerheten.

## Tidsplan

Enligt tidsplanen slutförs MKB-förfarandet under våren 2013. Den generella planeringen av stentäktverksamheten, jorddeponeringen och asfaltfabriken har utförts i samband med MKB-förfarandet. En noggrannare byggnadsplanering utförs efter MKB-förfarandet i samband med tillståndsförfarandet.

Enligt den preliminära tidsplanen för projektet kan stentäkten inledas redan i slutet av 2015. I så fall har all sten brutits senast före utgången av 2030. Om brytningen bara sker på en del av området pågår den under kortare tid. Enligt uppskattning kan jorddeponeringen inledas redan år 2017. Om en asfaltfabrik byggs på området efter att stentäkten avslutats, skulle området vara klart år 2017 och industriområdet intill skulle vara klart senast år 2020.

*Preliminär tidsplan för projektet.*

| Arbetsfas                         | Påbörjas | Avslutas |
|-----------------------------------|----------|----------|
| MKB-förfarande                    | 2011     | 2013     |
| Projektets generella planering    | 2011     | 2013     |
| Plan för stentäkt                 | 2013     | 2013     |
| Projektets detaljplanering        | 2014     | 2015     |
| Miljötillståndsförfarande         | 2013     | 2014     |
| Tillståndsförfarande för marktäkt | 2013     | 2014     |
| Stentäkt                          | 2015     | 2025–30  |
| Jorddeponering                    | 2017*    | 2046–76  |
| Asfaltfabrik                      | 2017*    | >        |
| Annan industri                    | 2020*    | >        |

\* Verksamheten granskas som ett användningsalternativ för området efter att stentäkten avslutats.

## Information och deltagande

Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning är en öppen process i vilken invånare, medborgarorganisationer, olika myndigheter och andra intressgrupper kan delta. Invånarna och andra sakägare kan delta i projektets MKB-förfarande och därigenom i projektets planering och beslutsfattande.

För att övervaka förfarandet vid miljökonsekvensbedömning har en uppföljningsgrupp tillsatts. Gruppens uppgift är att främja informationsflödet och -utbytet mellan den projektansvarige, myndigheterna och andra intressentgrupper. Uppföljningsgruppen följer med miljökonsekvensbedömningens förlopp samt lägger fram åsikter om bedömningsarbetet och beredningen av MKB-beskrivningen.

Under MKB-förfarandet ordas två informations- och diskussionsmöten för allmänheten: det första i MKB-programskedet och det andra när miljökonsekvensbedömningen är klar. På mötena kan allmänheten ställa frågor och lägga fram åsikter om projektet och bedömningen av dess konsekvenser. Under MKB-programskedet ordnades ett möte för allmänheten i Klemetskog skola den 2 november 2011.

ELY-centralen i Nyland informerar och kungör officiellt om MKB-förfarandet både på Internet och med hjälp av material som läggs fram till påseende. Åsikter och utlåtanden om MKB-programmet och -beskrivningen sänds till ELY-centralen.



## 1 JOHDANTO

Tuusulan kunta suunnittelee luonnosvaiheessa olevassa Ruotsinkylä–Myllykylä II osayleiskaavassa esitettyjen maankäyttötavoitteiden toteuttamista omistamalla Västerskogin kiinteistöllä. Osayleiskaavan luonnoksessa suurin osa kiinteistön alueesta on osoitettu maa-ainesten ottoalueeksi, joka toiminnan päätyttyä asemakaavoitetaan teollisuuskäyttöön. Alueella on myös varaus ylijäämämaiden loppusijoitukseen. Kiinteistön itäosa sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle.

Västerskogin kiinteistö on pinta-alaltaan noin 23 hehtaaria, josta hankkeen käyttöön otettaisiin enimmillään noin 19 hehtaaria. Alue sijaitsee noin kuusi kilometriä Hyrylän taajamasta etelään, Vantaan kaupungin rajan tuntumassa. Helsinki-Vantaan lentokenttä on noin kahden kilometrin etäisyydellä.



Kuva 1.1. Hankealue sijoittuu Tuusulan kunnan eteläosaan lähelle Vantaan kaupungin rajaa.

Bild 1.1. Projektområdet är beläget i södra delen av Tusby kommun i närheten av gränsen till Vanda stad.

Ennen lopullista toteutuspäätöstä, Tuusulan kunta on päättänyt teettää hankkeelle YVA-lain mukaisen ympäristövaikutusten arvioinnin alueelle mahdollisesti tulevista toiminnoista. Menettelyn ensimmäisessä vaiheessa laadittiin ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma), joka on suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. Tässä YVA-selostuksessa on esitetty päivitetty tiedot hankkeesta, tehdyt selvitykset sekä koottu hankkeen arvioidut ympäristövaikutukset.

## 2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettelyn) tavoitteena on edistää hankkeiden ympäristövaikutusten arviointia ja niiden huomioonottamista päätöksenteossa. Sen tavoitteena on myös lisätä niiden osapuolten ja kansalaisten tiedonsaantia ja vaikutusmahdollisuuksia, joita hankkeen ympäristövaikutukset saattavat koskea. Sen lisäksi menettely tuottaa hankkeesta vastaavalle tietoa ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi ja viranomaiselle tietoa hankkeen edellytyksistä sekä lupaehtojen määrittämiseksi.

**YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä**, vaan päätökset tehdään YVA:n jälkeen lupamenettelyjen yhteydessä.

### 2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen

Ympäristövaikutusten arvioinnista annettua lakia (468/1994) ja sen muutosta (258/2006) sovelletaan aina hankkeisiin, joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia.

Hanke on YVA-asetuksen hankeluettelon mukainen, koska otettava kiviainemäärä ylittää todennäköisesti 200 000 kuutiometriä (m<sup>3</sup>) vuodessa, riippuen toteutettavasta vaihtoehdosta. Myös alueen mahdollinen läjityskäyttö ylittää YVA-kynnyksen (yli 50000 tonnia vuodessa).

Läjitystoiminnan sijaan alue on mahdollista asemakaavoittaa teollisuuskäyttöön. Yksi YVA:ssa tarkasteltava vaihtoehto teollisuustoiminnalle on asfalttitehdas, joka hyödyntää tuotannossaan kierrätysasfalttia. Jätteen laitoksen hyödyntäminen luetaan jätteen käsittelyksi, joka vaatii YVA-menettelyn, kun laitoksen kapasiteetti on yli 100 tonnia vuorokaudessa.

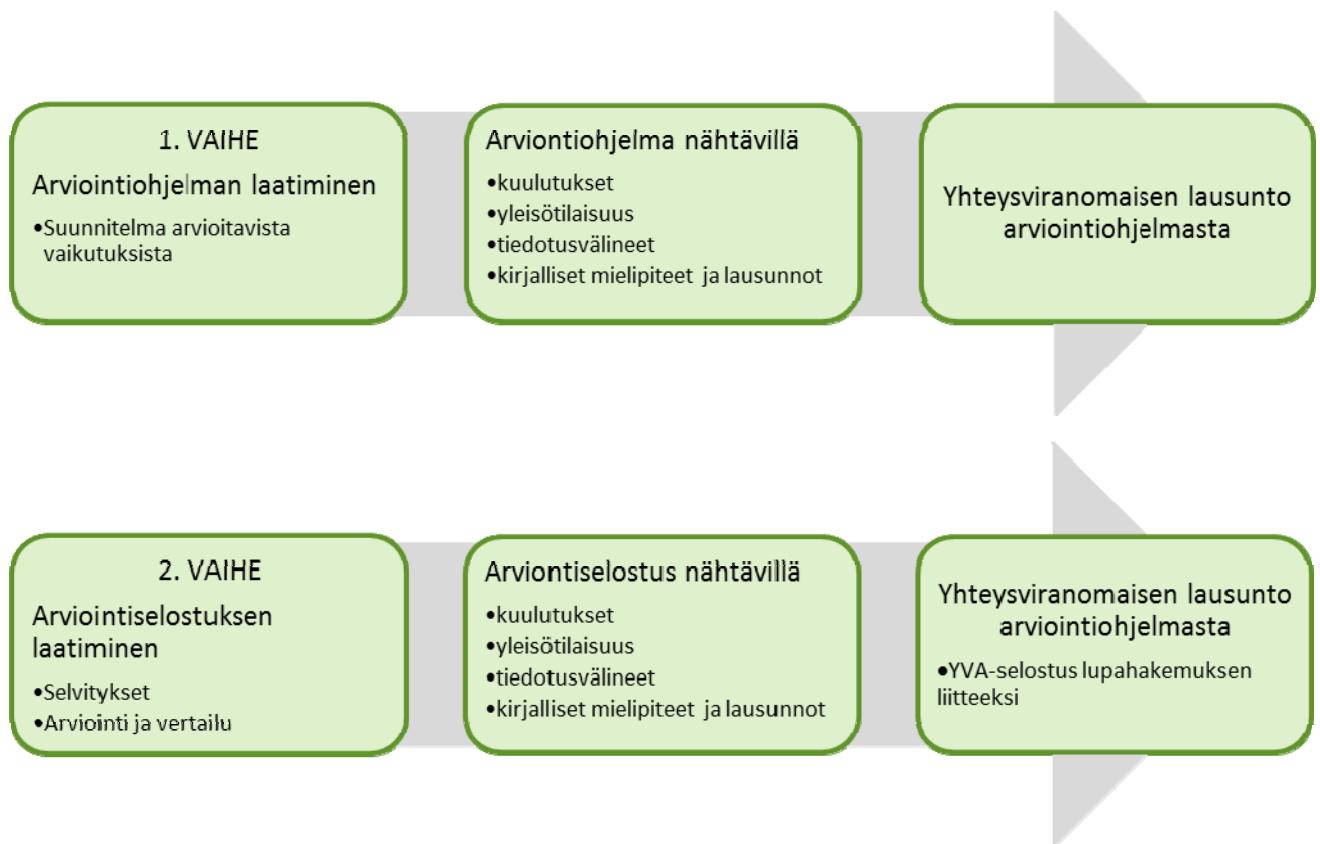
### 2.2 YVA-menettelyn vaiheet

YVA-menettely on kaksivaiheinen: ensimmäisessä vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma), jonka jälkeen vaikutukset esitetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus).

Virallisesti YVA-menettely alkaa, kun hankevastaava toimittaa YVA-ohjelman yhteysviranomaisena toimivalle elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskukselle. ELY-keskuksen yhteysviranomaisen asettaa YVA-ohjelman nähtäville ja pyytää eri tahoilta lausunnot ja mielipiteet. Mielipiteitä YVA-ohjelmasta ja sen riittävyydestä saavat antaa kaikki ne, joihin hanke saattaa vaikuttaa. Muistutusten ja lausuntojen perusteella yhteysviranomaisen antaa oman lausuntonsa YVA-ohjelmasta.

Ympäristövaikutusten arviointi tehdään YVA-ohjelman ja siitä saatujen lausuntojen pohjalta. Arviointityön tulokset kootaan YVA-selostukseen, joka valmistuessaan toimitetaan yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen asettaa arviointiselostuksen YVA-ohjelman tavoin julkisesti nähtäville. YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomaisen antaa lausuntonsa YVA-selostuksesta.

Arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen lausunto ja siihen sisältyvä yhteenvedo annetuista lausunnoista ja mielipiteistä ovat liitteinä hankkeen toteuttamisen edellyttämissä rakennus- ja ympäristölupahakemusasiakirjoissa.



Kuva 2.1. YVA-menettelyn vaiheet.

Bild 2.1. MKB-förfarandets skeden.

### 2.2.1 YVA-ohjelma

Arviointiohjelma on selvitys hankealueen nykytilasta ja suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset tehdään. Arviointiohjelmassa esitetään muun muassa:

- tiedot hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, maankäyttötarpeesta, hankkeesta vastaavasta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin
- hankkeen vaihtoehdot, joista yhtenä on hankkeen toteuttamatta jättäminen
- tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä
- kuvaus ympäristöstä, tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnasta ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista
- ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta
- suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä
- arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta sekä arvio selvitysten ja arviointiselostuksen valmistumisaikataulusta

## 2.2.2 YVA-selostus

Arviointiselostuksessa esitetään ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset ja johtopäätökset ja miten niihin on päädytty. Arviointiselostuksesta on käytävä ilmi tarkistettuina samat seikat kuin arviointiohjelmassa ja lisäksi:

- selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin, luonnonvarojen käyttöön sekä ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin
- hankkeen keskeiset ominaisuudet ja tekniset ratkaisut sekä kuvaus toiminnasta
- arvio jätteiden ja päästöjen laadusta ja määrästä ottaen huomioon hankkeen suunnittelu-, rakentamis- ja käyttövaiheet sekä käytön jälkeiset vaikutukset
- arvioinnissa käytetty keskeinen aineisto
- selvitys ympäristöstä sekä arvio hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista, käytettyjen tietojen mahdollisista puutteista ja keskeisistä epävarmuustekijöistä, mukaan lukien arvio mahdollisista ympäristöonnettomuuksien riskeistä ja niiden seurauksista
- selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta
- ehdotus toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan haitallisia ympäristövaikutuksia
- hankkeen vaihtoehtojen vertailu
- ehdotus seurantaohjelmaksi
- selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen
- selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon
- yleistajuinen ja havainnollinen yhteenveto.

## 2.3 YVA-menettelyn osapuolet

**Hankkeesta vastaava** on Tuusulan kunta, joka vastaa hankkeen valmistelusta ja toteuttamisesta.

**Yhteysviranomaisena** toimii Uudenmaan ELY-keskus. Yhteysviranomainen huolehtii, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti. Yhteysviranomainen mm. hoitaa tiedotukset ja kuulutukset sekä järjestää tarvittavat julkiset kuulemistilaisuudet, kerrää lausunnot ja mielipiteet, tarkastaa arviointiohjelman ja arviointiselostuksen sekä antaa niistä lausuntonsa. Yhteysviranomainen huolehtii tarvittaessa muiden viranomaisten ja hankkeesta vastaavan kanssa, että hankkeen ympäristövaikutusten seuranta järjestetään.

**YVA-konsultti** on ulkopuolinen ja riippumaton asiantuntijaryhmä, joka hankkeesta vastaavan toimeksiantona arvioivat hankkeen ympäristövaikutukset. Ryhmä koostuu muun muassa maankäytön, luonnontieteiden ja tekniikan alan asiantuntijoista. YVA-konsulttina hankkeessa toimii FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy.

Hankkeen suunnittelua ja ympäristövaikutusten arviointityötä tukee tässä hankkeessa **ohjausryhmä**. Ryhmän tehtävä on ohjata ja valvoa prosessin kulkua siten, että se ei ole ristiriidassa muiden alueella tapahtuvien hankkeiden kanssa. Yleensä ohjausryhmään kutsutaan edustajat hankkeen sijainti-

kuntien alueelta. Ohjausryhmätyöskentely ei ole osa YVA-menettelyä, vaan se on perustettu hankkeen ja YVA-menettelyn tukemiseksi.

Vuorovaikutus- ja osallistumismahdollisuuksien sekä tiedonsaannin lisäämiseksi on lisäksi muodostettu laajempi **seurantaryhmä**. Seurantaryhmään on kutsuttu edustajat hankkeesta vastaavan tärkeäksi kokemista sidosryhmistä. Seurantaryhmä kokoontuu kerran molempien YVA-raporttien luonnosvaiheessa, jolloin ryhmän jäsenillä on mahdollisuus antaa palautetta raportin sisällöstä. Seurantaryhmätyöskentely ei ole osa YVA-menettelyä, vaan se on perustettu vuoropuhelun parantamiseksi.

*Taulukko 2.1. Hankkeen YVA-menettelyn osapuolet.*

*Tabell 2.1. Delaktiga i MKB-förfarandet.*

| Osapuoli            | Edustaja / taho                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hankkeesta vastaava | Tuusulan kunta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Yhteysviranomainen  | Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Konsultti           | FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Ohjausryhmä         | Suunnittelupäällikkö Petri Juhola, Tuusulan kunta<br>Yleiskaavasuunnittelija Kaija Hapuoja, Tuusulan kunta<br>Kuntakehitysjohtaja Hannu Haukkasalo, Tuusulan kunta<br>Ympäristöpäällikkö Tapio Reijonen, Keski-Uudenmaan ympäristökeskus<br>Ylitarkastaja Leena Eerola, Uudenmaan ELY-keskus*<br>Projektipäällikkö Mattias Järvinen, FCG |
| Seurantaryhmä       | Ohjausryhmän jäsenet<br>Ruotsinkylän kyläyhdistys ry.<br>Seutulan kyläyhdistys ry.<br>Myllykylän omakotiyhdistys ry.<br>Vantaan kaupunki/maankäyttö<br>Vantaan kaupunki/ympäristönsuojelu<br>Pääkaupunkiseudun vesi Oy/HSY                                                                                                               |

*\*yhteysviranomaisena toimiva Uudenmaan ELY-keskus on mukana ohjausryhmässä YVA-menettelyn asiantuntijana.*

## 2.4 Osallistuminen ja tiedottaminen

YVA-menettelyn aikana järjestetään kaksi yleisötilaisuutta, joissa yleisöllä on mahdollisuus saada lisää tietoa hankkeesta, esittää mielipiteitään ympäristövaikutusten arvioinnista ja selvitysten riittävyydestä sekä keskustella hankkeesta vastaavan, YVA-konsultin ja viranomaisten kanssa.

YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuus pidettiin Tuusulassa Klemetskogin koululla 2.11.2011. Tilaisuuteen osallistui hankkeesta vastaavan lisäksi, YVA-konsultti ja ELY-keskuksen yhteysviranomainen. Muita osallisia paikalle saapui noin 20 henkilöä. Tilaisuudessa esiteltiin yleisesti hanketta ja YVA-menettelyä sekä käytiin läpi YVA-ohjelmaa. Yleisöllä oli tilaisuuden päätteeksi mahdollisuus esittää mielipiteitään ja antaa palautetta hankkeen YVA-menettelyssä.

Toinen yleisötilaisuus järjestetään YVA-selostuksen nähtävilläoloaikana. Yleisötilaisuuksista ja YVA-menettelyn asiakirjojen nähtävilläolopaikoista tiedote-

taan Uudenmaan ELY-keskuksen lehtikuulutuksissa ja internetsivuilla, osoitteessa [www.ely-keskus.fi/uusimaa](http://www.ely-keskus.fi/uusimaa).

Tuusulan kunta on ylläpitänyt kotisivullaan kaikille avoimen karttapohjaisen palautejärjestelmän, jonne on ollut mahdollista kirjata kommentteja ja muita tärkeiksi koettuja tietoja hankealueesta ja sen ympäristöstä YVA-ohjelman nähtävilläoloaikana 26.10.2011 – 27.12.2011. Karttajärjestelmän kautta ei saatu yhtään palautetta sen toiminnan aikana.

Näiden lisäksi osallisilla on ollut mahdollisuus antaa palautetta suoraan hankkeesta vastaavalle, konsultille sekä ELY-keskukselle koko YVA-menettelyn ajan.

## 2.5 YVA-menettelyn aikataulu

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely käynnistyi virallisesti yhteysviranomaisen asettaessa YVA-ohjelman kahdeksi kuukaudeksi julkisesti nähtäville syksyllä 2011. YVA-ohjelman nähtävilläoloaikana järjestettiin kaikille avoin yleisötilaisuus. Yhteysviranomaisen antoi lausuntonsa YVA-ohjelmasta 26.1.2012.

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioitiin YVA-ohjelman ja siitä saadun lausunnon perusteella. Arviointiselostus on YVA-ohjelman tavoin julkisesti nähtävillä kahden kuukauden ajan, jonka aikana järjestetään avoin yleisötilaisuus.

Hankkeen YVA-menettely päättyy virallisesti yhteysviranomaisen YVA-selostuksesta antamaan lausuntoon kahden kuukauden kuluessa nähtävilläoloajan päättymisestä. YVA-menettelyn jälkeen hankkeesta vastaava tekee päätöksen jatkosuunnittelusta.

| VUOSI                       | 2011 |   |   |   |    |    |    | 2012 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 2013 |   |   |   |   |
|-----------------------------|------|---|---|---|----|----|----|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|------|---|---|---|---|
| Kuukausi                    | 6    | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>YVA-OHJELMA</b>          |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |
| Ohjelman laatiminen         |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |
| Nähtävilläolo               |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |
| Yhteysviranomaisen lausunto |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |
| <b>YVA-SELOSTUS</b>         |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |
| Selostuksen laatiminen      |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |
| Nähtävilläolo               |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |
| Yhteysviranomaisen lausunto |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |
| <b>OSALLISTUMINEN</b>       |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |
| Ohjausryhmä                 |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |
| Seurantaryhmä               |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |
| Yleisötilaisuudet           |      |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |

Kuva 2.2. YVA-menettelyn alustava aikataulu.

Bild 2.2. MKB-förfarandets preliminära tidtabell.

### 3 HANKKEEN KUVAUS

#### 3.1 Hankealue

Hankealue sijaitsee Tuusulan kunnan eteläosassa lähellä Vantaan kaupungin rajaa, Myllykylän alueella. Etäisyys hankealueelta Hyrylän keskusta on noin kuusi kilometriä. Västerskogin kiinteistö rajautuu osittain Vantaan kaupunkiin alueen lounaisnurkasta.



Kuva 3.1. Västerskogin tila sijaitsee Myllykylässä ja rajautuu Vantaan kaupungin rajaan.

Bild 3.1. Fastigheten i Västerskog är belägen i Kvarnby och angränsar till gränsen till Vanda stad.

#### 3.2 Hankkeesta vastaava

Tuusulan kunta sijaitsee Keski-Uudellamaalla ja sen rajanaapureita ovat etelässä Vantaa, lännessä Nurmijärvi, pohjoisessa Hyvinkää ja Mäntsälä sekä idän suunnalla Järvenpää, Sipoo ja Kerava. Vuonna 1643 perustettu kunta on pinta-alaltaan 225 km<sup>2</sup> ja asukkaita alueella on noin 37 000. Nykyisin Tuusulassa on kolme keskustaa, joita ympäröivät maaseutumaiset alueet. Hyrylän kuntakeskus sijaitsee Tuusulanjärven eteläpäässä, kun taas Jokela ja Kellokoski sijoittuvat Pohjois-Tuusulaan.



Kuva 3.2. Tuusulan kunta ja sen rajanaapurit.

Bild 3.2. Tusby kommun och dess angränsande kommuner.

### 3.3 Hankkeen perustelut ja tavoitteet

Hankkeen taustalla on samanaikaisesti ilmaantuneet tarpeet perustaa Etelä-Tuusulaan uusi ylijäämämaiden läjitysalue ja toisaalta tarve osoittaa väistötilat Tuusulassa nykyisin toimiville asfalttitehtaille. Molemmat tarpeet ovat käytännössä toisensa poissulkevat, ts. tässä YVA:ssa tarkasteltavalle Västerskogin tilalle ei voi perustaa käytettävissä olevasta maa-alasta johtuen molempia toimintoja. Asianmukaisen maa-aineshuollon järjestäminen sekä elinkeinoelämän toimintojen turvaaminen ja työpaikkaomavaraisuuden kasvattaminen ovat tärkeä osa kunnan elinkeinostrategiaa.

Tarkastelun kohdentuminen Västerskogin tilaan perustuu siihen, että tila on Tuusulan kunnan omistuksessa. Hanke noudattelee luonnosvaiheessa olevaa Ruotsinkylä–Myllykylä II osayleiskaavaa, jossa Västerskogin alue on osoitettu kiviaineksen ottoalueeksi, joka toiminnan jälkeen asemakaavoitetaan teollisuusalueeksi. Vaihtoehtona teollisuustoiminnoille kaavaluonnoksessa on esitetty, että aluetta voidaan käyttää myös ylijäämämaiden loppusijoitustoimintaan. Osayleiskaavan luonnos noudattelee Uudenmaan 1. vaihemaakuntakaavan mukaisia maankäyttömuotoja Tuusulan eteläosissa Myllykylässä.

Tuusulan kunnassa on tällä hetkellä vain yksi toiminnassa oleva ylijäämämaiden vastaanottoalue, joka sijaitsee Nuppulinnassa. Alueen vastaanottokapasiteetti riittää noin 6 – 10 vuodeksi, ja sijaintinsa puolesta se palvelee parhaiten Tuusulan pohjoisosia. Etelä-Tuusulan ylijäämämassojen kapasiteettitarve on ollut 20 000 – 50 000 m<sup>3</sup>/a, ja määrän odotetaan kasvavan tulevien vuosien aikana.

Västerskogin tila palvelisi ylijäämämaiden vastaanottoalueena etenkin Etelä-Tuusulaa. Tuusulan kunnan hallinnassa olevalle maa-alueelle mahtuu toteutustavasta riippuen täyttömäki, jonka tilavuus olisi 2,6 – 3,9 Mm<sup>3</sup> (pengermaateriaalit huomioiden noin 2-3 Mm<sup>3</sup>). Tällä turvattaisiin Tuusulan alueella muodostuvien ylijäämämaiden asianmukainen käsittely todennäköisesti noin 40 – 60 vuodeksi. Ylikunnalliseksi ylijäämämaiden käsittelyalueeksi Västerskogin alue on kuitenkin liian pieni. Luonteva yhteistyötaho olisi esimerkiksi Vantaan kaupunki, jonka kanssa Tuusula on harjoittanut jo aiemmin ylijäämämaiden läjitystoimintaa Kulomäessä. Vantaan kaupungin tarve ylijäämämaille on kuitenkin moninkertainen Tuusulaan verrattuna ollen 600 000 - 900 000 m<sup>3</sup>/a. Tällaisilla määrillä Västerskogin tilavuus riittäisi alle 10 vuodeksi. Ylikunnallisen ylijäämämaiden vastaanottoalueen perustamisen edellytyksenä olisikin Västerskogia huomattavasti laajemman alueen saaminen tähän tarkoitukseen. Västerskogia olisi mahdollista laajentaa länteen Vantaan kaupungin puolelle asti, mutta tämä edellyttäisi sopimuksia kyseisiä laajennusalueita nykyisin hallinnoivien ja omistavien tahojen kanssa. Jos hankealuetta laajennettaisiin lähelle Seutulan vanhaa kaatopaikkaa, kasvaisi alueen täyttötilavuus kokonaisuudessaan 12...15 Mm<sup>3</sup>:iin. Tässä YVA:ssa tarkastellaan tilan käyttämistä Tuusulan ylijäämämaiden vastaanottamiseen. Mikäli päädytään ratkaisuun, joka palvelisi seudullisia tarpeita, tarkastellaan sitä erillisessä YVA:ssa.



*Kuva 3.3. Västerskogin hankealueen pohjoisosa rajautuu nykyiseen 110 kV voimajohdoton. Taustalla näkyy lisäksi Kiilimäen kukkula, sen länsipuolella sijaitseva peltoalue sekä taaimpana Myllykyläntieltä alueen pohjoisosaan johtava yksityistie.*

*Bild 3.3. Den norra delen av projektområdet i Västerskog angränsar till en nuvarande 110 kV kraftledning. I bakgrunden syns Kiilimäkis kulle, på dess västra sida en åkerplätt och längst bak en privat väg som leder till projektområdets norra del.*

Toisena vaihtoehtona on kaavoittaa Västerskogin tila teollisuus- ja varastoalueeksi. Kohde sijaitsee lähellä etelään suuntautuvia hyviä kulkuyhteyksiä ja muodostaa jatkumon Vantaan kaupungin puolelle kaavoittaville teollisuusalueille. Tässä YVA:ssa tarkastellaan erityisesti asfalttitehtaan sijoittumismahdollisuuksia Västerskogin alueelle. Tuusulan kunnassa on kaksi asfalttitehdasta, joiden toiminta nykyisillä paikoillaan ei lähivuosina enää ole mahdollista ym-

päristön maankäyttömuutosten vuoksi. Tuusulan kunta haluaa, että työpaikat säilyvät kunnassa ja haluaa tarjota mahdolliseksi väistötilaksi Västerskogia.

Västerskogin kiinteistön käyttöönotto ylijäämämaiden läjitystoimintaan tai teollisuus- ja varastoalueeksi edellyttää kiviainesten louhintaa ja alueen tasaimista käyttömuotonsa edellyttämällä tavalla. Hankealueelta saatava louhe voidaan hyödyntää muun muassa pääkaupunkiseudun kasvukeskuksissa ja Keski-Uudenmaan rakennushankkeissa. Alueen kiviainesvarannot on todettu merkittäviksi muun muassa maakuntakaavassa ja POSKI-projektissa.

### 3.4 Hankkeen tekninen kuvaus

#### 3.4.1 Kiviaineksen otto

##### 3.4.1.1 Alustavat rakennustoimet

Ennen varsinaista kiviaineksenottoa tehdään Västerskogin tilalla valmistelevia toimenpiteitä. Hankealueelta raivataan puusto, poistetaan pintamaat ja rakennetaan mm. kuljetustiestö, sähköyhteydet ja kenttäalueet.



*Kuva 3.4. Hankkeen alussa raivataan puusto ja pintamaat poistetaan. Kuvassa kallio-pinta on "puhdistettu" louhintatöitä varten.*

*Bild 3.4. I början av projektet röjs trädbestånden och de ytliga jordlagren avlägsnas. I bilden har bergsytan "putsats" före brytningsarbetet.*

Tukitoimintojen alueet sijoitetaan sisääntulotien ja ajotien läheisyyteen. Naapuritiloja vasten jätetään vähintään noin kymmenen metriä leveä suojavyöhyke. Lisäksi hankealueen eteläosassa jätetään noin 30 m suojavyöhyke hankkeen ja muinaismuistoksi lukeutuvan vanhan tiepohjan väliin. Toiminnan mitoittamisessa Västerskogin kiinteistöllä on lisäksi huomioitu se että läheisyydessä olevien Fingrid Oyj:n 110 kV ja 400 kV voimajohtojen voimajohto-

alueita voidaan tulevaisuudessa tarvittaessa laajentaa Västerskogin hankkeesta huolimatta.

Poistettu pintamaa välivarastoidaan alueelle ja hyödynnetään rakenteissa tai siirretään myöhemmin lopulliselle läjitysalueelle. Työkoneiden säilytystä ja huoltoa varten alueelle rakennetaan erillinen asfaltoitu kenttäalue, jonka valumavedet käsitellään öljynerotuksessa ennen maastoon johtamista.

Alueelle rakennetaan lisäksi prosessi- ja hulevesien keräys- ja alueen kuivatusjärjestelmä, jonka avulla vedet puhdistetaan ja hyödynnetään uudestaan toiminnassa. Järjestelmään kuuluu avo-ojitukset, lasketusaltaat, suotopenger sekä mahdollinen pumppausjärjestelmä, jonka avulla osa altaiden vesistä hyödynnetään seulonnassa ja osa ohjataan maastoon purkuojan kautta.

#### 3.4.1.2 Kallion louhinta ja murskaus

Varsinainen kiviainesten otto suoritetaan louhintatyönä, joka koostuu porauksesta, kiven irrotuksesta räjäyttämällä sekä rikotuksesta. Alustavan tarkastelun mukaan alueelta poistetaan kiviainesta noin 2 - 3 miljoona kuutiometriä 12–19 hehtaarin alueelta.



Kuva 3.5. Porattu räjäytyskenttä.

Bild 3.5. Ett sprängningsfält som borrats.

Ensimmäisenä tehdään niin sanottu raakalouhinta ja toisessa vaiheessa tarkkuuslouhinta. Räjäytys ja louhinta tehdään huolellisesti kallion laatuun sopivia työmenetelmiä ja räjäytysaineita käyttäen siten, että ryöstymiä ei synny eikä teoreettisen louhintaprofiilin ulkopuolelle jäävä kallio rikkoonnu tarpeettomasti.

Raakalouhinnassa porataan reiät, jotka panostetaan ja räjäytetään. Räjäytettävä kenttä peitetään ennen räjäytystä. Räjäytyksessä muodostuneita ylisuuria lohkareita rikotaan yleensä iskuvasaralla varustetulla kaivinkoneella. Tarkkuuslouhinnassa panostusta kevennetään ja porausta tihennetään. Tarkkuuslouhinnalla kallioseinämät viimeistellään lopulliseen muotoonsa siten, että alueella työskentely on turvallista.

Räjäytyksen vaatimien reikien poraus suoritetaan reikävälillä, joka riippuu kallion laadusta ja korkeudesta, kerrallaan irrotettavasta materiaalmäärästä, räjähdysaineesta sekä lohkarekoosta. Porauskaluston valintaan vaikuttaa louhintakohteen suuruus ja aikataulu. Poraaminen voidaan tehdä arkipäivinä klo 7–21 välisenä aikana ja räjäytyksiä arkipäivisin klo 8-18 välillä (VNa 800/2010).

Räjäytyksiä varten laaditaan louhinta- ja räjäytyssuunnitelmat sekä turvallisuussuunnitelmat. Räjäytyssuunnitelmassa otetaan huomioon kaikki räjäytystoimintaa koskevat voimassa olevat määräykset ja ohjeet, jotka koskevat niin työtapaa, työturvallisuutta kuin räjäytystoiminnasta aiheutuvia vaikutuksia esimerkiksi tärinää, melua, pölyä. Louhinta- ja räjäytyssuunnittelussa huomioidaan erityisesti hankkeen sijainti Päijänne-tunnelin läheisyydessä, niin ettei toiminnasta aiheudu sen käyttöä ja pysyvyyttä vaarantavia vaurioita.

#### 3.4.1.3 Louheen käsittely ja varastointi

Irrotettu louhe rikotetaan ja murskataan tarkoitukseen sopivalla murskauslaitoksella. Murskauslaitokseen kuuluu esimurskain, välimurskain ja tarvittaessa useampi jälkimurskain ja seulasto, jonka avulla murske lajitellaan haluttuun raekokoon. Lisäksi työmaalla on kauhakuormaaja murskattavan aineksen syöttöön ja valmiin tavarän varastoon siirtoon sekä vaa'alla varustettu pyöräkone valmiin tavarän varastointiin.



Kuva 3.6. Räjäytystöiden jälkeen louhe lastataan dumperiin, joka kuljettaa louheen murskauslaitokselle.

Bild 3.6. Efter sprängningsarbetet lastas sprängstenen i en dumper, som transporterar materialet till krossverket.

Varsinainen murskausasema pyritään sijoittamaan niin, että louhinnassa muodostuva kallioleikkaus ja murskekasat suojaavat ympäristöä melu- ja pölyvaikutuksilta.

Tarvittaessa alueella tullaan suorittamaan niin sanottua märkäseulontaa hienoaineksen erottamiseksi karkeamaasta aineksesta. Märkäseulonnassa veden avulla poistetaan murskatusta ja kuivaseulotusta kiviaineksesta poistetaan hienoaines. Seulontavesi ohjataan rakennettaviin lasketusaltaisiin, joissa kiintoaines valuu pohjalle. Selkeytynyttä vettä käytetään uudelleen seulonnassa. Lasketusaltaista selkeytynyt vesi ohjataan maastoon ja pohjaliete välivarastoidaan alueelle myöhempää käyttöä varten. Myös murske välivarastoidaan hankealueella.



*Kuva 3.7. Louheen kippaus murskauslaitokseen.*

*Bild 3.7. Tippning av stenmaterial i krossverket.*



Kuva 3.8. Murske välivarastoidaan hankealueella.

Bild 3.8. Stenkrosset mellanlagras i projektområdet.

#### 3.4.2 Maanvastaanottoalue

Maanvastaanottoalueen vastaanottokapasiteetti on vaihtoehdosta riippuen yhteensä noin 2,6 – 3,9 Mm<sup>3</sup> miljoonaa kuutiometriä (pengermateriaalit huomioiden 2-3 Mm<sup>3</sup>), jolla turvattaisiin Etelä-Tuusulan ylijäämämaiden asianmukainen käsittely noin 40 – 60 vuodeksi.

Maanvastaanottoalueen rakentaminen voidaan aloittaa, kun riittävän kokoiselta alueelta on kiviaines louhittu ja maa-ainekset poistettu. Läjitysalue rakennetaan tasatun ja tiivistetyn pohjamaan päälle. Maanvastaanottoa varten rakennetaan 1–2 hehtaarin kokoinen käsittelykenttä ja 5–8 hehtaarin laajuinen läjitysalue. Käsittelykenttiä ja läjitysalueita laajennetaan toiminnan tilantarpeen edellyttämällä tavalla.

Maanvastaanottoalueen valumavedet kerätään avo-ojien, juurikanavien sekä putkitusten avulla ja ohjataan lasketusaltaiden kautta maastoon. Maanvastaanotossa käytettävä kuljetuskaluston säilytyksessä ja huollossa hyödynnetään murskaustoimintaa varten rakennettuja huoltokenttiä.

##### 3.4.2.1 Ylijäämämaiden vastaanotto

Maanvastaanottoalueelle otetaan vastaan rakennustoiminnassa syntyviä puhkaita maa- ja kiviaineksia. Alueelle tuotavat massat koostuvat pääasiassa hyötykäyttöön kelpaamattomasta hienojakoisista koheesiomaalajeista (savea tai silttiä), moreenista sekä kivistä ja lohkareista. Näiden lisäksi alueelle joudutaan tuomaan tukipengermateriaaleja läjitystä varten.



Kuva 3.9. Alueelle tulevat kuormat punnitaan sisääntuloportin yhteyteen rakennettavalla vaaka-asemalla.

Bild 3.9. De laster som transporterats till området vägs vid en vågstation som kommer att byggas i närheten av ingångsporten.

Alueelle tuotavien kuormien vastaanotto tapahtuu sisääntuloportin yhteydessä, jossa kirjataan tuoja, tuontipaikka, sijoituspaikka, kuorman määrä ja laatu sekä tuontiajankohta. Tarkistuksen sekä kirjaamistoimenpiteiden jälkeen kuormat ohjataan edelleen käsittelykentälle tai läjitysalueelle. Alustavan suunnitelman mukaan maanvastaanottoalueen aukioloaika on arkisin klo 7–20 ja lauantaisin 9–16. Aukioloajan ulkopuolella alueella ei vastaanoteta kuormia.

Erityistä huomiota kiinnitetään siihen, että alueelle tuodaan vain luvan mukaisia, puhtaita maa-aineksia. Alueelle voidaan joutua tuomaan maita, joiden haitta-ainepitoisuus on yli kynnyksarvon, mutta alle alimman ohjearvon.

#### 3.4.2.2 Maa-aineksen ja rakennusjätteen käsittely sekä jalostus

Purkutiili, -betoni, ja -asfaltti, kannot, louhe sekä humuspitoinen tai kivinen maa-aines ohjataan käsittelykentälle omille varastoalueilleen. Kivipitoisesta maa-aineksesta poistetaan kivet seulomalla, jonka jälkeen maa-aines siirretään läjitysalueelle. Varastossa olevia kantoja käännetään ajoittain varastoinnin aikana, jotta kantojen juuriin tarttunut maa-aines saadaan irrotettua.

Varastojen ollessa riittävän suuret purkutiili ja -betoni, louhe, kivet sekä kannot murskataan ja toimitetaan hyötykäyttöön. Louhe ja kiviaines seulotaan murskauksen jälkeen haluttuihin raekokoihin.

Purkuasfaltti varastoidaan ja toimitetaan sellaisenaan suuremmissa erissä kierrätysasfalttia valmistaviin laitoksiin. Humuspitoinen maa-aines homogenisoidaan poistamalla siitä kannot, juuret ja risut seulomalla, jonka jälkeen jalostettu maa-aines myydään maanparannusaineksi. Tarvittaessa seulotun

humuksen joukkoon sekoitetaan puhdasta maa-ainesta paremman koostumuksen aikaansaamiseksi.

Osa ylijäämämaista voidaan mahdollisuuksien mukaan ottaa hyötykäyttöön. Esimerkiksi louheen, asfaltin, tiilen, betonin ja kantojen kierrätyksellä voidaan korvata neitseellisten luonnonvarojen käyttöä. Maanvastaanottoalueelle tuotavista maa-aineksista hyödynnettävissä voisi olla noin 10–20 % eli noin 5000 – 10 000 kuutiometriä vuodessa, läjitysmäärän ollessa 50 000 m<sup>3</sup>/a. Kyseisen määrän käsittelylle ja varastoinnille varataan noin kolme hehtaaria kenttätilaa. Hyödyntämiskelpoisten maa-ainesten menekki riippuu jalostetun maa-aineksen hinnan kilpailukyvystä suhteessa saatavilla olevien jalostamattomien maa-ainesten ja muiden korvaavien tuotteiden hintoihin.

#### 3.4.2.3 Läjitys

Kuormien tyhjennys läjitysalueelle tapahtuu matalana päätypengertäytönä tai, mikäli täyttöalue ei kanna ajoneuvoja, kuormat tyhjennetään kantavalta maapohjalta, josta ne työnnetään työkoneella täyttöön. Täytön tiivistys tapahtuu ajamalla täyttöalueen päällä useaan kertaan ajoneuvoilla ja työmaakoneilla.

Heikosti koossa pysyvien maamassojen läjitys tapahtuu louhepenkereiden rajaamiin altaisiin kerroksittain siten, että täyttöön muodostuu vaakasuoria lamelleja, jossa vaihtelevat heikosti kantavat lieju-, savi- ja silttikerrokset sekä kantavuudeltaan paremmat moreenimaat tai vastaavat. Louhepenkereitä korotetaan porrasmaisesti sitä mukaan, kun altaat täyttyvät. Korotus tapahtuu siten, että täytön lopullinen luiskakaltevuus ei ylitä kaltevuutta 1:3.



Kuva 3.10. Puskutraktoria käytetään ylijäämämassojen läjitystyöissä.

Bild 3.10. En bandschaktare används vid mottagningen av överlopsmassorna.

#### 3.4.2.4 Läjitysalueen maisemointi

Sitä mukaan, kun läjitysalue saavuttaa lopullisen täyttötasonsa, ryhdytään sitä maisemoimaan. Maisemointi tehdään noin viiden hehtaarin kokonaisuuksina. Maisemointi käsittää alueen lopullisen muotoilun ja lopullisen käyttötarkoituksen mukaisen pintarakenteen. Maisemoinnilla pyritään palauttamaan käsitelty alue mahdollisimman hyvin ympäristöön sulautuvaan muotoon. Läjityssuunnitelmissa maastonmuodoissa vältetään tasaisia luiskakaltevuuksia, jyrkkiä kulmia ja alueen nousemista selvästi ympäristöä korkeammalle tasolle. Jos alue otetaan maa- ja metsätalouskäyttöön, pintarakenne koostuu noin 30 senttimetriä paksuisesta humuskerroksesta, joka heinitetään eroosion torjumiseksi. Lisäksi alueelle istutetaan puuntaimia.

#### 3.4.3 Asfalttitehdas

##### 3.4.3.1 Asfalttitehtaan perustaminen ja mitoitus

Tässä YVA-menettelyssä tarkastellaan toteutusvaihtoehtoa, jossa alueelle perustetaan louhinnan jälkeen kiinteä asfalttitehdas. Asfalttitehtaan rakentaminen vaatii noin 10–12 hehtaarin alueen, jolle sijoitetaan varsinainen asfalttitehdas, bitumin modifiointilaitos, emulsiolaitos, valvomo- ja varastotilat, autovaaka sekä sosiaalitilat. Lisäksi alueelle on varattava tilaa liikuteltavalle murskauskalusteille ja varastokentälle. Varsinainen asfalttitehdas pyritään sijoittamaan niin, että louhinnassa muodostunut kallioleikkaus suojaa ympäristöä melu- ja pölyvaikutuksilta.

Asfalttitehtaan tuotannon mitoitus on noin 1 000 000 tonnia vuodessa. Hyödynnettävän kierrätysasfaltin osuus on noin 500 000 ja murskatun kiviaineksen tarve noin 400 000 tonnia vuodessa. Tavoitteena on hyödyntää mahdollisimman paljon hankealueelta louhittavaa kiviainesta. Myöhemmässä vaiheessa raaka-aineet pyritään hankkimaan lähiseudulta.

Asfalttitehtaan lämmityspolttoaineen kulutus vuodessa on noin 1900 tonnia, josta raskasta polttoöljyä noin 1700 tonnia ja kevyttä polttoöljyä on noin 200 tonnia. Raskasta öljyä varastoidaan kahdessa 50 kuutiometrin suojaaltaallisessa säiliössä ja kevyttä öljyä varastoidaan 20 kuutiometrin suojaaltaallisessa säiliössä.

Asfalttimassan valmistuksessa ei käytetä vettä, joten prosessista ei synny käsiteltäviä vaativia jätevesiä. Asfalttitehtaan bitumi- ja polttoainesäiliöiden asfaltoidulta alueelta valumavedet kerätään yhteen ja johdetaan öljynerotuskaivon sekä laskeutus- ja varoaltaiden kautta Kiilinojaan, joka laskee edelleen Tuusulanjokeen. Laskeutus altaat ovat tarvittaessa suljettavissa onnettomuuksien varalta.

##### 3.4.3.2 Asfaltin valmistus

Asfaltin valmistukseen käytettävä kiviaines kuljetetaan valmistuspaikalle kuorma-autoilla. Tuotava materiaali varastoidaan joko vastaanottosiiloihin tai varastokasoihin.

Asfaltin valmistuksessa tarvittava kiviaines syötetään kauhakuormaajalla syöttölaitteeseen jokainen murskauskaluste omaan siiloonsa. Kulloinkin tehtävään massalaatuun mukainen kiviaineslajike kuljetetaan kuljetinhihnnoilla kuivatusrumpuun. Kuivatusrummun kuumaeleavaattorissa olevalla polttimella kiviaineslajike kuivatetaan ja kuumennetaan noin + 160 – 180 °C. Kuivatusrummun palokaasut ja hienopöly imetään alipaineella suodatinjärjestelmän

kautta ja suodattimeen jäänyt hienopöly johdetaan kuumaelevaattoriin siiloon. Suodatinpöly hyödynnetään myöhemmin asfalttimassassa. Puhdistetut palokaasut johdetaan piipun kautta ulkoilmaan.



Kuva 3.11. Esimerkkikuva asfalttitehtaasta.

Bild 3.11. Exempel på en asfaltfabrik.

Kuivattu ja kuumennettu kiviaines seulotaan raekoon mukaisesti kuumakiviainessiiloihin. Näistä siiloista kiviainesta pudotetaan kiviainesvaakaan vuorotellen kiviaineskäyrän mukaisesti. Kuivakiviainesannos johdetaan sekoittimeen, jossa myös lentotuhka tai kalkkifilleri lisätään tarvittaessa.

Bitumi tuodaan säiliöautolla kuumennettavaan ja lämpöeristettyyn bitumisäiliöön, joita jatkuvassa käytössä on yksi. Valmistettaessa erilaisia asfalttilaatuja tarvitaan myös varasäiliöitä. Säiliöstä bitumi pumpataan putkiston kautta kuumana vaakaan ja ruiskutetaan sekoittimeen kuiva-annoksen päälle. Annos sekoittuu homogeeniseksi asfalttimassaksi. Valmis asfalttimassa pudotetaan joko suoraan kuorma-auton lavalle tai varastosiiiloihin. Tuotantoprosessin hoito tapahtuu ohjaamovaunusta ja tietokoneella ohjelmoidut eri massojen seossuhteet määrittyvät automaattisesti.

#### 3.4.3.3 Uusioasfaltin valmistus kierrätysasfaltista

Asfaltin valmistuksessa voidaan käyttää hyväksi käytöstä poistettua asfalttirouhetta, joka on murskattua tai jyrskyttä asfalttipäällystettä. Uusioasfaltti koostuu asfalttirouheesta, lisäkiviaineksesta ja lisäsideaineesta sekä muista mahdollisista lisäaineista. Uudelleen käytettävän asfalttirouheen osuus vaihtelee, mutta enimmäismäärä on 50 massaprosenttia.

Kierrätysasfaltti lämmitetään noin + 140 – 160 °C ja kuumennettu materiaali lisätään uuden asfalttimassan joukkoon sekoittajassa. Lämmityksessä syntyvät savukaasut johdetaan kiviainesrumpuun, jossa aromaattiset hiilivedyt pa-

lavat pois. Kiviainesrummusta palokaasut johdetaan suodattimeen, joka poistaa loput epäpuhtaudet. Osa materiaalista voidaan joutua murskaamaan. Murskauslaitos koostuu esimurskaimesta, välimurskaimesta ja yhdestä tai useammasta jälkimurskaimesta sekä seulastosta, jonka avulla murske lajitellaan haluttuun raekokoon. Ennen murskausta seulotaan hienojakoinen aines erilleen täryvälpällä tai seulalla.

Asfaltin valmistuksessa kallein komponentti on bitumi. Asfaltin kierrätys on ympäristöystävällistä, mutta tuottaa myös taloudellisia säästöjä asfalttia valmistettaessa.

#### 3.4.4 Muu teollinen toiminta

Ruotsinkylä–Myllykylä II osayleiskaavaehdotuksessa hankealueen kohdalla, lukuun ottamatta itäreunaa, on merkintä maa-ainestenottoalueesta, joka toiminnan päätyttyä voidaan asemakaavoittaa teollisuus- ja varastorakennusten käyttöön (EO/T).

Mikäli Västerskogin tilalle ei louhinnan jälkeen perusteta maanvastaanottoaluetta, voidaan hankealueelle sijoittaa erityyppistä teollista toimintaa asfalttitehtaan lisäksi. Teollisuusalueelle sijoittuvat toiminnot riippuvat toteutumisajankohtana vallitsevasta tilanteesta ja tarpeista.

#### 3.4.5 Vesien käsittely

Hankealueen kuivattaminen ja hulevesien hallinta tapahtuu reunojen avulla. Vedet johdetaan vietolla lasketusaltaisiin, joissa virtaus hidastuu ja veden mukana kulkeva kiintoaines laskeutuu altaan pohjalle.



Kuva 3.12. Vesienjohtamisreitti hankealueelta Tuusulanjokeen.

Bild 3.12. Vattenledningsrutten från projektområdet till Tusby å.

Veden selkeytymistä tehostetaan suodattamalla se sepelipenkereen läpi jälkialtaaseen, josta suodatettu vesi johdetaan purkuojaan. Toteutumisvaihtoehdosta riippuen hulevedet ohjataan laskeutusaltaaseen öljynerottimen kautta. Mikäli alueelle sijoitetaan asfalttitehdas, on laskeutusallas suljettavissa poikkeustilanteiden varalta.

Purkuoja alueelta on alustavan suunnitelman mukaan Kiilinoja, joka laskee Tuusulanjokeen. Etäisyys hankealueelta Tuusulanjokeen Kiilinojaa pitkin on noin 1,5 kilometriä.

Vedenkäsittelytapa on yhtenevä vastaanotto- ja käsittelyalueen kaikissa osissa, joista vesiä johdetaan alueen ulkopuolelle. Vesien keräily- ja käsittelyalue vaatii noin 0,2 - 0,5 hehtaaria laajuisen alueen yhtä ulosjohtamisreittiä kohden. Vesien laatua tullaan tarkkailemaan erikseen laadittavan tarkkailuohjelman mukaisesti (kts. kappale 26.2).

#### 4 HANKKEEN SUUNNITTELUTILANNE JA TOTEUTUSAIKATAULU

Hankkeen alustavan aikataulun mukaan YVA-menettely saatetaan päätökseen vuoden 2013 talven aikana. YVA-menettelyn aikana on suoritettu kiviaines- ja maanvastaanottotoiminnan sekä asfalttitehtaan yleissuunnittelu. Tarkempi rakennussuunnittelu suoritetaan YVA-menettelyn jälkeen lupamenettelyjen yhteydessä.

*Taulukko 4.1. Hankkeen alustava aikataulu.*

*Tabell 4.1. Projektets preliminära tidtabell.*

| Työvaihe                      | Alkaa | Päätyy      |
|-------------------------------|-------|-------------|
| YVA-menettely                 | 2011  | 2013        |
| Hankkeen yleissuunnittelu     | 2011  | 2013        |
| Kiviaineksen ottosuunnitelma  | 2013  | 2013        |
| Hankkeen detaljisuunnittelu   | 2014  | 2015        |
| Ympäristölupamenettely        | 2013  | 2014        |
| Maa-ainestenottolupamenettely | 2013  | 2014        |
| Kiviaineksen otto             | 2015  | 2025 – 30** |
| Maanvastaanotto*              | 2017  | 2056 – 76   |
| Asfalttitehdas*               | 2017  | >           |
| Muu teollisuus*               | 2020  | >           |

\* Toimintaa tarkastellaan yhtenä alueen kiviaineksen ottotoiminnan jälkeisenä käyttövaihtoehtona

\*\* Aikataulu riippuu mm. louhittavan alueen koosta (katso kappale 5: arvioitavat vaihtoehdot)

Kiviaineksen ottotoiminta voisi aikataulun mukaan alkaa loppuvuodesta 2015 edellyttäen, että hankkeen toteuttamisesta tehdään päätös alkuvuoden 2013 aikana. Tällöin kaikki hyödyntämiskelpoinen aines olisi louhittu noin vuoteen 2030 mennessä. Jos louhinta tehdään vain osalla alueella (katso kappale 5; hankkeen vaihtoehdot), kestäisi louhinta selvästi lyhyemmän aikaa. Maanvastaanottotoiminta voidaan aloittaa jo ennen louhinnan päättymistä, arvion mukaan jo vuonna 2017. Maanvastaanottoalueen käyttöikä olisi vaihtoehdosta riippuen enimmillään noin 40 – 60 vuotta.

Jos alueen kiviaineksen louhinnan jälkeiseksi käyttömuodoksi valitaan maanvastaanottoalueen sijaan asfalttitehdas, olisi alue valmis vuonna 2017 ja sen viereen rakennettava teollisuusalue valmistuisi vuoden 2020 aikana. Ruotsinkylä-Myllykylä II osayleiskaavaluonnoksen mukaan alueelle tulee laatia asemakaava kiviaineksen oton jälkeen.

## 5 YVA-MENETTELYSSÄ ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

### 5.1 Vaihtoehtojen muodostaminen

YVA-lain mukaan arviointiselostuksessa tulisi esittää tarpeellisessa määrin selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista ja toteuttamiskelpoisuudesta sekä tehdä vaihtoehtojen vertailu.

Tässä YVA-menettelyssä Västerskogin tilan käyttöönottoa varten on muodostettu kolme toteuttamiskelpoista vaihtoehtoa, jotka palvelevat hankkeen tavoitteita. Vaihtoehtoasetelmaan on sisällytetty maanvastaanotto kahdella eri toimintalaajuudella sekä mahdollisuus rakentaa alueelle asfalttitehdas ja teollisuusalue. Kaikkiin vaihtoehtoihin sisältyy kiviaineksenotto päähanketta valmistelevana rakennushankkeena.

Vaihtoehdoissa 1 ja 3 käytetään Västerskogin kiinteistöä maksimaalisesti ja vaihtoehdossa 2 suppeammin. Yleisesti hankealueeseen rajautuviin lähinnä metsä- ja peltoalueista koostuviin kiinteistöihin päin on jätetty vähintään noin 10 metrin suojavyöhyke. Hankealueen länsi- ja pohjoispuolille on jätetty riittävästi tilaa siten, että hankkeen toiminta ei rajoita nykyisten voimajohtojen johtoalueiden mahdollista laajennusta. Hankealueen eteläpuolella sijaitsee vanha tiepohja joka on rauhoitettu muinaismuistolain nojalla. Tielle on jätetty noin 30 m suojavyöhyke.

Toteuttamisvaihtoehtojen lisäksi on tarkasteltu myös niin sanottua 0-vaihtoehtoa, eli tilannetta jossa hanketta ei toteuteta. 0-vaihtoehdossa hankkeen tavoitteet eivät toteudu, vaan vastaavia toimintoja joudutaan tällöin mahdollisuuksien mukaan toteuttamaan muualla. Hankkeen eri toteuttamisvaihtoehtoja ja 0-vaihtoehtoa kohdellaan YVA-menettelyssä samanarvoisina.

### 5.2 Vaihtoehto 1: Laajempi kiviaineksen otto ja maanvastaanottoalue

Vaihtoehdossa 1 kiviaineksen otto tapahtuu Västerskogin tilalla noin 19 hehtaarin alueella. Louhinnan loppusyvyys vaihtelee kaltevuuden takia välillä + 43 - 46 m mpy ja poistettavan kiviaineksen kokonaismäärä on noin 2,9 miljoonaa kuutiometriä ( $m^3$ ). Alue louhitaan kaltevaksi siksi, että pintavedet poistuvat painovoimallisesti alueen pohjoispäädyssä. Louhinnan päätyttyä alueen pohjoispääty on tasolla + 43 m mpy ja eteläpääty tasolla + 46 m mpy.

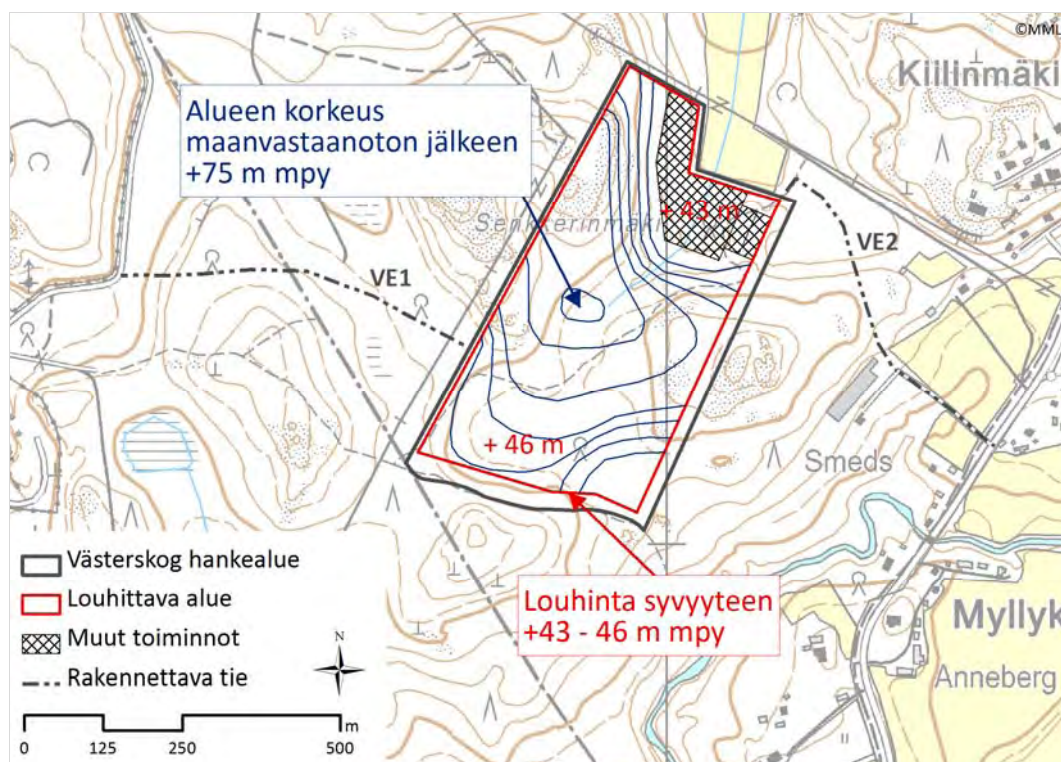
Maanvastaanottoalue perustetaan sen jälkeen, kun riittävän kokoiselta alueelta on kiviainekset ja maa-ainekset poistettu (arviolta noin kolmen vuoden jälkeen). Maanvastaanottoalue olisi pinta-alaltaan noin 17 hehtaaria, jonka lisäksi alueelle rakennetaan noin 2,6 hehtaarin käsittelykenttä.

Ylijäämämassojen vastaanottokapasiteetti on yhteensä noin  $3,9 \text{ Mm}^3$ . Maanvastaanottoalue ulottuisi hankkeen päätyttyä noin tasolle + 75 metriä merenpinnasta. Kun huomioidaan tukipengermateriaalien vaatima tilavuus (20 - 40 %), jää todelliseksi täyttötilavuudeksi noin  $2,3 - 3,1 \text{ Mm}^3$ . Tämä riittää turvaamaan Tuusulan kunnan maanvastaanottotarpeet enimmillään noin 60 vuodeksi.

Taulukko 5.1. Yhteenvedo vaihtoehdosta 1.

Tabell 5.1. Sammandrag av alternativ 1.

| Toiminto          | Määrä m <sup>3</sup> | Määrä, m <sup>3</sup> /a | Pinta-ala, ha |
|-------------------|----------------------|--------------------------|---------------|
| Kiviaineksen otto | 2 900 000            | ~ 200 000                | 19            |
| Maanvastaanotto   | 3 900 000            | ~ 50 000                 | 17            |
| Asfalttitehdas    |                      | Ei toteuteta             |               |
| Teollisuusalue    |                      | Ei toteuteta             |               |



Kuva 5.1. Vaihtoehdossa 1 koko tilan alue louhitaan tasolle + 43-46 m mpy. Ottotoiminnan jälkeen maanvastaanottoalue rakennetaan tasolle + 75 metriä.

Bild 5.1. I alternativ 1 sker brytning av stenmaterial i hela projektområdet, ända till + 43-46 meters djup. Efter brytningsverksamheten byggs deponimrådet till +75 meters höjd.

### 5.3 Vaihtoehto 2: Suppeampi kiviaineksen otto ja maanvastaanottoalue

Vaihtoehdossa 2 kiviaineksen ottoa suoritetaan suppeammalla, noin 12 hehtaarin alueella Västerskogin hankealueen länsiosassa. Louhinnan loppusyvyys vaihtelee kaltevuuden vuoksi + 43 - 46 m mpy ja poistettavan kiviaineksen kokonaismäärä on noin 1,9 miljoonaa kuutiometriä (m<sup>3</sup>). Alue louhitaan kaltevaksi siten, että pintavedet poistuvat painovoimallisesti alueen pohjoispäädyssä.

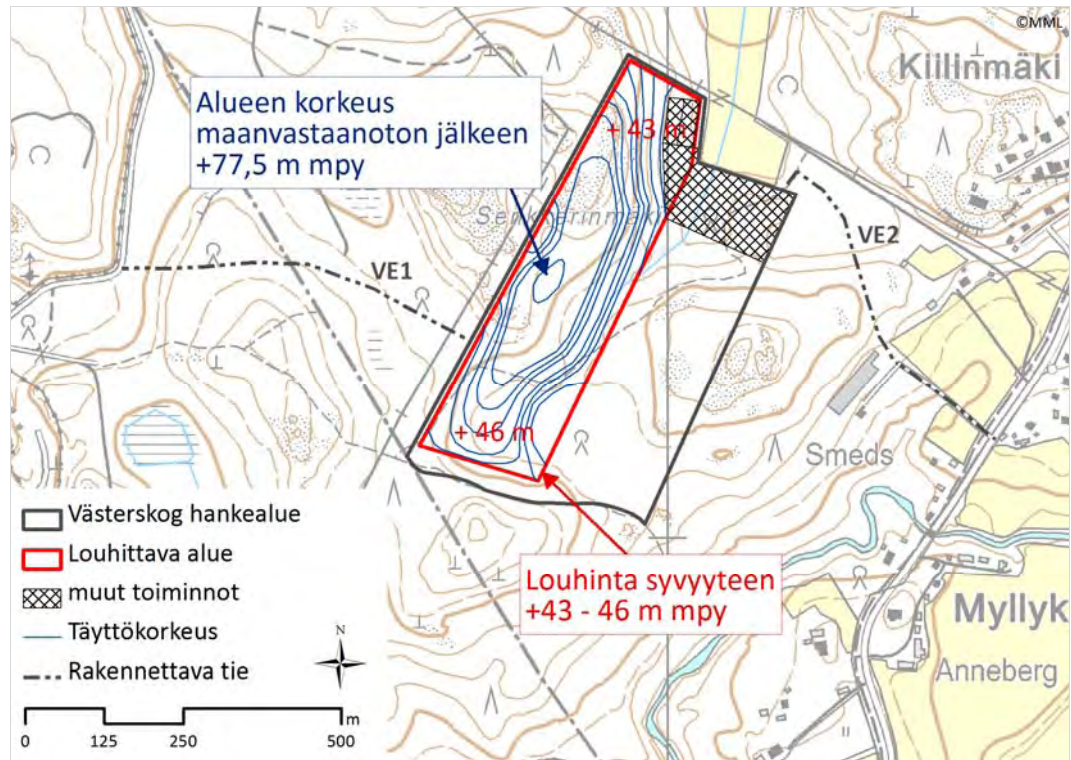
Maanvastaanottoalue perustetaan sen jälkeen, kun riittävän kokoiselta alueelta on kiviainekset ja maa-ainekset poistettu (noin kolmen vuoden jälkeen). Maanvastaanottoalue olisi pinta-alaltaan noin 11 hehtaaria, jonka lisäksi alueelle rakennetaan noin 2,6 hehtaarin käsittelykenttä.

Ylijäämämassojen vastaanottokapasiteetti on yhteensä noin 2,6 miljoonaa kuutiometriä. Maanvastaanottoalue ulottuisi hankkeen päätyttyä noin tasolle + 77,5 metriä mpy. Kun huomioidaan tukipengermateriaalien vaatima tilavuus (20 - 40 %), jää todelliseksi täyttötalavuudeksi noin 2,0 – 1,5 miljoonaa kuutiometriä. Tämä riittää turvaamaan Tuusulan kunnan maanvastaanotto-tarpeet noin enimmillään 40 vuodeksi.

Taulukko 5.2. Yhteenvedo vaihtoehdosta 2.

Tabell 5.2. Sammandrag av alternativ 2.

| Toiminto          | Määrä m <sup>3</sup> | Määrä, m <sup>3</sup> /a | Pinta-ala, ha |
|-------------------|----------------------|--------------------------|---------------|
| Kiviaineksen otto | 1 900 000            | ~ 200 000                | 12            |
| Maanvastaanotto   | 2 600 000            | ~ 50 000                 | 11            |
| Asfalttitehdas    | Ei toteuteta         |                          |               |
| Teollisuusalue    | Ei toteuteta         |                          |               |



Kuva 5.2. Vaihtoehdossa 2 louhitaan vain tilan länsiosa tasolle + 43-46 m mpy. Otto-toiminnan jälkeen maanvastaanottoalue rakennetaan tasolle + 77,5 metriä.

Bild 5.2. I alternativ 2 sker brytningen enbart i områdets västra del, ända till + 43-46 meters djup. Efter brytningsverksamheten byggs deponimrådet till +77,5 meters höjd.

#### 5.4 Vaihtoehto 3: Laajempi kiviaineksen otto sekä asfalttitehdas että teollisuusalue

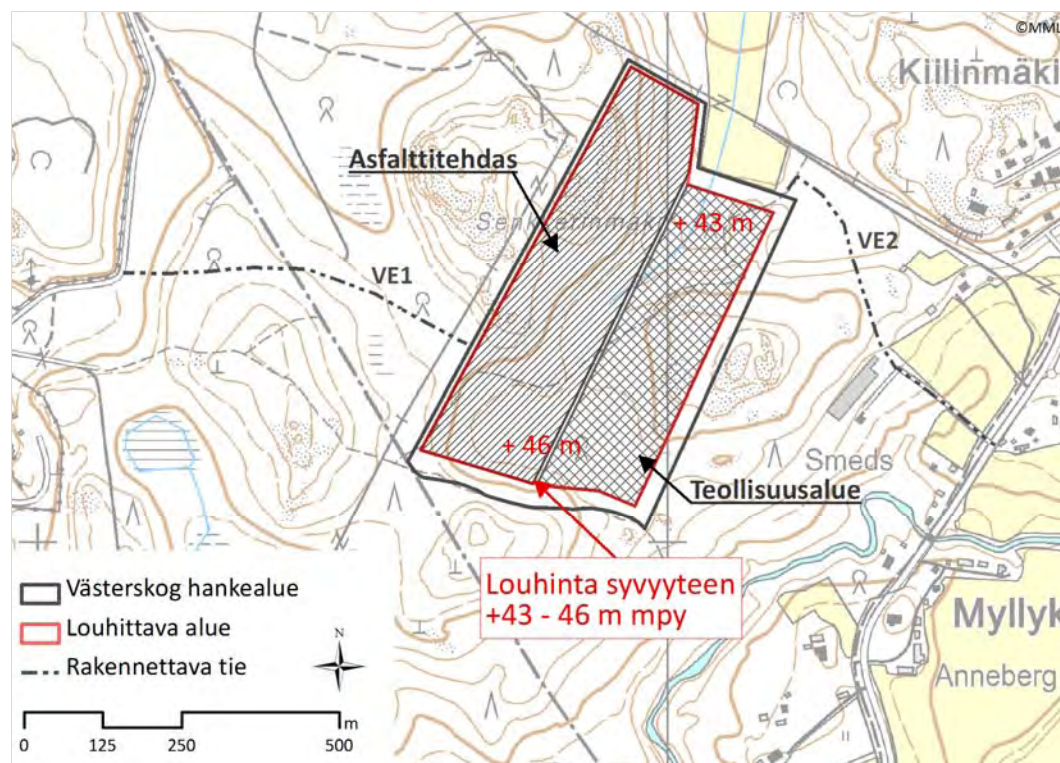
Vaihtoehdossa 3 kiviaineksen otto suoritetaan yhtä suurella alueella kuin vaihtoehdossa 1, eli noin 19 hehtaarin alueella. Louhinnan loppusyvyys vaihtelee kaltevuuden takia välillä + 43 - 46 m mpy ja poistettavan kiviaineksen kokonaismäärä on noin 2,9 miljoonaa kuutiometriä (m<sup>3</sup>). Louhinnan jälkeen alueelle tehdään kevyitä pinnan muotoilun ja kuivatuksen edellyttämiä täyttöjä.

Louhinnasta syntyneeseen syvänteeseen perustetaan asfalttitehdas, jonka tuotantokapasiteetti on noin 1 000 000 tonnia vuodessa. Tehtaan edellyttämä maa-ala on 10–12 hehtaaria. Tämän lisäksi Västerskogin kiinteistölle voidaan sijoittaa muita teollisia toimintoja, noin 8 hehtaarin alueelle. Kiinteistön alueelle laaditaan asemakaava Ruotsinkylä-Mylläkylä II osayleiskaavan mukaisesti.

Taulukko 5.3. Yhteenvedo vaihtoehdosta 3.

Tabell 5.3. Sammandrag av alternativ 3.

| Toiminto          | Määrä m <sup>3</sup> | Määrä, m <sup>3</sup> /a | Pinta-ala, ha |
|-------------------|----------------------|--------------------------|---------------|
| Kiviaineksen otto | 2 900 000            | ~ 200 000                | 19            |
| Maanvastaanotto   | Ei toteuteta         |                          |               |
| Asfalttitehdas    | -                    | ~ 1 000 000              | 10 - 12       |
| Teollisuusalue    | -                    | -                        | 8             |



Kuva 5.3. Vaihtoehdossa 3 koko tilan alue louhitaan tasolle + 43–46 m mpy. Ottotoiminnan jälkeen alueen länsiosaan perustetaan asfalttitehdas ja itäosaan teollisuustoimintojen alue.

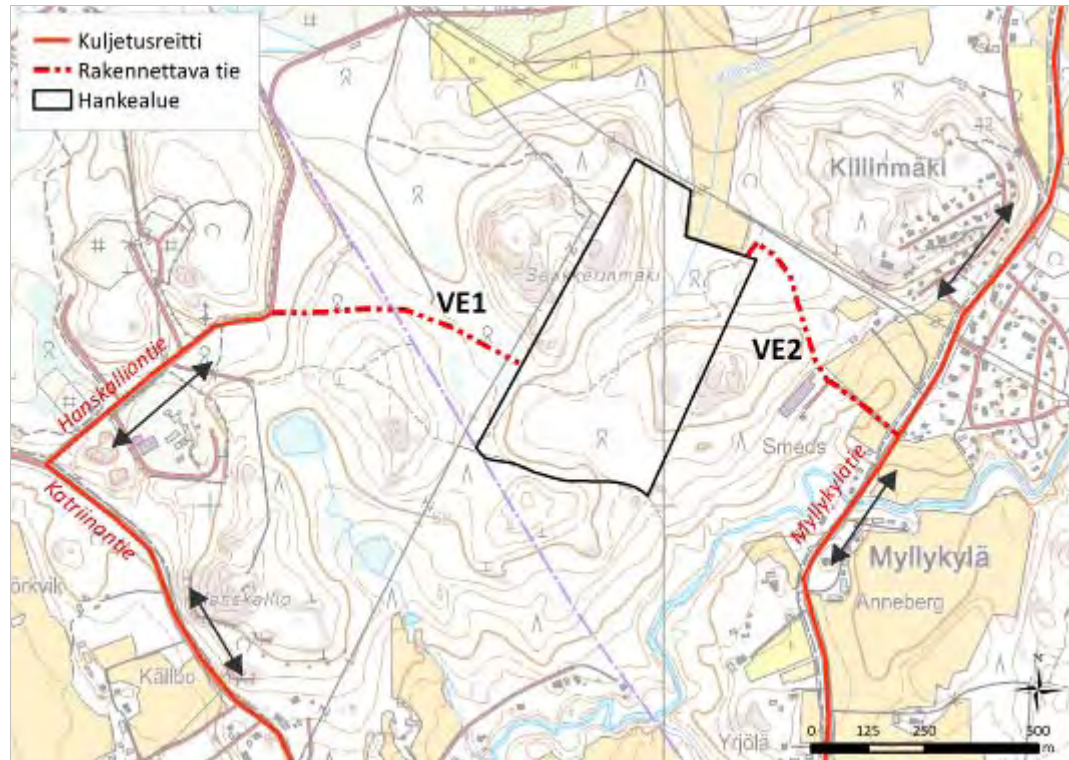
Bild 5.3. I alternativ 3 sker brytning av stenmaterial i hela projektområdet, ända till + 43-46 meters djup. Dessutom byggs en asfaltstation i områdets västra del och ett område för industriverksamhet i områdets östra del.

## 5.5 Yhdystien vaihtoehdot

Alueen käyttöönottoa varten hankealueelle on rakennettava uusi tieyhteys, jonka osalta hankkeessa tarkastellaan kahta eri tievaihtoehtoa (kuva 5.4). Ensimmäisessä vaihtoehdossa (tievaihtoehto 1) on tarkasteltu uuden, noin 600 metrin pituisen yhdystien rakentamista hankealueen lounaisnurkasta Hankalliontielle. Hankalliontie liittyy avoimella T-liittymällä Katriinantiehen.

Toisessa vaihtoehdossa (tievaihtoehto 2) noin 600 metrin pituinen yhdystie rakennettaisiin hankealueen koillisosasta suoraan Myllykyläntielle. Alustavan suunnitelman mukaan tie kulkisi hankealueen itäpuolella sijaitsevan teollisuusrakennuksen läheisyydestä, jonne on nykyinen tieyhteys Myllykyläntieltä.

Tieyhteydet on kuvattu myös kappaleessa 11.3.



Kuva 5.4. Hankkeessa tarkastellut tievaihtoehdot VE1 ja VE2.

Bild 5.4. Vägförbindelsealternativ VE1 och VE2 som granskats i projektet.

## 5.6 0-vaihtoehto: hankkeen toteuttamatta jättäminen

YVA-menettelyssä arvioidaan myös vaikutukset niin sanotulle nollavaihtoehdolle, jossa hanketta ei toteuteta. Tällöin hankealue säilyy nykyisenkaltaisena ilman niitä toimenpiteitä, joita tässä hankkeessa on suunniteltu.

Nollavaihtoehdossa kiviaineksia ei oteta Västerskogin alueelta ja vastaava määrä kiviaineksia joudutaan siten louhimaan muualla. Ylijäämämassojen osalta Tuusulan kunnalla ei ole ylijäämämassojen vastaanottoa varten omaa aluetta sen jälkeen, kun Pohjois-Tuusulassa sijaitsevan Nuppulinnan maanvastaanottoalueen käyttö päättyy. Nykyisillä massamäärillä ylijäämämaiden vastaanotto Nuppulinnassa päättyy 6-10 vuoden kuluessa. Uusi maanvastaanottoalue joudutaan etsimään muualta Tuusulan kunnan alueelta.

Nollavaihtoehdossa ei lisäksi luoda uutta toimipaikkaa niille asfalttia valmistaville toimijoille, jotka joutuvat luopumaan nykyisistä asfalttitehtaiden toimipaikoista. Tällöin sopivaa aluetta asfalttitehtaalte joudutaan etsimään muualta, toiminnalle soveltuvalta alueelta. Vaihtoehdossa ei toteudu myöskään Ruotsinkylä-Myllykylä II osayleiskaavaluonnoksen tavoitteet alueen asemakaavoittamisesta teollisuuskäyttöön.

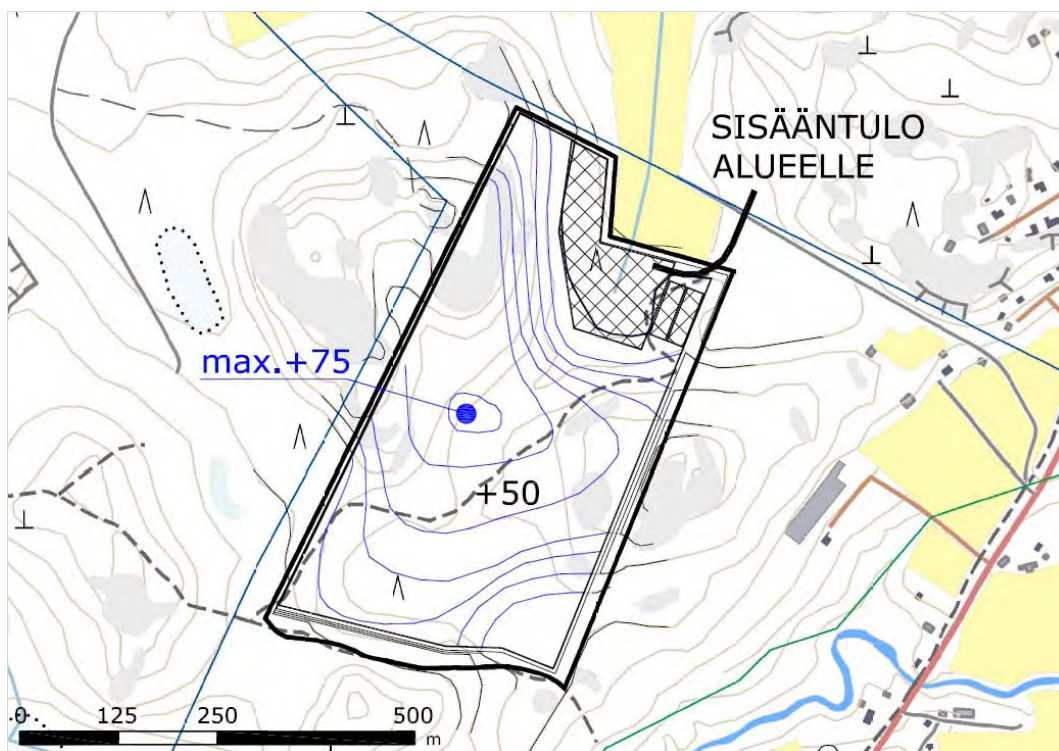
## 5.7 YVA-ohjelman jälkeiset muutokset

### 5.7.1 Arvioitavat vaihtoehdot

YVA-ohjelmassa esitettyjä toteutusvaihtoehtoja on tarkennettu ja muutettu YVA-selostusvaiheessa. Kaikissa toteutusvaihtoehdoissa louhinnan syvyyttä on laskettu, jonka seurauksena louhittavan kiviaineksen määrä sekä maan-vastaanottoalueen läjitystilavuus on kasvanut.

YVA-ohjelmassa esitetty suunnitelma oli vielä yleispiirteinen ja louhinnan oletettiin tuolloin ulottuvan tasolle +50 m mpy. YVA-selostusvaiheessa suunnittelua on tarkennettu ja on havaittu, että louhintatasolla +43–46 m mpy alueen kuivatus toimii vielä painovoimaisesti. Luonnonvarojen tarpeettoman tuhlaamisen vuoksi, louhittava kiviaines on tarkoituksenmukaisinta käyttää hyödyksi täysimääräisesti.

Vaihtoehdossa VE1 ja VE3 louhittavan kiviaineksen määrä ja läjitettävän maan aineksen on kasvanut noin 1,1 miljoonalla kuutiometrillä. Vaihtoehdossa VE2 louhittava alue on pinta-alaltaan pienempi, jolloin kiviainesta saadaan noin 0,8 miljoonaa kuutiometriä enemmän, täyttötilavuuden kasvaessa saman verran.



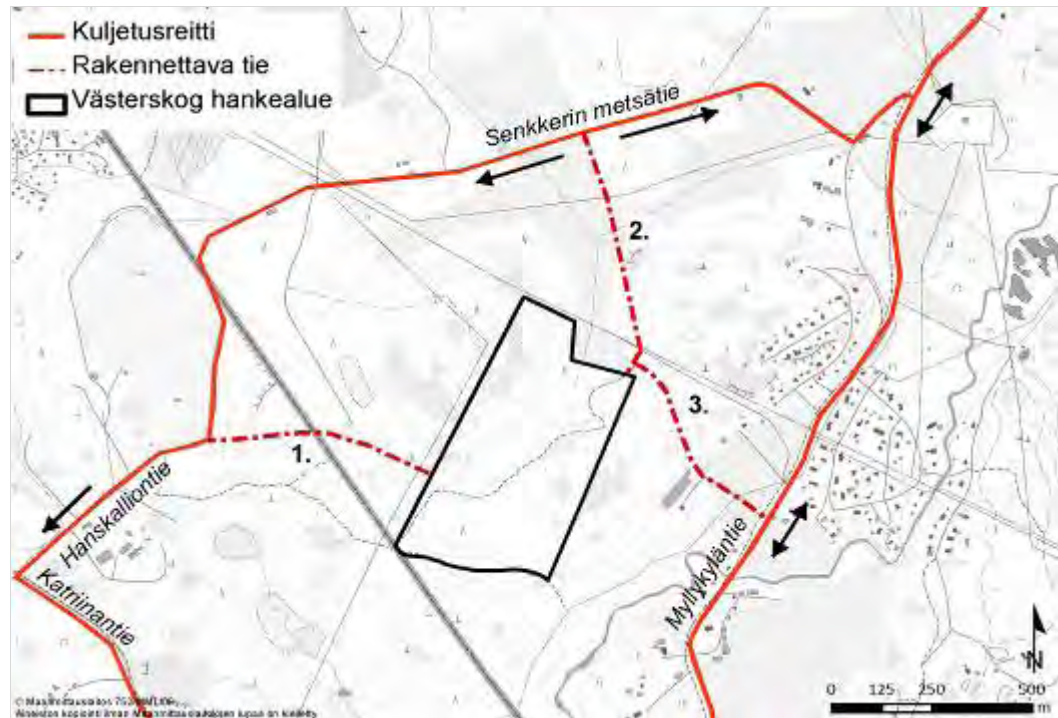
Kuva 5.5. YVA-ohjelmavaiheessa esitetty louhintasyvyys oli keskimäärin + 50 m (kuvaassa ohjelmavaiheen vaihtoehto 1). YVA-ohjelmavaiheen jälkeen louhintasyvyyttä tarkennettu ja kuvausta täsmennetty siten, että louhinta ulottuu kaikissa vaihtoehdoissa (VE1-VE3) tasolle +43–46 m mpy asti.

Bild 5.5. I MKB-programskede presenterades ett brytningsdjup på + 50 m (i bilden det dåvarande alternativ 1). Efter MKB-programskedet har brytningsnivån förändrats och når nu i alla alternativ (ALT 1-3) till ett djup på + 43-46 m m.ö.h.

### 5.7.2 Tieyhteydet hankealueelle

YVA-ohjelmavaiheessa tarkasteltiin kolmea eri vaihtoehtoa hankealueelle rakennettavalle tieyhteydelle. YVA-ohjelman jälkeen Senkkerin metsätielle johdettava tievaihto (YVA-ohjelmassa tievaihtoehto 2) on jätetty pois ja YVA-selostuksessa on tarkasteltu enää kahta vaihtoehtoista tielinjausta.

Vaihtoehdossa 2 Västerskogin liikenne Hanskalliontielle olisi tapahtunut Senkkerin teollisuusalueen sisällä, mikä olisi vaikeuttanut teollisuusalueen toimintaa ja valvontaa sekä muodostanut työturvallisuusuhan alueella tehtävien louhintatöiden vuoksi. Liikenne Senkkerin metsätieltä Myllykyläntien suuntaan olisi puolestaan aiheuttanut sen, että suurin osa louhinnan aikaisesta liikenteestä olisi tapahtunut Myllykylän asuinalueen läpi, johon hankkeesta vastaava puolestaan ei ole halukas liikennehaittojen vuoksi. Myös asfalttitehdasvaihtoehdossa liikennevaikutukset olisivat samansuuntaiset. Ylijäämämaiden läjitysvaihtoehdoissa raskaan liikenteen määrät ovat jo huomattavasti pienemmät, jolloin Myllykylän asuinalueen läpi kulkevan liikenteen haitat ovat hallittavissa.



Kuva 5.6. YVA-ohjelmavaiheessa esitettiin tarkasteltavaksi kolme vaihtoehtoa hankealueen yhdystieksi YVA-ohjelmavaiheen jälkeen tievaihtoehto 2 on jätetty pois.

Bild 5.6. I MKB-programskedet föreslogs tre alternativ att granskas som vägförbindelse till projektområdet. Efter MKB-programskedet har vägalternativ 2 lämnats bort.

## **6 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN JA SUUNNITELMIIN**

### **6.1 Kehä IV**

Hankealueen eteläpuolella, noin 500 m etäisyydellä, on Vantaan osayleiskaavassa 2007 ja Ruotsinkylä-Myllykylä II osayleiskaavaluonnoksessa Kehä IV -tien varaus. Linjaus on myös merkitty Uudenmaan maakuntakaavaan. Osayleiskaavassa on Kehä IV:lle eritasoliittymän varaus hankealueen länsipuolella.

Uusi tie kulkisi toteutuessaan Lahdenväylältä (vt 4) Tuusulanväylälle (kt 45) nykyistä Kulomäentietä (st 152) pitkin ja sieltä edelleen Helsinki–Vantaan lentoaseman pohjoispuolitse Hämeenlinnanväylälle (vt 3).

Tien toteuttaminen on Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelmassa (HLJ 2011) ajoitettu vuosille 2021–2035.

Kehä IV -tien toteutuminen parantaisi kulkuyhteyksiä hankealueelle huomattavasti.

### **6.2 Lemminkäinen Infra Oy:n Tuusulan asfalttitehtaan kehittäminen**

Lemminkäinen Infra Oy suunnittelee nykyisen Tuusulan asfalttitehtaan toiminnan kehittämistä. Hankealue sijaitsee Tuusulan kunnan Ruotsinkylässä, Sammonmäen alueella, noin 3 km etäisyydellä Västerskogin tilasta kaakkoon.

Hankkeen tarkoituksena on kierrätysasfaltin hyötykäytön lisääminen ja asfaltin valmistuskapasiteetin kasvattaminen. Hankkeen YVA-menettely on päättynyt vuonna 2010 (Lemminkäinen Infra Oy 2010).

Nykyiselle toiminnalle on myönnetty ympäristölupa vuonna 2001. Toiminnan kehittämiseksi on haettu ympäristölupaa, mutta hakemus on rauennut hakijan pyynnöstä.

### **6.3 Seepsula Oy:n maa-ainesten ottoalueen laajennus**

Seepsula Oy harjoittaa kiviaineksen louhintaa ja jalostusta Senkkerin alueella. Alueella on myös hiekkapuhaltamo, mullansekoituspaikka ja varastoalue sekä lupa asfalttitehtaalte.

Lähimmät toiminta-alueet sijaitsevat noin 375 metrin etäisyydellä Västerskogin tilasta luoteeseen.

Seepsula Oy on hankkinut uusia maa-alueita ja suunnittelee toiminnan laajentamista luoteen ja pohjoisen suuntaan. Keski-Uudenmaan ympäristölautakunta on päätöksellään (9.8.2011) myöntänyt luvan kiviaineksen louhimiselle tiettyin ehdoin. Alue, jolle lupa myönnetään, on noin 137 ha. Lupa on voimassa 20 vuoden ajan lainvoimaiseksi tulemisesta (Keski-Uudenmaan ympäristökeskus 2011).

### **6.4 Kiilan ylijäämämaiden sijoituspaikka**

Vantaan kaupunki on aloittanut asemakaavoitusprosessin Kesäkylän ja Koivikon länsi-luoteispuoleiselle alueelle, Tuusulan kunnan rajan tuntumaan. Alueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa.

Tavoitteena on asemakaavoittaa alue ylijäämämaiden sijoitukseen sekä louheen ja puhtaiden ylijäämämaiden käsittelyyn, varastointiin ja loppusijoitukseen. Alueen asemakaavoitus (340600) on käynnistynyt toukokuussa 2012 osallistumis- ja arviointisuunnitelmalla (Kiila 2 2012).

Ajoyhteys alueelle suunnitellaan kaavoituksen yhteydessä. Myöhemmin kulku alueelle tapahtunee suunnitellun Kehä IV-tien (valtion tie) ja siltä alkavan ajoyhteyden kautta.

## **6.5 Ruotsinkylä–Myllykylä osayleiskaava II**

Alueella on valmisteilla Ruotsinkylä–Myllykylä II osayleiskaava, joka on esitelty tarkemmin kappaleessa 10.

## **6.6 FOCUS-osayleiskaava**

Lähimmillään noin 600 metrin etäisyydelle hankealueesta on valmisteilla FOCUS-alueen osayleiskaava, joka on ehdotusvaiheessa. Kaavaluonnos on tarkistettu 7.10.2009 ja palautettu valmisteltavaksi 14.10.2009. Kaava-alue sijaitsee Myllykyläntien ja Tuusulanväylän välisellä alueella. Etelässä se rajautuu Kehä IV -tien linjaukseen. Myllykyläntien itäpuoliset alueet on varattu teollisuus- ja varastoalueeksi (Tuusulan kunta 2009).

FOCUS-osayleiskaavaa on tarkasteltu lähemmin kappaleessa 10.

## **6.7 Kehärata**

Kehärata on rakenteilla oleva junarata, joka jatkuu nykyiseltä Vantaankosken juna-asemalta Helsinki-Vantaan lentoaseman kautta Tikkurilan nykyiselle juna-asemalle.

Ensimmäisessä vaiheessa uusia asemia rakennetaan viisi. Radan rakennustyöt on käynnissä ja liikennöinti radalla on tarkoitus aloittaa kesällä 2015. Junaraitteet kulkevat lentokentän alitse tunnelissa (Liikennevirasto 2012).

Kehärata tulee kulkemaan lähimmillään hieman alle 5 km etäisyydellä hankealueesta, Katriinantien kohdalla.

## **6.8 Vantaan logistiikkakeskus (asemakaava 340500)**

Vantaan kaupungin alueella, Tuusulanjoen ja Myllykyläntien läheisyyteen on suunnitteilla logistiikkakeskus. Alueen asemakaavakaavoitus (340500) on aloitettu vuonna 2009. Suunniteltu logistiikkakeskus sijaitsee lähellä lentokenttää hyvien liikenne yhteyksien varrella, jotka paranevat Kehä IV -tien valmistuttua. Suunnitteilla oleva keskus ei tule olemaan tavaraterminaali vaan varasto, jossa tavaraa säilytetään pitkään (Kiila I 2010).

## **6.9 Lentorata**

Lentorata on suunnitteilla oleva kaukoliikennrata, joka yhdistäisi Helsinki–Vantaan lentoaseman kaukojunaliikenteen piiriin. Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelmassa (HLJ 2011) esitetään Lentoradan toteutusta vuosille 2020 – 2035.

---

## **6.10 Vantaan vauhtikeskus ja asemakaavan muutos**

Vantaan vauhtikeskus sijaitsee Vantaan kaupungin puolella, Myllykyläntien varrella. Nykyisin alueella on moottori- ja ajoharjoitteluratoja, jotka aiheuttavat meluhaittaa. Aluetta tullaan laajentamaan Myllykyläntien suuntaan, jonne on valmistumassa mittava meluvalli.

Alueen asemakaavaa ollaan muuttamassa toiminnan laajentamisen mahdollistamiseksi. Moottorirataa varten erityistoimintojen korttelialuetta (E) laajennetaan kohti Tuusulaa. Lisäksi osa Myllykyläntien pohjoispuolesta muutetaan teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T) (Vantaa 2012).

## **6.11 Kierrätystoimintaa Hankalliontien varteen (asemakaava 002173)**

Kiilan kaupungin osassa Hankalliontien varrella on meneillään asemakaavan muutos (nro 002173). Vantaan kaupungin omistamalle alueelle, Hankalliontien länsi- ja luoteispuolelle on suunnitteilla kierrätystoimintaa, jonka mahdollistamiseksi asemakaavaa ollaan muuttamassa.

Asemakaavan muutosehdotus on ollut nähtävillä 12.9.2012–11.10.2012 MRA 27 § mukaisesti. Käyttötarkoituksmerkintä, teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue, muutetaan yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten korttelialueeksi. Hankalliontieltä rakennetaan uusi tieyhteys alueelle (Degermosantie) (Vantaa 2012).

## **7 TARVITTAVAT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET**

### **7.1 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset**

Hankealue sijoittuu Tuusulan kunnan, eli hankkeesta vastaavan, omistamalle kiinteistölle.

### **7.2 Yleissuunnittelu**

Hankkeen yleissuunnittelua tehdään samanaikaisesti tarpeellisten lupahakemusten, yleiskaavoituksen sekä ympäristövaikutusten arvioinnin kanssa.

### **7.3 Detaljisuunnittelu**

Toteutuspäätöksen jälkeen hankkeesta laaditaan yksityiskohtainen rakennussuunnitelma. Toteutuspäätös tehdään, kun alueelle on saatu tarvittavat luvat.

### **7.4 Kaavoitus**

Valmisteilla olevassa Ruotsinkylä–Myllykylä II osayleiskaavassa hankealue on varattu maa- ja kiviaineksen ottoon. Toiminnan jälkeen alue voidaan ottaa teollisuuden käyttöön tai alueelle voidaan läjittää puhtaita ylijäämämaita.

Hanke itsessään saattaa edellyttää asemakaavaa. Jos lisäksi hankealueen yhdystieksi valitaan tievaihtoehto 1 (katso kappale 5.5.), tulee Vantaan kaupungin Seutulan kaatopaikan asemakaavaan (katso kappale tehdä kaavamuu-  
tos (10.3.3.6).

### **7.5 Ympäristölupa**

Kiviaineksen louhintaa varten tarvittava ympäristölupa perustuu ympäristönsuojeluasetuksen 1 §:n 1. momentin kohtaan 7e: murskaamo, jonka toiminta-aika on vähintään 50 päivää vuodessa.

Ylijäämämaiden läjitykseen tarvittava lupa perustuu ympäristönsuojelulain 28 §:n 2. momentin 4. kohtaan, jonka mukaan jätteen laitos- tai ammattimaiseen hyödyntämiseen on oltava ympäristölupa.

Asfalttitehtaan toiminta on ympäristöluvanvarainen ympäristönsuojelulain 28 §:n momentin 1 ja momentin 2 kohdan 4) sekä ympäristönsuojeluasetuksen 1 §:n 1 momentin kohtien 7 f) ja 13 f) perusteella.

Ympäristölupaa varten tehdään erillinen hakemus, johon liitetään yhteysviranomaisen antama lausunto ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta. Luvan myöntää tässä tapauksessa Etelä-Suomen aluehallintovirasto. Lupahakemus on tarkoitus laittaa vireille heti yleissuunnittelun valmistumisen jälkeen.

### **7.6 Maa-ainesten ottolupa**

Maa-ainesten ottoa varten tarvitaan maa-ainesten ottolupa. Ottoluvan myöntää Keski-Uudenmaan ympäristökeskus. Lupa on myönnettävä, jos toiminta ei ole ristiriidassa maa-aineslain 3 §:ssä säädettyjen rajoitusten kanssa.

Louhinta- ja kivenmurskaustoiminta sekä kiviaineksen ja asfaltin kierrätys ovat myös ympäristönsuojelulain ja -asetuksen nojalla luvanvaraisia.

## **7.7 Rakennuslupa**

Maanvastaanottoalueiden rakentaminen voi edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain mukaista lupamenettelyä. Luvan tarve ja muoto (maisematyölupa, toimenpidelupa tai rakennuslupa) sekä luvan myöntävä taho määräytyy sen kunnan rakennusjärjestyksen mukaan, minne hanke sijoittuu.

## **7.8 Liittymäluvat- ja sopimukset**

Tieliittymille sekä niiden parantamiselle haetaan tarvittaessa luvat Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta. Alueiden kytkentä sähköverkkoon tehdään tarvittaessa sopimuksella sähköverkon haltijan kanssa.

## **7.9 Lennonjohdon lupa räjäytystöihin**

Kiviaineksen louhinnan yhteydessä tehtäviin räjäytystöihin on pyydettävä lupa Helsinki-Vantaan lentokentän lennonjohdolta. Räjäytykset voi aiheuttaa väliaikaista kiviaineksen pölyämistä, mikä voi olla turvallisuusriski laskeutuville koneille.

## **7.10 Tietoimitus**

Västerskogin tilalle ei enää nykyisin ole tieyhteyttä. Tieyhteys voidaan luoda joko kaavoitusmenettelyllä tai suorittamalla alueella tietoimitus. Toimitusta haetaan maanmittaustoimistolta.

## **7.11 Voimajohtorasitteen purku tai siirto**

Västerskogin kiinteistön rasitteeksi on rekisteritietojen mukaan merkitty Fingrid Oyj:n voimansiirtolinja, joka sijoittuu hankealueelle lounas-koillissuuntaisesti. Käyttöoikeus supistukseen on annettu vuonna 1941 ja nykyään sen omistaa Fingrid Oyj. Käyttöoikeuden tarve on nykyään epäselvä ja oikeus siirtolinjaan voidaan poistaa, jos sitä ei tarvita, tai siirtää kulkemaan toista reittiä pitkin.

## 8 YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNNON HUOMIOIMINEN

Yhteysviranomaisena toimiva Uudenmaan ELY-keskus pyysi arviointiohjelmas-  
ta lausuntoa 10 taholta. YVA-ohjelmasta saatiin yhdeksän lausuntoa ja yhdek-  
sän mielipidettä. ELY-keskus kokosi annetut mielipiteet ja lausunnot yhteen ja  
antoi oman lausuntonsa 26.1.2012 (Liite 1).

Oheisessa taulukossa on esitetty ne asiat, joihin yhteysviranomaisen mukaan  
tulisi kiinnittää huomiota selvitysten tekemisessä ja YVA-selostuksen laadin-  
nassa.

*Taulukko 8.1. YVA-ohjelmasta annetun yhteysviranomaisen lausunnon huomioon ot-  
taminen YVA-selostuksessa.*

*Tabell 8.1. Beaktande av kontaktmyndighetens utlåtande om MKB-programmet i  
konsekvensbeskrivningen.*

| YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO                                                                                                                                                                                                                                                                                      | VASTINE YVA-SELOSTUKSESSA                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pitää esittää tarkemmin kiviainesalueiden hankinnan periaatteita ja ylijäämämaiden läjitysalueiden perustamis-<br>mahdollisuuksia seudullisiin tarpeisiin.                                                                                                                                                       | Kiviainesalueiden hankinnan periaatteita ja<br>ylijäämämaiden läjitysalueiden perustamis-<br>mahdollisuuksia on tarkennettu ja esitetty<br>kappaleessa 3.3                                                                                                                                                                           |
| Selostuksesta tulee myös ilmetä, mitä etuja kunnalle tulee<br>Västerskogin hankkeen toteuttamisesta.                                                                                                                                                                                                             | Hankkeen tausta ja tavoitteet on tarkennettu<br>ja esitetty kappaleessa 3.3                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Tarkistettava, mitä Päijänne- tunnelin kallion laadusta<br>yms. hankealueen läheisyydessä on esitetty julkaisussa:<br>"Päijänne- tunnelin ympäristögeologia ja -riskit" (Suomen<br>ympäristö 525, 2001)                                                                                                          | Päijänne-tunnelin kallion laadun kuvauksessa<br>on käytetty lähtöaineistona "Päijänne-<br>tunnelin ympäristögeologia- ja riskit" –<br>julkaisun tietoja. Kallioperä- ja pohjavesiasiat<br>on esitetty kappaleessa 17.                                                                                                                |
| On tehtävä geologinen kartointi ja selvittävä pohjave-<br>den virtauskuvaa tarkemmin.                                                                                                                                                                                                                            | Syyskuussa 2012 on tehty kaksi syvää pora-<br>konekairausta, joista on tehty geologinen<br>tulkinta. Lisäksi on tehty kattava kaivokartoi-<br>tus hankealueen vaikutusalueella ja mitattu<br>pohjaveden pinnan tasot lokakuussa 2012<br>lähialueen havaintoputkista. Tarkempaa tie-<br>toa tutkimuksista on esitetty kappaleessa 17. |
| Suunnittelualueen ja Päijänne-tunnelin väliselle alueelle<br>tulee tehdä syvä porakone- tai kallionäytekairaus, joista<br>tehdään kerroksittaiset vesimenekikokeet, rakoilu- ja<br>ruhjahavainnot sekä reiät videokuvataan. Kallioreikiin<br>asennetaan kalliopohjavesiputket pitkäaikaista seurantaa<br>varten. | Syyskuussa 2012 on tehty kaksi syvää pora-<br>konekairausta, kerroksittaiset vesimenekki-<br>kokeet, reiät on videokuvattu ja tulkittu tehty<br>rakoilu- ja ruhjahavainnot sekä asennettu<br>kalliopohjavesiputket. Tarkempaa tietoa tut-<br>kimuksista on esitetty kappaleessa 17.                                                  |
| Hankkeesta vastaavan tulee selvitystyön aikana olla yh-<br>teydessä Pääkaupunkiseudun Vesi Oy:n edustajaan ja sel-<br>vittää yksityiskohtaisemmin hankkeen mahdollisia vaiku-<br>tuksia Päijännetunneliin sen normaalissa käyttötilanteessa<br>ja poikkeustilanteissa, jolloin tunneli on tyhjänä.               | Pääkaupunkiseudun Vesi Oy:n kanssa on<br>neuvoteltu ja hyväksytty tutkimussuunni-<br>telma ennen tutkimuksien toteutusta sekä<br>tarkasteltu hankkeen mahdollisia vaikutuksia<br>käyttötilanteessa ja poikkeustilanteissa. Tar-<br>kempaa tietoa selvityksistä ja yhteydenotois-<br>ta on esitetty kappaleessa 17.                   |
| Louhintaräjäytykset tulee suunnitella siten, ettei Päijänne-<br>tunnelissa tapahdu sen käyttöä ja pysyvyyttä vaarantavia<br>vaurioita.                                                                                                                                                                           | Louhintaräjäytysten vaikutukset on arvioitu<br>kappaleessa 13. Räjäytysten suunnittelu teh-<br>dään myöhemmin YVA-menettelyn jälkeen<br>huomioiden sitä, että Päijännetunnelin ei ai-<br>heudu vaaraa.                                                                                                                               |

| YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO                                                                                                                                                                               | VASTINE YVA-SELOSTUKSESSA                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Maa- ja kallioperään haitallisia päästöjä aiheuttavien aineiden käsittelyssä tulee huomioida, että kaikki päästöt tulee poistaa välittömästi niiden tapahduttua.                                          | Maa-, kallioperään ja pinta- ja pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu ja esitetty kappaleissa 16 ja 17.                                                                                                                                   |
| Merkittävät päästöt tulee antaa tiedoksi välittömästi Pääkaupunkiseudun Vesi Oy:lle                                                                                                                       | Asiaan liittyvät vaikutukset on arvioitu ja esitetty kappaleissa 16 ja 17. Lisäksi seurannalla kerätään tietoa hankkeen aikana.                                                                                                                     |
| Arviointiselostukseen tulee laatia pohjaveden ja pintaveden tarkkailuohjelma, joka toimitetaan tiedoksi myös Pääkaupunkiseudun Vesi Oy:lle.                                                               | Karkea ehdotus pohjaveden tarkkailuohjelmaksi on esitetty arviointiselostuksen kappaleessa 26. Seurantaohjelma tarkennetaan YVA-menettelyn jälkeen esim. saatuja lausuntoja huomioiden.                                                             |
| Arviointiselostuksessa tulee selvittää hankkeen vaikutusalueella sijaitsevien kaikkien käytössä olevien talousvesikaivojen sijainti sekä arvioida hankkeen vaikutukset kaivojen veden laatuun ja määrään. | Syyskuussa 2012 on tehty kattava kaivokartoitus hankealueen vaikutusalueella sijaitsevista ja kaivoista sekä arvioitu hankkeen vaikutukset kaivojen veden laatuun ja määrään. Asiasta on esitetty tarkempaa tietoa Tarkempaa tietoa kappaleessa 17. |
| Pintavesien laatu nykytilanteessa tulee selvittää (mm. Kiilinoja ja Tuusulanjoki).                                                                                                                        | Pintavesien nykytila ja siihen kohdistuvat vaikutukset on arvioitu ja esitetty kappaleessa 16.                                                                                                                                                      |
| Alueelta muodostuvien vesien määrää, laatua ja niiden laimenemisolosuhteita erilaisissa hydrologisissa olosuhteissa tulee arvioida (erityisesti typpiyhdisteet ja kiintoaines).                           | Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu ja esitetty kappaleessa 16.                                                                                                                                                                         |
| Pinta vesiin kohdistuvien vaikutusten arviointi on ulotettava Tuusulanjokeen asti.                                                                                                                        | Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu huomioiden Tuusulanjokea ja esitetty kappaleessa 16.                                                                                                                                                |
| Hulevesien käsittely lasketusaltaissa ja sepelipenkereissä sekä mahdollinen öljynerotus on tarpeen ennen niiden laskemista Kiilinojaan.                                                                   | Käsittelymenettely on kuvattu kappaleessa 3.4.6 ja se on tuotu esiin taas vaikutusten arvioinnin yhteydessä, mm. kappaleessa 16 ja 17.                                                                                                              |
| Alustavassa ehdotuksessa vaikutusten tarkkailuksi tulee ottaa huomioon mahdollisuudet yhteistyöhön alueen muiden toimijoiden kanssa, kuten ohjelmassa on mainittu.                                        | Tarkkailutoimenpiteiden yhtenäistäminen on perusteltua, mutta se edellyttää neuvotteluja ja kaikkien osapuolten hyväksynnän.                                                                                                                        |
| Alueella jo käynnissä olevat tarkkailut kannattaa selvittää, ja mukauttaa hankkeen tarkkailu niihin siten, että ei tehdä päällekkäistä tarkkailua.                                                        | Tarkkailusuunnitelman toteuttamistapa selvitetään YVA-menettelyn jälkeen. YVA-menettelyssä on esitetty karkea ehdotus seurantaohjelmaksi kappaleessa 27                                                                                             |
| Kalliometsien nykytila tulee tarkistaa (ovatko arvokkaita)                                                                                                                                                | Kalliometsien nykytilaa on selvitetty maastokäynnillä tarkempaa tietoa siitä on esitetty kappaleessa 19.                                                                                                                                            |
| Hankkeen vaikutuksia veden laatuun ja vuollejokisimpukan elinoloihin Tuusulanjoessa ja Vantaanjoessa tulee tarkastella seikkaperäisesti.                                                                  | Vuollejokisimpukan esiintymää ja siihen kohdistuvat vaikutukset on kuvattu kappaleissa 19 ja 20.                                                                                                                                                    |
| Veden laatuun ja vuollejokisimpukan elinoloihin kohdistuvien haitallisten vaikutusten lieventämistoimenpiteet tulee esittää.                                                                              | Veden laatuun kohdistuvien vaikutusten lieventämistoimenpiteet on esitetty kappaleessa 16.                                                                                                                                                          |
| Gungkärrin pähkinäpensaslehdon ja Tuusulanjoen rannan liito-oravan elinalueiden nykytila tulee selvittää                                                                                                  | Gungkärrin pähkinäpensaslehdon ja Tuusulanjoen rannan liito-oravan elinalueiden nykytila on tarkistettu ja tarkempaa tietoa asiasta on esitetty kappaleessa 19.                                                                                     |

| YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO                                                                                                                                                                                                                                                           | VASTINE YVA-SELOSTUKSESSA                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hankkeen vaikutukset liito-oravaan tulee selvittää.                                                                                                                                                                                                                                   | Hankkeen vaikutukset liito-oravaan on esitetty kappaleessa 19.                                                                                                                               |
| Hankkeen kalastovaikutukset (mm. vaellussiika, lohi ja taimen) tulee arvioida koko purkureitillä (Kiilinoja, Tuusulanjoki Vantaanjoki). Arvioinnissa tulee käyttää hyväksi Tuusulanjoen kunnostuksen kalastotarkkailun tuloksia, mm. hyödyntää Vantaanjoen yhteistarkkailun tuloksia. | Hankkeen kalastovaikutukset on arvioitu ja esitetty kappaleessa 19.                                                                                                                          |
| Meluselvityksessä tulee esittää myös tulokset toiminnan aiheuttamasta melusta meluisimman tunnin ajalta (tilanteessa, jossa kaikki toiminnot, kuten poraus, murskaus, rikotus, maansiirto ovat käynnissä tunnin ajan)                                                                 | Meluselvityksessä on huomioitu toiminnan aiheuttama melu meluisimman tunnin ajalta ja tulokset on esitetty kappaleessa 12.                                                                   |
| Laskennoissa käytetyt lähtötiedot tulee esittää                                                                                                                                                                                                                                       | Laskennoissa käytetyt lähtötiedot on esitetty kappaleessa 12.                                                                                                                                |
| Eri toimintavaiheiden (louhinta, asfalttitehdas, läjitys) melualueet tulee esittää erikseen (ja yhdessä, jos toimivat yhtä aikaa)                                                                                                                                                     | Eri toimintavaiheiden melualueet on esitetty kappaleessa 12                                                                                                                                  |
| Esitettävä meluntorjuntatoimet sekä niiden vaikutus melutilanteeseen verrattuna ilman meluntorjuntaa                                                                                                                                                                                  | Meluntorjuntatoimet on esitetty kappaleessa 12                                                                                                                                               |
| Pienhiukkasten leviämisen arviointimenetelmiä tulee selostaa tarkemmin                                                                                                                                                                                                                | Pienhiukkasten arviointimenetelmät on esitetty kappaleessa 14.                                                                                                                               |
| Esitettävä toimenpiteet pölyvaikutusten vähentämiseksi                                                                                                                                                                                                                                | Toimenpiteet pölyvaikutusten vähentämiseksi on esitetty kappaleessa 14.                                                                                                                      |
| Historialliselle tielinjalle tulee suunnitella riittävä suojavyöhyke                                                                                                                                                                                                                  | Historiallinen tielinja on huomioitu kappaleessa 15.                                                                                                                                         |
| Esitettävä myös maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt                                                                                                                                                                                                       | Arvokkaat kulttuuriympäristöt on esitetty kappaleessa 15.                                                                                                                                    |
| Kiinteistön itä-osa on merkitty luonnoksessa maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi                                                                                                                                                                                                  | Maankäyttöön liittyvät vaikutukset on esitetty kappaleessa 10.                                                                                                                               |
| Selvitettävä vaikutukset Seitsemän Veljeksien ulkoilureittiin ja osayleiskaavassa osoitettuun luonnonsuojelullisesti arvokkaaseen alueeseen.                                                                                                                                          | Seitsemän Veljeksien ulkoilureittiin ja osayleiskaavassa osoitettuun luonnonsuojelullisesti arvokkaaseen alueeseen kohdistuvat vaikutukset on arvioitu ja esitetty kappaleissa 10, 15 ja 20. |
| Arviointiselostuksesta tulee löytyä vastaukset kahteen kysymykseen: 1) onko liittymäpaikka valtion ylläpitämään tieverkkoon turvallinen myös hankkeen aiheuttamassa uudessa tilanteessa, sekä 2) vaatiiko hanke toimenpiteitä valtion ylläpitämällä tieverkolla.                      | Liikenteeseen ja kuljetusreitteihin liittyvät vaikutukset on esitetty kappaleessa 11.                                                                                                        |
| Suunnitelmat kiviaineksen oton päätyttyä ovat toistaiseksi niin yleispiirteisiä, että niiden liikenteellisiä vaikutuksia on tarkoituksenmukaista tarkastella vasta myöhemmin, kun suunnitelmat tarkentuvat.                                                                           | Kiviainesten määrät on esitetty kappaleissa 3 ja 5 ja niihin liittyvät vaikutukset liikenteeseen on esitetty kappaleessa 11.                                                                 |
| Ohjelmassa todetaan, että alueella on tehty liikennelaskentoja, mutta niiden tuloksia ei ole ohjelmassa esitetty. YVA:n yhteydessä hankitut lisätiedot tulee kuitenkin esittää arviointiselostuksessa.                                                                                | Liikenteen lisätiedot on esitetty kappaleessa 11 ja niiden käyttökelpoisuus on arvioitu.                                                                                                     |
| Yhteysviranomaisen katsoo, että arviointiohjelmassa ei ole käsitelty purkuvesistön käyttöä kalastukseen ja muuhun virkistyskäyttöön.                                                                                                                                                  | Veden laatuun ja kalastoon kohdistuvat vaikutukset on esitetty kappaleissa 16 ja 18 ja vaikutukset ihmisiin kappaleessa 20.                                                                  |

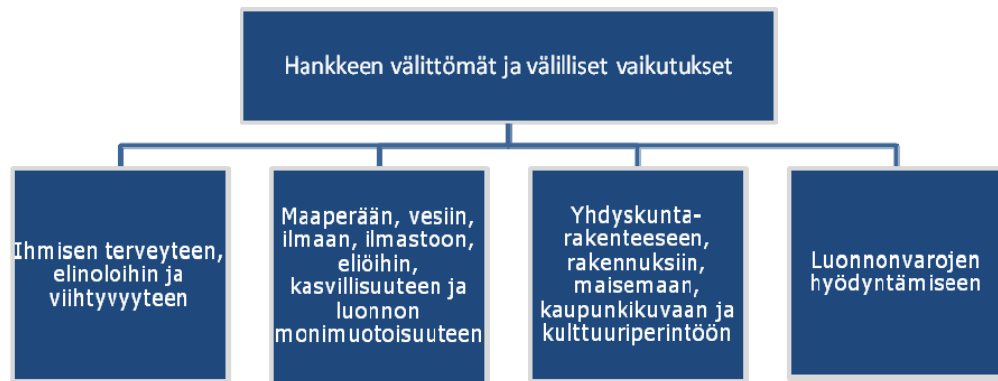
---

| YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO                                                                                 | VASTINE YVA-SELOSTUKSESSA                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kun arvioidaan vaikutuksia ihmisen elinoloihin ja viihtyvyyteen, tulee ottaa huomioon myös vesistön käyttö. | Vesistön käyttöön liittyvät vaikutukset on esitetty kappaleessa 16.                               |
| Arviointiohjelmassa esitetyt muiden hankkeiden tiedot eivät ole ajan tasalla, joten ne tulee päivittää.     | Arviointiselostuksessa esitetyt muiden hankkeiden tiedot on päivitetty ja esitetty kappaleessa 6. |

## 9 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

### 9.1 Arvioidut ympäristövaikutukset

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-laki) määrittelee ne välittömät ja välilliset vaikutukset, joita YVA-menettelyssä tulisi arvioida. Vaikutukset liittyvät kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden välisiin vuorovaikutussuhteisiin.



Kuva 9.1. Hankkeessa selvittävät välittömät ja välilliset vaikutukset YVA -lain mukaisesti.

Bild 9.1. Direkta och odirekta konsekvenser som enligt MKB-lagen skall undersökas i ett projekt.

Kullakin YVA-lain mukaisella hankkeella on omat, hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset vaikutuksensa, jotka tunnistetaan YVA-menettelyn aikana. Vaikutukset pyritään tunnistamaan hankkeeseen liittyvien toimintojen kautta: jos toiminnan katsotaan aiheuttavan muutosta ympäristön nykytilaan, on vaikutukset arvioitu YVA-menettelyssä.

Vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty pääosin hankesuunnitelmia ja olemassa olevia tietoja alueen nykytilasta. Näiden lisäksi tietoa on saatu mm. YVA-menettelyn yhteydessä tehdyistä selvityksistä, aiemmista vastaavista hankkeista sekä seurantatuloksista.

Arvioitavia vaikutuksia on tarkennettu menettelyn aikana, erityisesti YVA-menettelyn sidosryhmien ja kansalaisten antaman palautteen sekä yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon perusteella. YVA-menettelyssä tehdyn arvion perusteella olennaisimmat vaikutustyyppit ovat hankkeen aiheuttama melu, pöly sekä vaikutukset liikenteeseen ja ihmisiin.

Toiminnan jälkeisiä vaikutuksia on arvioitu tilanteelle, jossa maanvastaanotto-toiminnan päätyttyä alueen käyttö loppuu ja alueella tehdään ns. jälkimaise-mointi. Jos alueella rakennetaan maanvastaanottoalueen sijaan asfalttitehdas ja teollisuustoimintojen alue, ei hankkeen elinkaaren pituutta voida täsmäl-lisesti arvioida. Toiminnan päättymisen vaikutusten lisäksi arvioidaan hankkeen yhteisvaikutuksia muiden olemassa tai suunnitteilla olevien hankkeiden kans-sa.

Seuraavassa on esitetty YVA:ssa arvioitaviksi esitettävät vaikutustyytit.

*YVA-menettelyssä on arvioitu hankkeen:*

- vaikutukset maankäyttöön
- vaikutukset liikenteeseen
- meluvaikutukset
- pölyvaikutukset
- ilmapäästöt
- värinävaikutukset
- vaikutukset maisemaan
- vaikutukset kasvillisuuteen ja eliöstöön
- vaikutukset pintavesiin
- vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin
- vaikutukset ihmisen elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen

## 9.2 Ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajaukseksi

Vaikutusten tarkastelualueet on arvioitu kunkin vaikutuksen luonteen mukaan. Suurin osa hankkeen ympäristövaikutuksista rajautuu hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen, mutta esimerkiksi vaikutukset liikenteeseen ulottuvat huomattavasti etäämmälle.



Kuva 9.2. Etäisyysvyöhykkeet 1, 2, 5, ja 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Bild 9.2. Distanszoner på 1, 2, 5 och 10 kilometers avstånd från projekt-området.

**Maankäyttöä** on tarkasteltu laajana hankealueen kuntia ja niiden yhdyskuntarakennetta koskevana kokonaisuutena. Huomiota on kiinnitetty hankkeen soveltuvuuteen suunnittelualueelle sekä hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin muutoksiin alueen nykyisessä ja suunnitellussa maankäytössä. Erityistä huomiota kiinnitetään hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä.

**Liikenteeseen kohdistuvia vaikutuksia** on tarkasteltu koko kuljetusreitiltä kohtaan, jossa reitti liittyy päätieverkkoon sekä massojen todennäköisiltä kuljetusreiteiltä päätieverkossa. Käytännössä tämä koskee Myllykylän-, Hanskallion-, Katriinan-, Maisalan- ja Lahelantietä.

**Melu-, pöly ja värinävaikutuksia sekä ilmanlaatuun kohdistuvia vaikutuksia** on tarkasteltu lähtötietojen perusteella rajatulla alueella. Meluvaikutukset rajautuvat noin 1–2 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Sen lisäksi on tarkasteltu liikenteen lisäyksestä aiheutuva melua, joka kohdistuu hankkeen kuljetusreiteille.

Vaikutukset **maisemaan** on arvioitu näkyvyysmallinnuksen tuloksien perusteella noin 7,5 kilometrin etäisyydellä maanvastaanottoalueesta. Maisemarakenteesta johtuen vaikutusten ei oleteta ulottuvan tätä kauemmaksi.

**Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja suojelualueisiin** on arvioitu hankealueelta ja sen ympäristöstä noin yhden kilometrin säteellä hankealueesta. Sen lisäksi vaikutusarviointi on ulotettu lähimpiin suojeltuihin kohteisiin. Näitä ovat esimerkiksi luonnonsuojelulain nojalla suojellut kohteet ja Natura 2000-verkostoon kuuluvat alueet sekä muut luonnonsuojelullisesti arvokkaat kohteet.

**Maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen kohdistuvat vaikutukset** on arvioitu hankealueelta sekä noin 500 – 1000 metrin etäisyydellä hankealueesta. Arvioinnissa tarkastellaan pohjaveteen vaikuttavat tekijät. Arvioinnissa on selvitetty vaikutukset myös lähimmillään noin 250 metrin etäisyydellä sijaitsevaan Päijänne-tunneliin.

**Pintavesiin** kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on huomioitu alueen pintavesiolosuhteet, valuma-alueet sekä pintavesien purkureitit. Arviointi on tehty purkureitille Kiilinojasta Tuusulanjokeen.

**Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset** on arvioitu pääasiallisesti hankkeen lähi-alueella eli noin kahden kilometrin etäisyydellä. Ihmisiin kohdistuvat liikennevaikutukset arvioidaan alustavien kuljetusreittien varrelta, päätieverkkoon liittymiseen saakka.

**Vaikutukset luonnonvaroihin** on arvioitu koko seudun luonnonvarojen käyttö huomioiden. Hankkeella on louhinnan takia vaikutuksia etenkin Tuusulan maa-ainesten ottotoimintaan.

### 9.3 Vaikutuksen ominaispiirteet ja merkittävyys

Vaikutusten arvioinnissa kuvaillaan aiheutuvaa muutosta ja määritellään sen merkittävyys. Vaikutus voi olla luonteeltaan haitallinen tai myönteinen. Vaikutuksen tyyppi määritetään joko suoraksi tai epäsuoraksi. Palautuvuusasteella tarkoitetaan vaikutuksen kohteen kykyä palautua vaikutusta edeltävään tilaan.

Vaikutuksia pyritään lisäksi aina mahdollisuuksien mukaan kvantifioimaan, eli ilmaisemaan määrällisesti. Tämä tehdään määrittelemällä vaikutuksen laajuutta ja kestoja. Laajuus voi tarkoittaa sekä vaikutuksen maantieteellisen

ulottuvuutta että vaikutuskohteen suhteellista muutosta, eli muutoksen suuruutta suhteessa vaikutuskohteen kokoluokkaan. Vaikutuksen laajuus määritetään esimerkiksi aina paikalliseksi, jos vaikutus toteutuu hankealueella tai sen välittömässä ympäristössä. Laajuuden ohella usein määritetään myös vaikutuksen kesto. Esimerkiksi vaikutus määritetään aina lyhytaikaiseksi, jos vaikutus yhdessä pisteessä loppuu lyhyen ajan päästä sen alkamisesta. Vastaavasti vaikutus määritetään pitkäaikaiseksi, jos se esimerkiksi kestää koko hankkeen toiminnan ajan.

Vaikutusten arvioinnissa tulee lisäksi huomioida vaikutuskohteen arvo ja herkkyys. Vaikutuskohteen arvottamisessa tarkastellaan sen herkkyyttä hankkeen toiminnoista aiheutuvalle muutokselle (vaikutus). Arvon määrittämisessä huomioidaan esim. kohteen muutosvastaisuutta, mukautuvuutta, harvinaisuutta, monimuotoisuutta, arvoa muille vaikutuskohteille, luonnollisuutta ja haavoittuvuutta. Asiantuntija-arvioiden ja sidosryhmien kuulemisen avulla varmistetaan, että tietyn vaikutuskohteen arvosta vallitsee yksimielisyys. Vaikutuskohteen arvoa ja herkkyyttä voidaan pitää suurena, jos esimerkiksi kyseessä on laji, joka on harvalukuinen, herkkä muutoksille ja suojeltu Euroopan Union luontodirektiivin nojalla.

Vaikutuksen merkittävyyden arviointi tehdään asiantuntija-arviona huomioiden vaikutuksen tyyppi, laji, palautuvuus, laajuus, kesto ja vaikutuskohteen arvo ja herkkyys. Asiantuntija-arvio vaikutuksen merkittävyydestä ei kuitenkaan tehdä matemaattisella laskennalla, eikä sitä tule pitää absoluuttisena. Arvio on aina subjektiivinen ja YVA-menettelyyn osallistuvien kansalaisten ja sidosryhmien näkemyksillä on olennainen vaikutus arvioinnin lopputulokseen. Esimerkiksi vaikutuskohteen (esim. virkistysreitit tai -alueen) arvon määrittämisessä huomioidaan aina hanketta koskevien tahojen ja kansalaisten näkemyksiä.



Kuva 9.3. Vaikutusten luonteen ja merkittävyyden määrittäminen.

Bild 9.3. Bedömning av konsekvensens karaktär och betydelse.



## **10 YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ**

### **10.1 Vaikutusmekanismit**

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät Västerskogin kiinteistön kohdalla. Västerskogin alue muuttuu hankkeen alussa kiviaineksen ottoalueeksi ja myöhemmin vaihtoehdosta riippuen maanvastaanotto- tai asfalttituotannon sekä teollisuustoimintojen alueeksi. Hanke asettaa tällöin rajoitteita muulle maankäytölle. Vaikutusten merkittävyys riippuu alueen nykyisestä arvosta maankäytön kannalta ja sekä mahdollisesta tulevasta, suunnitellusta maankäytöstä.

Välillisiä vaikutuksia voi aiheutua hankealueen lähiympäristölle hankkeesta aiheutuvasta melusta, pölystä ja tärinästä riippuen niiden laajuudesta

### **10.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät**

Vaikutukset maankäyttöön on arvioitu tarkastelemalla hankkeen soveltuvuutta nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja infrastruktuuriin sekä alueen nykyisiin ja suunniteltuihin maankäyttömuotoihin. Arviointia varten on selvitetty lähtöaineiston ja maastokäynnin perusteella alueen nykyinen ja suunniteltu maankäyttö, aluetta koskevat oikeusvaikutteiset kaavat ja muut maankäyttösuunnitelmat sekä valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet tarkistuksineen. Alueen nykyiset maankäyttömuodot tarkasteltiin maastokatselmuksella kesällä 2011 sekä kesällä 2012.

Erityistä huomiota on kiinnitetty hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin rajoituksiin sekä hankealueen että sen lähiympäristön maankäytössä. Arvioinnissa on myös selvitetty vaikutukset toiminnan päättymisen jälkeen soveltuvat alueen maankäytön suunnitelmiin.

Hankkeen vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön on arvioinut FCG suunnittelu ja tekniikka Oy:n ympäristösuunnittelija, FM Suvi Rinne.

## 10.3 Nykytilanne

### 10.3.1 Alueen nykyinen maankäyttö

Hanke sijoittuu metsätalousalueelle, joka on ominaisuuksiltaan tavanomaista, nuorta ja keski-ikäistä kasvatusmetsää sekä metsätaloudellisesti vajaatuotosta kallioaluetta. Alueella on tehty hakkuita viime vuosina ja varttuneempaa metsää löytyy vain pieneltä alueelta. Koillisen suunnassa kiinteistö rajautuu Kiilinmäen länsipuolella sijaitsevaan viljelysalueeseen.

Kiinteistön alueella ei arvioida olevan merkittävää virkistyskäyttöarvoa paikoin hyvinkin tiheän kasvillisuuden takia. Lähiympäristössä kuitenkin on kuitenkin ulkoiluun ja virkistykseen sopivaa maastoa ja alueella on todennäköisesti virkistyskäytöllistä arvoa etenkin lähialueen asukkaille. Senkkerinmäen alueelta on valmistettu suunnistuskartta vuonna 2008 (TVV 2011), joka ilmentää alueen jonkinasteista käyttöä suunnistusmaastona. Muutoin virkistyskäytön lähiympäristössä voidaan olettaa olevan tavanomaista ulkoilua, marjastusta ja sienestystä.

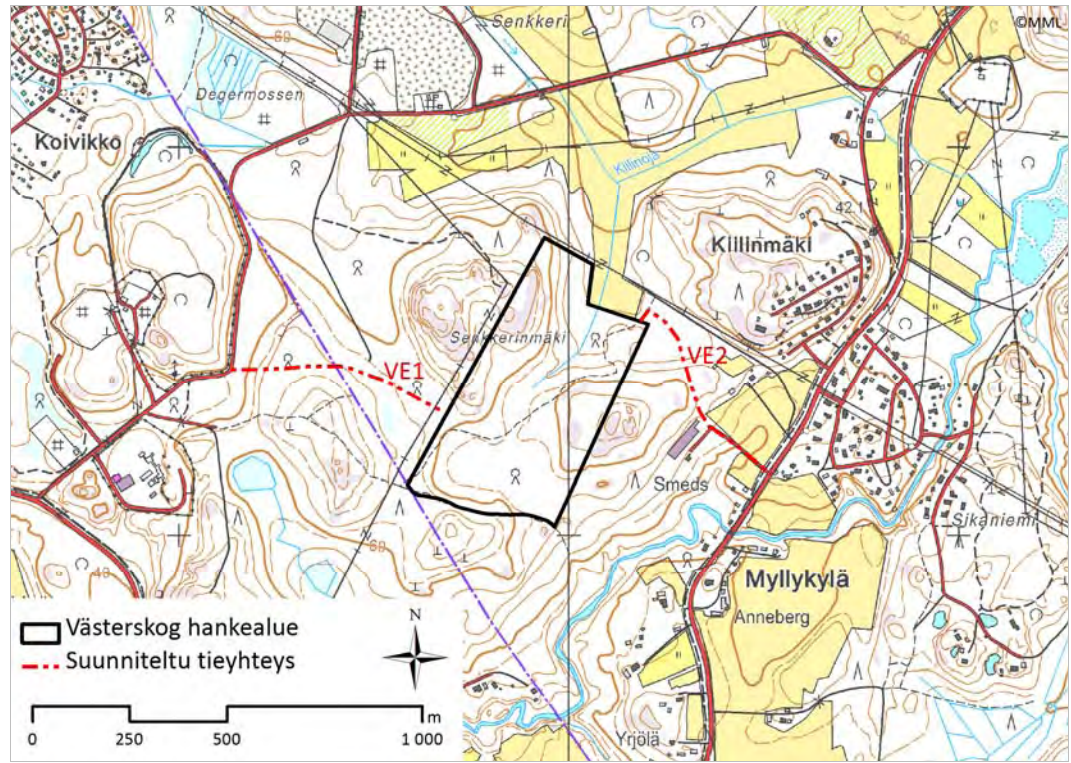


Kuva 10.1. Ilmakuva hankealueelta vuodelta 2009 (Maanmittauslaitos 2012). Hankealueella näkyy muun muassa avohakkuun jäljet. Hankealueen länsipuolella näkyy 400 kV voimajohdon aukea, pohjoispuolella olevan 110 kV johdon aukea Myllykylän asuinalue koillispuolella, sekä pelto- ja avohakkuualueet.

Bild 10.1. Flygfoto över projektområdet. I flygfotot kan man se spår från bl.a. kalhygge. Västerom projektområdet löper Fingrid Oyj:s 400 kV kraftledning och norrom området 110 kV kraftledning. Norrom området finns Myllykylä bostadsområde, samt kalhyggen och åkerområden.

Kartalta tehdyn tarkastelun perusteella alueen poikki kulkee koillinen-lounas-suuntaisesti polku, joka jatkuu Vantaan kaupungin puolelle. Polku on maastot selvityksen mukaan huonossa kunnossa ja vaikeasti erotettavissa. Myös kiinteistön etelärajan suuntaisesti kulkee polku, joka on muinainen tiepohja.

Alueen luoteispuolella sijaitsee myös karttaan merkitty polku joka alkaa 400 kV voimajohdon käytävässä ja päättyy Senkkerin metsätiehen.

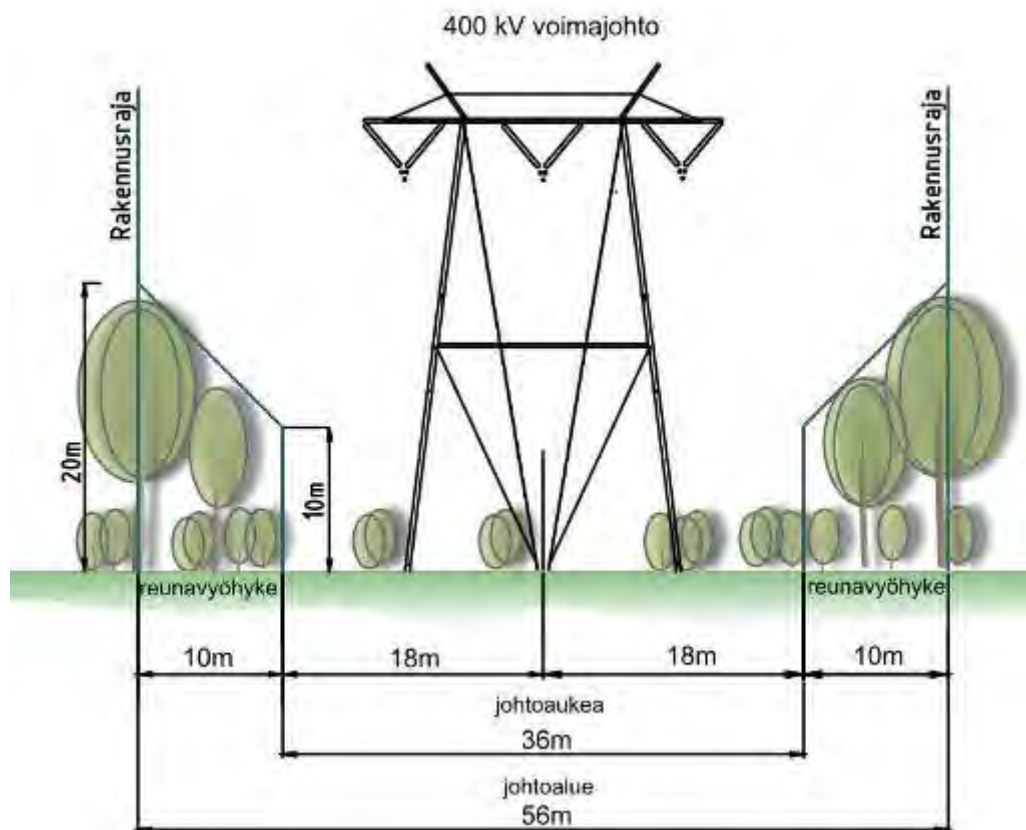


Kuva 10.2. Nykyinen maankäyttö hankealueella ja sen läheisyydessä.

Bild 10.2. Den nuvarande markanvändningen i projektområdet och i dess omnejd.

Hankealueen länsipuolella, kiinteistön rajaa pitkin kulkee Fingrid Oyj:n Huittinen – Tammisto 400 kV voimajohto. Rakennusrajoitusta määrittelevät rakennusrajat ulottuvat tällä hetkellä 23 metrin päähän voimajohdon keskilinjasta (voimajohtoalue 46 metriä). Fingrid Oyj:n pitkän aikavälin tavoite on päivittää reunavyöhykkeen takarajaa siten, että rakennusrajoitusalue ulottuisi 28 metrin etäisyydelle keskilinjasta, eli voimajohtoalueen leveys olisi tällöin 56 metriä. Rakennusrajoitusalue laajenisi tällöin noin viidellä metrillä Västerskogin kiinteistölle päin.

Västerskogin kiinteistön pohjoisrajaa pitkin kulkee Fingrid Oyj:n Forssa - Ruotsinkylä 110 kV suurjännitelinja. Rakennusrajoitusalue ulottuu nykyisin 15 metrin etäisyydelle voimajohdon keskilinjasta sen molemmiin puolin. Fingridin tavoitteena on päivittää rakennusrajoitusaluetta siten, että voimajohtoalue olisi 50 metriä leveä ja johtoaukea 30 metriä leveä.



Kuva 10.3. 400 kV ilmajohdon tyyppipoikkileikkaus, jossa on esitetty harustettu portaalipylväs, johtoaukea, reunavyöhykkeet ja johtoalue.

Bild 10.3. 400 kV luftlednings tvärsnitt, var i presenteras en portalstolpe, ledningskorridor, kantzoner och ledningsgata.

Kiinteistön rasitteeksi on rekisteritietojen mukaan merkitty Fingrid Oyj:n voimansiirtolinja, joka sijoittuu hankealueelle lounas-koillissuuntaisesti.

Kiinteistön rajasta noin 400 m luoteeseen, sijoittuu Seepsula Oy:n kiviaineksen ottoalue ja Vantaan kaupungin puolella, noin 500 m etäisyydellä on Seutulan vanhan kaatopaikka. Hankealueen eteläpuolella, lähimmillään noin 1,8 kilometrin etäisyydellä, on Helsinki–Vantaan lentoasema. Hankealue sijoittuu lentomelualueille, jossa keskimääräinen melutaso vaihtelee välillä 50–55 ja >55 dB ( $L_{den}$ ). Noin 1,5 km hankealueesta kaakkoon on Vantaan vauhtikeskuksen moottori- ja ajoharjoittelualue.

Seutulan yhdyskuntajätteen kaatopaikka, joka suljettiin vuonna 1987, sijaitsee noin 650 metriä hankealueesta luoteeseen. Kaatopaikka on perustettu vuonna 1960, jonka jälkeen alueelle on tuotu jätettä noin 2 milj.  $m^3$ .

Alueella toimi Sortti-asema vuoteen 2004 saakka ja sen välittömässä läheisyydessä on Kuusankoski Oy:n kierrätyskeskus sekä Vantaan kaupungin romuautojen säilytysalue (Seutulan kaatopaikka 2006).

### 10.3.2 Asutus

Suunnittelualue sijaitsee noin 240–400 metrin etäisyydellä Myllykylän taajamasta. Rakennukset ovat keskittyneet Myllykyläntien varteen hankealueen

itäpuolelle. Tilastokeskuksen (2010) ruututietokannan mukaan Myllykylän taajamassa on asukkaita noin 215.

Hanketta lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat hankealueen ja Myllykylän tien välisellä alueella. Lähin vakituinen asuinrakennus sijaitsee Västerskogin kiinteistön rajasta noin 240 metriä itään. Hankealueen ja lähimpien rakennuksien väliin jää Smedsinmäki, joka kohoaa noin 70 metrin korkeudelle merenpinnasta.

Vantaan puolella merkittävin asutuskeskittymä on Koivikossa, joka sijaitsee noin 1 km etäisyydellä hankealueesta luoteeseen. Lähtötietojen mukaan Koivikon alueella on noin 140 asukasta. Alueella on myös useita vapaa-ajan asuntoja.

Vantaan rajan tuntumassa, Kuutamotien päässä on joitakin asuinrakennuksia lähimmillään 450 metrin etäisyydellä Västerskogin kiinteistön rajasta.



Kuva 10.4. Vakituiset ja vapaa-ajan rakennukset hankealueen läheisyydessä.

Bild 10.4. De fasta och semesterbosättningarna i projektområdets omgivning

Vakituksia asuinrakennuksia on paikkatietoaineistojen perusteella alle yhden kilometrin etäisyydellä hankealueesta yhteensä 159 kappaletta ja alle kahden kilometrin etäisyydellä 358 kappaletta. Vastaavat luvut vapaa-ajan asunnoille ovat 9 ja 37. Yhteensä vakituisesti tai osan vuodesta asuttuja rakennuksia yhden kilometrin säteellä on 168 kappaletta.

*Taulukko 10.4. Asuin- ja vapaa-ajan rakennukset yhden ja kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta (Maastotietokanta MML).*

*Tabell 10.4. Fast- och semesterbyggnader på en och två kilometers avstånd från projektområdet.*

| Kohde               | ≤ 1 km     | ≤ 2 km     |
|---------------------|------------|------------|
| Vapaa-ajan rakennus | 9          | 37         |
| Asuinrakennus       | 159        | 358        |
| <b>Yhteensä</b>     | <b>168</b> | <b>425</b> |

### 10.3.3 Kaavoitus

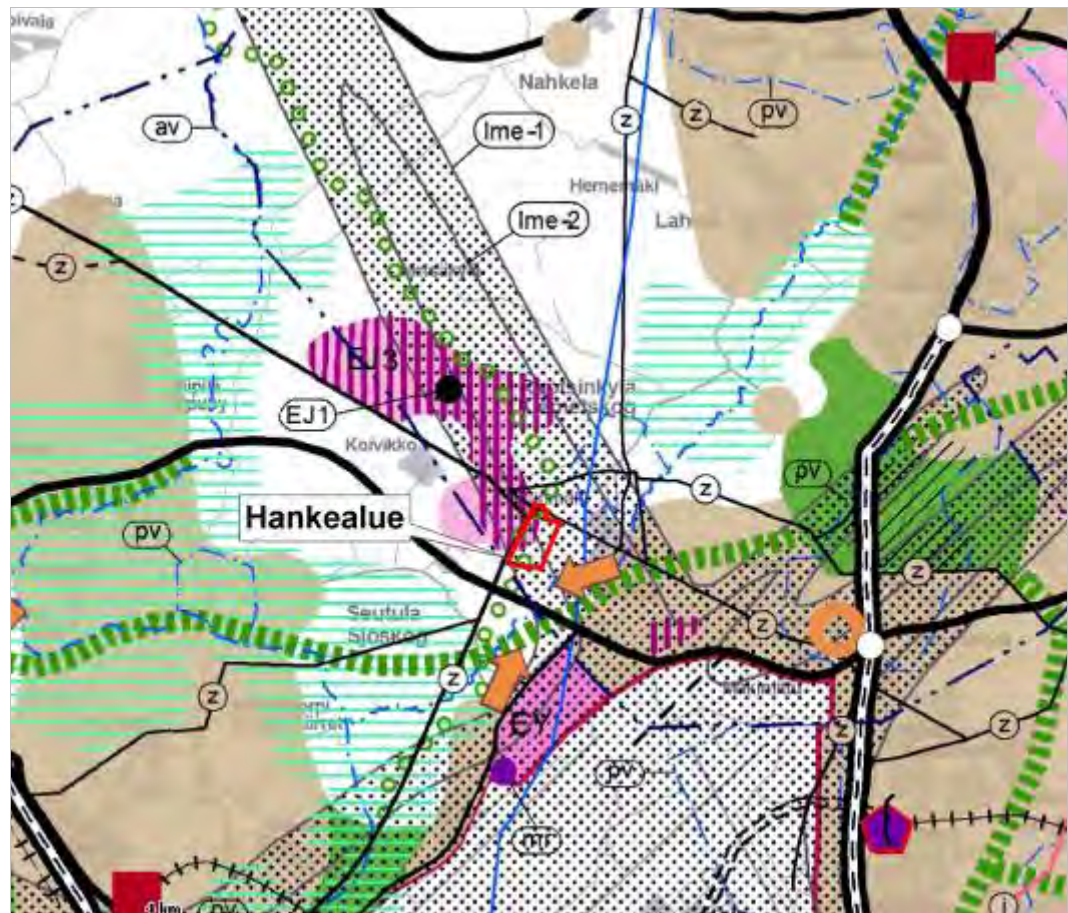
#### 10.3.3.1 Maakuntakaava

Hankealueella on voimassa Uudenmaan maakuntakaava, jonka maakuntavaltuusto on vahvistanut joulukuussa 2004 ja ympäristöministeriö vuonna 2006. Kaava tuli lainvoimaiseksi KHO:n päätöksellä 15.8.2007.

Ensimmäisessä vaihemaakuntakaavassa käsitellään jätehuoltoa, kiviaineshuoltoa, moottori- ja ampumarata-alueita, liikenteen varikkoja ja terminaaleja sekä laajoja yhtenäisiä metsätalousalueita. Ympäristöministeriö on vahvistanut kaavan 22.6.2010.

Suunnittelualue sijoittuu ylijäämämaiden loppusijoitukseen varatulle alueelle (EJ 3), jossa voidaan käsitellä, varastoida ja loppusijoittaa louhetta sekä puhkaita ylijäämämaita. Alueella on myös kaavassa osoitettu olevan kiviainesvarantoja (kva), jotka ovat merkittäviä maakunnan kiviaineshuollon kannalta.

Maakuntakaavakarttojen yhdistelmässä (Kuva ) hankealue sijaitsee lentomelualueella (lme-1, lme-2). Kaavaan on merkitty nykyiset suurjännitelinjat, jotka sivuavat hankealuetta. Alueen kohdalla on ohjeellinen merkintä ulkoilureitistä (Seitsemän veljeksien reitti), joka osoittaa ensisijaisesti yhteystarpeen.



Kuva 10.5. Ote Uudenmaan maakuntakaavan sekä 1. vaihemaakuntakaavan yhdistelmästä hankealueen lähiympäristössä. Hankealue merkitty kuvaan punaisella (Uudenmaanliitto 2011).

Bild 10.5. Utdrag ur Nylands landskapsplan kombinerat med etappplan 1 från projektområdets omgivning (Nylands förbund 2011).

Kiinteistön etelä- ja länsirajan myötäisesti kulkee Seitsemän veljeksien ulkoilureitti, jonka ohjeellinen sijainti on merkitty mm. Uudenmaan maakuntakaavaan sekä Ruotsinkylä-Myllykylä osayleiskaavaan. Ulkoilureitti on myös kirjattu Västerskogin kiinteistön rasiitteeksi. Seitsemän Veljeksien reitti on valtakunnallinen ulkoilureitti, jonka on suunniteltu kulkevan Helsingistä Riihimäelle. Reittiä on toteutettu toistaiseksi vain Nurmijärven alueella, noin 14 km matkalla (Uudenmaan liitto 2010).

Vahvistettuja Uudenmaan maakuntakaava, 1. vaihemaakuntakaavaa ja Itä-Uudenmaan maakuntakaavaa ollaan tarkastelemassa uudelleen Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaavassa. Kaava käsittelee alue- ja yhdyskuntarakennetta Uudenmaan alueella.

Kaavaluonnos on ollut nähtävillä ja lausuntokierroksella kesän 2011 aikana. Luonnoksesta saatujen palautteiden, lausuntojen sekä mielipiteiden pohjalta laadittiin kaavaehdotus, jonka maakuntahallitus hyväksyi keväällä 2012. Kaavaehdotus on ollut julkisesti nähtävillä 14.5. – 15.6.2012.

Kaavaehdotuksessa hankealueen kohdalla ei ole maankäyttöä ohjaavia merkintöjä. Punaisella värillä Västerskogin etelä- ja länsipuolelle ehdotuksessa on merkitty työpaikka-alue (TP), jolle ei tule osoittaa uutta asumista. TP-alueen

halki on merkitty liiketunneli (PR,o,t), joka osoittaa liikenneväylän tunne-  
liusuuden likimääräisen sijainnin.

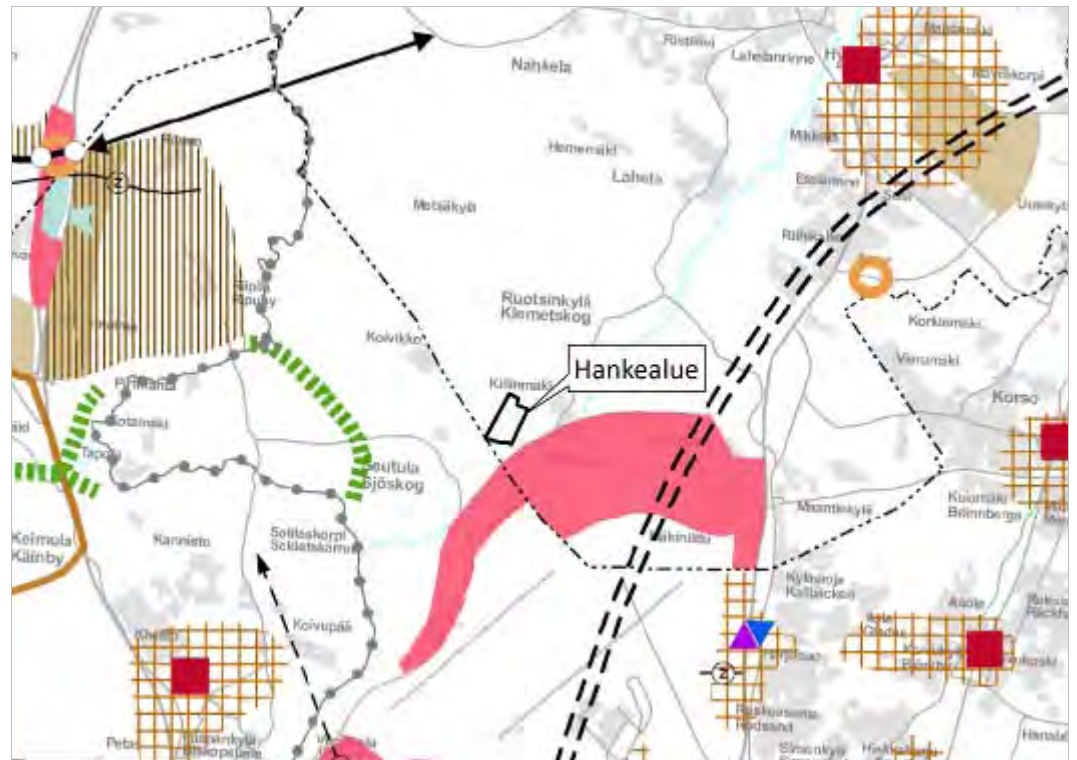
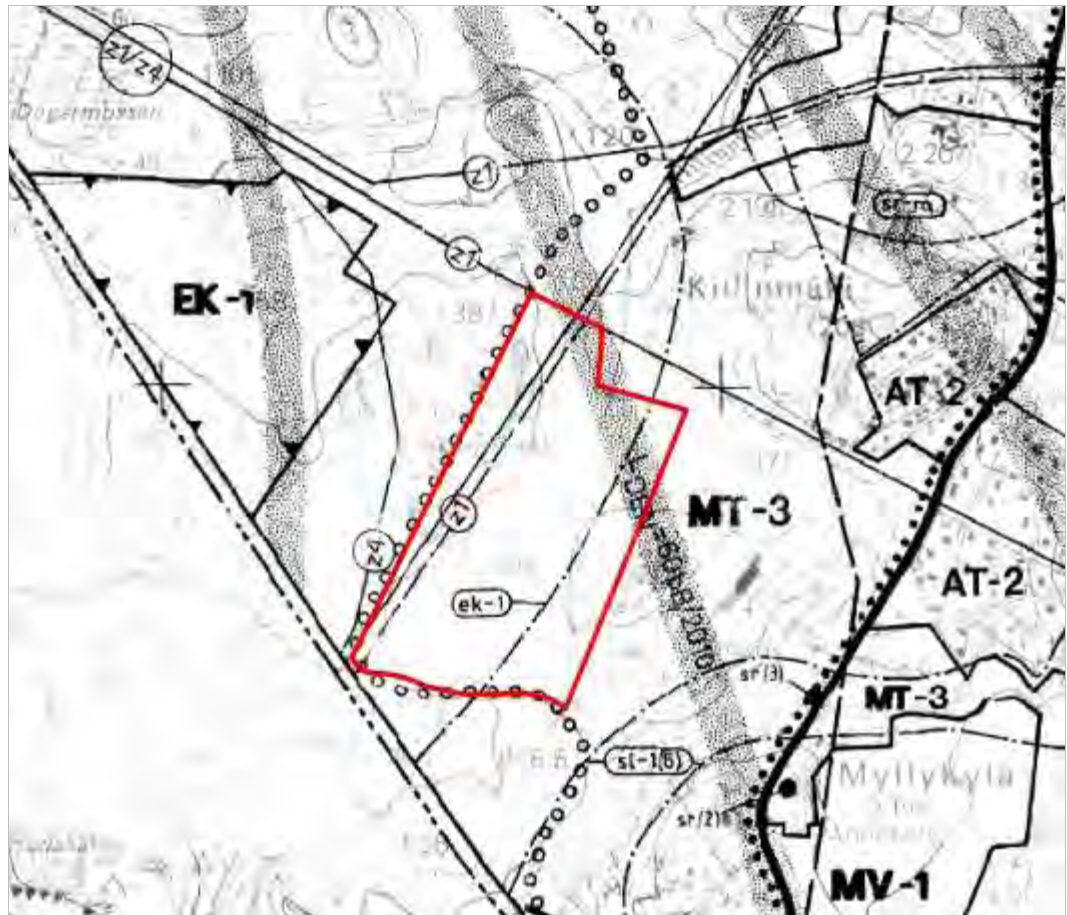


Bild 10.6. Utdrag ur etappplanens förslag. Projektområdet har inritats i bilden (Nylands förbund 2012)

Hankealueella on voimassa ympäristökeskuksen vuonna 1998 vahvistama Ruotsinkylä-Myllykylä osayleiskaava. Alue sijoittuu lentomelualueelle Lden= 60dB/2010, jolle ei tule sijoittaa uusia asuinrakennuksia.

Yleiskaavassa hankealueen kohdalla on merkintä MT-3, jolla osoitetaan maa- ja metsätalousvaltaiset alueet, joilla sallitaan maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen. Hankealueen länsipuoli sijaitsee alueella ek-1, joka on jätehuoltoalueen suoja-alue. Alueelle voidaan sijoittaa toimintaa, joka ei vaaranna alueen luonnetta suojavyöhykkeenä. Alueella on voimassa toimenpidekielto, joka koskee kaivamis-, tasoittamis- tai täyttämistöitä tai niihin verrattavia toimenpiteitä.

Kiinteistön etelä- ja länsirajan mukaisesti on merkitty ulkoilureitti. Hankealueen länsipuoleisella rajalla on merkintä nykyisestä 400kV voimalinjasta (z4) sekä 100 kV voimalinjan alustavasta linjauksesta (z1). Kaakkoispuolella sijaitsevan Tuusulajoen laakson alue on merkitty luonnonsuojelullisesti arvokkaaksi [sl-1(6)]. Hankealueen länsipuolella sijaitsee EK-1 -alue, joka on varattu maamassojen ja jätteiden käsittelyyn ja varastointiin (Ruotsinkylä – Myllykylä 1996).



Kuva 10.7. Hankealueen sijainti Ruotsinkylä-Myllykylä osayleiskaavan alueella.

Bild 10.7. Projektområdet i Klemetskog-Kvarnby delgeneralplaneområde.

### 10.3.3.3 Ruotsinkylä–Myllykylä II osayleiskaava

Tuusulan kunta valmistelee paraikaa Ruotsinkylä–Myllykylä II osayleiskaavaehdotusta. Osayleiskaava laaditaan sen takia, koska voimassa olevassa osayleiskaavassa aluevaraukset eivät kaikilta osin vastaa alueella jo olevia ja sinne suunniteltuja kiviaineshuollon toimintoja. Kaavaluonnos on ollut nähtävillä keväällä 2011 ja siitä saatujen palautteiden, mielipiteiden ja lausuntojen perusteella laaditaan kaavaehdotus.

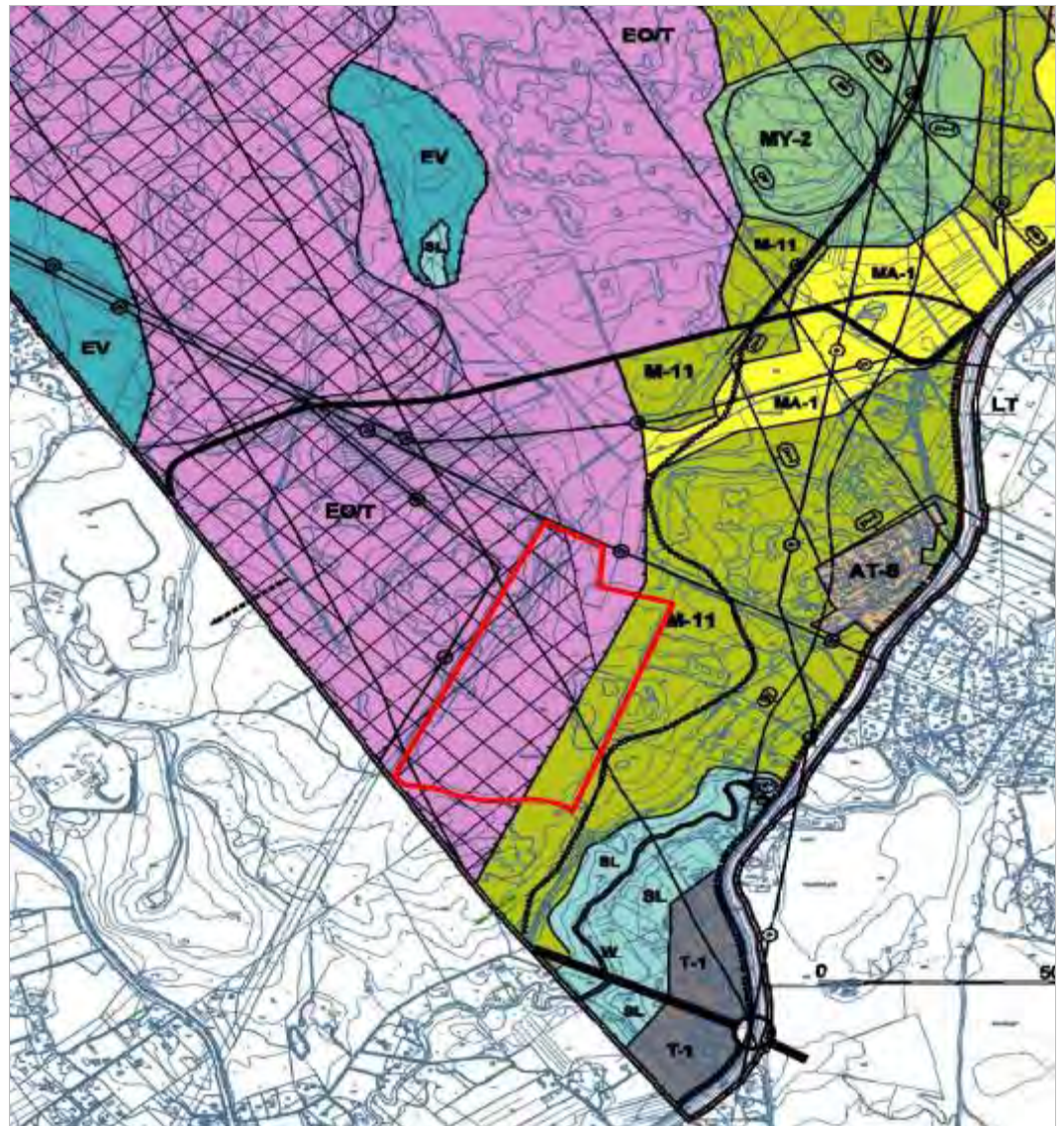
Ruotsinkylä–Myllykylä II osayleiskaavan luonnoksessa Västerskogin hankealue sijoittuu valtaosin maa-ainestenottoalueeksi merkitylle alueelle (EO/T), joka toiminnan jälkeen asemakaavoitetaan teollisuuskäyttöön (Ruotsinkylä–Myllykylä II 2011). Rasteroinnilla (kuva 10.8) on merkitty ylijäämämaiden loppusijoitukseen varatut alueet, joilla voidaan käsitellä, varastoida ja loppusijoittaa louhetta sekä puhtaita ylijäämämaita.

Västerskogin hankealueen itäpuoli sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M11), jossa sallitaan maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen sekä haja-asutusluonteinen rakentaminen. Uutta rakentamista saattaa rajoittaa lentomelu ja maa-ainestenottoalueiden läheisyys.

Kaavaluonnoksessa Seitsemän Veljeksien ulkoilureitti on siirretty hankealueen itäpuoleiselle, maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle. Tuusulanjoen lähialue on kaavassa varattu luonnonsuojelualueeksi (SL). Alueella ei kuitenkaan ole

virallisen luonnonsuojelualueen statusta. SL-alueilla saa suorittaa toimenpiteitä, jotka ovat tarpeen sen suojeluarvon säilyttämiseksi tai palauttamiseksi. Myös luonnonsuojelulain nojalla rauhoitettu Gungkärrin pähkinäpensaslehto, hankealueen luoteispuolella, on kaavassa merkitty SL-alueeksi.

Kaakon suunnassa on Kehä IV -tien varaus, joka kulkee Tuusulanjoen ylitse ja risteää Myllykyläntien kanssa.



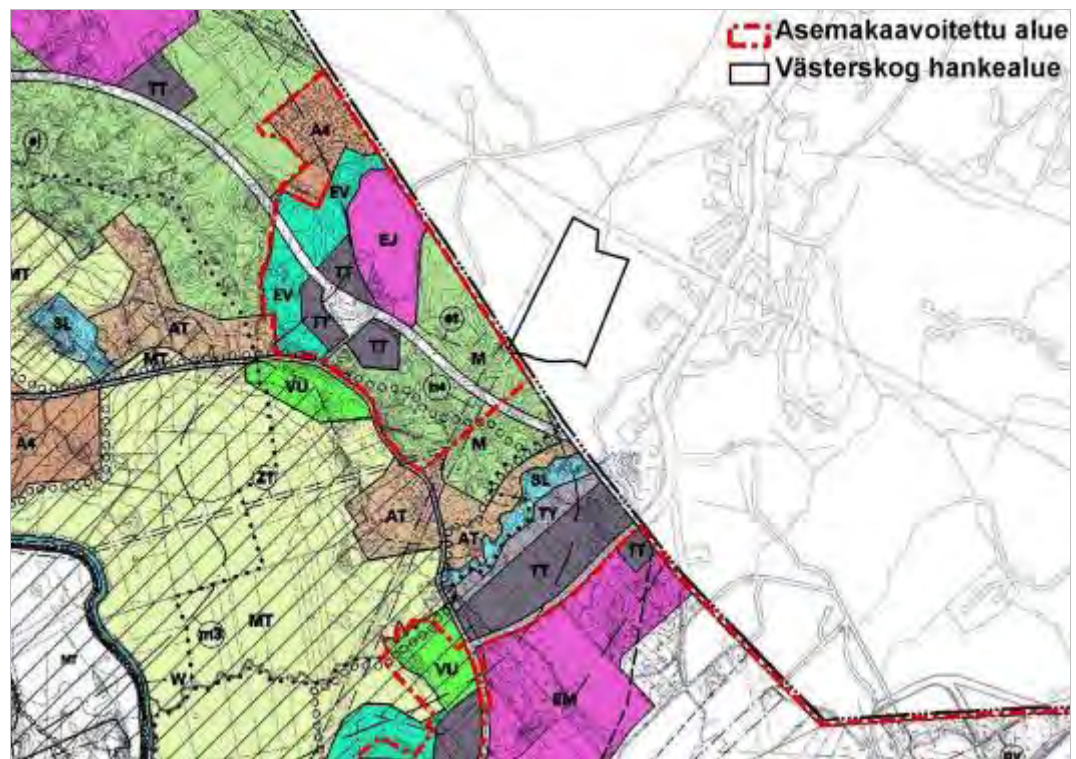
Kuva 10.8. Hankealueen sijoittuminen valmisteilla olevan Ruotsinkylä–Myllykylä II osayleiskaavan alueelle. Västerskogin tilan rajat merkitty kaavaan punaisella (Ruotsinkylä–Myllykylä II 2011).

Bild 10.8. Projektområdet i Klemetskog-Kvarnby II delgeneralplaneområde (utkast). Fastigheten i Västerskog har markerats i planen med rött (Klemetskog-Kvarnby II 2011).

#### 10.3.3.4 Vantaan yleiskaava

Vantaan kaupungin puolella on voimassa Vantaan yleiskaava (2007). Kaava on tullut voimaan kaupunginvaltuuston 17.12.2007 hyväksymässä muodossa 13.1.2010.

Vantaan yleiskaavassa Västerskogin hankealueen eteläosa rajautuu osittain metsätalousvaltaiseen alueeseen (M) ja sen länsireunalla on merkintä voimansiirtolinjasta ( $z1/4 = 100 \text{ kV} + 400 \text{ kV}$ ). Kaavassa hankealueen lounaisetelä-puolisilla alueilla on merkintä metsätalousvaltaisesta alueesta (M), jota halkoo varaus Kehä IV-tielle. Länsiosa metsätalousvaltaisesta alueesta on varattu määräaikaiseksi ajaksi maanlajitykseen (et). Kaavassa EJ-merkinnällä on osoitettu jätteenkäsittelyllä varatut alueet ja TT-merkinnällä ympäristövaikutuksiltaan merkittävät toiminnot. Myllykyläntien länsi-luoteispuoleiselle TT-alueelle on suunnitteilla logistiikkakeskus. Etelä-kaakkopuoleisella EM-alueella sijaitsee moottoriurheilukeskus, jota ollaan laajentamassa. Vantaan kaupungin puolella jatkuvan Tuusulanjoen rannan alueella on merkintä suojeluvarauksesta (SL).



Kuva 10.9. Ote Vantaan yleiskaavasta. Hankealueen sijainti ja asemakaavoitetut alueet on lisätty kaavakarttaan (Vantaan kaupunki 2010).

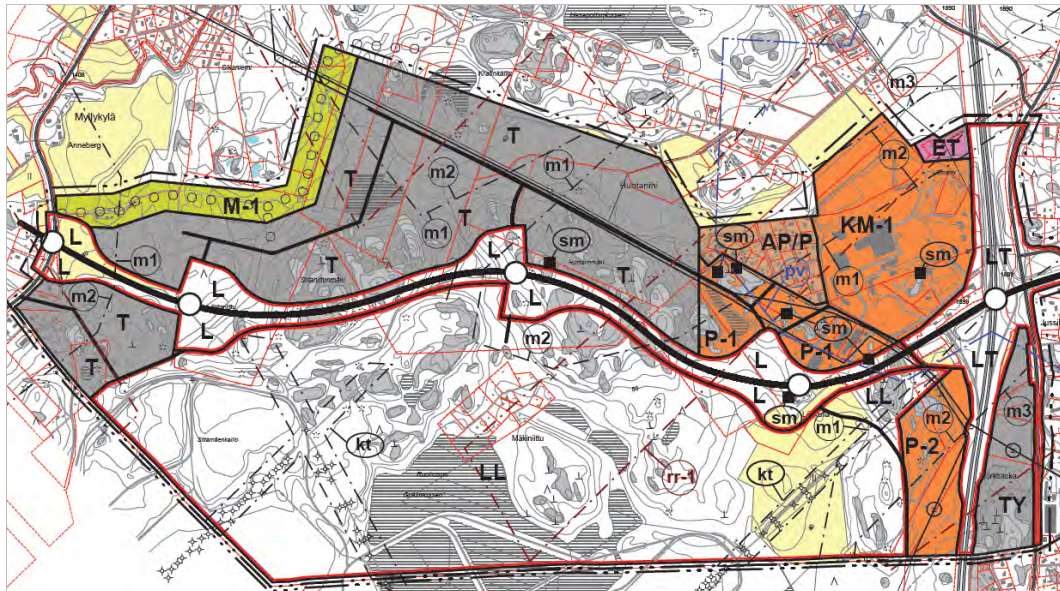
Bild 10.9. Utdrag ur Vanda generalplan. Projektområdet och de detaljplanlagda områdena har tillsatts i kartan (Vanda stad 2010).

#### 10.3.3.5 FOCUS-osayleiskaava

Hankealueesta noin 700 metriä kaakkoon, Myllykyläntien itäpuolelle ollaan laatimassa FOCUS-osayleiskaavaehdotusta. Luonnos on valmistunut vuonna 2009, jolloin myös ehdotusta on käsitelty lautakunnassa. Tekeillä oleva kaavaehdotus tulee uudelleen käsittelyyn keväällä 2013 (Tuusulan kunta 2012).

Kaavaluonnoksessa Västerskogin koillispuolella on lähimmäksi suunnittelualuetta kaavoitettu ekologinen viheryhteys (M-1), jonka etelä- ja itäpuoli on pääosin tuotanto- ja logistiikkatoimintojen aluetta (T). Kaavaluonnoksessa on aluevaraus suunnitellulle Kehä IV-tielle (L), joka risteää Myllykyläntien kanssa. Näiden lisäksi kaava-alueelle on suunniteltu pääosin kaupallisten palvelujen, sekä muiden palvelujen ja hallinnon alueita. Kaavassa on yksi pientaloval-

tainen asuntoalue (AP/P), joka on tarkoitus asemakaavoittaa kaupallisten palveluiden käyttöön.



Kuva 10.11. Ote FOCUS-osayleiskaavan luonnoksesta (Tuusulan kunta 2012).

Bild 10.11. Utdrag ur FOCUS-delgeneralplan (Tusby kommun 2012).

Kaavan toteuttaminen edellyttää louhintaa ja hankealueen tasaamista. Louhittavan kiviaineksen määrän on arvioitu kokonaisuudessaan olevan 9 321 000 m<sup>3</sup> ja töiden päättävän vuoteen 2025 mennessä. Louhittavat kohteet sijaitsevat lähinnä T-alueilla. Focus-alueella on tarkoitus alkaa toteuttaa ensimmäisessä vaiheessa Tuusulanväylän liittymän kohdalta rakentamalla alueelle kaupallisia palveluja. Valmistelut tämän vaiheen toteuttamiseksi ovat käynnissä. Kaupallisten palvelujen tulo merkitsee sitä, että alueella nykyisin toimiva asfalttitehdas joutuu siirtymään uudelle alueelle.

FOCUS-alueen kaavan toteuttamiseen liittyvä maa-ainesten ottamisen YVA-menettely on päättynyt vuonna 2009 (Ramboll 2009).

#### 10.3.3.6 Asemakaavat

Hankealueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa.

Vantaan kaupungin alueella, Västerskogin kiinteistön etelä-lounaispuolella on voimassa asemakaava (nro 002089, Kuva 10.110.2), joka on hyväksytty kunnanvaltuustossa 23.5.2011. Kaava korvaa vuonna 1999 hyväksytyn Seutulan kaatopaikan asemakaavan (nro 340300).

Kaavassa Hanskalliontien ja Hanskallionkujan risteyksestä itään sijoittuvaa erityisalue (ET) soveltuu yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevalle toiminnalle sekä siihen liittyville rakennuksille ja laitoksille. Tällaisia laitoksia voivat olla mm. betoni- tai asfalttitehdas. Alueelle on tarkoitus sijoittaa laitoksia ja toimintoja, jotka aiheuttavat raskasta liikennettä. Kiilaan suunniteltu asfalttitehdas tuottaa arviolta liikennettä noin 50 käyntiä /vrk. Suurimman osan liikenteestä arvioidaan suuntautuvan Kehä III:n suuntaan ennen Kehä IV:n käyttöönottoa. Kehä IV:n käyttöönoton jälkeen arvioilta noin 80 % asfalttitehtaan tuottamasta liikenteestä siirtyy Kehä IV:lle (Vantaa 2012). Kehä IV –tien si-

jainti on osoitettu asemakaavassa. ET-aluetta on laajennettu Västerskogin kiinteistön eteläpuolella sijaitsevan lähivirkistysalueen (VL) suuntaan.

Västerskogin hankkeen tievaihtoehto 1 sijoittuu osittain erityisalueelle (ET). Jos hankkeen jatkosuunnittelussa päädytään valitsemaan tievaihtoehto 1, tulee asemakaavaan tehdä kaavamuuotos.



Kuva 10.110.2 Hankealueen lounaispuolella sijaitseva alue on asemakaavoitettu (nro 002089) yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevalle toiminalle (Vantaa 2012).

Bild 10.12. Området som är beläget sydväst om projektområdet har planlagts (detaljplan nr 002089) för verksamhet som stöder samhällsteknisk service.

Tuusulanjoen ja Myllykyläntien väliselle alueelle on valmisteilla asemakaava. Asemakaava on luonnosvaiheessa (nro 340500). Luonnoksessa asemakaavan alue on esitetty logistiikkakeskukseksi joka sisältää mm. teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueita (T) (Kiila I 2010).



Kuva 10.13. Ote Myllykyläntien ja Katriinantien risteyksen tuntumaan sijoittuvasta asemakaavaaluonnoksesta (nro 340500), jossa esitetään mm. suunniteltu logistiikka-keskus.

Bild 10.13. Utdrag ur detaljplaneutkastet, där det bl.a. planerats ett logistikcentrum.

Myllykyläntien eteläpuolella on voimassa Vantaan kaupunginvaltuuston 19.5.2008 hyväksymä Lavanko-niminen asemakaava nro 340400 (Kiila I 2010).

## 10.4 Vaikutukset maankäyttöön

### 10.4.1 Vaihtoehto 1: Laajempi kiviaineksen otto ja maanvastaanottoalue

#### 10.4.1.1 Vaikutukset nykyisiin maankäyttömuotoihin

Vaihtoehdossa 1 koko Västerskogin hankealueelta louhitaan noin 10–15 vuodessa kallioperä tasolle +43–46 m mpy, jonka jälkeen alueelle perustetaan ylijäämämaiden vastaanottoalue. Toiminta alueella kestää alustavan arvion mukaan enimmillään noin 60 vuotta.

Suoria vaikutuksia kohdistuu hankealueella olevaan metsäalueeseen, joka vaihtoehdon toteutuessa häviää kokonaan. Hankealue on metsätalouden kannalta vähäarvoinen ja pieni, noin 19 hehtaaria, eivätkä vaikutukset ole metsätalouden harjoittamisen kannalta merkittäviä.

Virkistyskäytön kannalta hankkeen myötä käytöstä poistuva alue on kohtalaisen pieni. Alueen lähiympäristön äänimaisema muuttuu kiviaines- ja maanvastaanotto toiminnan myötä, mutta merkittävimmät vaikutukset jäävät hankealueelle. Melu voidaan kuitenkin kokea lähiympäristössä häiritsevä. Myös tärinä ja pölyvaikutuksien arvioidaan rajoittuvan pääosin hankealueelle, eikä niistä aiheudu merkittävää haittaa lähiympäristöön (katso kappaleet 12, 13 ja

14). Hankkeen virkistyskäytölle aiheuttamia vaikutuksia voidaan kokonaisuudessaan pitää enintään kohtalaisina.

Kiinteistö rajoittuu sen länsipuolella Fingrid Oyj:n 400 kV ja pohjoispuolella 110 kV suurjännitelinjoihin. Fingrid Oyj on YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa ilmoittanut yhtiön pitkän aikavälin tavoitteena olevan päivittää hankealueen länsireunaa sivuavan 400 kV voimajohtoalueen rakennusrajaa niin, että leveys kasvaisi nykyisestä 46 metristä 56 metriin. Tällöin alue levenisi noin viidellä metrillä Västerskogin hankealueeseen päin. Vastaavasti Fingrid Oyj suunnittelee hankealueen pohjoisrajaa sivuavan 110 kV voimajohdon johtoalueen laajentamista 50 metrin leveyteen. Kiinteistön supistamisen käyttövaraus tulee rajoittamaan Västerskogin hankealuetta, mikä on huomioitu hankkeen yleissuunnittelussa. Yleissuunnittelussa voimajohtojen ns. laajenusvyöhyke on jätetty hankkeen ulkopuolelle. Hankkeen jatkosuunnittelussa asiasta pidetään tarkentava katselmus Fingrid Oyj:n kanssa.

Sellaiset toimenpiteet, joista voi koitua merkittävää haittaa sähköturvallisuuden tullaan lisäksi rajaamaan selkeästi voimajohtoalueiden ulkopuolelle. Voimajohtoaluetta ei esimerkiksi tulla käyttämään ajoneuvojen tai työkoneiden pysäköimisessä. Louhinnassa käytettävät räjähdemäärät eivät aiheuta kallio-perässä sellaista tärinää (katso kappale 13), joka voisi olla haitallista voimajohtopylväille, niiden perustuksille tai haruksille.

Hankealueen poikki kulkevan Fingrid Oyj:n johtorasitteen tarve on lisäksi selvitettävä ja/tai siirrettävä tai purettava.

Hankkeen suunnittelussa on huomioitu kiinteistön eteläpuolella sijaitseva rauhoitettu muinaisjäännös (katso kappale 15). Vaikutuksien välttämiseksi kohteeseen on jätetty noin 30 metrin suojaetäisyys. Näin ollen on todennäköistä, ettei kyseiselle kohteelle koidu haittaa.

Vaikutukset asuinalueille on esitetty erikseen kappaleessa 20: Ihmisten elinolot ja viihtyvyys.

#### 10.4.1.2 Vaikutukset suunniteltuun maankäyttöön

Vaihtoehdon 1 voidaan katsoa toteuttavan pääpiirteissään maankäytön tavoitteita. Hanke on maakuntakaavan mukainen; aluevaraukset (EJ 3, kva) mahdollistavat kiviainesten louhinnan sekä maanvastaanottotoiminnan alueella. Hanke on lievässä ristiriidassa Ruotsinkylä – Myllykylä osayleiskaavan kanssa, jossa kiinteistön itäosa sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi merkitylle alueelle, sekä jätehuoltoalueen suoja-alueelle. Osayleiskaavaa ollaan kuitenkin päivittämässä ja Ruotsinkylä – Myllykylä II osayleiskaava tulee siten mahdollistamaan hankkeessa suunnitellut toiminnot alueella. Kiinteistö sijoittuu pääosin maa-ainestenottoon suunnitellulle alueelle, jolle tulevan kaavan mukaan voidaan myös loppusijoittaa puhtaita ylijäämämaita. Kaavamerkinässä alue voidaan asemakaavoittaa kiviaineksen oton jälkeen teollisuuden käyttöön, mitä vaihtoehdossa 1 ei ole suunniteltu.

Maankäytönsuunnitelmissa hankealueen läheisyyteen on merkitty ohjeellinen sijainti Seitsemän veljeksien vaellusreitille. Osayleiskaavan luonnoksessa reitti sijoittuu hankealueen kaakkoispuolelle, maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle noin 1 kilometrin mittaisella osuudella. Suunnitellun reitin kokonaispituuden huomioon ottaen, hankkeen läheisyyteen sijoittuva osuus on hyvin lyhyt, noin 1-2 % reitin kokonaispituudesta. Reitti tulee sivuamaan muitakin niin sanottuja ei-luonnontilaisia alueita, mm. teollisuus- ja liikennealueita. Hankkeen ei arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa suunnitellulle vaellusreitille.

Hankealueen kaakkoispuolella sijaitseva Tuusulajoen laakson alue on merkitty luonnonsuojelullisesti (SL) arvokkaaksi Ruotsinkylä-Myllykylä osayleiskaavassa. Kohde sijaitsee noin 160 metrin etäisyydellä ja merkittävin peruste suojelulle on joessa esiintyvä vuollejokisimpukka, mutta jokilaakson rinteillä on myös useita arvokkaita lehtokohteita. Vaikutukset arvokkaisiin luontokohteisiin on käsitelty erikseen kappaleessa 19 ja arvion mukaan Tuusulanjoen kohteeseen ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia.

Hanke ei rajoita hankealueen ulkopuolella maa-ainestenotto- ja teollisuusalueiksi merkittyjä alueita, eikä sillä ole merkittäviä vaikutuksia maa- ja metsätalousvaltaisille alueille.

Edellä mainittujen seikkojen perusteella voidaan todeta, että vaihtoehto 1 ei ole merkittävässä ristiriidassa nykyisen tai suunnitellun maankäytön kanssa ja sen toteuttamisen vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Vaihtoehdossa 1 toteutuu maakuntakaavan ja osayleiskaavatason tavoitteet alueen käyttämisestä maanvastaanottoon ja kiviainesvarantojen hyödyntämiseen.

#### 10.4.1.3 Vaikutukset aluerakenteeseen

Hankealuetta ympäröiville alueille on suunniteltu mm. uusia tuotanto- ja logistiikka sekä palvelutoimintojen alueita, minkä seurauksena eteläisen Tuusulan maankäytössä tulee tapahtumaan muutoksia, hankkeesta riippumatta. Alueelle ei mm. lentomelun takia ohjata uudisrakentamista, mikä tukee hankkeen toteuttamista Västerskogin alueella.

Hankealueen etelä- ja lounaispuolelle, Vantaan kaupungin alueelle, on suunnitella samantyyppistä toimintaa kuin tässä hankkeessa. Kiilan alueelle on laadittu asemakaavamuutos, joka mahdollistaa mm. asfaltti- tai betoniaseman toiminnan alueella. Molempien hankkeiden toteutuessa voivat vaikutukset joiltain osin olla maankäytön suhteen merkittävämpiä (esimerkiksi melu), mutta toimintojen keskittämällä voidaan vähentää vaikutusalueen laajuutta. Lähiympäristön maankäytön suunnitelmien perusteella Västerskogin hankkeen voidaan katsoa soveltuvan kyseiselle alueelle.

Hanketta voidaan pitää yhdyskuntarakenteen, ja etenkin asuinalueiden kannalta jonkin verran haitallisena. Toiminta lisää yhdessä alueen muiden toimijoiden kanssa ympäristöhaittoja seudullisessa mittakaavassa.

Vaikka toimintojen keskittäminen voi lisätä esimerkiksi meluhaittaa alueella, olisivat vaikutukset merkittävämpi hankkeen sijoittuessa ns. hiljaiselle alueelle. Useat lähelle sijoittuvat hankkeet keskittävät haittavaikutukset pienemmälle alueelle kuin tilanteessa, jossa hankkeiden toiminnot on hajautettu laajalle alueelle. Kiviaineksen oton ja maa-ainesten vastaanoton yhdistäminen samaan hankkeeseen vähentää maa-alan tarvetta vastaaviin toimintoihin muualla.

#### 10.4.2 Vaihtoehto 2: Suppeampi kiviaineksen otto ja maanvastaanottoalue

Vaihtoehdossa 2 kallioperä louhitaan noin 10 vuodessa tasolle +43-46 m mpy. Louhintataso on sama kuten vaihtoehdossa 1, mutta alue rajoittuu Västerskogin tilan länsiosaan, Senkkerinmäen alueelle. Louhinta-alueen pinta-ala on noin 12 hehtaaria. Kuten vaihtoehdossa 1, myös vaihtoehdossa 2 alueelle perustetaan ylijäämämaiden läjitysalue kiviaineksen oton jälkeen. Toiminta-alueen pinta-alan takia louhinta- ja maanvastaanottoalueen toiminta-aika tulee olemaan arviolta noin 20 vuotta lyhyempi kuin vaihtoehdossa 1.

Merkittävimmät vaikutukset liittyvät metsätalous- sekä mahdollisessa virkistyskäytössä olevien maa-alueiden menetykseen (12 ha). Hankealueen välittömän lähiympäristön virkistyskäytölliset arvot tulevat vaihtoehdon 1 tavoin jonkin verran heikkenemään mm. meluvaikutuksien seurauksena. Pienemmän toiminta-alueen takia reunavyöhykkeen tuntumaan kohdistuvat vaikutukset jäävät vähäisemmiksi kuin vaihtoehdossa 1.

Hankealue sijoittuu vaihtoehdossa 2 kokonaisuudessaan Ruotsinkylä – Myllykylä II osayleiskaavaaluonnoksen maa-ainesten ottoalueeksi merkitylle alueelle, eikä hanke siten ole ristiriidassa kaavaaluonnoksen aluevarausten kanssa.

Vaihtoehdossa 2 kiviainesten oton ja maanvastaanottotoiminnan vaikutusten arvioidaan olevan hieman vaihtoehtoa 1 vähäisempiä hankkeen edellyttämän pienemmän pinta-alan vuoksi. Ylijäämämaiden läjitysalue tulee olemaan täytötilavuudeltaan pienempi kuin vaihtoehdossa 1, joten se palvelee Tuusulan maanvastaanottotarpeita lyhyemmän ajan.

#### 10.4.3 Vaihtoehto 3: Laajempi kiviaineksen otto sekä asfalttitehdas että teollisuusalue

Vaihtoehdossa 3 louhitaan kiviainekset koko Västerskogin tilan 19 hehtaarin alueelta, vaihtoehdon 1 tavoin. Louhinta ulotetaan tasolle +43-46 m mpy. Louhinnan jälkeen alueelle perustetaan asfalttitehdas ja teollisuusalue. Teollisuusalueen tarkempaa käyttömuotoa ei YVA-menettelyssä ole määritetty, eikä vaikutuksia näin ollen tarkasti voida arvioida. Alueelle sijoittuvat teollinen toiminta riippuu käyttöönottovaiheen aikaisista tarpeista.

Vaihtoehdossa 3 louhinnan jälkeinen toiminta on maakuntakaavan ja Ruotsinkylä – Myllykylä II osayleiskaavaaluonnoksen mukaista (kiviainesten otto, jonka jälkeen alue asemakaavoitetaan teollisuuden käyttöön), joten hankkeen voidaan katsoa toteuttavan tavoitteita alueen suunnitellun maankäytön suhteen.

Vaikutukset maankäyttöön ovat pitkälti vaihtoehdon 1 kaltaisia. Maanvastaanottoalueen sijaan alueelle perustettava asfalttitehdas ja teollisuusalue poikkeavat vaikutusten suhteen kuitenkin siinä, että hanke saattaa kestää aktiivisena kauemmin. Koko hankkeen elinkaari on todennäköisesti louhinnan jälkeisen käyttömuodon takia muita vaihtoehtoja pidempi.

Asfalttitehtaan aiheuttamien meluvaikutuksien arvioidaan jäävän vähäisiksi ja laajuudeltaan paikallisiksi, eikä melulle annetut ohjeet ylity lähimmissäkään melulle herkissä kohteissa. Toiminnasta voi vapautua bitumin hajua ympäristöön, mutta sen ei arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa nykyiselle maankäytölle tai estävän suunniteltuja maankäytön muotoja.

### 10.5 Yhdysteiden vaikutukset

Hankkeen yhteydessä tullaan rakentamaan uusi yhdystie toiminta-alueelle joko Hanskalliontieltä (tievaihtoehto 1) tai Myllykyläntieltä (tievaihtoehto 2). Suunnitellut tieyhteydet sijoittuvat maa- ja metsätalousalueelle. Vaihtoehdossa VE1 tie rakennettaisiin pääosin puustoiselle alueelle, jolloin vaikutukset kohdistuvat metsätalousalueeseen. Vaihtoehdossa VE2 tie rakennettaisiin pieneköjen viljelysalueiden poikki, mukaillen osittain nykyistä tietä. Molemmissa tievaihtoehtoissa suorat vaikutukset ovat hyvin vähäisiä: pysyvästi muuttuva maa- ja metsäala-ala on noin 0,3 hehtaaria. Vaihtoehdossa 2 rakennettava tie pirstoo Myllykyläntien tuntumassa oleva pieneköä peltolohkoa. Tievaihtoehdon 2 läheisyydessä sijaitsee lisäksi joitakin asuinrakennuksia sekä taaempaan pohjoisessa Myllykylän asuinalue joihin saattaa kohdistua vähäisiä vaikutuksia mm. liikenteen, melun ja muiden päästöjen muodossa.

Tievaihtoehtojen 1 ja 2 välillä ei ole merkittävä eroa reitin varrella olevien häiriintyviä asuinrakennusten määrän suhteen. Jos liikenne ohjautuisi tulevaisuudessa suunniteltua kehä IV:tä pitkin, tulisi tievaihtoehtoon 2 kuljetukset ohjautumaan pois Myllykylän alueelta (Myllykyläntietä etelään) ja olisi näin ollen vaihtoehtoa 1 parempi. Hankkeen aiheuttamat vaikutukset liikenteeseen on esitetty tarkemmin kappaleessa 11 ja vaikutukset ihmisiin kappaleessa 20.

Tievaihtoehto 1 sijoittuu osittain Vantaan Seutulan kaatopaikan asemakaavan alueelle. Jos yhdystie rakennetaan kyseisen vaihtoehtoon mukaisesti, tulee tie rajoittamaan hieman kaavassa merkittyä tuhkan läjitykseen sekä asfaltti- tai betoniasemalle tarkoitettua erityisaluetta. Vaihtoehtoon toteuttaminen edellyttää muutosta voimassa olevaan asemakaavaan. Kaavamuutoksen mahdollisuus tulee selvittää Vantaan kaupungin kanssa.

Hankkeen jatkosuunnittelussa tullaan huomioimaan tievaihtoehtoon 1 risteäminen olemassa olevan 400 kV voimajohtoon kanssa, jolloin sähkönsiirrolle ei aiheudu merkittävää haittaa. Mikäli tievaihtoehto 2 toteutetaan, tulee huomioida, ettei tuleva johtoalueen levennys on ristiriidassa yhdystien kanssa. Teiden suunnittelussa tullaan huomioimaan Liikenneviraston (2011) ohje ”Sähköjohdot ja maantiet”. Kummallakaan tievaihtoehtoista ei ole haitallisia vaikutuksia hankealueen etelärajalle sijoittuvaan muinaismuistolain nojalla rauhoitettu muinaisjäännytykseen (katso kappale 15).

## 10.6 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Vaihtoehtoisissa 1 ja 2 toiminnan päätyttyä maanvastaanottoalue suljetaan ja maisemoidaan. Sulkeminen tehdään vaiheittain, sitä mukaa kun maanvastaanottoalue saavuttaa maksimaalisen täyttökorkeutensa. Maisemointi nopeuttaa alueen palautumista hanketta edeltävään kaltaiseen tilaan. Hankealueen jälkikäytön määrää ympäristö- ja maisemavaatimusten lisäksi muun muassa sen hetkinen maankäytön suunnittelutilanne. Jälkimaisemoinnin seurauksena hankealueella voi harjoittaa virkistyskäyttöä ja lähiympäristön häiriövaikutukset poistuvat.

Vaihtoehtoisissa 3 teollisuus- ja asfalttitoiminnan kestoja ei voida määrittää tarkasti. Asemakaavoitetulla alueella toiminnot voivat jatkua riippumatta siitä, missä muodossa teollisuustoimintaa harjoitetaan tai mikä taho alueella operoi.

## 10.7 Vaikutusten lieventäminen

Maankäyttöön liittyviä vaikutuksia lievennetään hankealueen jälkimaisemoinnilla sen jälkeen, kun maanvastaanotto toiminta alueella päättyy. Maisemointi voidaan tehdä vaiheittain täytön edetessä.

Hankkeen ja sen läheisyydessä olevien voimajohtojen väliin jätetään riittävästi tilaa siten, ettei näiden johtoalueiden mahdollinen laajentaminen esty. Toimenpiteet, joista voi koitua merkittävää haittaa sähköturvallisuuteen, tullaan rajaamaan selkeästi hankealueen lähellä kulkevien voimajohtojen alueiden ulkopuolelle.

Louhinnassa käytettävät räjähdemäärät eivät aiheuta kallioperässä sellaista tärinää (katso kappale 13), joka voisi olla haitallista lähimmille asuinrakennuksille tai voimajohtojen rakenteisiin.

Muinaisjäännytykseksi lukeutuvaan tiepohjaan on jätetty vaikutusten estämiseksi noin 30 m suojavyöhyke, jolle ei kohdistu toimenpiteitä.

Täyttömassoista koostuvien melusteiden tarve lähiympäristön haittojen vähentämiseksi on tuotu esiin kappaleessa 12.

## 10.8 0-vaihtoehto

Niin sanotussa 0-vaihtoehdossa tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutuksia. Mikäli Västerskogin tilalle ei perusteta maanvastaanotto- aluetta eikä kaavoiteta teollisuuden tai asfalttitehtaan käyttöön, ei kallioperää myöskään tarvitse louhia. Näin ollen hankealueelle ei kohdistu lainkaan suoria vaikutuksia, eikä nykyisessä maankäytössä tapahdu muutoksia tämän hankkeen osalta.

Hankkeen toteuttamatta jättämisen myötä Myllykylä – Ruotsinkylä II osayleiskaavan luonnoksen tavoitteet alueen suunnitellun maankäytön suhteen jäävät toteutumatta.

0-vaihtoehdossa Tuusulan kunta joutuu perustamaan uuden maanvastaanottoalueen toisaalle Etelä-Tuusulaan, koska nykyisillä alueilla ylijäämämaiden vastaanottokapasiteetti on täyttymässä.

## 10.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen suorat vaikutukset ajoittuvat sen koko elinkaaren ajalle. Louhinta-aika on riippuvainen rakentamissuhdanteiden kehityksestä ja läjitystoiminnan kesto riippuu vuosittain läjitettävien ylijäämämaiden määrästä, joten toiminnan päättymisaikaa ei voida tarkasti arvioida. Lisäksi teollisuustoiminnan ja asfalttituotannon kestoja ei voida ennakoita, sillä näiden toimintojen tarve tulevaisuudessa ei voida tarkasti ennustaa.

## 10.10 Yhteenveto vaikutuksista

- Hanke toteuttaa Västerskogin alueella pääosin maankäytönsuunnitelmien tavoitteita maa-ainesten otossa, kiviaineksen otossa ja teollisuustoimintojen perustamisessa.
- Suorat vaikutukset maankäyttöön rajoittuvat hankealueelle, jossa tavanomaista maa- ja metsätalousaluetta menetetään enintään noin 19 ha.
- Virkistyskäytön kohdistuvat vaikutukset ovat korkeintaan kohtalaisia ja vaikutukset suunniteltuun Seitsemän veljeksien vaellusreittiin jäävät vähäisiksi.
- Hankealue on suunniteltu siten, että suojaetäisyys on riittävä sen läheisyydessä sijaitseviin voimajohtoalueisiin mahdollisine laajennuksineen ja eteläosassa olevaan historialliseen tiepohjaan.
- Tievaihtoehtojen välillä ei ole nykyisen tieverkoston kannalta merkittävää eroa



## **11 LIIKENNE**

### **11.1 Vaikutusmekanismit**

Raskasta liikennettä syntyy kaikkien YVA:ssa tarkasteltujen toimintoihin, eli kiviaineksen otto- ja maanvastaanottotoimintaan tai asfalttitehtaan ja teollisuustoimintaan liittyvien kuljetusten seurauksena. Raskaan liikenteen lisäys voi vaikuttaa lähiympäristön yleisten teiden verkoston liikenteen sujuvuuteen. Hankkeesta aiheutuvien liikennevaikutusten merkittävyyteen vaikuttaa muun muassa valitun kuljetusreitin nykyinen liikenne ja sen määrät sekä kuljetusreitin varrella olevat kevyen liikenteen väylät ja niiden käyttöaste.

### **11.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät**

Muutokset liikennemäärissä on arvioitu hankkeessa käsiteltävien kiviainesten, ylijäämämassojen ja asfaltin volyymien perusteella. Teollisuusalueen liikennemäärät on arvioitu tarkastelemalla alueen mahdollisia toimintamuotoja. Muutokset lähiteiden liikennemäärissä on laskettu sekä suhteessa nykyiseen tilanteeseen että vuoden 2030 ennusteeseen. Tulokset on esitetty sekä vuorokauden kokonais- että huipputunnin liikennemääriin (q max ras) suhteutettuna sekä erikseen lähiteiden eri tieosuuksille. Lisäksi työssä on huomioitu hankealueelle suunnitellut vaihtoehtoiset tieyhteydet, sekä niiden vaikutukset liikenteen suuntautumiseen. Lähtötietoina on hyödynnetty ELY-keskuksen liikennemäärätietoja sekä Vantaan tie- ja pääkatuverkon liikenne-ennusteita.

Hankkeen kuljetuksista aiheutuva vaikutus liikenneturvallisuuteen kuljetusreiteillä on arvioitu tarkastelemalla onnettomuusalttiita kohteita. Lisäksi on tarkasteltu kuljetusreittien varrella sijaitsevia mahdollisesti häiriintyviä kohteita.

Vaikutukset lentoliikenteeseen ja ilmaturvallisuuteen on esitetty kappaleessa 23.

Hankkeen vaikutukset liikenteeseen on arvioinut FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n insinööri Matti Karttunen.

## 11.3 Hankealueen yhdystiet, kuljetusreitit sekä hankkeen liikennemäärät

### 11.3.1 Hankealueen yhdystiet

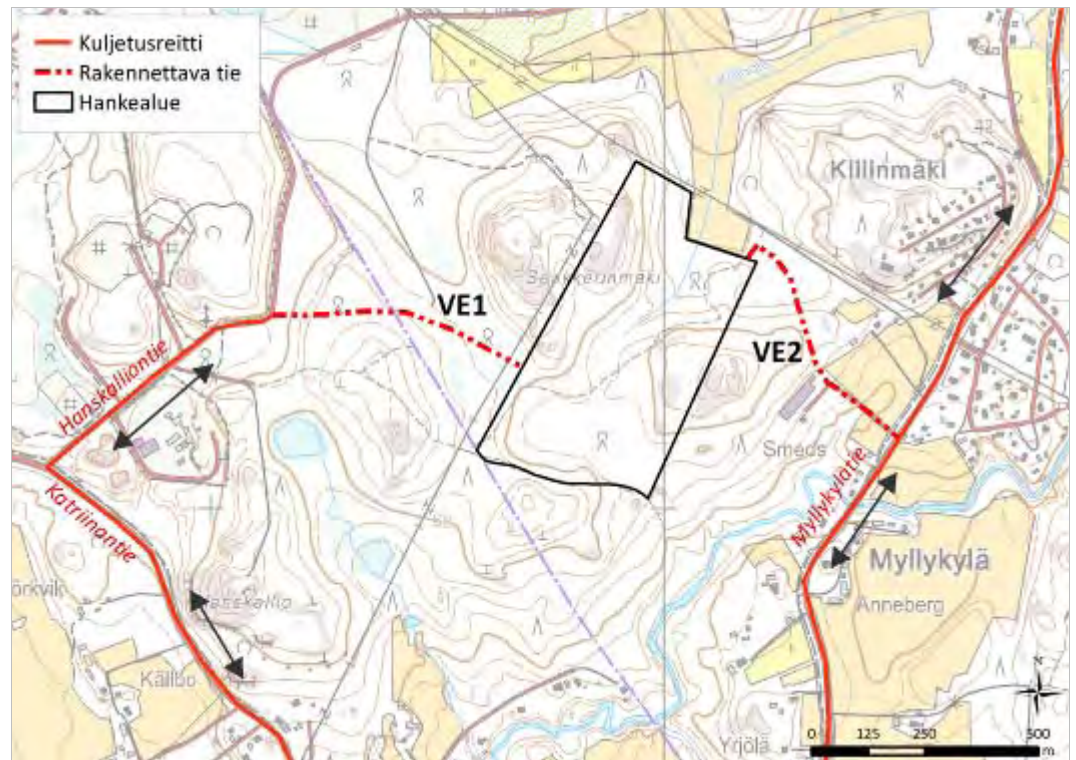
Hankealueelle ei ole nykyisin olemassa olevaa tieyhteyttä. Västerskogin tilalla on aikoinaan ollut nk. yhteisten teiden kautta yhteys maanteihin useastakin paikasta, mutta nämä yhteiset tiet lakkautettiin vuonna 1977. Tilan silloinen omistaja ei lain voimaan tullessa ilmeisesti käyttänyt tieyhteyksiä niiden alkuperäiseen tai siihen verrattavaan tarkoitukseen, ja rasiteoikeus on sitä myötä kadonnut. Västerskogin tilalla on käyttöoikeus Kiilinmäentiehen, joka kulkee lähimmän asuinalueen läpi.



*Kuva 11.1. Kiilinmäen eteläpuolella osittain peltoalueella ja 110 kV voimajohtoauekan vieressä sijaitsee vanha hankealueen pohjoispäähän vievä vanha yhdystie. Västerskogin hankkeessa tarkasteltu tievaihtoehto 2 sijoitettaisiin vanhan tien eteläpuolelle.*

*Bild 11.1. I åkerområdet söderom Kiilimäki samt längs med 110 kV kraftledningen löper en gammal väg som leder till den norra delen av projektområdet. Vägförbindelsealternativ 2 löper söder om denna väg.*

Alueen käyttöönottoa varten hankealueelle on rakennettava kokonaan uusi tieyhteys, jonka osalta tarkastellaan kahta eri vaihtoehtoa (katso tarkasteltavat vaihtoehdot kappaleessa 5). Tie rakennetaan soveltuvaksi raskaille kuljetuksille.



Kuva 11.2. Mahdolliset kuljetusreitit hankealueen läheisyydessä.

Bild 11.2. Trafikrutter i närheten av projektområdet.

Tievaihtoehdossa 1 on tarkasteltu uuden, noin 600 metrin pituisen kuljetustien rakentamista hankealueen lounaisnurkan Hanskalliontielle, Vantaan kaupungin alueelle. Hanskalliontieltä liikenne suuntautuisi Katriinantielle. Tievaihtoehdot 1 ei edellytä parannuksia Hanskalliontien ja Katriinantien T-liittymässä. Tulevaisuudessa taustaliikenteen kasvaessa liittymän liikennemäärät voivat kasvaa niin suuriksi, että liittymän liikenneturvallisuuden ylläpitämiseksi joudutaan rakentamaan Katriinantieltä oikealle kääntyvä kaista ja Hanskalliontielle liikenteenjakaja. Oikealle kääntyvä kaista rakennetaan suoraan menevästä kaistasta erotuskaistalla erotettuna, jotta Hanskalliontieltä tuleva liikenne havaitsee suoraan menevällä kaistalla ajavan liikenteen, eikä aja sen eteen. Tievaihtoehdon 1 rakentaminen on haasteellinen siinä mielessä, että hankealueen länsipuoleinen reuna tulisi olemaan merkittävästi louhintatasoa ylempänä.

Tievaihtoehdossa 2 rakennettaisiin 600 metrin yhdystie hankealueen koillisosasta suoraan Myllykyläntielle. Alustavan suunnitelman mukaan tie kulkisi hankealueen itäpuolella sijaitsevan teollisuusrakennuksen läheisyydestä, jonne on nykyinen tieyhteys Myllykyläntieltä. Liikenneturvallisuuden ylläpitämiseksi tähän liittymään on jo alkuvaiheessa rakennettava vasemmalle kääntyvä kaista (kanavointi). Tällä toimenpiteellä pääsuunnan suoraan menevä liikenne ei tarvitse pysähtyä vasemmalle kääntyvän perään, kun se joutuu väistämään suoraan vastaan tulevaa liikennettä. Liittymän havaittavuus Myllykyläntien liikenteelle paranee oleellisesti. Tievaihtoehdon 2 toteuttaminen olisi tievaihtoehdotta 1 ongelmattomampi siinä mielessä, että yhdystie johtaisi hankealueen koillispuolella maastokohtaan joka lähellä louhintatasoa.



*Kuva 11.3. Tievaihtoehto 2 sijoitettaisiin osittain olemassa olevalle, teollisuusrakennuksen ja Myllykyläntien väliselle yhdystielle.*

*Bild 11.3. Vägförbindelsealternativ 2 kommer att placeras delvis längs med den nuvarande vägen mellan Kvarnbyvägen och en industribyggnad.*

### 11.3.2 Liikenteen suuntautuminen

Suurin osa louhinnassa saatavista kiviaineksista tullaan käyttämän pääkaupunkiseudun ja Keski-Uudenmaan rakennushankkeissa. Arviointityössä on oletettu, että arviolta 10–20 % kuljetuksista suuntautuu Hyrylän taajama-alueelle ja muut kuljetukset jakaantuvat Vantaan, Espoon, Kauniaisten ja Helsingin suuntaan. Maanvastaanottoalueelle massat tuodaan pääosin kuorma-autoilla Etelä-Tuusulan alueelta, jolloin kuljetuksien voidaan olettaa tulevan pääosin pohjoisen suunnasta. Asfalttitehtaan aiheuttama liikenne koostuu kierrätysasfaltin, valmiin asfaltin ja kiviaineksen kuljetuksista, jotka tehdään täysperävaunurekoilla ja kuorma-autoilla. Tämä liikenne tapahtuu pääosin etelän suunnasta.

Vaihtoehdossa 1 kuljetukset suuntautuisivat etelään päin pääkaupunkiseudun suuntaan Hankkijantie Katriinantielle ja sieltä edelleen Kehä III:lle Tuupakan eritasoliittymän kautta. Kuljetukset suuntautuivat osittain myös Katriinantieltä pohjoiseen Myllykyläntielle ja sieltä edelleen Lahelantielle ja Maisalan-tielle.



Kuva 11.4. Alustavat mahdolliset kuljetusreitit ja suunnat. Katkoviivalla on merkitty hankealueelta rakennettava tieosuus.

Bild 11.4. Preliminära transportrutter. Alternativen för den väg förbindelse som leder bort från projektområdet har markerats med streckad linje.

Tievaihtoehdossa 2 kuljetukset suuntautuisivat myös pääosin etelään päin pääkaupunkiseudulle yhdystieltä Myllykylätien kautta Katriinantielle ja sieltä edelleen Kehä III:lle. Liikenne suuntautuisi lisäksi yhdystieltä pohjoiseen, Myllykyläntien kautta Maisalantielle tai Lahelantielle.

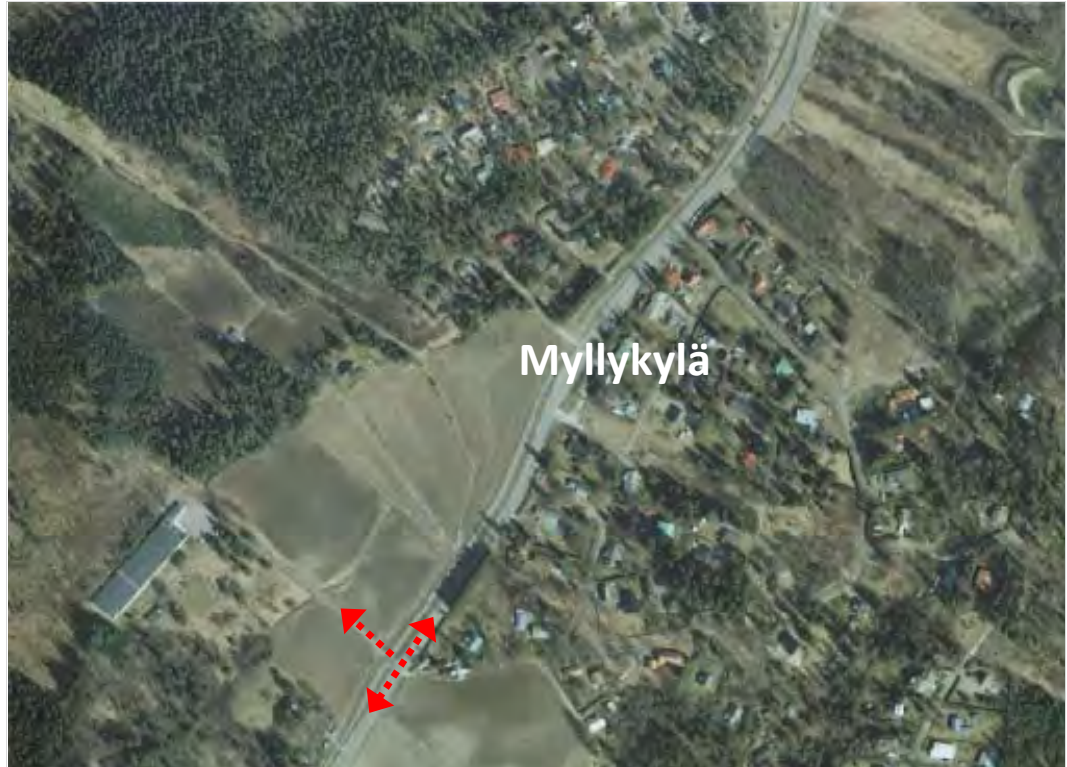
Mikäli Kehä IV rakennetaan Tuusulanväylältä länteen, muuttaa se kuljetusreit-tejä alueelle. Vantaan yleiskaavassa Kehä IV -tielle on osoitettu eritasoliitty-mä hankealueen länsipuolelle. Tällöin pääreitti alueelta olisi Hanskalliontie – Kehä IV – Tuusulanväylä. Pääkaupunkiseudun länsiosiin suuntautuvat kulje-tukset kulkisivat tässäkin tilanteessa todennäköisesti Katriinantien kautta Ke-hä III:lle. Kehä IV:n suunnitelmat ovat vielä varsin yleispiirteisiä, ja on mah-dollista, että sen liittymien sijainnit muuttuvat suunnitelmien tarkentuessa. Tiedeyhteyksien tarkastelu perustuu nykytilanteeseen, koska Kehä IV – tiehank-keen etenemisestä ei ole tarkempaa tietoa.

### 11.3.3 Liikenneväylien nykytilanne

Kaikilla hankealueen lähialueen yleisillä teillä on kevyen liikenteen turvallisuu-den parantamiseksi rakennettu kevyen liikenteen väyliä. Kevyen liikenteen väylä on vain toisella puolen tietä. Teillä on yleisesti 60 km/h nopeusrajoitus. Kevyen liikenteen väylän vastapuolisille linja-autopysäkeille ovat suojatiet, joista muutamille on suojatien keskisaareke. Kaikilla lähialueen teillä on tieva-laistus.

Tiet ovat pääosin maatalous- ja metsäalueiden ympäröivä ja paikoittain, muun muassa Myllykylässä, Lahelassa ja Ruotsinkylässä sijaitsee asutusta

tien läheisyydessä. Huomionarvoisia kohteita reittien varrella ovat Maisalantien varrella oleva Klemetskogin koulu ja Lahelantien lähellä (noin 300 metriä) oleva Ruotsinkylän koulu.



Kuva 11.5. Myllykylä asuinalue sijaitsee Myllykylän tien varrella. Tien vasemmalla puolella sijaitsee kevyen liikenteen väylä. Punaisilla katkoviivoilla on merkitty hankealueen sisätulotien (VE2) tuleva liittymä.

Bild 11.5. Kvarnby bostadsområde är beläget vid Kvarnbyvägen. Vänster om vägen löper en lätttrafikled. Vägförbindelsealternativ 2 har ritats med röd punkterad linje.



Kuva 11.6. Klemetskogin koulu sijaitsee Maisalantien varrella. Tien ja koulun kiinteistön välillä sijaitsee kevyen liikenteen väylä.

Bild 11.6. Klemetskogs skola är beläget vid Maisalavägen. Mellan vägen och fastigheten finns en lätttrafikled.

#### 11.3.4 Nykyiset liikennemäärät

ELY-keskuksen liikennemäärätietojen perusteella liikennemäärät hankealueelle johtavilla maanteilla ovat nykyisin 3 000 – 8 000 ajoneuvoa arkivuorokaudessa. Vilkkain tie on Katriinantie (yhdystie 11459), jonka arkivuorokauden keskimääräinen liikenne on 6 700 – 7 900 ajoneuvoa. Katriinantien länsiosalla, Myllykyläntiellä ja Maisalantiellä liikennemäärät ovat 3 400 – 4 400 ajoneuvoa arkivuorokaudessa. Raskaan liikenteen osuus liikenteestä on 6 – 12 %, Katriinantien länsiosalla 4 %.



Kuva 11.7. Myllykyläntiellä keskimääräinen raskaanliikenteen määrä on noin 340 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Bild 11.7. Mängden av tung trafik på Kvarnbyvägen är i medeltal ca 340 fordon om dygnet.

Liikenteellisten vaikutusten arvioinnin ennustetilanteena on käytetty vuoden 2030 tilannetta. Liikenne-ennusteen pohjana on käytetty Vantaan tie- ja katuverkon liikenne-ennusteet –selvitystä (Strafica 2005). Maankäytön ja liikenneverkon osalta on käytetty selvityksen perusennustetta, jossa yleiskaavaluonnoksen tieverkko on toteutettu. Hankkeen kannalta merkittävin muutos nykyiseen tieverkkoon verrattuna on se, että ennusteessa Kehä IV on rakennettu Tuusulan-väylältä (kt 45) Hämeenlinnanväylälle (vt 3). Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelmassa (HLJ 2011) Kehä IV:n rakentaminen Tuusulanväylältä Hämeenlinnanväylälle on ajoitettu vuosille 2021–2035.

Vuoteen 2030 mennessä Katriinantien eteläosan liikennemäärä kolminkertaistuu nykytilanteeseen verrattuna, jolloin liikennemäärä on 19 000 – 24 000 ajoneuvoa arkivuorokaudessa. Myllykyläntien liikennemäärä kaksinkertaistuu 9 400 ajoneuvoon arkivuorokaudessa. Merkittävin syy liikennemäärien voimakkaalle kasvulle on maankäytön, erityisesti asumisen ja Katriinantien varrella myös teollisuuden lisääntyminen alueella. Kehä IV:n liikennemääräksi Tuusulanväylän ja Myllykyläntien välillä on ennustettu noin 25 000 ajoneuvoa arkivuorokaudessa, Myllykyläntieltä länteen liikennemäärä on merkittävästi alhaisempi. Vantaan tie- ja katuverkon liikenne-ennusteessa ei ole erikseen eritelty raskaan liikenteen liikennemääriä.

*Taulukko 11.1. Nykyiset ja vuoden 2030 ennustetut liikennemäärät hankealueen lähteillä (Liikennevirasto, Tierestiksteri; Strafica Oy 2005). KAVL = arkivuorokauden keskimääräinen liikenne, KAVL<sub>ras</sub> = raskaan liikenteen arkivuorokauden keskimääräinen liikenne.*

*Tabell 11.1. De nuvarande och den uppskattade trafikmängden för år 2030 i omgivningen av projektområdet (Trafikverket, Vägregistret; Strafica Ab 2005). KAVL = Trafikmängden i medeltal per dygn, KAVL<sub>ras</sub> = mängden tung trafik i medeltal per dygn.*

| Tie                                         | 2011          |                     | 2030 ennuste    |                                                 |
|---------------------------------------------|---------------|---------------------|-----------------|-------------------------------------------------|
|                                             | KAVL          | KAVL <sub>ras</sub> | KAVL            | KAVL <sub>ras</sub>                             |
| Katriinantie (Kehä III – Myllykyläntie)     | 6 700 – 7 900 | 590 – 1 000         | 19 000 – 24 000 | raskaan liikenteen ennustetta ei ole määritetty |
| Katriinantie (Myllykyläntiestä pohjoiseen)  | 3 400         | 150                 | 1 100 – 8 200   |                                                 |
| Myllykyläntie                               | 4 400         | 340                 | 9 400           |                                                 |
| Maisalantie                                 | 3 900         | 480                 |                 |                                                 |
| Lahelantie                                  | 4100          | 250                 |                 |                                                 |
| Kehä IV (Tuusulanväylä –Myllykyläntie)      | -             | -                   | 25 000          |                                                 |
| Kehä IV (Myllykyläntie – Hämeenlinnanväylä) | -             | -                   | 8 600 – 14 000  |                                                 |

Paikalliset asukkaat ovat suorittaneet maanteiden 11463, 11465 ja 11467 (Myllykyläntie, Lahelantie ja Maisalantie) liittymässä liikennelaskennan yhtenä päivänä syksyllä 2010 (Myllymäki 2010). Tämän laskennan mukaan raskaan liikenteen määrä Myllykyläntiellä ja Lahelantiellä olisi merkittävästi suurempi kuin Tierestiksterissä oleva liikennemäärä, mutta kokonaisliikennemäärä mahtuu molempiin lähteisiin sisältyvään virhemarginaaliin. Taulukossa 11.2 on tarkempi vertailu liikennelaskennasta sekä Tierestiksterin liikennemääristä. Vaikka suoritettu liikennelaskenta saattaa tuoda Tierestiksteriä tarkemman arvion teiden liikennemääristä, ei sitä voida hyödyntää YVA-menettelyssä. Rajoitteena on se, ettei muualta hankkeen liikenteelliseltä vaikutusalueelta ole saatavissa samoilla menetelmillä tuotettua lähtötietoaineistoa. Mikäli osallisten suorittamaa liikennelaskentaa käytettäisiin lähtötietona, johtaisi se siihen, ettei liikenteellisten vaikutusten arviointi olisi hankkeen eri vaikutusalueilla keskenään vertailukelpoista. Tämän takia nykytilan liikennemäärissä käytetään lähteenä ainoastaan Tierestiksteriä, josta saadaan ELY-keskuksen laatima kattava, samoilla menetelmillä tuotettu liikennemäärätieto koko vaikutusalueelta.

*Taulukko 11.2. Osallisten suorittaman liikennelaskennan tulokset Myllykyläntien, Lahelantien ja Maisalantien liittymässä sekä vertailu Tierekisterin tietoihin.*

*Tabell 11.2. Delaktigas beräkninga av trafikmängd längs Kvarnbyvägen, Lahelavägen samt Maisalavägen samt en jämförelse till Vägregistrets information.*

| Tie                         | Osallisten liikennelaskenta |                |                                  |                     | Tierekisteri |                     | Laskennan ero<br>Tierekisterin tie-<br>toihin verrattuna |                     |
|-----------------------------|-----------------------------|----------------|----------------------------------|---------------------|--------------|---------------------|----------------------------------------------------------|---------------------|
|                             | Laskenta klo 7–19           |                | Arvioitu vuoro-<br>kausiliikenne |                     | 2011         |                     |                                                          |                     |
|                             | ajon.                       | rask.<br>ajon. | KAVL                             | KAVL <sub>ras</sub> | KAVL         | KAVL <sub>ras</sub> | KAVL                                                     | KAVL <sub>ras</sub> |
| Myllykyläntie<br>(mt 11463) | 3 646                       | 402            | 4 600                            | 500                 | 4 400        | 340                 | +3 %                                                     | +49 %               |
| Lahelantie<br>(mt 11465)    | 3 018                       | 271            | 3 800                            | 340                 | 4 100        | 250                 | -7 %                                                     | +36 %               |
| Maisalantie<br>(mt 11467)   | 3 490                       | 345            | 4 400                            | 430                 | 3 900        | 480                 | +11 %                                                    | -11 %               |

#### 11.3.5 Hankkeen kuljetusmäärät

YVA-menettelyssä on tarkasteltu kolmea vaihtoehtoa, jotka tuottavat liikennettä eri tavalla ja eri ajankohtiin. Suurin osa hankkeen liikenteestä on raskasta täysperävaunullista kuorma-autoliikennettä. Liikenteen tuotosta pääosa kuormittaa liikenneverkkoa vuoden parhaimmissa keliolosuhteissa valoisana vuorokauden aikana.

Kiviainesten ottotoiminnassa syntyy raskasta liikennettä louheen kuljetuksista alueelta ja maanvastaanottotoiminnassa ylijäämämassojen kuljetuksista alueelle. Asfaltin valmistus tuottaa massankuljetuksen raskasta liikennettä. Varsinaisten hanketoimintojen lisäksi alueella syntyy henkilöautoliikennettä. Tämän arvioitu määrä on kaikissa vaihtoehtoissa 20–40 ajoneuvoa arkivuorokaudessa.

Teollisuuden liikennetuotot riippuvat oleellisesti siitä, millaista teollisuutta alueelle hakeutuu. On todennäköistä, että alueelle hakeutuu teollisuutta, joka tuottaa keskimääräistä enemmän raskasta liikennettä ja vähemmän henkilö- ja pakettiautoilla tehtävää työmatka- ja asiakasliikennettä.

*Taulukko 11.3. Arvio hankkeesta aiheutuvasta raskaan liikenteen määristä arkivuorokausina.  $KVL_{ras}$  = raskaiden ajoneuvojen keskimääräinen liikennemäärä arkivuorokausina,  $q_{max ras}$  = sekä raskaan liikenteen määrä huipputunninaikana.*

*Tabell 11.3. Uppskattning av tung trafik som orsakas av projektet under vardagar.  $KVL_{raskas}$  = raskaiden ajoneuvojen keskimääräinen liikennemäärä arkivuorokausina,  $q_{max ras}$  = sekä raskaan liikenteen määrä huipputunnin aikana.*

| Hankkeen vaihtoehto 1                            | $KAVL_{ras}$ | $q_{max ras}$ |
|--------------------------------------------------|--------------|---------------|
| Kiviaineksen otto (2014–2029)                    | 150          | 10            |
| Kiviaineksen otto ja maanvastaanotto (2017–2029) | 180          | 12            |
| Maanvastaanotto (2023 - 2076)                    | 30           | 2             |
| Hankkeen vaihtoehto 2                            | $KVL_{ras}$  | $q_{max ras}$ |
| Kiviaineksen otto (2014–2016)                    | 150          | 10            |
| Kiviaineksen otto ja maanvastaanotto (2016–2024) | 180          | 12            |
| Maanvastaanotto (2023 - 2046)                    | 30           | 2             |
| Hankkeen vaihtoehto 3                            | $KVL_{ras}$  | $q_{ma as}$   |
| Kiviaineksenotto (2014–2029)                     | 150          | 0             |
| Kiviaineksenotto ja asfalttitehdas (2017–2029)   | 210          | 15            |
| + teollisuutta (2020 →)                          | 230 – 660    | 15 – 45 (*)   |
| Asfalttitehdas (2017→)                           | 400          | 30            |
| + teollisuutta (2020 →)                          | 420 - 850    | 30 - 60 (*)   |

(\*) arvioitu enimmäismäärä

## 11.4 Vaihtoehdot ja niiden liikenteelliset vaikutukset

### 11.4.1 Vaihtoehto 1: Laajempi kiviaineksen otto ja maanvastaanottoalue

Kiviaineksen ottotoiminnasta aiheutuu liikennettä noin 150 ajoneuvoa vuorokaudessa. Pääosa liikenteestä on raskaita ajoneuvoja ja vaikutukset ovat pääosin havaittavissa hankealueen läheisyydessä. Maanvastaanotto voi alkaa, kun aluetta on louhittu riittävästi. Tällöin liikennettä aiheutuu sekä kiviaineksen ottotoiminnasta (louheen kuljetus alueelta) että maanvastaanottotoiminnasta (yli jäämämassojen kuljetus alueelle), yhteensä noin 180 ajoneuvoa vuorokaudessa. Laskelmissa ei ole huomioitu mahdollisuutta yhdistää kuljetuksia siten, että maanvastaanottoalueelle tuleva ylijäämämassojen kuljetus vie samalla louhetta mennessään. Näin ollen laskelman voidaan olettaa olevan yliarvio.

Liikenteen laskelmissa on oletettu, että 20 % kiviaineskuljetuksista suuntautuu Hyrylän taajama-alueelle ja 80 % kuljetuksista pääkaupunkiseudulle. Jos liikenne ohjataan tievaihtoehdon 1 kautta hankealueelta yleisten teiden verkoon, tulee liikenne lähialueen yleisillä teillä lisääntymään suhteellisesti noin 1-2 %. Katriinantien lyhyehköllä osuudella Myllykyläntien ja Hanskalliontien välillä liikenne lisääntyy 5-6 % ja raskaan liikenteen määrä noin 50 %. Kokonaisuuudessaan liikenteen lisääntyminen on enintään kohtalaista ja vastaa pääasiassa normaalia liikenteen kasvua. Lisäksi on huomioitava, että liikenneennusteen mukaan liikenne lähiteillä tulee vuoteen 2030 mennessä kasvamaan moninkertaisesti. Ennuste on tehty tilanteelle, jossa Kehä IV:n on oletettu toteutuneen.

Kiviaineksen ottotoiminnan päätyttyä, maanvastaanotto jatkuu alueella. Tällöin ylijäämämaiden kuljetuksista hankealueelle aiheutuu liikennettä noin 30 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Tievaihtoehto 1 lisää kevyenliikenteen ja autoliikenteen liikenneturvattomuuden tunnetta Katriinantien välillä Myllykyläntie - Hankalliontie. Samalla tieosuudella turvattomaksi voidaan kokea Hankalliontien liittymä, jossa Hankalliontien raskasliikenne risteää Katriinantien suuntaisen kevyen liikenteen väylän liikenteen kanssa. Raskaan liikenteen tuottama liikenneturvattomuus ei välttämättä lisää liikenneonnettomuuksien määrää vaan muut liikenteessä olijat seuraavat tällöin paremmin toisia liikenteessä mukana olevia.

*Taulukko 11.4. Arvio hankevaihtoehtojen 1 liikenteen jakautumisesta lähialueen tieverkossa, jos hanke liittyy tievaihtoehtojen 1 (Hankalliontien kautta) kautta yleisten teiden tieverkkoon.*

*Tabell 11.4. En uppskattning av trafikmängdens fördelning i projekialternativ 1 i vägnätverket i närområdet i en situation där vägförbindelsealternativ 1 (via Hankalliovägen) används.*

| Tieosuus                                  | KAVL 2011 | Hankkeesta aiheutuva liikenne ajon/vrk | Osuus kokonaisliikenteestä ~ % | Hankkeesta aiheutuva raskas liikenne | Osuus tien raskaasta liikenteestä ~ % |
|-------------------------------------------|-----------|----------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Katriinantie, Myllykyläntie-Hankalliontie | 3400      | 190-230                                | 5-6 %                          | 150-180                              | 50-54%                                |
| Katriinantie, Myllykyläntie-kehä III      | 6700-7900 | 130- 160                               | 2 %                            | 105-126                              | 11-17%                                |
| Myllykyläntie                             | 4400      | 57-70                                  | 1 %                            | 45-54                                | 13 %                                  |
| Lahelantie                                | 4100      | 17-21                                  | 0,5 %                          | 14-17                                | 6 %                                   |
| Maisalantie                               | 3900      | 40-49                                  | 1 %                            | 31-37                                | 7 %                                   |
|                                           |           |                                        |                                |                                      |                                       |

Jos hankkeen liikenne ohjataan tievaihtoehtojen 2 kautta yleisten teiden verkkoon, tulee liikenne hankealueen lähialueen yleisillä teillä lisääntymään noin 1-2 %. Myllykyläntiellä liikenne lisääntyisi noin 3-4 % ja raskas liikenne kasvaa eniten Myllykyläntiellä hankealueesta etelään (23-28 %). Kokonaisuudessaan liikenteen lisääntyminen on kuitenkin enintään kohtalaista ja vastaa pääasiassa normaalia liikenteen kasvua. Raskaan liikenteen kasvu on tällä vaihtoehdolla merkittävästi pienempi Katriinantien välillä Myllykyläntie-Hankalliontie.

Tievaihtoehto 2 kasvattaa kevyen liikenteen ja henkilöautoliikenteen omakoh-  
taisesti kokemaa liikenneturvattomuutta saman verran kuin tievaihtoehtojen 1 lukuun ottamatta Katriinantien tieosuutta Myllykyläntie - Hankalliontie sekä Katriinantien ja Hankalliontien liittymää, johon tässä vaihtoehdossa ei tulisi hankkeen liikennettä ollenkaan.

*Taulukko 11.5. Arvio hankevaihtoehdon 1 liikenteen jakautumisesta lähialueen tieverkolla, jos hanke liittyy tievaihtoehdon 2 (Myllykyläntien kautta) yleisten teiden tieverkkoon.*

*Tabell 11.5. En uppskattning av trafikmängdens fördelning i projekialternativ 1 i vägnätverket i närområdet i en situation där vägförbindelsealternativ 2 (via Kvarnbyvägen) används.*

| Tieosuus                                 | KAVL 2011 | Hankkeesta aiheutuva liikenne ajon/vrk | Osuus kokonaisliikenteestä ~ % | Hankealueen tuotettava raskas liikenne ajon/vrk | Osuus tien raskaasta liikenteestä ~ % |
|------------------------------------------|-----------|----------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Myllykyläntie (hankealueelta etelään)    | 4400      | 130-160                                | 3-4 %                          | 105-126                                         | 23-28%                                |
| Katriinantie, Myllykyläntie-Kehä III     | 6700-7900 | 130-160                                | 2 %                            | 105-126                                         | 11-17 %                               |
| Myllykyläntie (hankealueelta pohjoiseen) | 4400      | 57-70                                  | 1-2 %                          | 45-54                                           | 13%                                   |
| Lahelantie                               | 4100      | 17-21                                  | 0,5 - 1 %                      | 14-17                                           | 6 %                                   |
| Maisalantie                              | 3900      | 40-49                                  | 1 %                            | 31-37                                           | 7 %                                   |
|                                          |           |                                        |                                |                                                 |                                       |

Kun huomioidaan että merkittävimmät liikennemäärät suuntautuvat hankealueesta etelään pääkaupunkiseudulle, niin tievaihtoehdojen 1 ja 2 välillä ei ole liikenteestä häiriintyvien asuinrakennusten kannalta merkittävää eroa. Jos Focus-osayleiskaavan (katso kappale 10) tavoitteet toteutuvat, tulee osa Myllykyläntien varrella olevasta asutuksesta muuttumaan työpaikka-alueeksi. Jos lisäksi Kehä IV toteutuu, ohjautuisi osa liikenteestä sille. Tievaihtoehdo 2 olisi tällöin sopivin ja reitti hankealueesta pääväylälle olisi lyhin. On huomiotava, että Kehä IV-hankkeen toteutumisesta ei YVA-selostusta tehtäessä ollut tarkkaa tietoa.

#### 11.4.2 Vaihtoehto 2: Suppeampi kiviaineksen otto ja maanvastaanottoalue

Vaihtoehdossa 2 hankkeesta aiheutuu saman verran liikennettä kuin vaihtoehdossa 1, koska hankkeen kapasiteetin oletetaan olevan sama. Tällöin kiviaineksen kuljetuksesta aiheutuu liikennettä noin 150 ja maanvastaanotosta noin 30 ajoneuvoa vuorokaudessa. Koska louhinta kohdistetaan vaihtoehdossa 2 selvästi suppeammalle alueelle, tulee poiskuljetettavan louheen määrä olemaan pienempi kuin vaihtoehdossa 1. Sen takia sekä louhinta että louheen kuljetukset tulevat jatkumaan alueella selvästi lyhyemmän ajan kuin vaihtoehdossa 1. Koska louhittava alue on pienempi kuin vaihtoehdossa 2, jää ylijäämämaiden vastaanottokapasiteetti selvästi vaihtoehtoa 1 pienemmäksi. Myös maanvastaanotto toiminta ja ylijäämämassojen kuljetukset alueelle kestää lyhyemmän ajan.

Hankkeen vaikutukset liikenteeseen ovat kokonaisuudessaan vähäisiä. Koska vaikutukset liikenteeseen kestävät selvästi lyhyemmän ajan kuin muissa vaihtoehdoissa, voidaan vaihtoehtoa 2 pitää liikenteen kannalta muita parempana. Liikenteen jakautuminen lähialueella riippuu lähinnä toteutettavasta tievaihtoehdosta ja on siten vastaavanlainen kuin vaihtoehdossa 1, eli tievaihtoehdot ovat liikennevaikutusten kannalta suhteellisen samanarvoisia tilanteessa, jos Kehä IV ei vielä ole toteutettu.

## 11.4.3 Vaihtoehto 3: Laajempi kiviaineksen otto sekä asfalttitehdas että teollisuusalue

Vaihtoehdossa 3 kiviaineksen otto suoritetaan samassa laajuudessa kuin vaihtoehdossa 1. Pääosa liikenteestä on raskasta ja vaikutukset ovat havaittavissa pääosin hankealueen lähiteillä. Kun riittävän iso alue on louhittu, voidaan alueella perustaa asfalttitehdas. Asfaltin valmistus tuottaa raskasta liikennettä enimmillään 400 ja työmatkaliikennettä 40 ajoneuvoa vuorokaudessa. Teollisuuden liikennetuotot riippuvat oleellisesti siitä, millaista teollisuutta alueelle hakeutuu. Voidaan olettaa, että alueelle hakeutuu teollisuutta, joka tuottaa keskimääräistä enemmän raskasta liikennettä ja vähemmän henkilö- ja pakettiautoilla tehtävää työmatka- ja asiakasliikennettä. Teollisuusalueen raskaan liikenteen tuotoksi on arvioitu 420 -850 ajoneuvoa vuorokaudessa ja henkilöautoliikennettä. Vaihtoehdossa 3 vaikutukset liikennemääriin on selvästi suuremmat kuin vaihtoehdoissa 1 ja 2.

Jos hankkeen liikenne ohjataan tievaihtoehdon 1 kautta hankealueelta yleisten teiden verkkoon, tulee liikenne lähialueen yleisillä teillä lisääntymään suhteellisesti noin 10-20 %. Teollisuuden tuottama raskas liikenne suuntautuu todennäköisesti suurimmaksi osaksi Kehä III:n suuntaan. Katriinantien lyhyehköllä osuudella Myllykyläntien ja Hanskalliontien välillä liikenne lisääntyy noin 30 % ja raskasliikenne noin 80 %. Tällainen raskaan liikenteen määrän lisääntyminen muuttaa liikennevirtaa merkittävästi. On huomioitava, että alueen liikennemäärän kehitys on ennusteiden mukaan merkittävä ilman Västerskogin hankettakin.

*Taulukko 11.6. Arvio hankevaihtoehdon 3 liikenteen jakautumisesta lähialueen tieverkolla, jos hanke liittyy tievaihtoehdon 1 (Hanskalliontien kautta) kautta yleisten teiden tieverkkoon.*

*Tabell 11.6. En uppskattning av trafikmängdens fördelning i projektalternativ 3 i vägnätverket i närområdet i en situation där vägförbindelsealternativ 1 (via Hanskalliovägen) används.*

| Tieosuus                                     | KAVL 2030 ennuste | Hankkeesta aiheutuva liikenne ajon/vrk | Osuus kokonaisliikenteestä % | Hankkeesta aiheutuva raskas liikenne ajon/vrk | Osuus tien raskaasta liikenteestä % |
|----------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------|
| Katriinantie, Myllykyläntie - Hanskalliontie | 3400              | 1550                                   | ~ 31 %                       | 550                                           | ~ 79 %                              |
| Katriinantie, Myllykyläntie-Kehä III         | 6700-7900         | 1300                                   | ~ 16%                        | 385                                           | ~ 28-40 %                           |
| Katriinantie Hanskalliontieltä länteen       | 3400              | 232                                    | ~ 6 %                        | 83                                            | ~ 36 %                              |
| Myllykyläntie                                | 4400              | 666                                    | ~ 13 %                       | 165                                           | ~ 33 %                              |
| Lahelantie                                   | 4100              | 330                                    | ~ 7 %                        | 50                                            | ~ 17 %                              |
| Maisalantie                                  | 3900              | 330                                    | ~ 8 %                        | 115                                           | ~ 19 %                              |
|                                              |                   |                                        |                              |                                               |                                     |

Jos hankkeen liikenne ohjataan tievaihtoehdon 2 kautta yleisten teiden verkkoon, tulee liikenne hankealueen lähialueen yleisillä teillä lisääntymään suhteellisesti noin 10-20 %. Myllykyläntiellä hankealueesta etelään raskas liikenne lisääntyy noin 60 % ja pohjoiseen noin 20 %. Katriinantien raskas liikenne lisääntyisi 30-50 %.

*Taulukko 11.7. Arvio vaihtoehdon 3 tuottaman liikenteen jakautumisesta lähialueen tieverkolla, jos hanke liittyy tievaihtoehdon 2 (Myllykyläntien kautta) yleisten teiden tieverkkoon*

*Tabell 11.7. En uppskattning av trafikmängdens fördelning i projektalternativ 3 i vägnätverket i närområdet i en situation där vägförbindelsealternativ 2 (via Kvarnbyvägen) används.*

| Tieosuus                              | KAVL 2011 | Hankkeesta aiheutuva liikenne ajon/vrk | Osuus kokonaisliikenteestä % | Hankkeesta aiheutuva raskas liikenne ajon/vrk | Osuus tien kokonaisliikenteestä % |
|---------------------------------------|-----------|----------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|
| Myllykyläntie, hankealueelta etelään  | 4400      | 1550                                   | ~ 16%                        | 550                                           | 62%                               |
| Katriinantie, Myllykyläntiekehä III   | 6700-7900 | 1300                                   | ~ 16 %                       | 385                                           | 27-39 %                           |
| Myllykyläntiehankealueelta pohjoiseen | 4400      | 666                                    | ~ 13%                        | 83                                            | ~20 %                             |
| Katriinantie pohjoiseen               | 3400      | 232                                    | ~ 6 %                        | 165                                           | ~ 53%                             |
| Lahelantie                            | 4100      | 330                                    | ~ 7 %                        | 250                                           | ~ 17 %                            |
| Maisalantie                           | 3900      | 330                                    | ~ 8%                         | 115                                           | ~ 19 %                            |
|                                       |           |                                        |                              |                                               |                                   |

Hankkeen kuljetuksista aiheutuva liikenteen lisääntyminen vastaa seudun liikenteen kasvua. Raskaan liikenteen kasvuprosentit nykytilanteeseen nähden ovat hankevaihtoehdossa 3 merkittävämmät kuin vaihtoehdoissa 1 ja 2. Jos liikenneväyliä tai liikenneverkkoa ei kehitetä, lähialueiden teiden ja niiden liittymien liikenteen sujuvuus ja liikenneturvallisuus heikkenevät. Raskaan liikenteen lisääntyminen näkyisi myös liikenneonnettomuuksien määrän kasvuna. Liikenneturvallisuusvaikutukset ovat suurimmat hankealueen Myllykyläntien liittymässä sekä Katriinantien ja Myllykyläntien liittymässä. Liikenteen jakautuminen lähialueella riippuu lähinnä toteutettavasta tievaihtoehdosta ja on siten vastaavanlainen kuin vaihtoehdossa 1 eli tievaihtoehdot ovat liikennevaikutusten kannalta suhteellisen samanarvoisia tilanteessa, jossa Kehä IV ei vielä ole toteutettu. Tievaihtoehdot 2 on selvästi vaihtoehtoa 1 parempi tilanteessa, jossa Kehä IV on toteutettu.

#### 11.4.4 Vaikutuksien lieventäminen

Hankealueelle johtavan tien ja maantien liittymän liikenteen sujuvuuteen ja osin turvallisuuteen kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää liittymäjärjestelyin, kuten rakentamalla mitoitussuunnitelman mukaiset liittymän parantamistoimet (kanavointi ja liittyvän suunnan saareke risteävän kevytliikenteen turvallisuuden parantamiseen), valaisemalla liittymäalue kaikilta tulosuunnilta. Liittymäalueen valaistus tulisi kysymykseen tievaihtoehdon 1 liittymässä Hankalliontiellä.

Teollisuusalueen käyttömuoto oli YVA-menettelyn aikana vielä avoin ja sen takia sen osalta on tehty oletuksia siitä aiheutuvista liikennemääristä. Teollisuusalueen vaikutuksia liikenteeseen voidaan lieventää valitsemalla tarvittaessa liikennettä vähemmän kuormittava toimintamuoto.

### 11.5 0-vaihtoehto

Jos hanketta ei toteuteta, edellä kuvattuja liikenteellisiä vaikutuksia ei synny. Murskatun kiviaineksen ja puhtaiden ylijäämämaiden varastoimisen tarve vaatii vastaaville toiminnoille jostakin alueen. Se voi olla joko kauempana tai lähempänä kiviaineksen tarvitsijoita ja liikenteellisesti paremmassa tai huonommassa paikassa kuin tämä. Tämän hankkeen alue tullaan varmasti jollakin aikajänteellä ottamaan teolliseen maankäyttöön, jonka tuottama liikenne selviää tarkempien maankäyttösuunnitelmien liikennesuunnitelmien yhteydessä.

### 11.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen liikennetuotot on arvioitu käytettävissä olevan tiedon mukaan. Samoin liikenne-ennusteissa on käytetty olemassa olevia ennusteita. Voidaan olettaa, että pääkaupunkiseudulla murskatun kiviaineksen kysyntä ei vaihtelevinkaan paljon, jos maailmantalouden kehitys ei muutu merkittävästi. Mikäli kiviaineksen kysyntä tulee merkittävästi muuttumaan, voi se vaikuttaa kiviaineskuljetuksiin ja niiden tuottamaan liikenteen määrään ja suuntautumiseen. Arvioinnissa on oletettu Seepsulan louhintahankkeen perusteella, että 80 % louheen kuljetuksista kulkee eteläsuuntaan pääkaupunkiseudulle ja 20 % pohjoiseen Hyrylän keskuksen suuntaan. Liikenteen suuntautumista voidaan pitää vaikeasti ennakoitavana, mikä tuo epävarmuutta arviointityössä tehtyyn laskelmiin.

### 1.3 Yhteenveto vaikutuksista

- Hankkeesta aiheutuu vaihtoehdosta riippumatta kohtalaista liikenteen lisääntymistä etenkin lähialueen yleisiin teihin ja niiden liittymiin.
- Hanke voi aiheuttaa liikenneturvattomuuden lisäystä lähialueen teillä ja liittymissä. Lähialueen liikenneturvallisuus ei kuitenkaan merkittävästi muutu.
- Liikenteen lisäys vaihtoehdossa 1 ja 2 ei yleisesti vaikuta merkittävästi liikenteen sujuvuuteen, mutta muutos voi olla tietyillä osuuksilla merkittävämpää. Vaihtoehdossa 3 hankkeen vaikutukset ovat laajimmat ja kestoltaan pitkäaikaisimmat ja siten myös merkittävämmät kuin muissa vaihtoehdossa.
- Hanke voi aiheuttaa liikenneturvattomuuden tunnetta lähialueen teillä ja liittymissä, liikenneturvallisuus ei kuitenkaan merkittävästi muutu.
- Tievaihtoehdot 1 ja 2 ovat lähialueen asuinalueiden kannalta suhteellisen samanarvoisia. Jos kehä IV toteutuu, olisi tievaihtoehto 2 tievaihtoehtoa 1 parempi, koska tällöin liikenne ohjautuisi asuinalueista pois päin ja reitti hankealueelta pääväylälle olisi lyhyin.



## **12 MELU**

### **12.1 Vaikutusmekanismit**

Hankkeen merkittävin melu aiheutuu kiviainesten ottotoiminnan aikana muun muassa porauksesta, räjäytyksistä, rikotuksesta ja murskauksesta. Melua aiheutuu myös maanvastaanottotoiminnan aikana työkoneiden käytöstä ja ajoittain purkutiilen, betonin ja asfaltin käsittelystä, mutta melu on tällöin kiviainesten ottoa vaimeampaa. Asfalttituotannossa melua syntyy muun muassa kiviaineksen ja muun materiaalin käsittelystä. Teollisuustoimintojen alueen toimintamuoto ei ole täysin selvillä, joten sen meluisuutta on vaikea arvioida.

Kaikki hankkeessa tarkastellut toiminnot aiheuttavat liikennettä sekä hankealueelle rakennettavalla tieyhteydellä että lähialueen yleisillä teillä. Näin ollen melu lisääntyy myös näillä alueilla.

Hankkeesta aiheutuvan melun laajuuteen vaikuttaa maaston korkeusvaihtelut sekä maaperän kovuus. Louhinnan aikana maasto madaltuu, jolloin syntyy esteitä melun leviämiseksi. Jos hankkeessa toteutetaan maanvastaanottoalue louhinnan jälkeen, tulee täyttömäki nousemaan hankkeen aikana, jolloin jäteystoiminnasta aiheutuva melu pääsee leviämään ympäristöönsä esteettömmin.

### **12.2 Lähtötiedot ja menetelmät**

Hankkeesta aiheutuvan melun vaikutuksia on arvioitu melun laskentamallin pohjalta. Laskenta suoritettiin CadnaA 4.2 ohjelmistolla käyttäen pohjoismaista Tieliikennemelun laskentamallia sekä yleistä teollisuusmelumallia (ISO 9613-2). Hankealueen ympäristöstä hankittiin ote Maanmittauslaitoksen maastotietokannasta ja laskentaohjelmaan muodostettiin kolmiulotteinen

maastomalli. Hankealueen kohdalta maastomallia tarkennettiin suunnitelmatietojen avulla.

Arvioinnissa käytetyssä mallinnusmenetelmässä on huomioitu äänen etenemiseen vaikuttavat tekijät, kuten maaston muodot, maanpinnan akustinen koivuus ja ilmasta aiheutuva vaimennus, eli absorptio. Hieman yleistään voidaan todeta, että akustisesti kovat maanpinnat edistävät melun etenemistä pehmeitä pintoja enemmän. Akustisesti kovia pintoja ovat esimerkiksi vesi, avokallio ja asfaltoidut alueet ja pehmeitä pintoja taas ovat pelto- ja metsämaa sekä hiekka- ja nurmikentät. Puiden ja muun kasvillisuuden aiheuttamaa vaimennusta ei huomioida, koska sen vaikutus on pieni. Sääolosuhteilla on myös merkitystä melun leviämiseen ja esimerkiksi tuulen suunta määrää mihin suuntaan melun vaikutusalue kohdistuu. Niin sanottua sääkorjausta ei kuitenkaan tehty laskennassa, joten melumallinnuksen on senkin takia niin sanottu yliarvio.

Laskennassa huomioitiin äänilähteinä poraus, räjäytykset, rikotus, murskaus, louheen ja maa-aineksen kuljetukset ja siirto- ja kaivukalusto. Lähtötietoina käytettiin vastaavissa hankkeissa mitattuja äänitehotietoja taajuusjakaumia. Kutakin toimintoa edustava äänilähde sijoitettiin melulaskennan maastomalliin. Mallinnuksessa laskettiin louhinnan ja samalla koko hankkeen meluisinta vaihetta sijoittamalla louhintatoiminta hankealueen maanpinnan tasolle. Kyseinen meluisin vaihe päättyy, kun louhinta siirtyy syvemmälle tasolle hankealueella. Hankealueen maanpinnan korkeus on nykyään luokkaa +60-70 m mpy ja se louhitaan tasolle +43 - 46 m mpy. Tällöin louhitun "kuopan" kalli-onseinämät toimivat tehokkaina meluesteinä. Melun laskentaan sisällytettiin myös tilanne, jossa louhinnan alkuvaiheessa käytetään melun leviämistä vaimentavia meluesteitä..

Toiminnan aiheuttama melu laskettiin vilkkaimman tunnin keskiäänitasona sekä työpäivän keskiäänitasona. Vilkkaimman tunnin keskiäänitaso saatiin mallintamalla kaikki melua aiheuttavat toiminnot yhtäaikaaisesti. Työpäivän toiminta-ajoiksi oletettiin Valtioneuvoston asetuksen 800/2010 mukaiset enimmäistoiminta-ajat, kun toiminta on alle 500 metrin päässä asutuksesta.

Hankkeen vaihtoehdossa VE3 mallinnettiin asfalttitehtaan toiminta käyttäen läheisen Sammonmäen asfalttitehtaan melupäästötietoja. Alueen korkeudeksi oletettiin 1 m louhintatasoa korkeampi eli +44 metriä. Koko hankealueen maasto oletettiin akustisesti kovaksi.

Liikenteestä aiheutuva melu on myös sisällytetty laskentaan. Liikennemelun laskennassa käytettiin lähtötietoina kullekin vaihtoehdolle tässä selostuksessa esitettyjä liikennemääriä (kappale 11). Yhdistyevaihtoehdon 2 osalta oletettiin toiminnan aiheuttaman liikenteen jakautuvan Myllykyläntielle tasan etelän ja pohjoisen suuntiin.

Mallinnustuloksista laadittiin melukartat, joissa esitetään kunkin hankevaihtoehdon toimintojen aiheuttamat päiväajan keskiäänitasot ( $L_{Aeq7-22}$ ) meluvyöhykkein 40 ja 70 desibelin (dB) väliltä ja kunkin vyöhykkeen leveys on 5 dB.

### 12.2.1 Melun ohjearvot

Meluvaikutusten merkittävyys on arvioitu ihmisten osalta huomioimalla lähiympäristön herkäät kohteet, kuten vakituinen ja loma-asutus. Mallinnuksen tuloksia on verrattu valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaisiin ohjearvoihin. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa otetaan kantaa hank-

keen aiheuttaman melun vaikutuksista ihmisten viihtyvyyteen. Arvioinnissa on huomioitu myös lähiympäristön nykyiset melulähteet.

*Taulukko 12.1. Valtioneuvoston päätöksen mukaiset melun vuorokauden keskiäänitasojen ohjearvot (VNp 993/1992).*

*Tabell 12.1 Riktvärden för bullrets medeltalsnivåer per dygn enligt statsrådets beslut (VNp 993/1992).*

| Vaikutuskohde                                                                                                                                 | Klo 7-22 | Klo 22-7               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------|
| <b>Ulkona</b>                                                                                                                                 |          |                        |
| Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välitörmässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet | 55 dB    | 50 dB <sup>1) 2)</sup> |
| Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet                             | 45 dB    | 40 dB <sup>3) 4)</sup> |
| <b>Sisällä</b>                                                                                                                                |          |                        |
| Asuin, potilas ja majoitushuoneet                                                                                                             | 35 dB    | 30 dB                  |
| Opetus ja kokoontumistilat                                                                                                                    | 35 dB    | -                      |
| Liike- ja toimistohuoneet                                                                                                                     | 45 dB    | -                      |

Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen on erikseen arvioitu kappaleessa 20.

Hankkeen meluvaikutukset ovat arvioineet FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n insinöörit Mauno Aho ja Tomi Puustinen.

### 12.3 Nykytilanne

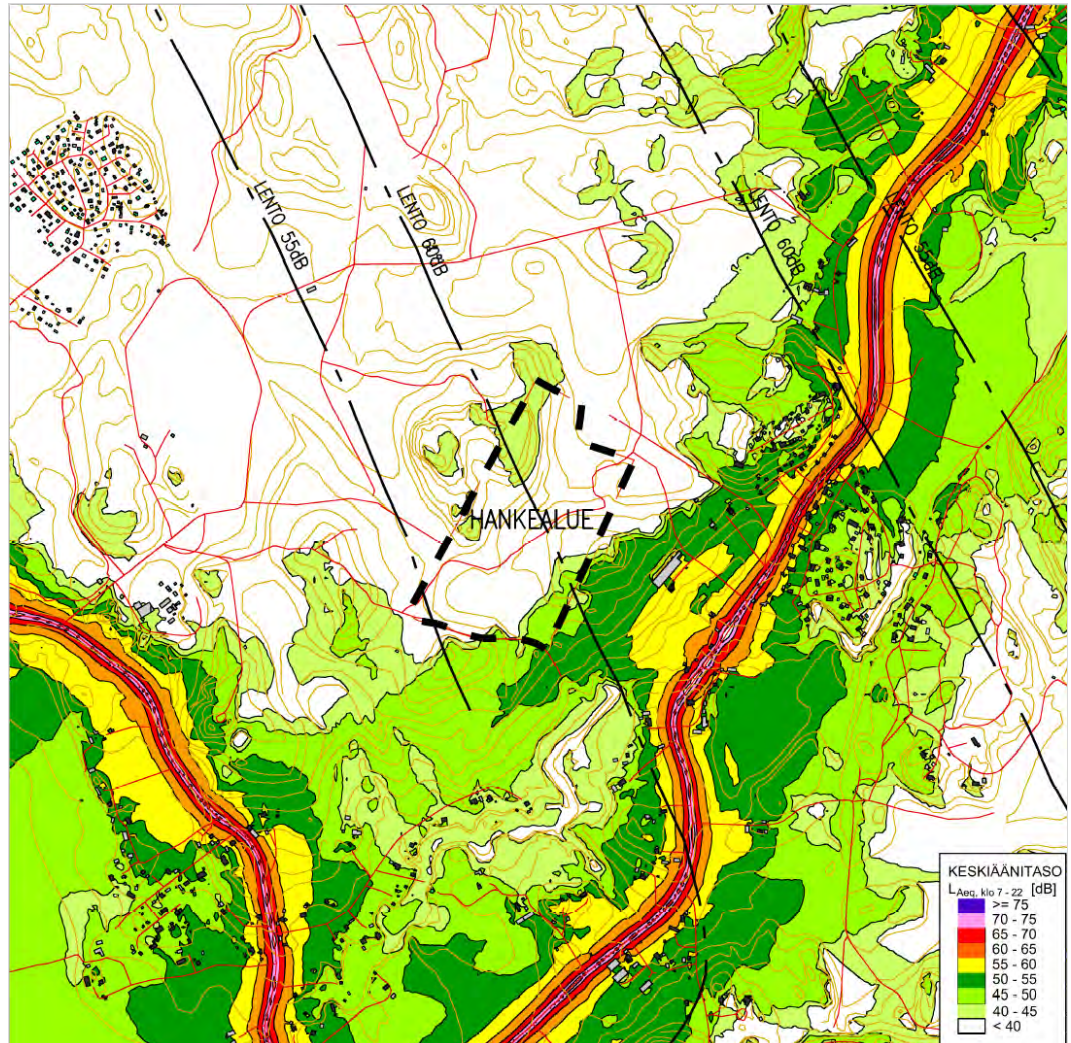
Hankealue sijaitsee pääosin Helsinki-Vantaan lentokentän melualueella  $L_{den} \geq 60$  dB. Finavian uusin meluselvitys vuoden 2011 tilanteen mukaan  $L_{den} \geq 65$  dB alue käsittää kiitotie 1 suunnassa olevan alueen suunnilleen Myllykyläntien Tuusulanjoen ylittävältä sillalta Myllykiventielle,  $L_{den} \geq 60$  dB alue Annebergistä Sikaniemeen ja  $L_{den} \geq 55$  dB alue Myllykyläntien eteläpuolen Katriinantieltä alkaen sekä suunnilleen Vantaan rajalta Myllykylän itäpuolelle.



Kuva 12.2: Finavian meluselvitys, vuoden 2011 toteutuneet melualueet.

Bild 12.2. Finavias bullerutredning, förverkligade bullerområden år 2011.

Katriinantien ja Myllykyläntien liikenne on nykyiselläänkin jo melko vilkasta ja sen ennustetaan tästä hankkeesta riippumatta kasvavan merkittävästi vuoteen 2030 mennessä (katso kappale 11). Vuoden 2030 ennustetilanteelle lasketun tieliikenteen melualuekartan mukaan melualue  $L_{Aeq7-22} \geq 55\text{dB}$  ulottuu jokaiseen Myllykyläntien varren rakennukseen ja osaan näistä melualue  $L_{Aeq7-22} \geq 60\text{ dB}$  (kuva 12.3).



Kuva 12.3. Vuoden 2030 tilanne liikennemelun kannalta.

Bild 12.3. Trafibullrets situation år 2012.

## 12.4 Meluvaikutukset

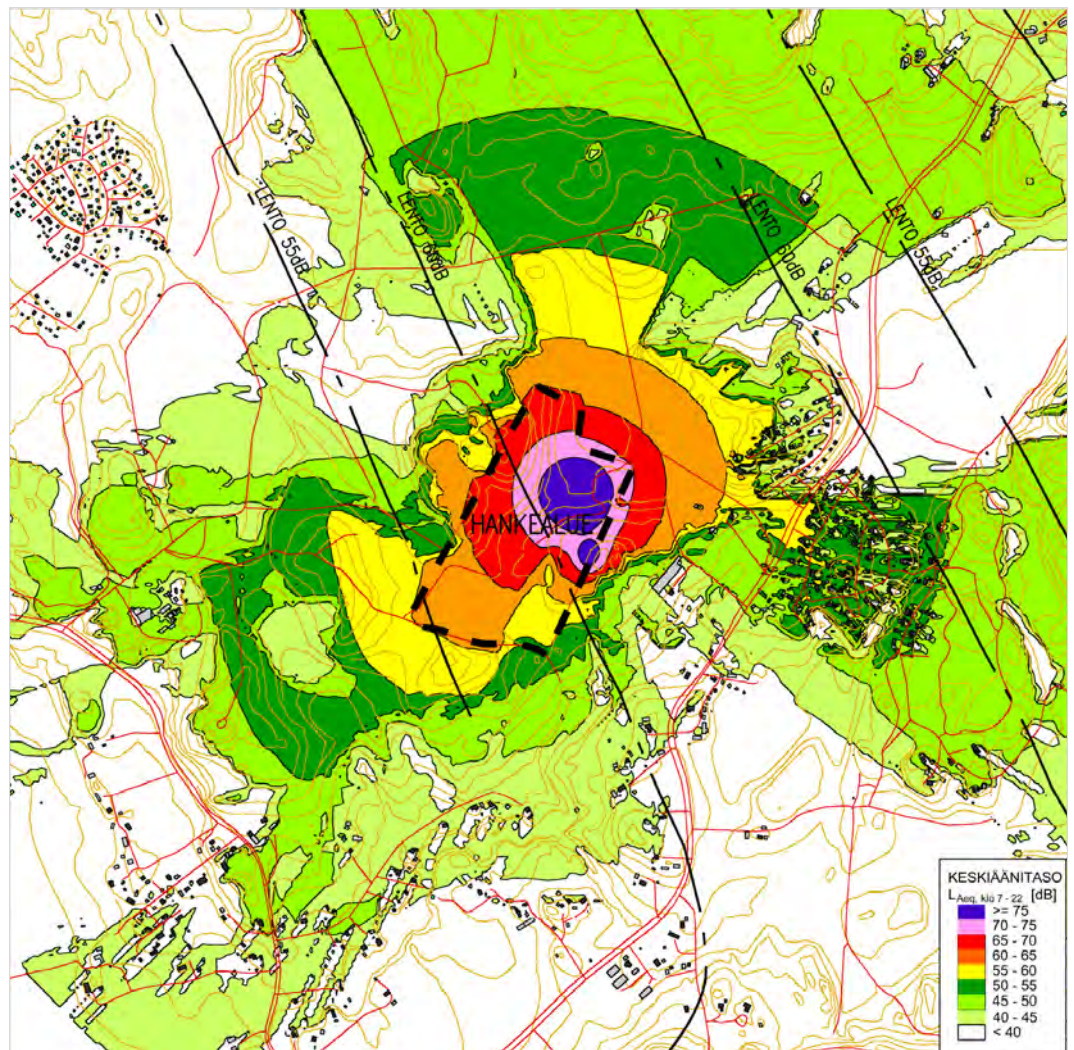
### 12.4.1 Vaihtoehto 1: Laajempi kiviaineksen otto ja maanvastaanottoalue

Merkittävin melu aiheutuu kiviaineksen ottotoiminnasta, johon sisältyy muun muassa louhinta, murskaus, suurten lohcareiden rikotukset sekä maansiirto. Melua aiheutuu vain päiväsaikaan. Lisäksi hankealueen lähiteillä melua aiheutuu hankkeen kuljetuksista. Kiviaineksen ottotoiminta jatkuu 10-15 vuoden ajan.

Meluvaikutukset ajoittuvat merkittävilta osin hankkeen alkuvaiheisiin, jolloin louhinta aloitetaan maanpinnan tasolla. Tällöin melu pääsee leviämään voimakkaammin ympäristöön verrattuna myöhempään tilanteeseen, kun louhinta on edennyt alemmalle tasolle. Mallinnetussa tilanteessa, jossa louhinnan on oletettu aloitettavan maanpinnan tasolla hankealueen itäreunasta, 50–55 desibelin meluvyöhyke ulottuu enimmillään noin 0,6-1 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Louhinnan alkuvaiheissa melu leviää eniten pohjoiseen, itään, kaakkoiseen ja lounaaseen. Kaakon ja koillisen välillä 55-60 desibelin melu-

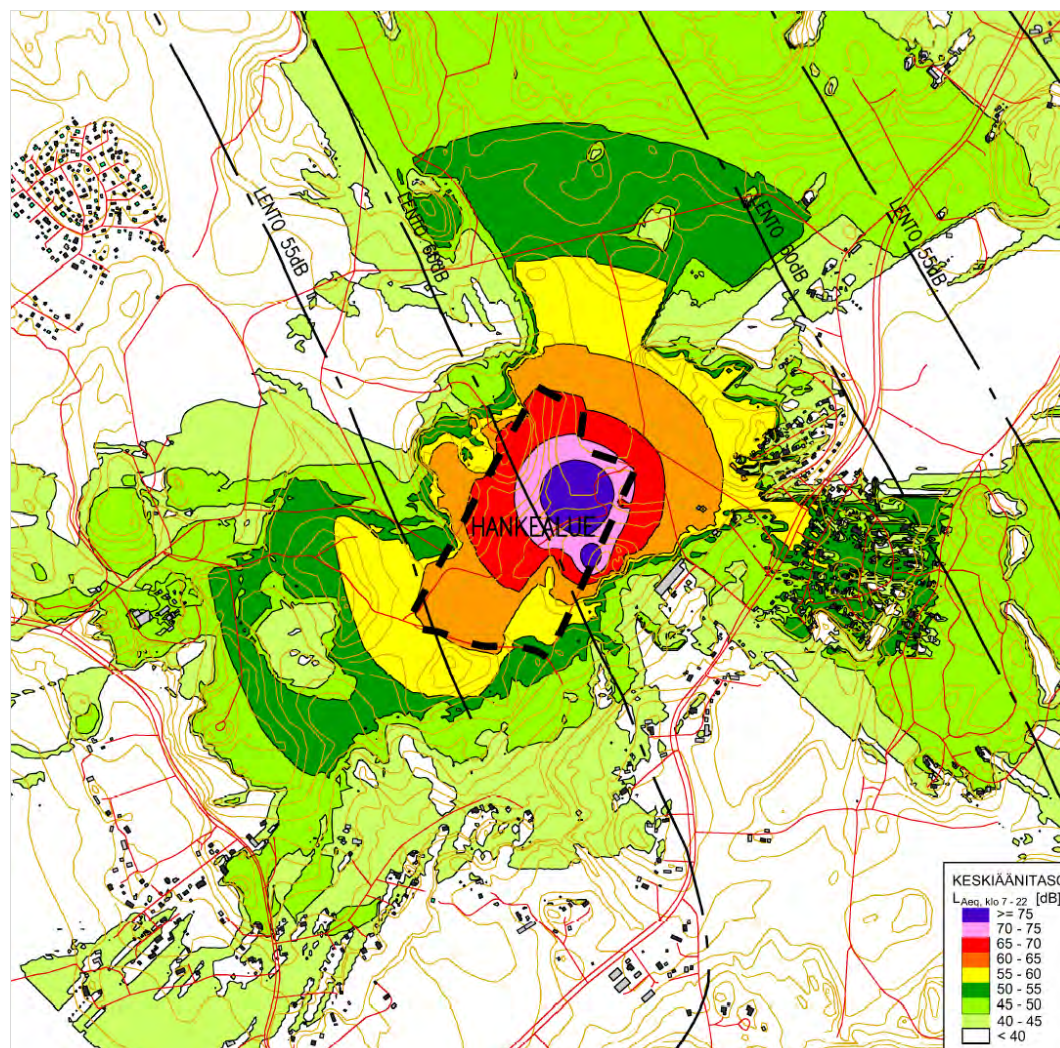
alue yltää asuinalueeseen, kuitenkin itse asuinalue sijaitsee pääasiallisesti 50-55 desibelin vyöhykkeellä. Muiden hankkeiden kokemusten perusteella voidaan todeta, että etäisyyden ollessa yli 500 metriä, on melun iskumaisuus vähäistä (esimerkiksi Paroc Oy Ab 2011). Asuinrakennukset hankealueen kaakkoispuolella sijaitsevat kuitenkin sen verran lähempänä, että melun voidaan olettaa olevan jonkin verran iskumaista hankkeen alkuvaiheessa. On syytä huomioida, että kun louhinta etenee ajan mittaan aloitustasoa alemmaksi, äänen leviäminen ympäristöön vähenee.

Kuvassa 12.4 on esitetty mallinnettu melu työpäivän vilkkaimman tunnin aikana ja kuvassa 12.5 vuorokauden keskiäänitaso. Melun iskumaisuuden takia laskentatulokseen on lisätty viisi desibeliä. Melulähteinä on huomioitu louhintaräjäytykset, jatkuvat poraus, kaivinkoneet, rikotus ja murskaus. Kaivinkone on sijoitettu rintaukseen siirtämään louhetta tasolla +50 sijaitseville rikottimelle ja murskaimelle. Louheen ja murskeen siirrosta pyöräkuormaajilla sekä kuljetuksesta aiheutuva äänitaso on edellisiin verrattuna merkityksetön eikä sitä ole huomioitu laskennassa.



Kuva 12.4. Louhinnan vilkkaimman tunnin keskiäänitaso toiminnan meluisimmassa vaiheessa, kun louhinta aloitetaan alueen itäosassa.

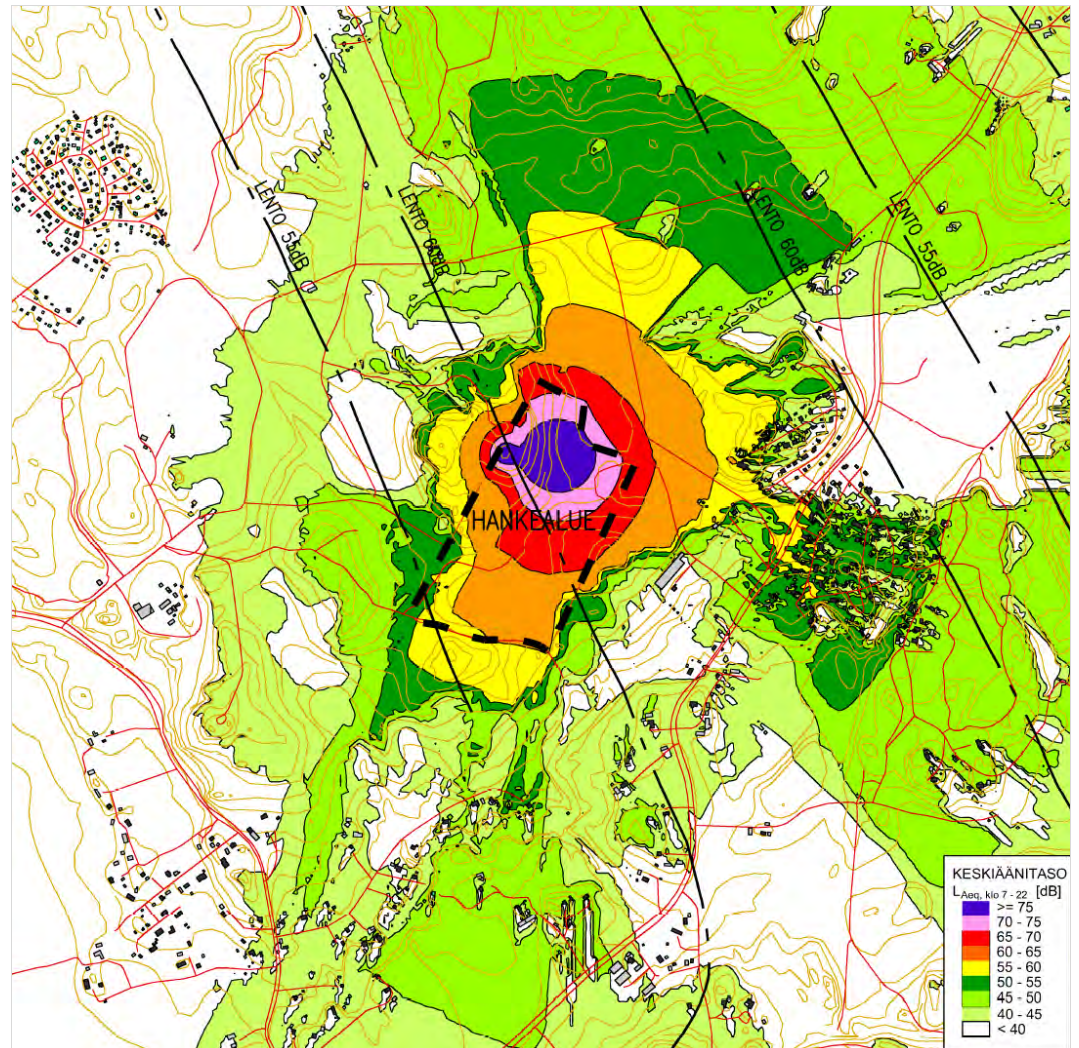
Bild 12.4. Bullrets medeltalsnivå under marktäktens mest aktiva timme då marktäkten påbörjats i projektområdets östra del.



Kuva 12.5. Louhinnan vuorokauden keskiäänitaso toiminnan meluisimmassa vaiheessa, kun louhinta aloitetaan alueen itäosassa.

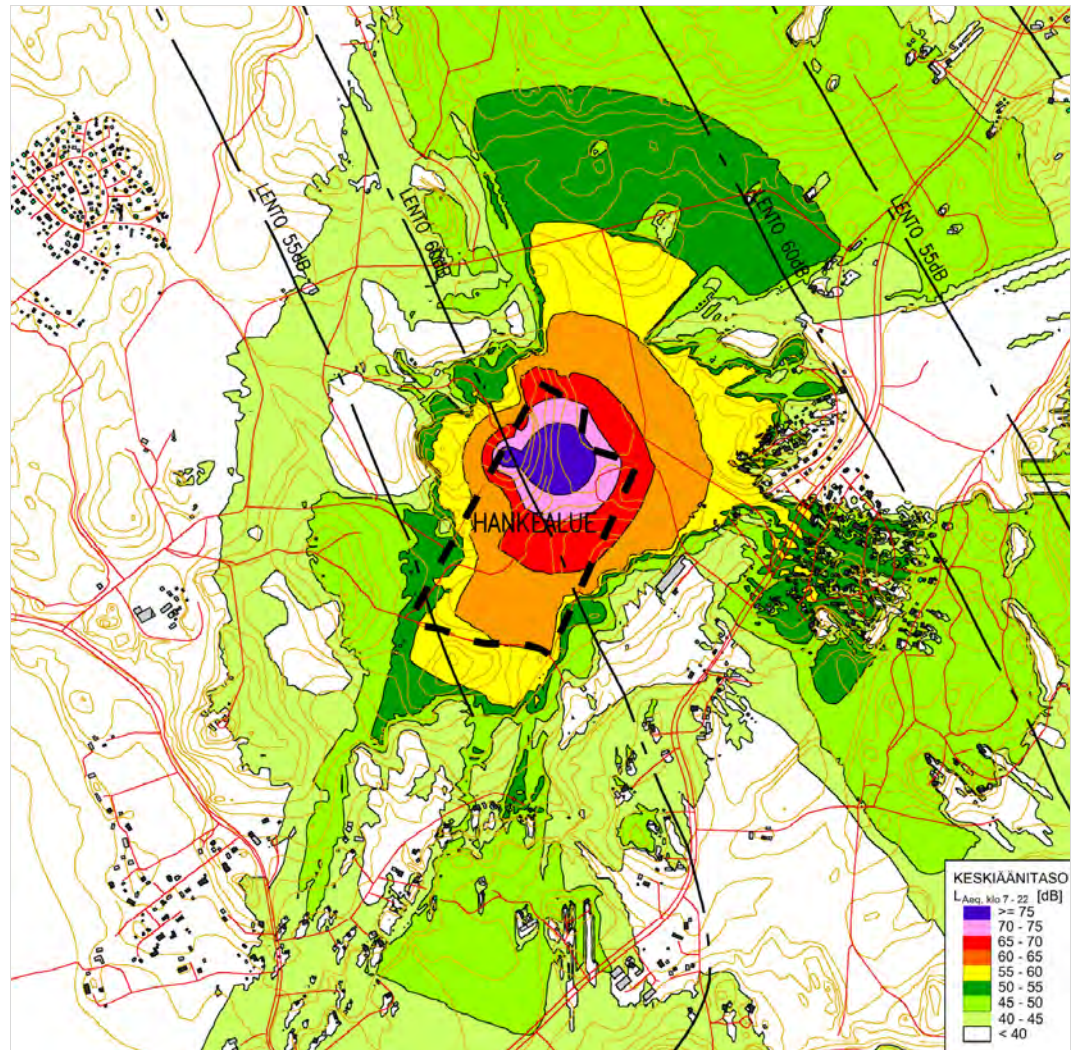
Bild 12.5. Bullrets medeltalsnivå under ett dygn av marktäkt, då marktäkten påbörjats i projektområdets östra del.

Mallinnuksessa on huomioitu myös tilanne, jossa louhinnan on oletettu alkavan hankealueen länsiosassa itäosan sijaan (kuvat 12.6. ja 12.7.). Melun eteneminen lounaaseen on selvästi vähäisempää kuin tilanteessa, jossa louhinta aloitetaan hankealueen itäosassa.



Kuva 12.6. Louhinnan vilkkaimman tunnin keskiäänitaso toiminnan meluisimmassa vaiheessa, kun louhinta aloitetaan alueen länsiosassa.

Bild 12.6. Bullrets medeltalsnivå under marktäktens mest aktiva timme då marktäkten påbörjats i projektområdets västra del.

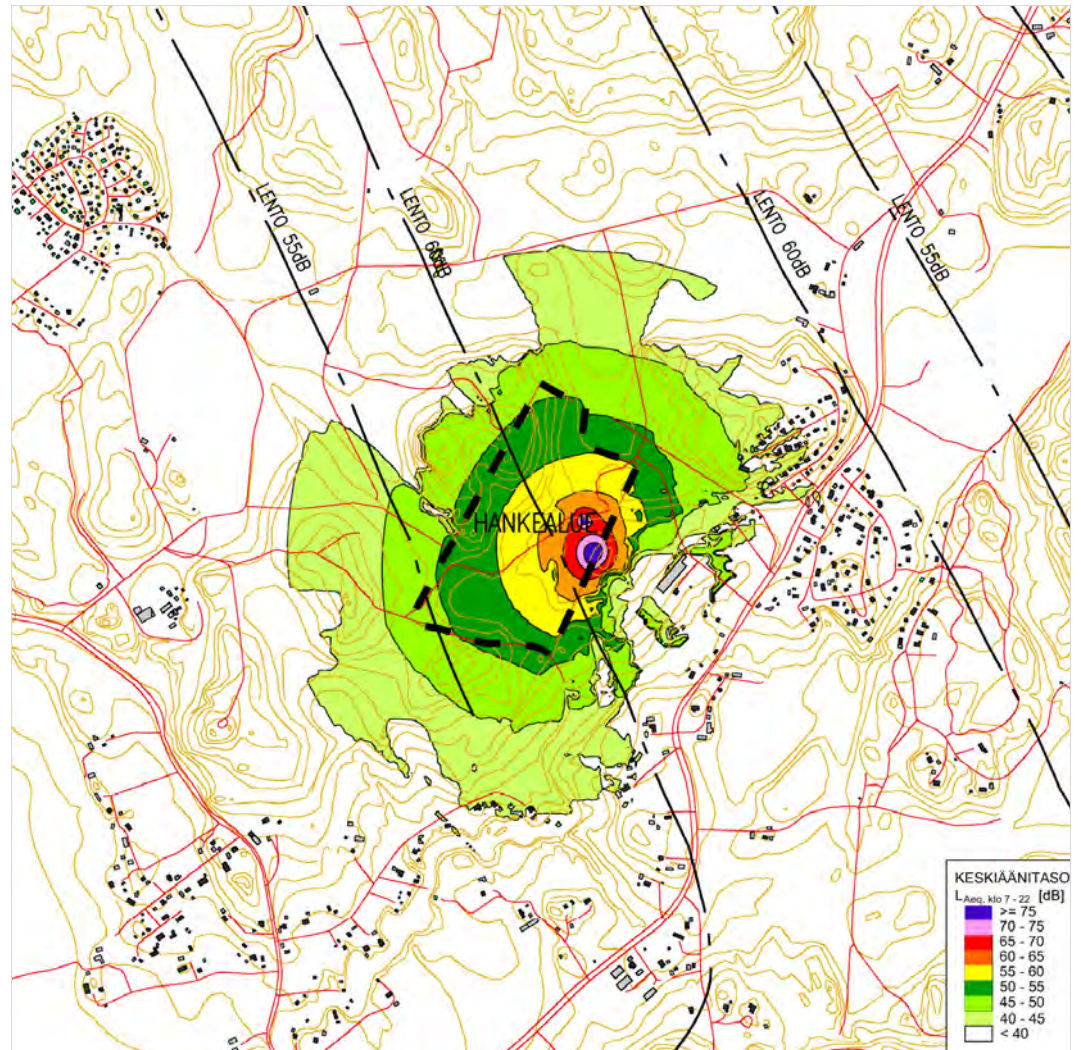


Kuva 12.7. Louhinnan vuorokauden keskiäänitaso toiminnan meluisimmassa vaiheessa, kun louhinta aloitetaan alueen länsiosassa.

Bild 12.7. Bullrets medeltalsnivå under marktäktens mest aktiva timme, då marktäkten påbörjats i projektområdets västra del.

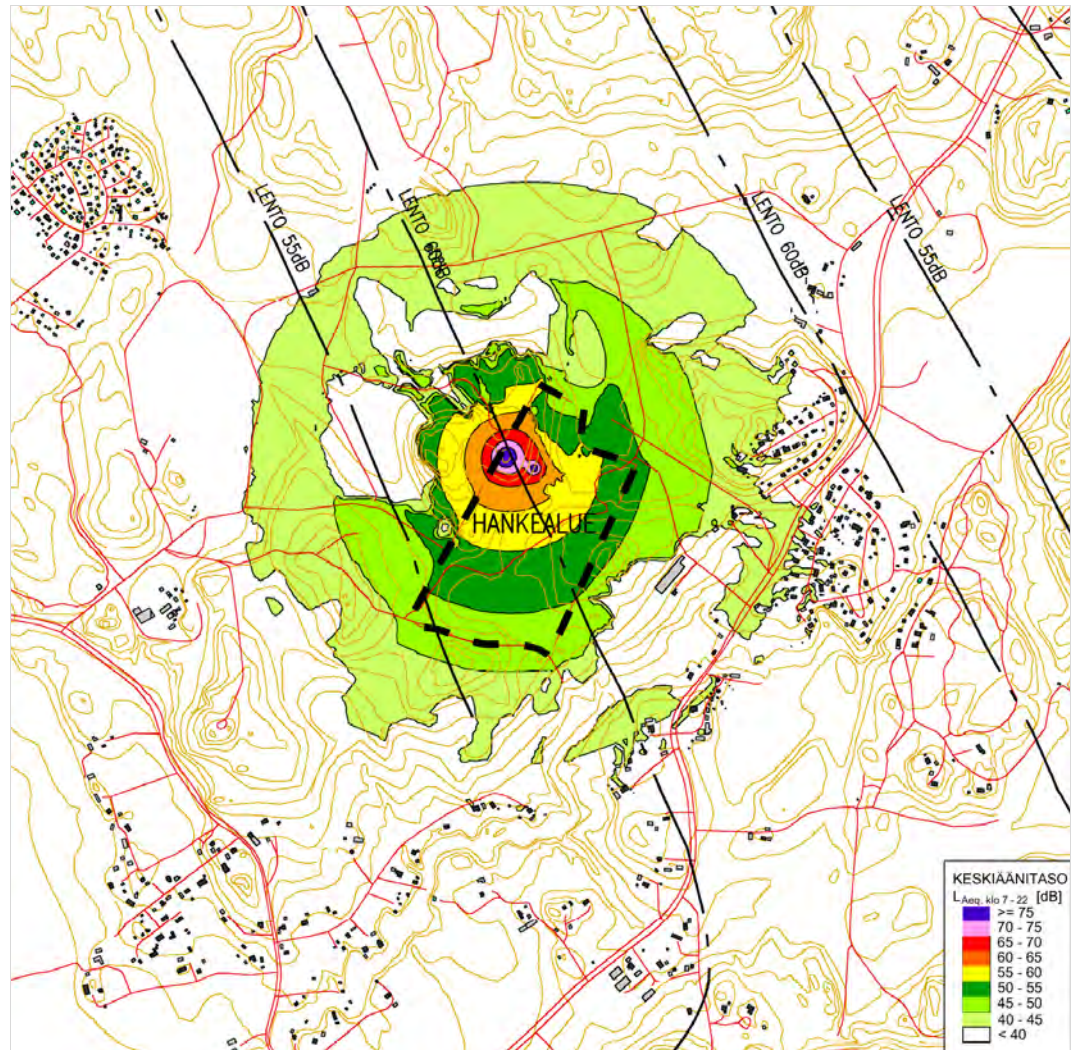
Melun kannalta merkittävimmät lähteet ovat rikotus ja murskaus, jotka ovat luonteeltaan iskumaisia. Räjähdyksen äänen vaikutus alueen äänimaisemaan on sinänsä merkittävä, mutta se rajautuu hyvin lyhyelle ajalle, noin 1-2 räjähtykseen päivässä. Siten räjähtyksen vaikutus toiminnan aiheuttamaan melutasoon jää todellisuudessa melko vähäiseksi eikä kokonaismelutaso ole sen ansiosta iskumaista. Murskaus ja rikotus tehdään yleensä jaksottaisesti ja tämän takia on syytä tarkastella melutasoja myös ilman niitä.

Kuvassa 12.8 ja 12.9. on esitetty myös vilkkaimman tunnin keskiäänitasot louhinnan alkuvaiheista itä- ja länsireunalla ilman murskausta ja rikotusta. Lähimmillään asuinkiinteistöillä äänitaso jää pääsääntöisesti alle 45 desibeliä ja enimmillään alle 48 desibeliä.



Kuva 12.8. Louhinnan vilkkaimman tunnin keskiäänitaso toiminnan meluisimmassa vaiheessa ilman murskausta ja rikutusta, kun louhinta aloitetaan alueen itäosassa.

Bild 12.8. Bullrets medeltalsnivå under marktäktens mest aktiva timme då marktäkten utan stenkrossning och söndring av stenblock påbörjats i projektområdets östra del.



Kuva 12.9. Louhinnan vilkkaimman tunnin keskiäänitaso toiminnan meluisimmassa vaiheessa ilman murskausta ja rikutusta, kun louhinta aloitetaan alueen länsiosassa.

Bild 12.9. Bullrets medeltalsnivå under marktäktens mest aktiva timme då marktäkten utan stenblockering och söndring av stenblock påbörjats i projektområdets västra del.

Maanvastaanottotoiminta aloitetaan heti, kun riittävän laaja alue on louhittu. Maanvastaanottoa harjoitetaan jonkin aikaa samanaikaisesti kiviainesten otto-toiminnan kanssa ja kokonaisuudessaan maanvastaanottoa harjoitetaan alueella huomattavan kauemmin kuin kiviaineksen ottoa. Maanvastaanoton aikana melua aiheutuu lähinnä ajoneuvoliikenteestä ja työkoneista. Melu ei ole jatkuvaa, vaan se tapahtuu jaksoittain. Liikenteestä ja koneiden työskentelystä aiheutuva melu ja sen aiheuttamat ympäristövaikutukset ovat verrattavissa normaaliin rakentamisaikaiseen meluun. Raskaan liikenteen määrät on arvioitu erikseen kappaleessa 11 ja maanvastaanoton osalta raskaan liikenteen määrä on arvion mukaan vaihtoehdossa 1 noin 30 ajoneuvoa vuorokaudessa. Maanvastaanoton melu on merkittävimmillään toiminnan loppuvaiheessa, kun toimintaa harjoitetaan täyttömäen ollessaan korkeimmillaan. Maanvastaanotosta aiheutuva melu on kuitenkin kokonaisuudessaan niin vähäinen, että se jää selvästi vähäisemmäksi kuin missään vaiheessa louhinnan aikana.

Yhteenvedona voidaan todeta, että kiviainesten otto- tai maanvastaanottotoiminnasta aiheutuva melu voi lievästi ylittää ohjearvoja lähimmällä asuinkiin-

teistöllä. Mikäli louhinnan alkuvaiheessa ja murskauksessa huolehditaan riittävästä melusuojauksesta, merkittäviä vaikutuksia ei kuitenkaan aiheudu (katso kappale 12.7; vaikutusten lieventäminen). Tilanteessa, jossa toiminnan melua on rajoitettu melusteillä, vaikutuksia voidaan pitää vähäisinä sekä suhteellisen pientä aluetta koskevinä.

#### 12.4.2 Vaihtoehto 2: Suppeampi kiviaineksen otto ja maanvastaanottoalue

Vaihtoehdossa 2 hankealueella suoritetaan vaihtoehdon 1 tavalla kiviaineksen ottoa ja maanvastaanottoa. Koska toiminta tullaan toteuttamaan samalla kapasiteetilla, mutta pienemmällä alueella kuin vaihtoehdossa 1, tulee hanke kestämään lyhyemmän ajan kuin vaihtoehdossa 1. Toiminta kestäisi alueella kokonaisuudessaan noin 40 vuotta.

Merkittävimmät meluvaikutukset syntyvät vaihtoehdon 1 tapaan kiviainesten otosta sekä murskauksesta. Melulähteet sijaitsevat hieman lännempänä kuin vaihtoehdossa 1, joten meluvaikutukset ovat hieman vähäisemmät hankealueen koillispuolella olevalla asuinalueella. Kiviaineksen oton osalta vaikutukset vaihtoehdossa 2 vastaavat kuvien 12.6, 12.7 ja 12.9 tilanteita.

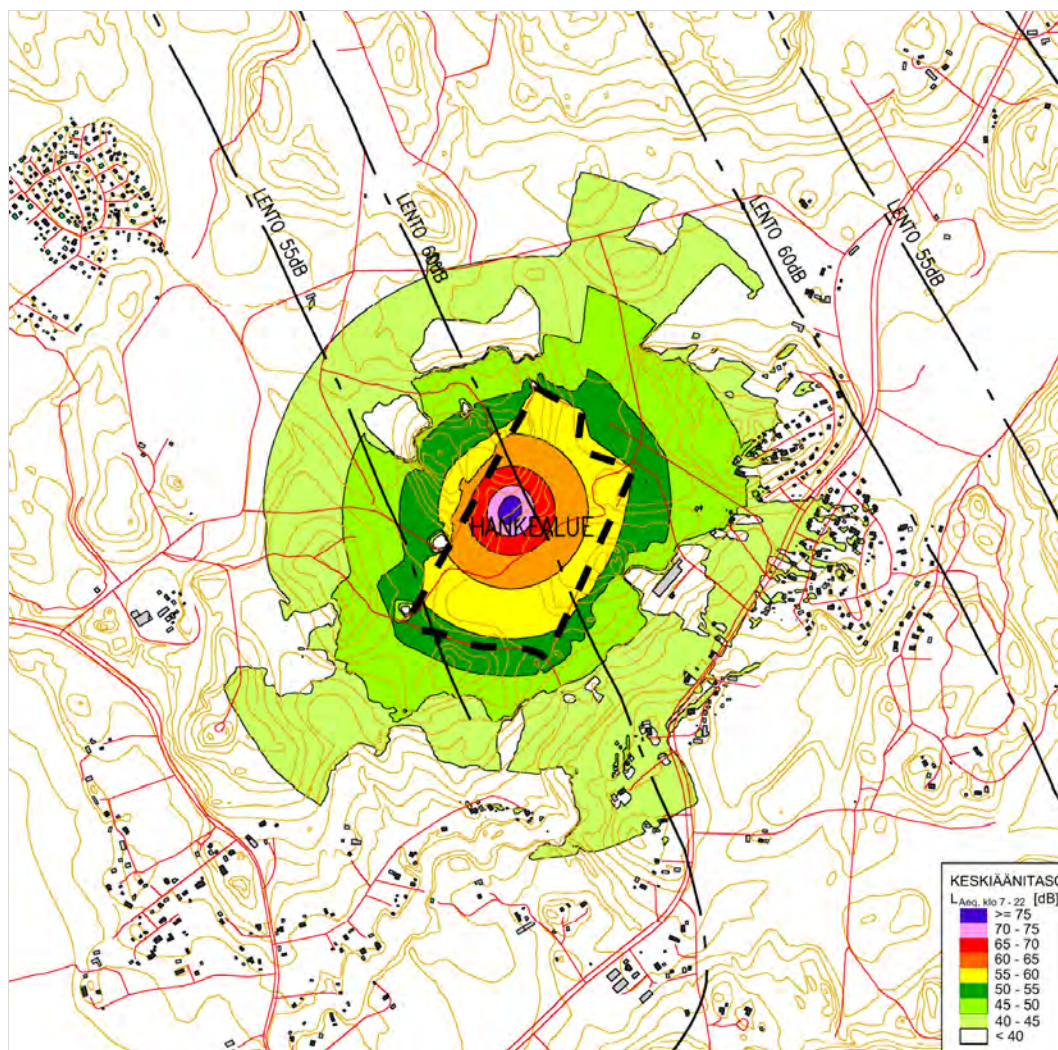
Yhteenvedon voidaan todeta, että kiviainesten otto- tai maanvastaanottotoiminnasta aiheutuva melu ei ylitä ohjearvoja asuinkiinteistöllä, mikäli louhinnan alkuvaiheessa ja murskauksessa huolehditaan riittävästä melusuojauksesta (katso kappale 12.7; vaikutusten lieventäminen). Tilanteessa, jossa toiminnan melua on rajoitettu melusteillä, vaikutuksia voidaan pitää korkeintaan vähäisinä sekä hyvin pientä aluetta koskevinä.

#### 12.4.3 Vaihtoehto 3: Laajempi kiviaineksen otto sekä asfalttitehdas että teollisuusalue

Merkittävimmät meluvaikutukset syntyvät vaihtoehdossa 3 kiviainesten otosta sekä murskauksesta. Kiviainesten otto ja maanvastaanotto suoritetaan samassa laajuudessa kuin vaihtoehdossa 1 joten vaikutukset vastaavat kappaleen 12.4.1. kiviaineksen oton vaikutuksia. Kiviaineksen oton jälkeen alueella ei suoriteta maanvastaanottoa.

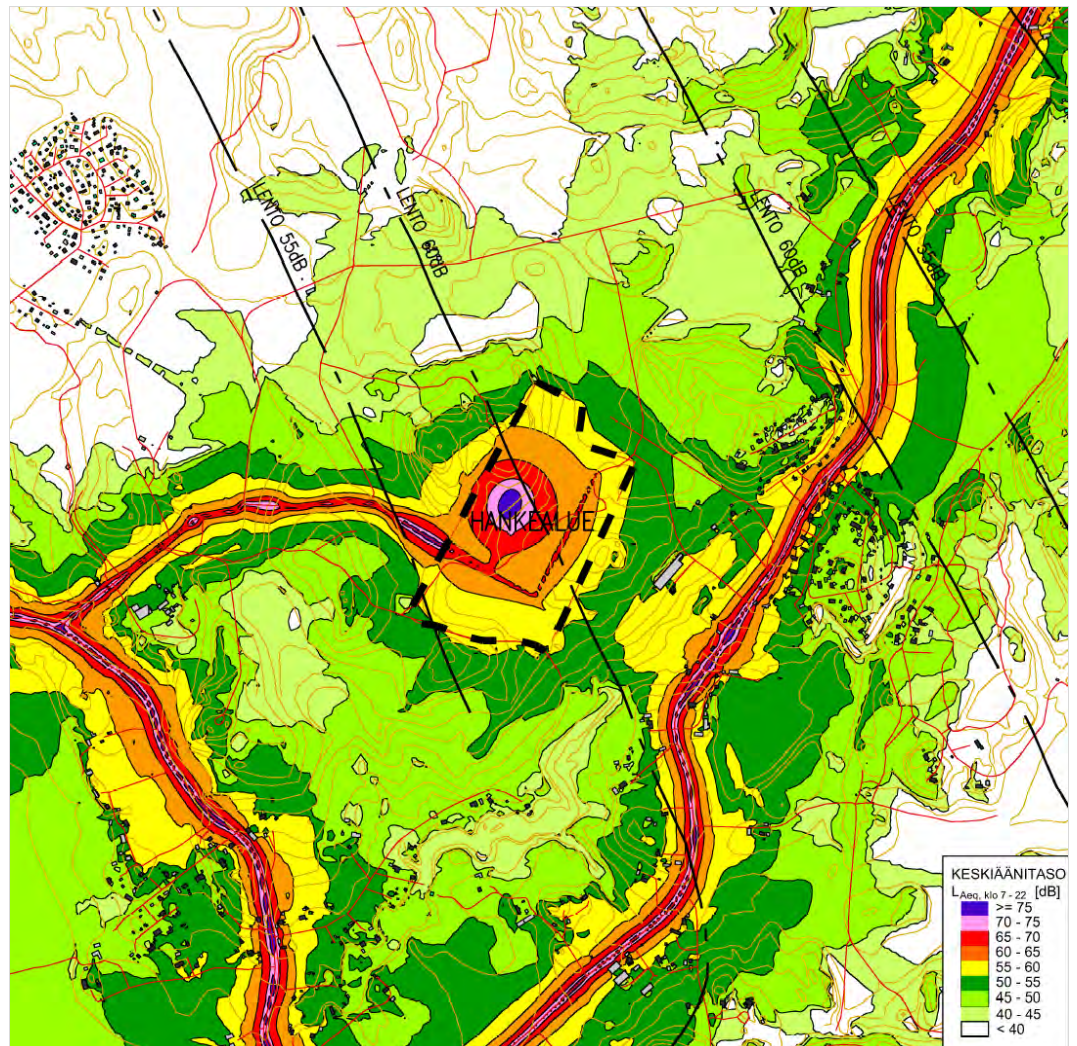
Kiviaineksen oton päätyttyä alue tasataan ja alueelle rakennetaan asfalttitehdas sekä teollisuusalue. Melumallinnuksen mukaan 45-50 desibelin melualue rajautuu vilkkaimman tunnin aikana hankealueen koillispuolella olevaan asuinalueeseen (kuva 12.10); eli asuinalueelle kohdistuva melu on selvästi 45 desibeliä vähäisempää.

Melumallinnuksessa on huomioitu asfalttitehtaan lisäksi kuljetusreitin 1 sekä Katriinantien ja Myllykyläntien vuoden 2030 ennustettu liikenne (liite 2.9.). Kuljetusreitin 1 varrella ei ole asuinkiinteistöjä. Katriinantien varrella liikenteen aiheuttama melu määräytyy pääosin vuoden 2030 ennustetun muun liikenteen mukaan ja hankkeen vaikutus liikennemeluun on vähäinen. Kun huomioidaan vastaava tilanne kuljetusreitin 2 osalta (liite 2.10) sekä Katriinantien ja Myllykyläntien vuoden 2030 ennustettu liikenne vaikutus liikennemeluun on myös vähäinen.



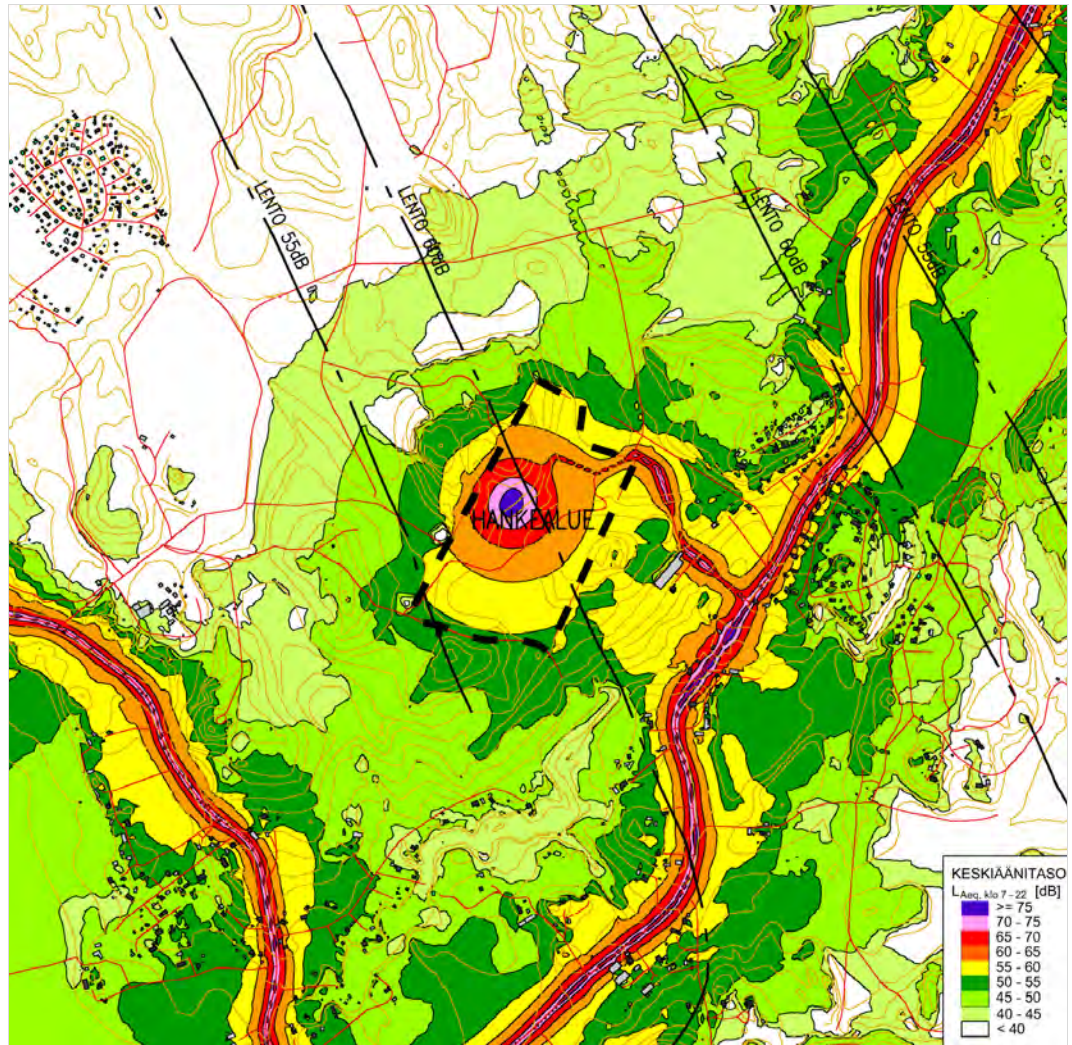
Kuva 12.10. Asfalttituotannosta aiheutuva melu vilkkaimman tunnin aikana.

Bild 12.10. Buller som förorsakas av asfaltsproduktion under dess aktivaste timme



Kuva 12.11. Asfalttituotannosta aiheutuva vuorokauden melu tilanteessa, jossa liikenteen melu on huomioitu. Kuva esittää tilannetta, jossa hankkeen kuljetusliikenne toteutetaan tievaihtoehdolla 1

Bild 12.11. Bullrets medeltalsnivå som förorsakas av asfaltsproduktion under ett dygn. I denna situation har trafikens effekt beaktats. Bilden illustrera en situation, där transportererna förverkligas via vägförbindelsealternativ 1.



Kuva 12.12. Asfalttituotannosta aiheutuva vuorokauden melu tilanteessa, jossa liikenteen melu on huomioitu. Kuva esittää tilannetta, jossa hankkeen kuljetusliikenne toteutetaan tievaihtoehdolla 2.

Bild 12.12. Bullrets medeltalsnivå som förorsakas av asfaltsproduktion under ett dygn. I denna situation har trafikens effekt beaktats. Bilden illustrerar en situation, där transporterna förverkligas via vägförbindelsealternativ 2.

Teollisuuden melun arviointi voidaan tehdä vain arvioidun suurimman liikennemäärän kohdalta. Mikäli alueelle sijoittuvalla teollisuudella on ympäristövaikutuksia, niiden melu tarkastellaan tällöin tapauskohtaisesti erikseen haettavien ympäristölupien yhteydessä.

Yhteenvedona voidaan todeta, että vaihtoehdossa 3 kiviaineksen ottotoiminnasta aiheutuva melu ei ylitä ohjearvoja asuinkiinteistöillä, mikäli louhinnan alkuvaiheessa ja murskauksessa huolehditaan riittävästä melusuojauksesta (katso kappale 12.7; vaikutusten lieventäminen). Asfalttitehtaan toiminta aiheuta ohjearvon ylittävää melua lähimmilläkään asuinkiinteistöillä ja vaikutukset jäävät paikallisiksi. Vaikutuksia voidaan vaikutuksia pitää kokonaisuudessaan vähäisinä.

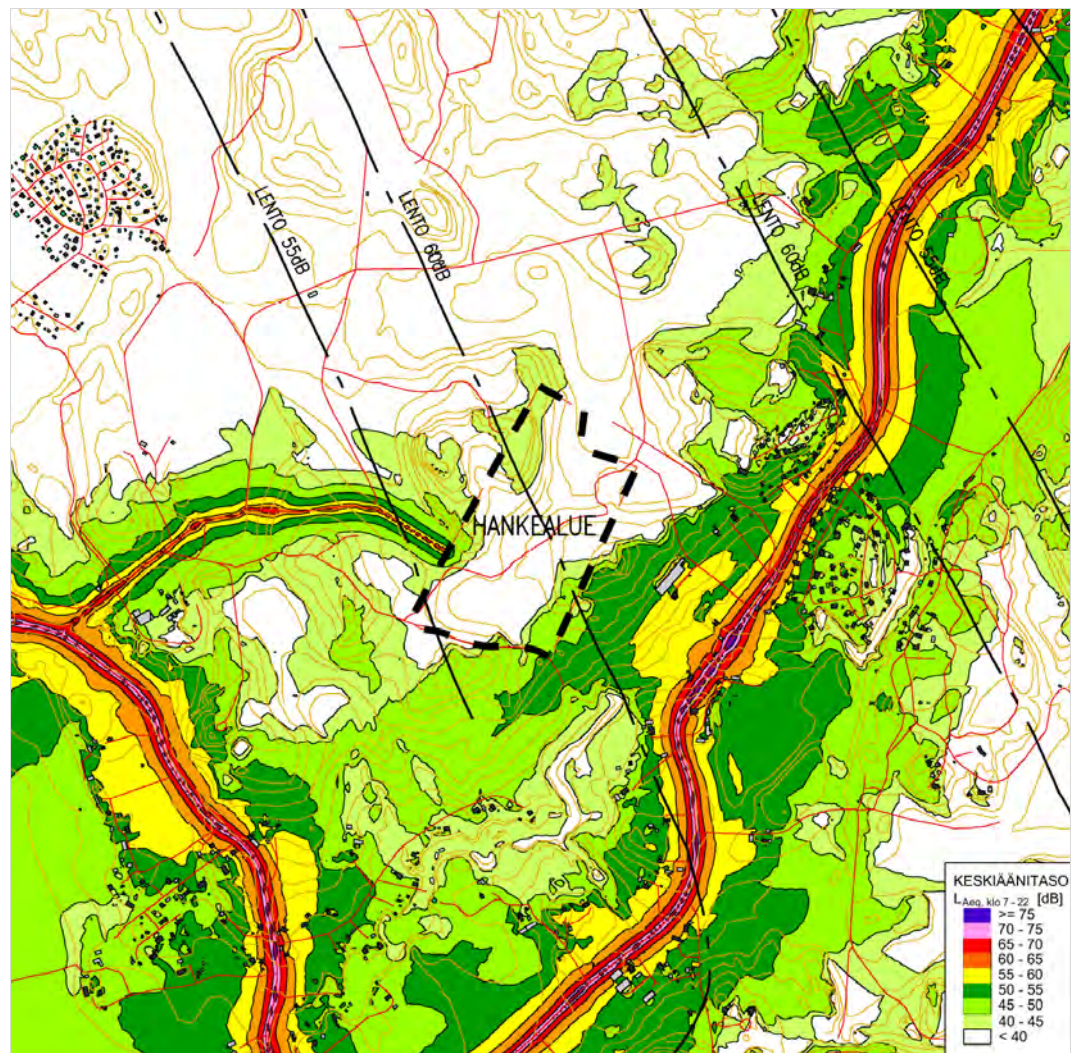
---

## 12.5 Yhdysteiden vaikutukset

Yhdysteiden liikenteen meluvaikutukset selvitettiin molemmille tievaihtoehdoille ja kullekin toiminnan vaihtoehdolle käyttäen tässä selostuksessa niille ennustettuja liikennemääriä. Yhdystievaihtoehdon 2 osalta oletettiin toiminnan aiheuttaman liikenteen jakautuvan Myllykyläntielle tasan etelän ja pohjoisen suuntiin. Tällöin kummallekin reittiosalle hankkeen aiheuttama melu poikkeaa enintään kolme desibeliä tilanteesta, jolla koko liikenne keskittyisi sille osalle.

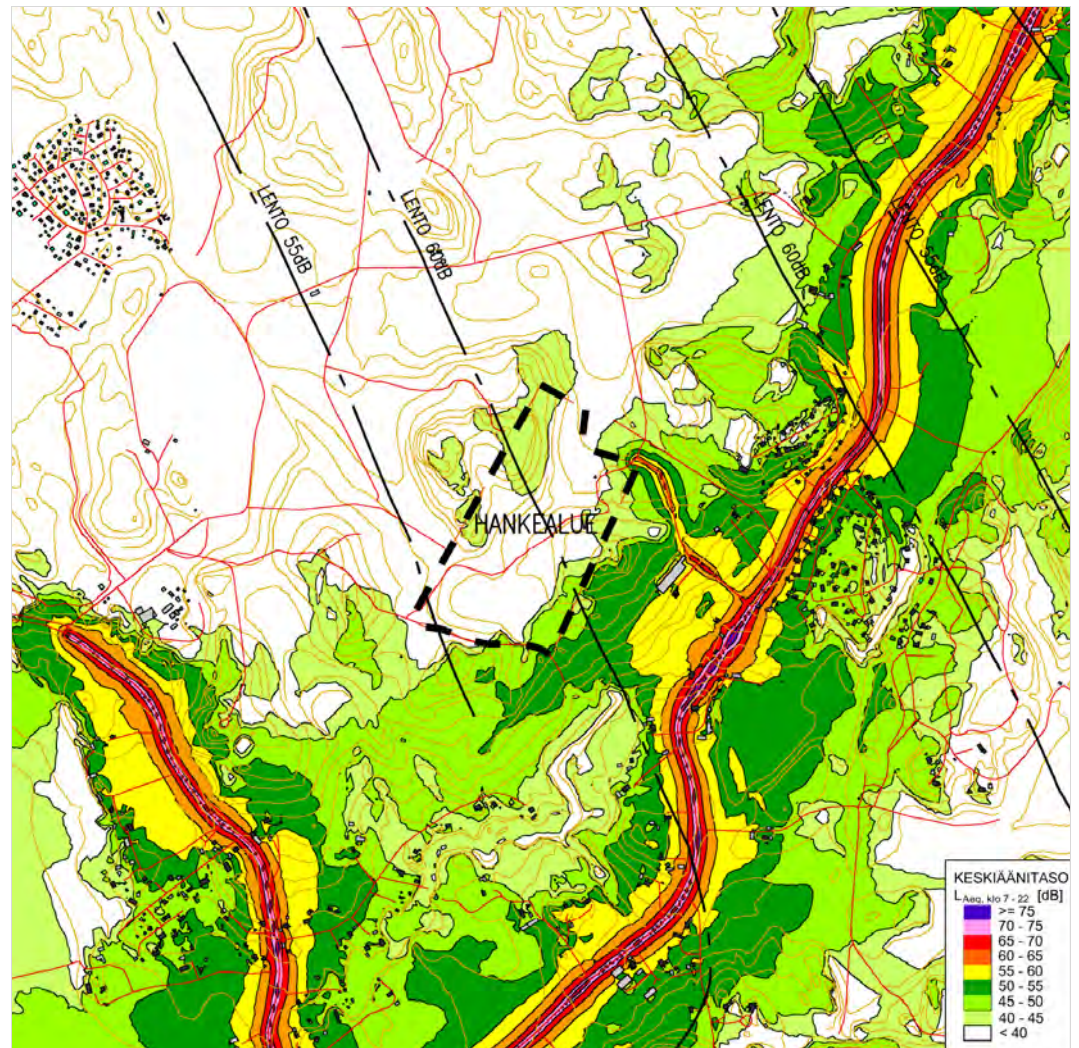
Hankkeen synnyttämä liikenne meluvaikutuksineen on suurimmillaan vaihtoehdossa 3, josta tehtiin melumallinnukset erikseen molemmille reittivaihtoehdoille (kuvat 12.14. ja 12.15.). Reittivaihtoehdon 1 varrella ei ole asuinkiinteistöjä ja sen vaikutus Katriinantien liikennemeluun on vähäinen muutamalla asuinkiinteistöllä Myllykyläntiestä pohjoiseen (hankevaihtoehdon 1 ja 2 vaikutukset kuvassa 12.12 ja hankevaihtoehdon 3 kuvassa 12.14.). Myllykyläntiestä etelään vaikutuksia ei enää ole. Reittivaihtoehdo 2 vaikuttaa lievästi kahteen lähimpään asuinkiinteistöön. Jos kuljetusreitti jatkuu Myllykyläntietä pohjoiseen, on sillä kohtalainen vaikutus Myllykyläntiestä erkanevan Kiilimäentien asuinkiinteistöillä (kuva 12.13 ja 12.15)). Näillä voi äänitaso (lentomelun pois lukien) kasvaa noin kolmella desibelillä. Muuhun osaan Myllykyläntietä hankkeen meluvaikutukset ovat vähäisiä. Vaikutukset eivät ole kokonaisuudessaan merkittäviä.

Hankevaihtoehdossa 1 liikenne on selvästi vähäisempää kuin vaihtoehdossa 3 ja vaihtoehdossa 2 se on vähäisintä. Kun huomioidaan lentomelu, yhdysteiden vaikutuksia ei enää ole havaittavissa alueen melutasossa.



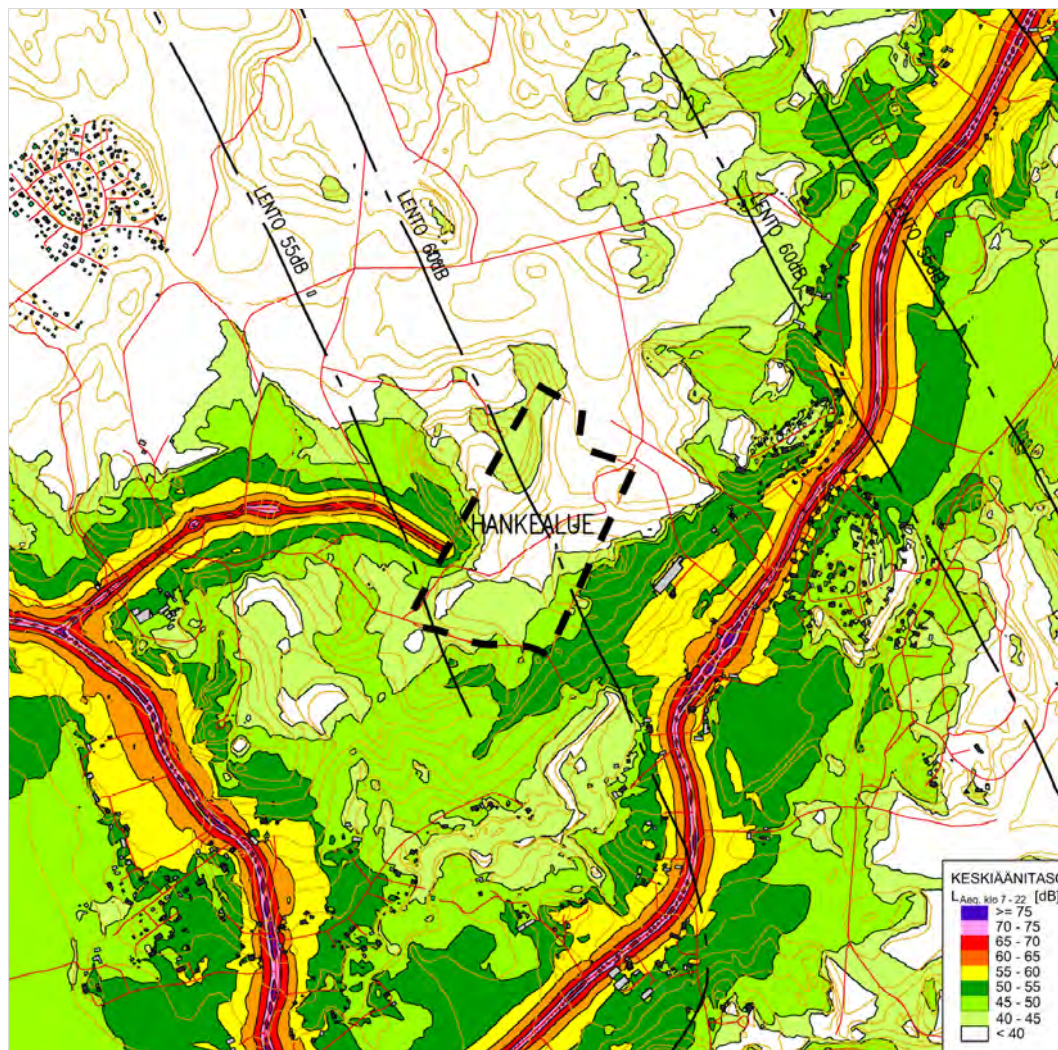
Kuva 12.13. Kiviainesten otto- ja maanvastaanoton kuljetusliikenteestä (hankevaih-  
toehdot 1 ja 2) aiheutuva melu (keskiäänitaso) tilanteessa jossa kuljetusliikenne to-  
teutetaan tievaihtoehdon 1 mukaisesti.

Bild 12.13. Trafikbullrets medeltalnivå under ett dygn av marktäkts- och jordde-  
poniverksamhet (projektalternativ 1 och 2) då transporterna förverkligas via vägför-  
bindelsealternativ 1.



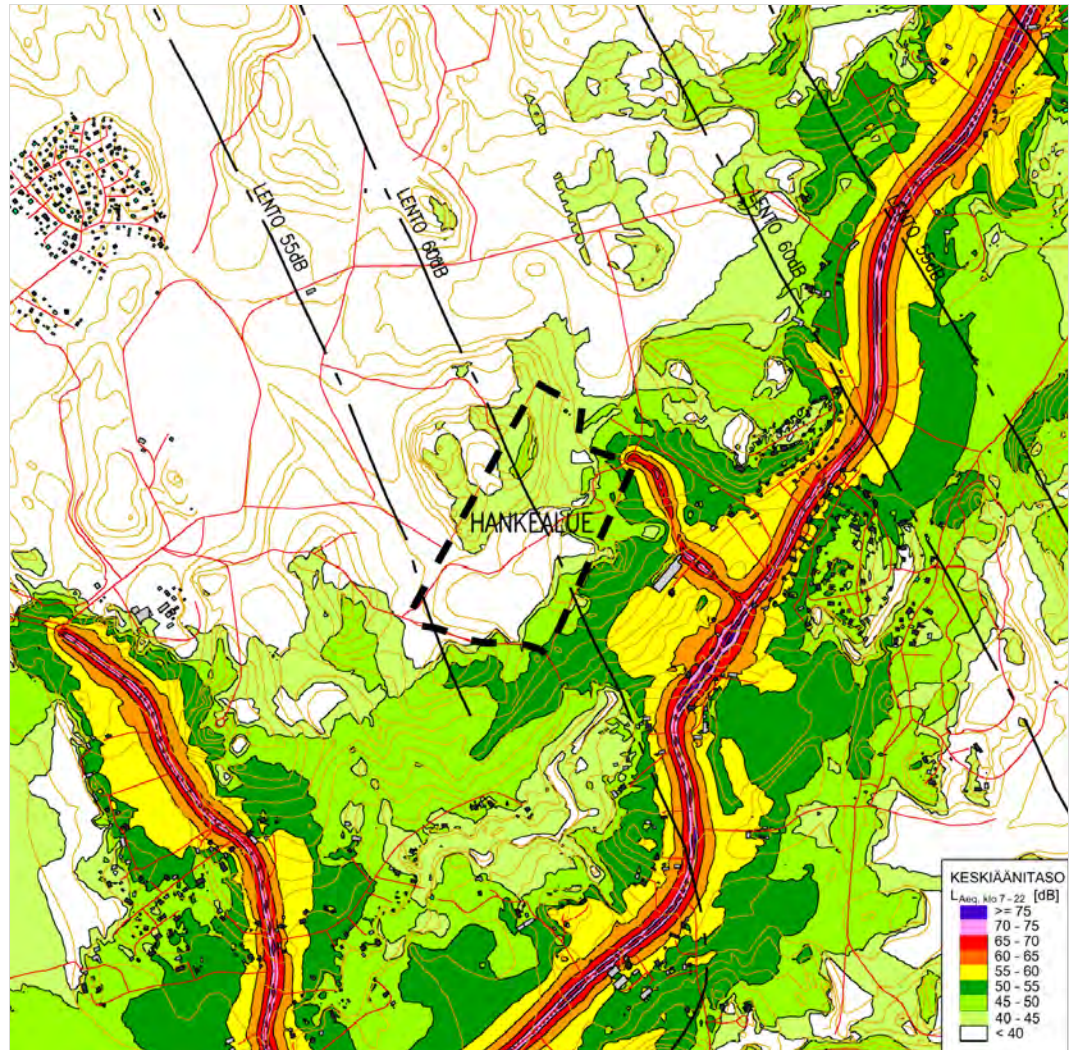
Kuva 12.14. Kiviainesten otto- ja maanvastaanoton kuljetusliikenteestä (vaihtoehdot 1 ja 2) aiheutuva melu (keskiaänitaso) tilanteessa jossa kuljetusliikenne toteutetaan vaihtoehdon 2 mukaisesti.

Bild 12.14. Trafikbullrets medeltalnivå under ett dygn av marktäkts- och jorddeponiverksamhet (projektalternativ 1 och 2) då transporterna förverkligas via vägförbindelsealternativ 2.



Kuva 12.15. Asfalttituotannon ja teollistoimintojen kuljetusliikenteestä (hankevaihtoehto 3) aiheutuva melu (keskiäänitaso) tilanteessa jossa kuljetusliikenne toteutetaan vaihtoehdon 1 mukaisesti.

Bild 12.15. Trafikbullrets medeltalnivå under ett dygn av asfaltproduktion (projektalternativ 3) då transporterna förverkligas via vägförbindelsealternativ 1.



Kuva 12.16. Asfalttituotannon ja teollistoimintojen kuljetusliikenteestä (vaihtoehto 3) aiheutuva melu (keskiaänitaso) tilanteessa jossa kuljetusliikenne toteutetaan vaihtoehdon 2 mukaisesti.

Bild 12.16. Trafikbullrets medeltalnivå under ett dygn av asfaltproduktion (projektalternativ 3) då transporterna förverkligas via vägförbindelsealternativ 2.

## 12.6 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Vaihtoehtojen 1 ja 2 mukaisen toiminnan jälkeen hanke ei enää aiheuta ääntä ympäristöönsä ja meluvaikutukset päättyvät. Vaihtoehdossa 3 alueelle sijoitetaan asfalttitehdas tai muuta teollista toimintaa, jonka päättymisajankohtaa ei tiedetä.

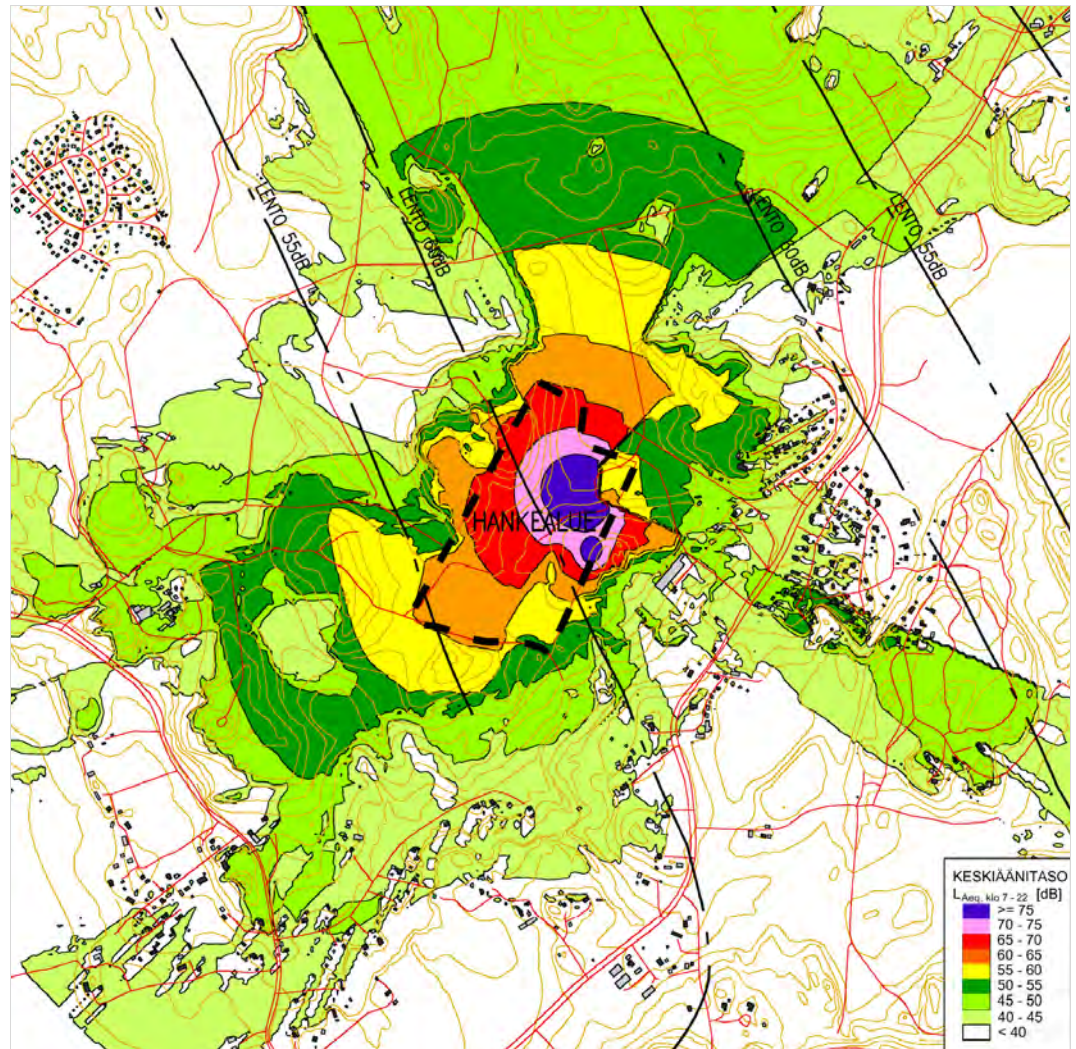
## 12.7 Vaikutuksien lieventäminen

Louhinnanaikainen melu ei periaatteessa edellytä melusuojuuksia muilta osin kuin rikotuksen ja murskauksen ajaksi. Tätä varten mitoitettiin kaksi vaihtoehtoa murskaus- ja rikotusalueen itäpuolelle murskeesta, louheesta tai maa-massoista tehtävälle meluesteelle.

Kuvassa 12.17 on esitetty tilanne, jossa esteen harja on 9 metriä murskausaluetta korkeammalla ja vallin pituus on noin 90 m. Melualue 50-55 dB ylittää juuri lähimmille asuinkiinteistöille ja kun huomioidaan iskumaisuudesta johtuva viiden desibelin, voi ohjearvo mahdollisesti ylittyä.

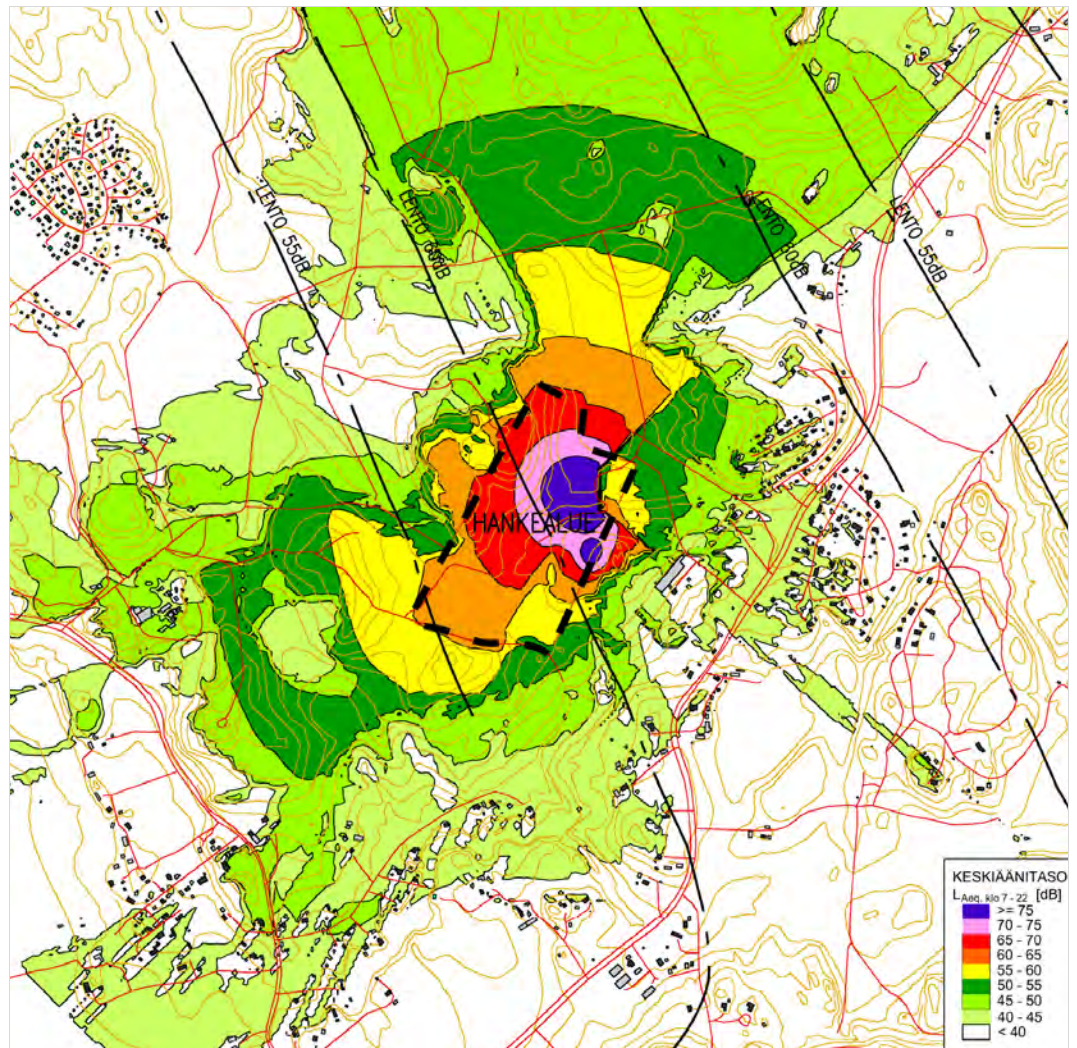
Liitekartassa 2.16 on esitetty melun leviäminen tilanteessa, jossa melueste on 11 m korkea ja pituus 115 m. Mallinnuksen mukaan asuinkiinteistö jää selvästi alle 50 dB keskiäänitason, eikä ohjearvoja ylitetä.

Liikenteen vaikutukset ovat suurimmillaan vaihtoehdossa 3, jossa kummallakin reittivaihtoehdoilla eräiden asuinkiinteistöjen kohdalla voi Vnp 993/1992 mukainen päiväajan keskiäänitason ohjearvo 55 dB ylittyä ennustetun enimmäisliikenteen myötä. Meluesteitä ei Katriinantien eikä Myllykyläntien varrella ole ja ennustettu liikennemäärien kasvu asettaa joka tapauksessa tarvetta melusuojukselle.



Kuva 12.17. Hankkeen melu vilkkaimman tunnin tilanteessa jossa louhintaa toteutetaan maanpinnan tasolla hankealueen itäreunalla ja meluvaikutusten lieventämiseksi on toteutettu noin 90 metriä pitkä melueste, joka on noin 9 metriä murskausaluetta korkeammalla.

Bild 12.17. Bullrets medeltalnivå under projektets mest aktiva timme då marktäkten påbörjats vid markytans nivå i den östra delen av projektområdet och en 90 m bred bullervall har byggts som är ca 9 meter högre än markytan.



Kuva 12.18. Hankkeen melu vilkkaimman tunnin tilanteessa jossa louhintaa toteutetaan maanpinnan tasolla hankealueen itäreunalla ja meluvaikutusten lieventämiseksi on toteutettu noin 90 metriä pitkä melueste, joka on noin 11 metriä murskausaluetta korkeammalla.

Bild 12.17. Bullrets medeltalnivå under projektets mest aktiva timme då marktäkten påbörjats vid markytans nivå i den östra delen av projektområdet och en 90 m bred bullervall har byggts som är ca 11 meter högre än markytan.

## 12.8 0-vaihtoehto

0-vaihtoehtodossa hankkeesta ei aiheudu melua Västerskogin alueelle ja melutaso säilyy nykyisen kaltaisena. Suunnitellut toiminnot (mm. maanvastaanottoalue) sijoitettaneen muualle Etelä-Tuusulaan, jolloin myös vaikutukset kohdistuvat toisaalle.

Liikenne- ja lentomelun vaikutus on nyky- sekä ennustetilanteessa merkittävä. Muut vaihtoehdot ovat tästä yksittäisen melulähteen mukaan tarkasteltuna lievästi huonompia mutta kokonaisuutena tarkasteltuna etenkin lentomelun huomioiden muilla vaihtoehdoilla on vähäinen vaikutus.

Vaikka Västerskogin hanketta ei toteutettaisi, tulee alue ja nykyinen äänimaisema muuttumaan suunnitellun maankäytön perusteella.

## 12.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Louhinnan, rikotuksen ja murskauksen melupäästötietoina käytettiin aiemmissa hankkeissa mitattuja arvoja valiten sieltä nykytekniikan huomioiden meluisimmat vaihtoehdot. Murskainlaitteistojen tekniikka on voimakkaasti kehittyvää ja uudempien laitteiden melupäästö on selvästi pienentynyt. Toiminnan päivittäisiksi kestoajoiksi arvioitiin VnA 800/2010 mukaiset enimmäisajat. Liikenne-ennusteista käytettiin liikenteen arvioituja enimmäismääriä. Toisaalta hankevaihtoehdot mallinnettiin myös ilman liikenteen vaikutusta, jolloin nähdään teoreettinen yksinomaan hankkeen aiheuttama melutaso. Laskennoissa ei huomioitu tuulikorjausta eikä kasvillisuuskorjausta, joten tulokset voivat antaa todellista korkeampia äänitasoja ympäröivillä alueilla.

Meluesteen mitoituksessa ilmeni suuri herkkyys esteen sijainnille ja mitoille. Siten tulokset pätevät vain vähintään esitetyn mittaisen ja sijainniltaan samanlaisen meluesteen kanssa. Mikäli toiminnan sijoitus poikkeaa laskennoissa esitetystä, tulee murskauksen meluesteen riittävyys varmistaa vielä lopullisen sijoittelun yhteydessä tehtävin laskelmin.

Lentomelun arviointimenetelmä ei ole yhteismitallinen, joten sen vaikutusta tuloksiin ei voida yhdistää. Siten melualuekartat sekä yksittäisen tekijän että kokonaisuuden huomioiden voivat antaa lentomelun pois lukien vain todellista korkeampia äänitasoja.

### 12.10 Yhteenveto vaikutuksista

- Merkittävimmät meluvaikutukset aiheutuvat kiviaineksen ottotoiminnasta hankkeen alussa.
- Melu on kaikissa vaihtoehdoissa paikallista ja vähäistä, kun huolehditaan riittävästä melusuojauksesta.
- Vaihtoehdon 2 meluvaikutukset ovat lyhyemmän toiminta-ajan takia vähäisemmät kuin vaihtoehdoissa 1 ja 3.
- Liikenteen meluvaikutukset ovat merkittävimmät hankevaihtoehdossa 3 ja muissa vaihtoehdoissa enintään vähäisiä.

## 13 TÄRINÄ

### 13.1 Vaikutusmekanismit

Hankkeessa tärinää aiheutuu merkittävimmin louhinnanaikaisista räjäytystöistä ja kuljetusliikenteestä. Tärinäksi koetut ilmiöt ovat maaperässä tapahtuvaa välittyvää aaltoliikettä ja osin ääni- ja ilmanpaineilmiöitä. Iskuvasaralla tehtävästä rikotuksesta syntyy tärinää, mutta tärinä ei leviä rikotettavan kiven ulkopuolelle. Murskaus aiheuttaa lievää tärinää, jota ei kuitenkaan havaita kuin murskaimen välittömässä läheisyydessä.

Tärinän voimakkuus riippuu louhintatekniikasta, esimerkiksi räjäytyksissä käytettävistä reikäväleistä, reikäkoosta, räjähdysaineen määrästä sekä sytytystekniikasta. Tärinän eteneminen hankealueen ympäristössä riippuu muun muassa alueen maa- ja kallioperän laadusta.

Tärinäaaltoliike vaimenee sen siirtyessä väliaineesta toiseen, kuten kalliosta maaperään. Myös kallioperän rakoilu ja ruhjeisuus vaimentavat tärinää. Maa- ja kallioperässä välittyvä tärinä vaimenee erittäin tehokkaasti etäisyyden kasvaessa, ilmaitse välittyvät ääni- ja ilmanpainevaikutukset ulottuvat etäämmälle.

Kiviainesten oton louhintaräjäytykset tapahtuvat yleensä keskipäivällä ja melko harvoin (kerran päivässä tai joka toinen päivä). Tällöin tärinän häiritsevyyttä ei pidetä yleensä merkittävänä. Liikennetärinä tapahtumia on puolestaan enemmän ja ihmiset voivat kokea ne häiritseväksi jo alhaisilla tärinätasoilla, vaikka liikennetärinä harvoin rikkoo rakenteita. Erityisen häiritseväksi liikennetärinä koetaan öisin. Käytännön työkohteissa on todettu, että ihminen on herkkä aistimaan tärinää, mutta samanaikaisesti huono aistimaan sen voimakkuutta.

### 13.2 Lähtötiedot ja menetelmät

Tärinävaikutusten laajuus ja voimakkuus on selvitetty suhteessa lähellä olevaan asutukseen ja rakennuksiin sekä muihin tärinälle herkkiin kohteisiin. Muita erityisesti huomioitavia kohteita hankealueen läheisyydessä ovat voima-johtolinjat, jotka voivat vaurioitua räjäytyksien yhteydessä sinkoilevista kivistä sekä Helsinki-Vantaan lentokenttä, jonka toimintoihin tärinällä ja pölyllä voi olla vaikutuksia.

Lainsäädännössä tärinä rinnastetaan meluun. Tärinämittauksista tai tärinän ohjearvoista ei Suomessa ole kuitenkaan virallisia säädöksiä. Tärinästä on esitetty ohjearvot Sosiaali- ja terveysministeriön turvallisuusmääräyksissä 16:0 vuodelta 1998 perustuen valtioneuvoston päätökseen 410/1986.

Hankealueen erityispiirteinä on Päijänne-tunnelin suojaus louhintatärinältä. Tunneli sijaitsee lähimmillään noin 250 metrin etäisyydellä kiviainesten otto paikasta. Suunnittelualueella tunneli on noin 45 – 60 metrin syvyydessä. Pääkaupunkiseudun Vesi Oy on julkaissut ohjeet tärinän huomioon ottamiseen, joita on hyödynnetty tässä vaikutusten arvioinnissa (Päijänne-tunnelin huomiointi rakentamisessa ja maankäytön suunnittelussa, 20.12.2010).

Hankkeen aiheuttamat tärinävaikutukset on arvioinut FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä tekniikan lisensiaatti Matti Hakulinen.

### 13.2.1 Louhintatärinä

Tärinän kuvaamis- ja käsittelymenetelmät perustuvat alan käytäntöön ja tehtyihin tutkimuksiin. Näistä on tehty yhteenveto, joka on julkaistu ohjeessa *RIL 253 - 2010 Rakentamisen aiheuttamat tärinät*. Tätä selostusta laadittaessa on noudatettu ohjeen menettelyjä. Ohje ei suoranaisesti käsittele kiviainesten hankintaan liittyvää tärinää, mutta se on tällä hetkellä ajantasaisin julkaisu Suomen olosuhteissa, joille on tyypillistä ikivanha ja luja peruskallio.

Louhinnan vaikutuksesta kallion rikkonaisuuteen ja ruhjeisuuteen on niukasti tutkimustietoa. Jäljempänä tehdyt arviot perustuvat kokemuksiin ja julkaisuun Construction Vibrations (Dowding 1996).

### 13.2.2 Liikennetärinä

Liikennetärinätarkasteluiden lähtökohtana on ollut VTT:n julkaisussa *Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa* (Jouko Törnqvist ja Asko Talja 2006) esitetty suositus rakennusten värähtelyluokituksista (Taulukko 13.1).

*Taulukko 13.1. Suositus rakennusten värähtelyluokituksista (VTT, 2006).*

*Tabell 13.1. Rekommendationer för byggnaders vibrationsklasser (VTT, 2006).*

| Luokka | Värähtelyolosuhteet                                                                                         | $v_{w,95}$ (mm/s) |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| A      | Hyvät asuinolosuhteet.<br>Tärinää ei yleensä havaita.                                                       | < 0,10            |
| B      | Suhteellisen hyvät olosuhteet. Tärinä voidaan havaita, mutta se ei ole yleensä häiritsevää.                 | < 0,15            |
| C      | Suositus uusien rakennusten suunnittelussa<br>Keskimäärin 15 % asukkaista kokee tärinän häiriönä.           | < 0,30            |
| D      | Olosuhteet, joihin pyritään vanhoilla asuinalueilla.<br>Keskimäärin 25 % asukkaista kokee tärinän häiriönä. | < 0,60            |

Tärinän siirtyminen maasta rakennuksiin on arvioitu muiden samantapaisissa olosuhteissa tehtyjen mittausten perusteella ja käyttäen VTT:n tiedotteen: *Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi* (Asko Talja ym. 2008) suosituksia. Runkomelun suuruutta ei ole ollut tarpeen arvioida, koska louhinnan edellyttämä kiven poraus tapahtuu kaukana asuinrakennuksista ja kuljetukset tapahtuvat autoilla.

## 13.3 Nykytilanne

Nykytilanteessa hankealueella suurimman tärinän aiheuttavat Myllykylän tiellä liikkuvat raskaat ajoneuvot Kiilinmäessä ja Myllykylässä. Myllykylän tien raskaiden ajoneuvojen määrä on vuoden 2011 laskentojen mukaan 340 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Liikennetärinän suuruuteen vaikuttavat ajoneuvon lisäksi muun muassa väylän kunto ja rakenne, ympäristön maapohjan kerrosrakenne sekä tärinän vaikutusalueella olevien rakennusten kunto, rakennustapa, rakennusmateriaalit ja rakenteen jäykkyys. Häiritsevän tie- tai katuliikennetärinän (Värähtelyluokka D tai suurempi, VTT 2006) vaikutusalue ulottuu pehmeiköllä yleensä noin 20 – 30 metrin etäisyydelle liikenneväylästä. Vastaava etäisyys kiinteällä maapohjalla on alle 10 metriä.

Likimääräisen arvion perusteella Myllykylässä noin 10 – 20 asuinrakennuksessa Myllykyläntien varrella liikennetärinä ylittää nykytilanteessa suositusrajan (Värähtelyluokka D, VTT 2006). Vastaava määrä Katriinantiellä Hanskalliontien ja Myllykyläntien liittymien välillä on 2-5 asuinrakennusta.

### 13.4 Tärinävaikutukset

#### 13.4.1 Vaihtoehto 1: Laajempi kiviaineksen otto ja maanvastaanottoalue

Vaihtoehdossa 1 kalliokiviainesta otetaan noin 200 000 m<sup>3</sup> vuodessa koko suunnittelualueelta ja kiviainesten otto ulottuu tasolle +43-46 m mpy. Louhinta kestää 10-15 vuotta.

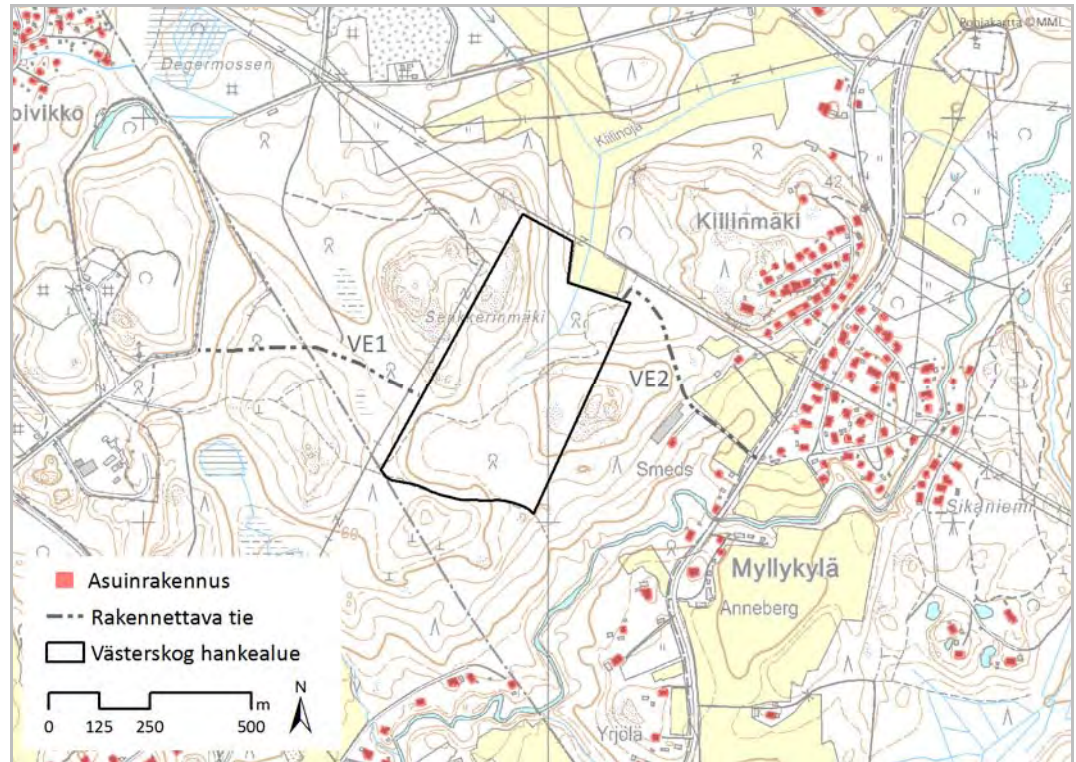
Louhintatärinän suuruutta voidaan säätää suunnitelmallisesti. Olennaista on silloin samanaikaisesti räjähtävän räjähdysainemäärän suuruus (momentaaninen räjähdysainemäärä). Tärinän suuruutta rajoitetaan niin, että se ei ylitä ennalta määritettyjä ohjearvoja. Alustavat ohjearvot on arvioitu sekä rakennuksille että Päijänne-tunnelille.

Ennen louhinnan alkua määritetään vaikutusalueella oleville rakenteille ja muille tärinäherkille laitteille tärinän aiheuttamat riskit ja näiden perusteella tärinän ohjearvot. Tärinäherkkiä laitteita voi olla esimerkiksi Helsinki – Vantaan lentoasemalla ja Hanskallion tutka-asemalla, joka on noin 600 metrin etäisyydellä suunnitellusta kivenottoalueesta.

Ohjearvojen määrittämisessä otetaan huomioon louhinnan pitkäaikaisuus, vaikka pitkäaikaisen tärinällä ei ole olennaista merkitystä, kun tärinän suuruus on asiantuntevasti määritettyjen ohjearvojen alapuolella.

##### 13.4.1.1 Rakennuksin kohdistuva louhintatärinä

Suunnittelualueen vaikutusalueella olevat asuinrakennukset on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 13.1). Asuinrakennusten etäisyys louhinta-alueesta on vähintään noin 250 metriä. Asuinrakennukset ovat eri-ikäisiä, jolloin niiden rakenteet, rakennetavat ja arvattavasti myös kunto vaihtelevat. Näillä on vaikutusta louhintatärinän ohjearvojen määrittämisessä.



Kuva 13.1. Hankealueen vaikutusalueella sijaitsevat asuinrakennukset.

Bild 13.1. Bostäder som är belägna i projektets konsekvensområde.

Tavanomaisessa kunnossa olevien rakennusten värinän alustavat ohjearvot ovat taulukon 13.2 mukaiset.

Taulukko 13.2. Alustavat rakennusten louhintatärinän heilahdusnopeuden ohjearvot (mm/s).

Tabell 13.2. Preliminära riktvärden för vibrationernas hastighet (mm/s).

| Maankamara perustusten alla  | Etäisyys<br>250 m | Etäisyys<br>500 m | Etäisyys<br>1000 m | Etäisyys<br>2000 m |
|------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| Pehmeä savi                  | 3                 | 3                 | 3                  | 3                  |
| Sitkeä savi, löyhä hiekka    | 8                 | 7                 | 6                  | 5                  |
| Tiivis hiekka, moreeni, sora | 13                | 11                | 9                  | 7                  |
| Kiinteä kallio               | 20                | 15                | 12                 | 9                  |

Ohjearvot tarkennetaan paikan päällä tehtävien katselmusten yhteydessä. Ohjeessa RIL 253–2010 on esitetty ohjearvojen määrittämisen periaatteet. Katselmusten yhteydessä on syytä kiinnittää erityisesti huomiota rakenteisiin, joissa on käytetty useita erilaisia materiaaleja (ns. sekarakenteet). Myös eriaikoina tehtyihin vierekkäisiin rakenteisiin on kiinnitettävä riittävästi huomiota, erityisesti silloin kun perustamistavat tai maapohja perustusten alla poikkeavat toisistaan. Yleensä vaikutusalueella olevien rakennusten kantavien rakenteiden materiaali on puu, jolloin niiden värinän kestävyys on hyvä. Rakennusten tiilihormit ja muutenkin tiilirakenteet, erityisesti kalkkihiekkatiilirakenteet ovat vaurioherkkiä.

#### 13.4.1.2 Päijänne-tunneliin kohdistuva louhintatärinä

Kallion louhinnassa räjähdys aiheuttaa voimakkaan paineiskun, joka rikkoo tavoitellusti kallion. Rikkoutuneen vyöhykkeen ulkopuolella kallio halkeilee alueella, jossa vetojännitykset ovat suurempia kuin kallion vetolujuus. Halkei-

levan vyöhykkeen laajuus on yleensä muutamia metrejä. Hiushalkeamatkin rajoittuvat yleensä alueelle, jonka etäisyys on suurimmillaan noin 5 – 10 metriä. Hiushalkeamavyöhykkeen ulkopuolella loughintaenergia etenee lähinnä tärinääaltoina.

Kun kalliossa on ennestään rakoilua ennen loughintaa, voivat raot laajentua ilmanpaineesta. Ilmanpaineen aiheuttamat muutokset kallion rakoilussa rajoittuvat suurimmillaankin muutaman kymmenen metrin etäisyydelle räjäytyspaikasta. Kallion rikkonaisuus ja ruhjeisuus ei vaikuta olennaisesti ilmanpaineen aiheuttamiin muutoksiin. Runsarakoisessa kalliossa ilmanpaine pääsee leviämään suurehkoon kalliomassaan, mutta leviävä paine kuluttaa samalla paine-energiaa ja vaikutukset rajoittuvat lähialueelle. Harvarakoisessa kalliossa paineen leviäminen on pienialaisempaa ja raot pienempiä. Pienirakaisuus kuluttaa paine-energian tehokkaasti. Vaikutuksia rajoittavat molemmissa tapauksissa myös kallion massahitausvoimat, jotka vastustavat lyhytaikaisen painehuipun vaikutuksia.

Rakoilun muutokset eivät ulotu Päijännetunneliin normaalissa käyttötilanteessa ja ei myöskään silloin poikkeustilanteessa, jolloin tunneli on tyhjä.

Kun Päijänne-tunnelin pienin etäisyys suunnitellusta loughinta-alueesta on noin 250 metriä, on tärinän ohjearvo tavanomaisissa olosuhteissa 16 mm/s. Tämä vastaa likimääräisesti kalliolle perustetun asuinrakennuksen vastaavaa tärinän ohjearvoa (Taulukko 13.3).

Kun loughinnat ovat suuria ja pitkäaikaisia, on Pääkaupunkiseudun Vesi Oy:n mukaan perusteltua edellyttää kallioperän tärinäjohtavuuden selvitystä. Selvitys perustuu paikalla tehtäviin koeräjäytyksiin. Selvityksen perusteella tarkennetaan tunnelin tärinän ohjearvot.

Kallion tärinäjohtavuus on alueella tavanomainen. Kallioruhjeet erottavat kiviaineisten ottopaikan ympäristöstä. Kallioruhjeet kuvastuvat maankamarassa laaksoina ja painanteina. Yleensä hankealueella on kallioruhjevyöhyke kiviainesten loughintapaikan ja rakennusten välissä. Kallioruhjeet vähentävät tällöin tärinän leviämistä, mutta eivät sitä kokonaan estä. Tärinän vähentyminen riippuu kallioperän pienipiirteisestäkin rakenteesta, jolloin tarkkoja ennakkoarvioita on mahdotonta ennakkoon tehdä.

Suurimman tärinän voidaan arvioida leviävän ruhjevyöhykkeiden sisällä oleviin rakennuksiin. Näitä on suunnittelualueella vähän, lähinnä kiviainesten ottopaikan kalliomäen rinteillä.

Ilman koeräjäytyksiä ei voida määrittää tärinän ennustamisessa käytettävää tärinäjohtavuuden k-arvoa riittävän tarkasti. k-arvon hajonta on yleensä suuri, koska se sisältää kaiken loughintatärinään vaikuttavan maankamaran epävarmuuden, kuten esimerkiksi kallion ruhjeisuuden, rikkonaisuuden, muodon ja muun geometrian, maakerrosten paksuuden sekä tärinän materiaalivaimennuksen vaikutukset. Lisäksi k-arvoon vaikuttavat rakenteiden ominaisuudet, silloin kun arvioidaan tärinän siirtymistä rakenteisiin.

On suositeltavaa, että loughinta aloitetaan pienemmillä räjähdysainemäärillä ja tärinämittausten perusteella määritetään eri suunnissa tärinän leviäminen. Mittausaineiston perusteella voidaan laatia tärinän ennustusmallit. Ohjeessa RIL 253–2010 Rakentamisen aiheuttamat tärinät, on kuvattu ennustusmallien laatimista tärinämittausten ja räjähdysainemäärien perusteella.

### 13.4.1.3 Liikennetärinä

Hankealueella suurimman liikennetärinähaitan aiheuttavat Myllykylän tiellä liikkuvat raskaat ajoneuvot Myllykylässä (tievaihtoehto 2). Vaihtoehdossa 1 liikennetärinähaitat ovat selvästi pienempiä, koska liikenne tapahtuu pääosin asumattoman alueen kautta.

*Taulukko 13.3. Alustavat rakennusten liikennetärinän heilahdusnopeuden ohjearvot (mm/s).*

*Tabell 13.3. Preliminära riktvärden trafikvibrationer i närheten av bostäder (mm/s)*

| Maankamara perustusten alla  | mm/s |
|------------------------------|------|
| Pehmeä savi                  | 5    |
| Sitkeä savi, löyhä hiekka    | 7    |
| Tiivis hiekka, moreeni, sora | 10   |
| Kiinteä kallio               | 12   |

Häiritsevän tie- tai katuliikennetärinän (Värähtelyluokka D tai suurempi, VTT 2006) vaikutusalueessa ei tapahdu merkittäviä muutoksia nykytilaan verrattuna Myllykyläntiellä, koska raskaiden ajoneuvokohtaiset kuormat pysyvät ennallaan. Lisääntyvä liikenne saattaa aiheuttaa koetun tärinähaitan kasvua, koska liikennemäärät lisääntyvät. Vaikutusalueen ulottuu pehmeiköllä yleensä noin 20 – 30 metrin etäisyydelle liikenneväylästä. Vastaava etäisyys kiinteällä maapohjalla on alle 10 metriä.

Likimääräisen arvion perusteella Myllykylässä noin 10 – 20 asuinrakennuksessa Myllykyläntien varrella liikennetärinä ylittää suositusrajan (Värähtelyluokka D, VTT 2006).

Rakennuksia vaurioittavan liikennetärinän suuruus on kertaluokkaa suurempaa kuin häiriöksi koetun tärinän suuruus. Taulukossa 13.3 on tavanomaisen rakennuksen rakenteiden liikennetärinän ohjearvot. Tapauskohtaisesti on ohjearvoja alennettava, esimerkiksi silloin kun rakennus on huonokuntoinen tai sen rakenne on herkkä tärinävaurioille.

### 13.4.2 Vaihtoehto 2: Suppeampi kiviaineksen otto ja maanvastaanottoalue

Vaihtoehdossa 2 kiviainesten ottomäärä on noin 200 000 m<sup>3</sup> vuodessa ja ottoalue on muihin vaihtoehtojen suppeampi. Siten louhinta kestää alueella lyhyemmän ajan ja louhinnan etäisyys lähialueen asuinrakennuksiin ja Päijänne-tunneliin pääosin on pitempi. Myös vaihtoehdossa 2 kiviainesten otto ulotetaan tasolle +43-46 m mpy. Liikennetärinän suuruudessa ei ole olennaista eroa eri vaihtoehtojen välillä. Liikennetärinän vaikutusalue on sama kuin muissakin vaihtoehdoissa, koska raskaiden ajoneuvojen kokonaispainot eivät poikkea muista vaihtoehdoista.

### 13.4.3 Vaihtoehto 3: Laajempi kiviaineksen otto sekä asfalttitehdas että teollisuusalue

Vaihtoehto on louhintatärinävaikutuksiltaan samanarvoinen vaihtoehdon 1 kanssa. Tällöin kiviainesta otetaan noin 200 000 m<sup>3</sup> koko alueella ja otto ulottuu tasolle +43 – 46 m mpy. Liikennetärinän suuruudessa ei ole olennaista eroa vaihtoehtojen välillä. Asfalttitehtaan ja teollisuustoiminnoista ei todennäköisesti aiheudu merkittävää tärinää.

### 13.5 Yhdysteiden vaikutukset

Alueen käyttöönottoa varten hankealueelle on rakennettava uusi tieyhteys raskaille kuljetuksille, jonka osalta on tarkasteltu kahta eri vaihtoehtoa.

Kokonaisuudessaan liikenteen aiheuttama ääriä aiheuttaa vain vähäisiä haitallisia vaikutuksia kuljetusreittien läheisyydessä sijaitsevien asuinrakennuksien kohdalla. Tievaihtoehdon 1 mukaiset liikennetärinähaitat ovat pienempiä kuin vaihtoehdossa 2, koska liikenne tapahtuu vaihtoehdossa 1 pääosin asu-mattoman alueen kautta.

Koska Katariinantie ja Hanskalliontie ovat kiinteällä maankamaralla, ei niiden lähialueella ole odotettavissa liikennetärinähaittaa. Kiinteällä maapohjalla liikennetärinän turvaetäisyys on alle 10 metriä.

### 13.6 Vaikutusten lieventäminen

Louhintatärinähaittaa voidaan lieventää ja hallita louhinnan riittävän yksityiskohtaisella suunnittelulla. Suunnitelmat tehdään koeräjäytysten jälkeen.

### 13.7 0-vaihtoehto

0-vaihtoehto vastaa ääriävaikutuksiltaan nykytilaa (kts. 13.3). Hanketta ei toteuteta, jolloin myöskään ääriä ei aiheudu louhinnasta tai liikenteestä. Maanvastaanottoalue ja asfalttitehdas jouduttaneen perustamaan toisaalle, jolloin mahdolliset vaikutukset kohdistuvat eri alueelle.

### 13.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Aikaisemman kokemuseräisten tarkasteluiden ja vertailukelpoisissa olosuh-teissa tehtyjen louhinta- ja liikennetärinämittausten epävarmuus on verrattain suuri. Tärinän suuruusluokka voidaan kuitenkin ennalta arvioida, kun ääriään vaikuttavat seikat selvitetään.

Tärinän suuruutta, leviämistä maankamarassa ja siirtymistä rakenteisiin ei voida hallita tarkasti ilman paikan päällä tehtäviä ääriämittauksia. Liikennetärinämittaukset voidaan tehdä ennakoon väylillä, joilla on raskasta liikennettä. Louhintatärinämittaukset edellyttävät koeräjäytyksiä.

Tärinäselvitysten perusteella on mahdollista huomattavasti vähentää ääriäarviointiin liittyvää epävarmuutta.

### 13.9 Yhteenveto vaikutuksista

- Louhintatärinäällä ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia hankkeen vaikutusalueella sijaitseville herkille kohteille.
- Tärinän suuruutta voidaan rajoittaa niin, että se ei ylitä määritettyjä oh-jearvoja.
- Louhintasuunnitelmissa otetaan huomioon vaikutusalueella olevat raken-nukset, rakenteet, ääriäherkät laitteet ja Päijänne-tunneli.
- Vaihtoehtojen 1 ja 3 ääriävaikutukset ovat louhinnan takia merkittä-vämmät kuin vaihtoehdossa 2, jossa toiminta-aika on lyhyempi ja toimin-ta-alue on suppeampi



## 14 ILMANLAATU

### 14.1 Vaikutusmekanismit

Merkittävin hankkeen aiheuttama ilmanlaatuun vaikuttava tekijä on pöly, joka koostuu pienistä kiintoaineshiukkasista. Pölyä aiheutuu kiviaineksen ottotoiminnassa porauksista, räjäytyksistä, lohcareiden rikotuksesta sekä kiviainesten murskauksesta ja seulonnasta. Merkittävin pölyä aiheuttava toiminto on murskaus.

Myös maanvastaanoton merkittävin ilmapäästö on pöly. Maanvastaanottotoiminnan aikana pölyä aiheutuu vähäisemmissä määrin ajoittaisen kiviaineksen ja kantojen ym. ylijäämämateriaalien murskauksen yhteydessä.

Pölyn muodostumisen määrään ja leviämiseen vaikuttavat useat tekijät, kuten murskaus- ja seulontalaitteiston kotelointi, käsiteltävän maa- ja kiviaineksen kosteus, ilman suhteellinen kosteus, tuulisuus ja vuodenaika.

Asfaltin tuotannossa käytetään bitumia, jonka käsittelyssä voi vapautua erillisiä kaasuja, kuten orgaanisia yhdisteitä ja mahdollisesti PAH-yhdisteitä. Asfalttitehtaan päästöistä voi aiheutua myös hajuhaittaa.

Kaikissa toiminnoissa käytettävästä kalustosta aiheutuu myös muita ilmapäästöjä, kuten kasvihuonekaasuja. Pääasiassa nämä ilmapäästöt syntyvät tuotannossa ja toiminnassa käytettävän polttoöljyn palamisesta.

## 14.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

YVA-menettelyssä on tarkasteltu hankkeen eri toteutusvaihtoehtojen vaikutuksia ilmanlaatuun.

Pölyn, eli pienhiukkasten<sup>1</sup> määrän ja leviämisen arviointi on tehty asiantuntija-arviona hyödyntämällä aiempia kokemuksia ja seurantatietoja vastaavista toiminnosta. Pölyn leviämisen tarkastelussa on huomioitu muun muassa alueen maastonmuodot ja sääolosuhteet. Tuloksia on tarkasteltu suhteessa vaikutusalueella sijaitseviin asuinrakennuksiin ja vertailutasona on käytetty pölylle annettuja ohjeellisia raja-arvoja

Toiminnoista aiheutuvat muut ilmapäästöt, kuten hiilimonoksidi, hiilivedyt, typenoksidit, metaani, dityppioksidi, rikkidioksidi ja hiilidioksidi on laskettu tuotettujen kiviaines- ja asfalttimäärien, sekä keskimääräisen polttoöljyn kulutuksen ja käyntiajan perusteella. Muut ilmapäästöjen määrää on arvioitu Lipasto – järjestelmällä, joka on VTT:ssä toteutettu Suomen liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmä.

Päästöjen määrää on verrattu Tuusulan kunnan ja Suomen päästöihin, niiden suuruus luokan arvioimiseksi. Tuusulan kunnan päästöt on saatu teoksesta Ilmanlaatu Uudellamaalla vuonna 2010, Uudenmaan ELY-keskus 2011. Lisäksi on arvioitu päästöjen haitallisuus tai häiritsevyys lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

Hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun on arvioinut FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n DI Matti Manninen.

### 14.2.1 Raja- ja kynnyksarvot

Valtioneuvoston päätöksessä (480/1996) on annettu *ohjearvot* (taulukko 14.1) hiilimonoksidin, typpioksidin, rikkidioksidin, pölyn kokonaisleijuman, pölyn hengitettävien hiukkasten ja haisevien rikkiyhdisteiden pitoisuuksista ulkoilmassa. Ohjearvot on annettu terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi.

Ilmanlaadun ohjearvojen lisäksi valtioneuvoston asetuksessa ilmanlaadusta (38/2011) on annettu *raja-arvot* ilman epäpuhtauksille (taulukko 14.2). Ilman epäpuhtauksille on annettu ylemmät ja alemmat arviointikynnykset, joiden perusteella määritetään tarvittavat ilmanlaadun arviointimenetelmät. Ylemmän arviokynnyksen ylittävillä pitoisuuksilla seuranta-alueella ensisijainen ilmanlaadun seurantamuoto on jatkuvat mittaukset. Ylempää arviointikynnystä alemmilla pitoisuuksilla mittausten tarve on vähäisempi ja ilmanlaadun arvioinnissa voidaan käyttää jatkuvien mittausten ja mallinnusten tai suuntaa antavien mittausten yhdistelmää. Alemman arviointikynnyksen alittavilla pitoisuuksilla ilmanlaadun arvioimiseksi seuranta-alueella riittää mallintaminen tai muut menetelmät, kuten päästökartoitukset. Taulukko 14.3 on esitetty ylemmät ja alemmat arviointikynnykset hengitettävälle ja pienhiukkasille. Ylemmän ja alemman arviointikynnyksen ylittyminen määritetään viiden edellisen vuoden pitoisuuksien perusteella. Arviointikynnys on ylittynyt, kun se on ylittynyt vähintään kolmena vuotena viidestä.

<sup>1</sup> Pölyllä tarkoitetaan kiinteitä hiukkasia, jotka voivat olla tai tulla ilmassa leijuviksi niiden alkuperän, fysikaalisten ominaisuuksien ja ympäristön olosuhteiden mukaan. Pölyhiukkasten halkaisija voi olla alle mikrometrinä yli 100 mikrometriin (µm). Hiukkaspitoisuutta ilmassa kuvaavat kokonaisleijuma (TSP), hengitettävät hiukkaset (PM<sub>10</sub>) ja pienhiukkaset (PM<sub>2,5</sub>).

*Taulukko 14.1. Ilmanlaadun ohjearvot terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi (VNp 480/1996).*

*Tabell 14.1. Riktvärden för luftkvalitet för att hindra hälsomässiga konsekvenser (VNp 480/1996).*

| Aine                                           | Ohjearvo (20°C, 1 atm) | Tilastollinen määrittely                                          |
|------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Hiilimonoksidi (CO)                            | 20 mg/m <sup>3</sup>   | Tuntiarvo                                                         |
|                                                | 8 mg/m <sup>3</sup>    | Tuntiarvojen liukuva 8 tunnin keskiarvo                           |
| Typidioksidi (NO <sub>2</sub> )                | 150 µg/m <sup>3</sup>  | Kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste                         |
|                                                | 70 µg/m <sup>3</sup>   | Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo                          |
| Rikkidioksidi (SO <sub>2</sub> )               | 250 µg/m <sup>3</sup>  | Kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste                         |
|                                                | 80 µg/m <sup>3</sup>   | Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo                          |
| Hiukkaset, kokonaisleijuma (TSP)               | 120 µg/m <sup>3</sup>  | Vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste                       |
|                                                | 50 µg/m <sup>3</sup>   | Vuosikeskiarvo                                                    |
| Hengitettävät hiukkaset (PM <sub>10</sub> )    | 70 µg/m <sup>3</sup>   | Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo                          |
| Haisevien rikkiyhdisteiden kokonaismäärä (TSR) | 10 µg/m <sup>3</sup>   | Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo, TSR ilmoitetaan rikkinä |

*Taulukko 14.2. Raja-arvot ilman epäpuhtauksille (VNa 38/2011).*

*Tabell 14.2. Gränsvärden för skadliga ämnen i avseende på luftkvalitet (VNa 38/2011).*

| Aine                                        | Keskiarvon laskenta-aika <sup>1)</sup> | Raja-arvo <sup>2)</sup> µg/m <sup>3</sup> | Sallittujen ylitysten määrä kalenterivuodessa (vertailujakso) | Ajankohta, josta lähtien raja-arvot olleet voimassa |
|---------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Hiilimonoksidi (CO)                         | 8 h <sup>3)</sup>                      | 10 000                                    | -                                                             | 1.1.2005                                            |
| Typidioksidi (NO <sub>2</sub> )             | 1 h                                    | 200                                       | 18                                                            | 1.1.2010                                            |
|                                             | 1 a                                    | 40                                        | -                                                             | 1.1.2010                                            |
| Rikkidioksidi (SO <sub>2</sub> )            | 1 h                                    | 350                                       | 24                                                            | 1.1.2005                                            |
|                                             | 24 h                                   | 125                                       | 3                                                             | 1.1.2005                                            |
| Bentseeni (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )  | 1 a                                    | 5                                         | -                                                             | 1.1.2010                                            |
| Lyijy (Pb)                                  | 1 a                                    | 0,5                                       | -                                                             | 15.8.2001                                           |
| Hengitettävät hiukkaset (PM <sub>10</sub> ) | 24 h                                   | 50                                        | 35                                                            | 1.1.2005                                            |
|                                             | 1 a                                    | 40                                        | -                                                             | 1.1.2005                                            |
| Pienhiukkaset (PM <sub>2,5</sub> )          | 1 a                                    | 25                                        | -                                                             | 1.1.2010                                            |

<sup>1)</sup> Mittaustuloksia yhdistettäessä ja tilastollisia tunnuslukuja laskettaessa on noudatettava VNa 38/2011 liitteen 9 perusteita.

<sup>2)</sup> Kaasumaisilla yhdisteillä tulokset ilmaistaan 293 K (eli 20°C) lämpötilassa ja 101,3 kPa (eli 1 atm) paineessa. Lyijyn ja hiukkasten tulokset ilmaistaan ulkoilman lämpötilassa ja paineessa.

<sup>3)</sup> Vuorokauden korkein kahdeksan tunnin keskiarvo valitaan tarkastelemalla kahdeksantunnin liukuvia keskiarvoja. Kukin kahdeksan tunnin jakso osoitetaan sille päivälle, jona jakso päättyy.

*Taulukko 14.3. Ylemmät ja alemmat arviointikynnykset hengitettävälle hiukkasille (PM<sub>10</sub>) ja pienhiukkasille (PM<sub>2,5</sub>) (VNa 38/2011).*

*Tabell 14.3. Övre och lägre bedömningsvärde för andningsbara partiklar (PM<sub>10</sub>) och småpartiklar (PM<sub>2,5</sub>) (VNa 38/2011).*

|                        | Terveyshaittojen ehkäiseminen (PM <sub>10</sub> )                                                                           | Terveyshaittojen ehkäiseminen (PM <sub>2,5</sub> ) <sup>1)</sup> |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Ylempi arviointikynnys | 70 % 24 h raja-arvosta (35 µg/m <sup>3</sup> , saa ylittyä 35 krt/a) ja 70 % vuosi-<br>raja-arvosta (28 µg/m <sup>3</sup> ) | 70 % vuosi-<br>raja-arvosta (17 µg/m <sup>3</sup> )              |
| Alempi arviointikynnys | 50 % 24 h raja-arvosta (25 µg/m <sup>3</sup> , saa ylittyä 35 krt/a) ja 50 % vuosi-<br>raja-arvosta (20 µg/m <sup>3</sup> ) | 50 % vuosi-<br>raja-arvosta (12 µg/m <sup>3</sup> )              |

1) Arviointikynnyksiä ei sovelleta valittaessa mittausasemien sijoituspaikkoja pienhiukkasten al-  
tistumisvähennystavoitteen arviointiin.

Suomessa ei ole suoria ohjearvoja hajun esiintymiselle tai hajupäästölle, mutta ympäristönsuojelulain (86/2000) mukaan hajusta ei saa aiheutua terveyshaittaa tai merkittävää viihtyisyyden tai virkistyskäyttöön soveltuvuuden vähentymistä.

#### 14.2.2 Pölyn häiritsevyys

Vuosina 1999 – 2002 laaditussa *Luonnonkivituotannon elinkaaren aikaiset ympäristövaikutukset* –julkaisussa (LYKE-raportti) on tutkittu louhimotoiminnan pölyn leviämistä suuren rapakivigraniittilouhimon ympäristössä.

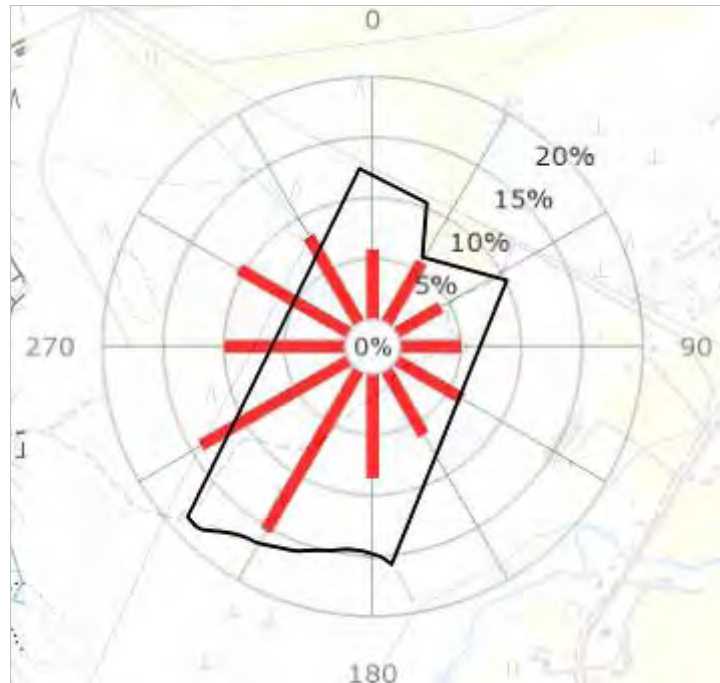
Julkaisua varten tehdyn kyselyn perusteella noin 16 % vastaajista koki, että kivilouhimon pölypäästöt ovat aiheuttaneet heille paljon haittaa. Vastaajista 13 % uskoi ilmanlaadun heikentyneen paljon pölypäästöjen vuoksi. Pölypäästöt ulkona häiritseväksi koki 17 % vastaajista.

Kyselyn perusteella ilmeni, että naiset kokivat pölyhaitat haitallisemmiksi kuin miehet. Iällä ei havaittu olevan vaikutusta haittojen kokemiseen. Lähellä, alle yhden kilometrin etäisyydellä louhimosta asuvat vastaajat kokivat haitat pienempinä kuin kauempana asuneet vastaajat. Tämän uskotaan johtuvan siitä, että he ovat tutustuneet tai nähneet louhimon toimintaa. Jos louhimon muut vaikutukset koettiin positiivisina, esim. työllisyys, koettiin haitalliset vaikutukset lievempinä. Vastaavasti, jos louhimon toiminnasta saatiin vähän tietoa, koettiin haitalliset vaikutukset häiritsevämpinä.

### 14.3 Nykytilanne

Ilmanlaatu Tuusulassa on keskimäärin melko hyvä. Merkittävimmät typenoksidien ja haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) päästöt aiheutuvat liikenteestä. Korkeimpia hiukkaspitoisuuksia mitataan Tuusulanväylän ja Lahti-Helsinki moottoritien läheisyydessä (Aarnio ym. 2009). Hankealueella ei nykytilanteessa ole teollista toimintaa.

Vuoden keskimääräinen tuulennopeus hankealueella, 50 metrin korkeudessa, on noin viisi metriä sekunnissa. Vallitseva tuulensuunta alueella on lounas (noin 30 %) (Suomen tuuliatlas 2011).



Kuva 14.1. Tuulen suuntajakauma hankealueen läheisyydessä (Suomen tuuliatlas 2011).

Bild 14.1. Fördelningen av vindens riktning i projektområdets omgivning (Finlands vindatlas 2011).

#### 14.4 Vaikutukset ilmanlaatuun

##### 14.4.1 Vaihtoehto 1: Laajempi kiviaineksen otto ja maanvastaanottoalue

###### 14.4.1.1 Pölypäästön vaikutukset kiviaineksen otosta

Merkittävin yksittäinen pölypäästöä aiheuttava tekijä on murskauslaitoksen toiminta, tästä johtuen murskausasema pyritään sijoittamaan niin, että louhinnassa muodostuva kallioleikkaus suojaa ympäristöä melu- ja pölyvaikutuksilta.

Tarvittaessa alueella tullaan suorittamaan niin sanottua märkäseulontaa hienoaineksen erottamiseksi karkeamaasta aineksesta. Märkäseulonnassa veden avulla poistetaan murskatusta ja kuivaseulotusta kiviaineksesta poistetaan hienoaines. Seulontavesi ohjataan rakennettaviin lasketusaltaisiin, joissa kiintoaines valuu pohjalle. Selkeytynyttä vettä käytetään uudelleen seulonnassa. Lasketusaltaista selkeytynyt vesi ohjataan maastoon ja pohjaliete välivarastoidaan alueelle myöhempää käyttöä varten. Myös murske välivarastoidaan hankealueella.

Porauskalusto on nykyisin pääsääntöisesti varustettu pölyntalteenottolaitteistolla, joten sen merkitys pölypäästön aiheuttajana on vähäinen. Räjähdyksissä aiheutuva pölypäästö on hetkellinen "pöllähdys" ja pölyn leviämisen suotuisissa olosuhteissa se voi aiheuttaa lyhytkestoisen havaittavan haitan toiminnan lähiympäristössä. Tällainen vaikutus ei kuitenkaan ole ajallisesti kattava,

vaan se ilmenee monen sattuman summana (räjäytys kuivalla ilmalla, tuulen suunta ja nopeus edullisia pölyn leviämislle häiriintyvään kohteeseen).

Ajoneuvojen liikennöinnistä ja varastokasoista voi aiheutua lähiympäristön kannalta havaittavaa pölyleijumaa silloin, kun kuivaa ja tuulista ilmaa on edeltänyt riittävän pitkä kuiva kausi, joka on kuivattanut tiet ja varastokasat.

Oletus on, että päällystämättömät tiet tulevat kuulumaan pölynsidonnan piiriin. Pölyä voidaan sitoa mm. kastelulla ja kemikaaleilla. Päällystettyjen teiden oletetaan olevan puhtaita eli niiltä kerätään pöly esim. lakaisukoneistolla talteen, jolloin pöly ei pääse leviämään. Tällöin liikenteen aiheuttama pöly tulee olemaan pääasiassa hyvin vähäisiä.

Tielaitoksen teoksessa "Asfalttiasemien ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelu 1994" on annettu suojaetäisyyksiä louhetta murskaaville kivenmurskaamoille. Teoksen mukaan luokan B laitteiston tulee olla 300 m etäisyydellä häiriintyvistä kohteista ja luokan C laitteiston 500 m etäisyydellä. B luokan laitos on tyypillinen siirrettävä murskain, joka on varustettu koteloinnilla ja kastelulaitteistolla. C luokan laitoksessa on pölynsidontalaitteisto. Kiinteästi samalle paikalle sijoitetun laitteiston suojaetäisyydet voivat olla huomattavasti pienempiä.

Yleisesti kiviaineksen oton pölypäästöjen vaikutuksia ilman hiukkaspitoisuuteen on arvioitu useilla eri mittaustavoilla eivätkä eri kohteista raportoidut tulokset ole aina vertailukelpoisia. Myös mittausten menetelmien laatu on vaihdellut ja usein mittaustuloksista ei voi riittävällä varmuudella päätellä tuotantotoiminnan vaikutuksia ilmanlaatuun altistuvassa kohteessa. Valtioneuvoston asetuksen ilmanlaadusta (38/2011) mukaisten ilman epäpuhtauksien raja-arvojen ylittyminen murskaustoiminnan vaikutuksesta on epätodennäköistä lähelläkin murskausaluetta. Mittauksissa on kuitenkin yleensä päädytty johtopäätökseen, että yli 500 m päässä murskausalueista sijaitsevista kohteista murskaustoiminnan pölypäästöt eivät aiheuta merkittäviä haittoja.

Tässä hankkeessa lähin häiriintyvä kohde sijaitsee lähimmillään noin 240 m etäisyydellä hankealueesta itään päin. Pölyn leviämisen kannalta optimaalisilla sääolosuhteilla, tuuli lännestä ja aurinkoinen lämmin sää, pölyhaittoja voi esiintyä lähimmissä häiriintyvissä kohteissa. Muuten pölyhaittoja ei oleteta ilmenevän.

#### 14.4.1.2 Pölypäästön vaikutukset maanvastaanotosta

Maanvastaanotosta aiheutuu pölypäästöä pääasiassa raskaiden ajoneuvojen liikennöinnistä sekä kuivalla että aurinkoisilla säällä läjitysalueen pinnasta pölyävästä maa-aineksesta. Läjitysalueen ei oleteta aiheuttavan merkittävää pölypäästöä, koska alueelle tuotava maa-aines pyritään välittömästi läjittämään ja tiivistämään, jolloin pölyämistä ei pääse merkittävästi tapahtumaan.

#### 14.4.1.3 Pölypäästön vaikutukset maa-aineksen ja rakennusjätteen käsittelystä sekä jalostuksesta

Purkutiilien ja -betonin, louheen, kivien sekä kantojen murskauksesta aiheutuu samantyyppistä pölypäästöä kuin kiviaineksen murskauksesta. Koska toiminta on jaksoittaista ja merkittävästi suppeampaa kuin kiviaineksen murskaus ovat myös pölypäästöt merkittävästi pienemmät, jolloin pölyhaittoja ei oleteta esiintyvän lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

Purkuasfaltin käsittelystä ei oleteta syntyvän pölyhaittoja, koska purkuasfaltti vain varastoidaan alueella.

#### 14.4.1.4 Murskaamon ja siihen liittyvien työkoneneiden ilmapäästöt

Taulukossa on esitetty VTT:n Lipastoon ja tuotantomääriin perustuvien ilmapäästöjen tulokset ja niiden vertailu Tuusulan kunnan 2010 kokonaispäästöihin. Tuusulan kohdalta ei ollut saatavilla hiilivetyjen, metaanin ja dityppioksidin kokonaispäästöjä.

Toiminnan aiheuttamia päästöjä voidaan pitää hyvin vähäisinä kun niitä verrataan Tuusulan kunnan kokonaispäästöihin.

*Taulukko 14.4. Hankealueen toiminnan aiheuttamat päästöt hankevaihtoehdossa 1 (VTT Lipasto).*

*Tabell 14.4. Utsläpp som förorsakas av projekialternativ 1 (VTT Lipasto).*

| Päästökomponentti                   | VE 1 (t/a) |           |          | Tuusulan päästöt 2010 (t/a) |
|-------------------------------------|------------|-----------|----------|-----------------------------|
|                                     | murskaus   | työkoneet | yhteensä |                             |
| Hiilimonoksidi CO                   | 4,05       | 2,16      | 6,21     | 1742                        |
| Hiilivedyt HC                       | 1,566      | 0,729     | 2,295    |                             |
| Typenoksidit NO <sub>x</sub>        | 7,29       | 6,21      | 13,5     | 463                         |
| Hiukkaset PM                        | 0,756      | 0,324     | 1,08     | 60                          |
| Metaani CH <sub>4</sub>             | 0,0378     | 0,0405    | 0,0783   |                             |
| Dityppioksidi N <sub>2</sub> O      | 0,01782    | 0,01917   | 0,03699  |                             |
| Rikkidioksidi SO <sub>2</sub>       | 0,00459    | 0,00459   | 0,00918  | 38                          |
| Hiilidioksidi CO <sub>2</sub> -ekv. | 714,69     | 715,23    | 1429,92  |                             |

Yhteenvedona voidaan todeta, että vaihtoehdossa 1 hankealueen välittömässä ympäristössä voi pölyn leviämisen kannalta suotuisten olosuhteiden vallitessa ilmetä vähäisiä pölyhaittoja kiviaineksen oton yhteydessä. Pölyhaittojen oletetaan olevan ohimeneviä ja lyhytaikaisia. Muut ilmapäästöt ovat merkittävydeltään hyvin vähäisiä.

#### 14.4.2 Vaihtoehto 2: Suppeampi kiviaineksen otto ja maanvastaanottoalue

Vaihtoehdon 2 kiviaineksen ottomäärä ja maanvastaanottomäärä on noin 60 % vaihtoehdon 1 määrästä. Tällöin toimintaa harjoitetaan samalla kapasiteetilla kuin vaihtoehdossa 1, mutta toiminta-aika tulee olemaan selvästi lyhyempi kuin vaihtoehdossa 1. Lisäksi vaihtoehdossa 2 kaikki toiminta sijoittuu hankealueen pohjoisosaan, jolloin etäisyys lähimpiin häiriintyviin kohteisiin on suurempi.

Taulukossa on esitetty VTT:n Lipastoon ja tuotantomääriin perustuvien ilmapäästöjen tulokset ja niiden vertailu Tuusulan kunnan 2010 kokonaispäästöihin. Tuusulan kunnan päästöt on saatu teoksesta Ilmanlaatu Uudellamaalla vuonna 2010, Uudenmaan ELY-keskus 2011. Tuusulan kohdalta ei ollut saatavilla hiilivetyjen, metaanin ja dityppioksidin kokonaispäästöjä.

Toiminnan aiheuttamia päästöjä voidaan pitää hyvin vähäisinä kun niitä verrataan Tuusulan kunnan kokonaispäästöihin.

Taulukko 14.5. Hankealueen toiminnan aiheuttamat päästöt vaihtoehdossa 2 (VTT Lipasto).

Tabell 14.5. Utsläpp som förorsakas av projektalternativ 2 (VTT Lipasto).

| Päästökomponentti                   | VE 2 (t/a) |           |          | Tuusulan päästöt 2010 (t/a) |
|-------------------------------------|------------|-----------|----------|-----------------------------|
|                                     | murskaus   | työkoneet | yhteensä |                             |
| Hiilimonoksidi CO                   | 2,43       | 1,296     | 3,726    | 1742                        |
| Hiilivedyt HC                       | 0,9396     | 0,4374    | 1,377    |                             |
| Typenoksidit NO <sub>x</sub>        | 4,374      | 3,726     | 8,1      | 463                         |
| Hiukkaset PM                        | 0,4536     | 0,1944    | 0,648    | 60                          |
| Metaani CH <sub>4</sub>             | 0,02268    | 0,0243    | 0,04698  |                             |
| Dityppioksidi N <sub>2</sub> O      | 0,010692   | 0,011502  | 0,022194 |                             |
| Rikkidioksidi SO <sub>2</sub>       | 0,002754   | 0,002754  | 0,005508 | 38                          |
| Hiilidioksidi CO <sub>2</sub> -ekv. | 428,814    | 429,138   | 857,952  |                             |

Yhteenvedon voidaan todeta, että vaihtoehdossa 2 voi pölynleviämisen kannalta suotuisien olosuhteiden aikana ilmetä hyvin vähäisiä pölyhaittoja kiviaineksen oton yhteydessä. Pölyhaittojen oletetaan olevan lyhytaikaisia. Muut ilmapäästöt ovat merkittävyydeltään hyvin vähäisiä. Vaihtoehdon 2 ilmapäästövaikutukset ovat vähäisemmät kuin vaihtoehdon 1, koska toiminta-aika on lyhyempi ja sijoittuu kauemmaksi lähimmistä häiriintyvistä kohteista.

#### 14.4.3 Vaihtoehto 3: Laajempi kiviaineksen otto sekä asfalttitehdas että teollisuusalue

##### 14.4.3.1 Pölypäästön vaikutukset kiviaineksen otosta

Vaihtoehdossa 3 kiviaineksen oton päästöt ilmaan ovat samat kuin vaihtoehdossa 1.

Tässä hankkeessa lähin häiriintyvä kohde sijaitsee lähimmillään noin 240 metrin etäisyydellä hankealueesta itään päin. Pölyn leviämisen kannalta optimaalisilla sääolosuhteilla, pölyhaittoja voi esiintyä lähimmissä häiriintyvissä kohteissa. Muuten pölyhaittoja ei oleteta ilmenevän.

##### 14.4.3.2 Murskaamon ja työkoneiden ilmapäästöt

Taulukossa on esitetty VTT:n Lipastoon ja tuotantomääriin perustuvien ilmapäästöjen tulokset ja niiden vertailu Tuusulan kunnan 2010 kokonaispäästöihin. Tuusulan kunnan päästöt on saatu teoksesta Ilmanlaatu Uudellamaalla vuonna 2010, Uudenmaan ELY-keskus 2011. Tuusulan kohdalta ei ollut saatavilla hiilivetyjen, metaanin ja dityppioksidin kokonaispäästöjä.

Toiminnan aiheuttamia päästöjä voidaan pitää hyvin vähäisinä kun niitä verrataan Tuusulan kunnan kokonaispäästöihin.

*Taulukko 14.6. Hankealueen toiminnan aiheuttamat päästöt vaihtoehdossa 3 (VTT Lipasto).*

*Tabell 14.6. Utsläpp som förorsakas av projekialternativ 3 (VTT Lipasto).*

| Päästökomponentti                   | VE 3 (t/a) |           |          | Tuusulan päästöt 2010<br>(t/a) |
|-------------------------------------|------------|-----------|----------|--------------------------------|
|                                     | murskaus   | työkoneet | yhteensä |                                |
| Hiilimonoksidi CO                   | 4,05       | 2,16      | 6,21     | 1742                           |
| Hiilivedyt HC                       | 1,566      | 0,729     | 2,295    |                                |
| Typenoksidit NO <sub>x</sub>        | 7,29       | 6,21      | 13,5     | 463                            |
| Hiukkaset PM                        | 0,756      | 0,324     | 1,08     | 60                             |
| Metaani CH <sub>4</sub>             | 0,0378     | 0,0405    | 0,0783   |                                |
| Dityppioksidi N <sub>2</sub> O      | 0,01782    | 0,01917   | 0,03699  |                                |
| Rikkidioksidi SO <sub>2</sub>       | 0,00459    | 0,00459   | 0,00918  | 38                             |
| Hiilidioksidi CO <sub>2</sub> -ekv. | 714,69     | 715,23    | 1429,92  |                                |

#### 14.4.3.3 Asfalttitehtaan päästöt ilmaan

Asfalttitehtaan päästöjä ilmaan voidaan pitää vähäisinä, verrattaessa niitä Tuusulan kunnan kokonaispäästöihin.

*Taulukko 14.7. Hankealueen toiminnan aiheuttamat päästöt VE3 (VTT Lipasto).*

*Tabell 14.7. Utsläpp som förorsakas av projekialternativ 3 (VTT Lipasto).*

| Päästökomponentti                   | VE 3 (t/a)     |           |          | Tuusulan päästöt 2010<br>(t/a) |
|-------------------------------------|----------------|-----------|----------|--------------------------------|
|                                     | asfalttitehdas | työkoneet | yhteensä |                                |
| Hiilimonoksidi CO                   | 1,116          | 10,8      | 11,916   | 1742                           |
| Hiilivedyt HC                       | 0,316          | 3,645     | 3,961    |                                |
| Typenoksidit NO <sub>x</sub>        | 18,6           | 31,05     | 49,65    | 463                            |
| Hiukkaset PM                        | 6,69           | 1,62      | 8,31     | 60                             |
| Metaani CH <sub>4</sub>             | -              | 0,2025    | 0,2025   |                                |
| Dityppioksidi N <sub>2</sub> O      | -              | 0,09585   | 0,09585  |                                |
| Rikkidioksidi SO <sub>2</sub>       | 6,69           | 0,02295   | 6,71295  | 38                             |
| Hiilidioksidi CO <sub>2</sub> -ekv. | 5766           | 3576,15   | 9342,15  |                                |

#### 14.4.3.4 Hajupäästöt

Asfalttitehtaalta vapautuva haju aiheutuu bitumista. Bitumia käytetään asfaltin valmistuksessa, minkä lisäksi sitä on kovettuneena kierrätysasfaltin seassa. Bitumin hajua voi vapautua ympäristöön silloin, kun bitumisäiliötä täytetään, kun kuuma valmis asfaltti siirretään varastosiloon kautta autokuormaan tai jos valmistettu kuorma ei lähde välittömästi pois alueelta.

Hajuhaitan arvioidaan kohdistuvan pääasiassa alueen lähiympäristöön. Hajuhaittaa on mahdollista vähentää huolehtimalla siitä että, valmiit asfalttikuormat peitetään tai kuljetetaan suljetuissa kuormissa, valmis asfaltti toimitetaan

viipymättä pois alueelta ja bitumisäilön täytön yhteydessä bitumi on mahdollisimman vähän kosketuksissa ilman kanssa.

#### 14.4.3.5 Teollisuusalueen päästöt

Teollisuusalueen päästöt ovat suorassa suhteessa alueelle tulevaan teolliseen toimintaan. Oletuksena on, että alueelle tulee pääasiassa pienteollisuutta. Tällöin teollisuusalueen päästöt koostuvat pääasiassa kiinteistökohtaisesta lämmityksestä ja työpaikkaliikenteestä. Näiden toimintojen aiheuttama päästö oletetaan vähäiseksi. Jos kuitenkin alueelle sijoittuu toimintaa jonka päästöt ovat merkittäviä, tulee toiminta todennäköisesti vaatimaan ympäristöluvan, jonka yhteydessä päästöt arvioidaan erikseen.

Yhteenvetona voidaan todeta, että hankealueen välittömässä ympäristössä voi vaihtoehdossa 3 pölynleviämisen kannalta suotuisten olosuhteiden aikana ilmetä vähäisiä pölyhaittoja kiviaineksen oton yhteydessä. Pölyhaittojen oletetaan olevan lyhytaikaisia. Asfalttitehtaan hajupäästön oletetaan rajoittuvan toiminta-alueen lähiympäristöön. Muut päästöt toiminnoista ovat hyvin vähäisiä ja niiden vaikutus jää hankealueelle.

### 14.5 Yhdysteiden vaikutukset

Hankealueelta tarvitaan tieyhteys yleisen liikenteen väylille. Tässä hankkeessa on tarkastelu kahta vaihtoehtoa. Hankeen toiminnot ovat sen tyyppisiä, ettei varsinaisella hankealueella sallita ulkopuolista liikennettä ja ajoneuvot käyttävät valvottua porttia. Rakennettava tieyhteys voi tarpeen mukaan palvella myös muita alueella liikkuvia ja alueen kehityksestä riippuen muuttua yleiseksi kaduksi.

Riippumatta toteutettavasta yhdystievaihtoehdosta tieyhteyden rakentamisen aikaiset päästöt ovat samat. Rakentamisen aikana työkoneista aiheutuu vähäisiä ilmapäästöjä. Rakentamisesta aiheutuu maamassoja siirrettäessä pölypäästöjä, jotka rajoittuvat yhdystien välittämään läheisyyteen. Pölypäästöjä voidaan vähentää mm. työmaateiden pölynsidonnalla ja päällystämällä. Yhdystien rakentamisen aikaiset päästöt ovat lyhytaikaisia.

Toiminnan aikana kuljetettavat kiviaineskuormat saattavat peittämättöminä pölytä. Pölypäästön oletetaan olevan vähäistä ja rajoittuvan yhdystien välittämään läheisyyteen. Kuormat ja kuljetusreittiä voidaan tarvittaessa kastella pölyämisen estämiseksi

Asfalttitehtaan aiheuttama kuormaliikenteen päästöt ovat pääasiassa hajuhaittoja, kun valmista asfalttia kuljetetaan pois asemalta.

### 14.6 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Vaihtoehdossa 1 ja 2 toiminnan jälkeisiä päästöjä ei oleteta syntyvän, koska alueella ei ole toimintaa, josta syntyisi päästöjä ilmaan.

Vaihtoehdon 3 toiminnan kestoa tai toiminnan jälkeistä tilaa ei voida tässä vaiheessa arvioida, sillä toiminnan päättymisaikaa on vaikea ennustaa. On syytä huomioda, että mikäli alueelle sijoittuva teollinen toiminta tulisi todennäköisesti aiheuttamaan merkittäviä ympäristövaikutuksia, vaatii toiminta ympäristöluvan, jonka yhteydessä päästöt arvioidaan erikseen.

## 14.7 Vaikutuksien lieventäminen

Louhinnassa ja murskauksessa voidaan käyttää seuraavia toimenpiteitä, joilla rajoitetaan pölypäästön määrää ja pölyn vaikutuksia ympäristöön:

- kotelointi (murskaus)
- pölynsidonta (murskaus)
- pölynsieppaus (murskaus, erityistapauksissa louhintaa)
- pölynkeräys (louhintaa ja murskaus)
- toimintatavat (louhintaa ja murskaus)

Toimintatavoilla ja toiminnan hyvällä suunnittelulla voidaan vaikuttaa kustannustehokkaimmin pölypäästön määrään. Muiden toimenpiteiden valinta riippuu mm. käytettävästä laitteistosta ja alkuperäisen pölypäästön suuruudesta.

Kotelointi on tehokas ja yksinkertainen menetelmä prosessin eri vaiheiden pölyntorjuntaan. Kotelointi voi oikein toteutettuna poistaa koteloidun prosessivaiheen pölypäästön lähes kokonaisuudessaan.

Yleisimmin pölyämistä ja pölypäästöjä on vähennetty veden avulla joko sitomalla pölyä materiaaliin (pölynsidonta) tai sieppaamalla hiukkasia ilmasta vesipisaroiden avulla. Pölynsidonnalla voidaan vähentää halkaisijaltaan alle 10 µm hiukkasten päästöjä. Pölyhiukkasten sitomiseen voidaan käyttää vettä (normaali kastelu, painesuiskutus, sumutus tai höyry), pölynsidontakemikaalin ja veden seosta tai seoksesta valmistettua vaahtoa.

Veden käyttö pölynsidontaan on usein halvinta ja helpointa toteuttaa. Veden lisäksi käytettävillä pölynsidonta-aineilla voidaan pölynsidontaa tehostaa ja veden kulutusta vähentää. Pölynsidonta-aineiden käyttö voi mahdollistaa menetelmän käytön myös talvella, mikäli veden ja putkistojen pysymisestä sulana huolehditaan. Pölynsidonta-aineet voivat olla kostuttavia (kostutusaineet), vaahdottavia (vaahdotusaineet) tai hiukkasia liimaavia ja sitovia (esimerkiksi tiepölyn sidonta-aine). Pölynsidonta-aineen avulla pöly sitoutuu materiaaliin tehokkaammin ja vedenkulutus pienenee.

Liikennealueiden pölynsidontaan voidaan käyttää samoja menetelmiä ja aineita kuin sorateiden pölynsidontaan. Yleisimmin on käytetty vettä, mutta veden vaikutusaika on lyhyt ja veden sidontakyky häviää yleensä jo päivässä veden haihtuessa. Liikennealueiden pölynsidontaan voidaan käyttää myös epäorgaanisia suoloja ja orgaanisia pölynsidonta-aineita, joiden vaikutus kestää yleensä kuukausia.

Pölyhiukkasia voidaan siepata ilmapirrasta vesipisaroiden avulla suihkuttamalla vettä pölyn vapautumiskohtaan. Pölyhiukkaset ja vesipisarot tarttuvat toisiinsa ja laskeutuvat materiaalivirtaan. Tarkoitus on yleensä minimoida veden kulutusta esimerkiksi materiaalin kosteuden lisääntymisen välttämiseksi. Suihkutuskohteita on oltava useita. Suihkutusmenetelmien vedenkulutus on viime vuosina selvästi vähentynyt, mutta tietoa menetelmien tehokkuudesta ja taloudellisuudesta on vähän. Nykyään markkinoilla on myös kovaan paineeseen perustuvia ruiskutus- ja sumutusmenetelmiä sekä vesihöyryyn perustuvia menetelmiä.

Pölynkeräyksessä pölyhiukkaset erotetaan ilmapirrasta, otetaan talteen tai palautetaan prosessiin. Pölynkeräytimenä voidaan käyttää esimerkiksi suodatinlaitteistoa, sykklonia, sähkösuodatinta tai näiden yhdistelmää. Keräyslaitteen ja koteloinnin yhdistelmällä voidaan murskausprosessin pölypäästöjä vähentää tehokkaasti.

Porauksessa syntyvää pölyä eli poraussoijaa voidaan kerätä porausvaunuun sijoitetun pölynkeräyslaitteiston avulla. Porauksessa syntyvän pölyn talteenotto alkaa poraussoijan noustessa ylöspäin porausreiän huuhteluilman mukana. Hienoaines kulkee esierottimena toimivaan sykloniin, jossa ilmavirrasta poistuu karkeampi pölyaines. Usein tässä vaiheessa poistuu myös suurin osa hienommasta aineksesta. Pölyhiukkasia sisältävä ilma menee viimeiseksi hienoerottimeen, jossa ilmasta erottuva pöly jää suodattimiin. Suodattimet puhdistetaan suodattimien sisään ohjatulla paineiskulla ja pölykaku putoaa kalliolle tai vaihtoehtoisesti säiliöön tai säkkeihin.

Mahdollisuuksia räjäytyspölyn hallintaan on rajoitetusti. Kastelun lisäksi voidaan päästön leviämiseen vaikuttaa ajoittamalla räjäytykset sellaiseen ajankohtaan, jotka ovat tuuli- ja kosteusoloiltaan epäsuotuisia hiukkaspitoisuuksien kohoamiselle altistuvissa kohteissa. Euroopassa on myös kokeiltu eriliasia "sumuverhoja" räjähdyspölyn torjunnassa. Tällöin räjähtävän kentän eteen muodostetaan "sumuverho" esim. lumitykkien tai vesiruiskutuksen avulla, joka estää räjäytyksessä ilmaan leviävän pölyn etenemisen häiriintyvien kohteiden suuntaan.

Toimintatapojen tai toiminnan sijoittamisen suunnittelulla ja suunnitelmien käyttöönotolla voidaan yleensä vähentää merkittävästi murskaustoiminnan pölypäästöjä. Pudotuksen materiaalivirran suurentaminen ja pudotuskorkeuden pienentäminen vähentävät pölyämistä. Pudotuskorkeuksia voidaan vähentää toimintatapojen suunnittelulla, kuten laitteistojen sijoittelulla sekä laitteistojen rakenteiden avulla. Kuljettimissa voidaan käyttää myös laitaratkaisua, joka vähentää materiaalin vuotoja ja lisää rakenteen kestävyyttä.

Merkittävimmät hankealueella kysymykseen tulevat pölyntorjuntatoimenpiteet ovat kalliorintausten ja varastokasojen hyödyntäminen pölyntorjunnassa sekä toimintojen sijoittelun huolellinen suunnitteleminen. Myös koteloinnit ja kastelut ovat käytössä olevia ja jatkossakin toimivia pölyntorjuntatoimenpiteitä.

Pölyämiseen ja pölyhiukkasten leviämiseen vaikuttavat myös maastonmuodot sekä murskeen varastokasojen ja toimintojen keskinäinen sijainti. Varsinkin kallioleikkaukset voivat vähentää tuulen nopeutta tuotantoalueella ja ilmavirtauksia alueelta ympäristöön. Varastokasojen sijoittelulla voidaan vähentää materiaalin siirtomatkoja ja siten myös pölyämistä liikennealueilta. Edullinen keino pölyämisen vähentämisen on ajonopeuksien alentaminen työmaa-alueella.

Toiminnassa käytettävää laitekantaa ei realistisesti voida korvata toisella, jolloin esimerkiksi raidekuljetus olisi mahdollinen, joten merkittävin muiden ilmapäästöjen määrään vaikuttava tekijä on ajotapa. Taloudellisella ajotavalla on mahdollista vähentää polttoaineen kulutusta useista prosenteista jopa kymmeneen prosenttiin ja tätä kautta päästöt vähenevät lähes vastaavasti. Lisäksi taloudellinen ajotapa vähentää huoltojen tarvetta ja alentaa onnettomuusvaurioita. Tuotannossa käytettävien laitteiden aiheuttamat ilmapäästöt saadaan minimoitua laitteistojen säännöllisellä huollolla ja riittävällä kunnossapidolla sekä laitteistojen käyttämisen mahdollisimman täydellä kapasiteetilla.

Asfalttitehdastoiminnot aiheuttavat ajoin bitumin hajua. Hajuhaittaa on mahdollista vähentää huolehtimalla siitä että, valmiit asfalttikuormat peitetään tai kuljetetaan suljetuissa kuormissa, valmis asfaltti toimitetaan viipymättä pois alueelta ja bitumisäilön täytön yhteydessä bitumi on mahdollisimman vähän kosketuksissa ilman kanssa.

Asfaltin valmistuksen yhteydessä kivimateriaalin lämpötilaa tarkkaillaan. Lämpötila pyritään optimoimaan, jotta polttoaineen kulutus ja näin ollen myös

ympäristövaikutukset olisivat mahdollisimman pienet. Kierrätysasfaltin kuumentuksessa käytettävän RC-rummun savukaasut johdetaan tiivistä kanavaa pitkin uuden kiviaineksen kuumentuksessa käytettävän perusrummun polttimen palamisilman joukkoon. Näin varmistetaan RC-rummussa muodostuneiden PAH-yhdisteiden tehokas jälkipoltto. RC-rumpua ei käytetä ilman, että perusrummun poltin olisi päällä ja rumpuun syötettäisi kiviaineksia.

Pyörivän perusrummun omat kiviainesta kuumentavat savukaasut johdetaan rummun sisällä olevan kiviainesverhon läpi. Tämä verho absorboi savukaasuista pienhiukkasia, jotka kapseloituvat myöhemmin prosessissa asfaltin sisään. Perusrummusta savukaasut johdetaan A-luokan pölynsuodattimeen. Siellä savukaasuista erotetaan pöly ja muut hiukkaset, jotka syötetään takaisin asfalttimassan valmistusprosessiin. Pölynsuodattimen lämpötilaa tarkkailaan eri pisteissä kuten myös likaisen ja puhtaan puolen paine-eroja. Kun paine-ero kasvaa, suodatin puhdistetaan vastailmalla. Puhdistus tapahtuu noin 3 – 10 minuutin välein. Täydellinen tekstiilisuodattimien tarkistus suoritetaan säännöllisesti tuotantokauden ulkopuolella.

#### 14.8 0-vaihtoehto

Jos hanketta ei toteuteta, ei edellä olevia päästöjä hankealueelta aiheudu ja alue jää nykytilaan. 0-vaihtoehdossa kiviaineksia ei oteta Västerskogin alueelta, mikä lisää kiviaineksen tuotannon tarvetta muualla ja näin ollen aiheuttaa päästöjä muualla.

Ylijäämämassojen osalta Tuusulan kunnalla ei ole ylijäämämassojen vastaanottoa varten omaa aluetta sen jälkeen, kun Pohjois-Tuusulassa sijaitsevan Nuppulinnan maanvastaanottoalueen käyttö päättyy. Uusi maanvastaanotto-alue joudutaan sen jälkeen etsimään muualta Tuusulan kunnan alueelta. Tällöin päästöt massojen vastaanotosta muodostuvat uudelle alueelle.

0-vaihtoehdossa ei lisäksi luoda uutta toimipaikkaa niille asfalttia valmistaville toimijoille, jotka joutuvat luopumaan nykyisistä asfalttitehtaiden toimipaikoista ns. Tällöin sopivaa aluetta asfalttitehtaille joudutaan etsimään muualta, toiminnalle soveltuvalta alueelta. Lisäksi ei toteudu myös tavoitteet teollisuusalueen perustamisesta. Tällöin ilmapäästöt toteutuvat muualla jossa on sopivaa tilaa vastaaville toiminnoille.

#### 14.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Pölypäästöjen osalta arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät kattavien mittauksen vähyyteen. LYKE-raportin mittauksien voidaan katsoa olevan kattavuudeltaan kohtalaisia. Mittauksissa käytetyt menetelmät (mm. standardien mukaisien menetelmien käyttö) ovat olleet sellaiset, että varsinaisen mittausvirheen mahdollisuus on vähäinen (esim. suodattimen tukkeutuminen mittauksen aikana).

Tuotannossa käytettävät laitteistot ovat kehittyneet kymmenen vuoden aikana, joten LYKE-raportissa esitettyjä mitattuja pitoisuuksia voitaneen pitää nykyistä laitekannaltaan keskitasoa edustavaa louhimoa kuvaavina. Useissa tutkimuksissa on päädytty samaan johtopäätökseen ja todettu 500 m etäisyyden olevan ympäristön kannalta turvallinen ja haittojen olevan vähäisiä.

Muiden ilmapäästöjen laskennassa on käytetty keskimääräisiä päästökertoimia. Muihin ilmapäästöihin vaikuttaa merkittävästi laitteistojen kunto ja kuljettajan ajotapa. Näitä seikkoja ei voida ottaa täysimääräisesti arvioinnissa huomioon. Kun otetaan huomioon hankealueen toiminnan aiheuttamien muiden ilmapäästöjen merkitys suhteessa lähiympäristön muihin ilmapäästöihin,

voidaan arvioinnissa käytetyn teoreettisen laskelman ja todellisen päästön erotusta pitää ympäristön kannalta vähäisenä.

Asfalttitehtaan päästöt tulevat riippumaan käytettävästä tekniikasta, laitteiden ylläpidosta ja käytöstavasta.

#### 14.10 Yhteenveto vaikutuksista

- Hankkeen merkittävin ilmapäästö on pöly ja hankkeen merkittävin pölyä aiheuttava toiminta on kiviaineksen otto.
- Vaihtoehtoisissa 1 ja 3 voi kiviaineksen oton aikana ilmetä suotuisissa olosuhteissa ilmetä vähäisiä pölyhaittoja hankealueen välittömässä ympäristössä.
- Vaihtoehtoisissa 2 vaikutukset rajoittuvat suppeammalle alueelle ja ovat merkittävyydeltään vähäisemmät kuin muissa vaihtoehtoisissa.
- Asfalttitehtaalta ja asfalttikuljetuksista voi ilmetä hajuhaittoja toiminta-alueen välittömässä ympäristössä.
- Muut hankkeesta aiheutuvat päästöt ovat merkittävyydeltään hyvin vähäisiä.



## **15 MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ**

### **15.1 Vaikutusmekanismit**

Louhinnan alussa aikana hankealueen lähimaisema muuttuu alueen maaperän ja kasvillisuuden, eli pääosin metsän poistamisen takia. Lisäksi alueelle rakennetaan kiinteistölle johtava kuljetustie. Maisemaa muuttaa myös rinteiden uudelleen muotoilu sekä pintamaan tilapäinen varastointi.

Jos alueella harjoitetaan louhinnan jälkeen maanvastaanottoa, tulee alueelle muodostumaan täyttömäki. Maanvastaanoton jälkeen alue maisemoidaan. Maanvastaanoton aikaiset vaikutukset riippuvat mm. täyttömäen näkyvyydestä ja hankealueen ja sen ympäristön maisemallisesta merkityksestä.

Asfalttitehdas ja teollisuusalue rakennetaan louhitulle alueelle, joten kyseiset toiminnot eivät tule olemaan näkyviä maisemakuvassa.

### **15.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät**

Ympäristövaikutusten arviointia varten on selvitetty hankealueen ja sen lähiympäristön maiseman nykytila sekä maisemallisesti arvokkaat alueet. Myös hankkeen vaikutuspiirissä sijaitsevat kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet ja alueet sekä muinaisjäännökset on kartoitettu olemassa olevien aineistojen perusteella ja niiden sijainti suhteessa hankkeeseen on esitetty kartoilla.

Arvioinnissa on tarkasteltu, miten hankkeen toiminnot muuttavat alueen maisemaa tai vaikuttavat lähialueen arvokkaisiin kulttuurikohteisiin.

Ylijäämämaiden läjitysalueen näkyvyysmallinnus on tehty ArcGIS Desktop (©ESRI) -ohjelmalla rasterianalyysin avulla. Lähtötietoina on käytetty Maanmittauslaitoksen maastotietokannan korkeusaineistoja sekä alustavia hanke-suunnitelmia. Mallinnuksessa on käytetty täyttömäen lopullista korkeutta, joka on vaihtoehdossa 1 +75 m mpy ja vaihtoehdossa 2 +77,5 m mpy. Myös olemassa olevat rakennukset on huomioitu ja niiden korkeudeksi on määritetty 5 – 15 metriä, riippuen niiden kerrosluvusta. Analyysissä on mallinnettu alueen korkokuva ja sovitettu siihen ympäröivien alueiden peitteisyys rasteri-aineiston pohjalta. Analyysissä on määritetty myös reseptorin (ihmisten) silmäkorkeus (1,5 m). Mallinnuksen tulokset on esitetty näkyvyyskartoilla. Molempien vaihtoehtojen osalta on esitetty todellinen tilanne, jossa on huomioitu nykyinen kasvillisuus ja puusto ("real case") sekä tilanne, jossa kasvillisuuden peittovaikutusta ei ole huomioitu ("worst case").

Maisemaselvityksen lähtöaineistona käytetään aiemmin lähialueella tehtyjä selvityksiä, valokuvia, ilmakuvia ja karttoja. Muinaisjäännöksen nykytila on selvitetty Museoviraston muinaisjäännösrekisteristä sekä aiemmin tehdyistä inventoinneista (Museovirasto 2009, 2012, Suhonen 2007).

Arvioinnissa on käytetty paikkatietoaineistoja valtakunnallisesti arvokkaista rakennetuista kulttuuriympäristöistä sekä arvokkaista maisema-alueista, jotka ovat saatavilla ympäristöhallinnon OIVA-paikkatietopalvelusta.

Hankkeen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön arvioi FCG suunnittelu ja tekniikka Oy:n FM Suvi Rinne.

### 15.3 Nykytilanne

Alue kuuluu eteläisen viljelyseudun maisemamaakuntaan. Alueen savikoilla on runsaasti peltoja, jotka sijoittuvat suurelta osin Vantaanjoen ja Tuusulajoen laaksoihin. Hankealueen kohdalla maisemaa luonnehtivat moreenimäkien muodostamat metsäiset selänteet, joiden lakialueet ovat kallioisia.

Tuusulan jokilaakson niityt olivat 1700-luvulla laajoja ja pellot pienialaisia. Vähitellen 1800-luvulta lähtien peltojen osuus on kasvanut, kun niittyjä alettiin raivaamaan viljelyskäyttöön. Jokilaakson herkästi tulvivat rannat säilyivät niittyinä.

Asutus noudattelee pitkälti keskiajalla syntynyttä, joen molemmille puolille jakautunutta kylärakennetta. Ruotsinkylän alueelta on löydetty merkkejä kivi-kautisesta asutuksesta.

Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2012), eikä valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita perinnemaisemia (FCG 2011). Hankkeen lähiympäristön arvokkaat maisema-alueet ja muinaisjäännökset on kuvattu seuraavissa kappaleissa.

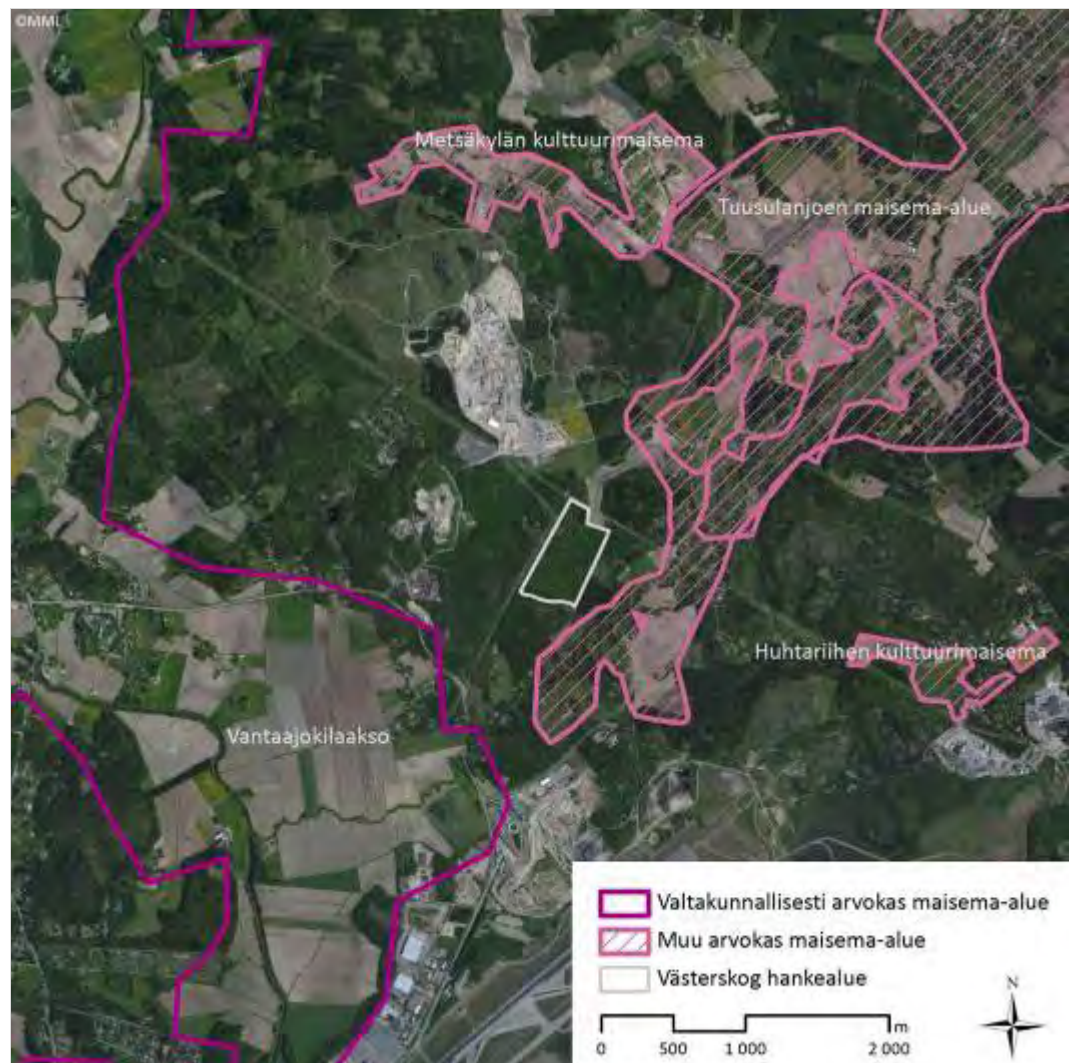
#### 15.3.1 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella tarkoitetaan valtioneuvoston periaatepäätöksellä (1995) valittua kohdetta, joka edustaa maaseudun kulttuurimaisemia. Tällä hetkellä Suomessa alueita on 156 kappaletta. Valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi on meneillään, ja se valmistunee vuoden 2015 loppuun mennessä (Ympäristöministeriö 2012).

## 15.3.1.1 Vantaanjokilaakso

Hankealue sijaitsee lähimmillään noin 650 metrin etäisyydellä Vantaanjokilaakson valtakunnallisesti arvokkaasta maisema-alueesta. Vantaanjokilaakson maisemaa hallitsevat laajat, tasaiset viljelyyn otetut savikkoalueet. Kulttuuri-maisemaa luonnehtivat alueen maatalousalueet ja kartanot. Vantaanjoki kulkee peltoalueiden keskellä kapeassa, jyrkkärinteisessä uomassaan. Koskikohdissa on aiemmin ollut monipuolista teollista toimintaa

Maisema-aluetta halkoo useat itä-länsi -suuntaiset tiet, kuten vanha ja uusi Tuusulantie sekä Kehä I ja III. Muun muassa tielinjaukset ja rakennetut suurjännitevoimalinjat ovat muuttaneet maisemakuvaa (Uudenmaan ympäristökeskus 2006).



Kuva 15.1. Valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaat maisema-alueet hankkeen läheisyydessä (OIVA 2011, Suunnittelukeskus 2007, pohjakartta © ESRI Bing maps).

Kuva 15.1. Landskapsområden på riks-, landskaps och lokalnivå i närheten av projektet (OIVA 2011, Suunnittelukeskus 2007, pohjakartta © ESRI Bing maps).

### 15.3.2 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat asiantuntijaviranomaisen määrittelemiä alueita, jotka ilmentävät maakunnallisia ominaisuuksia ja erityispiirteitä maisemassa.

#### 15.3.2.1 Tuusulanjokilaakso

Tuusulanjokilaakso on maakunnallisella tasolla kulttuurihistoriallisesti merkittävä maisema-alue (Uudenmaan liitto 2006, FCG 2011, Suunnittelukeskus 2007). Tuusulanjokilaakso sijaitsee hankealueen etelä – koillispuolella, lähimmillään noin 100 m etäisyydellä.

Se muodostaa selkeän avoimen maisematilan Ruotsinkylän ja Myllykylän välille. Avointa maisemaa jokilaakson lisäksi luovat aluetta halkovat sähkölinjojen johtoaukeat. Suljetun maiseman muodostavat metsät, joiden keskellä on selänteiden lakialueiden avoimia kalliopaljastumia sekä rakennettuja alueita. Maiseman solmukohtia ovat mm. kapeat, selänteitä halkovat laaksot ja joet, sekä niiden yhtymäkohdat.

Merkittävässä osassa ovat myös suuret, sijainniltaan keskeiset kulttuurihistoriallisesti arvokkaat rakennukset sekä yksittäiset maisemapuut. Myllykylässä sijaitsee useita kulttuurihistoriallisesti arvokkaita rakennuksia ja rakennusryhmiä, joiden asema tulisi säilyttää.

Maisema-alueen arvokkain osuus on Ruotsinkylän ympäristö, mutta jokilaakso kokonaisuudessaan Tuusulanjärveltä Vantaanjoelle on merkittävä maisemallinen ja ekologinen kokonaisuus. Jokilaakson pohjoisin osa on paikallisesti arvokas.

### 15.3.3 Paikallisesti arvokkaat maisema-alueet

Perinnemaisemat ovat alueita, joilla perinteisten elinkeinojen ja maankäyttötapojen synnyttämät alueet ovat säilyttäneet historialliset piirteensä edustavina.

*Huhtariihen ja Metsäkylän* perinnemaisemat ovat paikallisesti arvokkaita kulttuurimaisemakohteita (Suunnittelukeskus 2007). Peltoalueet ovat melko yhtenäisiä ja niiltä avautuvat näkymät vaihtelevia. Huhtariihen alue sijoittuu noin 1900 metrin etäisyydelle, hankealueesta itään ja Metsäkylän alue noin 1700 metriä hankealueesta pohjoiseen.

### 15.3.4 Muinaisjäännökset

Kiinteät muinaisjäännökset ovat maassa tai vedessä säilyneitä muistoja menneistä sukupolvista, aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Kiinteät muinaisjäännökset ovat Suomessa rauhoitettuja muinaismuistolain nojalla (295/63). Jos kiinteä muinaisjäännös suoja-alueineen on määrätty maanmittaustoimituksessa tai pakkolunastettu, on siinä määrättyjä rajoja noudatettava. Muutoin suoja-alueen leveydeksi tulee kaksi metriä luettuna jäännöksen näkyvissä olevista ulkoreunoista.

Hankealueen eteläosassa, lähellä Västerskogin kiinteistön rajaa sijaitsee muinaismuistolailla (295/1963) suojeltu Vantaa Sjöskog (Seutula) – Tuusulan Myllykylä -niminen historiallinen tiepohja (1000010782). Tielinja on merkitty 1700- ja 1800-lukujen vaihteesta peräisin olevaan Kuninkaankartastoon. Vantaan kaupungin puolella tie on enduro-ratakäytössä, mutta Tuusulan alueella tielinja on säilynyt erinomaisessa kunnossa. Nurmikoitunut tie erottuu maas-

tossa joko urana tai penkkana. Kohde kuuluu rauhoitusluokkaan 2 (arvon selvittäminen vaatii tarkempia tutkimuksia).



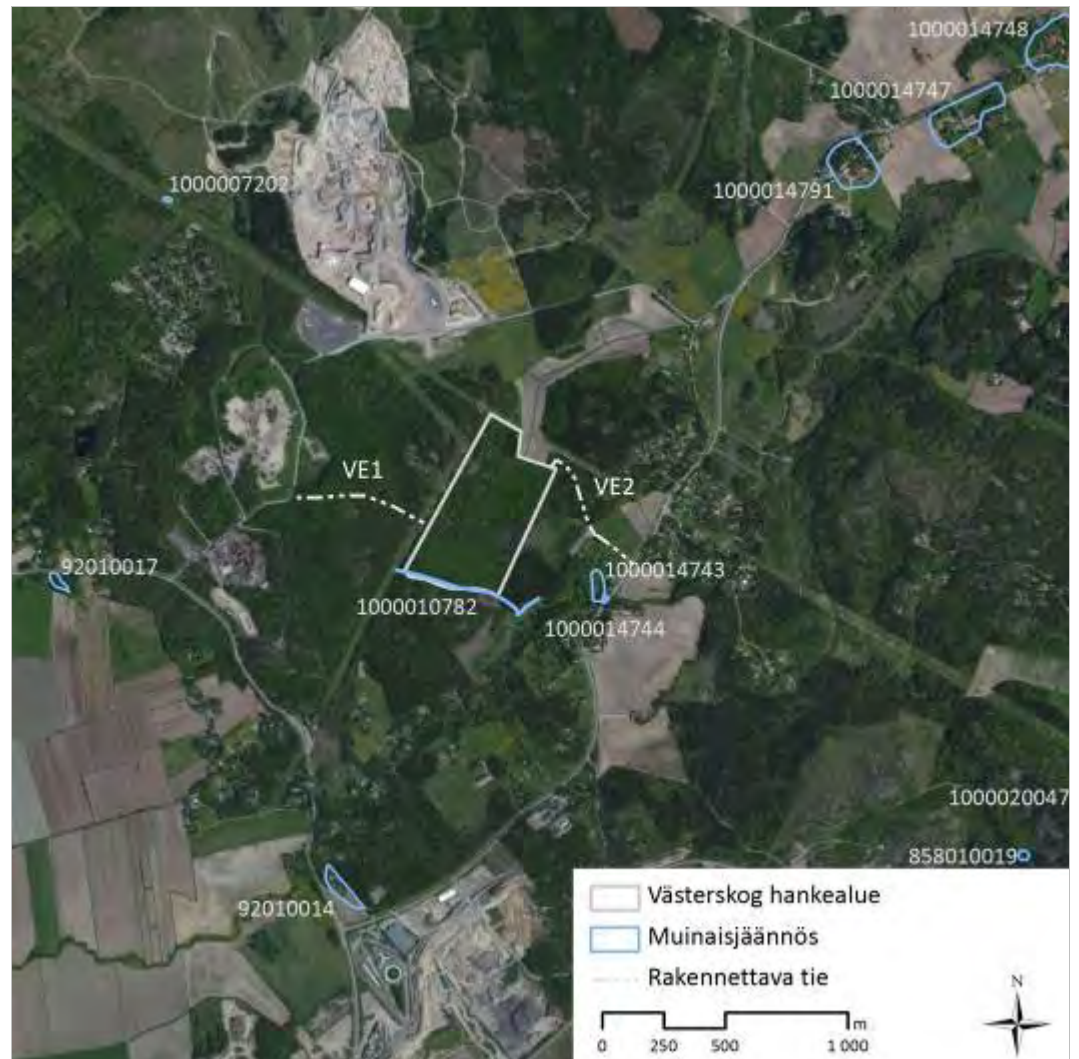
Kuva 15.2. Hankealueen etelärajaa myötäilee Myllykylä -niminen historiallinen tiepohja joka on merkitty 1700- ja 1800-lukujen vaihteesta peräisin olevaan Kuninkaankarttoon.

Bild 15.2. Ett historiskt vägbotten som registrerats mellan år 1700-1800 i den kungliga kartan löper längs med projektområdets södra gräns.

Taulukko 15.1. Muinaisjäännökset hankealueen läheisyydessä. Tähdellä (\*) merkityt ovat etäisyyksiä suunnitellusta tieyhteydestä (VE1).

Tabell 15.1. Fornlämningar i närheten av projektområdet. Avstånd som markerats med stjärna (\*) är definitionern på avståndet mellan fornlämningen och projektets vägförbindelse.

| Tunnus     | Kunta   | Kohdenimi                             | Etäisyys [m] |
|------------|---------|---------------------------------------|--------------|
| 92010014   | Vantaa  | Solbacka                              | 1200         |
| 92010017   | Vantaa  | Rauhala                               | 1300         |
| 858010019  | Tuusula | Vävars                                | 2300         |
| 1000007202 | Tuusula | Silakkaniittu                         | 1500         |
| 1000014743 | Tuusula | Myllykylä Tuusulanjoki                | 300 /*100    |
| 1000014744 | Tuusula | Myllykylä Smeds                       | 400/ *100    |
| 1000014748 | Tuusula | Ruotsinkylä (Clemetskog) Storebyen    | 2500         |
| 1000014747 | Tuusula | Ruotsinkylä (Clemetskog) Johannisberg | 2000         |
| 1000014791 | Tuusula | Ruotsinkylä (Clemetskog) Westerby     | 1600         |
| 1000010782 | Vantaa  | Sjöskog (Seutula)-Tuusulan Myllykylä  | 0            |



Kuva 15.3. Muinaisjäännökset hankealueen läheisyydessä (Museovirasto 2012, pohjakartta © ESRI Bing maps).

Bild 15.3. Fornlämningar i närheten av projektområdet (Museiverket 2012, grundkarta © ESRI Bing maps).

Tuusulan historiallisen ajan muinaisjäännösinventoinnissa (Vuoristo 2009) Myllykylästä kartoitettiin kaksi kiinteää muinaisjäännöstä, jotka sijoittuvat uudelle ajalle.

Myllykylä Tuusulanjoki -niminen kohde (1000014743) sijaitsee Tuusulanjoen varrella, Myllykyläntien alituksen jälkeen, tien länsipuolella. Paikassa on Ruotsinkylän myllyn jäänteet. Samassa paikassa on myös vanhan tielinjan jäänteet (Myllykylä Smeds 1000014744). Lähellä myllyn sijaintia on nähtävissä luonnonkivistä rakennetun sillan jäänteitä. Molemmat kohteista sijoittuvat noin 380 metrin etäisyydelle Västerskogin kiinteistön idän puoleisesta rajasta.

Muut tunnetut muinaisjäännöskohteet sijoittuvat yli 1,2 km etäisyydelle Västerskogin kiinteistöstä.

## **15.4 Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöön ja muinaisjäänneksiin**

### **15.4.1 Vaihtoehto 1: Laajempi kiviaineksen otto ja maanvastaanottoalue**

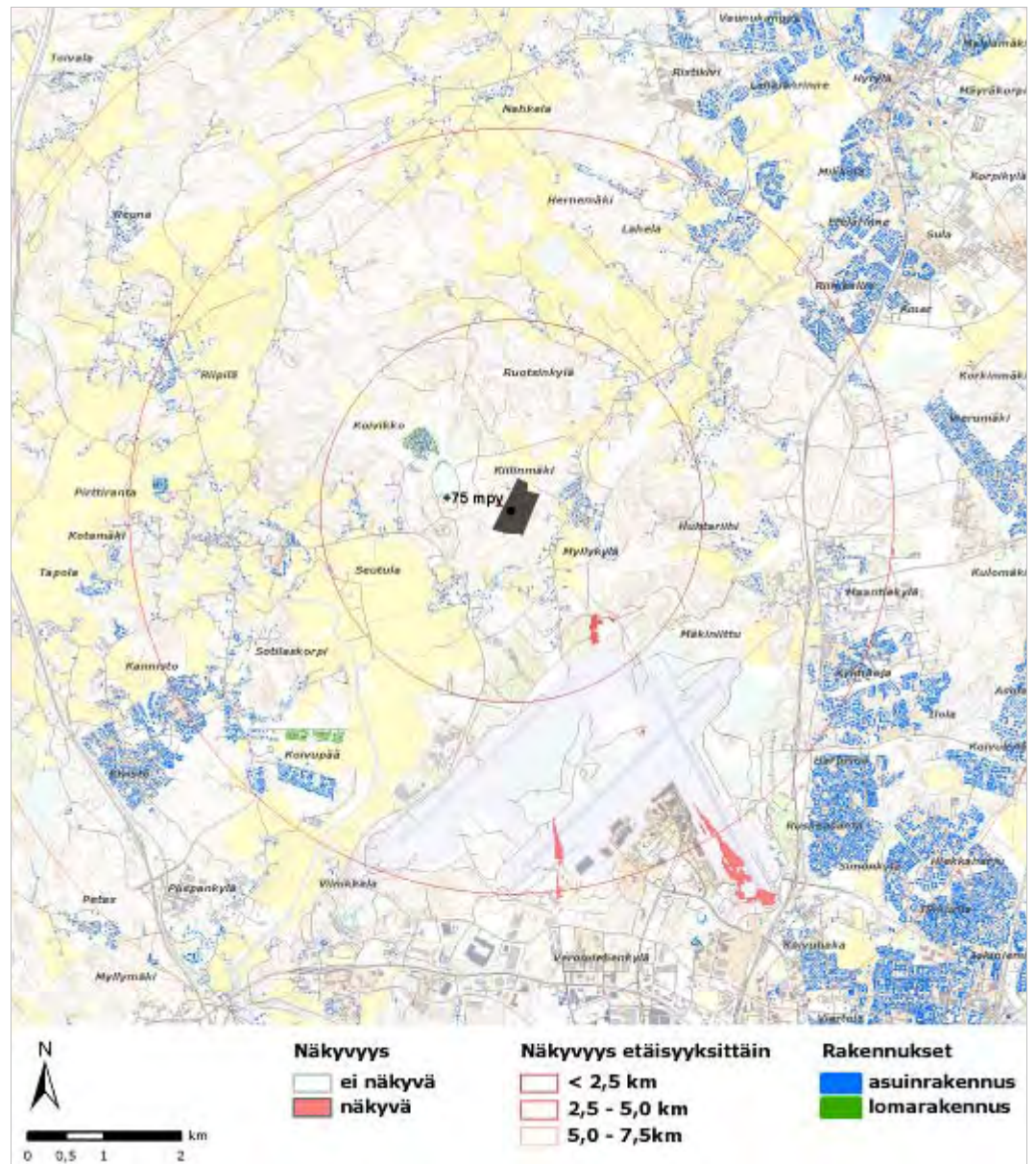
#### **15.4.1.1 Maisema**

Vaihtoehdossa 1 louhitaan kallioperä n. 19 hehtaarin alueelta. Kiviaineksen otto ja perustettava maanvastaanottoalue aiheuttavat maisemaan pysyvän muutoksen, joka ei palaudu toimintaa edeltävään tilaan. Louhittava alue on pinta-alaltaan melko pieni ja se sijoittuu kahden avokalliolakisen moreeniselänteen väliseen laaksoon. Louhinnan vaikutukset maisemaan jäävät paikallisiksi, koska aluetta ympäröi kumpuileva metsämaa, joka estää näkymiä tehokkaasti. Västerskogin kiinteistölle ei ole suoria näkymiä yleisesti käytössä olevilta alueilta tai asuinalueilta.

Maisemavaikutukset ovat merkittävimpiä toiminnan loppuvaiheessa, kun täyttökorkeus lähenee maksimikorkeutta. Toiminnan päätyttyä alue maisemoidaan, eikä sen arvioida erottuvan merkittävästi ympäröivästä maastosta.

Kasvillisuuden korkeuden huomioivan mallinnuksen mukaan, vaihtoehdossa 1 syntyvä täyttömäki tulee näkymään ainoastaan muutamalta alueelta Helsinki-Vantaan lentoaseman kiitoradoilta, kaakon suunnassa. Maanvastaanottoalue ei tule näkymään asuinrakennuksien pihapiiristä tai yleisiltä teiltä.

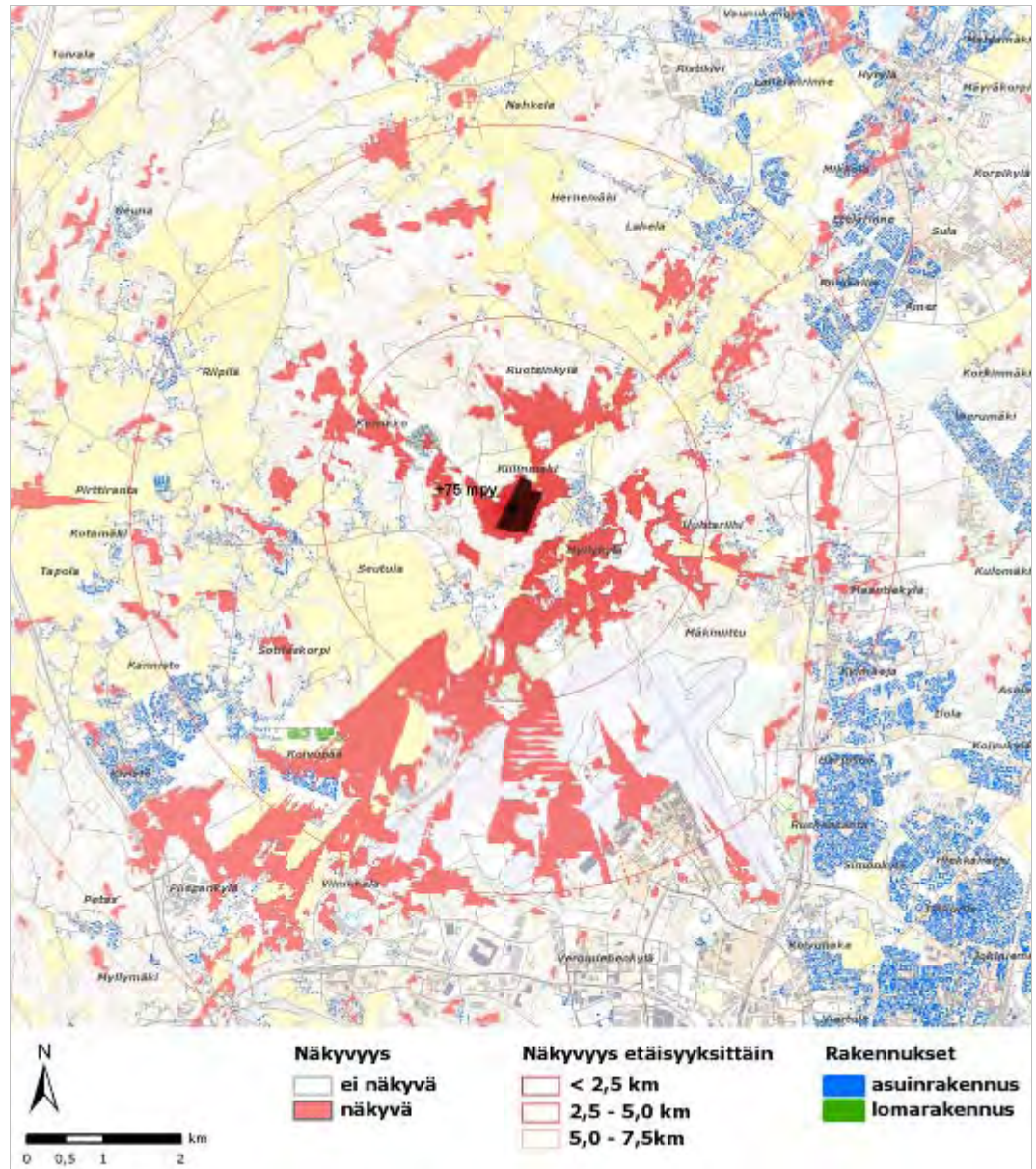
Läjitysalueen näkyvyys ympäristössä on mallinnettu maksimitäyttökorkeuden perusteella. Tasolle +75 m mpy kohoava mäki sijoittuu maastomuodoiltaan vaihtelevalle alueelle, jossa näkyvyyttä vähentää myös puusto. Vaihtoehdossa 1 hankkeen ei arvioida aiheuttavan muutoksia maisemaan (Kuva 15.4).



Kuva 15.5. Maanvastaanottoalueen mallinnettu näkyvyys vaihtoehdossa 1. Mallinnuksessa on huomioitu ympäröivät metsät ja se edustaa todellista tilannetta.

Bild 15.5. Jorddeponiområdet modellerade synlighet i alternativ 1. I modelleringen har beaktats den omgivande skogen och representerar därför den verkliga situationen i området.

Mikäli kaikki puut 7,5 km etäisyydellä hankealueesta poistettaisiin, tulisi maanvastaanottoalue näkymään etenkin alavilta peltoalueilta, Tuusulanjoen laaksosta ja Helsinki-Vantaan lentoasemalta (Kuva 15.6).



Kuva 15.6. Maanvastaanottoalueen näkyvyys vaihtoehdossa 1, kun täyttötilavuus on saavutettu. Mallinnuksessa ei ole huomioitu ympäröiviä metsäalueita, joten se edustaa läjitysalueen maksimaalista näkyvyyttä.

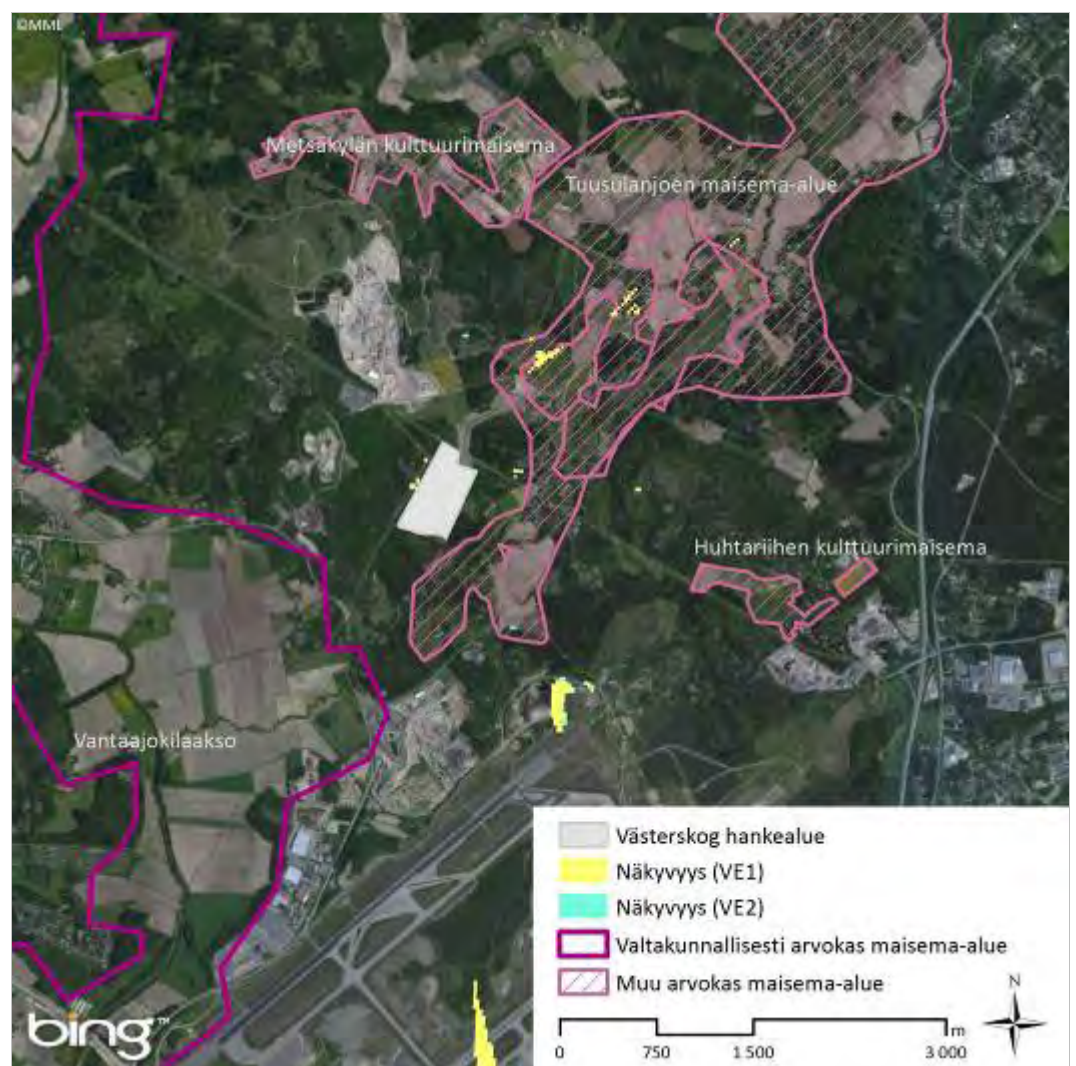
Bild 15.6. Jorddeponiömrådets modellerade synlighet i alternativ 1 då området fyllts till den maximala höjden. I modelleringen har inte beaktats den omgivande skogen och representerar därför jorddeponiömrådets maximala synlighet.

Vaihtoehdossa 1 hankkeen vaikutukset maisemaan jäävät pääosin paikallisiksi, hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Merkittävimmät muutokset maisemassa aiheuttaa hankealueen louhinta ja perustettava maanvastaanottoalue. Maisemahaitta ajoittuu pääosin hankkeen loppuvaiheeseen, jonka jälkeen vaikutuksia vähentää alueen maisemointi. Maanvastaanottoalueen näkyvyys maisemassa on hyvin vähäistä, eikä sillä arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia.

## 15.4.1.2 Arvokkaat maisema-alueet

Todellista tilannetta vastaavan mallinnuksen mukaan (Kuva 15.7) syntyvä täyttömäki ei tule näkymään valtakunnallisesti arvokkaalle Vantaanjokilaakson maisema-alueelle. Myöskään maakunnallisesti arvokkaalle Tuusulanjokilaakson maisema-alueelle näkymiä ei merkittävässä määrin avaudu. Kumpuileva maasto ja hankealuetta ympäröivä puusto estää näkymiä tehokkaasti.

Mikäli kaikki puusto ympäristöstä poistettaisiin, erottuisi maanvastaanottoalue Vantaanjokilaakson peltoalueilta luoteen suunnasta sekä Tuusulanjokilaakson ta katsottaessa. Maiseman kannalta merkittävin vaihe ajoittuu toiminnan loppuvaiheeseen, jolloin täyttökorkeus on suurin. Toiminnan päätyttyä alue maisemoidaan, eikä se enää erotu merkittävästi ympäröivistä alueista.



Kuva 15.7. Maanvastaanottoalueen näkyvyys arvokkaille maisema-alueille mallinnuksen mukaan. Mallinnuksessa on huomioitu kasvillisuuden peittovaikutus.

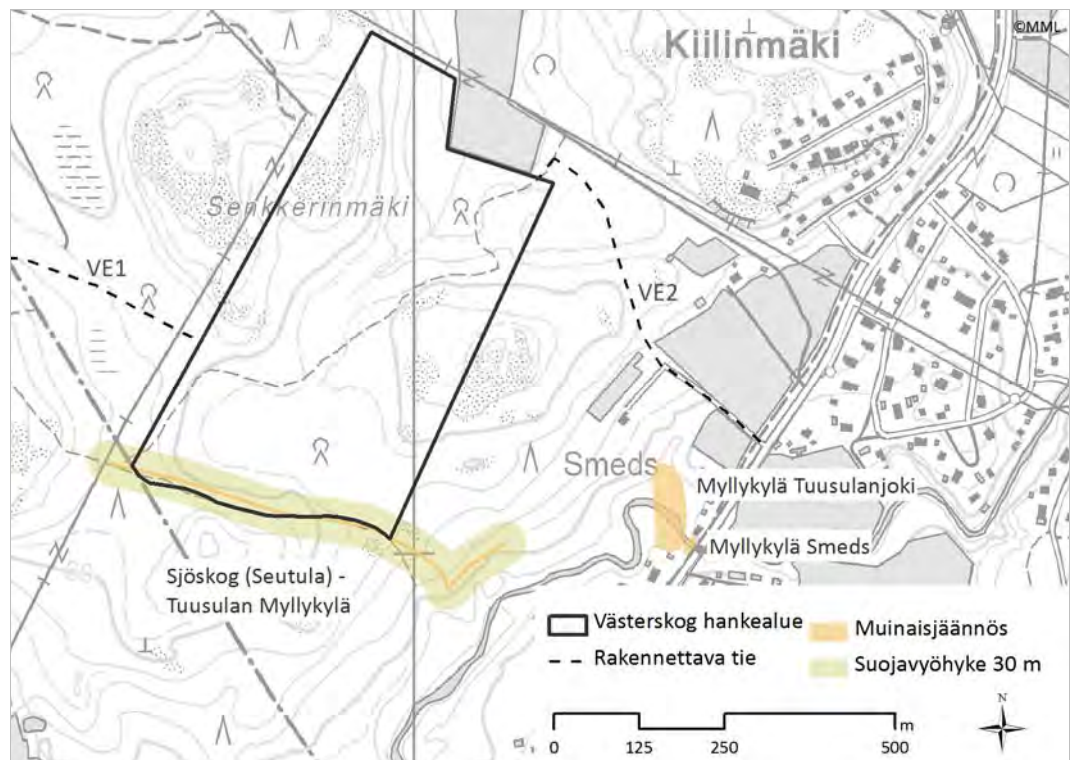
Bild 15.7. Jorddeponiområdets modellerade synlighet i landskapsområdet. I modelleringen har beaktats den omgivande skogen.

#### 15.4.1.3 Kulttuuriympäristö

Hankkeen näkyvyysalueella ei ole valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä, joihin kiviaineksen otolla tai maanvastaanottotoiminnalla voisi olla vaikutuksia.

#### 15.4.1.4 Muinaisjäännökset

Hankkeen mahdolliset vaikutukset muinaisjäännöksiin liittyvät pääosin alueen louhintaan ja sen jälkeisten toimintojen rakentamistoimenpiteisiin. Hankealueen etelärajalle sijoittuu muinainen tiepohja, joka on rauhoitettu muinaismuistolain nojalla (295/63). Muinaismuistolaki kieltää sellaiset toimenpiteet, jotka saattavat olla vaaraksi muinaisjäännöksen säilymiselle.



Kuva 15.8. Kiinteistön sijoittuminen suhteessa rauhoitettuun muinaisjäännöksen. Kuvassa on esitetty Museoviraston ehdottama 30 m suojavyöhyke.

Bild 15.8. En fredad forn lämning i relation till projektområdet. I bilden har inritats museiverkets Museiverkets 30 m skyddszon.

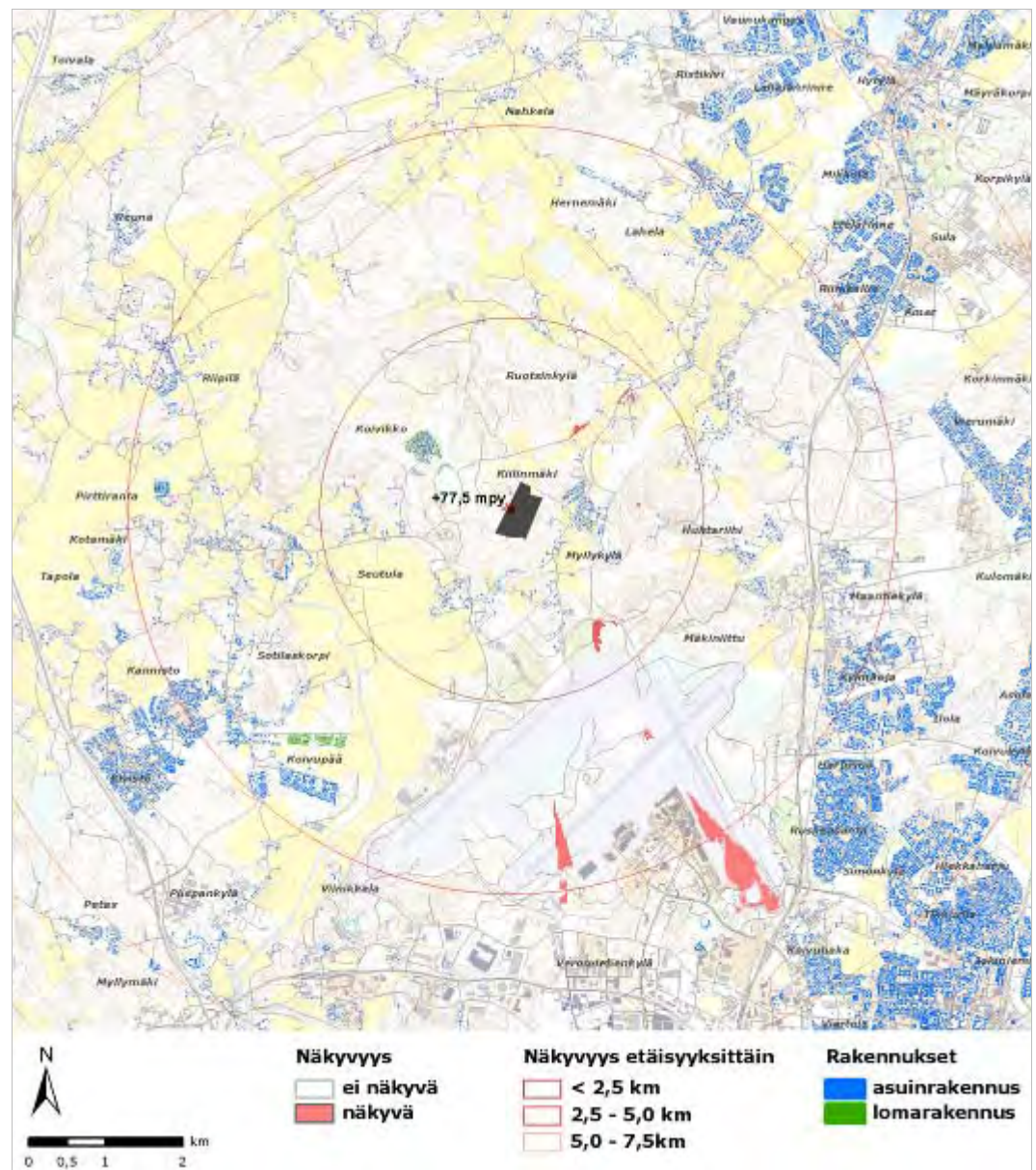
Muinaisjäännöksen säilymistä turvaamiseksi hankealueella tehtävät toimenpiteet on suunniteltu toteutettavaksi siten, että riittävä suojaetäisyys kohteisiin säilytetään. Erityistä huomiota on kiinnitetty kiinteistön etelärajalla sijaitsevaan muinaiseen tiepohjaan.

YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossaan Museovirasto esittää tielinjalle jätettäväksi 30 metrin suojavyöhykettä hankkeeseen nähden. YVA-menettelyn aikana tehdyssä yleissuunnittelussa on jätetty ehdotettu etäisyys louhinta-alueen ja tiepohjan väliin, jolloin vaikutuksilta vältytään. Suojavyöhykettä tarkennetaan hankkeen jatkosuunnittelussa yhdessä Museoviraston kanssa ja raja tullaan tarvittaessa merkitsemään maastoon. Muut muinaisjäännöskohdet sijoittuvat niin etäälle hankkeesta, että haitallisia vaikutuksia niihin ei arvioida kohdistuvan.

## 15.4.2 Vaihtoehto 2: Suppeampi kiviaineksen otto ja maanvastaanottoalue

Maisema

Vaihtoehdossa 2 louhittavan alueen pinta-ala on noin puolet Västerskogin kiinteistön pinta-alasta. Kiviaineksen oton jälkeen alueelle perustetaan maanvastaanottoalue, jonka korkeus toiminnan loppuvaiheessa tulee olemaan noin +77,5 m mpy.

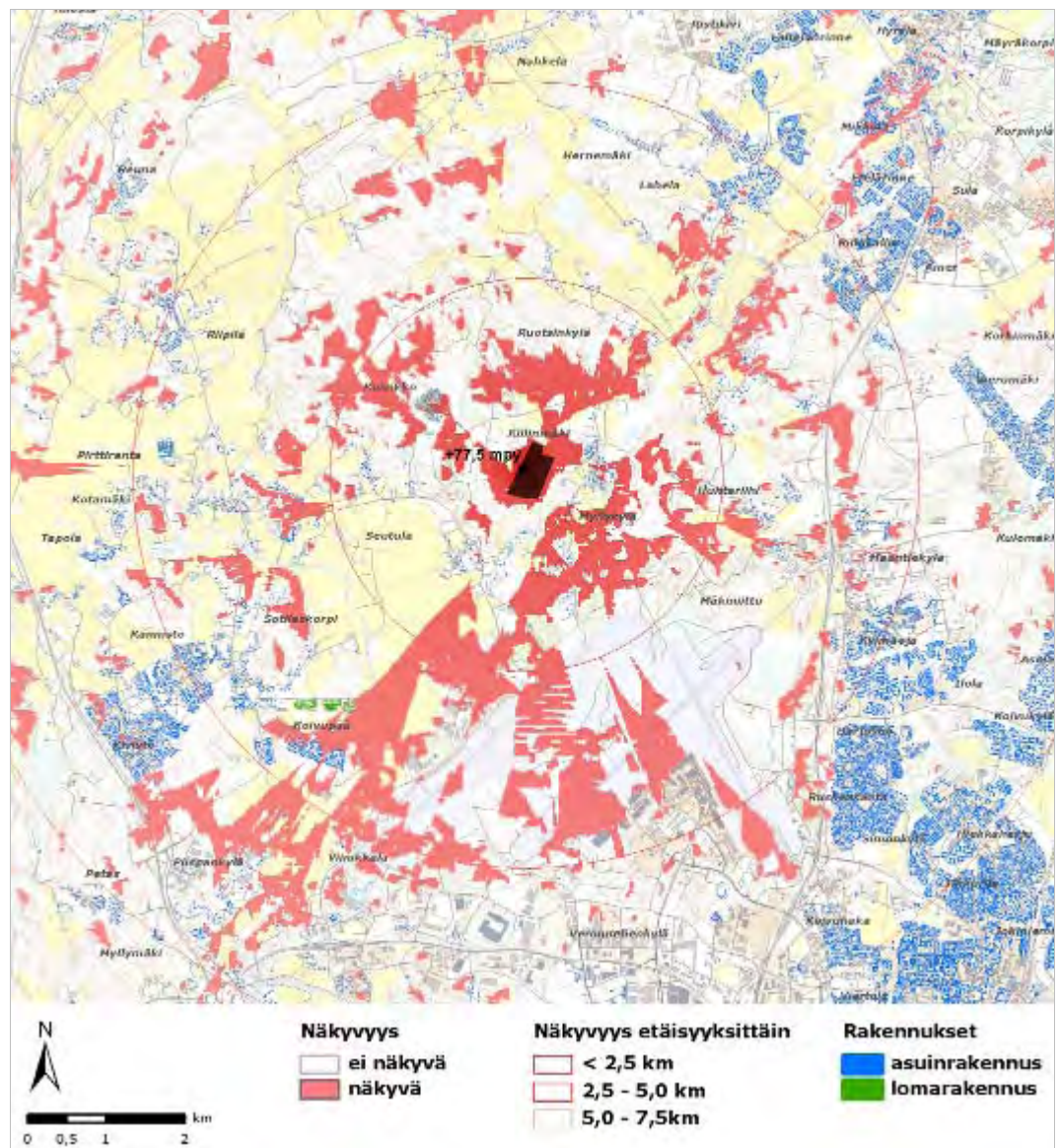


Kuva 15.9. Maanvastaanottoalueen mallinnettu näkyvyys vaihtoehdossa 2, kun täyttötilavuus on saavutettu. Mallinnuksessa on huomioitu ympäröivät metsät ja se edustaa todellista tilannetta.

Bild 15.9. Jorddeponiområdet modellerade synlighet i alternativ 2. I modelleringen har beaktats den omgivande skogen och representerar därför den verkliga situationen i området.

Vaihtoehdon 2 vaikutukset maisemaan ovat samantyyppisiä kuin vaihtoehdossa 1, mutta täyttömäki tulee näkymään hieman laajemmalle alueelle, korkeamman täytön takia.

Todellista tilannetta (kasvillisuus huomioitu) kuvaavan mallinnuksen perusteella maanvastaanottoalueen näkyvyys tulee olemaan hyvin vähäistä ympäröiviltä alueilta. Maanvastaanottoalue voidaan havaita Helsinki-Vantaan lentoaseman kiitoradoilta, kaakon suunnasta sekä muutamalta pieneltä alueelta Ruotsinkylän suunnasta. Näkyvyysmallinnuksen, jossa ympäröivän kasvillisuuden peittovaikutusta ei ole huomioitu, perusteella maanvastaanottoalue tulee näkymään lähiympäristössään etenkin maaston korkeimmilta kohdilta sekä alavien peltoalueiden reunoilta, josta avautuvat näkymät hankealueen suuntaan. Laajimmat yhtenäiset näkymäalueet avautuvat kuitenkin suunnista, joissa on vähän asutusta.



Kuva 15.10. Maanvastaanottoalueen näkyvyys vaihtoehdossa 2, kun täyttötilavuus on saavutettu. Mallinnuksessa ei ole huomioitu ympäröiviä metsäalueita, joten se edustaa läjitysalueen maksimaalista näkyvyyttä.

Bild 15.10. Jorddeponiområdets modellerade synlighet i alternativ 2 då området fyllts till den maximala höjden. I modelleringen har inte beaktats den omgivande skogen och representerar därför jorddeponiområdets maximala synlighet.

Vaihtoehdossa 2 hankkeen vaikutukset maisemaan jäävät pääosin paikallisiksi, hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Merkittävimmät muutokset aiheuttaa hankealueen louhinta ja maanvastaanottoalue, sen toiminnan loppuvaiheessa. Maanvastaanottoalueen näkyvyys maisemassa on hyvin vähäistä, eikä sillä arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia.

#### Arvokkaat maisema-alueet

Vaihtoehdossa 2 maanvastaanottoalue ei tule näkymään Vantaanjokilaakson valtakunnallisesti merkittävälle maisema-alueelle. Todellista tilannetta vastaavan mallinnuksen mukaan täyttömäki voidaan havaita muutamasta kohdasta Tuusulanjokilaakson maakunnallisesti arvokkaalta maisema-alueelta. Näkymiä alueelle estää kumpuileva maasto sekä aluetta ympäröivä puusto.

#### Kulttuuriympäristö

Hankkeen näkyvyysalueella ei ole valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä, joihin kiviaineksen otolla tai maanvastaanottotoiminnalla voisi olla vaikutuksia.

#### Muinaisjäännökset

Vaihtoehdossa 2 hankkeen vaikutukset muinaisjäännöksiin ovat samankaltaisia kuin vaihtoehdossa 1. Vaikutuksia muinaisjäännöksiin ei kohdistu, kun riittävä suojaetäisyys hankealueen etelärajalla sijaitsevaan muinaiseen tiepohjaan säilytetään. Koska louhittava alue on pienempi kuin vaihtoehdossa 1 ja sijoittuu vain alueen länsiosaan, voidaan vaihtoehdon 2 aiheuttavan hieman vähäisemmän riskin muinaisjäännöksiin kohdistuvalle haitalle.

### 15.4.3 Vaihtoehto 3: Laajempi kiviaineksen otto sekä asfalttitehdas että teollisuusalue

Vaihtoehdossa 3 louhittava alue on sama kuin vaihtoehdossa 1. Kiviaineksen ottamisen jälkeen kiinteistön alueelle sijoitetaan ennalta määrittelemätöntä teollista toimintaa sekä mahdollisesti asfalttitehdas.

#### Maisema

Hankkeen vaikutukset maisemaan liittyvät pääosin hankealueella tapahtuviin muutoksiin. Louhinnan seurauksena alue muuttuu täysin, mutta ympäröivien maastomuotojen ja puuston näkymiä sulkevan vaikutuksen takia sitä ei havaita laajasti. Västerskogin kiinteistölle ei ole suoria näkymiä yleisesti käytössä olevilta alueilta tai asuinalueilta.

Louhinnan jälkeinen toiminta sijoittuneen ympäristöään huomattavasti alemmalle tasolle, joten sen ei arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa maisemassa.

Vaihtoehdossa 3 hankkeen vaikutusalue maiseman osalta on huomattavasti pienempi, eikä sen arvioida ulottuvan Vantaanjokilaakson tai Tuusulanjokilaakson arvokkaille maisema-alueille. Hankkeen läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä, joihin kiviaineksen otolla tai alueen jälkikäytöllä voisi olla haitallisia vaikutuksia.

#### Muinaisjäännökset

Vaihtoehdossa 3 vaikutukset muinaisjäännöksiin vastaavat vaihtoehtoa 1. Louhintaa suunniteltaessa tulee huomioida suojeltu tiepohja, jolloin haitallisia vaikutuksia muinaisjäännöksiin ei kohdistu. Rauhoitettuun alueeseen jätetään riittävä suojavyöhyke.

## 15.5 Yhdysteiden vaikutukset

Lähtötietojen perusteella kummankaan suunnitellun tievaihtoehdon alueelle tai läheisyyteen ei sijoitu muinaisjäännöksiä, kulttuurihistoriallisesti merkittäviä rakennettuja ympäristöjä tai arvokkaita maisema-alueita. Lähimmät tunnetut kohteet sijoittuvat niin etäälle teistä, että vaikutuksia niihin ei arvioida kohdistuvan.

## 15.6 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Vaihtoehdoissa 1 ja 2 maanvastaanottoalue maisemoidaan sitä mukaan kun maksimitäyttötilavuus saavutetaan.

## 15.7 Vaikutuksien lieventäminen

Hankkeen merkittävimmät maisemavaikutukset ajoittuvat hankkeen loppuvaiheeseen, jolloin ylijäämämaiden läjitysalueen täyttökorkeus on lähellä maksimia. Läjitysalue tullaan sulkemaan ja maisemoimaan vaiheittain, mikä vähentää alueen erottumista maisemassa. Maisemoinnilla pyritään palauttamaan alue mahdollisimman luonnontilaiseksi, jolloin myös maisema palautuu ajan myötä. Toiminnanaikaisia maisemavaikutuksia voidaan lieventää säilyttämällä hankealuetta ympäröivä puusto.

## 15.8 0-vaihtoehto

Hankkeen toteuttamatta jättämisen myötä Västerskogin kiinteistön alueella tai ympäröivässä maisemassa ei tapahdu muutoksia. Vaikutuksia ei myöskään kohdistu arvokkaisiin maisema-alueisiin tai muinaisjäännöksiin. Etelä-Tuusulan alueelle on suunniteltu maankäytön muutoksia, jotka tulevat vaikuttamaan maisemaan hankkeesta huolimatta.

## 15.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Maisemavaikutuksien laajuus ja merkittävyys riippuu pitkälti hankealuetta ympäröivien metsien mahdollisista hakkuista ja muista merkittävistä maankäytön muutoksista lähialueella. Mallinnus on pyritty tekemään mahdollisimman tarkasti, mutta on huomioitava, että esitetyt tulokset eivät täysin vastaa todellisuutta ja ovat yhtä tarkkoja kuin käytetty lähtöaineisto. Mallinnus ei vastaa täysin todellista tilannetta, koska täyttömäen näkyvyyteen vaikuttavat myös mm. kasvillisuuden tiheys eri vuodenaikoina, sääolosuhteet sekä katseijan etäisyys kohteesta.

Vaihtoehdossa 3 louhinnan jälkeistä toimintaa ei ole tarkasti määriteltä, joten sen aiheuttamia vaikutuksia maisemaan ei voida arvioida.

## 15.10 Yhteenveto vaikutuksista

- Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä.
- Kiinteistön etelärajalle sijoittuu rauhoitettu muinaisjäännöksi, joka on huomioitu hankkeen yleissuunnittelussa jättämällä riittävä suojaetäisyys hankkeen ja kohteen väliin.
- Maanvastaanottoalueen näkyvyys ympäristössä hankkeen loppuvaiheessa on maaston muotojen ja metsän takia erittäin vähäinen.

## 16 PINTAVESI

### 16.1 Vaikutusmekanismit

Hankealueelta hulevedet valuvat öljynerottimen, laskeutusaltaan ja suotopenkerein kautta purkuojaan. Laskeutusaltaasta huolimatta ojiin saattaa kulkeutua vähäisissä määrin hankealueen maaperästä peräisin olevaa kiintoainesta ("maa-ainesta"). Kiintoaines voi aiheuttaa veden samentumista hankealueen purkuojissa. Kiintoainesten mukana veteen voi kulkeutua mm. orgaanista materiaalia ja ravinteita, mikä voi aiheuttaa vesistön rehevöitymistä. Louhinnassa käsiteltävät kiviainekset ja maanvastaanottoalueelle tuotavat ylijäämämasat ovat laadultaan puhtaita, joten toiminnalla ei normaalitilanteissa odoteta olevan vaikutuksia veden haitta-ainepitoisuuksiin.

Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys riippuu huleveden määrästä ja laadusta sekä kohdevesistön luonnontilaisuudesta ja herkkyydestä. Huleveden määrä vaihtelee voimakkaasti, mikä voi näkyä purkuojassa ajoittain kuivuutena tai tulvimisena.

Hankealueella käsitellään pieniä määriä kemikaalia, kuten öljyä. Alueelta huuhtoutuvat vedet kerätään öljynerottimen ja laskeutusaltaaseen, joten toiminnalla ei normaalitilanteissa odoteta olevan vaikutuksia veden haitta-ainepitoisuuksiin.

### 16.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten arviointia varten selvittiin hankealueen vesien nykytila. Vaikutusten arvioinnissa tarkasteltiin hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta suhteessa nykytilaan. Arvioinnissa otettiin huomioon purkuvesien ominaispiirteet kuten luonnontilaisuus, valuma-alue ja käyttötarkoitus.

Vaikutusten arviointi on tehty laskemalla hankkeen aiheuttamat mahdolliset pitoisuuslisäykset vesistössä. Laskelmat ovat teoreettisia arvioita, joihin on laskettu hankkeen aiheuttama kuormitus (esim. kiintoaine, ravinteet) ottamatta huomioon vesistön nykyistä vedenlaatua tai vesistössä tapahtuvaa sedimentaatiota. Laskennalliset pitoisuuslisäykset ovat siten aina yliarvioita.

Pintavesiin kohdistuvaa kuormitusta arvioitiin virtaama- ja valuntatietojen, hankealueen pinta-alan sekä vastaanotettavien maa- ja kiviainesten laatuominaisuuksien perusteella. Lähtötietona käytettiin aiheeseen liittyvää kirjallisuutta, paikkatietoaineistoja sekä aiempia selvityksiä alueelta. Laadun arvioinnissa käytettiin hyödyksi muiden vastaavien alueiden velvoitetarkkailujen tuloksia. Arviointi pohjautuu alueen valunta-, virtaama- ja vedenlaatutietoihin. Eri vaihtoehtojen mukaisen toiminnan ominaiskuormitusarvoina arvioissa on käytetty oheisen taulukon (Taulukko 16.1) mukaisia arvoja.

Taulukko 16.1. Arvioinneissa käytetyt eri toimintojen ominaiskuormitusarvot.

Tabell 16.1. Utgångsvärden som använts i bedömningen.

|                                | Kiintoaine<br>mg/l /<br>kg/km <sup>2</sup> /a | Kok.P<br>µg/l / kg/km <sup>2</sup> /a | Kok.N<br>µg/l /<br>kg/km <sup>2</sup> /a | NO <sub>3</sub> -N<br>µg/l / kg/km <sup>2</sup> /a |
|--------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Kiviaineksen otto <sup>1</sup> | 1.6                                           | -                                     | -                                        | 1400                                               |
| Maanvastaanotto <sup>2</sup>   | 96                                            | 90                                    | 2200                                     | -                                                  |
| Asfalttitehdas <sup>3</sup>    | 7900                                          | 86                                    | 290                                      | -                                                  |
| Teollisuusalue <sup>4</sup>    | 7900                                          | 86                                    | 290                                      | -                                                  |

1) FCG Finnish Consulting Group Oy. Palin Granit Oy, Mäntsälän tarvekilouhimo, YVA selostus. 24.4.2012.

2) FCG Finnish Consulting Group Oy. Lahden Seudun kuntatekniikka Oy et. al., Seudullisen maanvastaanotto-alueen ympäristövaikutusten arviointiselostus. 9/2010

3,4) Vakkilainen, P., Kotola, J., Nurminen, J. (toim.). Suomen ympäristö 776/2005: Rakennetun ympäristön valumavedet ja niiden hallinta. Ympäristöministeriö. 2005.

- Tietoa ei ole/ei merkittävä

Hankkeen vaikutukset pintavesiin on arvioinut FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n insinööri Tomi Puustinen.

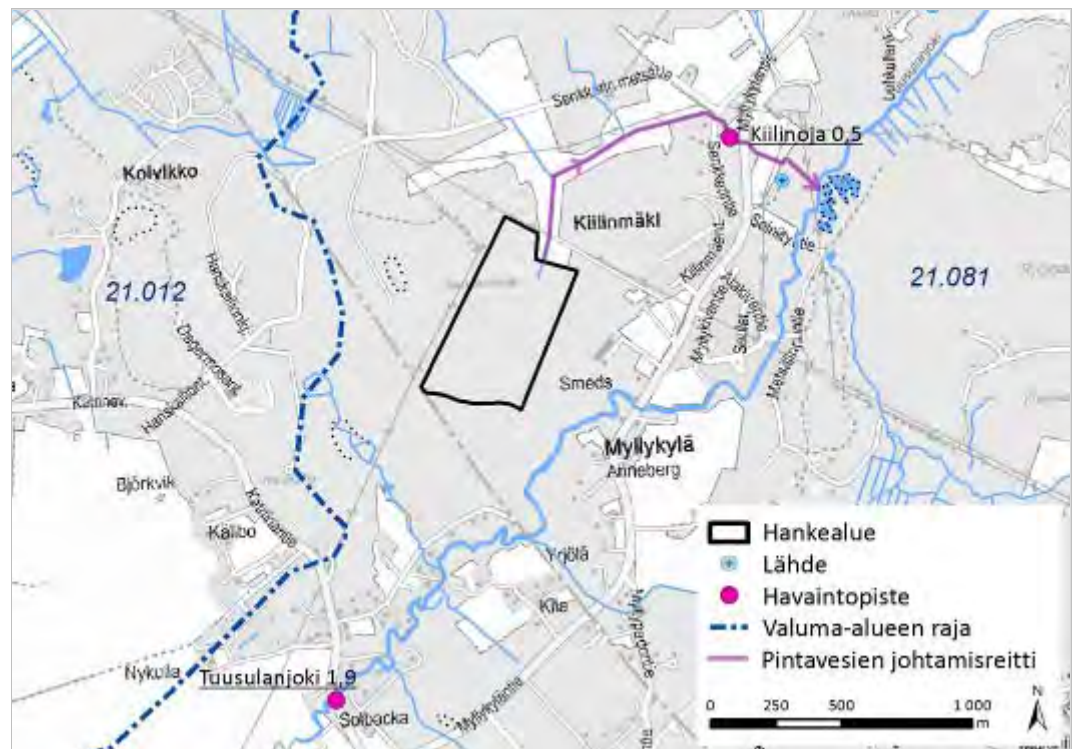
### 16.3 Nykytilanne

Suunnittelualue sijaitsee Vantaan vesistöalueen (21), Tuusulanjoen valuma-alueella (21.08), Tuusulanjoen alaosan alueella (21.081). Tuusulanjoen alaosan valuma-alueen vedet laskevat Vantaanjokeen, purkupisteen sijaitessa hankealueesta noin 2,5 km etäisyydellä. Valuma-alueen pinta-ala vesistöalueen (21.08) alarajalla on 125,44 km<sup>2</sup> ja järvisyys 5,99 %.

Tuusulanjärvestä alkava Tuusulanjoki on 15 kilometriä pitkä. Korkeuseroa joen alku- ja loppupisteen välillä on 14 metriä, josta kaksi metriä on Myllykylänkoskessa. Aiemmin herkästi tulvivalle Tuusulanjoelle on tehty kunnostustoimenpiteitä vuosina 2004–2009 Hyrylän ja Myllykylänkosken väliselle alueelle sekä Vantaan puolella sijaitsevalle alajuoksulle. Alkuperäistä kunnostussuunnitelmaa jouduttiin muuttamaan Myllykylän alueelta löydettyjen vuollejo-kisimpukoiden takia (Uudenmaan ympäristökeskus 2010).

Hankealueen pohjoisosasta alkaa Kiilinoja, joka laskee peltoalueiden kautta Tuusulanjokeen vesiteitse mitattuna noin 1,5 kilometrin etäisyydellä. Kiilinojaan laskee pintavesiä myös pohjoisen suunnasta. Kiilinojan valuma-alueen pinta-ala laskussa Tuusulanjokeen on 2,31 km<sup>2</sup> ja järvisyys 0 %.

Tuusulanjoessa on valtakunnallinen virtaamahavaintopaikka Tuusulanjoki, Myllykylä (Q2105400), josta on virtaamahavaintoja vuosilta 2005–2012. Havaintopaikka sijaitsee noin 1,5 km etäisyydellä hankealueesta alavirtaan päin. Tuusulanjoki, Myllykylä havaintopaikan vuosien 2005–2012 virtaamien keski- ja ääriarvot on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 16.2). Kiilinojan virtaamat laskussa Tuusulanjokeen on arvioitu Vihdissä sijaitsevan Teeressuon valuma-aseman (R014) vuosien 1991–2011 tiedoista suhteutetuilla valuma-arvoilla ja Kiilinojan valuma-alueen pinta-alan perusteella.



Kuva 16.1. Pintavedet hankealueen läheisyydessä.

Bild 16.1. Ytvatten i närheten av projektområdet.

Taulukko 16.2. Virtaamat Tuusulanjoessa (Myllykylän mts) vuosina 2005-2012 ja Kiilinojan suulla v. 1991-2011. NQ = alivirtaama, MQ = keskivirtaama, HQ = ylivirtaama.

Tabell 16.2. Strömninghastigheter i Tusbyån (vid Kvarnbys mätningsspunkt) mellan åren 2005-2012 och vid Kiilidikets mynning mellan åren 2005-2012. NQ = underströmning, MQ = medelströmning, HQ = överströmning

|    | Tuusulanjoki<br>(Myllykylän maantiesilta)<br>m <sup>3</sup> /s | Kiilinoja<br>(laskussa Tuusulanjokeen)<br>m <sup>3</sup> /s |
|----|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| NQ | 0,03                                                           | <0,001                                                      |
| MQ | 1,93                                                           | 0,03                                                        |
| HQ | 15,00                                                          | 0,31                                                        |

#### Purkuvesistön veden laatu

Tuusulanjoen veden laadusta on havaintoja vuodesta 1979 lähtien havaintopaikalta Tuusulanjoki 1,9. Tarkkailu on ollut jatkuvaa ja näytteitä on otettu useita kertoja vuodessa. Havaintojen perusteella määritetyt veden laadun keski- ja ääriarvot on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 16.3).

*Taulukko 16.3. Havaintopaikan Tuusulanjoki 1,9 veden laadun keski- ja ääriarvot vuosien 1979–2012 havaintoihin perustuen. (Ympäristöhallinnon OIVA-tietokanta 13.8.2012).*

*Tabell 16.3. Observationsställe i Tusbyån 1,9 vattenkvalitetens medel och extrema värde under åren 1979-2012. (Miljöadministrationens OIVA-databas)*

| Tuusulanjoki<br>1,9<br>(P=6693755<br>I=3385331)<br>n=407 | BOD<br>mg/l | PO <sub>4</sub> -P<br>µg/l | O <sub>2</sub><br>% | O <sub>2</sub><br>mg/l | COD <sub>Mn</sub><br>mg/l | Kiinto-<br>aine<br>mg/l | Kok.P<br>µg/l | Kok.N<br>µg/l | Lämpö-<br>tila °C | NO <sub>3</sub> N<br>µg/l | NO <sub>2</sub> N<br>µg/l | pH         | Sam-<br>eus<br>FTU | Sähkön-<br>johta-<br>vuus<br>mS/m | Väri<br>mg<br>Pt/l |
|----------------------------------------------------------|-------------|----------------------------|---------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------|---------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------|
| <b>Keskiarvo</b>                                         | <b>4</b>    | <b>39</b>                  | <b>85</b>           | <b>10.0</b>            | <b>11</b>                 | <b>28</b>               | <b>105</b>    | <b>1369</b>   | <b>8.2</b>        | <b>670</b>                | <b>22</b>                 | <b>7.2</b> | <b>32</b>          | <b>18.3</b>                       | <b>80</b>          |
| <i>Min.</i>                                              | 1           | 0                          | 55                  | 5.6                    | 5                         | 3                       | 25            | 510           | -0.2              | 4                         | 1                         | 6.5        | 3                  | 9.9                               | 20                 |
| <i>Max.</i>                                              | 15          | 310                        | 109                 | 13.5                   | 31                        | 400                     | 390           | 3500          | 22.3              | 2000                      | 1200                      | 9.4        | 290                | 42.9                              | 200                |

Tuusulanjoen vesi on humuspitoista. Kemiaallinen hapenkulutus (COD<sub>Mn</sub>) on Tuusulanjoessa ollut vuosina 1979-2012 keskimäärin 11 mg/l ja väriluku 80 mg Pt/l. Joen pH on ollut keskimäärin lievästi emäksistä ja vaihdellut välillä 6,5-9,4. Sähkönjohtavuuden ja kiintoaineen osalta vedessä on havaittavissa lievästi kohonneita arvoja.

Vuosina 1979-2012 Tuusulanjoen keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus on ollut 105 µg/l ja kokonaistyyppipitoisuus 1369 µg/l. Kokonaisravinnepitoisuuksien perusteella Tuusulanjoki luokitellaan erittäin reheväksi.

Kiilinojan veden laadusta on satunnaisia havaintoja vuodesta 1977 lähtien tarkkailupaikalta Kiilinoja 0,5. Vuodesta 1986 lähtien tarkkailu on ollut jatkuvaa ja näytteitä on otettu vähintään kolme kertaa vuodessa. Havaintojen perusteella määritetyt veden laadun keski- ja ääriarvot on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 16.4).

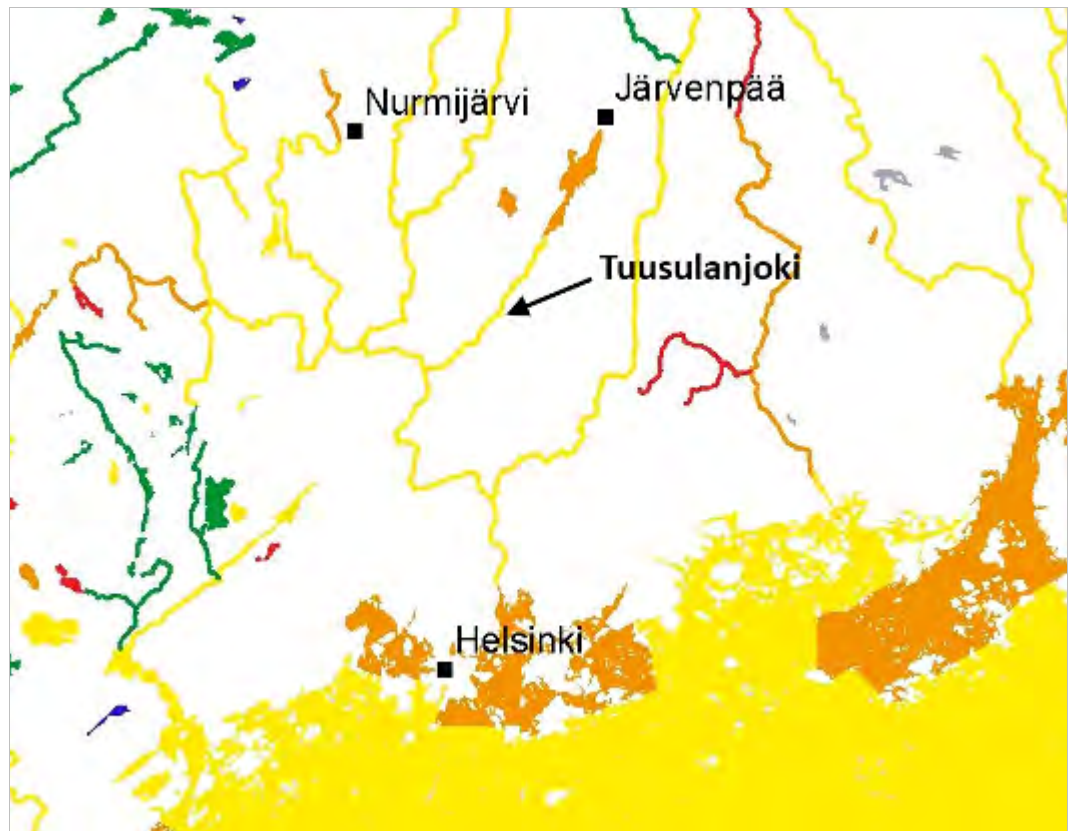
*Taulukko 16.4. Havaintopaikan Kiilinoja 0,5 veden laadun keski- ja ääriarvot vuosien 1977-2012 havaintoihin perustuen. (Ympäristöhallinnon OIVA-tietokanta 13.8.2012).*

| Kiilinoja 0,5<br>(P=6695838<br>I=3386936)<br>n=107 | BOD<br>mg/l | O <sub>2</sub> % | O <sub>2</sub><br>mg/l | COD <sub>Mn</sub><br>mg/l | Kiinto-<br>aine mg/l | Kok.P<br>µg/l | Kok.N<br>µg/l | Lämpö-<br>tila °C | NO <sub>3</sub> N<br>µg/l | pH         | Sameus<br>FTU | Sähkön-<br>johta-<br>vuus<br>mS/m | Väri<br>mg<br>Pt/l |
|----------------------------------------------------|-------------|------------------|------------------------|---------------------------|----------------------|---------------|---------------|-------------------|---------------------------|------------|---------------|-----------------------------------|--------------------|
| <b>ka.</b>                                         | <b>5</b>    | <b>81</b>        | <b>9.9</b>             | <b>38</b>                 | <b>31.7</b>          | <b>108</b>    | <b>3127</b>   | <b>7.7</b>        | <b>950</b>                | <b>7.2</b> | <b>41.2</b>   | <b>24.1</b>                       | <b>161</b>         |
| <i>min.</i>                                        | 1           | 47               | 4.7                    | 10                        | 3.4                  | 11            | 430           | 0.1               | 77                        | 6.2        | 4.2           | 7.3                               | 40                 |
| <i>max.</i>                                        | 38          | 129              | 13.7                   | 220                       | 490.0                | 1100          | 35000         | 17.8              | 4500                      | 8.1        | 180.0         | 130.0                             | 500                |

Kiilinojan vesi on runsashumuksista. Kemiaallinen hapenkulutus (COD<sub>Mn</sub>) on Kiilinojassa ollut vuosina 1977-2012 keskimäärin 38 mg/l ja väriluku 161 mg Pt/l. Joen pH on ollut keskimäärin lievästi emäksistä ja vaihdellut välillä 6,2-8,1. Sähkönjohtavuuden ja kiintoaineen osalta vedessä on havaittavissa kohonneita arvoja.

Vuosina 1977-2012 Kiilinojan keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus on ollut 108 µg/l ja kokonaistyyppipitoisuus 3127 µg/l. Kokonaisravinnepitoisuuksien perusteella Tuusulanjoki luokitellaan erittäin reheväksi.

Tuusulanjoki on tyypiltään keskisuuri savimaiden joki (Ksa) ja se on luokiteltu asiantuntija-arvion perusteella ekologisen tilan luokkaan tyydyttävä (Kuva 16.2). Kiilinojasta ei ole tehty ekologisen tilan arviota.



Kuva 16.2. Kokonaisarvion mukainen pintavesien ekologinen tila Uudenmaan ELY-keskuksen alueella (Uudenmaan ELY-keskus 2011). Tuusulanjoen sijainti osoitettu kuvassa nuolella.

Kuva 16.2. Vattendragens ekologiska tillstånd i Nylands ELY-centrals område (Nylands ELY-central 2011). Tusbyån har markerats med en pil.

Seepsula Oy:n louhimolta johdetaan suurin osa toiminta-alueen eteläosassa muodostuvista hulevesistä louhesuotokentän kautta Kiilinojaan. Pintavesiä tarkkaillaan ympäristölupaehtojen mukaisesti suotokentän purkuputkesta. Kiilinojaan johdettavissa vesissä on Seepsula Oy:n tarkkailun yhteydessä havaittu kiintoaineksen, sähköjohtavuuden, kemiallisen hapenkulutuksen, kloridin ja typpiyhdisteiden kohonneita arvoja (SITO 2010).

## 16.4 Vaikutukset pintavesiin

### 16.4.1 Vaihtoehto 1: Laajempi kiviaineksen otto ja maanvastaanottoalue

Arvion perusteella vaihtoehdon 1 kuormitus vuositason (Taulukko 16.5) on kiviaineksen ottotoiminnan osalta 102 kg/a kiintoainetta ja 10 kg/a nitraattityyppiä ( $\text{NO}_3\text{N}$ ). Kokonaisfosforin ja -typen osalta ei ole käytettävissä luotettavia ominaiskuormitusarvoja koskien kiviaineksen ottamista, mutta niiden oletetaan olevan vähäisiä tai merkityksettömiä. Arvion perusteella vaihtoehdossa 1 maanvastaanoton kuormitus vuositason on noin 3300 kg/a kiintoainetta, 3 kg/a fosforia ja 75 kg/a typpeä.

Taulukko 16.5. Hankealueen vuosipäästöt pintavesiin vaihtoehdossa 1.

Tabell 16.5. Det årliga utsläppet till vattendrag från projektområdet i alternativ 1.

| VE 1 päästöt      |         |                   |              |              |                           |
|-------------------|---------|-------------------|--------------|--------------|---------------------------|
| Vuosikuormitus    | Q (l/s) | Kiintoaine (kg/a) | Kok.P (kg/a) | Kok.N (kg/a) | NO <sub>3</sub> -N (kg/a) |
| Kiviaineksen otto | 2.0     | 102               | -            | -            | 89                        |
| Maanvastaanotto   | 1.1     | 3271              | 3            | 75           | -                         |

Kiviaineksen ottotoiminnan aiheuttamat pitoisuuslisäykset alapuolisessa vesistössä ovat Kiilinojassa Tuusulanjoen laskukohtaan määritettynä 0,1 mg/l kiintoainesta ja 94 µg/l nitraatti typpeä sekä Tuusulanjoessa Myllykylän sillan kohdalla alle 0,1 mg/l kiintoainesta ja 1,5 µg/l nitraatti typpeä. Maanvastaanoton aiheuttamat pitoisuuslisäykset alapuolisessa vesistössä ovat Kiilinojassa Tuusulanjoen laskukohtaan määritettynä 3,5 mg/l kiintoainesta, 3,2 µg/l fosforia ja 79 µg/l typpeä sekä Tuusulanjoessa Myllykylän sillan kohdalla 0,1 mg/l kiintoainesta, alle 0,1 µg/l fosforia ja 1 µg/l typpeä. Vaihtoehdon 1 mukaiset pitoisuuslisäykset purkuvesistössä on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 16.6).

Taulukko 16.6. Hankkeesta vaihtoehdossa 1 aiheutuva kiintoaine, kokonaisfosfori, kokonaistyyppi- ja nitraattityypipitoisuuden lisäys purkuvesistössä keskivirtaamatilanteessa vuositasona.

Tabell 16.6. Ökningen av den årliga partikel-, totalfosfor-, totalkväve- och nitratkvävekoncentrationen i projektets alternativ 1.

| Pitoisuuslisäykset vuositasona    | Virtaama m <sup>3</sup> /s | Kiintoaine mg/l | Kok.P µg/l | Kok.N µg/l | NO <sub>3</sub> -N µg/l |
|-----------------------------------|----------------------------|-----------------|------------|------------|-------------------------|
| <b>Kiviaineksen otto</b>          |                            |                 |            |            |                         |
| Kiilinoja laskussa Tuusulanjokeen | 0.03                       | 0.1             | -          | -          | 94.1                    |
| Tuusulanjoki Myllykylän silta     | 1.93                       | <0.1            | -          | -          | 1.5                     |
| <b>Maanvastaanotto</b>            |                            |                 |            |            |                         |
| Kiilinoja laskussa Tuusulanjokeen | 0.03                       | 3.5             | 3.2        | 79         | -                       |
| Tuusulanjoki Myllykylän silta     | 1.93                       | 0.1             | <0.1       | 1          | -                       |

Vaihtoehdossa 1 kiviaineksen ottamisesta aiheutuu ravinnepitoisuuksien nousua Kiilinojassa. Kiintoaineksen osalta pitoisuudet eivät kuitenkaan juurikaan nouse verrattaessa pitoisuutta Kiilinojan nykyiseen kiintoainespitoisuuteen.

Vaihtoehdossa 1 maanvastaanottotoiminnasta aiheutuu sekä ravinnepitoisuuksien että kiintoainespitoisuuksien nousua Kiilinojassa. Vesistöä alaspäin mentäessä vaikutukset kuitenkin vähenevät voimakkaasti johtuen suuremman virtaaman aiheuttamasta laimenemisestä. Vaihtoehdon 1 mukaisten toimintojen vaikutuksia ei ole havaittavissa Tuusulanjoessa ja sen alapuolisessa vesistössä.

Vaihtoehdossa 1 pintavesivaikutukset kohdistuvat pääasiassa Kiilinojaan. Kiilinoja on nykytilassaan erittäin rehevä pintavesimuodostuma, jonka veden laadussa on havaittavissa ihmistoiminnan vaikutuksia. Arvioidut ravinne- ja kiintoainespitoisuuden lisäykset eivät muuta Kiilinojan rehevyytensä tai muutenkaan merkittävästi heikennä ojan nykyistä tilaa. Edellä esitetyn perusteella vaihtoehdossa 1 pintavesivaikutusten arvioidaan jäävän paikalliseksi ja vähäiseksi. Kiilinojan alapuoliseen Tuusulanjokeen vaihtoehdon 1 mukaisesta toiminnasta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia.

## 16.4.2 Vaihtoehto 2: Suppeampi kiviaineksen otto ja maanvastaanottoalue

Arvion perusteella vaihtoehdon 2 kuormitus vuositason tasolla on kiviaineksen otto-toiminnan osalta 64 kg/a kiintoainetta ja 6 kg/a nitraatti typpeä (NO<sub>3</sub>-N). Kokonaisfosforin ja -typen osalta ei ole käytettävissä luotettavia ominaiskuormitusarvoja koskien kiviaineksen ottamista, mutta niiden oletetaan olevan vähäisiä tai merkityksettömiä. Vaihtoehdossa 2 maanvastaanoton arvioitu kuormitus vuositason tasolla on noin 2100 kg/a kiintoainetta, 2 kg/a fosforia ja 48 kg/a typpeä.

Taulukko 16.7. Hankealueen vuosipäästöt pintavesiin vaihtoehdossa 2.

Tabell 16.7. Det årliga utsläppet till vattendrag från projektområdet i alternativ 1.

| VE 2 päästöt      |         |                   |              |              |                           |
|-------------------|---------|-------------------|--------------|--------------|---------------------------|
| Vuosikuormitus    | Q (l/s) | Kiintoaine (kg/a) | Kok.P (kg/a) | Kok.N (kg/a) | NO <sub>3</sub> -N (kg/a) |
| Kiviaineksen otto | 1.3     | 64                | -            | -            | 56                        |
| Maanvastaanotto   | 0.7     | 2116              | 2            | 48           | -                         |

Kiviaineksen ottotoiminnan aiheuttamat pitoisuuslisäykset alapuolisessa vesistössä ovat Kiilinojassa Tuusulanjoen laskukohtaan määritettynä 0,1 mg/l kiintoainesta ja 59 µg/l nitraatti typpeä sekä Tuusulanjoessa Myllykylän sillan kohdalla alle 0,1 mg/l kiintoainesta ja 1 µg/l nitraatti typpeä. Maanvastaanoton aiheuttamat pitoisuuslisäykset alapuolisessa vesistössä ovat Kiilinojassa Tuusulanjoen laskukohtaan määritettynä 2,2 mg/l kiintoainesta, 2,1 µg/l fosforia ja 51 µg/l typpeä sekä Tuusulanjoessa Myllykylän sillan kohdalla alle 0,1 mg/l kiintoainesta, alle 0,1 µg/l fosforia ja 1 µg/l typpeä. Vaihtoehdon 2 mukaiset pitoisuuslisäykset purkuvesistössä on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 16.8).

Taulukko 16.8. Hankkeesta vaihtoehdossa 2 aiheutuva kiintoaine, kokonaisfosfori, kokonaistyyppi ja nitraatti typpipitoisuuden lisäys purkuvesistössä keskivirtaamatilanteessa vuositason tasolla.

Tabell 16.8. Ökningen av den årliga partikel-, totalfosfor-, totalkväve- och nitratkvävekoncentrationen i projektets alternativ 2.

| Pitoisuuslisäykset vuositason tasolla | Virtaama m <sup>3</sup> /s | Kiintoaine mg/l | Kok.P µg/l | Kok.N µg/l | NO <sub>3</sub> -N µg/l |
|---------------------------------------|----------------------------|-----------------|------------|------------|-------------------------|
| <b>Kiviaineksen otto</b>              |                            |                 |            |            |                         |
| Kiilinoja laskussa Tuusulanjokeen     | 0.03                       | 0.1             | -          | -          | 59.2                    |
| Tuusulanjoki Myllykylän silta         | 1.93                       | <0.1            | -          | -          | 0.9                     |
| <b>Maanvastaanotto</b>                |                            |                 |            |            |                         |
| Kiilinoja laskussa Tuusulanjokeen     | 0.03                       | 2.2             | 2.1        | 51         | -                       |
| Tuusulanjoki Myllykylän silta         | 1.93                       | 0.1             | <0.1       | 1          | -                       |

Vaihtoehdossa 2 kiviaineksen ottamisesta aiheutuu ravinnepitoisuuksien nousua Kiilinojassa. Kiintoaineksen osalta pitoisuudet nousevat vain vähän verrattuna Kiilinojan nykyiseen kiintoainepitoisuuteen. Vaihtoehdossa 2 maanvastaanottotoiminnasta aiheutuu sekä ravinnepitoisuuksien että kiintoainepitoisuuksien nousua Kiilinojassa. Vesistöä alaspäin mentäessä vaikutukset kuitenkin vähenevät voimakkaasti johtuen suuremman virtaaman aiheuttamasta laimenemisestä. Vaihtoehdon 2 mukaisten toimintojen vaikutuksia ei ole havaittavissa Tuusulanjoessa ja sen alapuolisessa vesistössä.

Vaihtoehdossa 2 pintavesivaikutukset kohdistuvat pääasiassa Kiilinojaan. Kiilinoja on nykytilassaan erittäin rehevä pintavesimuodostuma, jonka veden laadussa on havaittavissa ihmistoiminnan vaikutuksia. Arvioidut ravinne- ja

kiintoainespitoisuuden lisäykset eivät muuta Kiilinojan rehevyytensä tai muutenkaan merkittävästi heikennä ojan nykyistä tilaa. Edellä esitetyn perusteella vaihtoehdossa 2 pintavesivaikutusten arvioidaan jäävän paikallisiksi ja vähäisiksi. Kiilinojan alapuoliseen Tuusulanjokeen vaihtoehdon 2 mukaisesta toiminnasta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia. Vaihtoehdossa 2 vaikutukset pintavesiin jäävät kaikilta osin pienemmiksi kuin vaihtoehdossa 1.

#### 16.4.3 Vaihtoehto 3: Laajempi kiviaineksen otto sekä asfalttitehdas että teollisuusalue

Vaihtoehdossa 3 kuormitus vuositasona on kiviaineksen ottotoiminnan osalta 102 kg/a kiintoainetta ja 10 kg/a nitraatti typpeä (NO<sub>3</sub> N). Kokonaisfosforin ja -typen osalta ei ole käytettävissä luotettavia ominaiskuormitusarvoja koskien kiviaineksen ottamista, mutta niiden oletetaan olevan vähäisiä tai merkityksettömiä. Vaihtoehdossa 3 kiviaineksen oton jälkeen alueelle tulevan asfalttitehtaan kuormitus vuositasona on noin 950 kg/a kiintoainetta, 10 kg/a fosforia ja 35 kg/a typpeä. Alueelle sijoittuvan teollisuusalueen vastaava vuosittainen kuormitus on noin 630 kg/a kiintoainetta, 7 kg/a fosforia ja 23 kg/a typpeä.

*Taulukko 16.9. Hankealueen vuosipäästöt pintavesiin vaihtoehdossa 3.*

*Tabell 16.9. Det årliga utsläppet till vattendrag från projektområdet i alternativ 3.*

| VE 3 päästöt      |         |                   |              |              |                           |
|-------------------|---------|-------------------|--------------|--------------|---------------------------|
| Vuosikuormitus    | Q (l/s) | Kiintoaine (kg/a) | Kok.P (kg/a) | Kok.N (kg/a) | NO <sub>3</sub> -N (kg/a) |
| Kiviaineksen otto | 2.0     | 102               | -            | -            | 89                        |
| Asfalttitehdas    | 2.0     | 948               | 10           | 35           | -                         |
| Teollisuusalue    |         | 632               | 7            | 23           |                           |

Kiviaineksen ottotoiminnan aiheuttamat pitoisuuslisäykset alapuolisessa vesistössä vaihtoehdossa 3 ovat Kiilinojassa Tuusulanjoen laskukohtaan määritettynä 0,1 mg/l kiintoainesta ja 94 µg/l nitraatti typpeä sekä Tuusulanjoessa Myllykylän sillan kohdalla alle 0,1 mg/l kiintoainesta ja 1,5 µg/l nitraatti typpeä. Asfalttitehtaan aiheuttamat pitoisuuslisäykset alapuolisessa vesistössä ovat Kiilinojassa Tuusulanjoen laskukohtaan määritettynä 1 mg/l kiintoainesta, 10,6 µg/l fosforia ja 37 µg/l typpeä sekä Tuusulanjoessa Myllykylän sillan kohdalla alle 0,1 mg/l kiintoainesta, 0,2 µg/l fosforia ja alle 1 µg/l typpeä. Teollisuusalueelta tuleva pitoisuuslisäys alapuolisessa vesistössä on Kiilinojassa Tuusulanjoen laskukohtaan määritettynä alle 1 mg/l kiintoainesta, 7,4 µg/l fosforia ja 24 µg/l typpeä sekä Tuusulanjoessa Myllykylän sillan kohdalla alle 0,1 mg/l kiintoainesta, alle 0,1 µg/l fosforia ja alle 1 µg/l typpeä. Vaihtoehdon 3 mukaiset pitoisuuslisäykset purkuvesistössä on esitetty oheisessa taulukossa (

Taulukko 16.10).

Vaihtoehdossa 3 kiviaineksen ottamisesta aiheutuu ravinnepitoisuuksien nousua Kiilinojassa. Kiintoaineksen osalta pitoisuudet nousevat vain vähän verrattaessa pitoisuutta Kiilinojan nykyiseen kiintoainespitoisuuteen.

Vaihtoehdossa 3 asfalttitehtaasta ja teollisuusalueesta aiheutuu ravinnepitoisuuksien nousua ja vähäistä kiintoainespitoisuuden nousua Kiilinojassa. Vesistöä alaspäin mentäessä vaikutukset kuitenkin vähenevät voimakkaasti johtuen suuremman virtaaman aiheuttamasta laimenemisestä. Vaihtoehdon 3 mukaisten toimintojen vaikutuksia ei ole havaittavissa Tuusulanjoessa ja sen alapuolisessa vesistössä.

*Taulukko 16.10. Hankkeesta vaihtoehdossa 3 aiheutuva kiintoaine, kokonaisfosfori, kokonaistyppe ja nitraatti typpipitoisuuden lisäys purkuvesistössä keskivirtaamatilanteessa vuositasona.*

*Tabell 16.10. Ökningen av den årliga partikel-, totalfosfor-, totalkväve- och nitratkvävekoncentrationen i projektets alternativ 3.*

| Pitoisuuslisäykset vuositasona    | Virtaama m <sup>3</sup> /s | Kiintoaine mg/l | Kok.P µg/l | Kok.N µg/l | NO <sub>3</sub> -N µg/l |
|-----------------------------------|----------------------------|-----------------|------------|------------|-------------------------|
| <b>Kiviaineksen otto</b>          |                            |                 |            |            |                         |
| Kiilinoja laskussa Tuusulanjokeen | 0.03                       | 0.1             | -          | -          | 94                      |
| Tuusulanjoki Myllykylän silta     | 1.93                       | <0.1            | -          | -          | 1.5                     |
| <b>Asfalttitehdas</b>             |                            |                 |            |            |                         |
| Kiilinoja laskussa Tuusulanjokeen | 0.03                       | 1.0             | 10.6       | 37         | -                       |
| Tuusulanjoki Myllykylän silta     | 1.93                       | <0.1            | 0.2        | <1         | -                       |
| <b>Teollisuusalue</b>             |                            |                 |            |            |                         |
| Kiilinoja laskussa Tuusulanjokeen | 0.03                       | 0.7             | 7.4        | 24         | -                       |
| Tuusulanjoki Myllykylän silta     | 1.93                       | <0.1            | 0.1        | <1         | -                       |

Lähtökohtaisesti hankealueelle ei arvioida sijoittuvan sellaista toimintaa, johon liittyisi erityistä haitta-ainepäästön vaaraa. Asfalttitehtaan ja teollisuusalueen päällystetyn osan hulevedet johdetaan öljynerotuskaivojen kautta, jolloin ainakin hulevesien mukana liikkuvista öljyhiilivedyistä ei normaalitilanteessa aiheudu vaikutuksia alapuoliseen vesistöön. Hulevesien mukana liikkuu tyypillisesti öljyhiilivetyjen lisäksi myös muita haitta-aineita, kuten raskasmetalleja ja orgaanisia yhdisteitä. Niiden määrän ja vaikutusten alapuolisessa vesistössä arvioidaan kuitenkin olevan vähäisiä. Tuusulanjoen haitta-ainepitoisuuksien ei oleteta nousevan sellaisiksi, joilla voisi olla haitallisia vaikutuksia vuollejokisimpukkaan. Vuollejokisimpukkaan kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu kappaleessa 20.

Yleisesti voidaan todeta, että vaihtoehdossa 3 pintavesivaikutukset kohdistuvat pääosin Kiilinojaan. Kiilinoja on nykytilassaan erittäin rehevä pintavesimuodostuma, jonka veden laadussa on havaittavissa ihmistoiminnan vaikutuksia. Arvioidut ravinne- ja kiintoainepitoisuuden lisäykset eivät muuta Kiilinojan rehevyytensä tai muutenkaan merkittävästi heikennä ojan nykyistä tilaa. Edellä esitetyn perusteella vaihtoehdossa 3 pintavesivaikutusten arvioidaan jäävän paikallisiksi ja vähäisiksi. Kiilinojan alapuoliseen Tuusulanjokeen vaihtoehdon 3 mukaisesta toiminnasta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia.

## 16.5 Yhdysteiden vaikutukset

Teiden rakentamisella ei ole merkittäviä vaikutuksia pintavesiin.

## 16.6 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Vaihtoehdoissa 1 ja 2 kiviaineksen ottotoiminnan ja maanlajityksen loppumisen jälkeen alue maisemoidaan ja metsitetään. Tämän jälkeen alueelta alapuoliseen vesistöön tuleva kuormitus vastaa metsävaltaiselta alueelta tulevaa kuormitusta.

Vaihtoehdossa 3 kiviaineksen ottotoiminnan jälkeen alueella tulee asfalttitehdas ja muuta teollisuusaluetta. Niistä tuleva kuormitus on pääasiassa toimintaan liittyvää avoimilta varastointi- ja kenttäalueilta tulevaa kuormitusta. Teollisuusalueelta tulevan kuormituksen vaikutukset jatkuvat Kiilinojassa siihen saakka kunnes alueella on toimintaa.

## 16.7 Vaikutuksien lieventäminen

Hankkeen eri vaihtoehtojen mukaisten toimintojen kiintoainekuormitusta vähennetään alueen purkuojaan rakennettavalla laskeutus-/tasausaltaalla. Altaan toiminnan varmistamiseksi tulee altaan pohjalle kertynyt kiintoaines poistaa sieltä säännöllisesti. Laskeutusallas poistaa jonkin verran myös ravinteita, joista osa on sitoutuneena kiintoainekseen. Liukoisessa muodossa olevia ravinteita laskeutusallas ei kuitenkaan poista. Liukoisessa muodossa olevaa fosforia on perinteisesti poistettu saostamalla saostuskemikaalien avulla. Tarkastelluissa vaihtoehtoissa ravinnekkuormitus jää kuitenkin alhaiselle tasolle ja sen perusteella valumavesien kemikaalikäsittelylle ei ole tarvetta.

## 16.8 0-vaihtoehto

Hankealue on nykyisellään kallioista metsätalousvaltaista aluetta, jonka kuormitus alapuoliseen vesistöön on vähäistä. 0-vaihtoehtossa alueen kuormitus pintavesiin säilyisi nykyisellään.

## 16.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Kiviaineksen ottotoiminnalle ei ole käytettävissä kokonaisravinteiden osalta ominaiskuormitusarvoja, joten niiden osalta arviointi on tehty asiantuntija-arviona. Kuormituslaskennat on tehty keskivirtaamatilanteessa. Virtaamissa on kuitenkin käytännössä vuodenaikaisvaihteluja, jonka vuoksi kuormitus vaihtelee jonkin verran eri virtaamatilanteessa vuodenaikojen mukaan. Laskelmat ovat teoreettisia arvioita, joihin on laskettu hankkeen aiheuttama kuormitus (esim. kiintoaine, ravinteet) ottamatta huomioon vesistön nykyistä vedenlaatua tai vesistössä tapahtuvaa sedimentaatiota ja ravinteiden sitoutumista vesikasvillisuuteen.

## 16.10 Yhteenveto vaikutuksista

- Hankealueelta voi kulkeutua vähäisiä määriä kiintoaineksia, ravinteita ja haitta-aineita alapuoliseen vesistöön hankkeessa käytettävistä laskeutusaltaista, öljynerottimesta ja suotopenkereestä huolimatta
- Hankkeesta aiheutuu korkeintaan vähäisiä vaikutuksia hankealueen pohjoispuolelta kulkevaan Kiilinojaan eikä merkittäviä vaikutuksia sen takia aiheudu sen osavesistössä sijaitsevaan Tuusulanjoen veden laatuun



## **17 MAA- JA KALLIOPERÄ SEKÄ POHJAVESI**

### **17.1 Vaikutusmekanismit**

Vaikutuksia maa- ja kallioperään voi aiheutua irtomaakerrosten poistamisesta, kiviainesten louhinnasta ja ylijäämämassojen läjityksestä, jonka seurauksena voi esiintyä muutoksia pohjaveden laadussa ja muodostumisessa.

Hankealueen vaikutusalueella sijaitsee yksityisiä kaivoja. Mikäli hankealueelta on virtausyhteys yksityisten talousvesikaivojen suuntaan, on vedenlaadun heikentyminen louhinnan, ylijäämämaiden läjittämisen ja asfalttitehtaan toiminnan seurauksena mahdollista. Kaivojen antoisuus voi heikentyä, mikäli louhinta ulotetaan huomattavasti kaivojen vedenpinnan tason alapuolelle. Vaikutukset riippuvat kaivojen sijoittumisesta hankealueeseen nähden, kallioperän rikkonaisuudesta ja hydrogeologisista olosuhteista.

Hankealue sijaitsee Päijänne-tunnelin läheisyydessä. Normaalioloissa tunneli purkaa vettä ympäristöön. Poikkeustilanteissa, tunnelin ollessa tyhjä, pohjavettä virtaa ympäristöstä tunneliin.

### **17.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät**

Arviointityössä on arvioitu louhinnasta, maanvastaanotosta ja muista suunnitelluista toiminnoista aiheutuvat vaikutukset alueen maa- ja kallioperään, lähialueen pohjavesialueisiin (Ruotsinkylän kalliopohjavesialue), yksityisiin kaivoihin ja Päijänne-tunneliin.

### **17.3 Lähtötiedot**

Lähtötietoina on käytetty Geologian tutkimuskeskuksen maa- ja kallioperäaineistoja sekä pääkaupunkiseudun kallioperän taajamakartoitushankkeen (Kal-

lioInfo) heikkousvyöhykekarttaa, Maanmittauslaitoksen maastotietokantaa ja ympäristöhallinnon Oiva-tietokantaa. HSY:n Seutulan vanhan kaatopaikan ja Senkkerin alueen pohjavesitarkkailutulokset ovat olleet käytettävissä vuosilta 2010 – 2011 sekä Päijänne-tunnelin käytön aikaiset pinnantarkkailutulokset vuosilta 2000 – 2012.

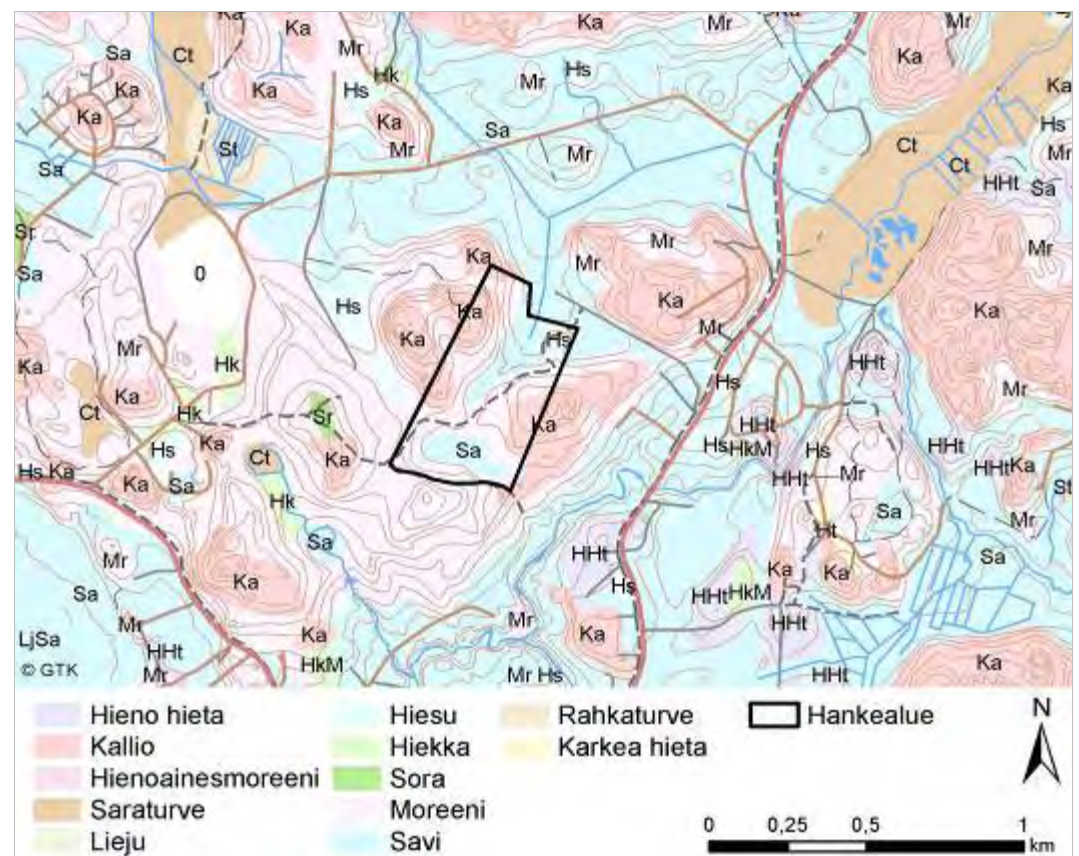
Yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta saadun lausunnon perusteella on laadittu tutkimusohjelma, joka on hyväksytetty Pääkaupunkiseudun Vesi Oy:llä. Tutkimussuunnitelman mukaisesti hankkeen vaikutusalueella on tehty kattava kaivokartoitus sekä mitattu lähialueen havaintoputkien pinnantasot pohjaveden virtauskuvan tarkentamiseksi. Hankealueen ja Päijänne-tunnelin väliselle alueelle on tehty kaksi syvää porakonekairausta. Kairauspisteissä on tehty kerroksittaiset vesimenekikokeet, reiät on videokuvattu ja tehty kivilaji-, raakoilu- ja ruhjetulkinta. Kairauspisteisiin on asennettu kalliopohjavesiputket.

Hankkeen vaikutukset maa-, kallioperään ja pohjaveteen arvioivat FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n hydrogeologit FM Maija Aittola ja FM Esa Kallio.

## 17.4 Nykytilanne

### 17.4.1 Topografia ja maaperä

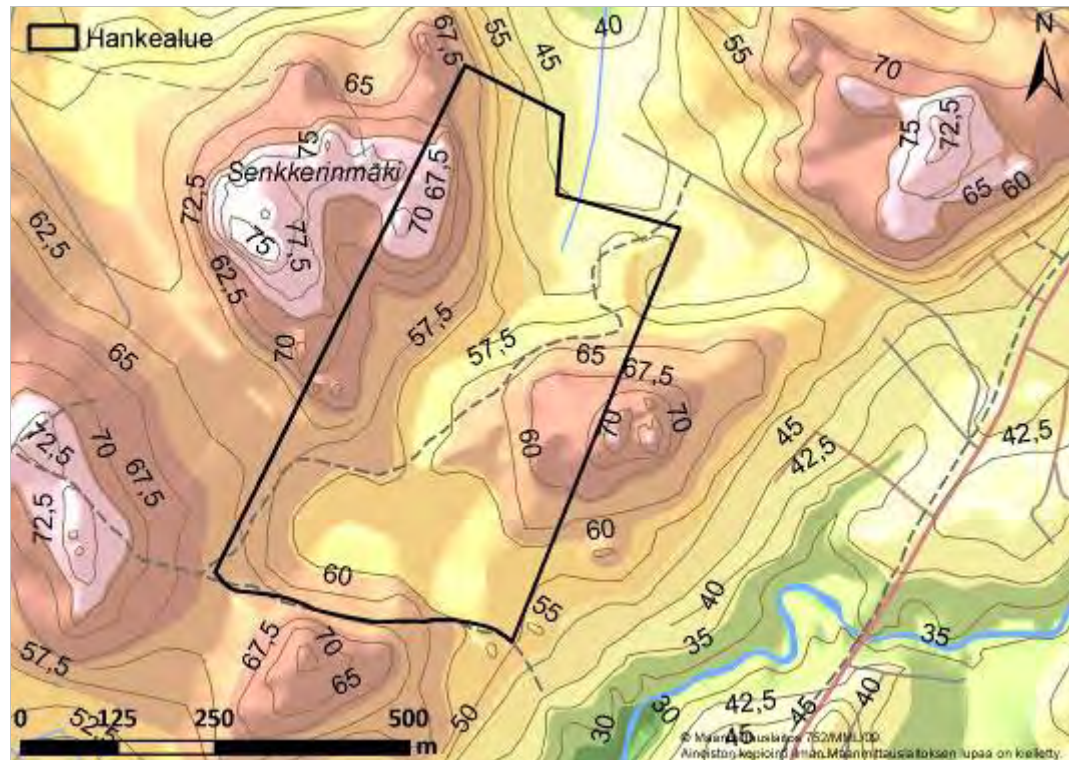
Topografisesti hankealue sijoittuu moreenipeitteisten kalliomäkien väliselle alueelle, jossa maanpinnan korkeus vaihtelee tasolla noin +45...+70 m mpy. Korkeimmat maastokohdat sijoittuvat hankealueen luoteisosaan Senkkerinmäelle ja itäosan Smedsinmäelle. Maanpinta laskee kohti tilan keski- ja pohjoisosaa.



Kuva 17.1. Hankealueen maaperäolosuhteet

Bild 17.1. Jordmånen i projektområdet

Hankealue rajautuu Senkkerinmäen ja Smedsinmäen kallioalueisiin. Kallioalueilla on avokalliota ja rinnealueilla esiintyy ohuehkoja, alle metrin paksuisia moreenikerroksia. Kallioalueiden välisillä alueilla esiintyy moreenia ja painanteissa savea. Hankealueen koillisreunalla savikerroksen päällä esiintyy myös hiesua.



Kuva 17.2. Maanpinnan korkeussuhteet hankealueen ympäristössä.

Bild 17.2. Markytans höjdförhållanden i projektområdets omgivning

#### 17.4.2 Yleiskuvaus kallioperästä

Västerskogin alueen kallioperä kuuluu Etelä-Suomen kaarikompleksiin, jossa esiintyy intermediäärisiä ja felsisiä metavulkaniitteja sekä metasedimenttejä. Kallioperä on 1,90–1,88 miljardia vuotta vanhaa. Yleisimmät kivilajit hankealueella ovat kvartsidioriitti, granodioriitti ja graniitti (SKOY 2007).

Graniitin päämineraalit ovat kalimaasälpä, kvartsi ja plagioklaasi ja granodioriitissa esiintyy näiden lisäksi myös biotiittia. Kvartsidioriitissa päämineraaleja ovat plagioklaasi, amfibolit ja kvartsi.

#### 17.4.3 Kallioperän heikkousvyöhykkeet

Kallioperässä kalliopohjavesi liikkuu lähinnä kallioperän rakoja ja etenkin heikkousvyöhykkeitä pitkin. Geologian tutkimuskeskuksen laatiman kallioperän heikkousvyöhykekartan tulkin mukaan hankealueen halki kulkee lounas-koillinen – ja luode-kaakko- suuntaiset merkittävät paikalliset kallioperän heikkousvyöhykkeet. Hankealueen kaakkoispuolella, noin 0,25 km etäisyydellä hankealueesta, sijaitsee erittäin suuri alueellinen kallioperän heikkousvyöhyke (Porkkalan-Mäntsälän heikkousvyöhyke).

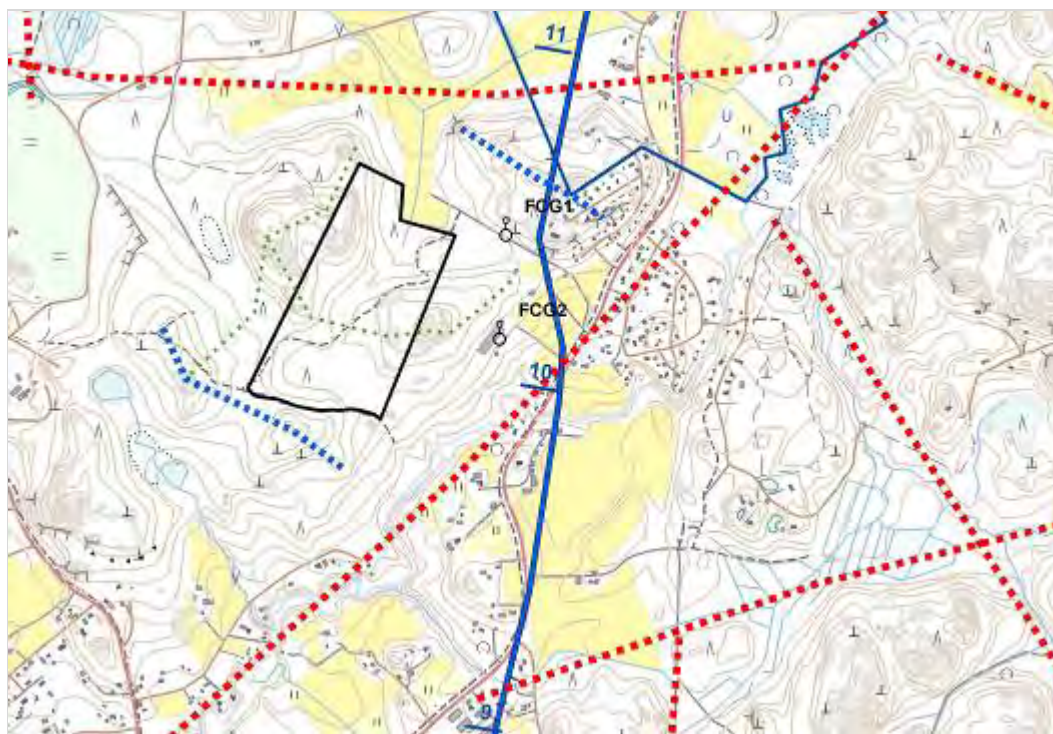
Lounais-koillinen- suuntainen heikkousvyöhyke ulottuu Källbon koillispuolelta Kiilimäen pohjoispuolelle. Luode-kaakko- suuntainen heikkousvyöhyke ulottuu Degermossenin alueelta Tuusulanjokeen Myllykylän lounaispuolelle. Pork-

kalan-Mäntsälän heikkousvyöhyke kulkee Päijänne-tunnelin ja Ruotsinkylän pohjavesialueen halki.

Kallioperän heikkousvyöhykekartta perustuu topografisten ilmakuvien ja karttojen lineamenttitulkintoihin eli maastossa erottuviin viivamaisiin piirteisiin. Heikkousvyöhykekartoissa esitetyt tulkinnat heikkousvyöhykkeistä ovat alustavia tulkintoja, joita ei välttämättä ole tutkittu ja joka on huomioitava kallioperän ehjyyttä ja rikkonaisuutta arvioitaessa.

#### 17.4.4 Hankealueen ja Päijänne-tunnelin välinen alue

Hankealueen ja Päijänne-tunnelin väliselle alueelle on tehty kahdessa pisteessä (kuva 17.3) porakonekairauksia elokuussa 2012. Kairanreiät on videokuvattu. Videokuvauksen perusteella on tehty kivilajitulkinta sekä tulkittu kallioperän rikkonaisuutta ja ruhjeita.



Kuva 17.3. Kallioperän alueelliset heikkousvyöhykkeet (punaisen katkoviiva), Päijänne-tunneli (sininen katkoviiva), Ruotsinkylän pohjavesialue (sininen viiva) ja kairauspisteiden (FCG1 ja FCG2) sijainti.

Bild 17.3. Berggrundens svaghetszoner (röd streckad linje), Päijännetunneln (blå streckad linje), Klemetskog grundvattenområde (blå streck) samt borrhingspunkter (FCG1 och FCG2).

Kairauspisteessä FCG1 maaperä on kivistä moreenia (paksuus noin 12,8 metriä) kallionpinnan tasoon (noin +37) saakka. Kairauspisteen kivilaji on rapautunutta tai vähän rapautunutta keskirakeista gneissiä, jossa esiintyy keskirakeisia graniittijuonia. Kallio on pääasiassa vähärakoista (rakoja 1 – 3 kpl/m). Syvemmällä (tasovälillä noin +23,8...+33,3) kallio vaihtelee runsas- (rakoja 3 – 10 kpl/m) ja tiheärakoisen (rakoja yli 10 kpl/m) välillä. Raot ovat luokkaa 0 – 2 mm. Kairaus on ulotettu tasoon noin -0,7.

Kairauspisteessä FCG2 pintaosassa esiintyy täyttöä noin 1,8 metrin paksuinen kerros, jonka alapuolella on kalliopinta tasolla noin +45,9. Kairauspisteen kivilajit ovat kohtalaisesti suuntautuneita keskirakeisia graniitti- ja hienorakeisia suonigneissejä. Syvemmällä esiintyy suonigneissejä (kallioreiän kuvaaminen on

ollut mahdollista tasoon noin +17,8, koska ruhjeesta valui maa-ainesta porausreikään). Kallio on pääasiassa runsasrakoista (rakoja 3 – 10 kpl/m) tasoon noin +35,5 saakka, jossa esiintyy halkaisijaltaan noin 10 cm rako. Tätä syvemmällä kallio on rikkonaista sekä rakotiheys ja rapautuneisuus kasvavat siten, että kallio on pääasiassa tiheärakoista (rakoja yli 10 kpl/m) tasolle noin +17,8 saakka. Raot ovat pääasiassa 0 – 2 mm luokkaa. Kairaus on ulotettu tasoon noin -3,9.

Kairauspiste FCG2 sijoittuu Porkkalan – Mäntsälän heikkousvyöhykkeeseen. Kairauspiste FCG1 sijoittuu heikkousvyöhykkeen ulkopuolelle, vaikka näiden kahden kairauspisteen välinen etäisyys on noin 0,25 km pohjois-etelä-suunnassa.

#### 17.4.5 Pohjavesi

##### 17.4.5.1 Pohjavesialueet

Hankealue ei sijaitse vedenhankinnan kannalta tärkeällä pohjavesialueella.

Lähin vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (Ruotsinkylä, 0185808) sijaitsee noin 0,35 km etäisyydellä hankealueesta koilliseen, Kiilinmäen kallioalueen koillispuolella. Pohjavesialueella ei ole vedenottamoita. Alueen pinta-ala on 0,83 km<sup>2</sup> ja muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu noin 800 m<sup>3</sup>/d. Pohjavesialue sijoittuu kallioperän murroslaakson luoteispuolelle, jossa kallio- ja moreenimäkien välissä on savipeitteinen maastopainanne. (Ympäristöhallinnon pohjavesiaineisto 2012).

Pohjavesi virtaa ympäröiviltä mäkialueilta savenalaisissa vettä johtavissa hiekka- ja sorakerrostumissa laakson keskustaa kohden. Savea esiintyy noin 7 – 25 metrin syvyyteen, jonka alapuolella esiintyy soraa ja hiekkaa jopa 17 metrin paksuinen kerros. Pohjaveden purkautumista tapahtuu useissa kohdin Tuusulanjoen luoteispuolella. Ruhjelaaksoa pitkin koillisen suunnasta virtaavan pohjaveden määrä voi olla huomattava. Pohjavesi esiintyy savialueella paineellisena. (Ympäristöhallinnon pohjavesiaineistot 2012).

Lavangon pohjavesialue (0109211) sijaitsee noin 1,2 km etäisyydellä hankealueen eteläpuolella. Pohjavesialue on pinta-alaltaan 1,28 km<sup>2</sup> ja varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala on 0,62 km<sup>2</sup>. Pohjavesimuodostuma on rantakerrostumaa, jonka maa-aines on melko huonosti lajittunutta. Maa-aines on alueelta kaivettu lähes kokonaan. Osa pohjavesialueesta sijaitsee Helsinki-Vantaan 3. kiitoradan alueella. Pohjavesialueella on moottoriajoharjoitteluradan kaivo. Pohjavesialueen länsilaidalla sijaitsee KWH Freezen vedenottamo, jonka hyvälaatuista pohjavettä käytetään lauhdevetenä. (Ympäristöhallinnon pohjavesiaineistot 2012).

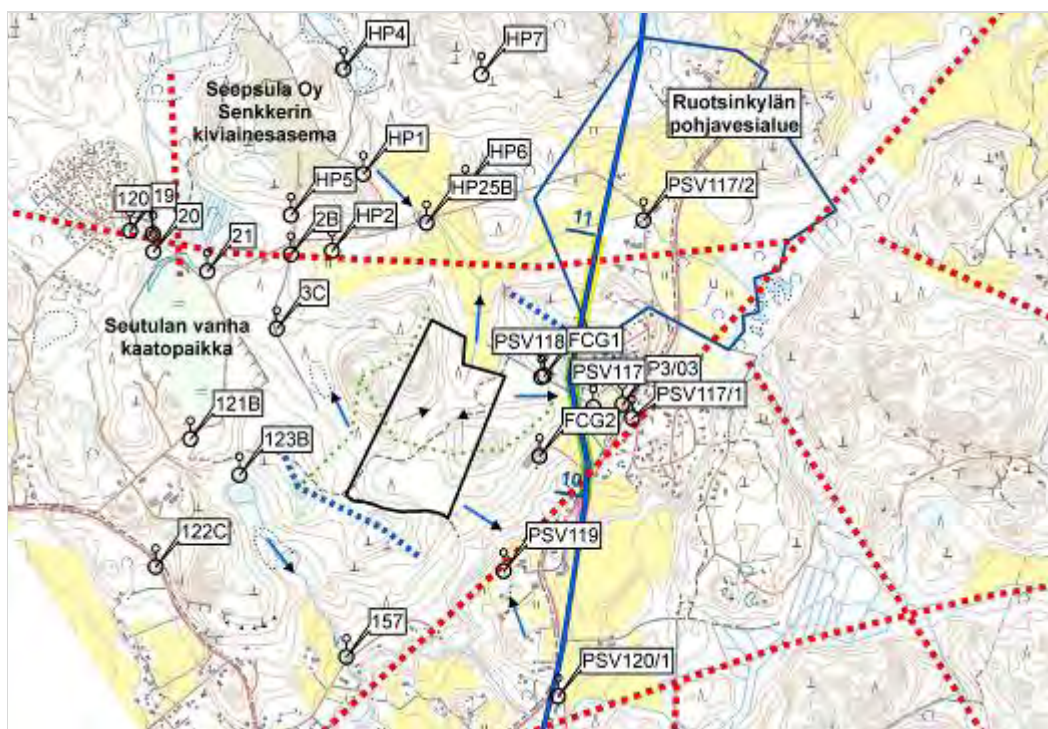
Vedenhankinnan kannalta tärkeä Mätäkiven pohjavesialue (0185802) osat alueet A ja B sijaitsee noin 2,7 km etäisyydellä hankealueen itäpuolella. Osa-alue A:n pinta-ala on 1,41 km<sup>2</sup> ja muodostumisalueen pinta-ala 1,04 km<sup>2</sup>. Osa-alue B:n pinta-ala on 2,87 km<sup>2</sup> ja muodostumisalueen pinta-ala 1,41 km<sup>2</sup>. Pohjavesimuodostuma on harjumuodostuma. Pohjavesialue on antikliininen eli pohjavettä purkautuu ympäristöön. Pohjavesialueella on yksi vedenottamo. (Ympäristöhallinnon pohjavesiaineistot 2012).

##### 17.4.5.2 Pohjaveden korkeusasema, vedenjakajat ja pohjaveden virtaussuunnat

Pohjaveden korkeusasema on mitattu lokakuussa 2012 (N43). Pinnanmittaukset on tehty Pääkaupunkiseudun Vesi Oy:n seitsemästä (P3/03, PSV17, PSV117/1, PSV117/2, PSV118, PSV119 ja PSV120) havaintoputkesta, Van-

taan kaupungin yhdestä (157) havaintoputkesta, HSY jätehuollon yhdeksästä (2B, 3C, 19, 20, 21, 120, 121B, 122C ja 123B) havaintoputkesta ja Tuusulan kunnan kahdesta (FCG1 ja FCG2) havaintoputkesta. Havaintoputkista kolme (FCG1, FCG2 ja P3/03) on kallioperään asennettuja havaintoputkia. Seepsula Oy:n kiviainesaseman havaintoputkista HP1, HP2, HP4, HP5, HP6, 25B ja HP7 pinnanmittaustiedot ovat syyskuulta 2011 (N43). Havaintoputki HP7 on kallioperään asennettu havaintoputki.

Hankealueen koillis- ja itäpuolella sijaitsevilla havaintoputkissa pohjaveden korkeusasema oli maaperässä tasolla +36,15...+46,54 ja kallioperässä tasolla +36,09...+46,26. Kiilinmäen kallioalueella sijaitsee vedenjakaja. Pohjaveden virtaussuunta on alueella itään ja koilliseen. Hankealueen lounaispuolella sijaitsee vedenjakaja, josta pohjavesi virtaa lounaaseen ja koilliseen. Hankealueen lounais- ja kaakkoispuolella sijaitsevilla havaintoputkissa pohjaveden korkeusasema oli maaperässä tasolla +31,19...+37,45. Pohjaveden virtaussuunta on alueella kohti Tuusulanjokea. Hankealueen länsipuolella sijaitsevilla havaintoputkissa pohjaveden korkeusasema oli maaperässä tasolla +49,45...+59,72. Pohjaveden virtaussuunta on suunnittelualueelta luoteeseen, Seutulan vanhan kaatopaikan suuntaan. Hankealueen luoteis- ja pohjoispuolella sijaitsevilla havaintoputkissa pohjaveden korkeusasema oli syyskuussa 2011 tehtyjen pinnanmittaustietojen perusteella maaperässä tasolla +39,53...+49,83 ja kallioperässä tasolla +55,19. Pohjaveden virtaussuunta on Senkkerin kiviainesaseman alueelta kaakkoon, kohti peltoaukealla sijaitsevaa painannetta.



Kuva 17.4. Ruotsinkylän pohjavesialue, pohjaveden havaintoputket ja pohjaveden virtaussuunnat (sinisellä nuolella päävirtaussuunta, punaisella nuolella paikallinen virtaussuunta hankealueella), vedenjakajat (sininen katkoviiva, irtomaakerrosten pienvedenjakaja vihreä katkoviiva) ja ruhjeet (punaisella) hankealueen läheisyydessä.

Bild 17.4. Ruotsinkylä grundvattenområde, grundvattnets observationsrör och grundvattnets strömningsriktningar (huvudströmningsriktningar markerat med blå pil, lokala strömningsriktningar med röd pil), vattendelare (blå streckad linje, mindre vattendelare med grön streckad linje) samt krosszoner (röd streckad linje) i närheten av projektområdet.

#### 17.4.5.3 Kartoitetut yksityiskaivot

Hankealueen kaakkois-, itä- ja koillispuolella (Tuusulanjoen länsipuolella) sijaitsevilla asuinkiinteistöllä on tehty kaivokartoitus syyskuussa 2012. Suurin osa kartoitetusta alueesta kuuluu vesihuollon toiminta-alueeseen.

Kartoitettuja kiinteistöjä oli yhteensä 90, joilla oli yhteensä 89 kaivoa (kaivo 46 on maalämpökaivo). Kaivoista kaksitoista on talousvesikäytössä (kahdella näistä kiinteistöistä on myös kunnallinen vesijohto).

Vantaan kaupungilta saadun tiedon mukaan, hankealueen luoteispuolella sijaitsee kiinteistöjä, jotka eivät ole liittyneet kunnalliseen vedenjakeluun. Lähimmät näistä ovat noin 0,5 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsevien kiinteistöjen kuusi talousvesikaivoa (kaivot 91 - 95 ja 942).

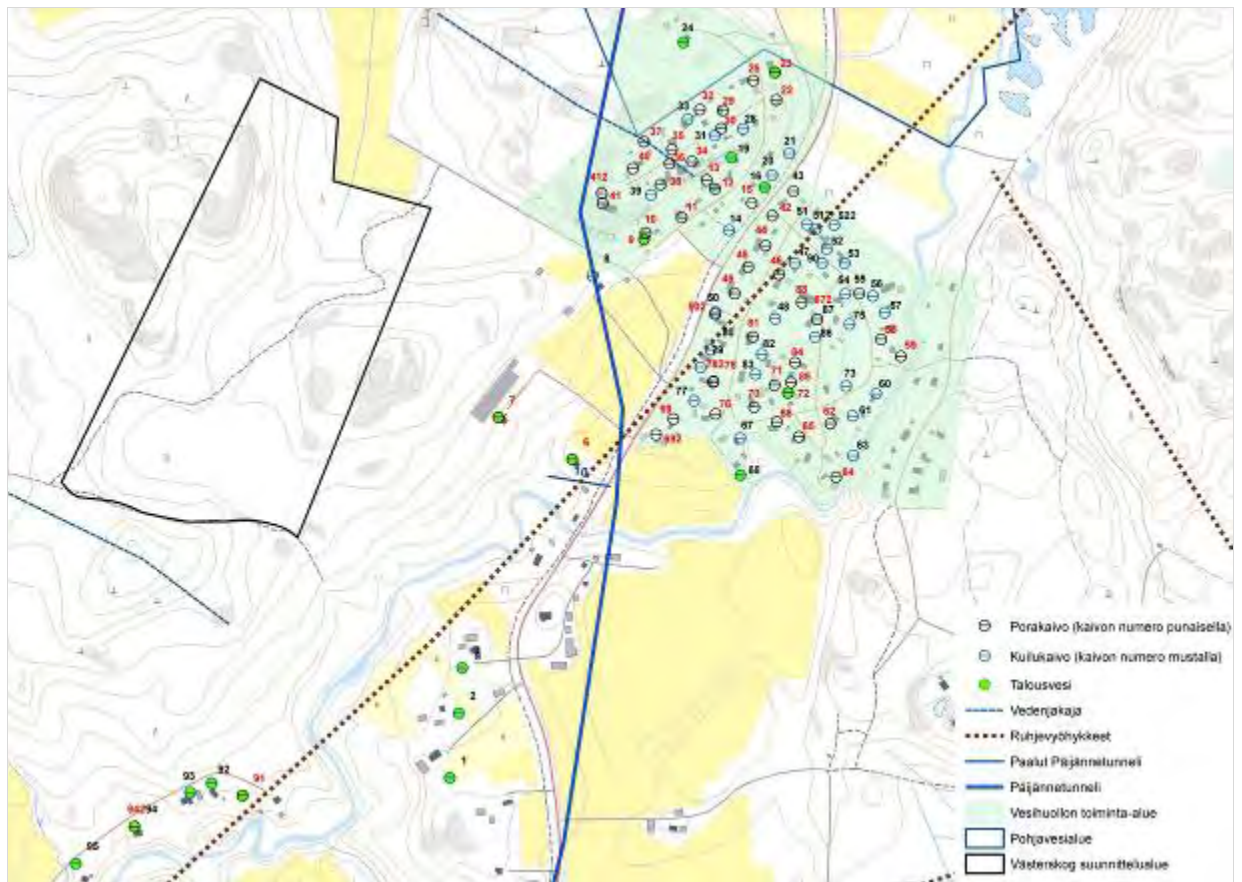
Hankealueen reunasta etäisyys lähimpiin talousvesikäytössä oleviin porakaivoihin (kaivo 7) on noin 0,25 km ja noin 0,36 km (kaivot 6 ja 9) itään sekä noin 0,45 km (kaivo 91) etelään. Hankealueen reunasta etäisyys lähimpiin talousvesikäytössä oleviin kaivettuihin kaivoihin (kaivot 92 ja 93) on noin 0,45 km etelään, noin 0,34 km kaakkoon (kaivo 3) ja noin 0,5 km itään (kaivo 19). Kasteluvetenä käytettävän kaivo 8 etäisyys hankealueesta on noin 0,28 km itään.

#### 17.4.5.4 Kaivojen vedenpinnan korkeusasema ja porakaivojen syvyydet

Hankealueen itäpuolella sijaitseva porakaivo 7 on noin 70 metrin syvyinen (pohjan taso ~ -30) ja porakaivo 71 noin 80 metrin syvyinen (pohjan taso ~ -35,7). Hankealueen koillispuolella sijaitseva porakaivo 9 on noin 66 metrin syvyinen (pohjan taso ~ -9,8), porakaivo 38 noin 38 metrin syvyinen (pohjan taso ~ +9,0) ja porakaivo 23 noin 106 metrin syvyinen (pohjan taso ~ -51,5). Porakaivojen rakenteesta johtuen pohjavedenpinnan korkeusasemaa kaivoissa ei ole mahdollista mitata.

Hankealueen koillispuolella sijaitsevilla kaivoissa vedenpinnan korkeusasema on maaperässä tasolla noin +35,62...+66,77, itäpuolella tasolla noin +32,45...+39,96 ja kaakkoispuolella (Tuusulanjoen itäpuolella) tasolla noin +40,58...+45,05. Kiilimäen kallioalueella sijaitsee vedenjakaja.

Hankealueen eteläpuolella sijaitsevilla kaivoissa vedenpinnan korkeusasema on alle tason noin +30 (maanpinnantas). Hankealueen ja kaivojen välisellä alueella sijaitsee vedenjakaja.



Kuva 17.5. Kartoitettut kaivot ja vesihuollon toiminta-alueen sijainti hankealueen läheisyydessä

Bild 17.5. Kartlagda brunnar samt vattenservice-området i närheten av projektområdet.

#### 17.4.5.5 Kairauspisteiden vesimenekikokeet ja vedenläpäisevyys

Hankealueen ja Päijänne-tunnelin väliselle alueelle tehdyissä pora-konekairauspisteissä FCG1 ja FCG2 on tehty kallio-osuudella 1-tulppamenetelmällä kerroksittaiset vesimenekikokeet. Kairauksien etenemisen mukaan on tehty vesimenekikoe 6...6,5 metrin mittausvyvyksillä, 10 minuutin mittausajalla sekä 0,3 MPa ja 0,5 MPa mittauspaineilla. Mittauksien perusteella on laskettu Lugeon-arvo (1 Lugeon vastaa keskimäärin vedenläpäisevyysarvoa  $10E-7$  m/s) ja vedenläpäisevyydet.

Kairauspisteessä FCG1 vesimenekki on ollut 0 litraa, lukuun ottamatta syvemmällä, tasovälillä noin +5,8...+11,8 jossa vesimenekki on ollut 19 – 36 litraa (Lugeon –arvo 1,056...1,222 ja vedenläpäisevyys  $2,85E-7$ ...  $5,33E-7$ ).

Tehtyjen tutkimusten perusteella kairauspisteessä FCG1 kallioperä on tiivistä ja heikosti vettä johtavaa.

Kairauspisteessä FCG2, kallioperän ylimmissä osissa, tasovälillä noin +32,7...+44,7 vedenläpäisevyys vaihteli välillä  $1,03E-6$ ... $7,32E-6$  (vesimenekki 13 – 92 litraa, Lugeon –arvo 0,722...5,111). Rikkonaisimmat osuudet olivat tätä syvemmällä, vedenläpäisevyyksien vaihdelta välillä  $1,05E-5$ ...  $2,82E-5$  (vesimenekki 132 – 378 litraa, Lugeon –arvo 7,332...15,111).

Tehtyjen tutkimusten perusteella kairauspisteessä FCG2 kallioperässä esiintyy rakoja ja ruhjeita ja kallioperä on hyvin vettä johtavaa ( $2,82\text{E}-5$ ... $1,03\text{E}-6$ ).

Vertailun vuoksi Suomen kallioperässä ehyissä syvä- ja metamorfisissa kivilajeissa vedenjohtavuudet ovat suuruusluokkaa  $10\text{E}-7$ ... $10\text{E}-9$ . Runsaasti rakoi-levissa syvä- ja metamorfisissa kivissä vedenläpäisevyysarvot ovat luokkaa  $10\text{E}-4$ ... $10\text{E}-6$ . Maaperässä rakeisuuden vaihtelusta riippuen moreenien vedenjohtavuudet vaihtelevat välillä  $10\text{E}-5$ ... $10\text{E}-10$ .

Tarkemmat tiedot tehdyistä tutkimuksissa on esitetty FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy (2012) raportissa "Kiviaineksen otto ja ylijäämämaiden vastaanottaminen Västerskogin tilalla. Kallioperätutkimukset, kaivokartoitus ja pohjavesiolosuhteet".

#### 17.4.5.6 Päijänne-tunneli

Pääkaupunkiseudun Vesi Oy:n Päijänne-tunneli sijaitsee hankealueen itä-kaakkoispuolella, lähimmillään noin 0,25 km etäisyydellä. Päijänne-tunnelin painetaso on +42.

Päijänne-tunneli on rakennettu vuosina 1973 - 1982. Noin 120 kilometriä pitkän raakavesitunnelin kautta pintavesi virtaa omalla paineellaan Päijänteestä Silvolan tekoaltaalle, jonka eteläpuolella sijaitsee Pitkäkosken vedenpuhdistamo. Tunnelin kapasiteetti luonnollisella vedenpaineella on noin  $10\text{ m}^3/\text{s}$ . Tunneli on louhittu kallioon noin 30 – 100 metrin syvyydelle maanpinnasta, keskimäärin noin 50 - 70 metrin syvyydelle kallioon. Myllykylän alueella tunneli on noin 45 – 60 metrin syvyydellä maanpinnasta (Lipponen, 2001).

#### 17.4.5.7 Kallioperäkuvaus Päijänne-tunnelin paaluvälillä 9 500 – 11 000

Västerskogin hankealue sijoittuu lähimmillään Päijänne-tunnelia paaluvälien 9800 ja 10 500 välillä (kuva 17.6). Myllykylän alueella, itä-koillisen suunnalta kaartuva ruhje leikkaa Päijänne-tunnelin paalun 10 000 pohjoispuolella. Kivilajeina vaihtelevat suonigneissi (paalulla 10 000 on havaittu noin 40 metriä leveä amfiboliittisulkeuma), pegmatiittigraniitti, kvartsimaasälpagneissi, amfiboliitti, gabro ja granodioriitti (Lipponen, 2001).

Ruhjevyöhykkeessä kallioperä on rikkonaista, jonka vuoksi tunnelia on lujitettu useissa kohdissa osin tukevasti. Ruhjehavaintoja on tehty lukuisia ja paalulla noin 9 500 havaittiin 20 metriä leveä ruhje (Lipponen, 2001).

Päijänne-tunnelin eteläosa on peruskorjattu huhtikuun ja joulukuun 2008 välisenä aikana.

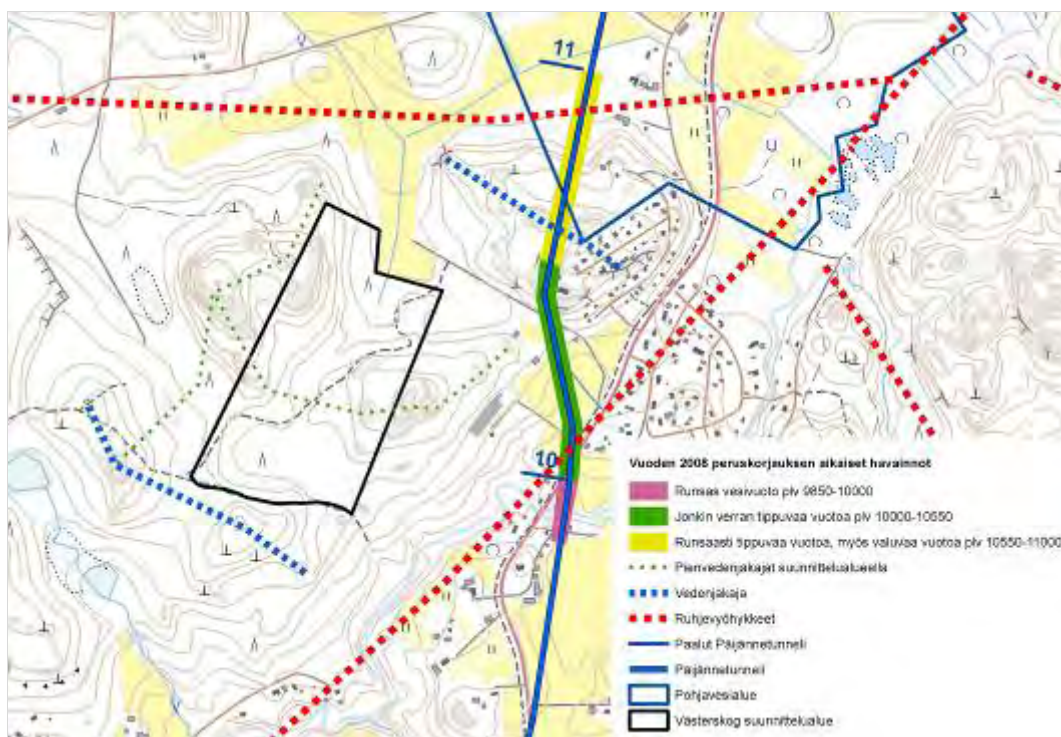
#### 17.4.5.8 Pohjavesiolosuhteet Päijänne-tunnelissa

Lähialueella suoritettavat räjäytykset ja louhinnat lisäävät kallioperän rikkonaisuutta, jonka seurauksena pohjaveden virtausolosuhteet voivat muuttua. Päijänne-tunnelilla on hydraulinen yhteys maa- ja kallioperän pohjaveteen, joten pohjaveden virtausolosuhteissa tapahtuvat muutokset saattavat mahdollistaa muutoksia Päijänne-tunnelissa virtaavan veden laadussa. Myllykylän alueella Päijänne-tunnelin vesipaine (+42) on lähellä maanpinnan tasoa tai paikoin tätä ylempänä, jonka seurauksena käyttötilanteessa tunnelista purkautuu kalliorakoja pitkin vettä ympäristöönsä. Poikkeustilanteessa, jolloin tunnelin painetasoa joudutaan alentamaan, kääntyy pohjaveden virtaus kohti tunnelia. (Lipponen, 2001).

Laaditun ohjeen "Ohje Päijänne-tunnelin suojaustarpeen huomioon ottamisesta Vantaalla, 12.1.2001" mukaan louhittaessa alle 0,5 km etäisyydellä Päijänne-tunnelin keskilinjasta, on Pääkaupunkiseudun Vesi Oy:ltä pyydettävä lausunto, mikäli louhinta ulotetaan alle tason +38. Tunnelin vaurioitumisriski on huomioitava lähialueella aina, kun louhinta ulotetaan tason +43 alapuolelle. Päijänne-tunnelin painetaso on +42.

Päijänne-tunnelin peruskorjauksen yhteydessä vuonna 2008 havaittiin tunnelissa runsasta vesivuotoa paaluvälillä 9 850 – 10 000. Rakentamisen aikana oli havaittu kyseisessä kohdassa lisääntyntä vuotoa, joka mahdollisesti selittyy Tuusulanjoen alituksen paalulla 9 900. Peruskorjauksen yhteydessä havaittiin jonkin verran tippuvaa vuotoa paaluvälillä 10 000 – 10 550 ja runsaasti tippuvaa vuotoa ja valuvaa vuotoa paaluvälillä 10 550 – 11 000. Rakentamisen aikana havaittiin myös paaluvälillä 10 660 – 10 800 ja 11 000 – 11 270 vuotoveden määrän lisääntymistä. (Lipponen, 2001 ja tiedoksianto Pöyry, 2012).

Päijänne-tunneli alittaa Ruotsinkylän pohjavesialueen paaluvälillä 10 730 – 11 660. Paaluvälillä 10 800 – 11 300 kallio on syvälle rapautunut ja runsaan vesivuoden vuoksi alueelta voi olla virtausyhteys tunneliin. Alueella esiintyy kuitenkin noin 10 – 18 metrin paksuinen suojaava savipintainen maakerros ja tunneli on osin tukevasti lujitettu (Lipponen, 2001).



Kuva 17.6. Vesivuotohavainnot Päijänne-tunnelissa ennen vuoden 2008 korjaustöitä. Paaluvälit ovat kilometreinä.

Bild 17.6. Observationer av vattenläckage i Päijännetunneln före renoveringarna år 2008. Pålavståndet har definierats med enheten kilometer.

#### 17.4.5.9 Nykyinen pohjaveden tarkkailu alueella

Hankealueen läheisyydessä tehdään pohjavesitarkkailua Seepsula Oy:n (sijaitsee noin 0,6 kilometrin etäisyydellä hankealueen luoteispuolella) kalliokiiviaineksen louhinnan ja HSY Jätehuollon Seutulan vanhan kaatopaikan (sijaitsee noin 0,3 km etäisyydellä hankealueen luoteispuolella) vesistövaikutuksien

seurannan yhteydessä. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevista Pääkaupunkiseudun Vesi Oy:n pohjaveden havaintoputkista ei suoriteta pohjaveden laadun tarkkailua.

Seepsula Oy:n Senkkerin kiviainesaseman vaikutuksia pinta- ja pohjaveteen on tarkkailtu ympäristölupaehtojen mukaisesti vuodesta 2003 lähtien ja päivitetyn tarkkailuohjelman (päivitetty 10.6.2008, täydennys 12.11.2008) mukaisesti vuoden 2009 alusta lähtien.

Tarkkailua on suoritettu vuonna 2011 seitsemästä havaintoputkesta (HP1, HP2, HP4, HP5, HP6, HP7, 25B), yhdestä kastelukaivosta ja tuhoutuneiden havaintoputkien KP1A ja KP2C sijaan toimiston ja murskan kaivojen vedestä. Havaintoputkista mitataan pohjaveden pinnankorkeudet ja otetaan pohjavesinäytteet kerran vuodessa syyskuussa. Lisäksi havaintoputkesta HP4 mitataan pohjaveden pinnankorkeus kahdesti vuodessa toukokuussa ja syyskuussa.

Pohjavesinäytteistä tutkitaan väri, sameus, pH, happipitoisuus, sähkönjohtavuus, COD<sub>Mn</sub>, typpiyhdisteet nitraatti, nitriitti ja ammonium, kloridit ja mineraaliöljyt. Tutkimustulokset raportoidaan kerran vuodessa.

Pohjavesitarkkailun tulosten perusteella pohjavesi on ollut sameaa ja kloridipitoisuudet pääsääntöisesti luontaista korkeammalla tasolla. Kalliopohjavesi on louhinta-alueella emäksistä. Pohjavedessä ei ole havaittu öljyhiilivetyjä.

Seutulan vanhan kaatopaikan pinta- ja pohjavesivaikutuksia on tarkkailtu Vesihallituksen 18.10.1970 antamaan, Jätehuoltolakiin perustuvan velvoitteen (Vesihallituksen kirje n:o 2561/500/VH 1979) mukaisesti vuodesta 1981 lähtien. Yhdyskuntajätteen tuonti kaatopaikalle on päättynyt vuonna 1987. Kaatopaikka sijoittuu osittain Vantaanjoen ja osittain Tuusulanjoen valuma-alueelle. Kaatopaikan suotovedet ohjataan jätevesiviemärin kautta jätevedenpuhdistamolle. Tarkkailua on suorittanut HSY vuoden 2010 alusta lähtien.

Pohjaveden tarkkailua suoritetaan kymmenestä havaintoputkesta (2B, 3C, 19, 20, 21, 120, 25B, 121B, 122C ja 123B). Havaintoputkista mitataan pohjaveden pinnankorkeudet ja otetaan pohjavesinäytteet neljä kertaa vuodessa. Pohjavesinäytteistä tutkitaan lämpötila, väri, sameus, pH, happipitoisuus, sähkönjohtavuus, alkaniliteetti, kovuus, rauta, sinkki, kokonaistyyppi, ammonium, nitraatti, nitriitti, TOC, COD<sub>Mn</sub>, kloridi ja fekaaliset koliformiset ja -streptokokkibakteerit.

Tarkkailutulosten perusteella suurimmat pohjavesivaikutukset esiintyvät kaatopaikan pohjoispuolella, jossa kemiallinen hapenkulutus, kloridipitoisuus, kovuus- ja alkaliniteettiä ovat olleet koholla ja pohjaveden happipitoisuus on ollut matala. Lisäksi orgaanisen aineksen määrä ja raudan pitoisuudet ovat olleet korkeampia kuin lähialueella. Kaatopaikan etelä- ja itäpuolisissa pohjavesissä kaatopaikkavaikutukset ovat olleet vähäisempiä, lähinnä on havaittu ammoniumtyppipitoisuuksien kohoamista.

## **17.5 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen**

### **17.5.1 Vaihtoehto 1: Laajempi kiviaineksen otto ja maanvastaanottoalue**

#### **17.5.1.1 Vaikutukset pohjaveden laatuun ja virtauskuvaan**

Pohjavesi virtaa hankealueelta luoteeseen, itään ja koilliseen. Hankealueen lounaispuolella sijaitsee vedenjakaja, josta vedet virtaavat koilliseen ja lounaaseen. Kiilinmäen kallioalueella ja hankealueen luoteispuolella sijaitsevat vedenjakajat.

Pohjaveden korkeusasema on hankealueen läheisyydessä, itäpuolella sijaitsevassa maaperän (PSV118) havaintoputkessa tasolla noin +46,54 ja kallioporrässä (FCG1 ja FCG2) tasolla +45,44...+46,26. Louhinta ulotetaan tasoon +43 – 46 m mpy.

Koska hankealueelta virtaa pohjavettä ympäristöönsä, vaihtoehtoon 1 mukaisen louhinta- ja maanlajitystoiminnan vaikutuksesta voi lähimpien havaintoputkien vedenpinta laskea jonkin verran ottotoiminnan edetessä. Havaintoputkien vedenlaadussa voi esiintyä kiviaineksen ottotoiminnan ja maanlajitystoiminnan vaikutuksesta heikentymistä, lähinnä typpiyhdisteiden määrän ja sameuden kohoamista. Kiviaineksen ottotoiminnan aikana voi pH:ssa tapahtua muutoksia.

#### 17.5.1.2 Vaikutukset lähimpiin pohjavesialueisiin

Pohjaveden virtausolosuhteiden perusteella suunnitellulla louhinta- ja maanlajitystoiminnalla ei ole vaikutusta Ruotsinkylän, eikä Lavangon pohjavesialueiden antoisuuteen. Muutokset Ruotsinkylän pohjavesialueen vedenlaadussa ovat epätodennäköisiä, koska pintavedet johdetaan alueelta selkeytysaltaan kautta ja alueella esiintyy tiiviitä maakerroksia. Lavangon pohjavesialueen vedenlaatuun suunnitellulla toiminnalla ei ole vaikutuksia, koska pohjaveden virtaus on kohti Tuusulanjokea.

#### 17.5.1.3 Vaikutukset yksityisten talousvesikaivojen antoisuuteen ja vedenlaatuun

Hankealueen läheisyydessä sijaitsee yhteensä 18 yksityistä talousvesikäytössä olevaa kaivoa, joista kymmenen on maaperään kaivettua kaivoa ja kahdeksan porakaivoa. Lähimmät kaivetut kaivot (vedenpinta tasolla +40,58...+45,05) sijaitsevat noin 0,34 km etäisyydellä kaakkoon (Tuusulanjoen itäpuolella), noin 0,45 km etäisyydellä etelään (vedenpinta alle tason noin +30) ja noin 0,5 km etäisyydellä itään (vedenpinnantaso +32,45).

Lähimmät porakaivot sijaitsevat noin 0,25 km etäisyydellä itään (syvyydet 70...80 metriä (pohjan taso ~ -30...~-35,7) ja noin 0,45 km etäisyydellä etelään. Lähin kasteluvetenä käytettävä kaivettu kaivo (vedenpinta noin tasolla +46,44) sijaitsee noin 0,28 km etäisyydellä itään.

Tehtyjen tutkimuksien perusteella suunniteltu louhinta voidaan ulottaa tasoon +43, jolloin tulevilla louhinnalla ei vaaranneta lähimpien, hankealueen eteläpuolella (kaivot 91 – 95 ja 942) ja itäpuolella (kaivot 6 ja 7) sijaitsevien talousvesikaivojen antoisuutta. Osassa hankealueen koillispuolella sijaitsevilla kaivoissa (talousvesikäytössä oleva porakaivo 9) kaivon kannen korkeusasema on huomattavasti louhintatasoa (+43) ylempänä. Näiden kaivojen kuivuminen tai vesivarojen väheneminen on mahdollista, mikäli pohjaveden pinta on kaivossa huomattavasti korkeammalla kuin suunniteltu ottotaso.

Suunnitellulla maanlajitystoiminnalla voi olla vaikutusta lähimpien talousvesikäytössä olevien kaivojen 6 ja 7 vedenlaatuun, koska hankealueella muodostuva pohjavesi voi virrata kohti kyseisiä kaivoja. Vedenlaadun heikentymistä voi tällöin ilmetä kohonneiden typpiyhdisteiden, sameuden ja pH:n muutoksiin osalta. Kyseiset kiinteistöt sijaitsevat vesihuollon toiminta-alueen ulkopuolella.

#### 17.5.1.4 Vaikutukset Päijänne-tunneliin

Hankealue sijaitsee lähimmillään noin 0,25 km etäisyydellä Päijänne-tunnelista. Hankealueelta ei ole tulkittuja ruhjeita Päijänne-tunnelin suuntaan. Tutkimusten perusteella kairauspisteessä FCG1 kallio oli tiivistä ja vedenläpäisevyysarvot olivat hyvin pieniä. Kairauspisteessä FCG2, hankealueen ja Päijänne-tunnelin välisellä alueella, kallio on heikkolaatuista ja kalliossa esiintyy runsaasti vettä hyvin johtavia rakoja.

Kairauspiste FCG2 sijoittuu Porkkala-Mäntsälän heikkousvyöhykkeeseen, mutta kairauspiste FCG1 sijoittuu heikkousvyöhykkeen ulkopuolelle. Etäisyys näiden kahden kairauspisteen välillä on noin 0,25 km etelä-pohjois-suunnassa.

Suunniteltu alin louhintataso on +43 m mpy ja Päijänne-tunnelin painetaso on käyttötilanteessa +42 m mpy. Käyttötilanteessa Päijänne-tunnelin painetaso on lähellä maanpinnan tasoa, ja tunnelista purkautuu vettä kalliorakoja pitkin ympäristöönsä. Normaalitilanteessa suunnitellusta louhinta- ja läjitystoiminnasta ei ole haitallisia vaikutuksia Päijänne-tunnelin vedenlaatuun.

Poikkeustilanteessa, jolloin tunnelin painetasoa joudutaan alentamaan, kääntyy pohjaveden virtaus kohti tunnelia. Koska pohjaveden virtaus on hankealueelta itään, on hankealueelta mahdollista kulkeutua pohjavettä Päijänne-tunneliin Tuusulanjoen ja Kiilinmäen kallioalueen välisellä alueella (paaluvälillä noin 9 930 – 10 400).

#### 17.5.2 Vaihtoehto 2: Suppeampi kiviaineksen otto ja maanvastaanottoalue

Vaihtoehdossa 2 vaikutukset ovat vaihtoehdon 1 kaltaisia, mutta kiviainesta otetaan vähemmän ja ainoastaan hankealueen länsiosasta, jolloin hankealueen itäosa jää nykyiselleen. Muut toiminnot sijoitetaan hankealueen koillisosaan, kuten vaihtoehdossa 1.

Vaihtoehdossa 2 pohjaveden korkeusaseman ja vedenlaadun muutokset ovat pienempiä kuin vaihtoehdossa 1.

Yksityisten kaivojen osalta virtausolosuhteet säilyvät idän suuntaan nykyisen kaltaisena, joten lähimpien itäpuolella sijaitsevien kaivojen osalta mahdolliset muutokset vedenlaadussa ja antoisuudessa ovat vaihtoehto 1 vähäisempiä. Kiilinmäen suunnalla sijaitsevan talousvesikäytössä olevan porakaivo 9 sijaitsee vaihtoehdossa 2 kauempana ottoalueesta, jolloin vaikutus kaivon antoisuuteen on vähäisempi.

Päijänne-tunnelin suuntaan pohjaveden virtausolosuhteet säilyvät nykyisen kaltaisena. Vaihtoehto 2 ei ole haitallista vaikutusta Päijänne-tunnelin vedenlaatuun normaalitilanteessa. Poikkeustilanteen riski on pienempi kuin vaihtoehto 1:ssä.

Vaihtoehdossa 2 kiviaineksen otto- ja maanvastaanottotoiminta kestävät huomattavasti vaihtoehtoa 1 lyhyemmän aikaa, jolloin myös vaikutukset pohjavesiolosuhteisiin ovat kestoaltaan lyhyemmät.

#### 17.5.3 Vaihtoehto 3: Laajempi kiviaineksen otto sekä asfalttitehdas että teollisuusalue

Vaihtoehdossa 3 vaikutukset ovat kiviaineksen ottotoiminnan osalta vaihtoehto 1 kaltaiset ja kestoaltaan yhtä pitkiä.

Asfalttitehtaan sijoittaminen hankealueen länsiosaan ja teollisuusalueen sijoittaminen lähinnä hankealueen itäosaan tarkoittavat toiminnan alueella jatkuvan hyvin pitkään. Asfalttitehtaan ja teollisuusalueen päälleystetyn osan hulevedet johdetaan öljynerotuskaivojen kautta, jolla pienennetään mahdollista öljy-yhdisteiden kulkeutumista pohjaveteen. Hulevesien käsittelystä ja niistä aiheutuvista vaikutuksista pintavesiin on arvioitu erikseen ja esitetty kappaleessa 20.

#### **17.6 Yhdysteiden vaikutukset**

Teiden rakentamisen yhteydessä suoritettava pintamaan muokkaaminen voi aiheuttaa lähinnä tilapäistä pohjaveden kiintoainepitoisuuden kohoamista. Vaikutus on lyhytkestoinen ja paikallinen.

#### **17.7 Vaikutukset toiminnan jälkeen**

Vaihtoehtoissa 1 ja 2 kiviaineksen ottotoiminnan ja maanläjityksen loppumisen jälkeen alue maisemoidaan ja metsitetään.

Vaihtoehdossa 3 kiviaineksen ottotoiminnan jälkeen alueelle on suunniteltu sijoittaa asfalttitehdas ja muuta teollisuutta. Teollisuusalueelta hulevedet johdetaan kohti koillista. Muutokset pohjavedenlaadussa ovat mahdollisia niin pitkään kuin alueella on riskiä aiheuttavaa toimintaa.

#### **17.8 Vaikutuksien lieventäminen**

Hankealueen koillisosaan rakennetaan laskeutusallas ja suotopenger, jonka kautta muodostuneet pintavedet johdetaan hallitusti koillisen suuntaan. Hankealueen läheisyydessä haitallisten pohjavesivaikutusten, lähinnä typpi-, kiintoainepitoisuuden kohoamisen ennakoinniseksi, alueella suoritetaan pohjaveden laadun tarkkailua havaintoputkista ja kaivoista.

Räjäytykset ja louhintatoiminta lisäävät halkeamia ja kallioperän rikkonaisuutta louhinta-alueen läheisyydessä. Tulevat räjäytykset tulee suunnitella siten, etteivät muutokset kallioperän rakenteesta ulotu kuin korkeintaan muutaman kymmenen metrin etäisyydelle louhinta-alueesta (katso kappale 13).

Kriittisin alue kallioperän rikkonaisuuden suhteen on todennäköisesti hankealueen eteläkulma, jossa louhinta ulottuu tasoon +46. Rikkonaisia kallio-osuuksia voidaan tarvittaessa tiivistää injektioimalla.

#### **17.9 0-vaihtoehto**

Hankealue on nykyisellään kallioista metsätalousvaltaista aluetta, jolla ei ole haitallisia vaikutuksia pohjaveden laatuun tai korkeusasemaan. Mikäli hanketta ei toteuteta, ei haitallisia vaikutuksia alueen pohjavesiolosuhteisiin tai pohjaveden laatuun kohdistu.

#### **17.10 Arvioinnin epävarmuustekijät**

Lähialueen pohjavesiolosuhteista ja vedenlaadusta on olemassa pitkäaikaista seurantatietoa. Lähistöllä sijaitsevien porakaivojen vedenpinnan korkeusasema ei ole tiedossa kaivojen rakenteesta johtuen, jolloin ei voida täysin varmuudella ennakoita näiden porakaivojen mahdollista kuivumista tai vesimää-

rän vähentymistä. Mahdollisia haitallisia vaikutuksia voidaan ennakoida säännöllisellä pohjaveden laadun ja pintojen seurannalla.

Hankealueen ja Päijänne-tunnelin välisen hydraulisen yhteyden laajuudesta ei ole varmaa tietoa. Lähimmillään hankealue sijaitsee 250 metrin etäisyydellä Päijänne-tunnelissa. Tässä kohtaa kallioperä on tutkimusten mukaan kuitenkin ehjää (FCG1). Pisteessä FCG2 kallioperä oli rikkonaista, mutta tässä kohdassa hankealueen etäisyys Päijänne-tunneliin on suurempi ja hankealue loittonee Tuusulanjokilaakson ruhjevyyhykkeestä.

#### 17.11 Yhteenveto vaikutuksista

- Hankkeella ei ole vaikutusta Ruotsinkylän, eikä Lavangon pohjavesialueisiin.
- Hanke voi aiheuttaa vaikutuksia lähimpien havaintoputkien vedenpintaan ja veden laatuun.
- Hanke voi aiheuttaa vaikutuksia lähimpien talousvesikaivojen antoisuuteen ja vedenlaatuun.
- Päijänne-tunnelin ja hankealueen välisellä alueella, kallio on paikoittain heikkolaatuista ja hydrogeologinen yhteys saattaa olla hyvä.
- Vaikutuksia Päijänne-tunneliin voi aiheutua poikkeustilanteessa, jolloin tunnelin veden painetasoa on laskettu.
- Vaihtoehdossa 2 vaikutukset ovat lyhyempikestoisia ja vaikutukset ovat vähäisempiä verrattuna vaihtoehtoihin 1 ja 3.



## **18 KASVILLISUUS JA ELÄIMISTÖ**

### **18.1 Vaikutusmekanismit**

Hankkeen suorat vaikutukset kasvillisuuteen perustuvat kallion louhimisen vaatimaan maa-alaan. Alueelta poistetaan kasvillisuus, jolloin kasvillisuusvaikutusten suuruus on suorassa suhteessa louhittavan alueen pinta-alaan sekä menetettävän kasvillisuuden arvoon.

Louhinnan aiheuttamat muutokset luovat reunavaikutusvyöhykkeen myös ympäröiville metsäalueille ja esimerkiksi valon lisääntyminen voi aiheuttaa muutoksia näiden alueiden kasvilajistoon. Muutokset ovat verrattavissa avohakkuun reunavaikutuksiin. Louhintatyöt saattavat muuttaa hankealueen ja sen lähiympäristön vesitaloutta, jolloin muutokset lähiympäristön kasvillisuudessa ovat mahdollisia myös tätä kautta.

Hankkeen merkittävimmät eläimistövaikutukset perustuvat metsäisten elinympäristöjen katoamiseen ja ihmistoiminnan aiheuttamaan häiriöön. Hankkeen aikainen melu ja pöly voivat karkottaa eläimiä myös varsinaista hankealuetta hieman laajemmalla alueella. Hankkeen toteutuminen saattaa paikallisesti muuttaa tai katkaista myös eläinten ekologisia käytäviä.

Hankkeen toiminnan aikana valumavesien mukana Kiilinojaan ja sitä kautta Tuusulajokeen voi kulkeutua jonkin verran kiintoainesta, joka voi aiheuttaa veden samentumista. Kiintoaineksen lisäksi pintavesiin voi kulkeutua mm. orgaanista materiaalia ja ravinteita, jotka aiheuttavat vesistöjen rehevöitymistä ja voivat muuttaa vesieläimistön elinympäristöjä. Vaikutuksia voi muodostua

mm. kalastolle ja pohjaeläimistölle. Vesieläimistöön kohdistuvat vaikutukset saattavat ulottua hankkeen muita vaikutuksia laajemmalle alueelle.

Hankealueen tiestöä rakennettaessa tielinjauksen kohdalta poistetaan kasvillisuus, jolloin kasvillisuusvaikutusten suuruus on suorassa suhteessa tien leveyteen, pituuteen sekä menetettävän kasvillisuuden arvoon. Puuston raivaaminen tien alueelta aiheuttaa reunavaikutuksen myös ympäröivälle metsäalueelle. Huoltoteiden rakentaminen voi aiheuttaa paikallisia muutoksia myös hankealueen vesitaloudessa, jolloin rakentamisen aiheuttama maakerrosten tiivistyminen ja muutokset veden pintavalunnassa voivat vaikuttaa myös rakentamisalueiden välittömässä läheisyydessä sijaitseviin luontotyypeihin.

Tiestön rakentamisen eläimistövaikutukset ilmenevät lähinnä elinympäristöjen pirstoutumisena ja lisääntyneen ihmistoiminnan aiheuttamina häiriöinä.

## 18.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arviointityössä on tarkasteltu miten hankkeen toteuttaminen vaikuttaa alueen kasvillisuuteen, eliöstöön, luontotyypeihin, suojelualueisiin ja arvokkaisiin luontokohteisiin sekä luonnon monimuotoisuuteen. Vaikutusten merkittävyys on arvioitu suhteessa vaikutuksen laajuuteen sekä vaikutuskohteen alueelliseen ja valtakunnalliseen edustavuuteen. Arvioinnissa on huomioitu erityisesti EU:n direktiivilajisto sekä uhanalaiset tai suojellut lajit.

Lähtökohtana selvitystyölle on ollut hankealueella ja sen lähiympäristössä jo tehty luontoselvitykset ja paikkatietoaineistot. Hankkeen lähialueella on tehty luonto- ja maisemaselvitys Kehä IV-hankkeeseen liittyen, jota on myös käytetty lähtötietoina (Suunnittelukeskus 2007). Linnuston osalta on hyödynnetty muun muassa Keski-Uudenmaan lintutieteellinen yhdistys Apus ry:n Tuusulan kunnalle 2008 laatimaa linnustoselvitystä. Arvioinnissa on lisäksi hyödynnetty Vantaan kaupungin karttapalvelusta ja Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksesta saatuja tietoja. Luonnonsuojelu- ja Natura-alueiden sekä uhanalaisista lajien (*Eliölajit-tietokanta*) osalta lähtötietoina on käytetty Suomen ympäristökeskuksen ja ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja.

Olemassa olevaa tietoa on täydennetty kesällä 2012 tehdyllä maastokatselmuksella, jossa alueella tarkasteltiin kasvillisuutta, eläimistöä sekä mahdollisia hankealueella sijaitsevia arvokkaita luontotyypejä (LSL 29§, Metsäl 10§, Vesil 15 a ja 17 a §).

Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja muihin luontokohteisiin arvioi FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n biologi, FM Tiina Mäkelä

## 18.3 Nykytilanne

### 18.3.1 Kasvillisuus

Tuusula sijaitsee eteläboreaalisella kasvillisuusvyöhykkeellä, jossa metsät ovat pääosin kuusivaltaisia. Mänty on yleinen alueilla, joilla kuusi ei viihdy. Myös lehtipuita on runsaasti, valtapuulajeina ovat koivu ja haapa. Metsätyypeistä tavallisin on tuore kangas, jossa aluskasvillisuuden muodostavat mustikka ja sammalet.

Kasvillisuus hankealueen läheisyydessä on vuonna 2006 tehdyn biotooppikartoituksen perusteella pääosin havu-lehtipuukangasta (Suunnittelukeskus Oy 2007). Ilmakuvasta tehdyn tulkinnan perusteella hankealueella on kaadettu

metsää ennen vuotta 2009 ja varttuneempaa puustoa on jätetty vain pienelle alueelle pohjoisosaan.

YVA-menettelyn yhteydessä tehdyn maastokäynnin perusteella valtaosa alueesta on nykyisin tuoretta lehtipuuvaltaista kangasta. Etenkin alueen keskiosissa kasvaa runsaasti nuorta koivua ja pihlajaa, paikoin tavataan myös kuusta. Kenttäkerroksen vallitsevia lajeja ovat vadelma, mustikka, oravanmarja, käenkaali ja metsäkastikka. Hankealueen länsipuolella puusto on varttuneempaa ja kuusta esiintyy enemmän kuin keskiosissa.



Kuva 18.1. Kasvillisuuskuviot Västerskogin tilalla.

Bild 18.1. Växtlighetstyper i Västerskogs fastighet.

Senkkerinmäen ja Smedsinmäen välisellä alueella on kosteampia painanteita, joissa esiintyy mm. mustikkaa, käenkaalia, metsätähteä ja rahkasammalta. Kaakkoispuoleisen Smedsinmäen ja luoteessa sijaitsevan Senkkerinmäen laki-alueet ovat mäntykangasta, joilla kasvaa mm. poron- ja hirvenjäkälää, kanervaa. Männyn lisäksi tavataan pensasmaista katajaa sekä kuusta. Smedsinmäellä varsinaista kalliokasvillisuutta ei esiinny. Senkkerinmäen itäosassa on paikoin edustavaakin kalliokasvillisuutta, jonka lajistoon kuuluvat mm. kalliokielo, isomaksaruoho ja mäkitervakko (Suunnittelukeskus 2007).



Kuva 18.2. Väri-infra -muotoisessa ilmakuvassa (2009) kasvillisuus erottuu punaisen eri sävyinä (Maanmittauslaitos 2012). Tummmimmat punaisen sävyt viittaavat havupuuvaltaisiin metsiin.

Bild 18.2. I ett färginfra-flygfoto (2009) framstår växtligheten med röd färg i olika nyanser (Lantmäteriverket 2012). De mörkare nyanserna indikerar barrträdsdominerad skog.

### 18.3.2 Eläimistö

Hankealueen eläimistö on lähtötietojen perusteella Keski-Uudellemaalle tyypillistä. Alueella tavataan mm. hirveä, metsäaurista, valkohäntäpeuraa, metsäjänistä, rusakkoa ja kettua (Hapuoja & Saarikko 2011).

Tuusulanjoki on kalastoltaan monipuolinen. Hankealueen alapuolisissa vesissä, Myllykylänkosken alueella tavataan mm. haukea, ahventa, kivisimppua, taimenta ja suutaria. Tuusulajoen kalastoa on seurattu kunnostuksen yhteydessä tehdyssä kalastotarkkailussa (RKTL 2009).



*Kuva 18.3. Smedsinmäen alarinteessä kasvaa paikoin runsaasti sananjalkaa.*

*Bild 18.3. I den nedre branten av Smedsbacken förekommer rikligt av Örnbräken.*



*Kuva 18.4. Senkkerinmäen kasvillisuus on kuivaa mäntykangasta.*

*Bild 18.4. Sänkkärrsbackens växtlighet består av torr moskog.*

Lähialueen pesimälinnustoon kuuluvat mm. peippo, pajulintu, rastaat ja tiäiset. Suomen lintuatlaksen (2011) mukaan lähialueella pesii varmasti 81, todennäköisesti 26 ja mahdollisesti kaksi lintulajia.

Vuonna 2007 tehdyn linnustoselvityksen mukaan (Honkala & Niiranen 2007) hankealueella on havaittu pyyn, palokärjen ja tilitin reviirit. Tilitinlailla on toinen reviiri myös hankealueen eteläpuolella. Hankealuetta sivuavan voimajohdon alueella on käen reviiri ja sen länsipuolella kehrääjän reviiri.

### 18.3.3 Luonto- ja lintudirektiivilajit sekä uhanalaiset ja harvinaiset lajit

Lintudirektiivin liitteen I lajeista alueella on vuonna 2007 havaittu (Honkala & Niiranen 2007) pyyn ja palokärjen reviirit. Liitteeseen I kuuluu yhteisön tärkeinä pitämiä lintulajeja, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityissuojelualueita (Natura 2000 -verkosto).

Alueella on myös havaittu tilitinlailla ja käen reviirit. Tilitinlailla on vuoden 2000 uhanalaisuusluokituksessa arvioitu vaarantuneeksi (VU), mutta vuoden 2010 luokitukselta se on pudonnut pois (LC). Myös aiemmin silmälläpidettävän (NT) käen tilanteen katsotaan parantuneen, eikä sitä ole sisällytetty uhanalaisten lajien listalle (Rassi ym. 2010).

Eliölajit-tietojärjestelmän (SYKE 2011) mukaan Västerskogin lähiympäristössä esiintyy seuraavia suojeltavia lajeja:

#### 18.3.3.1 Vuollejokisimpukka

Vuollejokisimpukka on EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) laji, joka on myös rauhoitettu luonnonsuojelulain nojalla (LsL 38§). Suomen uhanalaisuusluokituksessa se on arvioitu vaarantuneeksi (VU) (Rassi ym. 2010). Vuollejokisimpukoiden elinpaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty.

Vuollejokisimpukkaa esiintyy Tuusulanjoessa. Havaintoja on tehty Myllykylän alueelta sekä Myllykylänkosken alapuoliselta suvantoalueelta sekä Vantaan puoleiselta vesialueelta aina Katriinantielle saakka (mm. SYKE 2011, Tuusulanjoki 2009, Luontotietokartta 2010). Tuusulanjoen kunnostuksen tarkkailuohjelmassa on seurattu vuollejokisimpukan esiintymistä vuosina 2005 – 2009 (Tuusulanjoki 2009).

Alustavan suunnitelman mukaan hankealueen vedet johdetaan Kiilinojaan, joka laskee Tuusulanjokeen. Purku-uoman pituus hankealueelta Tuusulanjokeen on noin 1,5 kilometriä. Vesiteitse mitattuna etäisyys hankealueelta lähimpänä sijaitsevaan vuollejokisimpukan havaintopaikkaan on kolme kilometriä.

#### 18.3.3.2 Liito-orava

Liito-orava on EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) laji, jonka lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen on kielletty. Suomen uhanalaisuusluokituksessa se on arvioitu vaarantuneeksi (VU) (Rassi ym. 2010).

Lähin tunnettu liito-oravan elinalue sijaitsee hankealueesta noin 400 metriä kaakkoon, Tuusulanjoen rannalla (SYKE 2011, Suunnittelukeskus Oy 2007).

YVA-ohjelmassa oli virheellisesti mainittu, että noin 600 m etäisyydellä Gungkärrin alueella olisi tiedettävästi liito-oravan reviiri. Vuonna 2012 tehdyn (Yrjölä 2012) selvityksen mukaan alue on periaatteessa liito-oravalle soveltuvaa, mutta merkkejä lajin esiintymisestä ei havaittu. Elinympäristöksi soveltuvan alueen eristyneisyyden takia lajin leviäminen alueelle on epätodennäköistä.



Kuva 18.5. Uhanalaiset tai suojellut lajit hankkeen läheisyydessä (SYKE 2011, Luonto-tietokartta 2010).

Bild 18.5. Utröttningshotade eller skyddade arter i projektområdets omgivning (SYKE 2011, Naturinformationskartan 2010).

#### 18.3.3.3 Muut lajit

Tuusulan Ruotsinkylän alueella on merkitty esiintyvän myös *hirvenkelloa* (VU), *korkkikerroskääpää* (NT), *korpiludekääpää* (NT) ja *lampaanvahakasta* (CR). Havainnot näistä on tehty vuosina 1940–1962, eikä sijaintitieto tai laji-en nykytila ole varma.

### 18.4 Vaikutukset kasvillisuuteen

#### 18.4.1 Vaihtoehto 1: Laajempi kiviaineksen otto ja maanvastaanottoalue

Mikäli toiminta kohdistuu koko suunnitellulle hankealueelle, menetetään ominaisuuksiltaan tavanomaista, pääosin nuorta ja keski-ikäistä talousmetsäaluetta sekä vähätuottoisia kallioalueita noin 19 hehtaaria. Menetetävän metsämaan pinta-ala on hyvin pieni suhteutettuna esimerkiksi koko Tuusulan kunnan talousmetsämaan pinta-alaan. Alueella ei esiinny uhanalaisia tai silmälläpidettäviä luontotyyppisiä, jotka voisivat olla erityisen herkkiä suunnitellulle maankäytölle tai joiden menetyksestä aiheutuisi merkittävää haittaa luonnon monimuotoisuudelle. Vaikutukset hankealueen kasvillisuuteen ovat paikallisia, sillä ympäröivät metsäalueet säilyvät ominaisuuksiltaan nykytilansa kaltaisina. Vaikutukset ovat kuitenkin ominaisuuksiltaan jossain määrin pysyviä, sillä suunnitellun maankäytön ja maisemoinnin jälkeen alueelle tyypillinen lajisto ei täysin palaudu, johtuen muutoksista maaperän ominaisuuksissa ja vesitaloudessa.

Hankealueen merkittävimmät luontoarvot kohdistuvat alueen vähätuottoisille kallioalueille Senkkerinmäen ja Smedsinmäen alueille. Kalliometsät on määritetty Etelä-Suomen alueella luontotyyppinä säilyväksi (Raunio ym. 2008) eikä hankealueen kallioilla esiinny vaateliaita kalliokasvilajeja. Tämä johtuu alueella tyypillisenä vallitsevista kivilajeista, jotka muodostavat niille huonon kasvu-alustan (Tuusulan kunta 2007). Kallioalueita ei ole myöskään sisällytetty Ympäristöministeriön ja Suomen ympäristökeskuksen "Luonnon ja maiseman suojelun kannalta arvokkaat kallioalueet" -selvityksen listaukseen. Kasvillisuuden poistaminen ja kallioiden louhiminen heikentävät luonnon monimuotoisuutta paikallisella tasolla, mutta vaikutuksia suunnittelualueen ulkopuolisiin kallioalueisiin ja niillä esiintyvään kasvillisuuteen ei synny.

Reunavaikutus ja muutokset vesitaloudessa voivat aiheuttaa muutoksia myös hankealueen ulkopuolella esiintyvään kasvillisuuteen. Reunavaikutukset arvioidaan paikallisiksi ja niitä voi esiintyä enintään noin 50 metrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealueen länsi- ja pohjoisosiin rajautuu nykyään sekä 400 kV että 110 kV voimajohdot ja näiden alta raivattujen johtoaukeiden takia näihin kohtiin ei synny uusia reunavaikutuksia, eikä merkittäviä vesitalousvaikutuksia synny. Muualla hankkeesta syntyvissä reunavyöhykkeissä ei esiinny merkittävää kasvillisuutta.

Louhinnan jälkeisen puhtaiden ylijäämämaiden vastaanotto ei lisää hankkeen kasvillisuusvaikutuksia, sillä vaikutukset kohdistuvat pinta-alaltaan hieman louhinta-aluetta pienemmälle alueelle eikä kasvillisuutta näin ollen menetetä lisää. Maanvastaanottoalueen valumavedet johdetaan maastoon laskeutustaiden kautta, jonka vuoksi valumavesien kasvillisuutta rehevöittävä vaikutus arvioidaan hankealueen ympäristössä vähäiseksi. Alueelle tuodaan vain puhdaita maa-aineksia, joten valumavedet eivät myöskään sisällä kasvillisuudelle haitallisia yhdisteitä. Ylijäämämaiden vastaanotto saattaa hieman lisätä riskiä vieraslajien leviämisestä alueelle.

Kasvillisuuteen kohdistuvien vaikutuksien voidaan katsoa olevan vähäisiä, sillä menetettävä metsäpinta-ala on verrattain pieni eivätkä alueella esiintyvät luontotyypit ja kasvilajit ole erityisen herkkiä suunnitellulle maankäytölle. Toisin sanoen alueella esiintyvät luontotyypit ja lajit ovat Suomessa hyvin yleisiä ja vastaavaa kasvillisuutta säilyy runsaasti myös suunnittelualueen lähiympäristössä.

#### 18.4.2 Vaihtoehto 2: Suppeampi kiviaineksen otto ja maanvastaanottoalue

Vaihtoehdossa 2 toiminta ja siitä aiheutuvat kasvillisuusvaikutukset kohdistuvat noin 30 % suppeammalle alueelle kuin vaihtoehdossa 1. Ominaisuuksiltaan tavanomaista talousmetsäaluetta sekä vähätuottoisia kallioalueita menetetään noin 12 hehtaarin alueelta. Vaikutukset ovat paikallisia, koska ne kohdistuvat vain suunnittelualueelle ja alueen lähiympäristön kasvillisuus säilyy nykytilassaan. Vaikutukset kohdistuvat suunnittelualueen talouskäytössä oleviin metsäalueisiin sekä osittain Senkkerinmäen kallioalueisiin. Smedsinmäen kallioalue ja osa kallioiden välistä lehtipuutaimikkoa jäävät hankkeen ja sen vaikutusten ulkopuolelle.

Reunavaikutus ja muutokset vesitaloudessa voivat aiheuttaa muutoksia kasvillisuudessa myös hankealueen ulkopuolella. Reunavaikutukset ovat paikallisia ja kohdistuvat enintään noin 50 metrin etäisyydelle hankealueesta. Reunalueen pituus ja siten myös kasvillisuusvaikutusten suuruus ovat hieman vaihtoehtoa 1 pienempiä, mutta vaikutus on kuitenkin kokonaisuudessaan erittäin vähäinen.

Louhinnan jälkeinen maanvastaanottotoiminta kohdistuu noin 50 % pienemmälle alueelle verrattuna vaihtoehtoon 2. Vastaanotettavien maamassojen ja siten myös mahdollisten rehevöittävien valumavesien määrä on vähäisempi verrattuna vaihtoehtoon 1.

Kasvillisuuteen kohdistuvien vaikutuksien voidaan katsoa olevan vähäisiä, sillä menetettävä metsäpinta-ala on pieni eivätkä alueella esiintyvät luontotyypit ja kasvilajit ole erityisen herkkiä suunnitellulle maankäytölle. Toisin sanoen alueella esiintyvät luontotyypit ja lajit ovat Suomessa hyvin yleisiä ja vastavaa kasvillisuutta säilyy runsaasti myös suunnittelualueen lähiympäristössä.

#### 18.4.3 Vaihtoehto 3: Laajempi kiviaineksen otto sekä asfalttitehdas että teollisuusalue

Vaihtoehtoon 3 kasvillisuusvaikutusten laajuus on verrattavissa vaihtoehtoon 1 aiheuttamiin vaikutuksiin. Vaikutukset ovat paikallisia ja ominaisuuksiltaan pysyviä. Toiminta kohdistuu koko suunnitellulle hankealueelle ja talousmetsä- sekä kallioalueita menetetään noin 19 hehtaaria. Reunavaikutus ja muutokset vesitaloudessa voivat aiheuttaa paikallisia muutoksia kasvillisuudessa myös hankealueen ulkopuolella, enintään noin 50 metrin etäisyydellä.

Louhinnan jälkeisen asfalttitehtaan ja mahdollisen teollisuusalueen rakentaminen eivät lisää louhinnan kasvillisuusvaikutuksia merkittävästi, sillä vaikutukset kohdistuvat pinta-alaltaan hieman louhinta-aluetta pienemmälle alueelle. Asfalttimassan valmistuksessa ei synny jätevesiä, jotka voisivat aiheuttaa rehevöittäviä vaikutuksia lähialueiden kasvillisuuteen. Alueen valumavedet johdetaan saostettuina sadevesijärjestelmää pitkin Kiilinojaan ja Tuusulanjokeen.

Kasvillisuuteen kohdistuvien vaikutuksien voidaan katsoa olevan vähäisiä, sillä menetettävä metsäpinta-ala on pieni eivätkä alueella esiintyvät luontotyypit ja kasvilajit ole erityisen herkkiä suunnitellulle maankäytölle. Toisin sanoen alueella esiintyvät luontotyypit ja lajit ovat Suomessa hyvin yleisiä ja vastavaa kasvillisuutta säilyy runsaasti myös suunnittelualueen lähiympäristössä.

### 18.5 Vaikutukset eläimistöön

#### 18.5.1 Vaihtoehto 1: Laajempi kiviaineksen otto ja maanvastaanottoalue

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ulottuvat koko hankealueelle sekä alueen lähiympäristöön. Puuston ja kasvillisuuden poistamisen vuoksi metsäistä elinympäristöä häviää 19 hehtaarin alueelta. Tälle alueelle kohdistuvat paikalliset vaikutukset ovat pitkäaikaisia, sillä alueelle suunnitellun maankäytön aikana alue ei sovellu metsälajien elinympäristöksi. Maisemoinnin jälkeen alueen elinympäristöt ja alueella esiintyvä lajisto saattavat jossain määrin palautua, mutta puuston kasvunopeudesta riippuen tähän kuluu useita vuosikymmeniä.

Toiminnan aikaiset häiriöt (mm. melu) karkottavat eläimiä myös hankealuetta laajemmalla alueella. Etenkin suuret nisäkkäät (mm. hirvi, valkohäntä- ja metsäkauris) siirtyvät todennäköisesti kauemmas. Vaikutuksia saattaa aiheutua myös lähialueen linnustolle, joka tehtyjen selvitysten mukaan on tavantomaista suomalaista metsälintulajistoa. Melun haittavaikutuksia vähentää se, että hankealue sijaitsee jo nykyisellään lentomelualueella. Syntyvä lisämelu ei siten todennäköisesti olennaisesti heikennä esim. lintujen elinolosuhteita alueella. Vastaavaa elinympäristöä löytyy alueella esiintyvälle eläimistölle todennäköisesti myös lähialueilta.

Valumavesien saostuksella sekä asvaltoitujen alueiden valumavesien öljynerotuksella vähennetään kiinto- ja muiden aineiden pääsyä pintavesiin. Valumavedet johdetaan Kiilinojaa pitkin Tuusulanjokeen, missä ne sekoittuvat suureen vesimassaan. Hankkeen aiheuttama lisäkuormitus jäänee vähäiseksi, sillä Tuusulanjoen vesi on lähtötietojen perusteella jo entuudestaan ominaisuuksiltaan savisameaa ja runsasravinteista (Tuusulanjoki 2009).

Louhinnan jälkeinen maanvastaanotto ei lisää eläimistövaikutuksia hankealueella. Sen sijaan eläimistöön kohdistuvat vaikutukset todennäköisesti pienentyvät, sillä maanvastaanottotoiminnasta aiheutuva melu on louhinnan aikaista vähäisempää. Osa herkimmistä lajeista saattaa siten maanvastaanottotoiminnan aikana palautua lähialueelle.

Maanvastaanottoalueelle tuotavat ylijäämämassat (purkutiili ja -betoni, louhe, kivet sekä kannot) ovat laadultaan puhtaita, joten toiminnalla ei normaalitilanteissa odoteta olevan vaikutuksia valumavesien haitta-ainepitoisuuksiin. Valumavesien laskeutus ja suodatus ehkäisee vesieläimistön kannalta haitallisia muutoksia Kiilinojan ja Tuusulanjoen vedenlaadussa (mm. rehevöitymistä ja pH-arvon laskua) ja sitä kautta mahdollisia vaikutuksia esim. Tuusulanjoen kalastoon. Lisäksi valumavesiä tullaan tarkkailemaan laskeutusaltaiden ojista, jolloin mahdollisiin vedenlaadun poikkeamiin voidaan reagoida nopeasti.

Vaikutukset eläimistöön arvioidaan vähäisiksi, sillä suunnittelualueella esiintyvä lintu- ja nisäkäslajisto on Suomessa hyvin tavanomaista eikä mikään alueella havaituista lajeista ole muuttuvalle maankäytölle erityisen herkkä. Näin ollen aiheutuvista vaikutuksista ei arvioida muodostuvan millekään lajille populaatiotason vaikutuksia. Syntyviä vaikutuksia vähentää suunnittelualueella esiintyvän lajiston mahdollisuus palautua lähes nykytilan kaltaiseksi toiminnan päätyttyä.

#### 18.5.2 Vaihtoehto 2: Suppeampi kiviaineksen otto ja maanvastaanottoalue

Vaihtoehdossa 2 suorat vaikutukset kohdistuvat 12 hehtaarin alueelle ja metsäisiä elinympäristöjä menetetään noin 50 % vähemmän kuin vaihtoehdossa 1. Smedsinmäen kalliometsä sekä mahdollisesti nisäkkäiden kulkureittinä toimiva Senkkerinmäen ja Smedsinmäen välinen notkelma jäävät ainakin osittain hankkeen ulkopuolelle, mikä vähentää hankkeesta eläimistölle aiheutuvia haittoja. Toiminnan aikaisen häiriön vuoksi eläimet saattavat suunnitellun maankäytön aikana kuitenkin karttaa myös näitä alueita. Louhinta- ja maanvastaanottotoiminnan vesistövaikutukset ovat vaihtoehdon 1 kaltaisia, mutta vähäisemmän louhittavan ja täytettävän pinta-alan vuoksi kuitenkin pienempiä.

Vaikutukset eläimistölle arvioidaan vähäisiksi, sillä suunnittelualueella esiintyvä lintu- ja nisäkäslajisto on Suomessa hyvin tavanomaista eikä mikään alueella havaituista lajeista ole muuttuvalle maankäytölle erityisen herkkä. Näin ollen aiheutuvista vaikutuksista ei arvioida muodostuvan millekään lajille populaatiotason vaikutuksia. Syntyviä vaikutuksia vähentää suunnittelualueella esiintyvän lajiston mahdollisuus palautua lähes nykytilan kaltaiseksi toiminnan päätyttyä sekä eläinten mahdollisen kulkureitin (Senkkerinmäen ja Smedsinmäen välinen notkelma) säilyminen kasvillisuudeltaan nykytilan kaltaisena.

#### 18.5.3 Vaihtoehto 3: Laajempi kiviaineksen otto sekä asfalttitehdas että teollisuusalue

Vaihtoehdon 3 eläimistövaikutusten laajuus on verrattavissa vaihtoehdon 1 aiheuttamiin vaikutuksiin. Toiminta kohdistuu koko suunnitellulle hankealueelle ja metsäisiä elinalueita menetetään noin 19 hehtaaria. Menetetävän elinalueen pinta-ala on vähäinen suhteutettuna Tuusulan alueella esiintyvien vas-

taavien talousmetsäalueiden pinta-alaan. Vaikutukset ovat paikallisia, sillä elinympäristön menetys kohdistuu vain suunnittelualueelle. Myös pääasialliset häiriövaikutukset rajautuvat hankealueen välittömään lähiympäristöön, sillä entuudestaan melko häiriöisellä alueella esiintyvä lajisto on tottunut vastaavaan häiriöön. Vaikutukset ovat ominaisuuksiltaan pitkäaikaisia, sillä alueen kasvillisuuden ja eläimistön palautuminen kestää toiminnan päätyttyä useita vuosikymmeniä. Mikäli alueelle sijoitetaan pysyvää teollista toimintaa, ovat myös vaikutukset palautumattomia.

Toiminnan jälkeinen asfalttitehtaan ja teollisuusalueen rakentaminen eivät lisää hankkeen aikaisia eläimistövaikutuksia. Louhinnassa muodostunut kallioleikkaus suojaa ympäristöä melu- ja pölyvaikutuksilta, jolloin herkkien lajien palaaminen ympäröiville metsäalueille on ajan kuluessa mahdollista. Valumavesien saostus ja öljynerotus ehkäisevät vesieläimistön kannalta haitallisia muutoksia Kiilinojan ja Tuusulanjoen vedenlaadussa. Pieniä määriä kiinto- ja ravintoaineita saattaa kuitenkin siirtyä valumavesien mukana hankealueen alapuolisiin vesistöihin. Vesistöjen kalastolle ei kuitenkaan katsota muodostuvan merkittäviä haittavaikutuksia, sillä hankealueella syntyvät valumavedet laimenevat ja suotaantuvat noin 1,5 kilometrin matkan ennen saapumistaan Tuusulanjokeen, jossa ne sekoittuvat joen suureen vesimäärään. Näin ollen veden laadussa ei arvioida tapahtuvan sellaisia muutoksia, jotka voisivat aiheuttaa kalastolle populaatiotason vaikutuksia.

Eläimistövaikutukset vastaavat vaihtoehdon 1 vaikutuksia ja arvioidaan merkittävyydeltään vähäisiksi.

## 18.6 Vaikutukset uhanalaiseen ja suojeltuun lajistoon

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei esiinny uhanalaisia tai suojeltuja eläin- tai kasvilajeja. Lähimmän tiedossa oleva uhanalaisen lajin, liito-oravan (VU) tunnettu esiintymisalue sijaitsee noin 400 metrin etäisyydellä hankealueen eteläpuolella. Kesällä 2012 reviiri oli autio. Hankkeen aiheuttaman melun tai muun häiriön ei arvioida ulottuvan kyseisen liito-oravareviirin alueelle siinä määrin, että suunniteltu maankäyttö vaikuttaisivat reviirin laatuun haitallisesti.

Tuusulanjoessa elää vaarantuneeksi luokiteltu vuollejokisimpukka (VU), jonka lähimmät tiedossa olevat esiintymisalueet sijaitsevat hankealueelta vesiteitse mitattuna kolmen kilometrin päässä Tuusulanjoen alueella. Laji suosii pehmeitä sora- ja hiekkapohjia etenkin koskialueiden alapuolisissa suvannoissa (Ljungberg 2007). Suodattavina eliöinä simpukat ovat alttiita sekä lyhyt- että pitkäaikaisille vedenlaadun muutoksille (Ljungberg 2007). Tuusulanjoen vesi on nykyisellään savisameaa ja runsasravinteista ja sen laatu määräytyy pääsääntöisesti Tuusulanjärven veden laadun mukaan (Tuusulanjoki 2009). Muun muassa kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet heikentävät jo nykyisellään jokiveden laatua (Tuusulanjoki 2009).

Mahdollisen kiintoaineen tai muiden rehevöittävien ainesosien pääsyä Tuusulanjokeen ehkäistään hankkeen aikana johtamalla vedet laskeutusaltaan ja suotopenkereen kautta purkuojaan. Asfaltoitujen alueiden valumavedet ohjataan öljynerotimen kautta maastoon. Valumavedet laimenevat ja suotaantuvat noin 1,5 kilometrin matkan ennen saapumistaan Tuusulanjokeen, jossa ne sekoittuvat joen suureen vesimäärään. Lasku-uoman vedenlaatua seurataan, jolloin mahdolliset poikkeamat veden laadussa voidaan huomata välittömästi ja niihin voidaan reagoida. Vaikutukset veden laatuun on arvioitu ja esitetty kappaleessa 16, jossa todetaan että merkittäviä muutoksia Kiilinojassa ja Tuusulanjoessa ei ole hankkeen toiminnoista johtuen todennäköistä.

Hankkeen toteutusvaihtoehdolla tai hankkeen jälkeisellä toiminnalla ei katsota olevan merkittäviä haitallisia vaikutuksia Tuusulanjoen veden laatuun ja sitä kautta vuollejokisimpukan esiintymiseen alueella, sillä valumavesien vaikutukset vuollejokisimpukan elinympäristöön ja veden laatuun arvioidaan vähäisiksi. Muun muassa Keski-Euroopassa vuollejokisimpukkaa tavataan huomattavasti rehevämmissä ja kiintoainepitoisemmissa vesissä kuin Tuusulanjoessa (Ljungberg 2007). Lisäksi vuollejokisimpukka on hyvin sopeutunut suuresti vaihteleviin virtaama- ja vedenlaatuolosuhteisiin sekä Tuusulanjoessa että Vantaanjoessa.

Hankealueella on havaittu vuonna 2007 lintudirektiivin liitteen I lajeista palokärki ja pyy. Molemmat lintulajit ovat Suomessa hyvin yleisiä havupuuvaltaisilla kangasmetsäalueilla. Molemmat lintulajit esiintyvät metsätalouden muokkaamilla metsäalueilla, joten niille soveliaista elinympäristöä esiintyy runsaasti myös hankealuetta ympäröivillä alueilla. Vaihtoehdossa VE 2 säilytetään palokärjen elinalueena oleva Smedsinmäen kallioalue ja toteutusvaihtoehdon vaikutuksia voidaan tältä osin pitää hieman pienempinä.

Hankealueen läheisyydessä, Senkkerinmäen alueella havaittiin vuonna 2007 kehrääjä, joka elinaluetta ovat tyypillisimmillään kuivat harjumänniköt ja kallioalueet. Kehreäjän tiedetään olevan altis ihmisen aiheuttamalle häiriölle. Pesimätiheyden on tutkimuksissa todettu alenevan voimakkaasti, kun asutusta on 750 metrin etäisyydellä pesimäalueen metsän reunasta (Langston 2004). Hankkeen toteutumisen seurauksena kehrääjä tulee todennäköisesti siirtymään alueelta toisaalle.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin arvioidaan kaikissa hankevaihtoehdoissa vähäisiksi tai korkeintaan kohtalaisiksi, sillä alueella esiintyvä lintudirektiivilajisto on Suomessa hyvin tavanomaista ja yksilömäärät erittäin vähäisiä. Lintujen on myös mahdollista löytää lähialueilta uusia elinympäristöjä eikä populaatiotason vaikutuksia synny millekään lajille.

Toiminnan päättymisen jälkeisellä toiminnalla ei katsota aiheuttavat lisävaikutuksia hankealueella tai sen lähialueilla esiintyville uhanalaisille tai suojelluille eläinlajeille, sillä asfalttiaseman ja teollisuusalueen perustaminen eivät lisää menetettävän elinympäristön pinta-alaa tai lisää merkittävästi hankkeesta aiheutuvaa häiriötä.

## 18.7 Yhdysteiden vaikutukset

Molemmissa tievaihtoehdoissa suorat vaikutukset maankäyttöön kohdistuvat pinta-alaltaan noin 0,3 ha alueelle. Vaihtoehdossa 1 tältä alueelta menetetään pääasiassa metsäistä elinympäristöä. Vaihtoehdossa 2 vaikutukset kohdistuvat pääasiassa viljelyalueiden elinympäristöihin.

Metsätalous on vaikuttanut hankealuetta ympäröivien alueiden kasvillisuuteen jo pitkään eikä yhtenäisiä laajoja metsäalueita esiinny. Teiden pirstoava vaikutus jää siten melko vähäiseksi. Eri tievaihtohteiden alueella ei ole tiedossa olevia uhanalaisia luontotyyppisiä tai kasvilajeja.

Vaihtoehto 1 kulkee havupuuvaltaista metsäaluetta pitkin noin 600 metriä ja raivattavan puuston sekä kasvillisuuden määrä on vaihtoehdoista suurin. Tien kasvillisuusvaikutukset ovat vähäisiä, sillä menetettävän metsäalueen pinta-ala on hyvin pieni ja alueella esiintyvät luontotyypit ovat jo nykyisellään metsätalouden muuttamia ja Suomessa hyvin tavanomaisia. Vaihtoehto 2 kulkee osittain peltoalueita ja osittain metsäalueita pitkin.

Tielinjausvaihtoehtoista suurimmat vaikutukset aiheutuvat vaihtoehdosta 1 joka halkoo metsäaluetta hankealueen länsipuolella. Hankealuetta ympäröivien metsien rakenne on kuitenkin jo pirstoutunut metsätalouden, voimalinjojen ja muun maankäytön vuoksi eikä laajoja yhtenäisiä metsäalueita esiinny, joten tiestön vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan eläimistön kannalta vähäisiksi.

## **18.8 Vaikutukset toiminnan jälkeen**

Vaihtoehdossa 1 ja 2 maanvastaanoton päättymisen jälkeisellä maisemoinnilla ja alueen metsittämisellä on hankealueen kasvillisuuteen ennallistava vaikutus. Alueen kattaminen humuskerroksella sekä puiden istuttaminen mahdollistavat kasvillisuuden kehittymisen kohti luonnonmukaisempaa tilaa. Alueella esiintyvät luontotyypit eivät kuitenkaan tule täydellisesti palautumaan, sillä alueen maaperä ja vesitalous muuttuvat hankkeen myötä oleellisesti.

Maisemoinnilla ja mahdollisella metsittämisellä on hankealueen eläimistöön ennallistava vaikutus. Alueen kattaminen humuskerroksella sekä puiden istuttaminen mahdollistavat pitkällä aikavälillä eläimistön palautumisen luonnonmukaisempaan tilaan. Lajikoostumus erityisesti linnuston osalta tulee kuitenkin muuttumaan pysyvästi. Puoliavoimia elinympäristöjä suosivien lajien (mm. käki ja kehrääjä) elinympäristöt kuten vähätuottoiset kallioalueet sekä pyyn elinympäristönä toimivat rehevät ja kosteat painanteet Senkkerinmäen ja Smedsinmäen välissä katoavat alueelta hankkeen myötä vaihtoehdossa 1 ja 3. Vaihtoehdossa 2 säästyy pyylle soveliaasta elinympäristöä Senkkerinmäen ja Smedsinmäen välisellä alueella. Alueelle saattaa muodostua elinympäristöjä kuitenkin muulle lintulajistolle ja luonnon monimuotoisuuden kannalta vaikutukset toiminnan jälkeen ovat myönteisiä.

Vaihtoehdossa 3 asfalttitoiminnan ja teollisuusalueella tapahtuvan toiminnan päättymisen jälkeisiä vaikutuksia on vaikea arvioida, sillä toiminnan jatkumisen kestosta ei ole varmaa tietoa.

## **18.9 Vaikutuksien lieventäminen**

Eläimistölle aiheutuvia vaikutuksia voidaan lieventää käynnistämällä hanke pääasiallisen lisääntymiskauden ulkopuolella. Tällöin eri eläinlajeilla on mahdollisuus siirtyä alueelta muualle ja löytää lisääntymisajankohtaan mennessä korvaavia, ominaisuuksiltaan vastaavan kaltaisia elinympäristöjä lähialueilta.

### **18.10 0-vaihtoehto**

Niin sanotussa 0-vaihtoehdossa tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutuksia. Mikäli Västerskogin tilalle ei perusteta maanvastaanottoaluetta, kaavoiteta teollisuuden tai asfalttitehdas käyttöön, ei kallioperää myöskään tarvitse louhia. Näin ollen hankealueelle ei kohdistu lainkaan suoria kasvillisuus- tai eläimistövaikutuksia, eikä nykyisessä lajistossa tai eliöiden elinympäristöissä tapahdu muutoksia tämän hankkeen vuoksi.

### **18.11 Arvioinnin epävarmuustekijät**

Arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät mahdollisiin poikkeus- tai häiriötilanteisiin, joissa pintavesiin pääsee valumavesien myötä normaalia enemmän orgaanista materiaalia tai rehevöittäviä ainesosia. Poikkeustilanteessa (säiliövuoto tms.) haitta-aine päästöt ovat mahdollisia. Päästön leviäminen ympäris-

töön on estettävissä varustamalla purkuaukot suljettavilla venttiileillä tai muilla vastaavilla rakenteilla.

## 18.12 Yhteenveto vaikutuksista

Kasvillisuuteen ja eläimistöön kohdistuvien suorien vaikutusten merkittävyys perustuu pääosin kiviainesten oton ja maanvastaanottotoiminnan vaatimaan pinta-alaan ja toiminnan pitkään keston. Varsinaisella hankealueella vaikutusten arvioidaan olevan vähäisiä, koska menetettävän metsäalueen ja sitä kautta eläinten elinympäristön pinta-ala on vähäinen eikä alueella esiinny luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen arvokkaita kohteita tai uhanalaista tai harvinaista lajistoa.

- Suorat vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön rajoittuvat hankealueelle, jossa metsäistä elinympäristöä menetetään enintään noin 19 hehtaaria.
- Hankealueen luonto on tavanomaista, eikä alueella esiinny uhanalaisia tai erityisen arvokkaita luontotyyppejä tai uhanalaista tai harvinaista lajistoa.
- Maanvastaanottotoiminnan päätyttyä alue maisemoidaan ja alueen luonto voi kehittyä kohti luonnonmukaisempaa tilaa.
- Vaikutukset ovat kaikissa vaihtoehtoissa vähäisiä, joskin vaihtoehto 2 on suppeamaan toiminta-alueen takia hieman muita vaihtoehtoja parempi.



## **19 SUOJELUALUEET JA MUUT ARVOKKAAT LUONTOKOhteET**

### **19.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät**

Arviointityössä on tarkasteltu hankkeen vaikutuksia lähimpiin Natura 2000-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja muihin arvokkaisiin luontokohteisiin. Natura-alueiden osalta on kiinnitetty erityisesti huomiota siihen, heikentääkö hanke merkittävästi niitä luontoarvoja, joiden vuoksi ko. kohde on valittu Natura 2000-suojelualueverkostoon.

Lähtötietoina arvioinnissa on käytetty olemassa olevia aineistoja hankkeen vaikutusalueella sijaitsevista arvokkaista luontokohteista. Natura- ja luonnonsuojelualueet, sekä suojeluohjelmien alueet on selvitetty ympäristöhallinnon paikkatietoaineistojen perusteella. Paikallisesti arvokkaita luontokohteita selvittäessä on käytetty Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksesta saatuja tietoja (Luontotietokartta 2010), Suunnittelukeskus Oy:n luontoselvitystä (2007), Ruotsinkylä-Myllykylä II osayleiskaava-alueen selostusta sekä Vantaan kaupungin internetsivujen karttapalvelun luontotietoja (Vantaan kaupunki 2011, Vantaan kaupunki 2009). Kesällä 2012 tehdyn maastokatselmuksen yhteydessä on kartoitettu hankealueella mahdollisesti sijaitsevia arvokkaita luontotyyppejä (LSL 29§, MetsäL 10§, Vesil 15 a ja 17 a §).

## 19.2 Nykytilanne

### 19.2.1 Natura 2000 -alueet

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse Natura 2000 -alueita. Lähin Natura-alue (Vantaanjoki) sijaitsee noin 2,3 kilometriä hankealueesta lounaan suuntaan (Ympäristöministeriö 2012). Vestran suot, lehdot ja vanhat metsät -niminen Natura-alue (FI0100064) koostuu kuudesta erillisestä kohteesta. Lähimpänä hanketta (6,5 km) on Isosuon alue, joka sijaitsee Keimolan golfkentän ja valtatie kolme (Hämeenlinnanväylä) välisellä alueella.

#### 19.2.1.1 Vantaanjoki FI0100104

Vantaajoki saa alkunsa Nurmijärveltä, josta se jatkuu Tuusulan ja Vantaan kautta Helsingin Vanhankaupunginlahteen. Joen pituus on yhteensä noin 99 km ja leveys vaihtelee välillä 10 – 50 metriä. Natura-aluetta joesta on 59 kilometriä.

Vantaanjoki on lisätty Suomen Natura 2000 –verkostoehdotukseen 1.3.2012 alueella esiintyvän uhanalaisen ja rauhoitetun vuollejokisimpukan (kts. kappale 18.3.3) perusteella (SCI). Vantaanjoki on merkittävä elinympäristö vuollejokisimpukalle, jonka Suomen kannasta 15 % esiintyy alueella. Vantaanjoen populaation kooksi on arvioitu noin 2 miljoonaa yksilöä.

Merkittävin uhka lajille on vesirakentaminen ja kemialliset haittavaikutukset. Vantaanjoessa populaation kokoa rajoittaa mm. kiintoaineen määrä.

Vantaajoessa elää myös saukko (*Lutra lutra*), joka kuuluu luontodirektiivin liitteen II lajeihin. Ruutinkoskella ja Königstedtinkoskella tavataan virtaludetta (*Aphelocheirus aestivalis*), joka on Suomessa harvinainen ja luokitellaan silmälläpidettäväksi (NT) (Rassi ym. 2010).

Vantaanjokea ei ole suojeltu. Alueen suojelu on tarkoitus toteuttaa vesilain ja ympäristösuojelulain nojalla.

Vesiteitse mitattuna etäisyys hankealueelta Vantaanjoen Natura-alueelle on hieman alle 7 kilometriä ja lyhyintä reittiä noin 2,3 km.

### 19.2.2 Luonnonsuojelualueet

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole luonnonsuojelualueita.

#### 19.2.2.1 Gungkärrin pähkinäpensaslehto

Hankealueesta noin 650 m luoteeseen sijaitsee Gungkärrin pähkinäpensaslehto, joka on luonnonsuojelualuetta (LTA201661). Kohteen suojelu perustuu luontotyyppipäätökseen. Pähkinäpensaslehdot kuuluvat luonnonsuojelulla rauhoitettuihin (LsL 29§) luontotyypeihin. Pinta-alaltaan 0,66 ha kokoinen alue sijaitsee puroa reunustavilla jyrkähköillä rinteillä ja on kansallisesti arvokas kohde.



Kuva 19.1. Natura 2000 -alueet ja luonnonsuojelualueet hankkeen läheisyydessä.

Bild 19.1. Natura 2000-områden och naturskyddsområden i närheten av projektområdet.

Valtapuulajina on kuusi, jonka seassa kasvaa tervaleppää ja harmaaleppää. Lahopuuta on alueella melko runsaasti. Pensaskerroksessa kasvaa noin 60 pähkinäpensasta, jotka ovat yli 2 metriä korkeita. Lehdon kasvillisuus on rehevää ja luonnontilaista. Rinteillä on tuoretta käenkaali-oravanmarjatyypin lehtoa (OMaT), puron varrella soreahiirenporras-käenkaalityypin (AthFT) saniaislehtoa. Rinteiden yläosissa on käenkaali-mustikkatyypin lehtomaista kangasta (Suunnittelukeskus 2007).

Viimeisimpien selvityksien mukaan (Yrjölä 2012) suojelualue on jäänyt eristyneeksi saarekkeeksi viereisen louhoksen, peltojen ja avohakkuun keskelle.

### 19.2.3 Muut arvokkaat luontokohteet

Hankealueella ei ole vesilain, metsälain tai luonnonsuojelulain mukaisia arvokkaita luontotyyppejä.

Suunnittelualuetta lähin maakunnallisesti ja seudullisesti arvokas luontokohde on *Tuusulanjoki* ja sen lähiympäristö, johon kuuluu myös Myllykylänkosken alue. Alue on merkitty Ruotsinkylä-Myllykylä II osayleiskaavan luonnokseen suojeluvarauksella. Kohde sijaitsee lähimmillään noin 160 metrin etäisyydellä hankealueesta. Merkittävin luontoarvo alueella on suojeltu vuollejokisimpukka, mutta jokilaakson rinteillä on myös useita lehtokohteita. Joki muodostaa kasvi- ja eläinlajeille ekologisen käytävän, joka toimii kulkuväylänä. Tuusulanjoki on varattu Tuusulan ja Vantaan yleiskaavoissa luonnonsuojelualueeksi.

Kiilan alueella Vantaan puolella on *Kiilan korpi* -niminen paikallisesti arvokas luontokohde. Korpialueen yhteydessä on myös Koivikon pöllömetsä. Kiilankorven pohjoispuolelle sijoittuu myös pienehkö rehevä korpialue.

Hankealueella sijaitsevat Senkkerinmäki, Smedsinmäki ja Kiilinmäki ovat Suunnittelukeskus Oy:n (2007) tekemässä luontoselvityksessä luokiteltu arvokkaiksi kallioalueiksi. Kumpaakaan alueesta ei ole sisällytetty Ympäristöministeriön ja Suomen ympäristökeskuksen *Luonnon ja maiseman suojelun kannalta arvokkaat kallioalueet alueet* -selvityksen listaukseen (Husa & Teeriaho 2004). Alueet mainitaan myös Ruotsinkylä-Myllykylä II osayleiskaavan luonnoksen selostuksessa (Hapuoja & Saarikko 2011).



Kuva 19.2. Muut arvokkaat luontokohteet hankkeen läheisyydessä.

Bild 19.2. Övriga värdefulla naturonjekt i närheten av projektområdet.

Tuusulan ja Vantaan rajan tuntumassa, lähimpänä hankealuetta (Kuva 19.2) on geologisesti arvokas moreenikumpu. Hankealueen eteläpuolella, Kiilan alueella on useita siirtolohkareita ja rantatörmämuodostumia, jotka ovat myös arvioitu paikallisesti arvokkaiksi geologisiksi kohteiksi.

### 19.3 Vaikutukset suojelualueisiin ja arvokkaisiin luontokohteisiin

#### 19.3.1 Vaihtoehto 1: Laajempi kiviaineksen otto ja maanvastaanottoalue

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse Natura 2000 – alueita, luonnonsuojelualueita, vesilain, metsälain tai luonnonsuojelulain mukaisia luontotyyppejä eikä muita arvokkaita luontokohteita. Hankkeen toteuttamisella ei ole suoria vaikutuksia suojelualueisiin tai arvokkaisiin luontokohteisiin. Hankkeessa suunniteltujen toimintojen mahdolliset vaikutukset ovat epäsuoria ja liittyvät mm. pintavesi, melu- ja pölyvaikutuksiin.

Lähin maakunnallisella tasolla arvokas luontokohde on Tuusulanjoki, joka laskee Natura 2000- verkostoon ehdotettuun Vantaanjokeen. Molempien jokien arvo perustuu vesistössä elävään uhanalaiseen vuolejokisimpukkaan.

Vaihtoehdossa 1 louhinta ja maanvastaanotto toiminta aiheuttavat vähäistä ravinne- ja kiintoainespitoisuuden kasvua Kiilinojassa, mutta vaikutuksien ei

arvioida ulottuvan Tuusulanjokeen, saatikka Vantaanjokeen asti, johtuen suuren virtaaman aiheuttamasta laimenemisesta (katso kappale 16.4). Vaihtoehdon 1 mukainen toiminta ei heikennä vuollejokisimpukan elinmahdollisuuksia Tuusulanjoessa tai Vantaajoen Natura-alueella. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia Vantaajoen Natura-alueeseen.

Tuusulajokilaakso sijoittuu lähimmillään noin 160 metrin etäisyydellä hankealueesta. Väliin jäävä Smedsinmäki metsineen muodostaa suojavyöhykkeen arvokkaan jokilaakson ja hankkeen välille, joka lieventää mm. melu- ja pölyvaikutuksia. Louhinnasta saattaa levitä vähäisiä määriä pöly ympäristöön, mutta vaikutukset rajoittuvat hankealueen lähiympäristöön ja vaikutukset ovat lyhytaikaisia. Hankkeen vaikutukset Tuusulanjokilaakson arvokkaaseen alueeseen ovat hyvin vähäisiä ja lyhytkestoisia. Hanke ei uhkaa vuollejokisimpukan elinoloja Tuusulanjoessa tai Vantaajoen Natura-alueella.

Hankkeella ei ole vaikutuksia Vantaan kaupungin puolella sijaitseviin paikallisesti arvokkaisiin geologisiin kohteisiin pitkien välimatkojen perusteella.

#### 19.3.2 Vaihtoehto 2: Suppeampi kiviaineksen otto ja maanvastaanottoalue

Vaihtoehdossa 2 vaikutukset ovat samantyyppisiä kuin vaihtoehdossa 1, mutta suuruusluokaltaan vähäisempiä sekä kestoltaan lyhyempiä. Hankkeella ei ole suoria vaikutuksia suojelualueisiin tai muihin arvokkaisiin luontokohteisiin.

Hankealueelta johdettavat pintavedet aiheuttavat vähäistä kuormitusta Kii-linojassa, mutta vaikutuksien ei arvioida ulottuvan Tuusulanjokeen asti. Näin ollen hanke ei heikennä Vuollejokisimpukan elinolosuhteita Tuusulanjoessa tai Vantaajoen Natura-alueella.

#### 19.3.3 Vaihtoehto 3: Laajempi kiviaineksen otto sekä asfalttitehdas että teollisuusalue

Vaihtoehdossa 3 vaikutukset louhinnan osalta ovat samantyyppisiä kuin vaihtoehdossa 1. Västerskogin tilalle ei perusteta maanvastaanottoaluetta, vaan teollista toimintaa ja mahdollisesti asfalttitehdas. Suoria vaikutuksia suojelualueisiin tai muihin arvokkaisiin luontokohteisiin ei kohdistu.

Louhinnan jälkeinen toiminta alueella ei aiheuttane muita vaihtoehtoja enempää kuormitusta pintavesissä, jolloin vaikutuksia arvokkaaseen Tuusulanjoen alueeseen ei kohdistu. YVA-menettelyn aikana ei ollut tiedossa mitä muita toimintoja asfalttitehtaan lisäksi alueelle tulee, mutta jos tuleva toiminta tulee aiheuttamaan merkittäviä määriä päästöjä, tulee se todennäköisesti vaati-maan ympäristöluvan, jonka yhteydessä vaikutukset arvioidaan erikseen.

### 19.4 Yhdysteiden vaikutukset

Kumpikaan suunnitelluista tieyhteyksistä hankealueelle ei sijoitu suojelualueelle tai muun arvokkaan luontokohteen välittömään läheisyyteen. Vaihtoehdossa VE1 liikenne ei pääosin ohjaudu Tuusulanjoen ylittävälle Myllykyläntielle, joten sen voidaan arvioida olevan hieman vaihtoehtoa VE2 parempi. Liikennemäärien kasvu Myllykyläntiellä, Tuusulanjoen kohdalla aiheuttaa mm. pölyämistä ja liikenneonnettomuuksien riski on suurempi.

### 19.5 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Vaihtoehdoissa 1 ja 2 toiminnan päätyttyä maanvastaanottoalue suljetaan ja maisemoidaan, jonka jälkeen hankealueelta vesistöihin vapautuva kuormitus vastaa nykytilannetta.

Vaihtoehdossa VE3 alueelle on ohjattu teollista toimintaa ja asfalttitehdas. Toiminnan päättymisajankohtaa ei tiedetä, eikä vaikutuksia näin ollen voida arvioida. Todennäköisesti alue jää pysyvästi teollisuuskäyttöön.

#### 19.6 Vaikutuksien lieventäminen

Västerskogin tilalle suunnitellun hankkeen vaikutukset ovat kokonaisuudessa vähäisiä ja paikallisia. Hankealueelta johdetaan pintavedet Kiilinojaan, joka laskee arvokkaaseen Tuusulanjokeen. Pintavesien kuormitusta vähennetään alueelle rakennettavalla tasaus-/laskeutusaltaalla.

Melun ja pölyn leviämistä Tuusulanjokilaakson alueelle voidaan lieventää, säilyttämällä hankealuetta ympäröivä puusto.

#### 19.7 0-vaihtoehto

Vaihtoehdossa 0 hanketta ei toteuteta, jolloin suojelualueisiin tai arvokkaisiin luontokohteisiin ei kohdistu lainkaan vaikutuksia ja kuormitus pintavesissä vastaa nykytilannetta.

Maanvastaanottoalue jouduttaneen perustamaan muualle Etelä-Tuusulaan, koska läjitystilavuus nykyisillä alueilla on loppumassa.

#### 19.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointiin ei liity merkittäviä epävarmuutta aiheuttavia tekijöitä. Toteutusvaihtoehdossa VE3 alueelle sijoitettavia toimintoja tai niiden kestoja ei ole tarkkaan määritetty, joten vaikutuksia ei täysin voida arvioida.

#### 19.9 Yhteenveto vaikutuksista

- Hankealueella tai sen välittömässä yhteydessä ei sijaitse suojelualueita tai muita arvokkaita luontokohteita.
- Hankkeella ei ole vaikutuksia Natura-alueisiin tai luonnonsuojelualueisiin.
- Hanke ei heikennä vuollejokisimpukan elinolosuhteita Tuusulanjoessa tai Vantaanjoessa.
- Hankkeesta ei aiheudu merkittäviä muutoksia purkuvesistön vedenlaadussa ja koska pitoisuudet laimenevat nopeasti purkuvesistössä, ei niiden arvioida aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia Kiilinojan takana virtaavaan Tuusulanjokeen.
- Muita hankealueelta kantautuvia vaikutuksia (melu ja pöly) Tuusulanjoelle ehkäisevät ympäröivät maastonmuodot ja metsät.

## 20 IHMISTEN ELINOLOT JA VIIHTYVYYS

### 20.1 Vaikutusmekanismit

Sosiaalisia vaikutuksia voi aiheutua monin tavoin. Osa vaikutuksista on välillisiä, kuten melun tai ympäristön muutosten aikaansaamat reaktiot ihmisissä. Suoria sosiaalisia vaikutuksia voivat olla esimerkiksi hankkeesta aiheutuvat muutokset alueen virkistyskäytössä kuten metsästyksessä tai marjastuksessa. Lisäksi hankkeen vaikutukset voivat liittyä melun kokemiseen, maiseman muutokseen sekä mahdollisesti terveysriskeihin.

Myös hanke itsessään voi aiheuttaa ihmisissä huolia tai epävarmuutta. Ihmisten suhtautuminen voi perustua hankkeeseen moniulotteisempana kokonaisuutena tai yleisesti esiintyvään niin sanottuun NIMBY-ajatteluun ("Not in my backyard", ei minun takapihalleni), jossa ihmiset kokevat huolta oman lähiympäristönsä muuttumisesta.

### 20.2 Lähtötiedot ja menetelmät

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu erityisesti hankealueen lähimpien asuinalueiden sekä lähialueen virkistyskäytön kannalta. Ihmisiin kohdistuvat liikennevaikutukset on arvioitu alustavien kuljetusreittien varrelta, päätieverkkoon liittymiseen saakka. Arviointi on tehty asiantuntija-arvioina käyttäen hyväksi aikaisempia kokemuksia vastaavantyyppisten toimintojen vaikutuksista.

Hankkeen vaikutukset ihmisiin on selvitetty YVA-menettelyn aikana yleisötilaisuuksissa saadun palautteen, YVA-ohjelmasta annettujen lausuntojen ja mielipiteiden sekä aiheeseen liittyvän kirjoittelun mm. sanomalehdissä ja nettissä perusteella. Arvioinnissa on kiinnitetty huomiota paikallisten asukkaiden esiin nostamiin huolenaiheisiin sekä esitettyjen sosiaalisten vaikutusten merkittävyyteen ja mahdollisten kielteisten vaikutusten lieventämiseen.

Asukaskysely toteutettiin Tuusulan kunnan toimesta kartoittaja.fi -karttakyselynä. Kartalle oli mahdollista käydä lisäämässä huomioitavia asioita suunnittelualueelle. Kaikenlaiset kommentit olivat mahdollisia ja julkisia, myös muilla kävijöillä oli mahdollista kommentoida kommentteja. Kyselyyn oli suora linkki kunnan internet-sivuilla nähtävillä olon aikana eli kysely oli avoinna 26.10.–27.12.2011. Myös hankkeen sivuilla oli linkki kyselyyn. Karttakyselyn tausta-aineisto oli kävijöiden luettavissa karttakommentointisivuilla. Karttakyselyn kautta ei kuitenkaan käyty jättämässä yhtään kommenttia.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioimiseksi on kerätty tietoa hankealueen lähiympäristöstä, lähimmästä asutuksesta, vapaa-ajan asutuksesta ja muista häiriintyvistä kohteista, alueen taloudellisista ja sosiaalisista olosuhteista, harjoitettavista elinkeinoista sekä virkistysalueista ja -reiteistä. Arvioinnissa on hyödynnetty myös aiheeseen liittyviä sosiaali- ja terveysministeriön oppaita ja tunnistuslistoja.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty muissa vaikutusosioissa syntyviä laskennallisia ja laadullisia arvioita vertaamalla niitä kullekin seikalle annettuihin ohjearvoihin, suosituksiin tai muihin tunnuslukuihin. Potentiaaliset ihmisiin kohdistuvat terveyshaitat on arvioitu mm. liikenne-, ilmanlaatu-, melu-, tärinä- ja vesistövaikutusten perusteella. Vaikutuksia ihmisten viihtyvyyteen arvioidaan erityisesti vaikutusalueen asukkaiden asu-

misviihtyvyyden sekä virkistyskäytön näkökulmasta. Hankkeen vaikutukset ihmisen elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen on arvioinut FCG Koulutus ja konsultointi Oy:n FM Asta Nupponen.

### 20.3 Yhteenveto ympäristön nykytilanteesta

Tuusulan kunnan omistama Västerskogin tila on pinta-alaltaan noin 23 hehtaaria ja sijaitsee Myllykyläntien länsipuolella noin 6 kilometriä Hyrylän taajamasta etelään Vantaan kaupungin rajan tuntumassa.

Suunnittelualue sijaitsee noin 240–400 metrin etäisyydellä Myllykylän taajamasta. Asuinrakennukset ovat keskittyneet etenkin Myllykyläntien varteen hankealueen itäpuolelle (katso kappale 10). Myllykylän taajamassa on noin 215 asukasta. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat hankealueen ja Myllykyläntien välisellä alueella. Lähin vakituinen asuinrakennus sijaitsee Västerskogin kiinteistönrajasta noin 240 metriä itään. Hankealueen ja lähimpien rakennuksien väliin jää Smedsinmäki, joka kohoaa noin 70 metrin korkeudelle merenpinnasta (katso kappale 17).

Vantaan puolella merkittävin asutuskeskittymä on Koivikossa, joka sijaitsee noin 1 km etäisyydellä hankealueesta luoteeseen. Koivikon alueella on noin 140 asukasta. Alueella on myös useita vapaa-ajan asuntoja. Vantaan rajan tuntumassa, Kuutamotien päässä on asuinrakennuksia lähimmillään 450 metrin etäisyydellä Västerskogin kiinteistön rajasta.

Lähimmät muut häiriintyvät kohteet sijaitsevat yli 2 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Pohjoisen suunnalla sijaitsevat Klemetskogin ja Ruotsinkylän koulut. Klemetskogin koulu on Maisalantien varressa, joka toimii mahdollisena kuljetusreittinä. Seutulan suunnassa, Katriinantien varressa, on lasten koti, koulu ja Katriinan sairaala.

Alueen läheisyydessä harjoitetaan jo nykyisin varsin laajamittaista kiviainesten ottotoimintaa ja alueen läheisyyteen on suunniteltu uusia tuotanto-, logistiikka- ja palvelutoimintojen alueita. Kiinteistön rajasta noin 400 m luoteeseen, sijoittuu Seepsula Oy:n kiviaineksen ottoalue ja Vantaan kaupungin puolella, noin 500 m etäisyydellä on Seutulan vanha kaatopaikka. Hankealueen eteläpuolella, lähimmillään noin 1,8 kilometrin etäisyydellä, on Helsinki–Vantaan lentoasema, jonka lähiympäristö on luokiteltu lentomelualueeksi. Noin 1,5 km hankealueesta kaakkoon on Vantaan vauhtikeskuksen moottori- ja ajoharjoittelualue.

Alueella ei arvioida olevan merkittävää virkistyskäyttöarvoa paikoin tiheän metsäkasvillisuuden takia. Lähiympäristössä on kuitenkin ulkoiluun ja virkistykseen sopivaa maastoa ja alueella on virkistyskäytöllistä arvoa etenkin lähi-alueen asukkaille. Virkistyskäyttö lähiympäristössä on tavanomaista mm. ulkoilua, marjastusta ja sienestystä. Maankäyttösuunnitelmissa hankealueen läheisyyteen on merkitty ohjeellinen sijainti Seitsemän veljeksien vaellusreitille. Myllykyläntietä pitkin kulkee pyöräreitti ja taajamien Myllykylä–Ruotsinkylä välillä kulkee mm. hiihtoreitti.

Hankealueen läheisyydessä sijaitsee yhteensä 18 yksityistä talousvesikäytössä olevaa kaivoa, joista kymmenen on maaperään kaivettua kaivoa ja kahdeksan porakaivoa (katso kappale 17). Lähimmät kaivetut kaivot sijaitsevat noin 0,34 km etäisyydellä kaakkoon, noin 0,45 km etäisyydellä etelään ja noin 0,5 km etäisyydellä itään.

Hankealueen itäpuolella on Tuusulanjoki (katso kappale 16). Tuusulanjoki on luokiteltu erittäin reheväksi ja ekologiselta tilaltaan tyydyttäväksi, mutta siitä

huolimatta joessa on monipuolinen kalasto. Hankealueen alapuolisissa vesissä, Myllykylänkosken alueella tavataan mm. haukea, ahventa, kivisimppua, taimenta ja suutaria. Tuusulanjoella on merkitystä mm. virkistyskalastukseen. Noin 5 kilometriä Tuusulanjoen purkukohdan alapuolella on Vantaankosken kalastuslupa-alue, josta on istutusten ansiosta muodostunut suosittu kalastuspaikka.

Vilkkaimmat tiet ovat Katriinantie, Myllykyläntie ja Maisalantie. Raskaan liikenteen osuus liikenteestä on 6 – 12 % (katso kappale 11). Ennusteen mukaan liikenne lähialueen yleisillä teillä tulee tätä hanketta pois lukien kasvaamaan merkittävästi tulevaisuudessa. Katriinantie ja Myllykyläntie on kevyen liikenteen väylä toisella puolella tietä. Molemmilla teillä on 60 km/h nopeusrajoitus. Kevyen liikenteen väylän vastapuolisille linja-autopysäkeille on suojatiet. Sekä Katriinantie että Myllykyläntie on tievalaistus.

## 20.4 Vaikutukset ihmisen elinoloihin ja viihtyvyyteen

### 20.4.1 Paikallisten mielipiteet Västerskogin hankkeesta

Muun muassa YVA-ohjelmasta saatujen mielipiteiden, lehtiartikkelien (mm. Keski-Uusimaa 4.11.2011) ja Tuusulalle suoraan kohdistettujen aloitteiden perusteella hankkeen kannalta aktiivisimpia ihmisiä ovat hankealueen koillispuolella sijaitsevan Myllykylän asukkaat ja etäämmällä hankkeen kuljetusreitillä varrella sijaitsevan Ruotsikylän asukkaat. Vähemmän mielipiteitään hankkeesta ovat tuoneet esille ihmiset alueen muista asutuskeskuksista, kuten esimerkiksi Koivikosta ja Lahelasta.

Myllykylän asukkaiden mielestä Västerskogin kalliokiviaineksen otolle ei ole tarvetta. Maanvastaanotto toiminnalle löytyy heidän mielestään soveliaampia paikkoja kuin vaikeakulkuinen kallioalue asutuksen vieressä. Kiviaineksen kysyntä ei heidän mukaansa edellytä Västerskogin kallioiden murskausta, mm. koska lähialueella on ja on tulossa murskausalueiden tuotantoa ja asfalttitoimintaa, louhetta tullaan saamaan myös Kehä IV:n rakentamisen yhteydessä sekä myös Marjaradan tunnelin louhinnasta. Västerskogin tila toimii asukkaiden mukaan tällä hetkellä suoja-alueena Myllykylän kyläalueen ja Senkkerin kiviainesottamon välissä. Suoja-alueet nykyiseen asutukseen jäävät asukkaiden mielestä liian pieniksi ja suojavyöhykkeen tulisi olla vähintään noin 500 metriä. Västerskogin hankkeen myötä suoja-aluevaikutus tulee poistumaan. Samoin Vantaan puolella suunnitteilla oleva asfalttitehdas Västerskogin alueen reunalla tulee asukkaiden mielestä aiheuttamaan haittoja Myllykylään.

Ruotsinkylän asukkaat vastustavat ajatusta, että Ruotsinkylää ollaan muuttamassa jonkinlaiseksi teollisuus- ja logistiikkatoimintojen alueeksi. Tuusulanjokilaakso halutaan säilyvän maaseutumaisena kulttuurimaisemana ja Myllykylä sekä Ruotsinkylä maaseutukylinä. Yleisesti lähiasukkaiden huoli kohdistuu liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen. Nykyinen tiestö ei kestä raskasta liikennettä. Asukkaiden mielestä etenkin Metsäkyläntien liikennemääriä on aliarvioitu. Kaavailluista kuljetusreiteistä erityisesti vaihtoehto 2 koetaan hankalaksi, koska se toisi kaiken liikenteen Myllykyläntielle. Asukkaiden huoli kohdistuu myös meluun, pölyyn, tärinään ja pohjavesien puhtauteen. Alueella on oman kaivon varassa olevia omakotitaloja, joten myös pohjavesiasiat kiinnostavat.

#### 20.4.2 Vaihtoehto 1: Laajempi kiviaineksen otto ja maanvastaanottoalue

Vaihtoehdossa 1 Västerskogin hankealueelta louhitaan kalliooperä tasolle +43-46 m mpy, jonka jälkeen alueelle perustetaan ylijäämämaiden vastaanotto-alue. Toiminta alueella kestää alustavan arvion mukaan enintään 60 vuotta.

Hankkeen suorat haitat kohdistuvat virkistyskäyttöön ja metsätalouteen, joka estyy suoraan hankealueella. Virkistyskäytön kannalta hankkeen alta häviävä alue on kuitenkin suhteellisen pieni ja vaikutus on merkittävyydeltään enintään kohtalainen. Alueen lähiympäristön äänimaisema muuttuu kiviaines- ja maanvastaanotto toiminnan myötä, mutta merkittävien vaikutusten kohdealue ei ole juurikaan itse hankealuetta suurempi. Aluetta käyttävät ihmiset voivat kaikesta huolimatta kokea hankkeen vaikutuksia häiritsevinä. Virkistyskäyttäjän näkökulmasta merkittävässä määrissä havaittava melu voi ulottua lähelle koillispuolen asutusta. Tärinä ja pöly jää pääosin hankealueelle (katso kappaleet 12, 13 ja 14), mutta voi olla ajoittain havaittavissa lähialueella. Hankealueen läheisyyteen on merkitty ohjeellinen sijainti Seitsemän veljeksien vaellusreitille. Hankkeesta arvioidaan aiheutuvan hyvin rajoitetusti haittaa kyseiselle suunnitellulle vaellusreitille. Hankkeen toteutumisesta aiheutuvia virkistyskäyttöllisiä rajoituksia voi edellä mainittujen seikkojen perusteella pitää kokonaisuudessaan korkeintaan kohtalaisina. Vaikutukset maankäyttöön ja virkistyskäyttöön on esitetty kappaleessa 10.

Meluvaikutukset on arvioitu ja esitetty erikseen kappaleessa 12. Merkittävin melu aiheutuu päiväaikaisesta louhinnasta joka on merkittävimmillään hankkeen alkuvaiheessa silloin, kun toiminta vielä sijoittuu maanpinnan tasolle. Louhinnan alkaessa toiminnan meluisimmassa vaiheessa 50-55 dB melualue yltää kauemmillaan pohjoisessa, itäkaakossa ja lounaassa välille 0,6-1 km toiminta-alueelta. Kaakon ja koillisen välillä yli 55 dB melualue yltää asuinalueille ja lähimmät asuinrakennukset ovat niin lähellä, että iskumainen melu voidaan kokea häiritseväksi. Lähin häiriintyvä kohde sijaitsee lähimmillään noin 240 m etäisyydellä hankealueesta itään päin. Hankkeessa on tutkittu mahdollisten melusuojien käyttöä hankkeen eri vaiheissa. Jos melua pyritään hankkeen aikana järjestelmällisesti lieventämään esimerkiksi meluvallein, voidaan haittaa vähentää merkittävästi. On huomioitava, että hankkeen alkuvaiheen jälkeen melu vähenee huomattavasti alueella kun louhinta siirtyy syvempään kallioon. Lisäksi melu maanvastaanoton aikana on vähäistä.

Pölystä aiheutuvat vaikutukset on arvioitu ja esitetty erikseen kappaleessa 14. Pölyämistä aiheutuu pääasiassa kiviaineksen otosta hankealueen sisäpuolella ja se voi suotuisissa olosuhteissa ulottua ajoittain hankealueen rajojen ulkopuolelle. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tehdyn arvion mukaan pölyäminen on todennäköisesti lähialueen asuinalueilla merkittävimmillään hyvin vähäistä mutta se voidaan sellaisenaankin kokea häiritseväksi. Maanvastaanotosta ei synny merkittävää pölyämistä. Pölyämisen vähentämiselle on olemassa lukuisia eri lieventämiskeinoja ja niitä tullaan huomioimaan hankkeen toteutuksessa.

Tärinävaikutukset on arvioitu ja esitetty erikseen kappaleessa 13. Louhintatärinällä ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia hankkeen vaikutusalueella sijaitseville herkille kohteille, mutta sen voi hankkeen alkuvaiheessa havaita ja kokea häiritseväksi hankealueen välittömässä läheisyydessä. Maanvastaanotto toiminta ei aiheuta merkittävää tärinää mutta kuljetusliikenne lisää hieman teillä syntyvää tärinää. Koska tärinää voidaan hallita monella keinolla, on tärkeää, että tärinän suuruutta rajoitetaan niin, että se esim. ei ylitä tärinälle määritettyjä ohjearvoja.

Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin on arvioitu ja esitetty erikseen kappaleissa 16 ja 17. Suunnitellulla maanlajitystoiminnalla voi olla vaikutusta lähimmissä hankealueen itä- ja koillispuolella sijaitseviin talousvesikäytössä olevan kaivojen vedenlaatuun. Pintavesivaikutusten arvioidaan jäävän paikallisiksi ja vähäisiksi. Kiilinojan alapuoliseen Tuusulanjokeen toiminnasta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia, joten toiminta ei vaikuta lähivesistöjen virkistyskäyttöön ja kalastoon.

Vaikutukset liikenteeseen on arvioitu ja esitetty erikseen kappaleessa 11. Hankevaihtoehdosta 1 aiheutuu raskasta liikenteen lisäystä Katriinantielle ja Myllykyläntielle. Vaikutusten kohdistuminen lähiympäristössä suuntautuminen riippuu jonkin verran siitä, kumpi tieyhteys hankealueelle valitaan. Liikenne lisääntyy hieman etenkin hankealueen läheisyydessä olevilla yleisillä teillä, mutta liikenteen sujuvuus ei merkittävästi muutu. Hankkeesta aiheutuva liikenne voi kuitenkin aiheuttaa turvallisuuden tunnetta kevyessä liikenteessä ja yleisillä teillä. Erityisesti lapset kokevat suuret kuorma-autot pelottavina. Hankkeen sijaintia ajatellen, hankkeen liikenne saattaa lisätä jonkin verran turvallisuutta etenkin Hanskalliontien ja Katriinantien risteyksessä (tievaihtoehto 1), Katriinantien ja Myllykylän tien kevyen liikenteen väylältä vastakkaiselle puolelle risteävälle kevyelle liikenteelle (sekä tievaihtoehdot 1 että 2). Lisäksi tievaihtoehdossa 2 se voi aiheuttaa turvallisuuden tunnetta Myllykyläntiellä kohdassa, jossa yhdystie risteää Myllykyläntien kevyen liikenteen väylän kanssa. Jos Kehä IV toteutuu hankkeen aikana, tulisi tievaihtoehto 2 olemaan hieman tievaihtoehtoa 1 parempi, koska silloin reitti kehätielle olisi suhteellisen lyhyt ja sen varrella olisi suhteellisen vähäinen määrä häiriintyviä kohteita. On olennaista, että hankkeessa mitoitetaan yhdysteiden tarpeet oikein ja huomioidaan riittävästi hankealueen lähellä olevien kevyen liikenteen väylien sujuvuutta ja turvallisuutta (esim. näkyvyyden parantamien) ja niihin liittyvien mahdollisten haittojen kokemista.

#### 20.4.3 Vaihtoehto 2: Suppeampi kiviaineksen otto ja maanvastaanottoalue

Vaihtoehdossa 2 kallioperän louhintataso on sama kuten vaihtoehdossa 1, mutta alue rajoittuu Västerskogin tilan länsiosaan, Senkkerinmäen alueelle. Louhinta-alueen pinta-ala on noin 12 hehtaaria. Kuten vaihtoehdossa 1, myös vaihtoehdossa 2 alueelle perustetaan ylijäämämaiden läjitysalue kiviaineksen oton jälkeen. Toiminta-alueen pinta-alan takia louhinta- ja maanvastaanottoalueen toiminta-aika tulee olemaan lyhyempi kuin vaihtoehdossa 1.

Vaihtoehdon 2 vaikutukset ihmisiin ovat vaihtoehdon 1 kaltaisia, mutta vaikutukset kohdistuvat suppeammalle alueelle ja lyhyemmälle aikavälille.

Melu- ilmanlaatu- ja värinävaikutukset on arvioitu erikseen ja esitetty kappaleissa 12, 13 ja 14. Vaihtoehdossa 2 melun eteneminen lounaaseen on vähäisempää. Toiminnan alkuvaiheessa murskauksesta ja räjäytyksistä aiheutuva melu, värinä ja pölyäminen voidaan kokea häiritseväksi, hankealueen reunavyöhykkeen tuntumassa mutta kyseiset vaikutukset eivät ulotu yhtä laajalle kuin vaihtoehdossa 1. Etenkin meluvaikutusten kokeminen lähimmillä asuinalueilla olisi lievempää kuin vaihtoehdossa 1.

Vaihtoehdossa 2 lähimpien yksityisten kaivojen osalta muutokset vedenlaadussa ja antoisuudessa ovat todennäköisyyksiltään vaihtoehtoa 1 vähäisempiä. Vaihtoehdossa 2 vaikutukset pintavesiin ja tätä kautta vesien virkistyskäyttöön jäävät kaikilta osin pienemmiksi kuin vaihtoehdossa 1.

Liikenteen vaikutukset ovat intensiteetiltään samanarvoinen vaihtoehdon 1 kanssa mutta vaikutukset kestävät selvästi lyhyemmän ajan, koska louhinta ja maanvastaanotto harjoitetaan suppeammalla alueella. Kevyen liikenteen

omakohtaisesti kokema liikenneturvattomuus ja pelko raskaita ajoneuvoja kohtaan pysyvät sen takia tämän ajan samanlaisena kuin vaihtoehdossa 1.

#### 20.4.4 Vaihtoehto 3: Laajempi kiviaineksen otto sekä asfalttitehdas että teollisuusalue

Vaihtoehdossa 3 louhitaan kiviainekset koko Västerskogin tilan 19 hehtaarin alueelta, vaihtoehdon 1 tavoin. Louhinta ulotetaan tasolle + 43–46 m mpy. Louhinnan jälkeen alueelle perustetaan asfalttitehdas ja teollisuusalue. Teollisuusalueen tarkempaa käyttömuotoa ei YVA-menettelyssä ole määritetty, eikä vaikutuksia näin ollen tarkasti voida arvioida. Alueelle sijoittuvat teollinen toiminta riippuu käyttövaiheen aikaisista tarpeista. Vaihtoehdon 3 louhinnan jälkeinen asfalttitehtaan ja teollisuusalueen toiminta harjoitetaan todennäköisesti kauemmin kuin vaihtoehdoissa 1 ja 2 esitetty maanavastanotto (toiminta-aika ei ole tarkasti määritelty).

Melu- ja värinävaikutukset on arvioitu erikseen ja esitetty kappaleissa 12 ja 13. Louhintatärinä ja melu ovat vaihtoehdossa 3 laajuudeltaan samanarvoinen vaihtoehdon 1 kanssa. Vaikka vaikutukset eivät ylitä annettuja ohjearvoja, niin niitä voidaan kuitenkin kokea häiritseväksi hankealueen läheisyydessä.

Pölyvaikutukset on arvioitu erikseen ja esitetty kappaleessa 14. Ilmanlaatuun merkittävimmin vaikuttava tekijä on pöly joka on vaikutuksiltaan samanarvoinen vaihtoehdon 1 kanssa, koska louhinnan laajuus ja ajallinen kesto on tällöin sama. Vaihtoehto 3 eroaa laadultaan kuitenkin muista siinä että louhinnan jälkeen toteutettava asfalttitehtaan toiminnasta voi aiheutua hajuvaikutuksia. Asfalttitehtaan hajupäästön oletetaan tällöin rajoittuvan toiminta-alueen lähiympäristöön, mutta suotuisalla säällä haju voidaan kokea häiritseväksi lähiympäristössä. Toisaalta hajua voidaan estää tehokkaasti jos hankevastaava toteuttaa riittävässä määrin YVA-selostuksessa esitettyjä vaikutusten lieventämistoimenpiteitä.

Vaikutukset maa- ja kallioperään, pohjavesiin ja kaivoihin on arvioitu erikseen kappaleessa 17. Vaihtoehdossa 3 vaikutukset lähiympäristön yksityisiin kaivoihin ovat kiviaineksen ottotoiminnan osalta vaihtoehdon 1 kaltaiset ja kestoltaan yhtä pitkiä. Vaihtoehdossa 3 pintavesivaikutusten arvioidaan jäävän paikallisiksi ja vähäisiksi, joten vesistön virkistyskäyttöön toiminnasta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia.

Liikennevaikutukset on arvioitu erikseen ja esitetty kappaleessa 11. Vaihtoehto 3 tuottaa enemmän liikennettä kuin kaksi edellistä. On todennäköistä, että alueelle hakeutuu teollisuutta, joka tuottaa keskimääräistä enemmän raskasta liikennettä ja vähemmän henkilö- ja pakettiautoilla tehtävää työmatka- ja asiakasliikennettä. Vaihtoehdon 3 liikenteellä on merkittävämpi vaikutus alueen lähiteiden (etenkin Myllykylä- ja Katriinantiellä) liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen. Tällä on myös suuremmat vaikutukset tienvarsiasu-  
tuksen kokemaan liikenneturvallisuuteen.

### 20.5 Yhdysteiden vaikutukset

Hankkeen yhteydessä tullaan rakentamaan uusi yhdystie hankealueelle, joko Hankalliontielle (tievaihtoehto 1) tai Myllykyläntielle (tievaihtoehto 2). Liikenne alueen lähiteillä tulee tällöin lisääntymään.

Tievaihtoehto 1 rakennettaisiin pääosin puustoiselle alueelle, jolloin vaikutukset kohdistuvat paikallisesti metsätalouteen ja virkistyskäyttöön. Tievaihtoehdossa 2 tie rakennettaisiin pienehköjen viljelyalueiden poikki, mukaillen osittain nykyistä tietä. Tien rakentaminen pirstoo peltolohkoja ja voi paikallisesti vaikeuttaa maanviljelyä. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat muutaman

sadan metrin etäisyydellä yhdystieltä, joten niihin voi kohdistua kuljetuksista aiheutuvaa haittaa, esim. melua. Hankkeessa tehdyn mallinnuksen mukaan sekä tievaihtoehdosta 2 aiheutuvat vaikutukset eivät kuitenkaan esiinny merkittävässä määrin lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

Hankealueen yhdystien tievaihtoehdot eivät eroa toisistaan merkittävästi yleisillä teillä syntyvien haittojen suhteen. Jos kehä IV toteutetaan, ohjautuisi liikenne tievaihtoehdossa 2 lyhyemmän reitin kautta kehätielle kuin tievaihtoehdossa 1. Tievaihtoehdon 2 reitin varrella sijaitisi pienempi määrä asuinrakennuksia ennen kehätietä. Kehä IV:n toteutumisen ajankohdasta ei kuitenkaan tässä vaiheessa ole tarkkaa tietoa.

## 20.6 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Vaihtoehdoissa 1 ja 2 toiminnan päätyttyä maanvastaanottoalue suljetaan ja maisemoidaan. Sulkeminen tehdään vaiheittain, sitä mukaa kun maanvastaanottoalue saavuttaa maksimaalisen täyttökorkeutensa. Maisemointi nopeuttaa alueen palautumista hanketta edeltävään tilaan. Toiminnan jälkeen liikennemäärät vähenevät ja häiritsevä toiminta alueella lakkaa. Maisemoidun alueen virkistyskäyttöarvo kasvaa ja mahdolliset häiriövaikutukset läheisille asuinalueille poistuvat.

Vaihtoehdossa 3 toiminnan kesto tai toiminnan jälkeistä tilaa ei voida YVA-menettelyssä tarkasti arvioida, sillä toiminnan päättymisaikaa on vaikea ennustaa. Alustavien suunnitelmien mukaan kiviaineksen poistamisen jälkeen alue asemakaavoitetaan teollisuuden käytettäväksi, ja maankäytön voidaan arvioida muuttuvan pysyvästi. Tällöin vaikutukset lähiasutukselle ovat pysyvämpiä ja häiriövaikutukset alueella jatkuvat. Häiriövaikutus riippuu täysin teollisuustoiminnan luonteesta. Teollisuusalueelta tulevan päästökuormituksen vaikutukset lähiasutukselle jatkuvat siihen saakka kunnes alueella on toimintaa.

## 20.7 Vaikutuksien lieventäminen

Hankkeen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on mahdollista lieventää teknisin keinoin (katso aiemmat vaikutusten arviointikappaleet) sekä tiedottamalla lähiympäristön asukkaita avoimesti ja riittävän usein hankkeen etenemisestä ja hankkeen vaikutuksista asuinympäristön laatuun.

## 20.8 0-vaihtoehto

0-vaihtoehdossa tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutuksia. Mikäli Västerskogin tilalle ei perusteta maanvastaanottoaluetta, niin kallioperää ei myöskään tarvitse louhia. Näin ollen hankealueelle ei kohdistu lainkaan suoria vaikutuksia ihmisiin eikä nykyisessä maankäytössä, virkistyskäytössä, liikenteessä ja lähialueen asuinympäristössä tapahdu muutoksia tämän hankkeen osalta.

0-vaihtoehdossa kiviaineksia ei oteta Västerskogin alueelta, mikä lisää murskatun kiviaineksen tuotantoa ja puhtaiden ylijäämämaiden varastoimisen tarvetta muualla ja näin ollen aiheuttaa päästöjä muualle.

## 20.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten suurimmat epävarmuustekijät liittyvät siihen, että ihmiset kokevat ympäristössä tapahtuvat muutokset hyvin yksilöllisesti. On huomattava, että vaikka monet vaikutukset, kuten eri toiminnoista

aiheutuvat haju-, pöly- ja melupäästöt eivät ylittäisikään ohjearvoja, voivat lähiseudun asukkaat kokea ympäristössä tapahtuvat muutokset ja lisätoiminnot häiritseviksi ja ympäristön viihtyisyyttä ja virkistyskäyttöä heikentäviksi. Epävarmuutta arviointeihin tuo myös mahdolliset poikkeus- ja häiriötilanteet, joiden toteutumisesta on vaikea ennakoida. Niihin varautumiseen tulisi olla selkeät suunnitelmat myös lähiasutuksen osalta.

## 20.10 Yhteenveto vaikutuksista

- Merkittävimmät suorat vaikutukset kohdistuvat hankealueelle ja sen välittömään ympäristöön jonne voi kantautua melua, tärinää ja pölyä.
- Vähäisiä vaikutuksia kohdistuu alueen luontoon ja virkistyskäyttöön.
- Vähäisiä vaikutuksia kohdistuu mahdollisesti eräisiin asuinalueella oleviin talousvesikaivoihin.
- Merkittävin välillinen vaikutus on asukkaiden kokema huoli lukuisista vastaavista olemassa olevista ja suunnitteilla olevista hankkeista heidän lähiympäristössään.
- Hankkeen toiminta-aika on suhteellisen pitkä ja siitä aiheutuvat välilliset vaikutukset ihmisiin kohdistuvat lähellä oleviin asuinalueisiin ja etenkin lähimpänä olevan Myllykylään.
- Liikenteen lisääntyminen yleisillä teillä voi paikoittain lisätä liikenteestä aiheutuvaa haittaa ja vaikuttaa turvallisuuden tunteeseen kevyessä ja autoliikenteessä.
- Vaihtoehto 3 on pisimmän toiminta-ajan ja –alueen takia vaikutuksiltaan muita vaihtoehtoja merkittävämpi ja vaihtoehto 2 on merkittävyydeltään vähäisin.
- Tievaihtoehdot 1 ja 2 ovat lähialueen asuinalueiden kannalta melko samanarvoisia. Kehä IV-tien toteutuessa, olisi vaihtoehto 2 parempi, koska liikenne ohjautuisi asuinalueista pois päin ja reitti hankealueelta pääväylälle olisi lyhyin.

## **21 VAIKUTUKSET LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN**

### **21.1 Lähtötiedot ja menetelmät**

YVA-menettelyssä on arvioitu hankkeen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen. Arvioinnissa tarkastellaan muun muassa hankealueelta poistettavien maa- ja kiviaineksien, jalostettujen ylijäämämassojen sekä uusioasfaltin hyödynnettävyyttä lähiseudun rakennushankkeissa.

Hankkeella vähennetään neitseellisen luonnonvarojen käyttöä ja arvioinnissa pyritään arvioimaan tämän myönteisen vaikutuksen merkittävyyttä. Arvioinnin lähtötietoina käytetään hankkeen alustavaa suunnitelmaa ja YVA-menettelyn tuloksia sekä aiemmin lähialueella tehtyjä selvityksiä.

### **21.2 Vaihtoehto 1: Laajempi kiviaineksen otto ja maanvastaanottoalue**

Alueen käyttöönottamiseksi kiinteistöltä on louhittava kiviaineksia. Louhinta vähentää tarvetta uusien kiviaineksien ottoalueiden perustamiselle, koskemattomille alueille. Vaihtoehdossa 1 hankkeessa tuotettava louhe hyödynnetään pääosin pääkaupunkiseudun ja Keski-Uudenmaan rakennushankkeissa.

Läjitettävien ylijäämämaiden määrä pyritään minimoimaan hyödyntämällä massat lähialueen muiden hankkeiden rakennusmateriaalina, mikä vähentää tuotannon tarvetta toisaalla. Alustavan arvion mukaan maanvastaanottoalueella tuotavista maa-aineksista noin 10 – 20 % on hyödynnettävissä.

Alueelle tekeillä oleva osayleiskaavan tarkistus, maakuntakaava ja monet muut lähialueelle suunnitellut hankkeet tukevat kiviaineksen ottoa Västerskogin kiinteistön alueelta.

### **21.3 Vaihtoehto 2: Suppeampi kiviaineksen otto ja maanvastaanottoalue**

Vaihtoehdossa 2 hankkeen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat samantyyppisiä kuin vaihtoehdossa 1, mutta louhittavan alueen pienemmän pinta-alan takia hyödynnettävän kiviaineksen määrä on pienempi. Myös läjitysalueen kapasiteetti on noin puolet vaihtoehtoa 1 pienempi, joten alueelle tuotavista ylijäämämaista saadaan vähemmän kierrätykseen soveltuvaa materiaalia.

### **21.4 Vaihtoehto 3: Laajempi kiviaineksen otto sekä asfalttitehdas että teollisuusalue**

Vaihtoehdossa kolme vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat samantyyppisiä kuin vaihtoehdossa 1 kiviaineksien oton suhteen. Louhinnan jälkeen alueelle perustetaan asfalttitehdas, joka hyödyntää tuotannossaan mm. louhinnasta saatavaan kivimurskaa.

Alueelle perustettavalla teollisuusalueella ei ole vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen.

## **22 YMPÄRISTÖ- JA TURVALLISUUSRISKIT**

### **22.1 Louhinnan aikaiset räjäytykset**

Kallioperän louhinta tehdään räjäyttämällä, johon liittyy onnettomuuden riski. Lisäksi räjäytyksistä syntyvä paineaalto saattaa heittää mukanaan kivenkapaleita työskentelyalueen ulkopuolelle. Henkilö- ja materiaalivahingoilta vältetään oikealla panostuksella, noudattamalla työturvallisuusmääräyksiä sekä riittävillä suojaetäisyyksillä. Räjäheteitä ei säilytetä hankealueella, vaan ne tuodaan paikalle tarpeen mukaan.

### **22.2 Ylijäämämaiden pilaantuneisuus**

Hankkeessa suunniteltu ylijäämämaiden läjitysalue vastaanottaa vain puhtaita maamassoja, jolloin haitallisia aineita ympäristöön ei pääse. Alueelle voidaan vastaanottaa maita, joiden haitta-ainepitoisuus on yli kynnsarvon, mutta alle alemman ohjearvon.

On kuitenkin olemassa pieni riski, että alueelle tuotaisiin vastoin ohjeita pilaantuneita maa-aineksia. Riski pyritään minimoimaan tarkalla seurannalla, jossa laatu varmistetaan massojen alkuperä- ja sijoitusseurannalla. Jokaisen kuorman kohdalla selvitetään mistä tuotavat maa-ainekset ovat peräisin. Kuorman läjityspaikka kirjataan sijoitusseurannassa, jotta kuorman paikallistaminen on mahdollista myös jälkikäteen.

### **22.3 Öljyvuodot**

On olemassa mahdollisuus, että öljyä vuotaa alueella liikkuvista ajoneuvoista tai polttoainesäiliöin rikkoutumisen seurauksena. Polttoainesäiliöt tulisi varastoida alueella, josta mahdollinen vuoto ei pääse leviämään ympäristöön. Alueelta johdettavat hulevedet tuleaan ohjaamaan öljynerottimen, lasketusaltaaseen ja suotopenkereen kautta purkuojaan. Mikäli alueelle sijoitetaan asfalttitehdas, ulosjohtoputket ja altaat varustetaan sulkulaittein.

Öljyvahinkoon voidaan varautua varaamalla alueelle riittävä määrä imeytysmateriaalia. Vahingon todennäköisyys on pieni ja mahdollisen vuodon aiheuttamat merkittävät vaikutukset ovat epätodennäköisiä, koska alueella säilytettävät määrät ovat vähäisiä.

### **22.4 Asfalttitehtaan poikkeustilanteet**

Asfalttitehtaan toimintaan ei liity merkittäviä ympäristö- tai turvallisuusriskejä normaalitilanteessa. Mahdolliset riskit liittyvät poikkeustilanteisiin, joihin voidaan varautua suunnittelulla henkilökunnan koulutuksella.

Haitta-aineiden päästöt ympäristöön ovat epätodennäköisiä, mutta mahdollisia, mikäli toiminta-alueen asfalttikentän rakenteet vaurioituvat tai rankkasateet aiheuttavat tulvia. Riskit voidaan minimoida mitoittamalla hankkeen rakenteita ja hulevesienhallintajärjestelmää riittävälle tasolle. Lisäksi riskien toteutumista voidaan pyritä havaitsemaan ennakkoon hyvin suunnitellulla seurantaohjelmalla.

## 22.5 Liikenneturvallisuus

Hanke aiheuttaa kaikissa vaihtoehtoissa liikenteen lisääntymistä lähiteillä, joka voi heikentää liikenneturvallisuutta alueella. Liikenneturvallisuutta ja vaikutusten lieventämistä on tarkasteltu lähemmin kappaleessa 11.

## 23 VAIKUTUKSET ILMATURVALLISUUTEEN

Västerskogin tila sijoittuu Helsinki-Vantaan lentoasemasta lähimmillään noin 1,8 km etäisyydelle. Kiitotie 2:n pää sijaitsee noin 2,7 km hankealueesta kaakkoon. Noin 600 m etäisyydellä hankealueesta sijaitsee Hanskallion tutka-asema.

Finavia edellyttää YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa, että hankkeen toiminta ei saa millään tavalla vaarantaa lentoturvallisuutta ja toiminta pitää voida keskeyttää, mikäli räjäytyksien aiheuttama tärinä vaikuttaa lennonvarmistuslaitteistojen toimintaan.

### 23.1.1 Pöly- ja ilmapäästöt

Tilan käyttöön ottamiseksi on hankealueelta louhittava kiviaineksiä. Alueella tehtävät räjäytykset ja mahdollinen kiviaineksen murskaus saattaa aiheuttaa pienhiukkaspäästöjä ilmaan. Finavia edellyttää YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa, että toiminta ei millään tavalla saa vaarantaa lentoturvallisuutta. Toiminta voidaan keskeyttää, mikäli lentoturvallisuutta vaarantavaa pölyämistä tai kaasumaisia päästöjä ilmenee.

Liikenteen turvallisuusvirasto (Trafi) voi määräyksellään tai päätöksellään kieltää räjäytystoiminnan, rajoittaa toimintaa tai asettaa sille ehtoja, jos lentoturvallisuus tai liikenteen sujuvuus niin vaatii (ilmailulaki 166 §).

Hankkeen aiheuttamia pöly- ja muita ilmapäästöjä on arvioitu tarkemmin kappaleessa 14, eikä niistä aiheudu vaikutuksia lentoturvallisuuteen.

### 23.1.2 Lentoesteet

Hanke sijoittuu Helsinki-Vantaan lentoaseman lähialueelle, jossa ilmailumääräys AGA M3-6 aiheuttaa rakenteiden korkeusrajoituksia. Finavia on julkaissut hankkeiden suunnittelun tueksi paikkatietoaineistoja, joissa esitetään lentoliikenteen aiheuttamat korkeusrajoitusalueet (Finavia 2011). Aineisto on koottu korkeusrajoitusalueet, jotka määrittävät alueella korkeimman sallitun rakennelman huipun korkeuden merenpinnasta. Päällekkäisten alueiden kohdalla matalin korkeus on määräävä. Finavian paikkatietoaineistoja on päivitetty YVA-ohjelmavaiheen jälkeen, jossa maanvastaanottoalueen maksimikorkeuden esitettiin jäävän korkeusrajoitusten alapuolelle. Uudet aineistot ovat olleet voimassa alkaen 15.12.2011.

Päivitettyjen paikkatietoaineistojen perusteella Västerskogin tila sijaitsee lentoaseman lähellä olevalla esterajoituspintojen alueella, jolle ei ole määritetty korkeuslukemaa.

Hankealueen maanpinnan korkeus vaihtelee välillä +45 ... +70 m mpy. Vaihtoehtoissa 1 ja 2 alueelle perustettavan maanvastaanottoalueen maksimikorkeus tulisi olemaan + 77 metriä merenpinnasta täytön ollessa valmis eli seitsemän metriä enemmän kuin nykytilassa. YVA-selostuksesta pyydetään lausunto Finavialta, jonka perusteella hankesuunnitelmia voidaan tarkentaa tarvittaessa.

Vaihtoehdossa 3 louhinnan jälkeiset toiminnot sijoitetaan nykyisen maanpinnan alapuolelle, jolloin ne eivät aiheuta korkeuteensa puolesta riskejä ilmailuturvallisuudelle.

Hankkeen toteuttaminen ei edellytä pysyviä rakenteita, jotka luokiteltaisiin lentoesteiksi.

#### 23.1.3 Hanskallion tutka-asema

Noin 600 metrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee Helsinki-Vantaan lentoaseman Hanskallion tutka-asema, joka tulee huomioida louhintaa suunniteltaessa.

On olemassa riski, että räjäytyksien aiheuttama värinä vaikuttaisi lennonvarmistuslaitteiston toimintaan. Ilmailulain 166 §:n mukaan lentoaseman läheisyyteen sijoittuva toiminta ei saa millään tavalla vaarantaa lentoturvallisuutta ja toiminta voidaan keskeyttää, mikäli vaikutuksia ilmenee.

Hankkeen aiheuttamia värinävaikutuksia on arvioitu tarkemmin kappaleessa 13.

## 24 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

### 24.1 Arvioidut vaihtoehdot

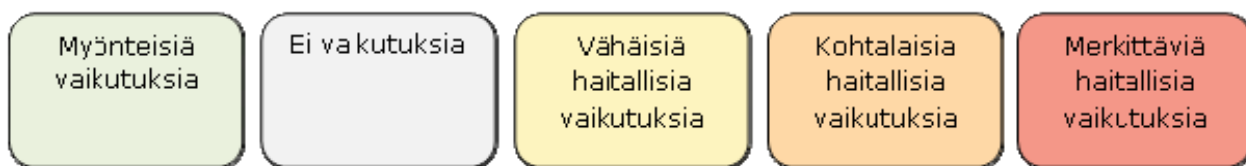
YVA-menettelyssä arvioitiin Tuusulan kunnan Västerskogin alueelle suunnitteleman kiviainestenotto, maanvastaanotto, asfaltin tuotanto- ja teollisuustoimintojen hankkeen ympäristövaikutuksia. Sen lisäksi tarkastelu tehtiin niin sanotun 0-vaihtoehdon, eli tilanteelle, jossa hanketta ei toteuteta.

Hankkeen toteutusvaihtoehtoina tarkasteltiin tilanteita, joissa hankkeessa harjoitetaan kiviainesten otto- ja maanvastaanottotoimintaa joko laajalla (vaihtoehto 1) tai suppealla alueella (vaihtoehto 2). Sen lisäksi tarkasteltiin tilannetta, jossa hankkeessa harjoitetaan kiviainesten ottotoimintaa, jonka jälkeen alueelle perustetaan asfalttitehdas ja teollisuustoimintojen alue (vaihtoehto 3). Laajimmissa vaihtoehdoissa Västerskogin toiminta-alue on pinta-alaltaan noin 19 hehtaaria ja toiminta-aika maanvastaanoton kanssa on 60 vuotta. Asfalttitehtaan ja teollisuustoimintojen kanssa toiminta-aika olisi pitempi kuin vastaavassa vaihtoehdossa maanvastaanoton kanssa, mutta näiden toimintojen kestoa ei ole mahdollista ennakoida tarkasti. Suppeimmassa vaihtoehdossa toiminta-aika jäisi 40 vuoteen ja Västerskogin kiinteistön länsiosaan keskitettävä toiminta-alue olisi pinta-alaltaan noin 12 hehtaaria.

Vaihtoehdot on kuvattu myös kappaleessa 6.

### 24.2 Yhteenveto hankkeen vaikutuksista ja vaihtoehtojen vertailu

Tässä kappaleessa esitetään hankkeen vaikutukset vaikutustyypeittäin tiivistetysti taulukkomuodossa. Taulukossa on pyritty tuomaan esille keskeisimmät vaikutukset vaikutustyypeittäin sekä arvio niiden merkittävyydestä. Laajemmin vaikutuksia on käsitelty kunkin aihealueen omassa kappaleessa. Vaikutusten merkittävyys on ilmaistu neliportaisella asteikolla värikoodein:



Taulukko 24.1. Arvioitavien hankevaihtoehtojen (VE1, V2 ja VE3) merkittävimmät vaikutukset verrattuna nykytilanteeseen ja hankkeen toteuttamatta jättämiseen (nollavaihtoehto).

| VAIKUTUKSEN KOHDE                      | VAIHTOEHTO 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | VAIHTOEHTO 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | VAIHTOEHTO 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | VAIHTOEHTO 0                                                                                             |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | <i>Laaja louhinta ja maanvastaanotto 19 ha alueella, toiminta - aika 60 vuotta</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <i>Suppea louhinta ja maanvastaanotto 12 ha alueella, toiminta - aika 40 vuotta</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <i>Laaja louhinta, asfalttitehdas ja teollisuus 19 ha alueella, toiminta - aika &gt; 15 vuotta</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <i>Hanketta ei toteuteta</i>                                                                             |
| <b>Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö</b> | <p>Suorat vaikutukset kohdistuvat noin 19 ha koiselle hankealueelle, joka on metsätalousvaltaista aluetta.</p> <p>Ei aiheuta merkittäviä maankäyttöisiä rajoituksia lähiympäristölle, joka koostuu metsä- ja maatalousalueista ja etäämmällä asutuksesta.</p> <p>Hankealueen suunnittelussa on jätetty suojaetäisyys lähimpiin herkkiin kohteisiin, kuten voimajohdon laajennusvarauksiin ja muinaisjäännöksen, joten näihin ei koidu haittaa.</p> <p>Toteuttaa pääosin maankäytön suunnitelmia, eikä rajoita muita maankäytön tavoitteita hankealueen ympäristössä.</p> | <p>Metsätalousaluetta menetetään noin 12 ha. Maanvastaanottoalueen tilavuus pienempi, joten myös toiminta-aika on lyhyempi.</p> <p>Ei aiheuta merkittäviä maankäyttöisiä rajoituksia lähiympäristölle, joka koostuu metsä- ja maatalousalueista ja etäämmällä asutuksesta.</p> <p>Hankealueen suunnittelussa on jätetty suojaetäisyys lähimpiin herkkiin kohteisiin, kuten voimajohdon laajennusvarauksiin ja muinaisjäännöksen, joten näihin ei koidu haittaa.</p> <p>Toteuttaa pääosin maankäytön suunnitelmia, eikä rajoita muita maankäytön tavoitteita hankealueen ympäristössä.</p> | <p>Louhinnan vaikutukset vastaavat vaihtoehtoa 1.</p> <p>Ei aiheuta merkittäviä maankäyttöisiä rajoituksia lähiympäristölle, joka koostuu metsä- ja maatalousalueista ja etäämmällä asutuksesta.</p> <p>Hankealueen suunnittelussa on jätetty suojaetäisyys lähimpiin herkkiin kohteisiin, kuten voimajohdon laajennusvarauksiin ja muinaisjäännöksen, joten näihin ei koidu haittaa.</p> <p>Toteuttaa pääosin maankäytön suunnitelmia, eikä rajoita muita maankäytön tavoitteita hankealueen ympäristössä.</p>                                                      | <p>Ei muutoksia hankealueen ympäristön nykytilaan.</p> <p>Maankäytön tavoitteet jäävät toteutumatta.</p> |
| <b>Liikenne</b>                        | <p>Merkittävin liikenteen lisäys kohdistuu lähialueen yleisille teille hankkeen alussa kiviainesten kuljetuksista; vaikutukset liikennemäärin ja liikenteen sujuvuuteen eivät kuitenkaan ole merkittäviä.</p> <p>Hanke voi aiheuttaa liikenneturvattomuuden lisäämistä lähialueen teillä ja liittymissä. Lähialueen liikenneturvallisuus ei kuitenkaan merkittävästi muutu.</p>                                                                                                                                                                                          | <p>Merkittävin liikenteen lisäys kohdistuu lähialueen yleisille teille hankkeen alussa kiviainesten kuljetuksista; vaikutukset liikennemäärin ja liikenteen sujuvuuteen eivät kuitenkaan ole merkittäviä.</p> <p>Hanke voi aiheuttaa liikenneturvattomuuden lisäämistä lähialueen teillä ja liittymissä. Lähialueen liikenneturvallisuus ei kuitenkaan merkittävästi muutu.</p> <p>Vaikutukset ovat laajuudeltaan samanlaiset kuin vaihtoehdossa 1, mutta suppeamman toiminta-alueen takia kestoaltaan lyhyemmät kuin vaihtoehdossa 1.</p>                                                | <p>Lisää liikenteen määrää etenkin kiviaineksen oton, asfalttitehtaan ja teollisuusalueen toiminnan aikana lähialueen yleisillä teillä.</p> <p>Vaihtoehto 3 aiheuttaa kokonaisuudessaan suuremmat liikennemäärät ja kestää kauemmin kuin muissa vaihtoehtoissa ja vaikutukset liikennemäärin, -turvallisuuteen ja liikenteen sujuvuuteen ovat siten merkittävämmät kuin muissa vaihtoehtoissa.</p> <p>Vaikutukset ovat louhinnan jälkeisten asfalttitehtaan ja teollisuusalueen johdosta laajuudeltaan ja kestoaltaan merkittävämmät kuin vaihtoehtoissa 1 ja 2.</p> | <p>Ei muutoksia hankealueen ympäristön nykytilaan.</p>                                                   |

| VAIKUTUKSEN KOHDE | VAIHTOEHTO 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | VAIHTOEHTO 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | VAIHTOEHTO 3                                                                                                                                                                                                                                                | VAIHTOEHTO 0                                    |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                   | <i>Laaja louhinta ja maanvastaanotto 19 ha alueella, toiminta - aika 60 vuotta</i>                                                                                                                                                                                                                                                      | <i>Suppea louhinta ja maanvastaanotto 12 ha alueella, toiminta - aika 40 vuotta</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <i>Laaja louhinta, asfalttitehdas ja teollisuus 19 alueella, toiminta - aika &gt; 15 vuotta</i>                                                                                                                                                             | <i>Hanketta ei toteuteta</i>                    |
| <b>Melu</b>       | <p>Melua aiheutuu louhinnasta, maanvastaanotosta sekä kuljetuksista. Melu ei ylitä asuinrakennuksille annettujen melun ohjearvoja, kunhan melua vähennetään asianmukaisin keinoin.</p> <p>Merkittävin melu ajoittuu louhinnan alkuvaiheeseen jolloin louhinta suoritetaan maanpinnan tasolla; myöhemmin melu vähenee merkittävästi.</p> | <p>Melua aiheutuu louhinnasta, maanvastaanotosta sekä kuljetuksista. Melu ei ylitä asuinrakennuksille annettujen melun ohjearvoja, kunhan melua vähennetään asianmukaisin keinoin.</p> <p>Merkittävin melu ajoittuu louhinnan alkuvaiheeseen jolloin louhinta suoritetaan maanpinnan tasolla; myöhemmin melu vähenee merkittävästi.</p> <p>Melua aiheutuu lyhyemmän aikaa kuin vaihtoehdossa 1.</p> | <p>Vaikutukset vastaavat louhinnan osalta pääsien vaihtoehtoa 1.</p> <p>Louhinnan jälkeen hankkeesta aiheutuu vähäisempää melua pidemmän aikaa kuin vaihtoehdoissa 1 ja 2.</p>                                                                              | Ei muutoksia hankealueen ympäristön nykytilaan. |
| <b>Tärinä</b>     | <p>Merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat louhintavaiheen räjäytyksistä sekä raskaan liikenteen ajoneuvoista.</p> <p>Räjäytyksistä aiheutuva tärinä on ajoittaista eikä sillä; ole haitallisia vaikutuksia, kunhan lähimpiä rakennuksia huomioidaan louhintasuunnitelmassa.</p>                                                          | <p>Vaikutukset vastaavat laajuudeltaan vaihtoehtoa 1, mutta jäävät hieman vähäisemmiksi koska hankealue sijaitsee etäämmällä asuinrakennuksista ja hankkeen toiminta kestää lyhyemmän ajan kuin vaihtoehdossa 1.</p> <p>Raskaan liikenteen osuus on lyhytkestoisempaa kuin vaihtoehdoissa.</p>                                                                                                      | <p>Räjäytyksistä aiheutuvan tärinän osalta vaikutukset vastaavat vaihtoehtoa 1.</p> <p>Raskaan liikenteen vaikutukset ovat pitkäkestoisia ja määrältään (teollisuustoiminnan takia) merkittävämpi kuin vaihtoehdoissa 1 ja 2.</p>                           | Ei muutoksia hankealueen ympäristön nykytilaan. |
| <b>Ilmanlaatu</b> | <p>Merkittävin ilmanlaatuun vaikuttava tekijä on louhinnasta aiheutuva pöly.</p> <p>Pölypäästöt rajoittuvat pääosin hankealueelle. Pölyä voi levitä vähäisissä määrin hankealueen välittömään ympäristöön, mutta vaikutukset ovat tällöin ajoittaisia ja lyhytkestoisia.</p>                                                            | <p>Vaikutukset vastaavat pääosin vaihtoehtoa 1, mutta on kestää lyhyemmän ajan ja kohdistuu suppeammalle alueelle kuin vaihtoehdossa 1.</p>                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Louhinnan aikaiset vaikutukset vastaavat vaihtoehtoa 1.</p> <p>Asfalttitehtaan toiminnasta voi ajoittain aiheutua lyhytkestoista hajuhahtaa hankealueen lähiympäristössä. Hajua voidaan tehokkaasti vähentää käsittelemällä bitumia asianmukaisesti.</p> | Ei muutoksia hankealueen ympäristön nykytilaan. |

| VAIKUTUKSEN KOHDE                    | VAIHTOEHTO 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | VAIHTOEHTO 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | VAIHTOEHTO 3                                                                                                                                                                                                                                                                                            | VAIHTOEHTO 0                                    |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                                      | <i>Laaja louhinta ja maanvastaanotto 19 ha alueella, toiminta - aika 60 vuotta</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Suppea louhinta ja maanvastaanotto 12 ha alueella, toiminta - aika 40 vuotta</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <i>Laaja louhinta, asfalttitehdas ja teollisuus 19 ha alueella, toiminta - aika &gt; 15 vuotta</i>                                                                                                                                                                                                      | <i>Hanketta ei toteuteta</i>                    |
| <b>Maisema ja kulttuuriympäristö</b> | <p>Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat hankealueen välittömään lähiympäristöön, jossa maisema muuttuu pysyvästi.</p> <p>Maanvastaanottoalueen täyttömäki ei hankkeen loppuvaiheessa tule näkymään alueelta merkittävästi. Vaikutukset maisemaan ovat kokonaisuudessaan vähäisiä.</p> <p>Hankkeen jälkihoitona toteutetaan alueen maisemointia, johon kuuluu esim. puutaimien istutus.</p> | <p>Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat hankealueen välittömään lähiympäristöön, jossa maisema muuttuu pysyvästi.</p> <p>Maanvastaanottoalueen täyttömäki ei hankkeen loppuvaiheessa tule näkymään alueelta merkittävästi. Vaikutukset maisemaan ovat kokonaisuudessaan vähäisiä.</p> <p>Hankkeen jälkihoitona toteutetaan alueen maisemointia, johon kuuluu esim. puutaimien istutus.</p> | <p>Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat hankealueen välittömään lähiympäristöön, jossa maisema muuttuu pysyvästi.</p> <p>Maaston ja metsän estevaikutusten takia hanke ei tule olemaan näkyvä ympäröivässä maisemassa.</p> <p>Hankkeen jälkeiselle ajalle ei ole suunniteltu alueen maisemointia.</p> | Hanke ei muutoksia nykytilaan.                  |
| <b>Muinaisjäännökset</b>             | <p>Kiinteistön rajalle sijoittuva muinaisjäänne on huomioitu jättämällä sen ja hankkeen väliin riittävästi suojaetäisyys; eikä siihen tule kohdistumaan haittaa.</p> <p>Muut tiedossa olevat muinaisjäännöskohteet sijaitsevat hankealueen ulkopuolella, eikä niihin kohdistu haittaa.</p>                                                                                                   | <p>Kiinteistön rajalle sijoittuva muinaisjäänne on huomioitu jättämällä sen ja hankkeen väliin riittävästi suojaetäisyys; eikä siihen tule kohdistumaan haittaa.</p> <p>Muut tiedossa olevat muinaisjäännöskohteet sijaitsevat hankealueen ulkopuolella, eikä niihin kohdistu haittaa.</p>                                                                                                   | <p>Kiinteistön rajalle sijoittuva muinaisjäänne on huomioitu jättämällä sen ja hankkeen väliin riittävästi suojaetäisyys; eikä siihen tule kohdistumaan haittaa.</p> <p>Muut tiedossa olevat muinaisjäännöskohteet sijaitsevat hankealueen ulkopuolella, eikä niihin kohdistu haittaa.</p>              | Ei muutoksia hankealueen ympäristön nykytilaan. |

| VAIKUTUKSEN KOHDE                             | VAIHTOEHTO 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | VAIHTOEHTO 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | VAIHTOEHTO 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | VAIHTOEHTO 0                                    |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                                               | <i>Laaja louhinta ja maanvastaanotto 19 ha alueella, toiminta - aika 60 vuotta</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <i>Suppea louhinta ja maanvastaanotto 12 ha alueella, toiminta - aika 40 vuotta</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <i>Laaja louhinta, asfalttitehdas ja teollisuus 19 alueella, toiminta - aika &gt; 15 vuotta</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <i>Hanketta ei toteuteta</i>                    |
| <b><i>Pintavesi</i></b>                       | <p>Hankealueelta valuvat pintavedet voivat hankkeen vesienkäsittelyjärjestelmästä huolimatta vaikuttaa hankealueen alapuolisessa vesistön veden laatuun, kuten ravinne- ja kiintoainespitoisuuksiin. Vaikutus on hyvin vähäinen ja laimenee nopeasti olemattomiin.</p> <p>Vaikutukset voivat olla havaittavissa lähinnä Kii-linojassa. Vaikutukset eivät ole normaalitilanteessa merkittäviä.</p> <p>Purkuojan alapuolella olevaan nykyään hyvin rehevöityneeseen Tuusulanojan veden laatuun ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia.</p> | <p>Hankealueelta valuvat pintavedet voivat hankkeen vesienkäsittelyjärjestelmästä huolimatta vaikuttaa hankealueen alapuolisessa vesistön veden laatuun, kuten ravinne- ja kiintoainespitoisuuksiin. Vaikutus on hyvin vähäinen ja laimenee nopeasti olemattomiin.</p> <p>Vaikutukset voivat olla havaittavissa lähinnä Kii-linojassa. Vaikutukset eivät ole normaalitilanteessa merkittäviä.</p> <p>Purkuojan alapuolella olevaan nykyään hyvin rehevöityneeseen Tuusulanojan veden laatuun ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia.</p> <p>Vaihtoehtoon 2 hankealue ja toiminta-aika pienempi kuin vaihtoehtossa 1, joten se on vähäisestikin parempi.</p> | <p>Hankealueelta valuvat pintavedet voivat hankkeen vesienkäsittelyjärjestelmästä huolimatta vaikuttaa hankealueen alapuolisessa vesistön veden laatuun, kuten ravinne- ja kiintoainespitoisuuksiin. Vaikutus on hyvin vähäinen ja laimenee nopeasti olemattomiin.</p> <p>Vaikutukset voivat olla havaittavissa lähinnä Kii-linojassa. Vaikutukset eivät ole normaalitilanteessa merkittäviä.</p> <p>Purkuojan alapuolella olevaan nykyään hyvin rehevöityneeseen Tuusulanojan veden laatuun ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia.</p> <p>Hankealueen vedet johdetaan mm. öljyerottimen kautta purkuvesistöön, eikä haitta-aineita sen takia pääse merkittävässä määrin vapautumaan vesistöön.</p> | Ei muutoksia hankealueen ympäristön nykytilaan. |
| <b><i>Maa- ja kallioperä ja pohjavesi</i></b> | <p>Hankkeella ei ole vaikutusta lähimpiin pohjavesialueisiin.</p> <p>Louhinta voi vaikuttaa lähimpien kaivojen antoisuuteen ja vedenlaatuun, koska osa alueen pohjavedestä virtaa kohti kyseisiä kaivoja.</p> <p>Hankkeesta ei normaalitilanteessa aiheudu haitallisia vaikutuksia Päijänne-tunnelille, mutta poikkeustilanteissa hankealueelta voi kulkeutua pohjavettä tunneliin päin.</p>                                                                                                                                          | <p>Hankkeella ei ole vaikutusta lähimpiin pohjavesialueisiin.</p> <p>Louhinta voi vaikuttaa kaivojen vedenlaatuun; vaikutusten toteutumisen todennäköisyys ja seurausten laajuus ovat kuitenkin vaihtoehtoa 1 pienemmät suppeamman hankealueen takia.</p> <p>Hankkeesta ei normaalitilanteessa aiheudu haitallisia vaikutuksia Päijänne-tunnelille, mutta poikkeustilanteissa hankealueelta voi kulkeutua pohjavettä tunneliin päin.</p> <p>Suuremman etäisyyden takia lähimpiin herkkiin kohteisiin vaihtoehto 2 on hieman vaihtoehtoa 1 parempi</p>                                                                                                    | <p>Hankkeella ei ole vaikutusta lähimpiin pohjavesialueisiin.</p> <p>Louhinta voi vaikuttaa lähimpien kaivojen antoisuuteen ja vedenlaatuun, koska osa alueen pohjavedestä virtaa kohti kyseisiä kaivoja.</p> <p>Hankkeesta ei normaalitilanteessa aiheudu haitallisia vaikutuksia Päijänne-tunnelille, mutta poikkeustilanteissa hankealueelta voi kulkeutua pohjavettä tunneliin päin.</p> <p>Hankealueen hulevedet johdetaan mm. öljyerottimeen, joten sen mukana huuhtoutuvat haitta-aineet eivät aiheuta normaalitilanteessa merkittäviä vaikutuksia.</p>                                                                                                                                    | Ei muutoksia hankealueen ympäristön nykytilaan. |

| VAIKUTUKSEN KOHDE                                      | VAIHTOEHTO 1                                                                                                                                                                                                                | VAIHTOEHTO 2                                                                                                                                                                                                        | VAIHTOEHTO 3                                                                                                                                                                                                        | VAIHTOEHTO 0                                    |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                                                        | <i>Laaja louhinta ja maanvastaanotto 19 ha alueella, toiminta - aika 60 vuotta</i>                                                                                                                                          | <i>Suppea louhinta ja maanvastaanotto 12 ha alueella, toiminta - aika 40 vuotta</i>                                                                                                                                 | <i>Laaja louhinta, asfalttitehdas ja teollisuus 19 ha alueella, toiminta - aika &gt; 15 vuotta</i>                                                                                                                  | <i>Hanketta ei toteuteta</i>                    |
| <b><i>Kasvillisuus ja eläimistö</i></b>                | Hankkeen suorat vaikutukset kohdistuvat hankealueelle, jossa tavanomaista metsäkasvillisuutta menetetään noin 19 ha.<br><br>Toiminnan päätyttyä alueen alue maisemoidaan ja kasvillisuuden voidaan antaa kehittyä vapaasti. | Vaikutukset vastaavat pääosin vaihtoehtoa 1, mutta jäävät suppeamman hankealueen ja lyhyemmän toiminta-ajan takia vähäisemmiksi.                                                                                    | Vaikutukset vastaavat pääosin vaihtoehtoa 1, mutta toiminta-aika on pidempi kuin muissa vaihtoehdoissa.<br><br>Mikäli alue asemakaavoitetaan teollisuuskäyttöön, ovat vaikutukset pysyviä tai hyvin pitkiä.         | Ei muutoksia hankealueen ympäristön nykytilaan. |
| <b><i>Suojelualueet ja arvokkaat luontokohteet</i></b> | Hankealueella ei sijaitse arvokkaita kohteita, eikä hankkeella ole suoria vaikutuksia lähiympäristössä sijaitseviin luontokohteisiin.<br><br>Hanke ei heikennä Vuollejokisimpukan elinolosuhteita sen elinalueilla.         | Hankealueella ei sijaitse arvokkaita kohteita, eikä hankkeella ole suoria vaikutuksia lähiympäristössä sijaitseviin luontokohteisiin.<br><br>Hanke ei heikennä Vuollejokisimpukan elinolosuhteita sen elinalueilla. | Hankealueella ei sijaitse arvokkaita kohteita, eikä hankkeella ole suoria vaikutuksia lähiympäristössä sijaitseviin luontokohteisiin.<br><br>Hanke ei heikennä Vuollejokisimpukan elinolosuhteita sen elinalueilla. | Ei muutoksia hankealueen ympäristön nykytilaan. |

| VAIKUTUKSEN KOHDE                      | VAIHTOEHTO 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | VAIHTOEHTO 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | VAIHTOEHTO 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | VAIHTOEHTO 0                                    |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                                        | <i>Laaja louhinta ja maanvastaanotto 19 ha alueella, toiminta - aika 60 vuotta</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <i>Suppea louhinta ja maanvastaanotto 12 ha alueella, toiminta - aika 40 vuotta</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <i>Laaja louhinta, asfalttitehdas ja teollisuus 19 alueella, toiminta - aika &gt; 15 vuotta</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <i>Hanketta ei toteuteta</i>                    |
| <b>Ihmisten elinolot ja viihtyvyys</b> | <p>Hankkeesta voi aiheutua välillisiä vaikutuksia ihmisiin lähiympäristön asuinalueiden, etenkin Myllykylän asukkaisiin ja heidän elinympäristöönsä.</p> <p>Hankkeen merkittävimmät konkreettiset vaikutukset ovat melu, tärinä, pöly ja liikenteen lisääntyminen, jotka kohdistuvat suoraan hankealueelle ja sen välittömään ympäristöön. Liikenteen lisääntyminen yleisillä teillä voi paikoittain vaikuttaa turvallisuuden tunteeseen kevyessä liikenteessä.</p> <p>Merkittävin välillinen vaikutus on asukkaiden kokema huoli lähiympäristönsä kehityksestä.</p> <p>Paikalliset asukkaat kokevat liikenteen aiheuttavan turvallisuuden tunnetta ja liikennemelun häiritseväksi.</p> <p>Hankkeen vaikutukset lähialueen asukkaisiin ovat pitkäkestoisia ja elinympäristön viihtyisyys heikkenee jonkin verran entisestään.</p> | <p>Hankkeesta voi aiheutua välillisiä vaikutuksia ihmisiin lähiympäristön asuinalueiden, etenkin Myllykylän asukkaisiin ja heidän elinympäristöönsä.</p> <p>Hankkeen merkittävimmät konkreettiset vaikutukset ovat melu, tärinä, pöly ja liikenteen lisääntyminen.</p> <p>Merkittävin välillinen vaikutus on asukkaiden kokema huoli lähiympäristönsä kehityksestä.</p> <p>Paikalliset asukkaat kokevat liikenteen aiheuttavan turvallisuuden tunnetta ja liikennemelun häiritseväksi.</p> <p>Vaihtoehtoon 2 vaikutukset aiheutuvat pääosin etäämmällä lähimmästä asutuksesta ja lyhyemmän aikaa kuin muissa vaihtoehdoissa ja ovat sitten merkittävyydeltään vähäisempiä kuin muissa vaihtoehdossa.</p> | <p>Hankkeesta voi aiheutua välillisiä vaikutuksia ihmisiin lähiympäristön asuinalueiden, etenkin Myllykylän asukkaisiin ja heidän elinympäristöönsä.</p> <p>Hankkeen merkittävimmät konkreettiset vaikutukset ovat melu, tärinä, pöly ja liikenteen lisääntyminen.</p> <p>Merkittävin vaikutus on asukkaiden kokema huoli lähiympäristönsä kehityksestä.</p> <p>Paikalliset asukkaat kokevat liikenteen aiheuttavan turvallisuuden tunnetta ja liikennemelun häiritseväksi.</p> <p>Hankevaihtoehtoon 3 vaikutukset ihmisiin ovat merkittävimmät toiminnan pitkän keston takia.</p> | Ei muutoksia hankealueen ympäristön nykytilaan. |

### 24.3 Vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus

YVA-asetuksen mukaan ympäristövaikutusten arviointiraportissa on esitettävä riittävä selvitys hankkeen vaihtoehtoista ja niiden toteuttamiskelpoisuudesta. Ympäristön kannalta olennaista on tällöin se, aiheutuuko hankkeesta merkittävää kielteistä vaikutusta jollekin ympäristön kohteelle, esimerkiksi luonnolle tai ihmisille.

Hankkeen ympäristövaikutuksia on arvioitu vertailemalla hankkeesta aiheutuvia muutoksia alueen nykytilaan. Hankkeen eri vaihtoehtoja on sen jälkeen vertailtu keskenään vaikutusten merkittävyyden osalta. Olennaisia asioita joita on huomioitu vaikutuksen merkittävyyden määrittelemisessä, on vaikutuksen laajuus sekä vaikutuksen kohteen arvo ja herkkyys. Vaikutuskohteiden arvottamisessa on huomioitu YVA-menettelyn aikana esimerkiksi tietoja kohteiden virallisista statuksista (esim. suojelukohteet) sekä eri sidosryhmiltä saatuja palautteita. Ympäristövaikutusten arviointi- ja vertailumenetelmät on periaatteellisesti esitetty kappaleessa 9 ja arvioinnin tulokset on esitetty kappaleissa 10-23.

#### 24.3.1 Hankevaihtoehdot

Kaikki YVA-menettelyssä tarkastellut hankkeen vaihtoehdot ovat ympäristövaikutusten arvioinnin mukaan toteuttamiskelpoisia. Toteuttamiskelpoisuudesta huolimatta jokaisesta vaihtoehdosta koituu jonkinasteisia ympäristövaikutuksia. Vaihtoehtojen toteuttaminen edellyttää merkittävien vaikutusten riittävää huomioimista sekä lieventämistoimenpiteiden kehittämistä.

Keskeisimmät vaikutukset kohdistuvat lähialueen liikenteeseen ja paikalliseen viihtyvyyteen. Kaikkien vaihtoehtojen keskeisimmät vaikutukset ovat samoja, mutta merkittävimmät erot vaikutuksissa riippuvat suoraan hankealueen koosta (vaikuttaa vaikutusalueen laajuuteen), toiminta-ajasta (vaikuttaa vaikutuksen keston) sekä kuljetusten määrissä (vaikuttaa vaikutuksen intensiteettiin). Sen perusteella vaihtoehtoa 2 voidaan pitää ympäristövaikutuksiltaan vähiten haitallisena ja vaihtoehtoa 3 haitallisimpina. On kuitenkin huomioitava, että kaikista vaihtoehdoista aiheutuu myös myönteisiä vaikutuksia ja toteuttavat osaltaan maankäytön tavoitteita.

#### 24.3.2 Tievaihtoehdot

Tieyhteys hankealueelle voidaan toteuttaa joko Hanskalliontien (tievaihtoehto 1) tai Myllykyläntien (tievaihtoehto 2) kautta. Molempien tievaihtoehdon alueilla ei ole erityistä maankäytöllistä merkitystä, mutta tievaihtoehto 2 halkaisee lyhyellä matkalla peltoalueen. Vaihtoehdossa 1 rakennettavan tien läheisyyteen ei sijoitu asuinrakennuksia, mutta tievaihtoehdon 2 läheisyyteen sijoittuu muutamia asuinrakennuksia. Tarkasteltaessa ympäristövaikutuksia vain yhdystien kohdalla, voidaan vaihtoehdolla 1 siten katsoa olevan hieman vähemmän haitallisia vaikutuksia.

Yhdystien vaihtoehdon valinnalla on vaikutusta siihen miten liikenne jakautuu hankkeen lähialueella. Tievaihtoehdojen 1 ja 2 välillä ei ole merkittävä eroa reitin varrella olevien liikenteestä häiriintyvien asuinrakennusten määrän suhteen. Jos liikenne ohjautuisi tulevaisuudessa suunniteltua kehä IV:tä pitkin, tulisi tievaihtoehdon 2 kuljetukset ohjautumaan lyhyempää reittiä kehätielle ja sen varrella sijoittuisi pienempi määrä asuinrakennuksia. Tällöin tievaihtoehto 2 olisi vaihtoehtoa 1 parempi.

## 25 YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA

YVA-lain mukaan YVA-menettelyssä tulisi riittävästi selvittää, syntyykö hankkeesta yhdessä muiden lähialueen hankkeiden tai toimintojen kanssa merkittäviä yhteisvaikutuksia. Västerskogin hankkeen lähialueella on useita suunniteltuja hankkeita, jotka toteutuessaan voivat aiheuttaa Västerskogin hankkeen kanssa yhteisvaikutuksia. Hankkeiden luonteita ja etäisyyksiä huomioiden merkitykselliset ympäristövaikutukset yhteisvaikutusten osalta ovat **liikenne** ja **melu**. Muista vaikutustyypeistä ei synny yhteisvaikutuksia lähinnä sen takia, että ne ovat luonteeltaan paikallisia, eikä hankkeen välittömään lähiympäristöön ole tällä hetkellä suunniteltu muita hankkeita.

**On syytä huomioida**, että tässä YVA-menettelyssä tehty yhteisvaikutusten arviointi perustuu alueen nykyisiin tiedossa oleviin suunnitelmiin. Nykyisten voimassa olevien ja tulevien suunnitelmien seuraukset seudun maankäyttöön ulottuvat ajallisesti pääosin Västerskogin hankkeen alkupuolelle. On mahdollista, että Västerskogin hankkeen elinkaaren aikana alueelle toteutetaan uusia, tässä vaiheessa ei vielä tiedossa olevia hankkeita. Västerskogin hankkeen lähiympäristöön ei kuitenkaan ole tällä hetkellä kaavailtu uutta asutusta ja mahdollisten Västerskogin hankealueen läheisyyteen toteutettavien uusien hankkeiden vaikutukset eivät sen takia tulisi kohdistumaan uusin asuin-alueisiin.

Västerskogin hanketta koskevat muut hankkeet ja suunnitelmat on esitetty kappaleessa 6.

### 25.1 Ruotsinkylä–Myllykylä osayleiskaava II

Ruotsinkylä-Myllykylä II osayleiskaavan luonnoksessa on merkitty useita uusia hankkeita. Merkittävimmät vaikutukset liittyvät liikenneturvallisuuden heikkenemiseen. Ruotsinkylä-Myllykylä II osayleiskaavaluonnoksen selostuksessa esitetään tieverkon täydennystä, mikäli kiviainesten ottoalueet kaavoitetaan teollisuus- tai työpaikka-alueeksi. Kaavaluonnoksessa kiviainesten ottoalueelta, jolla myös Västerskogin kiinteistö sijaitsee, on esitetty liikenneyhteystarve Vantaan puolelle, Kehä IV-tien suuntaan. Jos alueelle toteutetaan uusia kiviainesten otto- ja ylijäämämaiden vastaanottoalueita, tulee alueen liikenne ja melutasot kasvamaan merkittävästi. Liikenteen yhteisvaikutukset Västerskogin hankkeen kanssa kohdistuisivat etenkin Myllykyläntielle, Katriinantielle, Maisalantielle ja Lahelantielle. Yhteismelua aiheutuisi hankealueen lähialueelle etenkin hankkeen alkupuolella kiviainesten ottotoiminnasta. Jos toisaalta suunnitellut liikenneyhteydet, kuten kehä IV toteutuvat, vähentävät ne liikennevaikutuksia nykyisillä tieosuuksilla, mutta vaikutukset kohdistuvat toisaalle.



Kuva 25.2. Ruotsinkylä-Myllykylä II osayleiskaava-alueen liitteessä on kuvattu kaava-alueen lähiympäristön muut kavasuunnitelmat.

Bild 25.2. Den planerade markanvändningen i planeområdets omgivning har beskrivits i bilagan av Klemetskog-Kvarnby II delgeneralplanens utkast.

## 25.2 Seepsula Oy:n maa-ainesten ottoalueen laajennus

Västerskogin kiinteistön pohjoispuolella sijaitsee Seepsula Oy:n Senkkerin toiminta-alue, jossa harjoitetaan kiviaineksen ottoa. Senkkerin hankkeen kuljetukset tapahtuvat Västerskogin pohjoispuolella sijaitsevaa Senkkerin metsätietä pitkin joko pohjoiseen Myllykylätielle tai etelään Hanskalliontien kautta Katriinantielle. Jos Västerskogin liikenne ohjataan hankealueelta tievaihtoehdon 1 mukaisesti Hanskalliontien kautta, kuormittaa Seepsula Oy:n hankkeen raskas liikenne samoja teitä ja liittymiä. Jos liikenne ohjataan tievaihtoehdon 2 mukaisesti Myllykyläntien kautta, ei yhteisvaikutuksia Hanskalliontiellä synny yhdessä Seepsulan hankkeen kanssa. Senkkerin hankkeen nykyinen liikenne on huomioitu osana nykyistä taustaliikennettä liikennevaikutusten arviointikappaleessa 11. Senkkerin ja Västerskogin hankealueet sijaitsevat suhteellisen lähellä toisiaan, joten yhteismelun syntyminen alueiden välisessä maastossa on mahdollista. Melun yhteisvaikutus on suurimmillaan hankkeiden välisellä alueella, jossa äänitaso voi nousta lasketuista enintään noin 3 dB.

Tällä alueella ei ole asuinrakennuksia. Yhteisvaikutukset Senkkerin hankkeen liikenteen ja melun kanssa ovat merkittävyydeltään vähäisiä.

### **25.3 FOCUS- osayleiskaava**

FOCUS- kaava-alueelta liikenne suuntautuu Tuusulantielle, eikä merkittäviä yhteisvaikutuksia liikenteen kannalta sen takia aiheudu. Yhteisvaikutuksia Västerskogin hankkeen liikenteen kanssa tapahtuisi vain siinä tapauksessa, jos FOCUS-alueelta tulisi tieyhteys Myllykyläntielle tai katuyhteys Tuusulantieltä Myllykyläntielle. Se voisi siten ottaa vastaan Tuusulantien suuntaan suuntautuvaa liikennettä ja vähentää Myllykylätien pohjoispään ja Maisalan tien raskasta liikennettä. Västerskogin ja FOCUS - hankkeiden hankealueet sijaitsevat kaukana toisistaan, eivätkä näiden toiminnot sen takia aiheuta merkittävää yhteismelua.

### **25.4 Kiilan ylijäämämaiden sijoituspaikka**

Kiilan kaupunginosan (ylijäämämaiden sijoituspaikka ja kierrätyskeskus) liikenne lisää Katriinantiellä raskaiden ajoneuvojen määrää. Yhteisvaikutukset ovat vähäisemmät, mikäli Västerskogin hankkeen liikenne kulkee Myllykyläntien liittymän kautta. Hankkeiden välisen etäisyyksien takia yhteisvaikutuksia ei synny melun osalta.

### **25.5 Vantaan vauhtikeskus ja asemakaavan muutos**

Vantaan vauhtikeskuksen toiminnalla ja Västerskogin hankkeen yhteisvaikutukset liikenteeseen ovat erittäin vähäisiä, koska sen toiminta ei edellytä merkittäviä liikennemääriä Västerskogin kuljetusreitillä. Mahdollinen ajoittainen yhteisvaikutus voi olla vauhtikeskuksessa järjestetyn moottoriurheilutapahtuman aikana Myllykyläntien itäpuolella. Äänitaso Västerskogin ja vauhtikeskuksen välisellä alueella voi nousta lasketuista enintään noin 3 dB.

### **25.6 Muut hankkeet**

Muista hankkeista (katso kappale 6) ei nykytietojen perusteella synny merkittäviä yhteisvaikutuksia, koska hankkeista ei aiheudu merkittävää liikennettä tai ne sijaitsevat melun kannalta etäällä Västerskogin hankealueesta. Jos alueen liikenneyhteydet muuttuvat tulevaisuudessa voi tämä muuttaa tilannetta yhteisvaikutusten syntymisen kannalta.

## 26 EHDOTUS VAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMAKSI

Ympäristönsuojelulain mukaan toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Seurannan tarkoituksena on tuottaa tietoa hankkeen toteutuneista vaikutuksista, lieventämiskeinojen onnistumisesta sekä ennalta ehkäistä mahdollisia merkittävämpiä vaikutuksia.

YVA-selostuksessa esitetty seurantaohjelma ei ole oikeudellisesti sitova, vaan seurantavelvoitteet määritetään hankkeen lupapäätösten ehdoissa. Västerskogin hankkeessa ehdotetaan seurattavaksi pinta- ja pohjavesiin kohdistuvia vaikutuksia sekä hankkeen melupäästöjä.

### 26.1 Pohjavesi

Mahdollisten haitallisten pohjavesivaikutusten, lähinnä typpi-, kiintoainepitoisuuden kohoamisen sekä pH:n muutoksien ennakoinniseksi, alueella ehdotetaan suoritettavaksi pohjaveden laadun tarkkailua. Mahdollisen pohjaveden alentumisen ennakoinniseksi alueella ehdotetaan tehtäväksi myös pohjaveden korkeusaseman tarkkailua.

#### 26.1.1 Pinnantarkkailu

Pinnantarkkailu toteutetaan ennen toiminnan aloittamista suoritettavan pohjavesinäytteenoton yhteydessä.

Pohjaveden pinnantarkkailuun ehdotetaan otettavaksi lähialueen olemassa olevista havaintoputkista. Pinnantarkkailut ehdotetaan suoritettavaksi louhintatöiden ja maanlajitystoiminnan tai suunnitellun teollisuustoiminnan aikana, esim. neljä kertaa vuodessa eri vuodenaikaan.

Yksityisten talousvesikaivojen vedenpinta ehdotetaan tarkkailtavaksi lähteen pinnan tasoa sekä lähellä sijaitsevien kaivojen vedenpinnan tasoa. Pinnantarkkailut ehdotetaan suoritettavaksi louhintatöiden ja maanlajitystoiminnan aikana neljä kertaa vuodessa.

#### 26.1.2 Pohjavesinäytteenotto ennen toiminnan aloittamista

Viimeistään ympäristölupamenettelyn aikana, ennen toiminnan aloittamista, tulisi tehdä pohjavesinäytteenottokierros lähialueen havaintoputkista ja yksityisistä talousvesikäytössä olevista kaivoista.

Havaintoputkien vedestä ehdotetaan analysoitavaksi seuraavat laatuominaisuudet:

- pH
- happi
- sähkönjohtokyky
- kemiallinen hapenkulutus (COD<sub>Mn</sub>)
- sulfaatti
- väri
- sameus
- nitraatti
- nitriitti
- ammonium
- kloridi

- rauta
- mangaani ja
- mineraaliöljyt.

Kaivojen ja lähteen vedestä ehdotetaan analysoitavaksi seuraavat laatuominaisuudet:

- pH
- sähkönjohtokyky
- kemiallinen hapenkulutus (COD<sub>Mn</sub>)
- sulfaatti
- väri
- sameus
- nitraatti
- nitriitti
- ammonium
- kloridi
- liukoinen rauta
- liukoinen mangaani
- mineraaliöljyt
- fekaaliset koliformiset bakteerit ja
- suolistoperäiset enterokokit

#### 26.1.3 Toiminnan aikainen pohjaveden laadun tarkkailu

Vesinäytteet ehdotetaan otettavaksi lähellä olevista havaintoputkista louhintatöiden aikana neljä kertaa vuodessa ja maanläjitystoiminnan tai suunnitellun teollisuustoiminnan aikana kaksi kertaa vuodessa.

Vesinäytteet ehdotetaan otettavaksi lähellä olevista talousvesikäytössä olevista kaivoista louhintatöiden aikana neljä kertaa vuodessa ja maanläjitystoiminnan aikana kaksi kertaa vuodessa.

Pohjaveden havaintoputkien, kaivojen ja lähteen vedestä analysoitavia parametrejä tarkennetaan aloitusnäytteenoton tulosten valmistumisen jälkeen.

Tutkimusraportit toimitetaan Keski-Uudenmaan ympäristökeskukseen, Uudenmaan ELY-keskukseen ja Pääkaupunkiseudun Vesi Oy:lle.

### 26.2 Pintavesi

Hankkeen pintavesitarkkailua esitetään tehtäväksi alueelta laskevasta ojasta ja Kiilinojasta. Hankealueelta laskevasta ojasta tarkkailu esitetään tehtäväksi laskeutusaltaan ylä- ja alapuolelta. Lähtökohtaisesti vaikutukset Tuusulanjoessa ovat vähäisiä, joten tarkkailua ei esitetä ulotettavaksi sinne saakka.

Pintavesinäytteestä esitetään tutkittavaksi laboratoriossa seuraavat suureet:

- kiintoaines
- typpi (nitraatti- ja nitriittityppi sekä kokonaistyyppi)
- kokonaisfosfori
- pH
- sähkönjohtokyky
- lämpötila
- COD<sub>Mn</sub>

- rauta
- sameus
- väri

Vesinäytteet esitetään otettavaksi kaksi kertaa vuodessa, toukokuussa ja syyskuussa. Näin vesinäytteet edustavat sekä kuivemman että märemmän kauden vesien laatua. Näytteenoton yhteydessä arvioidaan myös veden virtaama uomassa. Pintavesitarkkailusta tehdään yksi yhteenvetoraportti kerran vuodessa. Raporttiin liitetään pintavesien näytteenottomuistiot/-kortit, analyysitulokset, karttaesitys havaintopisteistä sekä tulosten tulkinta.

### 26.3 Melu

Hankkeen alussa suoritettavat louhinnat sekä niihin liittyvä kiviaineksen riko- tus ja murskaus aiheuttavat melua hankealueen lähiympäristössä. Melu voi- daan seurata mittaamalla hankealueen lähimmillä kiinteistöillä.

Melumittaukset tulee suorittaa siten, että toiminta-alueen melu mitataan sa- manaikaisesti lyhyissä jaksoissa. Näin saadaan samalla selville melupäästön ajallinen vaihtelu kunkin mittauksen aikana niiden tulosten luotettavuuden ja mahdollisesti tarvittavien korjauskertoimien arvioimiseksi. Koska hankealue ja osin sen ympäristö sijaitsevat lentomelualueella, tulee mittauksista poistaa lentomelun osuus.

Maanvastaanoton, teollisuusalueen ja asfalttitehtaan melu on kaikissa vaihto- ehdoissa louhintavaihetta vähäisempi ja valitusta vaihtoehdosta riippuen voi olla tarpeen tehdä toiminnan aikainen kertaluonteinen melumittaus edellä mainituilla kiinteistöillä suojelualueutta lukuun ottamatta.

---

## LÄHTEET

- Aarnio, P. & A. Kousa, J. Lounasheimo, T. Koskentalo (2009). Ilmanlaatu Uudenmaan ympäristökeskuksen seuranta-alueella vuosina 2004 – 2008. *Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 13*. Uudenmaan ympäristökeskus, Helsinki.
- Dowding, C.H., Construction Vibrations, Prentice Hall International Series in Civil Engineering and Engineering Mechanics. 1996.
- Eliölajit (2011). Poiminta Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämästä tietojärjestelmästä 13.4.2011.
- Envimetria Oy (2012). Seepsula Oy Senkkerin kiviainesaseman vesientarkkailu vuonna 2011.
- FCG Finnish Consulting Group Oy (2011). Tuusulan yleiskaava 2040 maisemaselvitys. Tuusulan kunta. 31.1.2011.
- Finavia (2011). Esteetön ilmatila takaa sujuvan ja turvallisen lentoliikenteen. 17.8.2011 <<http://www.finavia.fi/tietoafinaviasta/lentoesteet/esteeton-ilmatila>>
- GTK (1997). Suomen kallioperäkartta 1: 1 000 000. Geologian tutkimuskeskus, Espoo.
- Hapuoja, K. & H. Saarikko (2011). Ruotsinkylä – Myllykylä II –osayleiskaavaluonnos, selostusluonnos 19.1.2011. Tuusulan kunta.
- Hertta (2011). Ympäristöhallinnon tietojärjestelmä – Hertta 5.2. 17.6.2011. <[www.ymparisto.fi/oiva](http://www.ymparisto.fi/oiva)>
- Honkala, J. & S. Niiranen (2007). Tuusulan Kehä IV:n ja Sulan alueiden linnustotutkimus 2007. Keski- ja Pohjois-Uudenmaan lintuharrastajat ry. Apus, Tuusulan kunta.
- HSL Helsingin seudun liikenne (29.3.2011). Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma HLJ 2011.
- Husa, J. & J. Teeriaho (2004). Luonnon ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet Uudellamaalla. Alueelliset ympäristöjulkaisut 350, 467 s.
- Ilmailulaki 22.12.2009/1194. 166 § Lentoturvallisuudelle vaaraa aiheuttava toiminta.
- Keski-Uudenmaan ympäristökeskus (2011). Seepsula Oy, maa-aineslupa kal-liokiviaineksen louhimiseksi, Tuusula, Ruotsinkylä (dnro kyk 466/2009). 18.8.2011. <[http://www.tuusula.fi/kuulutukset/nayta.tmp?id=661;sivu\\_id=1103](http://www.tuusula.fi/kuulutukset/nayta.tmp?id=661;sivu_id=1103)>
- Kiila 2 (2012). Asemakaava nro 340600, Kiila (34). Osallistumis- ja arviointisuunnitelma. 3.5.2012. Länsi-Vantaan asemakaavayksikkö, Vantaan kaupunki.
- Kiila I (2010). Kiila 1 Asemakaava nro 340500 kaupunginosa (34) Kiila. Länsi- Vantaan asemakaavayksikkö, Vantaan kaupunki.
- Kiila OAS (2010). Asemakaavan muutos nro 002089, Kiila (34). Länsi-Vantaan asemakaavayksikkö, Vantaan kaupunki.
- Lehtinen, M., Nurmi, P. & T. Rämö (1998). Suomen kallioperä – 3000 vuosisimuljoonaa. Suomen geologinen seura. Gummerus kirjapaino, Jyväskylä.

Lemminkäinen Infra Oy (2010). Tuusulan asfalttiaseman kehittäminen – Ympäristövaikutusten arviointiselostus. 30.6.2010. Pöyry.

Liikennevirasto (2012). Kehärata lyhyesti.

<[http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/hankkeet/kaynnissa/keharata/tietoa\\_keharadasta](http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/hankkeet/kaynnissa/keharata/tietoa_keharadasta)> Luettu 13.9.2012

Liikennevirasto, Tierekisteri. Luettu 1.8.2011.

Lipponen Annukka (2001). Päijänne-tunnelin ympäristögeologia ja riskit. Suomen ympäristö, ympäristönsuojelu -525 ja Pääkaupunkiseudun Vesi Oy.

Luontotietokartta (2010). Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen luontotietokartta. 15.9.2010.

Museovirasto (2012). Museoviraston suojeluaineisto -paikkatietokanta. 9.5.2012, Museovirasto.

Museovirasto (2009). Sjöskog (Seutula)-Tuusulan Myllykylä. Muinaisjäännösrekisteri. 17.6.2011.

<<http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali/portti/default.aspx>>

OIVA (2011). OIVA - Ympäristö- ja paikkatietopalvelu asiantuntijoille.

<[www.ymparisto.fi/OIVA](http://www.ymparisto.fi/OIVA)>

Paroc Oy Ab (2011). Ybbersnäsin kaivoksen ja murskauksen ympäristömelumittaukset 2011. FCG Finnish Consulting Group Oy.

PLJ (2007). Pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelma. 2.7.2007. YTV Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta.

Pääkaupunkiseudun vesi Oy (2011). Päijänne-tunneli. 30.6.2011. <<http://www.psv-hrv.fi/paijanne.phtml?lang=fi>>

Pääkaupungin Vesi Oy (2010). Päijänne-tunnelin huomioiminen rakentamisessa ja maankäytön suunnittelussa, 20.12.2010.

Ramboll Oy (2012). Seutulan kaatopaikan viemäriin pumpattavien vesien, vesistövesien ja pohjavesien tarkkailu vuonna 2011.

Ramboll Finland Oy (2011). Nopea ratayhteys Helsingistä itään. Selvitys maa-kuntakaavaluonnosta varten. Väliraportti 23.5.2011. Liikennevirasto. Luettu 2.8.2011.

<[http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/hankkeet/suunnitteilla/maakunta\\_varaus](http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/hankkeet/suunnitteilla/maakunta_varaus)>

Ramboll (2009). Focus-alueen maa-ainestenoton YVA-menettely – YVA-selostus. Morenia, Lemminkäinen Infra ja Finavia.

RIL 253 - 2010 Rakentamisen aiheuttamat tärinät.

RKT (2009). Tuusulanjoen kunnostukseen liittyvä kalastotarkkailu vuonna 2008. *Kala- ja riistaraportteja*. Riistan- ja kalantutkimus, Helsinki.

Ruotsinkylä – Myllykylä (1996). Osayleiskaava, 1:10 000. Tuusulan kunta, kaavoitus 9.10.1996.

- 
- Ruotsinkylä – Myllykylä II (2011). Osayleiskaavan luonnos 1:10 000. 19.1.2011. Tuusulan kunta, kaavoitus.
- RKY (2012). Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Museovirasto. Viitattu 22.8.2012. <[www.rky.fi](http://www.rky.fi)>
- Seutulan kaatopaikka (2006). Henri Hovin internetsivut. 4.7.2011.  
<<http://www.kotikone.fi/~d628809/pkskps/seutula.html>>
- SITO (2011). Lentoradan lisätarkastelut KUUMA-kuntien alueella 13.1.2011. 6.7.2011.  
<[www.kuuma.fi/ep/tiedostot/Lentorata\\_KUUMA\\_raportti\\_2011.pdf](http://www.kuuma.fi/ep/tiedostot/Lentorata_KUUMA_raportti_2011.pdf)>
- Sito Oy ja Strafica Oy (2010). Lentoaseman kaukoliikennerrata - Ratayhteysselvitys. Liikenneviraston suunnitelmia 02/2010. Luettu 2.8.2011.  
<[http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/ls\\_2010-02\\_lentoaseman\\_kaukoliikennerrata\\_web.pdf](http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/ls_2010-02_lentoaseman_kaukoliikennerrata_web.pdf)>
- SITO (2010). Senkkerin toiminta-alueen eteläosan kehittäminen - Ympäristövaikutusten arviointiselostus 4.5.2010. Seepsula Oy, Tuusula.
- Strafica Oy (2005). Vantaan tie- ja pääkatuverkon liikenne-ennusteet 26.9.2005. Vantaan kaupunki.
- Suunnittelukeskus Oy (2007). Kehä IV osayleiskaava-alueen luonto- ja maisemaselvitys. 5.1.2007. Tuusulan kunta.
- Suomen lintuatlas (2011). 669:338, Vantaa, Seutula. Viitattu 29.6.2011.  
<<http://atlas3.lintuatlas.fi/tulokset/ruutu/669:338>>
- Suomen tuuliatlas (2011). Ilmatieteenlaitos, Tuuliatlas-karttaliittymä. Viitattu 1.9.2011.  
<<http://tuuliatlas.fmi.fi/fi/>>
- SYKE (2011). Poiminta Ympäristöhallinnon Eliölajit-tietojärjestelmästä 13.4.2011.
- Tilastokeskus (2010). Ruututietokanta. Asukasrakenne, Talouksien koko ja elämävaihe, Rakennukset ja asuminen päivitetty 31.12.2009.
- Tuusula (2011). Tietoa Tuusulasta. Tuusulan kunnan internet-sivut. Viitattu 13.9.2011.  
<[http://www.tuusula.fi/index.tpl?sivu\\_id=1016](http://www.tuusula.fi/index.tpl?sivu_id=1016)>
- Tuusulanjoki (2009). Tuusulanjoen kunnostuksen tarkkailuohjelma. Keski-Uudenmaan vesiensuojelun kuntayhtymä. 28.1.2009.
- Tuusulan kunta (2009). FOCUS-alueen osayleiskaavaehdotus 9.9.2009 (tark. 7.10.2009). Tuusulan kunta, Pöyry.
- Tuusulan kunta (2011). Tuusulan ulkoilureittikartta.  
<[http://www.tuusula.fi/attachments/text\\_editor/15598.mht?checksum=9170c32e41b12702a5f34b37ca858c95](http://www.tuusula.fi/attachments/text_editor/15598.mht?checksum=9170c32e41b12702a5f34b37ca858c95)>
- Tuusulan Voima-Veikot ry. (2011). Kartat. (Viitattu 18.8.2011). <<http://www.tvv.fi/25>>
- Uudenmaan ELY (2011). Pintavesien ekologinen ja kemiallinen tila Uudellamaalla. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.  
<<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=22839&lan=fi>> (viitattu 25.9.2012)

Uudenmaan liitto (2010). Maakuntakaava. Viitattu 4.7.2012.

<http://www.uudenmaanliitto.fi/index.phtml?s=18>

Uudenmaan liitto (2012). Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaava – ehdotus.

[http://kartta.uudenmaanliitto.fi/2vmk\\_ehdotus/index.html](http://kartta.uudenmaanliitto.fi/2vmk_ehdotus/index.html) Viitattu 4.7.2012.

Uudenmaan ympäristökeskus (2010). Tuusulanjoen kunnostus. 30.6.2011.

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=18096&lan=fi>

Uudenmaan ympäristökeskus (2006). Vantaanjokilaakso. Viitattu 22.8.2012.

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=177564&lan=fi>

Vantaa (2012). Kiila. Länsi-Vantaan asemakaavayksikkö.

[http://www.vantaa.fi/fi/kaavoitus\\_ja\\_maankaytto/asemakaavoitus/lansi-vantaan\\_asemakaavayksikko/kiila](http://www.vantaa.fi/fi/kaavoitus_ja_maankaytto/asemakaavoitus/lansi-vantaan_asemakaavayksikko/kiila) Luettu 13.9.2012

Vantaan kaupunki (2011). Vantaan kartta- ja paikkatietopalvelu SpatialWeb. 6.7.2011.

<http://kartta.vantaa.fi/>

Vantaan kaupunki (2010). Yleiskaava 2007. 30.6.2011.

[http://www.vantaa.fi/i\\_aletusivu.asp?path=1;135;137;221;222;2126;44248](http://www.vantaa.fi/i_aletusivu.asp?path=1;135;137;221;222;2126;44248)

Vantaan kaupunki (2009). Luonnonsuojelualueet Vantaalla. 29.6.2011

[http://www.vantaa.fi/i\\_perusdokumentti.asp?path=1;221;224;75700;75754&voucher=811FE7FF-18D4-4B40-94AF-6C940AE9F6B6](http://www.vantaa.fi/i_perusdokumentti.asp?path=1;221;224;75700;75754&voucher=811FE7FF-18D4-4B40-94AF-6C940AE9F6B6)

VNa 800/2010. Valtioneuvoston asetus kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta. 8 § Melua aiheuttavien työvaiheiden aikarajat. 9.9.2010, Helsinki.

Vuoristo, K. (2009). Tuusulan historiallisen ajan muinaisjäännösinventointi 4.15.5.09. Tuusulan kunta, Museovirasto

VTT (2006). Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa.

VTT (2008). Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi.

Ympäristöministeriö (2012a). Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet valtioneuvoston periaatepäätöksessä. Viitattu 22.8.2012.

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=1739&lan=fi>

Ympäristöministeriö (2012b). Suomen Natura 2000 –verkostoehdotusta täydennettiin 2012. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=24264&lan=fi> (viitattu 3.10.2012).