

KOLMENKULMAN JA MYLLYPURON KIERTO- TALOUSKESKUKSET, TAMPEREEN JA NOKIAN KAUPUNGIT SEKÄ NCC INDUSTRY OY

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS



1510042083-011

SISÄLTÖ

YHTEYSTIEDOT TIIVISTELMÄ

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | Johdanto | 1 |
| 1.1 | Taustaa | 1 |
| 1.2 | Hankkeet | 2 |
| 1.3 | Hankkeesta vastaavat | 3 |
| 2. | Hankkeen kuvaus | 4 |
| 2.1 | Hankkeiden tavoitteet ja aikataulu | 4 |
| 2.2 | Sijainti | 5 |
| 2.3 | Hankealueen nykytila | 8 |
| 2.4 | Arvioitavat vaihtoehdot | 9 |
| 2.5 | Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen toiminnot | 13 |
| 2.6 | Myllypuron kiertotalouskeskuksen toiminnot | 25 |
| 2.7 | Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin | 36 |
| 3. | Ympäristövaikutusten arviointimenettely ja osallistuminen | 39 |
| 3.1 | Ympäristövaikutusten arviointimenettely ja sen aikataulu | 39 |
| 3.2 | Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta | 39 |
| 3.3 | Osallistuminen ja vuorovaikutus | 55 |
| 3.4 | Arviointiselostuksen laatijat | 55 |
| 4. | Vaikutusten arviointi | 58 |
| 4.1 | Arvioitavat vaikutukset | 58 |
| 4.2 | Tarkasteltavan vaikutusalueen rajaus | 58 |
| 4.3 | Hankkeiden elinkaari | 58 |
| 4.4 | Vaikutusten merkittävyyden arvioiminen | 58 |
| 4.5 | Vaihtoehtojen vertailuperiaatteet | 60 |
| 5. | Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön | 61 |
| 5.1 | Vaikutusten muodostuminen | 61 |
| 5.2 | Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja määritelmät | 61 |
| 5.3 | Nykytila ja alueen tuleva kehitys | 63 |
| 5.4 | Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen | 77 |
| 5.5 | Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu | 84 |
| 5.6 | Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen | 87 |
| 5.7 | Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta | 88 |
| 6. | Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin | 89 |
| 6.1 | Vaikutusten muodostuminen | 89 |
| 6.2 | Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja määritelmät | 89 |
| 6.3 | Nykytila | 91 |
| 6.4 | Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön | 91 |
| 6.5 | Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu | 94 |
| 6.6 | Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen | 96 |
| 6.7 | Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta | 96 |
| 7. | Vaikutukset maa- ja kallioperään | 97 |
| 7.1 | Vaikutusten muodostuminen | 97 |
| 7.2 | Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja määritelmät | 97 |
| 7.3 | Nykytila | 98 |
| 7.4 | Vaikutukset maa- ja kallioperään | 101 |
| 7.5 | Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu | 104 |
| 7.6 | Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen | 105 |
| 7.7 | Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta | 105 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 8. | Vaikutukset pohjaveteen | 106 |
| 8.1 | Vaikutusten muodostuminen | 106 |
| 8.2 | Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja määritelmät | 106 |
| 8.3 | Nykytila | 107 |
| 8.4 | Vaikutukset pohjaveteen | 111 |
| 8.5 | Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu | 118 |
| 8.6 | Yhteisvaikutukset | 119 |
| 8.7 | Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen | 119 |
| 8.8 | Arviointiin liittyvät epävarmuudet | 120 |
| 9. | Vaikutukset pintavesiin | 121 |
| 9.1 | Vaikutusten muodostuminen | 121 |
| 9.2 | Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja määritelmät | 121 |
| 9.3 | Nykytila | 125 |
| 9.4 | Vaikutukset pintavesiin | 129 |
| 9.5 | Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu | 134 |
| 9.6 | Yhteisvaikutukset | 136 |
| 9.7 | Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen | 136 |
| 9.8 | Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta | 137 |
| 10. | Melu- ja värinävaikutukset | 138 |
| 10.1 | Vaikutusten muodostuminen | 138 |
| 10.2 | Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja määritelmät | 139 |
| 10.3 | Nykytila | 141 |
| 10.4 | Vaikutuskohteen herkkyys | 143 |
| 10.5 | Vaikutusten arviointi | 144 |
| 10.6 | Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys | 175 |
| 10.7 | Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen | 177 |
| 10.8 | Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta | 177 |
| 11. | Vaikutukset Ilmanlaatuun | 178 |
| 11.1 | Yleistä | 178 |
| 11.2 | Vaikutusten muodostuminen | 178 |
| 11.3 | Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja määritelmät | 180 |
| 11.4 | Nykytila | 185 |
| 11.5 | Vaikutukset ilmanlaatuun | 186 |
| 11.6 | Yhteisvaikutukset | 190 |
| 11.7 | Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu | 197 |
| 11.8 | Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen | 198 |
| 11.9 | Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta | 198 |
| 12. | Liikennevaikutukset | 200 |
| 12.1 | Vaikutusten muodostuminen | 200 |
| 12.2 | Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja määritelmät | 201 |
| 12.3 | Nykytilanne ja sen kehitys | 203 |
| 12.4 | Vaikutukset liikenteeseen | 205 |
| 12.5 | Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu | 209 |
| 12.6 | Yhteisvaikutukset | 210 |
| 12.7 | Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen | 210 |
| 12.8 | Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta | 211 |
| 13. | Vaikutukset luonnonympäristöön | 212 |
| 13.1 | Vaikutusten muodostuminen | 212 |
| 13.2 | Lähtöaineisto ja tehdyt selvitykset | 214 |
| 13.3 | Arviointimenetelmät | 217 |
| 13.4 | Nykytila | 219 |
| 13.5 | Vaikutukset luonnonympäristöön | 240 |
| 13.6 | Yhteisvaikutukset | 252 |
| 13.7 | Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu | 252 |
| 13.8 | Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen | 254 |
| 13.9 | Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta | 255 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 14. | Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen | 258 |
| 14.1 | Vaikutusten muodostuminen | 258 |
| 14.2 | Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja määritelmät | 259 |
| 14.3 | Nykytila | 261 |
| 14.4 | Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen | 265 |
| 14.5 | Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu | 272 |
| 14.6 | Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen | 274 |
| 14.7 | Arviointiin liittyvät epävarmuudet | 274 |
| 15. | Vaikutukset ihmisten terveyteen | 276 |
| 15.1 | Vaikutusten muodostuminen | 276 |
| 15.2 | Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja määritelmät | 276 |
| 15.3 | Nykytila | 279 |
| 15.4 | Vaikutukset ihmisten terveyteen | 280 |
| 15.5 | Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu | 284 |
| 15.6 | Yhteisvaikutukset | 285 |
| 15.7 | Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen | 285 |
| 15.8 | Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta | 286 |
| 16. | Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön | 287 |
| 16.1 | Vaikutusten muodostuminen | 287 |
| 16.2 | Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja määritelmät | 288 |
| 16.3 | Nykytila | 288 |
| 16.4 | Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen | 289 |
| 16.5 | Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu | 291 |
| 16.6 | Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen | 293 |
| 16.7 | Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta | 293 |
| 17. | Ilmastovaikutukset | 294 |
| 17.1 | Vaikutusten muodostuminen | 294 |
| 17.2 | Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja määritelmät | 294 |
| 17.3 | Nykytila | 296 |
| 17.4 | Vaikutukset ilmastoon | 297 |
| 17.5 | Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu | 299 |
| 17.6 | Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen | 300 |
| 17.7 | Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta | 300 |
| 18. | Riskit ja poikkeustilanteet | 301 |
| 18.1 | Vaikutusten muodostuminen | 301 |
| 18.2 | Louhinta | 301 |
| 18.3 | Vastaanotettavat materiaalit | 301 |
| 18.4 | Altistuminen pölylle ja haitta-aineille | 302 |
| 18.5 | Rakenteiden rikkoutuminen | 303 |
| 18.6 | Rankkasateet ja ylivuoto | 303 |
| 18.7 | Hulevesien hallintajärjestelmien ylläpidon laiminlyönti | 304 |
| 18.8 | Sortumat | 304 |
| 18.9 | Tulipalot | 304 |
| 18.10 | Polttoainevuodot | 304 |
| 18.11 | Liikenne | 305 |
| 18.12 | Vaikutusten merkittävyys | 305 |
| 18.13 | Riskien vähentämiskeinot | 305 |
| 18.14 | Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta | 305 |
| 19. | Yhteisvaikutukset | 306 |
| 19.1 | Yhteisvaikutukset pintavesiin | 306 |
| 19.2 | Yhteisvaikutukset meluun | 306 |
| 19.3 | Yhteisvaikutukset liikenteeseen | 306 |
| 19.4 | Yhteisvaikutukset ilmanlaatuun | 306 |
| 20. | Vaikutusten seuranta | 307 |
| 20.1 | Pintavesitarkkailu | 307 |
| 20.2 | Pohjavesitarkkailu | 307 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 20.3 | Melun tarkkailu | 307 |
| 21. | Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuus | 308 |
| 21.1 | Vaihtoehtojen vertailu | 308 |
| 21.2 | Hankeen toteuttamiskelpoisuus | 313 |
| 22. | Tarvittavat luvat ja päätökset | 316 |
| 22.1 | Ympäristövaikutusten arviointimenettely | 316 |
| 22.2 | Ympäristölupa | 316 |
| 22.3 | Maa-ainoslupa | 316 |
| 23. | Lähteet | 317 |
| 24. | Sanasto ja lyhenteet | 322 |

LIITTEET

| | |
|---------|---|
| Liite 1 | Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta 24.6.2020 |
| Liite 2 | Meluselvitysraportti |
| Liite 3 | Pölymallinnusraportti |
| Liite 4 | Pintavesivaikutusten arviointi – liite |
| Liite 5 | Natura-arviointi |
| Liite 6 | Suunnitelma viitasammakon huomioimisesta Kolmenkulman alueella |
| Liite 7 | Kolmenkulman maanvastaanottoalueen lakialueen vakavuustarkastelu |
| Liite 8 | Kolmenkulman maanvastaanottoalueen meluvallien vakavuustarkastelu |

YHTEYSTIEDOT

Hankkeesta vastaavat

Tampereen kaupunki
Kiinteistötoimi

Yhteyshenkilö:

Massakoordinaattori Matti Pokkinen
matti.pokkinen@tampere.fi
040 806 3199

Nokian kaupunki
Kaupunkikehityspalvelut

Yhteyshenkilö:

Maankäyttöjohtaja Kari Stenlund
kari.stenlund@nokiankaupunki.fi
044 486 1609

NCC Industry Oy
Aluepäällikkö Marjo Sitkiä
marjo.sitkia@ncc.fi
050 340 6542

Yhteysviranomainen

Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
PL 297
33101 Tampere

Yhteyshenkilö:

Anneli Vainonen
anneli.vainonen@ely-keskus.fi
0295 036 393

YVA-konsultti

Ramboll Finland Oy
Pakkahuoneenaukio 2
33101 Tampere

Yhteyshenkilö:

Juho Mäkelä
juho.makela@ramboll.fi
040 719 1370

Panu Piirtola
panu.piirtola@ramboll.fi
040 839 2848

TIIVISTELMÄ

Ympäristövaikutusten arviointi toteutetaan yhdistettynä Tampereen ja Nokian kaupunkien Kolmenkulman kiertotalouskeskushankkeelle sekä NCC Industry Oy:n Myllypuron kiertotalouskeskukselle. Hankkeet ovat toisistaan riippumattomia, mutta hankkeet sijaitsevat toistensa läheisyydessä ja hankkeilla on yhteisvaikutuksia, joita ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioidaan.

Hankkeiden tausta:

Pirkanmaalla on akuutti tarve rakentamisessa muodostuvien ylijäämämaiden sekä teollisuudesta ja rakentamisesta syntyvien materiaalien kierrättämiseen. Ylijäämämaiden loppusijoitusta ja pitkiä kuljetusmatkoja voidaan ehkäistä käsittelemällä materiaaleja hyötykäyttöön kelpaaviksi kiertotalousperiaatteiden mukaisesti. Kärittely edellyttää erillisten välivarastointi- ja kärittelyalueiden perustamista. Tampereen ja Nokian kaupungit suunnittelevat **Kolmenkulman kiertotalouskeskusta**, joka tulee palvelemaan erityisesti Tampereen länsipuolella ja Nokiassa syntyvien ylijäämämaiden kärittelyä sekä Kolmenkulman kaava-alueen rakentamista. Hankkeessa laajennetaan Kolmenkulman (nykyinen Myllypuron) maanvastaanottoaluetta sekä toteutetaan kiertotaloustoimintaa alueella.

NCC Industry Oy suunnittelee nykyiselle kallionottoalueelle **Myllypuron kiertotalouskeskusta**. Hankkeessa tullaan laajentamaan nykyistä ottotoimintaa syventämällä ottoalueita. Ottotoiminnan päätyttyä alue täytetään ja maisemoidaan ylijäämämailla, jolloin alueen jatkokäyttö ei vaarannu. Lisäksi alueella on tarkoitus lisätä kierrätystoimintaa, jonka avulla vähennetään neitseellisten kiviainesten käyttöä.

Hankkeiden kuvaus:

Kolmenkulman kiertotalouskeskushankkeen tavoitteena on jatkaa ylijäämämaiden vastaanottoa ja loppusijoitusta laajennettavalla Kolmenkulman (nykyinen Myllypuron) vastaanottoalueella. Uutena toimintona alueelle esitetään kiertotaloustoimintaa, joka toteutetaan hankkeen ensimmäisessä vaiheessa Kolmenkulman kaava-alueella nykyisen maanvastaanottoalueen eteläpuolella. Kaava-alueen valmistuttua kiertotaloustoimintojen toisessa vaiheessa kiertotaloustoiminnat siirtyvät nykyisen maanvastaanottoalueen lakialueelle. Kiertotalouskeskuksessa käsitellään ja varastoidaan väliaikaisesti maa-aineksia sekä raaka-aineita, joiden haitta-ainepitoisuus ei ylitä MARA-asetuksen (VNa 843/2017) mukaisia raja-arvoja. MARA-asetuksen mukaisia materiaaleja voidaan hyödyntää maarakentamisessa ilmoitusmenettelyllä ilman ympäristölupaa.

NCC:n Myllypuron kiertotalouskeskushankkeen tavoitteena on jatkaa kallionottotoimintaa nykyisellä alueella sekä lisätä kierrätystoimintaa. Kalliokiviaineksen ottoa lisätään syventämällä nykyistä aluetta nykyisten lupien mukaisesta ottotasosta. Syvennetyt alueet täytetään ja maisemoidaan ylijäämämailla siten, että alueen jatkokäyttö ei vaarannu. Nykyisen ympäristöluvan mukaan alueella saadaan käsitellä ja välivarastoida betoni- ja tiilijätettä, rakennusvillaa sekä kattohuopaa. Jatkossa alueella on tarkoitus käsitellä ja välivarastoida näiden lisäksi myös energiapuuta sekä ylijäämämaita. Uusien materiaalien lisäksi alueella kasvatetaan kierrätystoiminnassa vuosittain käsiteltävien materiaalein määrää.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkasteltiin ja arvioitiin seuraavat vaihtoehdot:

Vaihtoehto 0+ (VE0+)

Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Nykyisen maanvastaanottoalueen täyttöö jatketaan ylijäämämailla, kunnes maanvastaanottoalueen kokonaistäyttötilavuus 1 550 000 kuutiota (2 820 000 tonnia) tulee täyteen. Vuosittainen vastaanottomäärä jatkuu ympäristöluvan mukaisena (maksimissaan 250 000 t/a). Maanvastaanottoalueen pinta-ala on noin 15 ha. Maanvastaanottoalueen laajennusta ei toteuteta. Alueella ei myöskään toteuteta kiertotaloustoimintaa.

NCC:n Myllypuron kiertotalouskeskus

Alueen ottotoimintaa ja kiviainestuotteiden valmistusta jatketaan nykyisten lupien mukaisesti nykyisellä kallionottoalueella (ns. Myllypuron ottoalue) sekä toisella kallionottoalueella (ns. Korpelan ottoalue). Vuosittainen mursketuotteiden enimmäisvalmistusmäärä on 700 000 tonnia. Korpelan alueella mursketuotteita voidaan valmistaa vuosittain enintään 250 000 tonnia. Louhittavan kiviaineksen kokonaismäärä on 1 723 000 m³-ktr.

Vaihtoehto 1 (VE1)

Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Maanvastaanottoalueen toimintaa jatketaan nykyisellään ylijäämämaiden loppusijoituksella ja täyttötöilavuutta kasvatetaan laajentamalla aluetta Nokian puolelle. Laajennus toteutetaan Nokian puolelle noin 5 hehtaarin alueelle. Laajennetun maanvastaanottoalueen kokonaispinta-ala tulee olemaan noin 18 hehtaaria. Kokonaistäyttötöilavuus kasvaa 2 520 000 kuutiioon. Vuosittainen ylijäämämaiden enimmäisvastaanottomäärä säilyy 250 000 tonnissa.

NCC:n Myllypuron kiertotalouskeskus

Louhinta toteutetaan olemassa olevien lupien ja suunnitelmien mukaan, jonka lisäksi ottamistoimintaa lisätään syventämällä nykyistä aluetta Myllypuron ottoalueen osalta tasolle + 126 ja +125, jolloin kokonaisottomäärä kasvaa noin 3 276 000 kuutiolla. Vuosittainen mursketuotteiden enimmäisvalmistusmäärä säilyy 700 000 tonnissa. Kierrätystoimintoihin lisätään ylijäämämaiden kierrätys. Vuosittainen vastaanottomäärä kierrätettäville ylijäämämaille on 250 000 tonnia ja suurin kertavarasto 500 000 tonnia. Täyttämiseen ja maisemointiin otetaan vuosittain enintään 400 000 tonnia ylijäämämaita ja niitä hyödynnetään yhteensä 3 700 000 m³-rtr.

Vaihtoehto 2 (VE2)

Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Maanvastaanottoalueen toiminta toteutetaan kuten vaihtoehdossa 1. Maanvastaanottoalueen toiminnan lisäksi toteutetaan väliaikaista kiertotaloustoimintaa kaava-alueella. Kaava-alueen kiertotalousalueella käsitellään ja varastoidaan väliaikaisesti ylijäämämaita sekä muita materiaaleja, joiden haitta-ainepitoisuus ei ylitä MARA-asetuksen mukaisia raja-arvoja. Käsiteltäviä materiaaleja ovat ylijäämäma-ainekset (sisältäen humuspitoiset pintamaat), betoni- ja tiilijäte, lentotuhka, pohjatuhka, maa-aines (sis. jäte), asfaltti, hiekoitussepele sekä kannot ja risut.

Suunnittelun kiertotalousalueen pinta-ala on 23 hehtaaria. Kiertotaloustoiminta on väliaikaista ja jatkuu kaava-alueella, kunnes kaava-alue rakennetaan teollisuus- ja työpaikka-alueeksi. Kiertotaloustoiminnan kesto on kaava-alueella 5-10 vuotta riippuen Tampereen kaupungin tarpeesta rakentaa alue teollisuus- ja työpaikka-alueeksi. Kiertotalousalueella välivarastoidaan ja käsitellään vuodessa enintään 1 425 000 tonnia materiaaleja.

NCC:n Myllypuron kiertotalouskeskus

Kalliokiviaineksenotto ja mursketuotteiden valmistus sekä ylijäämämaiden kierrätys, vastaanotto ja täyttötöiminta säilyvät vaihtoehdon 1 kaltaisena. Kierrätystoiminnan vuosittaisia käsittelymääriä lisätään sekä otetaan käsittelyyn uutena materiaalina energiapuu. Kierrätystoiminnassa otetaan ylijäämämaiden lisäksi vuosittain vastaan enintään 200 000 tonnia betonijätettä, 100 000 tonnia tiilijätettä, 50 000 tonnia kattohuopaa, 50 000 tonnia rakennusvillaä ja 100 000 tonnia energiaputa. Materiaalien suurin kertavarasto on kahden vuoden vastaanottomäärä.

Vaihtoehto 3 (VE3)

Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Maanvastaanottoalueen toiminta toteutetaan kuten vaihtoehdossa 1. Väliaikainen kiertotaloustoiminta kaava-alueella toteutetaan kuten vaihtoehdossa 2. Näiden toimintojen lisäksi kiertotaloustoiminta siirtyy kaava-alueelta nykyisen maanvastaanottoalueen päälle, kun toiminta kaava-alueelta loppuu. Lakialueen pinta-ala on noin 6,8 hehtaaria. Kiertotaloustoimintojen alue on noin 4 hehtaaria. Lakialueella välivarastoidaan ja käsitellään vuosittain enintään 180 000 tonnia materiaaleja. Kiertotaloustoiminnot ja käsiteltävät materiaalit ovat samat kuin kaava-alueella toimiessa.

NCC:n Myllypuron kiertotalouskeskus

Kalliokiviaineksenotto ja täyttötöiminta Myllypuron alueella säilyvät vaihtoehdon 1 kaltaisena. Mursketuotteiden valmistuksen vuosittainen enimmäismäärä säilyy 700 000 tonnissa. Kierrätystoiminnot säilyvät vaihtoehdon 2 mukaisina. Ottotoimintaa lisätään, kun Korpelan alue louhitaan tasolle +127 ja +126, jolloin alueen kokonaisottomäärä kasvaa 1 615 000 kuutiolla. Ottotoiminnan päätyttyä Korpelan alue täytetään ja maisemoidaan tasolle + 143 ja +142. Korpelan alueen maisemoinnissa käytetään yhteensä 1 615 000 m³-rtr ylijäämämaita.

Ympäristön nykytila

Kolmenkulman suunniteltu kiertotalouskeskus sekä NCC:n Myllypuron kiertotalouskeskus sijaitsevat Tampereen länsipuolella noin 14 kilometrin päässä Tampereen keskustasta. Alue sijaitsee Tampereen ja Nokian rajalla lähellä Ylöjärven rajaa. Noin kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijoittuu kaksi Natura 2000 -verkostoon kuuluvaa aluetta (Kaakkurijärvien ja Myllypuron Natura-alueet). Lähin luonnonsuojelualue (Leppioja) sijaitsee noin 100 metriä alueen pohjoispuolelle.

Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 670 metrin päässä ja loma-asutus noin 700 metrin päässä hankealueesta. Hankealueen länsipuolella sijaitseva Koukkujärven ympäristö on Tampereen kaupunkiseudun länsiosien merkittävin virkistysaluekokonaisuus. Hankealueen pohjoispuolelta kulkee metsäisessä maastossa ulkoilureitti, joka toimii läntisen ohikulkutien itäpuolella sijaitsevien taajamien asukkaiden ulkoilureittinä valtatie yli kohti Nokian saariston virkistysreitistöä.

Ympäristövaikutusten arviointi

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan suunniteltujen hankkeiden toteuttamisen vaikutuksia ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (YVA-laki, 252/2017) ja -asetuksen (YVA-asetus, 277/2017) edellyttämällä tavalla. Lisäksi tarkastelussa on vertailuna vaihtoehto, jossa hankkeet jätetään toteuttamatta. YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeeseen liittyvien toimintojen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia, jotka kohdistuvat:

- väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen, erityisesti niihin lajeihin ja luontotyyppeihin, jotka on suojeltu luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta annetun neuvoston direktiivin 92/43/ETY ja luonnonvaraisten lintujen suojelusta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2009/147/EY nojalla
- yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen
- sekä edellä mainittujen tekijöiden vuorovaikutussuhteisiin

Keskeisiä arvioitavia vaikutuksia hankkeiden osalta: melu- ja pölyvaikutukset, hulevesien vaikutukset sekä vaikutukset Natura-alueeseen. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään yhtenäinen arvio hankevaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista YVA-lain mukaisesti.

Ennen toiminnan laajentamista tarvittavat luvat:

YVA-menettely itsessään ei ole lupahakemus, suunnitelma tai päätös hankkeen toteuttamiseksi, vaan sen avulla tuotetaan tietoa hanketta koskevaa päätöksentekoa ja lupaprosessia varten. Kolmenkulman YVA-menettely alkoi virallisesti toukokuussa 2020, kun hankkeesta vastaavat toimitivat YVA-ohjelman yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisena tässä YVA:ssa toimii Pirkanmaan ELY-keskus. Yhteysviranomaisena asetti YVA-ohjelman nähtäville ja pyysi siitä lausuntoja ja mielipiteitä. Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta annettiin 24.6.2020.

Ympäristövaikutusten arviointi on tehty YVA-ohjelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. Ympäristövaikutusten arvioinnissa keskitytään hankkeen olennaisimpiin vaikutuksiin ja arviointityön tulokset kootaan YVA-selostukseen. Yhteysviranomaisena asettaa arviointiselostuksen YVA-ohjelman tavoin julkisesti nähtäville. Yhteysviranomaisena myös laatii perustellun päätelmän hankkeiden merkittävimmistä ympäristövaikutuksista. Perusteltu päätelmä tulee ottaa huomioon hankkeiden myöhemmissä lupaprosesseissa.

Ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset:

YVA-menettelyn aikana on selvitetty hankkeen keskeiset ympäristövaikutukset, joihin kuuluvat melu- ja pölyvaikutusten, hulevesivaikutusten sekä Natura-alueeseen kohdistuvien vaikutusten lisäksi muun muassa hankkeiden vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Seuraavassa on esitetty yhteenveto arvioinnin tuloksista.

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen:

Hankkeiden toteuttamisesta ei arvioida aiheutuvan missään vaihtoehdossa merkittäviä alue- tai yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia muutoksia verrattuna nykytilaan. Hankealueella on jo nykyisin toiminnassa oleva Myllypuron maanvastaanottoalue sekä Myllypuron kallionottoalue ja asfaltti-asema.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön:

Alue sijoittuu valtatie läheisyyteen nykyisten louhinta- ja täyttötoimintojen alueelle, jonka välitömmässä läheisyydessä ei sijaitse arvokkaita maisema- tai kulttuuriympäristön kohteita tai asutusta. Hankkeiden vaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 maisemavaikutusten suuruus on arvioitu kohtalaisen kielteiseksi. Muutos näkyy kaikissa vaihtoehdoissa välitöntä lähiympäristöä laajemmin, mutta ei vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Vaikutukset maisemaan ovat kaikissa vaihtoehdoissa VE1–VE3 merkittävydeltään kohtalaisen kielteisiä. Vaikutukset ovat kielteisiä myös Myllypuron kiertotalouskeskushankkeen vaihtoehdossa 0+, jossa nykyisten lupien mukaisia alueita otetaan käyttöön. Toiminnan aikana vaikutukset ovat kielteisempiä kuin toiminnan päätyttyä, jolloin maanvastaanottoalue ja kallionottoalueet on maisemoitu. Hankealueelta häviää pysyvästi luonnollisia pinnanmuotoja, oja, soita ja metsiköitä ja tilalle tulee rakennettuja hulevesiuomia, muokattua maanpintaa, rakennuksia, teitä ja katuja. Maisemavaikutusten merkittävyttä vähentää kuitenkin se, että hankealue ei ole merkittävää virkistysaluetta, vaan jo ennestään maisemahäiriöitä saanut alue.

Vaikutukset maa- ja kallioperään:

Hankealue ei sijaitse arvokkaalla kallioalueella tai sellaisen läheisyydessä, eikä hankkeen toiminnasta aiheudu haitallisia vaikutuksia hankealueen ulkopuolella. Hankealueella on jo nykyistä maanvastaanotto- sekä louhintatoimintaa. Kallioperä tuhoutuu louhittavalta osalta ja se korvataan maaineksilla, joten vaikutukset voidaan katsoa vähäisiksi kielteisiksi. Vaikutukset ovat merkittävydeltään vähäisiä.

Vaikutukset pohjaveteen:

Hankealue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella eikä hankealueella ole merkitystä vedenhankinnan kannalta. Lisäksi alueella muodostuvan pohjaveden määrä on arvioitu vähäiseksi ja alueen pohjaveden laadussa on todettu muutoksia jo mm. alueen nykyisen maanvastaanottotoiminnan takia. Hankealueelle suunniteltujen toimintojen aiheuttaman vaikutuksen merkittävyyden arvioidaan olevan vähäisiä tai kohtalaisia alueen pohjaveden laatuun ja määrään.

Vaikutukset pintavesiin:

Hankealue sijaitsee Myllypuron ja Vihnusjärven valuma-alueilla. Myllypuro on pintaveden laadun tai määrän muutoksille herkkä Natura 2000 -alue ja Vihnusjärveen kohdistuu tärkeä hyvää vedenlaatua edellyttävä vedenottotarve.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella tehtävästä kalliolouhinnasta aiheutuva typpikuormitus ja sen vesistövaikutukset on todettu pieniksi. Kolmenkulman ja Myllypuron alueelta purkautuvien hulevesien määrät ovat vähäisiä verrattuna Myllypuron ja Vihnusjärven vesimääriin. Materiaalien käsittelystä alueella on vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 arvioitu aiheutuvan vesianalytiikalla havaittavia, joskin pääosin vähäisiä, vedenlaatuvaikutuksia Myllypurossa ja Vihnusjärvestä. Vaihtoehdossa VE3 Kolmenkulman kiertotaloustoimintojen siirtäminen maanvastaanottoalueen laelle hankkeen loppupuolella ei arvion perusteella synnytä merkittäviä pintavesivaikutuksia.

Arvioinnissa on tehty oletuksia, jotka yliarvioivat Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskusten pintavesivaikutuksia Myllypurossa ja Vihnusjärvestä. Todellisuudessa toiminnasta aiheutuvien pitoisuuslisäysten arvioidaan jäävän selvästi laskelmia pienemmiksi. Vaikutukset on arvioitu molempien hankkeiden osalta merkittävydeltään vaihtoehdoissa VE0+ ja VE1 kohtalaisiksi ja vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 suuriksi kielteisiksi.

Melu- ja värinävaikutukset:

Hankealueen ympäristössä on paljon ympäristöluvan varaista melua tuottavaa toimintaa, aluetta ympäröi kahdelta suunnalta valtatie ja alueen nykyinen melutaso on Kaakkurijärvien Natura-alueella jopa erittäin herkkä keskiäänitason nousulle. Lähimmät asuinrakennukset ovat kohtuullisen etäällä hankealueesta. Lähimmät loma-asunnot ovat kohtaisen herkkiä äänitason nousulle. Hankealueen läheisyydessä on myös muita suojelualueita, jotka lähtökohtaisesti sijoittuvat melualueelle. Alueen lähellä ei kuitenkaan ole erityisen herkkiä erityiskohteita, kuten kouluja, päiväkotia tai sairaaloita.

Meluvaikutukset ovat Kolmenkulma kiertotaloushankkeessa kohtalaisia kielteisiä vaihtoehdossa 1 sekä suuria kielteisiä vaihtoehdoissa 2 ja 3. Vaikutukset kohdistuvat erityisesti virkistysalueeseen,

Natura-alueeseen ja luonnonsuojelualueeseen. Myllypuron kiertotalouskeskushankkeessa vaikutukset ovat vaihtoehdoissa 1 ja 3 suuria myönteisiä sekä vaihtoehdossa 2 kohtalaisia myönteisiä. Myllypuron kiertotalouskeskuksen myönteiset vaikutukset johtuvat siitä, että meluavimmat toiminnot siirtyvät syvemmälle nykyiseen tasoon nähden.

Hankkeiden yhteisvaikutuksia on arvioitu molempien hankkeiden kesken sekä myös muiden alueen melulähteiden kanssa. Hankkeiden yhteisvaikutukset ovat arvioitu suuriksi kielteiseksi. Melumallinnuksissa ja -arvioinneissa tuotetut melualueet kuvaavat hankevaihtoehtojen melualueita suurimmillaan. Mallinnuksissa muodostuu kokonaismelutaso maksimaalisen toiminnan melualueesta. Todellisuudessa yhteismelun vaikutus jää monesti mallinnettua pienemmäksi.

Vaikutukset ilmanlaatuun:

Alue sijoittuu kohtalaisen välimatkan päähän asuin- ja lomakiinteistöistä, mutta alueen läheisyydessä sijaitsee luonnonsuojelualueita ja uhanalaisien lajien lisääntymis- tai levähdyspaikkoja. Hankealueella syntyvät ja luonnon suojelualueeseen kohdistuvat hajapölypäästöt arvioidaan kuitenkin sen verran pieniksi (pitoisuuslisä kuukauden toiseksi suurimpana vuorokausipitoisuutena PM₁₀ 2–5 µg/m³), ettei niistä arvioida koituvan kuin enintään vähäistä haittaa hankealueen ulkopuoliselle lajistolle. Lisäksi alueen pohjoispuolella kulkee ulkoilureitti, johon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäiseksi virkistäytymisen kannalta, reitillä vietetään aikaa vain hetkellisesti. Mallinnuksen perusteella havaittavissa olevat pölyvaikutukset jäävät hankealueen sisäpuolelle. Vaihtoehdoissa VE1, VE2 ja VE3 merkittävyydeltään vähäiseksi kielteiseksi.

Vaikutukset liikenteeseen:

Alueen liikennevaikutukset kohdistuvat nykytilanteessa ylempään tieluokan teille (kuten VT3). Kolmenkulman asemakaava-alueen valmistuessa vaikutukset kohdistuvat myös asemakaava-alueelle. Kolmenkulman kiertotalouskeskushankkeen osalta vaikutukset ovat vaihtoehdossa VE1 nykyisen kaltaisia ja vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 vähäisiä kielteisiä. Myllypuron kiertotalouskeskushankkeen osalta on arvioitu vaikutukset kohtalaisiksi kielteiseksi vaihtoehdoissa VE1–VE3.

Vaikutukset luonnonympäristöön:

Alueelle on tehty ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä erilaisia selvityksiä luonnonympäristöön liittyen. Alueelle on tehty selvityksiä liito-oravan, viitasammakon, kasvillisuuden, hajuheinän ja lepakoiden osalta. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia kohdistuu kaikissa vaihtoehdoissa viitasammakkoon, kun viitasammakon elinympäristön valuma-alue pienenee puuston poiston ja maanmuokkausten myötä. Vaikutukset viitasammakkoon ovat kaikissa vaihtoehdoissa siten kohtalaisen kielteiset, koska viitasammakko on herkkä muutoksille. Kasvillisuuden osalta vaikutukset jäävät myös kaikissa vaihtoehdoissa vähäisen kielteiseksi. Melun osalta Myllypuron kiertotalouskeskuksen vaihtoehdoilla on positiivisia vaikutuksia Kaakkurijärven Natura-alueeseen, mutta Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen osalta vaikutukset ovat kielteisiä.

Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen:

Hankealueen läheisyydessä on useita luonnonsuojelualueita sekä Kaakkurijärvien Natura-alue, joka on arvokas luontoalue sekä retkeily- ja virkistyskohde. Osittain hankealueella kulkeva ulkoilureitti yhdistää Nokian ja Tampereen ulkoilureitistöjä. Haukijärven rannassa sijaitsee yksittäisiä vakituksia- ja vapaa-ajan asuntoja. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen hankkeista aiheutuvat vaikutukset ovat kestoltaan pitkiä. Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen toiminnan meluvaikutukset kasvavat nykyisestä vaihtoehdoissa VE1–VE3 toiminnan keston vaihdeltaessa 15–30 vuoden välillä. Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen toiminnan siirtyessä uudelle asemakaava-alueelle (VE2–VE3) kiertotaloustoiminta laajenee ja toiminnasta aiheutuvat melutasot kasvavat, lisäten yhteismeluvaikutuksia. Väliaikaiset kiertotaloustoiminnot vaihtoehdossa VE2 ja VE3 ovat kuitenkin kestoltaan suhteellisen lyhytaikaisia (5–10 vuotta) verrattuna esimerkiksi Myllypuron kiviaineksenot-toiminnan kestoihin. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan Kolmenkulman osalta vaihtoehdossa VE1 vähäiseksi kielteiseksi ja vaihtoehdossa VE2 ja VE3 kohtalaiseksi kielteiseksi. Myllypuron osalta vaikutusten merkittävyys arvioidaan vaihtoehdossa VE0+ vähäiseksi kielteiseksi ja vaihtoehdoissa VE1–VE3 vähäiseksi myönteiseksi.

Vaikutukset ihmisten terveyteen:

Ulkoilureitit Koukkujärvelle, Kivikeskuun ja Leppiojan luonnonsuojelualueelle kulkevat hankealueen välittömässä läheisyydessä sen pohjois- ja länsipuolella. Ulkoilureiteillä voi niiden läheisyyden takia altistua hankealueella tapahtuvasta toiminnasta aiheutuvalle melulle ja pölylle. Herkkiin kohteisiin

kuten kouluun tai päiväkotiin on kilometrien etäisyys. Alueella on jo nykyisin toimintaa, josta syntyy melu- ja pölypäästöjä, sekä toiminnasta aiheutuvia muutoksia on voitu havaita pohjaveden laadussa. Lähistöllä on myös mm. vilkkaita liikenneväyliä, asfalttiasema ja karting-rata, joista syntyy pöly- ja melupäästöjä.

Terveysvaikutuksien suuruudessa ei arvioida tapahtuvan muutoksia VE0+ vaihtoehdossa nykytilaan verrattuna. Vaihtoehdoissa VE1–VE3 merkittävyyden arvioidaan olevan vähäinen kielteinen. Syntyvien vaikutusten arvioidaan jäävän pohjavesien, melu- ja pölyaltistuksen osalta rajoittuvan pääasiassa toiminta-alueen läheisyyteen. Melu- ja pölyaltistus on suurinta hankealueella työskenteleville.

Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön:

Nykytilassa hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen painottuu maa-ainesten ottoon Myllypuron alueella. Alueen ympäristöllä on merkitystä kaupunkilaisten virkistysalueena. Neitseellisten luonnonvarojen käytöllä, hankkeen tapauksessa kalliokiviaineksen otolla, on luonnonvarojen käytön kannalta negatiivinen vaikutus. Vastaanotettavien ja välivarastoitavien kierrätysmateriaalien hyödyntäminen muualla toteutettavissa rakennuskohteissa vähentää tarvetta käyttää uusiutumattomia luonnonvaroja. Kierrätysmateriaalien käyttö tukee luonnonvarojen resurssitehokasta käyttöä sekä kierrättämällä rakentamiseen soveltuvia materiaaleja uusiin kohteisiin pystytään minimoimaan loppusijoitukseen päätyvän jätteen määrää. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan vaihtoehdossa VE0+ vähäiseksi kielteiseksi ja vaihtoehdossa VE1 kohtalaiseksi kielteiseksi. Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 merkittävyys arvioidaan vähäiseksi myönteiseksi.

Ilmastovaikutukset:

Tarkasteltavissa hankevaihtoehdoissa ilmastovaikutuksia syntyy alueen rakentamisesta, maamassojen käyttöönotosta, kuljettamisesta ja uudelleenkäytöstä, sekä niihin liittyvistä välittömistä ja välillisistä toiminnoista. Hankkeiden toteuttamisella ja toisaalta toteuttamatta jättämisellä on sekä myönteisiä että kielteisiä ilmastovaikutuksia. Hankkeiden ilmastovaikutuksia arvioitaessa on huomioitava, että Myllypuron ja Kolmenkulman kiertotalouskeskushankkeen toteuttamatta jättäminen tarkoittaa, että vastaava määrä maa-aineksia ja materiaaleja kuin mitä alueella on tarkoitus tulla louhimaan ja käsittelemään, on vaihtoehdoisesti tuotettava muualla. Tampereen seudulla on tarve rakennusmateriaaleille ja hankkeiden viereen rakentuu Kolmenkulman kaava-alueen, jossa on tarve rakennusmateriaaleille. Hankkeiden sijainti muutenkin Tampereen kaupunkiseudulla on edullinen. Lyhyet kuljetusetäisyydet sekä mahdollisuus liikennöidä täysin kuormin meno- ja paluumatkalla vähentää muodostuvia päästöjä verrattuna tilanteeseen, jossa etäisyydet kohteiden välillä ovat pidempiä.

Hankkeella on vaikutusta kasviuonekaasupäästöihin käytännössä koko elinkaaren ajan. Vuosittain toiminnasta aiheutuvien päästöjen määrän arvioidaan pysyvän melko vakaalla tasolla ja käytännössä päästöt ovat pääosin riippuvaisia Myllypuron alueella louhittavan kalliokiviaineksen määrästä sekä alueella käsiteltävien kiertotalousmateriaalien määrästä. Nykyisen ympäristöluvan mukaisten, vielä louhimatta olevien ja laajennettavien alueiden käyttöönotto aiheuttaa hankkeen alkuvaiheessa joidenkin vuosien ajan hieman suurempia kasviuonekaasupäästöjä, mutta vaikutus ei ole kokonaisuudessa merkittävä ja alueet tullaan ottamaan käyttöön jokaisessa arvioitavassa hankevaihtoehdossa, jolloin se ei aiheuta eroja tarkasteltaessa vaikutuksia eri hankevaihtoehtojen välillä.

Vähäpäästöisempien työkoneiden käyttöönotolla, pakokaasupäästöjen puhdistustekniikoiden kehittämisellä, polttoaineen biokomponentin lisääntymisellä ja kierrätysmateriaalien käytön tehostuksessa hankkeessa aiheutuvien kasviuonekaasupäästöjen määrän voi tulevaisuudessa arvioida vähenevän.

Kiertotaloustoiminnoilla vähennetään neitseellisten raaka-aineiden ottoa, mikä vähentää samalla ilmastovaikutuksia. Suhteuttaessa hankkeen vaikutusta Pirkanmaan kasviuonekaasupäästöihin maakuntatasolla (vuoden 2018 päästö määrä) hankkeet tulevat kaikissa vaihtoehdoissa (VE1, VE2 ja VE3) vähentämään päästöjä verrattuna nykytilanteeseen (VE0+). Laskennallinen vähennys Pirkanmaan maakunnassa aiheutuviin kasviuonekaasupäästöihin on 0,01–0,03 %.

Riskit ja poikkeustilanteet:

Hankkeiden toimintavaiheessa riskejä voi aiheutua louhinnan räjäytystöistä, maanvastaanottotoiminnasta ja kierrätystoiminnoista. Maanvastaanotto ja kierrätystoiminta voivat altistaa toiminnan aikana haitta-aineille. Toiminnan aikaisia tunnistettuja riskejä ovat myös rakenteiden rikkoutuminen, rankkasateet ja ylivuodot, sortumat, tulipalot, polttoainevuodot ja liikenne. Yllä kuvatut äkilliset nopeasti tai hitaasti havaittavat tilanteet voivat altistaa myös haitta-aineille.

Tunnistettujen riskitilanteiden mahdollinen vaikutus rajautuu hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen. Lähin asutus sijaitsee kauempana. Vaikutusalueella ei ole tärkeitä luokiteltuja pohjaviesialueita. Mahdolliset vesistövaikutukset voivat kuitenkin ulottua laajemmalle, kuten Myllypuron Natura-alueelle ja Vihnusjärveen. Etäisyys Myllypuroon ja Vihnusjärveen on suuri, mutta vesistöt ovat herkkiä riskitekijöille.

Riskitilanteiden vaikutusten merkittävyys arvioidaan hankevaihtoehdoissa (VE0+ ja VE1) kohtalaiseksi kielteiseksi ja hankevaihtoehdoissa (VE2 ja VE3) suureksi kielteiseksi. Toiminnassa pyritään teknisin toimenpitein, laitteiden huolellisella käytöllä ja henkilöstön koulutuksella varmistamaan, ettei toiminnasta aiheudu vaaraa ihmisille ja ympäristölle.

Vaihtoehtojen vertailu ja hankkeiden toteuttamiskelpoisuus

Vaihtoehdossa VE0+ molemmat hankkeet jatkavat nykyisten lupien mukaisesti toimintaa. Kolmenkulman maanvastaanottoalueen jatkuu nykyisten ympäristölupien salliman täyttötillavuuden loppuun asti. Vaihtoehdon VE0+ mukaisesti Myllypuron kiertotalouskeskuksen kiviainesten ottoalueen toiminta (louhinta, murskaus ja kierrätystoiminnot) jatkuu nykyisten ympäristölupien mukaisesti niin kauan kuin alueella on otettavaa kiviainesta. Toimintojen jatkuminen vaihtoehdon VE0+ mukaisesti aiheuttaisi kohtalaisia kielteisiä ympäristövaikutuksia. Hankkeet ovat toteuttamiskelpoisia.

Vaihtoehdossa VE1 Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen maanvastaanottoalueen laajennus lisää maanvastaanoton täyttötillavuutta, jolle on Tampereen kaupunkiseudulla tarvetta. Hanke on toteuttamiskelpoinen, koska laajennusalue on jo kaavoitettu maanvastaanottotoimintaa varten eikä merkittäviä ympäristövaikutuksia tunnistettu. Vaihtoehdossa VE1 Myllypuron kiertotalouskeskuksen hanke on toteuttamiskelpoinen, koska ottoalueen syventäminen ei aiheuta merkittäviä ympäristövaikutuksia. Syventämisellä ei vaaranneta alueen jatkokäyttöä ja syventämisellä saadaan hyödynnettyä nykyinen toiminta-alue mahdollisimman tehokkaasti. Alueen meluvaikutukset vähenevät, kun toiminta siirtyy syvennykseen. Toiminnan laajentamiselle tulee hakea ympäristölupaa maankaatopaikkatoimintaa varten sekä maa-ainesten ottolupaa.

Vaihtoehdossa VE2 Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen hanke on toteuttamiskelpoinen, koska hankkeesta aiheutuvimpien merkittävimpien ympäristövaikutusten (melu- ja pintavesivaikutukset) ei arvioida estävän hankkeen toteuttamista. Lisäksi kiertotaloustoiminnot edesauttavat Kolmenkulman kaava-alueen rakentamista ja vähennetään neitseellisten raaka-aineiden käyttöä. Tampereen kaupunkiseudulla on tarve kiertotalousmateriaalien välivarastointi- ja käsittelypaikoille, jotka ovat edellytys kiertotalouden toteutumiselle. Vaihtoehdossa VE2 Myllypuron kiertotalouskeskuksen hanke on toteuttamiskelpoinen, koska hankkeesta aiheutuvat merkittävimpien ympäristövaikutusten (pintavesivaikutukset) ei arvioida estävän hankkeen toteuttamista. Lisäksi hanke ei vaaranna alueen jatkokäyttöä ja hankkeella edesautetaan kiertotalouden toteutusta. Murskaus- ja käsittelytoiminnot eivät aiheuta meluvaikutuksia alueen ympäristöön, kun toiminta on sijoitettu syvennykseen.

Vaihtoehdossa VE3 Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen hanke on toteuttamiskelpoinen, koska hankkeesta aiheutuvimpien merkittävimpien ympäristövaikutusten (melu- ja pintavesivaikutukset) ei arvioida estävän hankkeen toteuttamista. Lisäksi hankkeella edesautetaan Kolmenkulman kaava-alueen rakentamisen lisäksi muiden kaupunkiseudun rakennuskohteiden materiaali- ja samalla vähennetään neitseellisten raaka-aineiden käyttöä.

Vaihtoehdossa VE3 Myllypuron kiertotalouskeskuksen hanke on toteuttamiskelpoinen, koska hankkeesta aiheutuvat merkittävimpien ympäristövaikutusten (pintavesivaikutukset) ei arvioida estävän hankkeen toteuttamista. Lisäksi hanke ei vaaranna alueen jatkokäyttöä. Murskaus- ja käsittelytoiminnot eivät aiheuta meluvaikutuksia alueen ympäristöön. Syventämisellä saadaan hyödynnettyä nykyinen toiminta-alue mahdollisimman tehokkaasti.

1. JOHDANTO

Ympäristövaikutusten arviointi toteutetaan yhdistettynä Tampereen ja Nokian kaupunkien Kolmenkulman kiertotalouskeskushankkeelle sekä NCC Industry Oy:n (jatkossa NCC) Myllypuron kiertotalouskeskukselle. Hankkeet ovat toisistaan riippumattomia, mutta hankkeet sijaitsevat toistensa läheisyydessä ja hankkeilla on yhteisvaikutuksia, joita ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioidaan.

1.1 Taustaa

1.1.1 Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Tampereen kaupungin tavoitteena on olla hiilineutraali vuonna 2030. Tavoitteen saavuttamiseksi kaupunki on laatinut "Kestävä Tampere 2030" -ohjelman, jonka yhtenä tuloksena uudistetaan kaupungin toimintatapoja ja prosesseja kestäväan ja hiilineutraaliin suuntaan. Erääksi uudistamistärkeiksi ohjelmasuunnitelmassa on tunnistettu luonnonvarojen käyttöä ja päästöjä vähentävien kulutustapojen käyttöönotto, jonka keskiössä on kiertotalousperiaatteiden mukainen materiaali- ja resurssitehokas massojenhallinta. Nokian kaupunki on sitoutunut tavoittelemaan 80 prosentin päästövähennystä vuoteen 2030 mennessä vuoden 2007 tasosta.

Tampereen seudulla kuten monien muidenkin kasvavien kaupunkiseutujen rakentamistoimintojen yhteydessä muodostuu vuosittain merkittäviä määriä ylijäämämaita sekä rakennus- ja purkujätteitä, jotka on perinteisesti toimitettu loppusijoitettavaksi maankaatopaikoille ja kaatopaikoille. Samaa aikaan kun maankaatopaikalle päätyy ylijäämämaiden seassa myös rakentamistarkoitukseen kelpaavia maa-aineksia, otetaan uudisrakentamista varten käyttöön uusia alueita neitseellisen luonnon maa- ja kiviaineksenottoa varten ja materiaaleja kuljetetaan kohteisiin pitkiäkin etäisyyksiä.

Pirkanmaalla on akuutti tarve rakentamisessa muodostuvien ylijäämämaiden sekä teollisuudesta ja rakentamisesta syntyvien materiaalien kierrättämiseen. Maa-ainesten loppusijoituspaikkoja on kartoitettu erillisissä selvityksissä, joiden mukaan loppusijoituskapasiteetti on pian loppumassa ja tulevat maanvastaanottotoimintojen mahdollisuudet ovat kauempana, nykyisen yhdyskuntarakenteen ulkopuolella. Tämä tarkoittaa kuljetusmatkojen lisääntymistä ylijäämämaiden loppusijoituksen osalta, joka osaltaan kasvattaa rakentamisessa muodostuvia hiilidioksidipäästöjä.

Tampereen ja Nokian kaupungit suunnittelevat **Kolmenkulman kiertotalouskeskusta**, joka tulee palvelemaan erityisesti Tampereen länsipuolella ja Nokiassa syntyvien ylijäämämaiden käsittelyä. Tampereen länsipuolelta suunnitellulle Kolmenkulman alueelle on noin 25 kilometriä lyhyempi matka kuin mahdollisilta tulevilta maanvastaanottoalueilta Tampereen itäpuolella.

Ylijäämämaiden loppusijoitusta ja pitkiä kuljetusmatkoja voidaan ehkäistä käsittelemällä materiaaleja hyötykäyttöön kelpaaviksi kiertotalousperiaatteiden mukaisesti. Käsittely edellyttää erillisten välivarastointi- ja käsittelyalueiden perustamista, jotta materiaaleja saadaan riittäviä määriä käsittelyyn ja niitä voidaan käsitellä hallitusti ympäristövaikutukset huomioiden.

1.1.2 Myllypuron kiertotalouskeskus

NCC:llä on Nokian Myllypuron alueella kallionottoalue, jolle on voimassa olevat ympäristöluvut ja maa-ainestenottoluvat. NCC Industry Oy suunnittelee nykyiselle kallionottoalueelle **Myllypuron kiertotalouskeskusta**. NCC on suunnittelut toiminnan laajentamista syventämällä nykyisiä ottoalueita, jolloin voidaan toimia nykyisillä alueilla pidempään eikä tarvitse ottaa käyttöön ja kuormittaa uusia kallionottoalueita.

Lisäksi alueella on tarkoitus lisätä kierrätystoimintaa, jonka avulla vähennetään neitseellisten kiviainesten käyttöä. Louhittava syvennys tullaan toiminnan päätyttyä täyttämään ylijäämämailla, jolloin alueen jatkokäyttö ei vaarannu. Ylijäämämaiden hyödyntämisellä lisätään Pirkanmaalla vähissä olevaa maanvastaanottotoiminnan kapasiteettia.

1.2 Hankkeet

Ympäristövaikutusten arviointi tehdään yhdistettynä Kolmenkulman kiertotalousalueelle sekä NCC:n Myllypuron kiertotalousalueelle. Ympäristövaikutusten arvioinnin aluerajauksessa on huomioitu molempien hankkeiden mahdolliset laajentumisalueet. Ympäristövaikutusten arvioinnin aluerajaus on yhteensä noin 119 hehtaaria.

1.2.1 Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Kolmenkulma sijaitsee Tampereen ja Nokian rajalla lähellä Ylöjärven rajaa. Kolmenkulman alueella on nykyinen Kolmenkulman (nykyinen Myllypuron) maanvastaanottoalue. Maanvastaanottoalueen toiminnasta on aluehallintoviraston vuonna 2012 myöntämä ympäristölupa (LSSAVI/202/04.08/2010).

Nykyisen 15 hehtaarin maanvastaanottoalueen eteläpuolisen alueen on Tampereen kaupunki asemakaavoittanut teollisuuskäyttöön sekä osittain toimisto- ja työpaikkarakennuskäyttöön. Asemakaava mahdollistaa kiertotalousperiaatteiden mukaisen toiminnan. Asemakaava-alueelle pohjoisosaan noin 23 hehtaarin alueelle on suunnitteilla kiertotaloustoimintaa ennen kuin alueelle rakennetaan tontit teollisuus- sekä toimisto- ja työpaikkakäyttöön.

Kiertotaloustoiminnalla tuetaan samalla Kolmenkulman alueen rakentamista. Kolmenkulman kiertotalouskeskuksessa vastaanotettaisiin ylijäämämaa-aineksia ns. kynnysarvomaita (*Ympäristöministeriön muistio 2015. Kaivetut maa-ainekset – jäteluonne ja käsittely*), MARA-asetuksen (VNa 843/2017)¹ ja tulevan MASA-asetuksen² mukaisia materiaaleja, joita jalostetaan hyödynnettäväksi maarakentamisessa. Kynnysarvomaita (jatkossa ylijäämämaat) ovat maa-ainekset, joiden haitallisten aineiden pitoisuudet ylittävät Valtioneuvoston asetuksen (VNa 214/2007)³ kynnysarvot, mutta alittavat asetuksen alemmat ohjearvot.

Hankkeen yhteydessä laajennetaan myös nykyistä Kolmenkulman maanvastaanottoaluetta Nokian puolelle noin 5 hehtaarin alueelle, koska kaikkia syntyviä ylijäämämaita ei ole mahdollista käsitellä hyötykäyttöön kelpaaviksi. Kun asemakaava-alueen kiertotalousalue otetaan teollisuus- ja työpaikkakäyttöön niin, kiertotaloustoiminta siirtyy nykyisen ja laajennetun maanvastaanottoalueen laki-alueelle.

Suunnitellun toiminta-alueen lisäksi ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan kiertotalouskeskuksen mahdolliset laajentumisalueet, jolloin Kolmenkulman kiertotalouskeskushankkeen arvioidun alueen koko on noin 67 hehtaaria.

1.2.2 Myllypuron kiertotalouskeskus

NCC:n Myllypuron kiertotalouskeskus sijaitsee Nokialla aivan Tampereen rajan tuntumassa Kolmenkulman alueella. NCC:llä on alueella kaksi kallionottoaluetta, joista nykyisellään toimitaan Myllypuron ottoalueella, jolle on ympäristölupa kallion louhinnalle ja murskaukselle (LSSAVI/438/04.08/2010) sekä Nokian kaupungin myöntämä ympäristölupa kierrätystoiminnoille (1326/2015). Lisäksi alueelle on maa-aineslain mukainen kallionottolupa. Nykyisen toiminta-alueen lisäksi NCC:llä on alueella toinen ottoalue (Korpelan ottoalue), jolle on voimassa olevat Nokian kaupungin myöntämät ympäristölupa (537/2014) sekä maa-aineslain mukainen kallionottolupa.

Nykyisten lupien mukaisen toiminnan lisäksi NCC:n on tarkoitus laajentaa kalliokiviaineksen ottoa ja lisätä kierrätystoimintaa alueella. Kalliokiviaineksen ottoa lisätään syventämällä nykyistä aluetta nykyisten lupien mukaisesta ottotasosta. Kierrätystoiminnassa on tarkoitus käsitellä uusia materiaaleja nykyisiin lupiin nähden sekä lisätä kierrätystoiminnan volyymeja. Kierrätystoiminnassa käsiteltävät uusiomateriaalit ovat MARA¹- ja MASA²-asetusten kriteerit täyttäviä. Kierrätystoiminta sisältää myös ylijäämämaiden ns. kynnysarvomaiden vastaanoton sekä käsittelyn. Kynnysarvomaita (jatkossa ylijäämämaat) ovat maa-ainekset, joiden haitallisten aineiden pitoisuudet ylittävät Valtioneuvoston asetuksen (VNa 214/2007)³ kynnysarvot, mutta alittavat asetuksen alemmat ohjearvot. Ylijäämämaita hyödynnetään myös alueen maisemoinnissa, kun louhittu syvennys täytetään louhinnan valmistuttua.

¹ Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa.

² Valmistelussa oleva asetus maa-ainesjätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa.

³ Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista.

NCC:n Myllypuron kiertotalouskeskushankkeen arvioitavan alueen koko on yhteensä noin 52 hehtaaria.

1.3 **Hankkeesta vastaavat**

1.3.1 Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Hankkeesta vastaavana toimivat Tampereen kaupungin Kiinteistötoimi, joka vastaa kaupungin maaomaisuuden hallinnoinnista ja kehittämisestä, sekä Nokian kaupungin kaupunkikehityspalvelut. Kaupunkien toimintoihin kuuluvat myös muun muassa maanvastaanottopaikkojen suunnittelu, ylläpito ja operointi.

1.3.2 Myllypuron kiertotalouskeskus

Hankkeesta vastaavana toimii NCC Industry Oy.

2. HANKKEEN KUVAUS

2.1 Hankkeiden tavoitteet ja aikataulu

2.1.1 Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioitava hanke on Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen toiminta sekä nykyisen maanvastaanottoalueen laajennus. Hankkeen tavoitteena on jatkaa ylijäämämaiden vastaanottoa ja loppusijoitusta laajennettavalla Kolmenkulman (nykyinen Myllypuron) vastaanottoalueella. Nykyisen noin 13 hehtaarin maanvastaanottoalueen täyttölupa on keskimäärin 250 000 tonnia vuodessa. Maanvastaanottoalueen täyttötilavuus on yhteensä 2 820 000 tonnia ja täyttötilavuus loppunee vuosien 2025–2026 aikana.

Uutena toimintona alueelle esitetään kiertotaloustoimintaa, joka toteutetaan hankkeen ensimmäisessä vaiheessa Kolmenkulman kaava-alueella nykyisen maanvastaanottoalueen eteläpuolella. Kaava-alueen valmistuttua kiertotaloustoimintojen toisessa vaiheessa kiertotaloustoiminnot siirtyvät nykyisen maanvastaanottoalueen lakialueelle. Kiertotalouskeskuksessa käsitellään ja varastoidaan väliaikaisesti maa-aineksia sekä raaka-aineita, joiden haitta-ainepitoisuus ei ylitä MARA-asetuksen mukaisia raja-arvoja. Käsiteltäviä materiaaleja ovat ylijäämäma-ainekset (kynnysarvomaat), betoni- ja tiilijäte, lentotuhka, pohjatuhka, maa-aines (sis. jäte), asfaltti, hiekoitussepele sekä kannot ja risut.

Kolmenkulman maanvastaanottoalueen laajentaminen ja kiertotaloustoiminnot edellyttävät ympäristönsuojelulain mukaista lupaa. Ennen kuin ympäristöluvasta voidaan tehdä päätös, hankkeesta tulee toteuttaa ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely). Nykyisestä maankaato-paikkatoiminnasta on tehty ympäristövaikutusten arviointi ja yhteysviranomaisen lausunto arviointiselostuksesta on päivätty 24.3.2006. Suunnittelun laajennuksen ja uusien toimintojen myötä on ympäristövaikutusten arviointi uusittava.

Kolmenkulman maanvastaanottoalueen toiminta jatkuu nykyisen toiminnan mukaisesti ympäristölupien salliman täyttötilavuuden loppuun asti. Maanvastaanottoalueen laajennus voidaan toteuttaa ja kiertotaloustoiminnot voidaan aloittaa, kun YVA-menettely on toteutettu ja ympäristölupa on myönnetty, arviolta vuonna 2022. Laajennuksen arvioidaan jatkavan Kolmenkulman maanvastaanottoalueen toimintaa noin vuoteen 2033 asti. Toimintaa jatketaan niin pitkään kuin täyttötilavuutta riittää. Kiertotaloustoimintaa on tarkoitus jatkaa kaava-alueella, kunnes alueelle rakennetaan tontit teollisuus- ja työpaikkakäyttöön. Kiertotaloustoimintaa maanvastaanottoalueen lakialueella on tarkoitus jatkaa pysyvästi.

Tampereen kaupungin rakentamisessa syntyviä maa- ja kiviaineita pyritään käyttämään kohteessa tai ohjaamaan suoraan toisiin käyttökohteisiin ennakoivan suunnittelun ja aikataulutuksen avulla. Jos suoraan kohteelta toiselle ohjaaminen ei ole mahdollista esim. aikataulujen tai materiaalin vaatiman käsittelytarpeen vuoksi, ohjataan materiaaleja kiertotalousalueelle jalostettavaksi ja/tai varastoitavaksi. Massakoordinaation tavoitteena on tehostuvan uusiokäytön myötä mm. vähentää maanläjitykseen päätyvien massojen määrää, kuljetuksista aiheutuvia päästöjä ja neitseellisten materiaalien käyttöä.

2.1.2 Myllypuron kiertotalouskeskus

NCC:n toiminnan osalta ympäristövaikutusten arviointi koskee kallionottoiminnan sekä kierrätystoimintojen lisäämistä. Kalliokiviaineksen ottoa lisätään syventämällä nykyistä aluetta nykyisten lupien mukaisesta ottotasosta. Kalliokiviaineksen ottomäärä kasvaa, mutta vuosittainen mursketuotteiden valmistusmäärä pysyy nykyisen luvan mukaisena.

Nykyisen ympäristöluvan mukaan alueella saadaan käsitellä ja välivarastoida MARA-asetuksen kriteerit täyttäviä betoni- ja tiilijätettä, rakennusvillaa sekä kattohuopaa. Jatkossa alueella on tarkoitus käsitellä ja välivarastoida näiden lisäksi myös energiapuuta sekä ylijäämämaita (kynnysarvomaat). Uusien materiaalien lisäksi alueella kasvatetaan kierrätystoiminnassa vuosittain käsiteltävien materiaalein määrää. Vastaanotettuja ylijäämämaita (kynnysarvomaat) hyödynnetään myös alueen maisemoinnissa, kun louhittu syvennys täytetään louhinnan valmistuttua.

NCC:n Myllypuron kallionottoalueen oton lisääminen ja kierrätystoimintojen kasvattaminen edellyttävät ympäristönsuojelulain mukaista lupaa. Ennen kuin ympäristöluvasta voidaan tehdä päätös, hankkeesta tulee toteuttaa ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely). Nykyisestä

kallionottoalueesta on tehty ympäristövaikutusten arviointi ja yhteysviranomaisen lausunto arviointiselostuksesta on päivätty 15.7.2010. Uusien toimintojen myötä on ympäristövaikutusten arviointi uusittava.

NCC:n Myllypuron kallionottoalueen toiminta jatkuu nykyisen kaltaisena ympäristöluvan mukaisesti, kunnes maa-ainestenottoaluvan mukainen ottomäärä on saavutettu ja kierrätystoiminnot loppuneet. Nykyisen mukaisena toiminta jatkuu alueella arvioilta noin 10–20 vuotta.

Kallionottoa voidaan lisätä sekä uusia kierrätystoimintoja ottaa käyttöön, kun YVA-menettely on toteutettu ja ympäristölupa on myönnetty. Suunniteltujen toimintojen arvioidaan jatkavan Myllypuron kallionottoalueella toimintaa enimmillään noin 50 vuotta.

2.1.3 Aikataulu

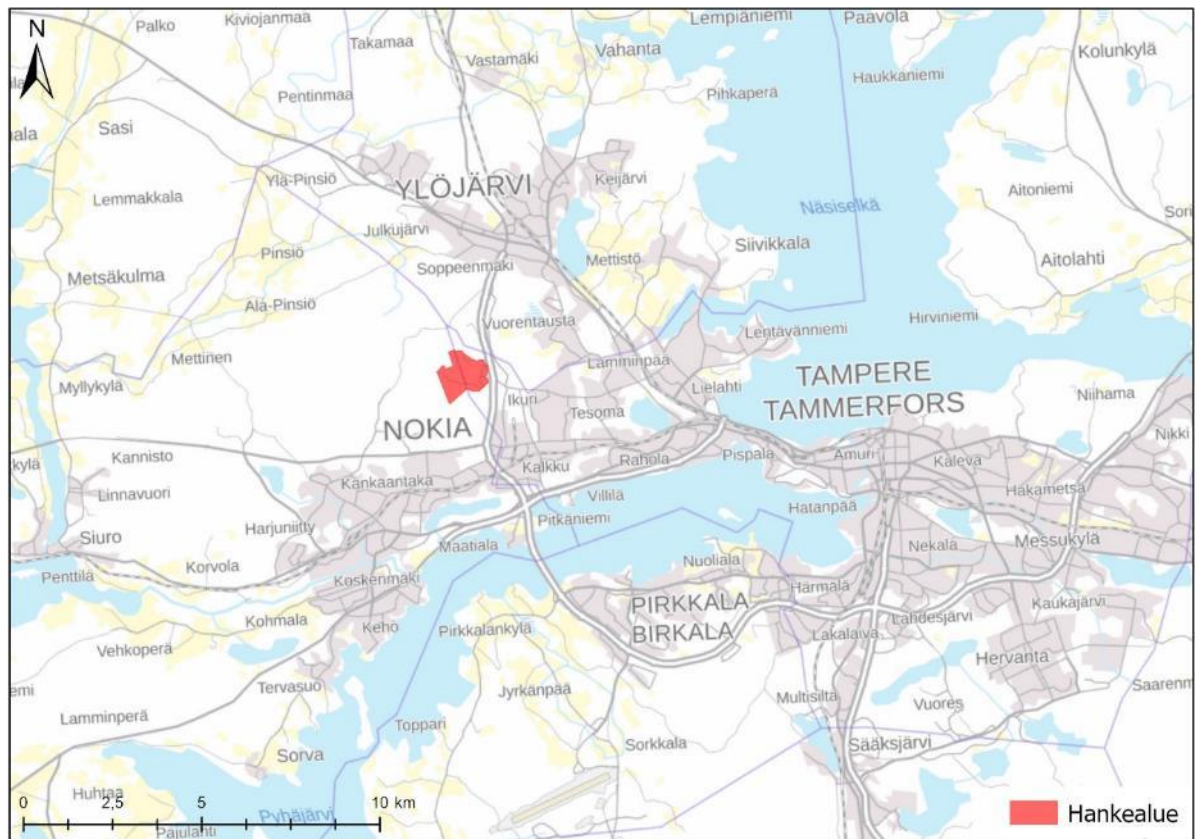
Seuraavassa kuvassa on esitetty hankkeiden toteutuksen aikatauluarvio.

| | | vuosi 2021 | vuosi 2030 | vuosi 2040 | vuosi 2050 | vuosi 2060 | vuosi 2070 |
|--|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Kolmenkulman kiertotalousalue | Nykyisen maanvastaanottoalueen käyttö | ■ | | | | | |
| | Maanvastaanottoalueen laajennus ja täyttö | ■ | ■ | | | | |
| | Kiertotaloustoiminta kaava-alueella | ■ | ■ | | | | |
| | Kiertotaloustoiminta maa-ainestenottoalueen päällä | | | ■ | ■ | | |
| Myllypuron kiertotalousalue | Nykyisten lupien mukainen kallionotto ja kierrätys | ■ | ■ | | | | |
| | Myllypuron ottoalueen syvennys ja maisemointi | ■ | ■ | ■ | | | |
| | Korpelan ottoalueen syvennys ja maisemointi | | | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | Ylijäämämaiden kierrätys ja suuremmat kierrätys volyymit | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |

Kuva 2-1. Hankkeiden toteutuksen aikatauluarvio.

2.2 Sijainti

Kolmenkulman suunniteltu kiertotalouskeskus sekä NCC:n Myllypuron kiertotalouskeskus sijaitsevat Tampereen länsipuolella noin 14 kilometrin päässä Tampereen keskustasta. Alue sijaitsee Tampereen ja Nokian rajalla lähellä Ylöjärven rajaa. Kuvassa 1 on esitetty alueen sijainti.

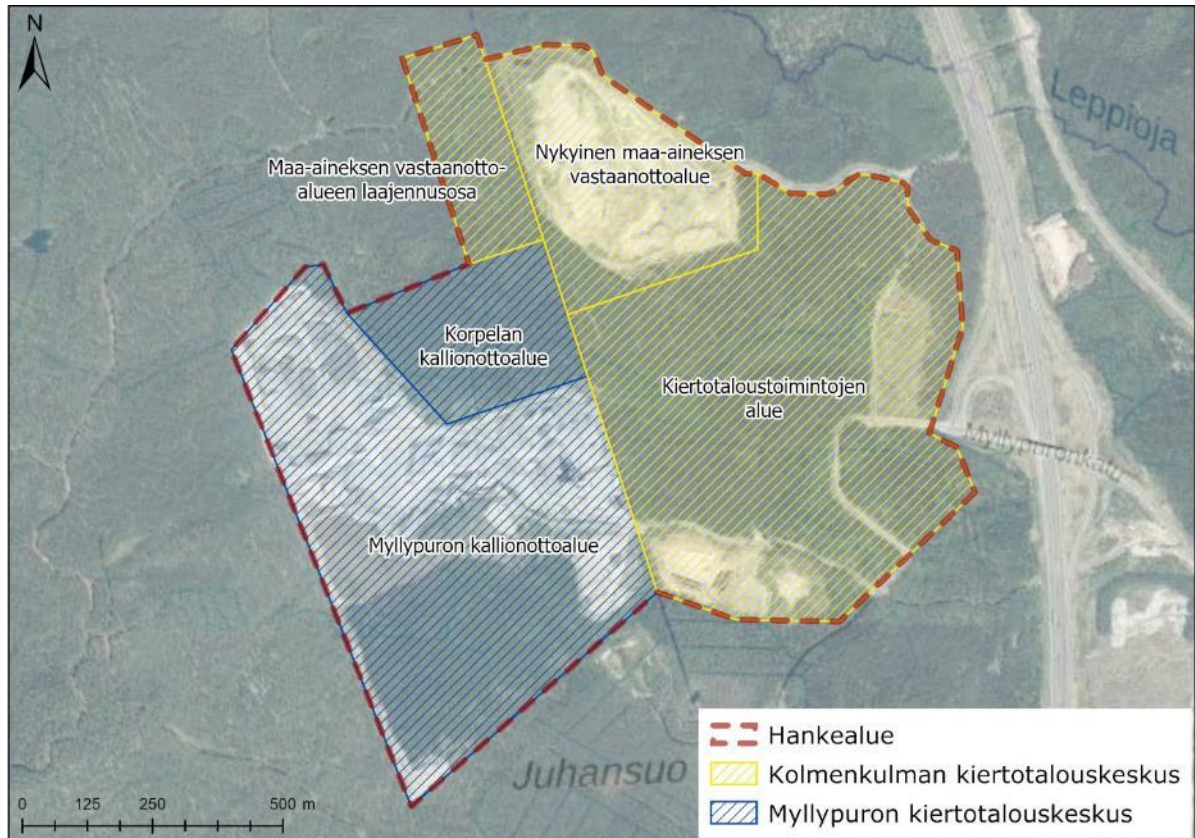


Kuva 2-2. Kartta hankealueen sijainnista. Alue sijaitsee Tampereen ja Nokian kaupungin rajalla.

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen alue sijaitsee metsäisellä, soisella ja rakentamattomalla alueella noin puoli kilometriä valtatiestä 3 länteen. Nykyisin alueella on toiminnassa Tampereen kaupungin maanvastaanottoalue. Nykyisen maanvastaanottoalueen pohjoispuolella on Leppiojan luonnonsuojelualue. Ympäristövaikutusten arvioinnin alue sijoittuu Tampereen kaupungin puolella nykyisen maanvastaanottoalueen eteläpuoleiselle asemakaava-alueelle. Nokian kaupungin puolella alue rajautuu nykyisen maanvastaanottoalueen länsi- ja lounaispuolelle. Nykyisen maanvastaanottoalueen länsipuolelle on suunniteltu maanvastaanottoalueen laajennusta.

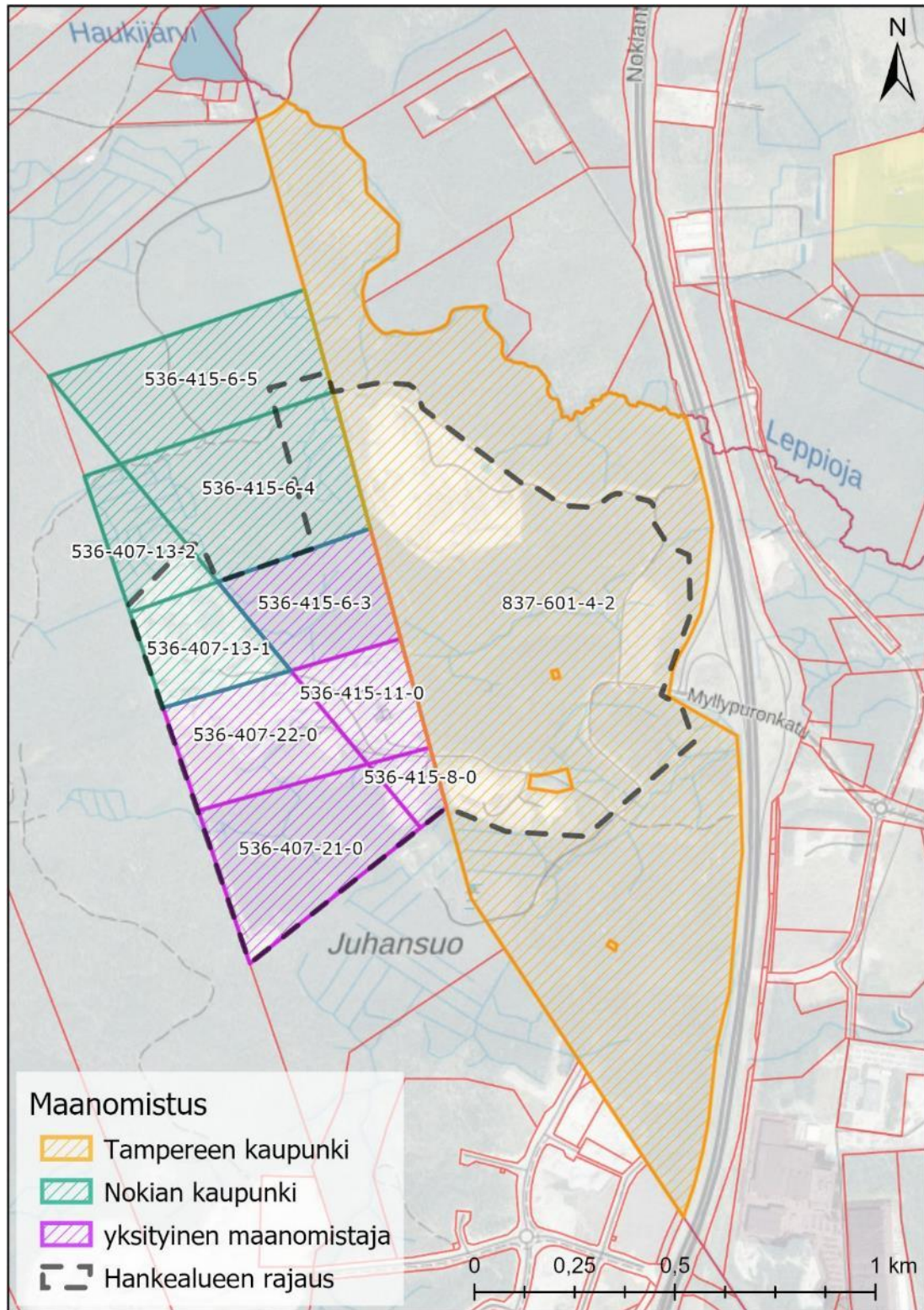
NCC:n Myllypuron suunniteltu kiertotalouskeskuksen alue sijaitsee Kolmenkulman kiertotalousalueen vieressä Nokian kaupungin puolella. Alueella on nykyisin toiminnassa oleva Myllypuron kallionottoalue ja asfalttiasema. Alueella on myös Korpelan kallionottoalue, jolle on olemassa maanvastaanottolupa ja ympäristölupa, mutta ottotoimintaa ei ole vielä aloitettu.

Kuvassa 2 on esitetty ympäristövaikutusten arvioinnin aluerajaus, Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskusten sijainnit sekä toimintojen sijoittuminen alueella.



Kuva 2-3. Ympäristövaikutusten arvioinnin aluerajaus, Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskusten sijainnit sekä toimintojen sijoittuminen alueella.

Suunniteltu Kolmenkulman kiertotalouskeskus ja maanvastaanottoalueen laajennus sijaitsevat Tampereen kaupungin omistamalla kiinteistöllä (837-601-4-2) sekä Nokian kaupungin omistamilla kiinteistöillä (536-415-6-4 ja 536-415-6-5). NCC:n Myllypuron kiertotalouskeskus sijaitsee kiinteistöillä (536-407-22-0, 536-407-13-1, 536-407-13-2, 536-407-21-0, 536-407-11-0, 536-407-8-0). Lisäksi NCC:llä on toinen ottoalue kiinteistöllä (536-415-6-3). Kuvassa 3 on esitetty hankealueen kiinteistöt ja kiinteistöjen omistussuhde.

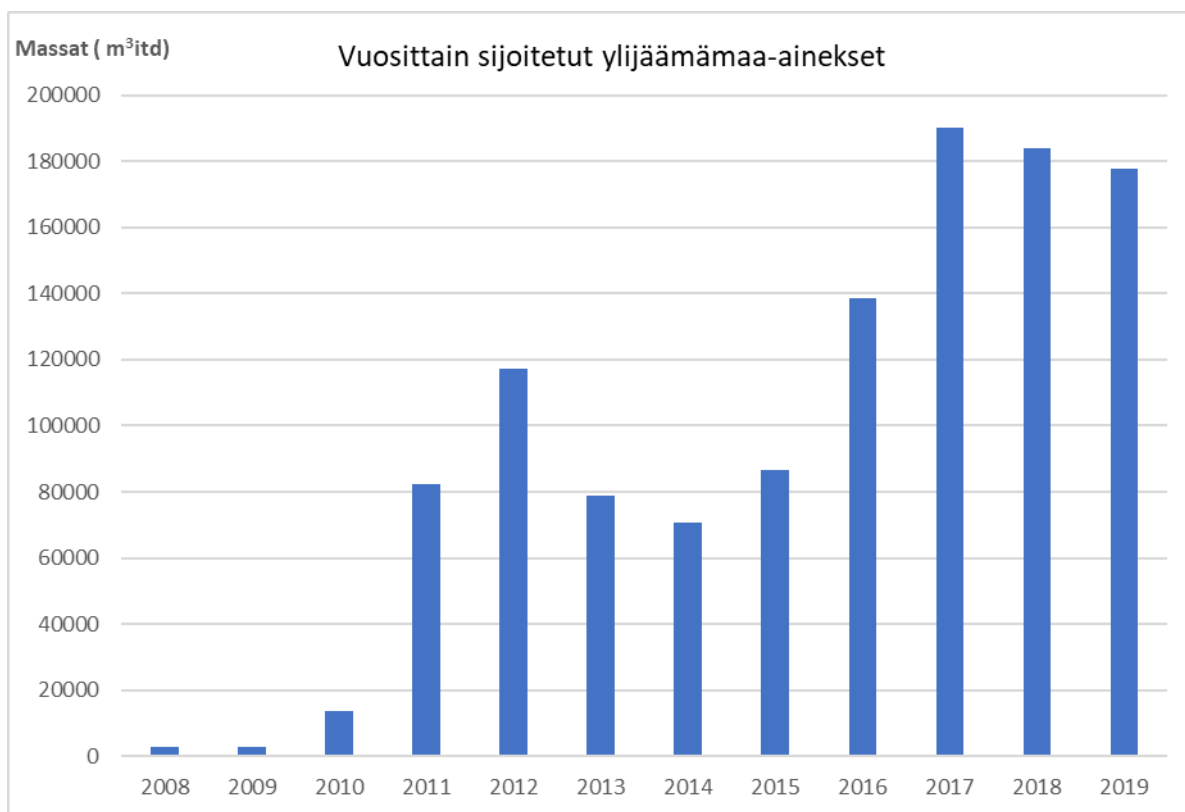


Kuva 2-4. Hankealueen kiinteistöt ja niiden omistajat.

2.3 Hankealueen nykytila

2.3.1 Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Kolmenkulman (nykyinen Myllypuron vastaanottoaika) maanvastaanottoalueella vastaanotetaan Tampereen seudulla syntyviä ylijäämämaita. Maanvastaanotto toiminta on alkanut vuonna 2008 ja maanvastaanottoalueella vastaanotetaan vuosittain keskimäärin noin 250 000 tonnia ylijäämämaita. Määrä vaihtelee vuosittain rakennushankkeiden määrästä ja laadusta riippuen. Ruskonperän maanvastaanottoalueelle ei ole sijoitettu vuoden 2017 jälkeen ylijäämämaita, mikä on vaikuttanut Kolmenkulma maanvastaanottoalueen sijoitusmääriin.



Kuva 2-5. Vuosittain sijoitetut ylijäämämaa-ainekset Kolmenkulman (nykyinen Myllypuron maanvastaanottoaika) vastaanottoalueelle.

Kaava-alueelle sijoittuva kiertotaloustoiminnan alue on rakentamaton. Alueella on aloitettu kaava-alueen esirakentamistyöt vuonna 2020 puuston poistolla ja alueen esirakentamista on jatkettu vuoden 2021 aikana. Asemakaava-alue toteutuu tästä hankkeesta riippumatta. Alue on soinen ja kalliainen. Alueen topografia on osin voimakkaan vaihtelevaa. Maanvastaanottoalueen laajennus-alue sijaitsee Nokian puolella soisella ja rakentamattomalla alueella. Alueen nykytilanne on kuvattu tarkemmin jokaisen arviointikappaleen kohdalla.

2.3.2 Myllypuron kiertotalouskeskus

NCC:n Nokian Myllypuron kallionottoalueella tehdään kalliokivenottoa ja kiviainestuotteiden valmistusta murskaamalla. Alueella murskataan vuosittain enintään 700 000 tonnia kiviaineksia. Alueella voidaan vastaanottaa puhdasta kiviainesta muualta enintään 250 000 tonnia vuodessa ja sitä voidaan varastoida enimmillään 250 000 tonnia vuodessa.

Nykyisestä ottoalueesta kiinteistö (536-407-21-0) on pääasiassa luonnontilaisena. Samoin Korpelan kiviaineksenottoalue (536-415-6-3) on vielä luonnontilaisena. Korpelan ottoalueen maanpinta on kumpuilevaa ja vaihtelee välillä +158 ja +142. Alueen nykytilanne on kuvattu tarkemmin jokaisen arviointikappaleen kohdalla.

Alueella on myös Asfalttikallio Oy:n asfalttiasema.

2.4 Arvioitavat vaihtoehdot

2.4.1 Vaihtoehto 0+ (VE0+)

2.4.1.1 Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Maanvastaanottoalueen laajennusta ei toteuta. Alueella ei myöskään toteuteta kiertotaloustoimintaa. Nykyisen toiminnan jatkaminen ei edellytä uusien alueiden rakentamista.

Nykyisen maanvastaanottoalueen täyttöä jatketaan ylijäämämailla, kunnes maanvastaanottoalueen kokonaistäyttötilavuus 1 550 000 m³rtr (2 820 000 tonnia) tulee täyteen. Vuosittainen vastaanottomäärä jatkuu ympäristöluvan mukaisena (keskimäärin 250 000 t/a). Maanvastaanottoalueen pinta-ala on noin 15 ha.

Toiminnan päättymisen jälkeen maanvastaanottoalue maisemoidaan nykyisen ympäristöluvan mukaisesti.

2.4.1.2 Myllypuron kiertotalouskeskus

Alueen ottotoimintaa ja kiviainestuotteiden valmistusta jatketaan nykyisten ympäristö- ja maanvastaanottolupien mukaisesti nykyisellä kallionottoalueella (ns. Myllypuron ottoalue) sekä toisella alueen kallionottoalueella (ns. Korpelan ottoalue). Alueet otetaan kokonaisuudessaan käyttöön nykyisten lupien mukaisesti.

Vuosittainen mursketuotteiden enimmäisvalmistusmäärä on 700 000 tonnia. Korpelan alueella mursketuotteita voidaan valmistaa vuosittain enintään 250 000 tonnia. Myllypuron alueen louhintataso on välillä +143 ja +141, jolloin kiviaineksen kokonaisottomäärä on arvioilta noin 1 173 000 m³-ktr. Myllypuron ottoalueella on ottoa jäljellä huhtikuussa 2020 nykyisten lupien mukaan 504 000 m³-ktr. Korpelan alueen louhintataso on välillä +143 ja +142, jolloin kokonaisottomäärä on arviolta noin 550 000 m³-ktr.

Kierrätystoimintoja tehdään tarpeen mukaan nykyisten lupien mukaisesti. Nykyinen ympäristölupa mahdollistaa alueella betoni- ja tiilijätteen, rakennusvillan sekä kattohuovan vastaanoton, varastoinnin sekä käsittelyn. Vuosittain alueella saa vastaanottaa betoni- ja tiilijätettä 37 000 tonnia, rakennusvillaa 5 000 tonnia ja kattohuopaa 7 000 tonnia. Materiaalien suurin kertavarasto on vuoden vastaanottomäärä.

Alueen pinta-ala on noin 52 hehtaaria ja toiminta jatkuu luvan mukaisena noin 10–20 vuotta. Toiminnan päättymisen jälkeen alue maisemoidaan lupamääräysten mukaisesti.

2.4.2 Vaihtoehto 1 (VE1)

2.4.2.1 Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Maanvastaanottoalueella jatketaan ylijäämämaiden loppusijoitusta. Tämän lisäksi maanvastaanottoalueen täyttötilavuutta kasvatetaan laajentamalla aluetta Nokian puolelle. Laajennus toteutetaan Nokian puolelle noin 5 hehtaarin alueelle. Laajennuksessa poistetaan puut ja pintamaat laajennusalueelta sekä tasataan alue ennen maanvastaanotto toiminnan aloittamista. Lisäksi toteutetaan tarvittavat vesienjohtamisjärjestelyt.

Laajennettun maanvastaanottoalueen kokonaispinta-ala tulee olemaan noin 18 hehtaaria. Kokonaistäyttötilavuus kasvaa ollen 2 520 000 m³rtr. Vuosittainen pilaantumattomien ylijäämämaiden keskimääräinen vastaanottomäärä säilyy 250 000 tonnissa.

Toiminnan päättymisen jälkeen alue maisemoidaan.

2.4.2.2 Myllypuron kiertotalouskeskus

Louhinta toteutetaan olemassa olevien lupien ja suunnitelmien mukaan, jonka lisäksi ottamistoimintaa lisätään syventämällä nykyistä aluetta Myllypuron ottoaluetta. Syventäminen tehdään nykyiselle toiminta-alueelle, joten ottotoiminnan lisääminen ei edellytä uusien alueiden rakentamista.

Myllypuron ottoalue louhitaan tasolle +126 ja +125, jolloin kokonaisottomäärä kasvaa noin 3 276 000 kuutiolla. Vuosittainen mursketuotteiden enimmäisvalmistusmäärä säilyy 700 000 tonnissa. Kierrätystoimintoihin lisätään ylijäämämaiden kierrätys. Vuosittainen vastaanottomäärä kierrätettävälle ylijäämämaille on 250 000 tonnia ja suurin kertavarasto 500 000 tonnia. Ylijäämämaita vastaanotetaan ja hyödynnetään myös alueen maisemoinnissa. Maisemointiin otetaan vuosittain enintään 400 000 tonnia ylijäämämaita. Ottotoiminnan päätyttyä alue maisemoidaan tasoon +147 - +143. Maisemoinnissa hyödynnetään ylijäämämaita yhteensä 3 700 000 m³-rtr.

Alueen pinta-ala on noin 52 hehtaaria ja toiminta jatkuu noin 10–30 vuotta. Toiminnan päättymisen jälkeen alue on tasattu valmiiksi alueen tulevaa jatkokäyttöä ajatellen.

2.4.3 Vaihtoehto 2 (VE2)

2.4.3.1 Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Maanvastaanottoalueen toiminta toteutetaan kuten vaihtoehdossa 1. Maanvastaanottoalueen toiminnan lisäksi toteutetaan väliaikaista kiertotaloustoimintaa kaava-alueella. Hanke toteutetaan

asemakaavan mukaiseen käyttöön valmistellulle tontille. Asemakaava-alueen rakentaminen toteutuu tästä hankkeesta riippumatta. Hankkeeseen sisältyy kiertotaloustoimintaan liittyvää rakentamista, kuten vaaka-aseman rakentaminen ja mahdollinen asfaltointi.

Kaava-alueen kiertotalousalueella käsitellään ja varastoidaan väliaikaisesti ylijäämämaita sekä muita materiaaleja, joiden haitta-ainepitoisuus ei ylitä MARA-asetuksen mukaisia raja-arvoja. Käsiteltäviä materiaaleja ovat ylijäämä-ainekset (sisältäen humuspitoiset pintamaat), betoni- ja tiili-jäte, lentotuhka, pohjatuhka, maa-aines (sis. jäte), asfaltti, hiekoitusseppi sekä kannot ja risut.

Suunnitellun kiertotalousalueen pinta-ala on 23 hehtaaria. Suunniteltu alue sijoittuu 46 hehtaarin kaava-alueelle. Kiertotaloustoimintaa voidaan toteuttaa kaava-alueen muilla alueilla kaava-alueen toteutumisen mukaan. Kiertotaloustoiminta on väliaikaista ja jatkuu kaava-alueella, kunnes kaava-alue rakennetaan teollisuus- ja työpaikka-alueeksi. Kiertotaloustoiminnan kesto on kaava-alueella 5–10 vuotta riippuen Tampereen kaupungin tarpeesta rakentaa alue teollisuus- ja työpaikka-alueeksi. Kiertotalousalueella välivarastoidaan ja käsitellään enintään 1 425 000 tonnia materiaaleja vuodessa.

Toiminnan päättymisen jälkeen alueella aloitetaan asemakaavan mukainen teollisuus- ja työpaikkatoiminta.

2.4.3.2 Myllypuron kiertotalouskeskus

Kalliokiviaineksenotto ja mursketuotteiden valmistus sekä ylijäämämaiden kierrätys, vastaanotto ja maisemointi säilyvät vaihtoehdon 1 kaltaisena. Kierrätystoiminnan vuosittaisia käsittelymääriä lisätään sekä otetaan käsittelyyn uutena materiaalina energiapuu. Toimintaa jatketaan nykyisellä alueella eikä hanke edellytä uusien alueiden rakentamista.

Kierrätystoiminnassa otetaan ylijäämämaiden lisäksi vuosittain vastaan enintään 200 000 tonnia betonijätettä, 100 000 tonnia tiilijätettä, 50 000 tonnia kattohuopaa, 50 000 tonnia rakennusvillaa ja 100 000 tonnia energiapua. Materiaalien suurin kertavarasto on kahden vuoden vastaanottomäärä.

Alueen pinta-ala on noin 52 hehtaaria ja toiminta jatkuu noin 20–40 vuotta. Toiminnan päättymisen jälkeen alue on tasattu valmiiksi alueen tulevaa jatkokäyttöä ajatellen.

2.4.4 Vaihtoehto 3 (VE3)

2.4.4.1 Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Maanvastaanottoalueen toiminta toteutetaan kuten vaihtoehdossa 1. Väliaikainen kiertotaloustoiminta kaava-alueella toteutetaan kuten vaihtoehdossa 2. Näiden toimintojen lisäksi kiertotaloustoiminta siirtyy kaava-alueelta nykyisen maanvastaanottoalueen päälle, kun toiminta kaava-alueelta loppuu. Hanke edellyttää meluvallien rakentamista nykyisen maanvastaanottoalueen lakialueelle.

Lakialueen pinta-ala on noin 6,8 hehtaaria. Kiertotaloustoimintojen alue on noin 4 hehtaaria. Lakialueella välivarastoidaan ja käsitellään vuosittain enintään 180 000 tonnia materiaaleja. Kiertotaloustoiminnot ja käsiteltävät materiaalit ovat samat kuin kaava-alueella toimiessa.

Toiminta alueella jatkuu noin 30 vuotta. Toiminnan päättymisen jälkeen meluvallit puretaan ja alue maisemoidaan.

2.4.4.2 Myllypuron kiertotalouskeskus

Kalliokiviaineksenotto ja maisemointi Myllypuron alueella säilyvät vaihtoehdon 1 kaltaisena. Mursketuotteiden valmistuksen vuosittainen enimmäismäärä säilyy 700 000 tonnissa. Kierrätystoiminnot säilyvät vaihtoehdon 2 mukaisina. Ottotoimintaa lisätään, kun Korpelan alueen louhintaa syvennetään. Syventäminen tehdään nykyiselle toiminta-alueelle, joten ottotoiminnan lisääminen ei edellytä uusien alueiden rakentamista.

Korpelan ottoalue louhitaan tasolle +127 ja +126, jolloin alueen kokonaisottomäärä kasvaa 1 615 000 kuutiolla. Ottotoiminnan päätyttyä Korpelan alue maisemoidaan tasolle + 143 ja +142. Korpelan alueen maisemoinnissa käytetään yhteensä 1 615 000 m³-rtr ylijäämämaita.

Alueen pinta-ala on noin 52 hehtaaria ja toiminta jatkuu noin 30–50 vuotta. Toiminnan päättymisen jälkeen alue on tasattu valmiiksi alueen tulevaa jatkokäyttöä ajatellen.

2.4.5 Vaihtoehtojen tarkastelu

2.4.5.1 Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Suunnitellun toiminnan tarkoituksena on muuttaa alueen toimintaa siten, että alue ei toimi jatkossa enää pelkästään maanvastaanottoalueena, vaan alueelle vastaanotettavia materiaaleja pyritään lajittelemaan, käsittelemään ja jalostamaan siten, että niitä voidaan hyödyntää mahdollisimman tehokkaasti uusissa rakennuskohteissa. Ainoastaan hyötykäyttöön kelpaamattomat ylijäämämaat tullaan loppusijoittamaan alueen maanvastaanottoalueiksi osoitetuille alueille.

Tampereen seudulla on pula ylijäämämaiden loppusijoitusalueista. Aluerakentamiskohteiden yhteydessä syntyy aina heikkolaatuisia ylijäämämaita, joiden loppusijoitukselle on tarve. Maanvastaanottoalueen laajennus takaa loppusijoituskapasiteettia Tampereen länsipuolelle. Ylijäämämaiden loppusijoitusta ja pitkiä kuljetusmatkoja voidaan myös ehkäistä käsittelemällä materiaaleja hyötykäyttöön kelpaaviksi kiertotalousperiaatteiden mukaisesti. Alueella on erityinen merkitys Kolmenkulman kaava-alueen rakentamisessa. Kaava-alueen valmistuessa kiertotaloustoiminta siirtyy maanvastaanottoalueen lakialueelle, koska erillisissä selvityksissä ei ole löydetty muita soveltuvia alueita toiminnalle. Lisäksi kiertotaloustoiminnan jatkuvuuden kannalta on olennaista, että toiminta jatkuu myös kaava-alueen valmistumisen jälkeen. Taulukoissa 1 ja 2 on esitetty arvioitavia vaihtoehtoja.

Taulukko 2-1. Arvioitavien vaihtoehtojen toiminnot.

| | V0+ | VE1 | VE2 | VE3 |
|---|--------------|--------------|--------------|-------------|
| Nykyisen maanvastaanotto toiminnan jatkaminen | Toteutetaan | Toteutetaan | Toteutetaan | Toteutetaan |
| Maanvastaanottoalueen laajennus | Ei toteuteta | Toteutetaan | Toteutetaan | Toteutetaan |
| Väliaikainen kiertotaloustoiminta kaava-alueella | Ei toteuteta | Ei toteuteta | Toteutetaan | Toteutetaan |
| Kiertotaloustoiminta maanvastaanottoalueen lakialueella | Ei toteuteta | Ei toteuteta | Ei toteuteta | Toteutetaan |

Taulukko 2-2. Arvioitavien vaihtoehtojen tunnusluvut.

| | Yksikkö | V0+ | VE1 | VE2 | VE3 |
|---|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Maanvastaanottoalueen kokonaiskapasiteetti | m ³ rtr | 1 550 000 | 2 520 000 | 2 520 000 | 2 520 000 |
| Vuosittainen keskimääräinen sijoituskapasiteetti | t/a | - | 250 000 | 250 000 | 250 000 |
| Väliaikaisen kiertotaloustoiminnan vuosittainen käsittelykapasiteetti | t/a | - | - | 1 425 000 | 1 425 000 |
| Kiertotaloustoiminnan vuosittainen kapasiteetti nykyisen maanvastaanottoalueen laella | t/a | - | - | - | 180 000 |
| Toiminta-alueen koko | ha | 15 | 21 | 67 | 67 |
| Toiminta-aika | v | - | 10–15 | 10–15 | 10–30 |

2.4.5.2 Myllypuron kiertotalouskeskus

Suunnittelun toiminnan tarkoituksena on lisätä kalliokiviaineksen ottoa nykyisellä alueella sekä lisätä kierrätystoimintaa. Ottotoimintaa lisätään syventämällä nykyisiä alueita, jolloin voidaan toimia nykyisillä alueilla pidempään eikä tarvitse ottaa käyttöön uusia alueita. Lisäksi on tarkoitus lisätä kierrätystoimintaa, jonka avulla vähennetään neitseellisten kiviainesten käyttöä.

Taulukko 2-3. Arvioitavien vaihtoehtojen toiminnot.

| | V0+ | VE1 | VE2 | VE3 |
|---|--------------|--------------|--------------|-------------|
| Myllypuron ja Korpelan alueiden toiminta nykyisten lupien mukaan | Toteutetaan | Toteutetaan | Toteutetaan | Toteutetaan |
| Myllypuron alueen syvennys ja maisemointi sekä ylijäämämaiden kierrätys | Ei toteuteta | Toteutetaan | Toteutetaan | Toteutetaan |
| Kierrätystoiminnan isommat volyymit | Ei toteuteta | Ei toteuteta | Toteutetaan | Toteutetaan |
| Korpelan alueen syvennys ja maisemointi | Ei toteuteta | Ei toteuteta | Ei toteuteta | Toteutetaan |

Taulukko 2-4. Arvioitavien vaihtoehtojen tunnusluvut.

| | Yksikkö | V0+ | VE1 | VE2 | VE3 |
|---|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Louhittavan kiviaineksen kokonaismäärä | m ³ -ktr | 1 723 000 | 4 449 000 | 4 449 000 | 6 064 000 |
| Louhittavan alueen täyttämiseksi ja maisemoinnissa käytettävän ylijäämämaa-aineksen määrä | m ³ -rtr | - | 3 700 000 | 3 700 000 | 5 315 000 |
| Mursketuotteiden valmistusmäärä | t/a | 700 000 | 700 000 | 700 000 | 700 000 |
| Kierrätysmateriaalien enimmäisvastaanottomäärä | t/a | 49 000 | 299 000 | 750 00 | 750 000 |
| Kierrätysmateriaalien enimmäisvarastomäärä | t/a | 49 000 | 598 000 | 1 500 000 | 1 500 000 |
| Maisemointiin käytettävien ylijäämämaiden enimmäisvastaanottomäärä | t/a | - | 400 000 | 400 000 | 400 000 |
| Toiminta-alueen koko | ha | 52 | 52 | 52 | 52 |
| Toiminta-aika | v | 10–20 | 10–30 | 20–40 | 30–50 |

2.5 Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen toiminnot

Seuraavissa kappaleissa on esitetty suunnitelmat hankkeen toteuttamiseksi. Ympäristövaikutusten arvioinnissa suunnitelmat ovat esisuunnitelmatasolla. Ympäristölupavaiheessa suunnitelmia tarkennetaan yleissuunnitelmatasolle.

2.5.1 Rakentaminen

Kolmenkulman kiertotalouskeskus tulee toimimaan Kolmenkulman kaava-alueella, joka rakennetaan riippumatta tästä hankkeesta. Maanvastaanottoalueen laajentaminen tehdään poistamalla puusto ja pintamaat laajennusalueelta ennen maanvastaanotto toiminnan aloittamista sekä tasamalla alue.

2.5.2 Maanvastaanottoalueen toiminta ja sijoitettavat materiaalit

Nykyinen täyttösuunnitelma (VE0+)

Nykyisen alueen luvanmukainen kokonaistäyttötilavuus on 2 820 000 tonnia eli noin 1 550 000 m³rtr. Nykyisellään (lokakuu 2021) maanvastaanottoalueelle on sijoitettu noin 830 000

m³rtr ylijäämämaita. Vuotuisella keskimääräisellä täyttömäärällä täyttötilavuutta on jäljellä noin 6 vuotta. Nykyisen luvanmukaisen maanvastaanottoalueen pinta-ala kokonaisuudessaan on noin 15 ha, josta täyttöalueen ala on 13 hehtaaria. Luvanmukainen enimmäistäyttökorkeus on +176.



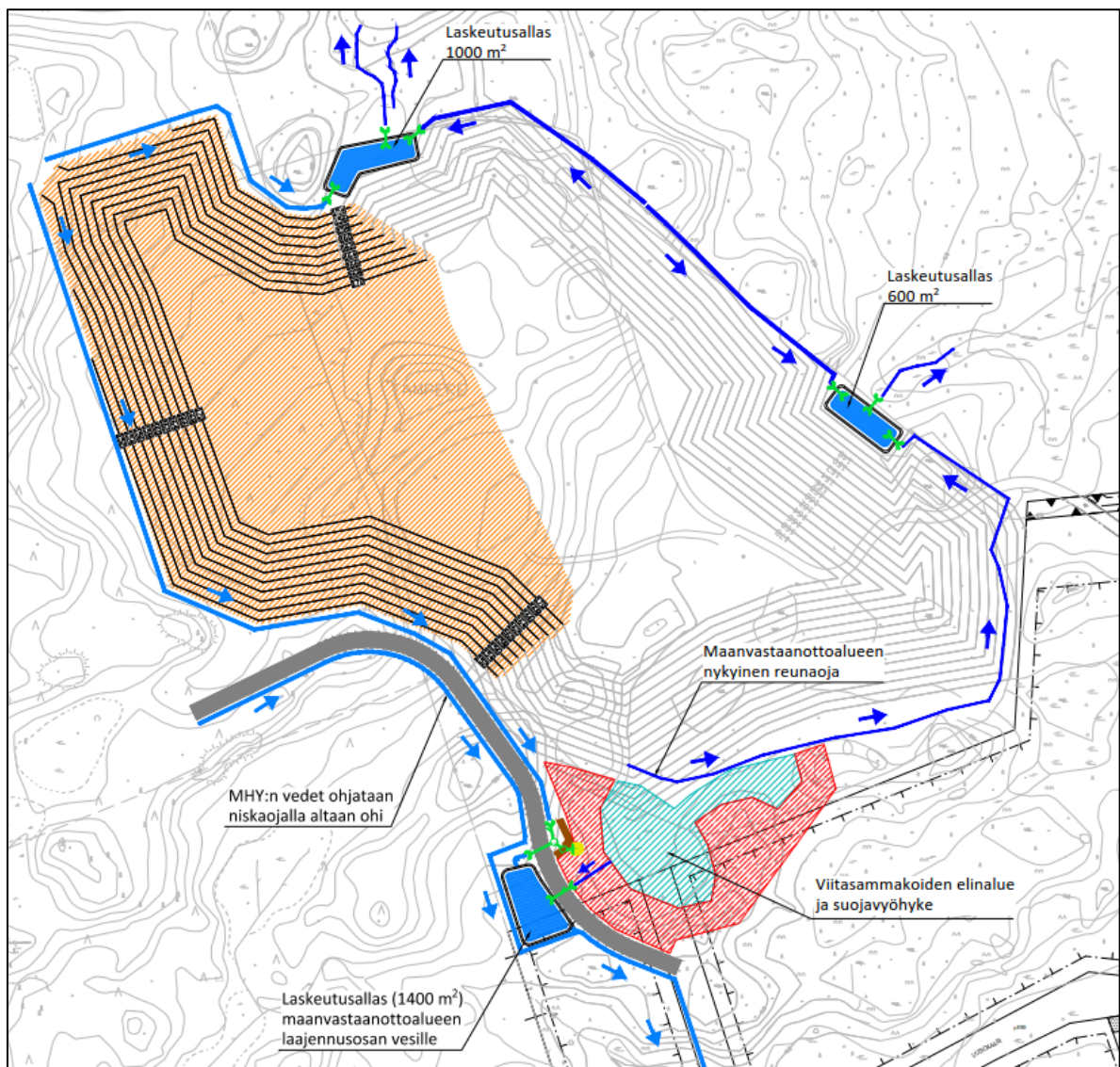
Kuva 2-6. Nykyisen maanvastaanottoalueen täyttösuunnitelma.

Päivitetty täyttösuunnitelma (VE1, VE2 ja VE3)

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen alueella sijaitsevaa maanvastaanottoaluetta on tarkoitus laajentaa Nokian kaupungin puolelle yhteensä noin 5 hehtaarin alueelle. Näin ollen laajennuksen myötä muodostuu yhtenäinen 18 hehtaarin maanvastaanottoalueen täyttöalue. Alueella vastaanotetaan ylijäämämaita Tampereen ja Nokian seudulta. Vastaanotettavat ylijäämämaat allittavat Valtioneuvoston asetuksessa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (VNa 214/2007) esitetyt alemmat ohjeavrot Ympäristöministeriön muistion 2015 mukaisesti.

Maanvastaanottoalueen laajennuksen yhteydessä täyttötilavuudeksi tulee yhteensä 2 520 000 m³rtr (noin 4 585 000 tonnia), jolloin täyttökapasiteetin lisäys on noin 970 000 m³rtr (noin 1 765 000 tonnia). Vuotuinen täyttömäärä säilyy nykyisen ympäristöluvan mukaisena, keskimäärin 250 000 tonnia vuodessa. Laajennuksen myötä maanvastaanottoalueen toimintaa voidaan jatkaa 10–15 vuotta nykyisen alueen täyttymisen jälkeen riippuen vuosittaisesta ylijäämämaitten syntymisestä.

Maanvastaanottoalueen täyttämistä tehdään suunnitelmallisesti ja maa-ainekset tiivistetään täyttöön huolellisesti ympäristölupavaiheessa tehtävän suunnitelman mukaisesti. Täyttö tehdään kerrospengertäyttönä vaakasuorina kerroksina tai kiilapengertäyttönä. Maanvastaanottoalueen kuntoa seurataan säännöllisesti ja korjaaviin toimenpiteisiin ryhdytään, mikäli havaitaan painumia, sortumia tai liukumia. Tuleva ja nykyinen alue rakennetaan korkeintaan 1:3 luiskakaltevuudella. Alueen ympärille rakennetaan ympäröivät, joiden kautta pintavaluntana syntyvät hulevedet johdetaan. Kaikki maanvastaanottoalueelta syntyneet hulevedet johdetaan laskeutusaltaiden kautta eteenpäin. Nykyisen maanvastaanottoalueen eteläpuolella olevassa lammikossa ja kosteikossa havaittiin 27.4.2020 suoritetulla luontokartoituksella viitasammakoita. Maanvastaanottoalueen laajennuksen yhteydessä rakennetaan uusi laskeutusallas maanvastaanottoalueen lounaiskulmaan. Vesienjohtamisen suunnittelussa on otettu huomioon viitasammakon elinympäristön säilyminen. Viitasammakoiden elinympäristön vesitase pidetään nykyisen kaltaisena rakentamalla virtauksen säätökaivo, jonka avulla vesiä voidaan johtaa viitasammakoiden elinalueelle. Lisäksi suunnitelmilla on mahdollistettu viitasammakon liikkuminen alueen ulkopuolelle. Tarkemmin suunnitelma viitasammakoiden elinympäristön säilyttämiseksi on kuvattu liitteessä 6.



Kuva 2-7. Maanvastaanottoalueen laajennussuunnitelma. Vaaleanruskealla kuvattu laajennusalue Nokian kaupungin puolelle.

2.5.2.1 Vastaanotto ja seuranta

Maanvastaanottoalueelle otetaan vastaan ylijäämämaita ainoastaan maanvastaanottoalueen valvojan ollessa paikalla. Vastaanotettavat ylijäämämaat tilastoidaan ja tarkastetaan alueelle tuotessa. Alueelle johtava tie suljetaan portilla aukioloaikojen ulkopuolella. Alueelle toimitettavien maa-ainesten laatu varmistetaan aina maa-ainesten lähtöpäässä.

Maa-aineksen vastaanotosta ja kirjanpidosta huolehtii maanvastaanottoalueen henkilökunta. Vastaanotettavista maa-aineksista kirjataan massojen alkuperä, sijoitusalue, massamäärä, tuontipäivämäärä ja massojen laatu. Yhteenvedo kirjanpidosta toimitetaan viranomaiselle vuosittain.

2.5.2.2 Viimeistely ja käytöstä poisto

Maanvastaanottoalueen pinta viimeistellään sitä mukaan, kun täyttöalue saavuttaa suunnitellun täyttötason. Viimeistely sisältää alueen muotoilun lopulliseen muotoon ja maisemoinnin.

Maanvastaanottoalueen luiskat muotoillaan vastaamaan suunniteltua luiskakaltevuutta. Löyhä tai muotoilussa löyhtynyt pintamaa tiivistetään. Muotoilussa kiinnitetään huomiota siihen, että alueelle ei jää vettä kerääviä painanteita.

Viimeistelyssä maanvastaanottoalueen pintaan asennetaan kasvualustaksi soveltuvaa materiaalia sekä istutetaan kasvillisuutta. Kasvusto estää maa-ainesten huuhtoutumista ympäristöön sekä edistää haihtumista ja ravinteiden poistumista vähentäen kuormitusta pinta- ja pohjavesiin. Vaihtoehdossa 3 lakialue ja lakialueelle johtava tie jätetään maisemoimatta, koska lakialueella suoritetaan kiertotaloustoimintoja.

2.5.3 Kiertotaloustoiminnot

Kolmenkulman kiertotaloustoiminta-alueella on suunniteltu käsiteltävän syntyviä ylijäämämaita ja jätemateriaaleja hyödynnettäväksi erilaisissa rakentamiskohteissa. Materiaaleista valmistetaan kiiviainestuotteita sekä MARA- että tulevan MASA-asetuksen mukaisia tuotteita, joiden ympäristö- ja tekninen kelpoisuus varmistetaan tarvittavien laadunvalvontatoimien avulla.

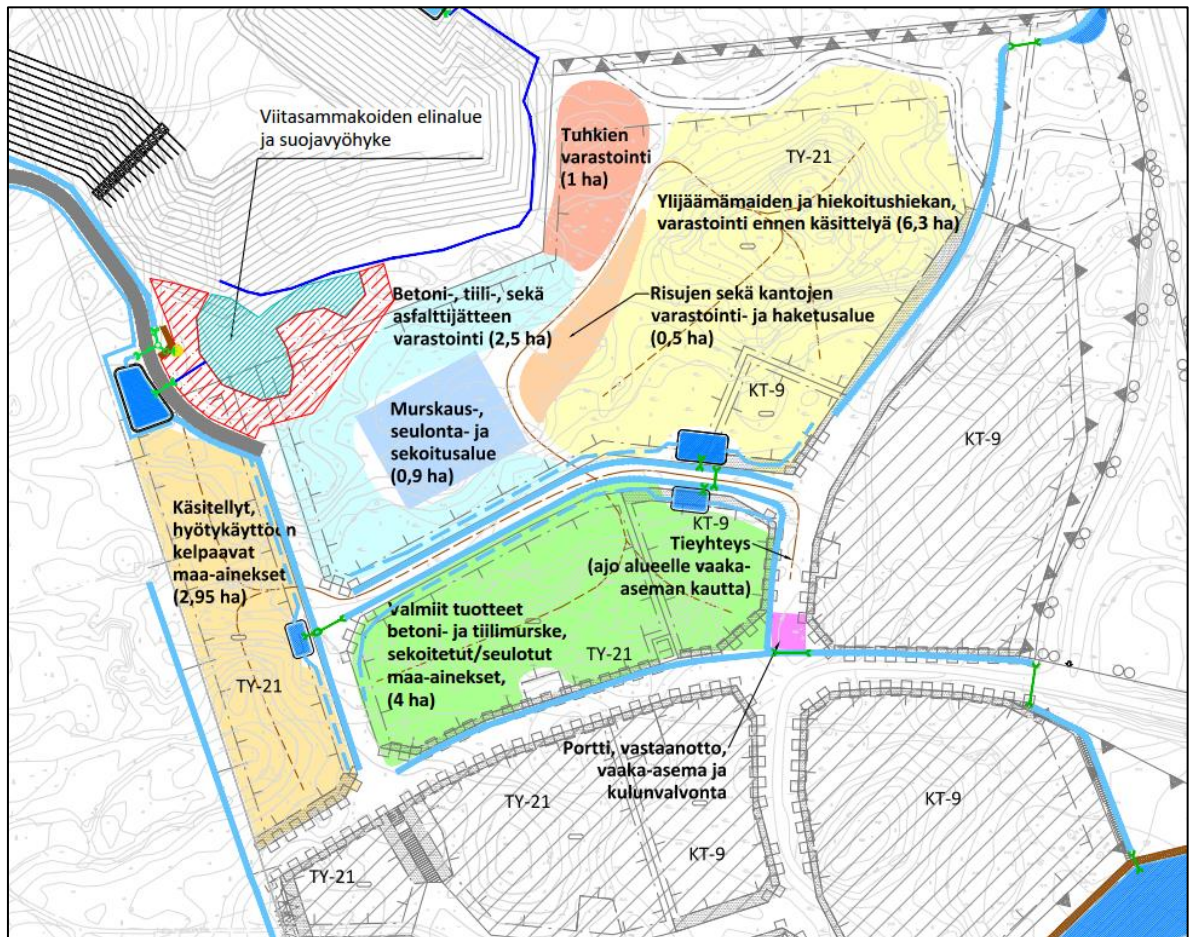
MARA-asetuksen mukaiset materiaalit tarkoittavat sellaisia maarakentamisessa hyödynnettäviä jätemateriaaleja, joita saa hyödyntää ilmoitusmenettelyllä. Asetuksen piiriin kuuluvat ja hankealueella vastaanotettavat materiaalit on kuvattu myöhemmin (Taulukko 2-5). Alueelle tuotavat purkumateriaalit on ennakkoon selvitetty lainsäädännön mukaisesti, jolloin alueelle ei tuoda vaarallisia jätteitä (esim. asbesti) sisältäviä materiaaleja.

Alueella vastaanotettavat ylijäämämaat on testattu etukäteen, mikäli lähtöpaikan osalta on epäily maaperän pilaantuneisuudesta.

Kiertotaloustoiminta kaava-alueella VE2

Vaihtoehdossa 2 uutena toimintona nykyisen maanvastaanottoalueen eteläpuolella toteutetaan väliaikaista kiertotaloustoimintaa kaava-alueella. Kaava-alueen kiertotalousalueella käsitellään ja varastoidaan väliaikaisesti ylijäämämaita sekä muita materiaaleja, joiden haitta-ainepitoisuus ei ylitä MARA-asetuksen mukaisia raja-arvoja. Käsiteltävät materiaalit on kuvattu luvussa 2.3.2.1. Materiaalien käsittely sisältää pääasiassa materiaalien seulontaa ja murskausta. Vuosittainen materiaalien enimmäiskäsittelykapasiteetti on 1 425 000 tonnia. Kiertotaloustoimintojen suunnitellun alueen pinta-ala on noin 23 hehtaaria. Materiaalien maksimaaliseksi varastointitehokkuudeksi on arvioitu $4,5 \text{ m}^3/\text{m}^2$, jolloin alueella mahtuisi varastoimaan materiaaleja enimmillään noin 1 035 000 m^3 . Kiertotaloustoimintoja voidaan mahdollisesti tehdä myös asemakaava-alueen muissa osissa, mikäli asemakaavan rakentaminen sitä edellyttää. Materiaalien käsittely tehdään järjestelmällisesti siten, että alueelle ensimmäisenä tuodut materiaalit käsitellään ensimmäisenä soveltuviin hyötykäyttökohteisiin. Näin materiaalit eivät kerry alueelle pitkäksi aikaa.

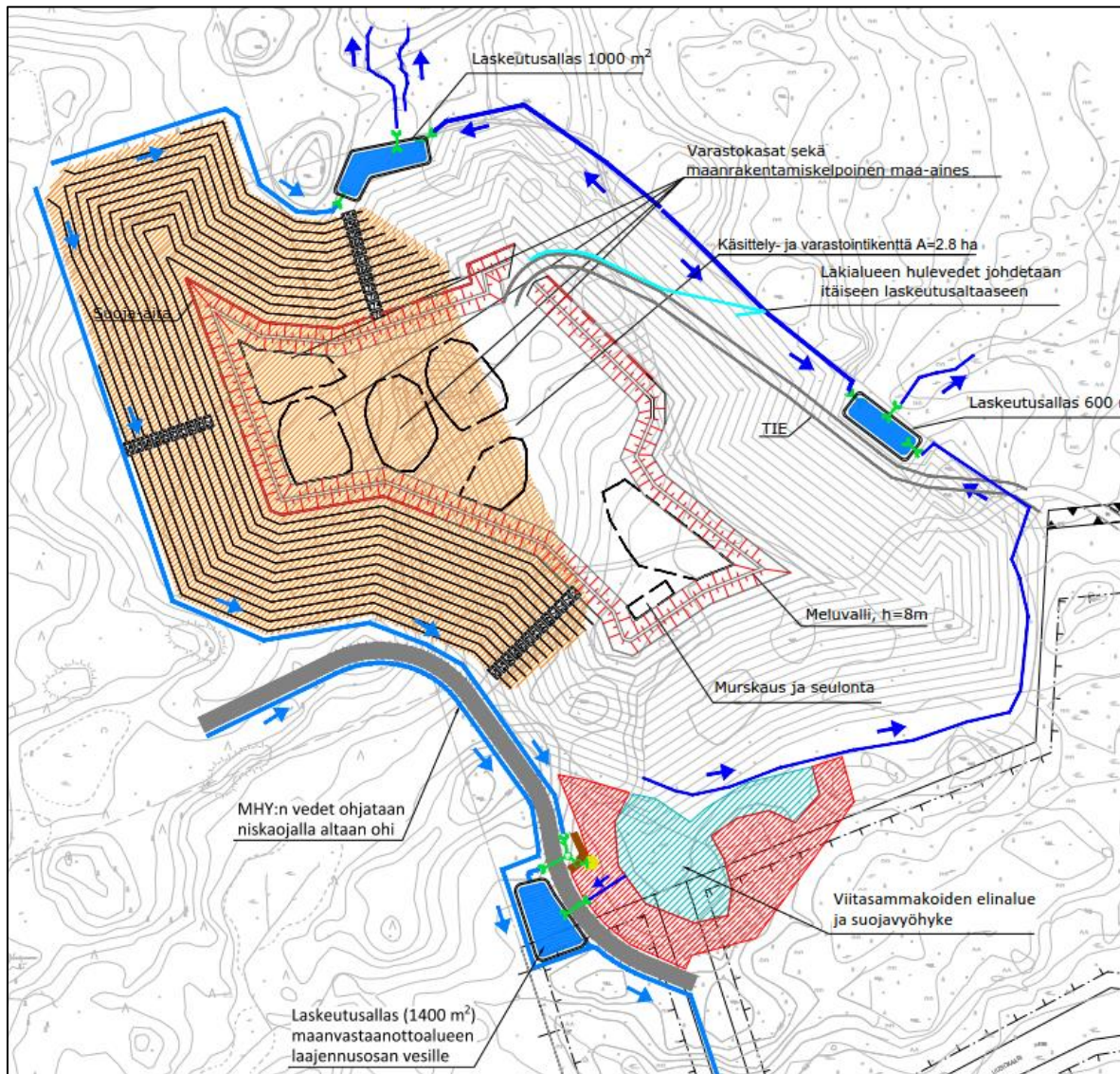
Seuraavalla sivulla (Kuva 2-8) on esitetty Kolmenkulman kiertotalousalueen toiminnot kaava-alueella vaihtoehdossa 2.



Kuva 2-8. Kolmenkulman kiertotalousalueen toiminnot kaava-alueella vaihtoehdossa 2.

Kiertotaloustoiminta lakialueella VE3

Vaihtoehdossa 3 kiertotaloustoiminta siirtyy maanvastaanottoalueen lakialueelle, kun kiertotaloustoiminta kaava-alueella loppuu. Kiertotaloustoiminnot lakialueella pysyvät samana kuin vaihtoehdossa 2. Käsiteltävät materiaalit on kuvattu luvussa 2.3.2.1. Lakialueella materiaalien vuosittainen enimmäiskäsittelykapasiteetti on 180 000 tonnia. Lakialueella on arvioitu enimmäisvarastointitehokkuudeksi noin $2,7 \text{ m}^3/\text{m}^2$, mikä tarkoittaa, että alueella voidaan kerralla varastoida noin 95 000 m^3 materiaaleja. Huomioiden materiaalien keskimääräisen ominaispainon, on enimmäisvarastointimäärä 143 000 tonnia. Lakialueen käsittely- ja varastointialueiden pinta-ala on noin 2,8 hehtaaria.



Kuva 2-9. Kolmenkulman kierrätyskeskuksen sijoittuminen lakialueelle vaihtoehdossa 3.

2.5.3.1 Kierrätyskeskuksessa käsiteltävät materiaalit

Kolmenkulman kierrätyskeskuksessa käsitellään ja varastoidaan väliaikaisesti maa-aineksia sekä muita materiaaleja, joiden haitta-ainepitoisuudet eivät ylitä MARA-asetuksen mukaisia raja-arvoja. Käsiteltäviä materiaaleja ovat ylijäämämaa-ainekset (sisältäen humuspitoiset pintamaat), betoni- ja tiilijäte, lentotuhka, pohjatuhka, maa-aines (sis. jäte), asfaltti, hiekoitusseppi sekä kannot ja risut. Kierrätyskeskuksessa käsiteltävät materiaalit ja niiden enimmäismäärät on esitetty seuraavassa taulukossa 2-5.

Taulukko 2-5. Kolmenkulman kierrätyskeskuksessa vuosittain käsiteltävien materiaalien enimmäismäärät.

| Materiaali | EWC-koodi | Käsiteltävä määrä vuodessa (m ³ /td) | Käsiteltävä määrä vuodessa (t) | Enimmäisvarastointimäärä (t) |
|-----------------------|-----------|---|--------------------------------|------------------------------|
| Ylijäämämaa-ainekset | 17 05 04 | 600 000 | 1 020 000 | 1 020 000 |
| Betonijäte | 10 13 14 | 120 000 | 180 000 | 180 000 |
| | 17 01 01 | | | |
| | 17 01 07 | | | |
| Tiilijäte | 17 01 02 | 60 000 | 90 000 | 90 000 |
| | 17 01 07 | | | |
| Lentotuhka | 10 01 02 | 14 000 | 14 000 | 14 000 |
| | 10 01 03 | | | |
| Pohjatuhka | 10 01 01 | 10 000 | 10 000 | 10 000 |
| Maa-aines (sis. jäte) | 17 09 04 | 20 000 | 34 000 | 34 000 |

| Materiaali | EWC-koodi | Käsiteltävä määrä vuodessa (m ³ itd) | Käsiteltävä määrä vuodessa (t) | Enimmäisvarastointimäärä (t) |
|------------------|-----------|---|--------------------------------|------------------------------|
| Asfaltti | 17 03 02 | 30 000 | 45 000 | 45 000 |
| Hiekoitussepele | 19 12 09 | 10 000 | 17 000 | 17 000 |
| Risut- ja kannot | 20 01 38 | 10 000 | 15 000 | 15 000 |
| Yhteensä | | 874 000 | 1 425 000 | 1 425 000 |

Lisäksi alueella voidaan vastaanottaa ja käsitellä pieniä määriä muita MARA-asetuksen materiaaleita kuten valimohiekkaa ja rengasrouhetta. Materiaalien käsittelymäärä on enintään 10 000 (m³itd). Mikäli alueelle otetaan valimohiekkoina vastaan, edellytetään, että materiaalista on tutkittu MARA-asetuksen edellyttämät analyysit ja materiaali täyttää asetuksen raja-arvot. Mikäli valimohiekkoina varastoidaan yli 4 viikkoa, peitetään valimohiekat MARA-asetuksen mukaisesti ennen hyödyntämistä.

Esitetyt materiaalmäärät ovat jokaisen materiaalin enimmäisvastaanottomäärä vuodessa. Materiaalien määrät vaihtelevat vuosittain pääasiassa rakentamis- ja purkuhankkeiden mukaan. Alueella ei tulla ottamaan vastaan enimmäismääriä kaikista materiaaleista vuoden aikana.

2.5.3.2 Vastaanotto ja seuranta

Kulku Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen alueelle tapahtuu valtatie 3 ja Myllypuronkadun kautta. Myllypuron ja Elinkaarentien risteysalueeseen rakennetaan vaaka-asema, portti ja kulunvalvonta. Näin jokainen alueelle tuotava kuorma punnitaan, tarkastetaan ja ohjataan vastaanotettavaksi hallitusti. Portille järjestetään valvonta, jotta voidaan varmistua alueelle tuotujen materiaalien laadusta sekä vastaanotettavien jätteiden lainsäädännön edellyttämästä dokumentaatiosta (siirtoasiakirjat).

Mikäli silmämääräisessä tarkastuksessa tai dokumentaatioissa havaitaan puutteita, kuormat ohjataan toimitettavaksi sellaiseen jätekeskukseen, jossa on lupa kyseisen jätteen vastaanottoon. Mikäli kuormassa havaitaan purun jälkeen sinne kuulumatonta jätettä, sijoitetaan kuorma erillään muista materiaaleista ja veloitetaan jätteen tuojaa kuljettamaan kuorma toiseen vastaanottopaikkaan. Pilaantumattomien ylijäämämaiden vastaanottoa voidaan toteuttaa myös valvonnan ulkopuolisena aikana, mutta siltä edellytetään tiettyjen kuljettajien rekisteröintiä ja vaatimuksia tuotavien materiaalien laadunhallinnasta. Vuosittain viranomaiselle raportoidaan vastaanotetut ja käsitellyt jättemäärät.

Maa-ainesten vastaanotossa tarkastetaan kuormat myös vieraslajien osalta. Mikäli kuorma sisältää vieraslajia tai syntykohteesta on tieto, että kohteesta on ollut vieraslajia, kuorma ohjataan maa-ainesten vastaanottoalueen täyttöön omalle alueelle. Vieraslajia sisältävä maa-aines peitetään toisella materiaalilla tiivistämisen jälkeen.

2.5.3.3 Välivarastointi ja käsittelytoiminnot

Kiertotalouskeskustoiminnassa vastaanotetaan ja välivarastoidaan esitettyjä kierrätysmateriaaleja. Välivarastoinnin lisäksi materiaaleille tehdään murskausta, seulontaa, haketusta ja sekoitusta.

Vaihtoehdossa 2 on murskaus-, seulonta-, haketus- ja sekoitusalue suunniteltu ympäröitäväksi välivarastoitavilla materiaalikohteilla, jotka vähentävät tällöin melu- ja pölypäästöjen leviämistä. Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen vaihtoehdossa 3 nämä toiminnot siirtyvät nykyisen maanvastaanottoalueen lakialueelle, jossa käsittelytoimintojen ympärille rakennetaan kahdeksan metriä korkeat meluvallit. Murskattavien materiaalien määrän ja arvioidun murskauslaitteiston kapasiteetin (noin 8 000 m³/viikko) perusteella on arvioitu, että murskausta tapahtuisi vuodessa enintään noin 16 viikon ajan.

Murskattavat betoni- ja tiilijätteet vastaanotetaan omiin kasoihinsa murskausalueelle tai sen läheisyyteen. Siirrettävällä murskaimella materiaalit murskataan ja käsitellään maarakentamiseen kelpaaviksi materiaaleiksi. Kasat merkitään kasakyltein, jotta ne ovat tunnistettavissa.

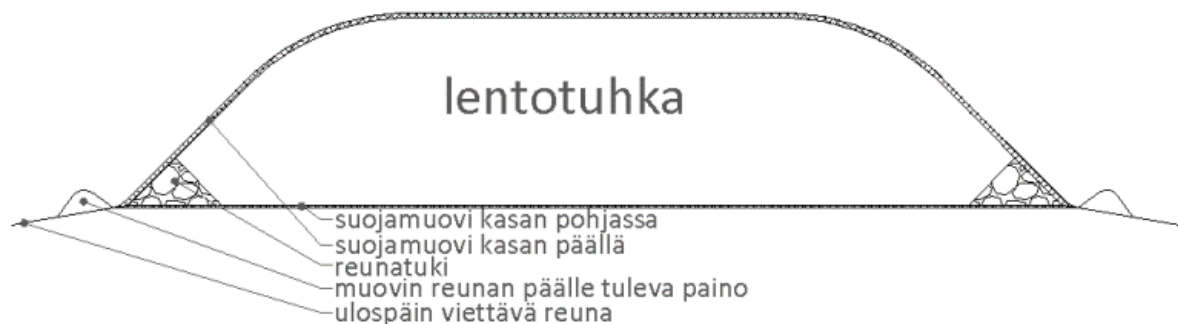
Vastaanotettavat ylijäämämaat välivarastoidaan vähintään kitka-, koheesio- ja pintamaihin. Tarvittaessa maa-ainekset varastoidaan maa-ainelajeittain. Maa-ainekset, jotka voidaan hyödyntää sellaisenaan maarakentamisessa, varastoidaan omilla kasoillaan. Käsiteltävät maa-ainekset kä-

sitellään mahdollisimman nopeasti maarakentamisessa soveltuvaan muotoon, jotta pitkiltä välivarastoinneilta vältytään. Maa-ainekset, joiden osalta ei nähdä mahdollisuutta uudelleenkäyttöön, ohjataan suoraan maanvastaanottoalueen täyttöön, jotta turhilta välivarastoinneilta ja työvaiheilta vältytään.

Tampereen ja Nokian kaupungeilla on jatkuvasti useita rakennushankkeita ja aluerakennushankkeita, joihin massakoordinaatiolla ohjataan käsiteltyjä materiaaleja. Toiminnan tavoitteena on, että materiaalit liikkuvat alueelta pois paluukuormina, jolloin varastointimäärät pysyvät mahdollisimman pieninä.

Alueella varastoidaan materiaaleja pääasiassa murskepintaisella kentällä. Tuhkat varastoidaan pinnoitetulla alustalla peitettynä tai vastaavalla suojaustasolla. Mikäli alueella vastaanotetaan valimohiekköjä, ne varastoidaan tuhkien kaltaisesti. Tuhkia ja valimohiekköjä lukuun ottamatta muut materiaalit varastoidaan peittämättöminä.

Alueelle vastaanotetut tuhkat varastoidaan aumoissa vettä läpäisemättömällä kalvolla peitettynä, siten etteivät ne ole kosketuksissa sade- ja sulamisvesien kanssa, kuten uusiomaarakentamisen ohjeissa on esitetty. Näin estetään myös tuhkan pölyäminen. Seuraavassa kuvassa on esitetty periaatekuva tuhkien varastoinnista.



Kuva 2-10. Periaatekuva lentotuhkakasan suojaamisesta (Tuhkarakentamisen käsikirja 2012).

Varastoidut tuhkat kostutetaan, sekoitetaan ja tarvittaessa jalostetaan side- ja/tai seosainelisäyksellä ennen niiden käyttämistä maarakentamisessa. Kostuttaminen, sekoittaminen ja/tai jalostaminen tehdään suljetun asemasekoittimen avulla. Sekoitustyössä käytettävät työkonet ovat asemasekoitin ja kaksi pyöräkuormaajaa. Sekoitustyön yhteydessä tuhkien vesipitoisuus säädetään suunnitellun maarakennuskohteen edellyttämien vaatimusten mukaiseksi.

Vettä voidaan hyödyntää alueella myös murskausten ja seulontojen yhteydessä pölynhallinnassa sekä alueen tiestön pölynhallinnassa. Lisäksi varastokasoja voidaan tarvittaessa kastella, mikäli on pitkiä kuivia ajanjaksoja, jolloin myös varastokasat pölyävät. Varastokasojen sijoitetaan ja työtavat valitaan siten, että pölyäminen olisi mahdollisimman vähäistä.

2.5.4 Toiminta-ajat

Materiaalien vastaanottoa ja maanvastaanottoa tehdään alueella pääosin arkisin klo 6–22 välisenä aikana. Tarvittaessa maanvastaanottoalueelle otetaan materiaaleja vastaan myös lauantaisin klo 9–16 välisenä aikana. Murskausta alueella tehdään arkisin klo 7–18 välisenä aikana.

Taulukko 2-6. Melulähteet ja niiden toiminta-ajat.

| Toiminto | Melulähteiden lukumäärä | Toiminta-aika |
|---------------------|-------------------------|--|
| Kiviainesmurskaus | 1 kpl | klo 7–18, 100 % ajasta, noin 16 viikon ajan vuodessa |
| Puuaineksen haketus | 1 kpl | klo 7–18, 100 % ajasta, noin viikon ajan vuodessa |
| Seulonta | 1 kpl | klo 7–18, 100 % ajasta |
| Pyöräkuormaaja | 6 kpl | klo 6–22, 100 % ajasta |
| Dumpperi | 2 kpl | klo 6–22, 100 % ajasta |
| Kaivinkone | 2 kpl | klo 7–18, 100 % ajasta |

| Toiminto | Melulähteiden lukumäärä | Toiminta-aika |
|--|--|---------------------------------------|
| Hydraulinen pulverointi kaivinkoneella | 1 kpl | klo 7-18, 100 % ajasta |
| Puskutraktori | 1 kpl | klo 6-22, 100 % ajasta |
| Raskas liikenne | Enintään 269 edes-ta-kaista ajoa klo 6-22* | klo 6-22 (jaettuna tasan koko ajalle) |

*Liikennemäärä on arvioitu maksimaalisten materiaalimäärien mukaan.

2.5.5 Tukitoiminnot

Kiertotaloustoiminnan lähtiessä käyntiin alueelle rakennetaan kulunvalvontalaitteisto ja tarvittaessa vaaka. Vastaanottopisteen yhteyteen tuodaan myös siirrettävä työmaakoppi, joka toimii myös työntekijöiden sosiaalitalana.

Alueella ei tällä hetkellä varastoida kemikaaleja tai polttonesteitä. Toiminnan laajentuessa alueella tullaan varastoimaan polttoaineita. Polttoaineet varastoidaan tukitoiminta-alueella vaakakopin läheisyydessä altaallisissa kaksoisvaipallisessa säiliössä. Tankkaus keskitetään alueelle, jonka pohjalle on rakennettu allas bentoniittimatosta. Tankkauspaikan yhteyteen varataan imeytysmateriaalia mahdollisten vuotojen varalle. Tarkempi suunnitteluratkaisu ja mitoitus esitetään ympäristölupavaiheessa.

Kaluston kunnossapidolla ja määräaikaistarkastuksilla pidetään huolta, että kalusto pysyy hyvässä kunnossa ja turhilta laiterikoilta vältytään. Lisäksi kalustoihin varataan imeytysmateriaalia ja henkilökuntaa koulutetaan mahdollisia poikkeustilanteita varten.

Alueella käytetään maa-ainesten käsittelyyn ja muotoiluun kaivinkonetta ja puskutraktoreita. Materiaalien kuljetuksessa käytetään maansiirtoajoneuvoja. Murskaus tehdään soveltuvilla murskaimilla, joissa on pölynsidonta. Seulonta suoritetaan mobiiliseulalla tai kaivinkoneeseen kiinnitettävällä seulakauhalla.

Sähköä käytetään toiminnan kannalta tarpeelliseen valaistukseen ja lämmitykseen.

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen alueella ei lähtökohtaisesti käytetä vettä. Vettä käytetään tarvittaessa lähinnä alueelle johtavan tien kasteluun ja herkästi pölyävän maa-aineksen kasteluun sekä tuhkan sekoituksen yhteydessä. Mikäli alueella käytetään vettä, otetaan vesi mahdollisesti rakennettavasta pohjavesikaivosta tai se tuodaan alueelle säiliöautolla. Aluetta ei ole yhdistetty yleiseen viemäriverkostoon, vaan toimisto- ja sosiaalitalojen vedet kerätään umpisäiliöön.

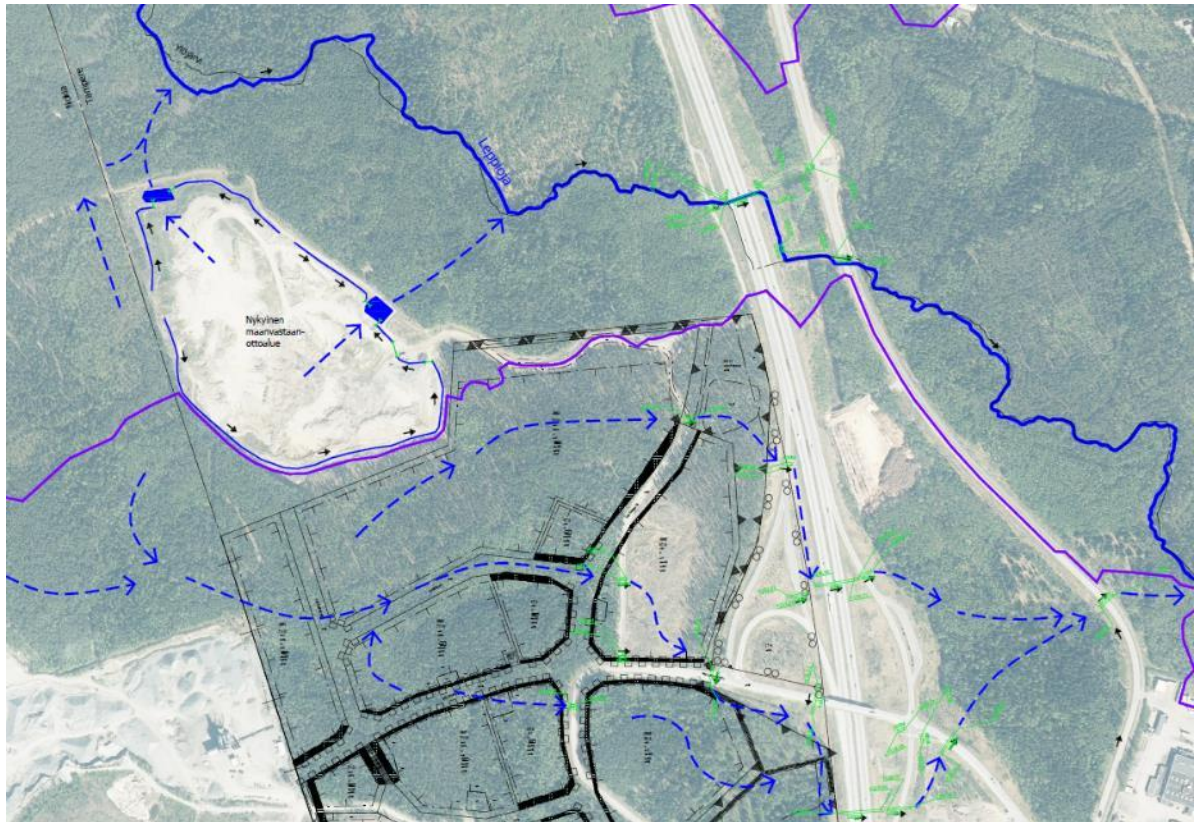
2.5.6 Vesienkäsittely

Nykytilanne VE0+

Täyttöalueen vedet kerätään ympärysojien avulla ja johdetaan kahteen laskeutusaltaaseen, joiden pohjalle suurin osa maanvastaanottoalueen valumavesien sisältämästä kiintoaineesta laskeutuu. Laskeutusaltaista vedet johdetaan suotopenkereiden lävitse maastoon. Lisäksi laskeutusaltaissa on ylivuotona toimivat rummut, joiden kautta vesiä voi myös johtua maastoon altaiden täytyessä sateiden aikana. Maastossa hulevedet ehtivät johtua metsäoimia myöten noin 200 metrin matkan molempien altaiden purkureiteillä ennen kuin saavuttavat Leppiojan. Täyttöalueen ulkopuoliset puhtaat vedet on ohjattu niskaojilla suoraan maastoon altaiden ohi.

Pohjoisen laskeutusaltaan pinta-ala on 450 m² ja tehollinen tilavuus 320 m³. Itäisellä altaalla pinta-ala on 600 m² ja tehollista tilavuutta 800 m³. Altaat on mitoitettu siten, että veden viipymä altaassa mitoitusvalumavesimäärällä on yksi vuorokausi. Mitoitusvalumavesimäärä on 10 mm/d. Altaat ovat suhteellisen matalia, vesisyvyydeltään 1-1,5 metriä. Pinta-alaltaan altaat ovat varsin suuria, jotta niiden hydraulinen pintakuorma pysyisi riittävän alhaisena myös harvemmin toistuvien rankkasateiden aiheuttamien huippuvalumien tehokasta käsittelyä ajatellen. Altaista purkavien ojien yhteydessä on V-mittapadot, joiden avulla tarkkaillaan alueelta poisjohdettavien vesien määrää.

Altaiden pohjat ja seinämät on rakennettu vettä heikosti läpäiseviksi. Pohja ja sisäluiskat on suojattu suodatinkankaalla ja 0,2 metrin paksuisella sepeliheitokkeella. Altaiden pohjat ruopataan säännöllisesti, jotta tasaustilavuus ei pienene. Ruoppausmassa sijoitetaan täyttöön. Alueen purkuojia kunnostetaan tarvittaessa ylimääräisen eroosion ehkäisemiseksi ennen kuin vedet saavuttavat Leppiojan.



Kuva 2-11. Nykyisen maanvastaanottoalueen vesien johtaminen sekä alueen nykyinen hydrologia.

Vesienkäsittely vaihtoehdossa 1 (VE1)

Vaihtoehdossa 1 vesien käsittelyn periaatteet pysyvät samoina kuin nykytilanteessa. Maanvastaanottoalueen täyttötilavuuden kasvattaminen Nokian puolelle muuttaa nykyisille laskeutusaltaille kohdistuvan valunnan määrää. Lisäksi suuri osa maanvastaanottoalueella muodostuvia valumavesiä ohjautuu uudelle eteläiselle purkureitille. Nämä vedet eivät kulje nykyisten laskeutusaltaiden kautta, vaan niitä varten rakennetaan uusi laskeutusallas maanvastaanottoalueen eteläpuolelle.

Pohjoiselle laskeutusaltaalle kohdistuva valuma-alue lähes kaksinkertaistuu nykyisestä. Tätä varten nykyinen laskeutusallas kunnostetaan ja laajennetaan pinta-alaltaan 1 000 m² laajuiseksi. Itäiselle laskeutusaltaalle kohdistuva valuma-alue pienenee nykyisestä 25 %. Laskeutusallas säilyy toiminnassaan joko nykyisellään tai tarvittaessa sitä siirretään pois maanvastaanottoalueen luisien tieltä, ja rakennetaan uudelleen nykyisessä laajuudessaan.

Maanvastaanottoalueen eteläpuolelle rakennettava laskeutusallas mitoitetaan samoin periaattein kuin nykyiset laskeutusaltaat. Laskeutusaltaan pinta-ala on 1 400 m² ja se toteutetaan vastaavan syvyydenä kuin nykyiset laskeutusaltaat. Laskeutusaltaasta vedet puretaan asemakaavan nro 8189 mukaisen Haukijärventien reunaojaan.

Pohjoisen laskeutusaltaan laajennus ja uusi maanvastaanottoalueen eteläpuoleinen laskeutusallas toteutetaan etupainotteisesti ennen kuin maanvastaanottotoiminta laajennusalueella aloitetaan, jolloin altaat palvelevat myös rakentamisen aikaista hulevesien hallintaa. Tarvittaessa altaat kunnostetaan ja niiden pohjat ruopataan vielä ennen maanvastaanottotoiminnan aloittamista laajennusalueella.

Vesienkäsittely vaihtoehdossa 2 (VE2)

Maanvastaanottoalueen vesien käsittely toteutetaan kuten vaihtoehdossa 1.

Kolmenkulman kiertotalousalueen hulevesien hallinnasta on laadittu erillinen hulevesien hallintasuunnitelma (*Ramboll 2019*). Hulevesien hallinta alueella toteutetaan 2-portaisena järjestelmänä. Hulevesien laadullisesta hallinnasta ja käsittelystä vastaavat ensi sijassa kiertotaloustoiminta-alueelle kortteleiden yhteyteen sijoitetut laskeutusaltaat. Vastaavasti hulevesien määrällisestä hallinnasta vastaavat asemakaavan nro 8189 mukaiset yleiselle alueelle Valtatien 3 läheisyyteen sijoittuvat hulevesien hallinta-alueet (viivytysallas ja Piiriniityn hulevesikosteikko). Määrällisen hallinnan lisäksi myös viivytysaltaassa ja hulevesikosteikossa tapahtuu hulevesien puhdistumista. Kaikki alueen hulevesien hallintarakenteet (laskeutusaltaat, viivytysallas ja kosteikko) toteutetaan etupainotteisesti ennen kuin kiertotaloustoiminta alueella käynnistyy, jolloin altaat palvelevat myös rakentamisen aikaista hulevesien hallintaa. Tarvittaessa rakenteet kunnostetaan vielä ennen kiertotaloustoiminnan käynnistymistä.

Väliaikaisen kiertotaloustoiminnan vesien käsittely toteutetaan kortteleiden yhteyteen sijoitetuilla väliaikaisilla laskeutusaltailla. Jokaisella korttelialueella on oma laskeutusallas, johon johdetaan vain kyseisellä korttelialueella muodostuvia hulevesiä. Laskeutusaltaiden Korttelialueet erotetaan ympäröivistä alueista niskaajilla, jotka puretaan laskeutusaltaisiin. Alueen nykyiset uomat ja uudet katujen sivuojat ohjataan laskeutusaltaiden ohi. Tällöin laskeutusaltaille ei muodostu ylimääräistä kuormitusta ja niiden käsittelyteho pysyy parempana. Laskeutusaltaiden purkurakenteet varustetaan virtauksen katkaisemisen mahdollistavilla rakenteilla, jolloin vesienjohtaminen altaista eteenpäin voidaan pysäyttää mahdollisissa poikkeustilanteissa.

Laskeutusaltaiden mitoituksessa on noudatettu rakennustyömaiden hulevesien käsittelylle määritettyä ohjetta (*RT 89-11230 Rakennustyömaan hulevesien hallinta, tilaajan ohje*). Ohjeen mukaisesti altaat on mitoitettu keskimäärin kerran 5 vuodessa toistuvalla 10 min kestoiselle rankkasateelle, jonka kertymä on 10 mm. Laskeutusaltaan mitoitus perustuu pintakuormateoriaan, jonka mukaisesti mitoitusasteen aikainen suurin sallittu pintakuorma altaalle on 2 m/h. Tällöin laskeutusaltaan aikaan saama virtausnopeuden hidastuminen saa hienoa hietaa karkeamman maa-aineksen laskeutumaan myös mitoitussadetta vastaavissa poikkeustilanteissa. Tavanomaisilla sateilla myös huomattavasti hienojakoisempi maa-aines ehtii laskeutua altaissa. Laskeutusaltaiden pinta-ala vaihtelee välillä 300–700 m², ja syvyyttä niillä on vähintään 80 cm.

Laskeutusaltaiden ensisijainen tehtävä on hulevesien laadullisessa hallinnassa, kun kiintoaines ja siihen sitoutuneet haitta-aineet laskeutuvat altaiden pohjalle virtausnopeuden hidastumisen myötä. Laskeutusaltaiden toiminnan kannalta oleellista on kiintoaineen kokonaiskuormituksen vähentäminen eli se, minkä osuuden altaat pystyvät käsittelemään vuosittaisesta kokonaisvalunnasta, ei niinkään yksittäisten rankkasateiden aikainen hulevesivirtaamien hallinta. Rankempien sateiden aikana kiintoainesta ehtii laskeutua vähemmän altaisiin, kun virtaamien kasvun myötä pintavirtausnopeus altaissa kasvaa. Tällaisella hetkellisellä altaiden puhdistustehon heikkenemisellä ei kuitenkaan ole merkitystä kokonaisuuden kannalta vaan ratkaisevaa on kokonaiskuormituksen hallinta vuositasolla.

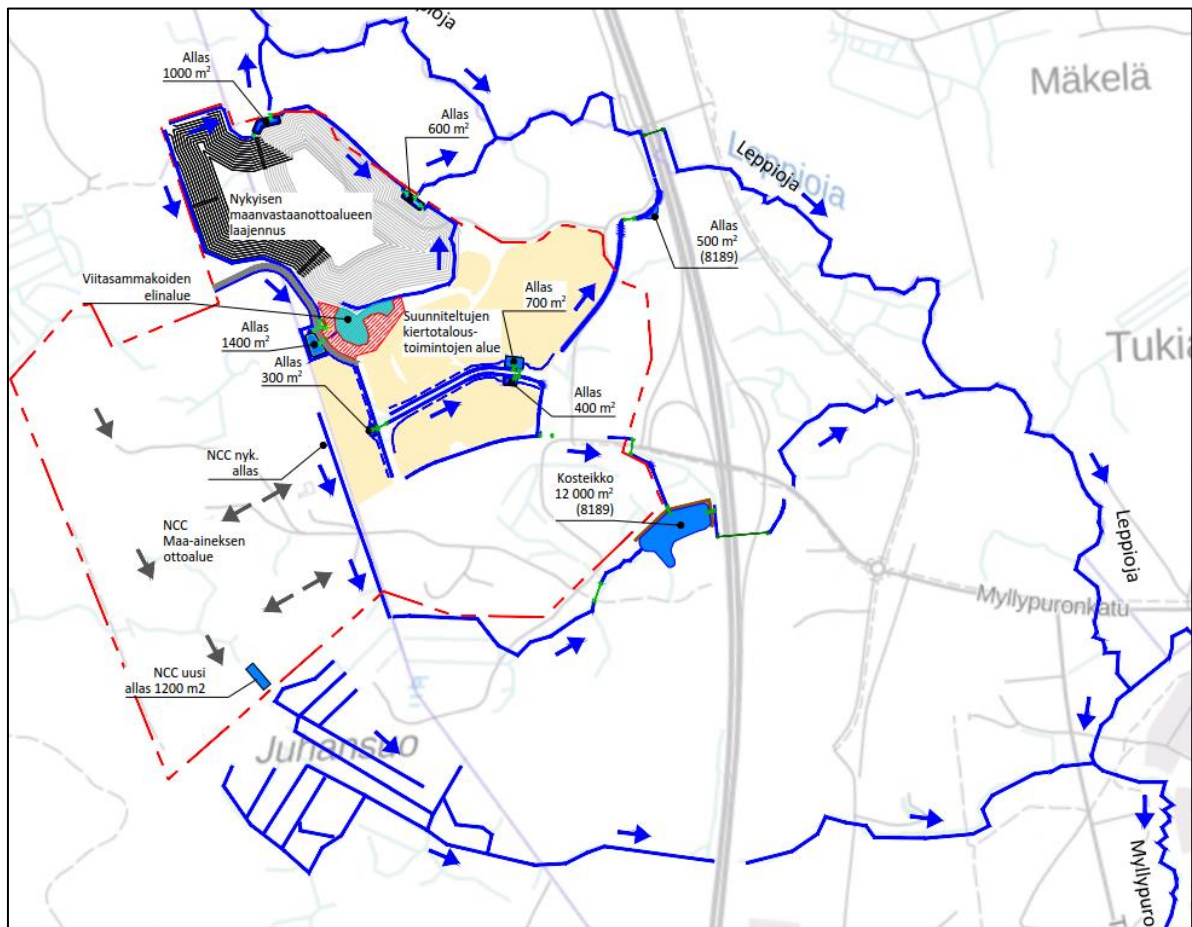
Laskeutusaltaiden lisäksi kiertotalousalueen hulevesiä hallitaan asemakaavan nro 8189 hulevesisuunnitelman mukaisilla yleisille alueille sijoitettavilla hallintarakenteilla. Näiden kaavassa nro 8189 osoitettujen hallintarakenteiden ensisijainen tehtävä on hulevesien määrällisessä hallinnassa. Nämä rakenteet suojaavat alapuolisia purkuvesistöjä, kuten Leppiojaa ja Myllypuroa, hallitsemattomalta virtaamien kasvulta ja tasaavat rankkasateiden aikaisia virtaamapiikkejä.

Pohjoisemmalle kaavassa nro 8189 osoitetulle hallintarakenteelle hulevesiä johtuu ainoastaan kiertotaloustoiminta-alueen pohjoisimmilta osa-alueilta. Hallintarakenteen tilavaraus on 500 m². Kaavan eteläisemmän hallintarakenteen (Piiriniityn hulevesikosteikko), jonka suuntaan suurin osa kiertotalousalueen hulevesistä johtuu, tilavaraus on 12 000 m².

Kaikissa Myllypuron valuma-alueella yleis- ja asemakaavahankkeiden yhteydessä laadituissa hulevesiselvityksissä ja suunnitelmissa esitetty hallintatoimenpiteiden mitoitus pohjautuu Suunnittelukeskus Oy:n vuonna 2004 laatimaan Myllypuron virtaamamallinnukseen (*Vihnusjärven hydrologinen selvitys – lisäselvitykset*) ja vuonna 2006 laatimaan *Kolmenkulman alueen vesihuollon yleissuunnitelmaan*. Mitoitusperusteeksi yleissuunnitelmassa on esitetty kerran 10 vuodessa toistuvaa 60 minuutin pituista rankkasadetta. Selvityksissä on osoitettu, että noudattamalla näitä mitoitusperusteita kaikilla Myllypuron uusilla osayleiskaava-alueilla, pystytään muutokset Myllypuron virtaamaoloissa säilyttämään hallitulla tasolla.

Piiriniityn hulevesikosteikon mitoitus vastaa näin ollen tilannetta, jossa sekä Myllypuron että Kyy-nijärvi-Juhansuon osayleiskaavojen mukaiset alueet ovat täysin rakentuneet. Välivaihe, jossa Kolmenkulman asemakaava-alueella esiintyy kiertotaloustoimintaa ei täten ole hallintarakenteen mitoituksen kannalta kriittinen, sillä valuma-alueelta hallintarakenteeseen kohdistuva läpäisemättömän pinnan määrä on vielä selvästi pienempi kuin edellä mainittujen osayleiskaavojen mukaisessa lopputilanteessa.

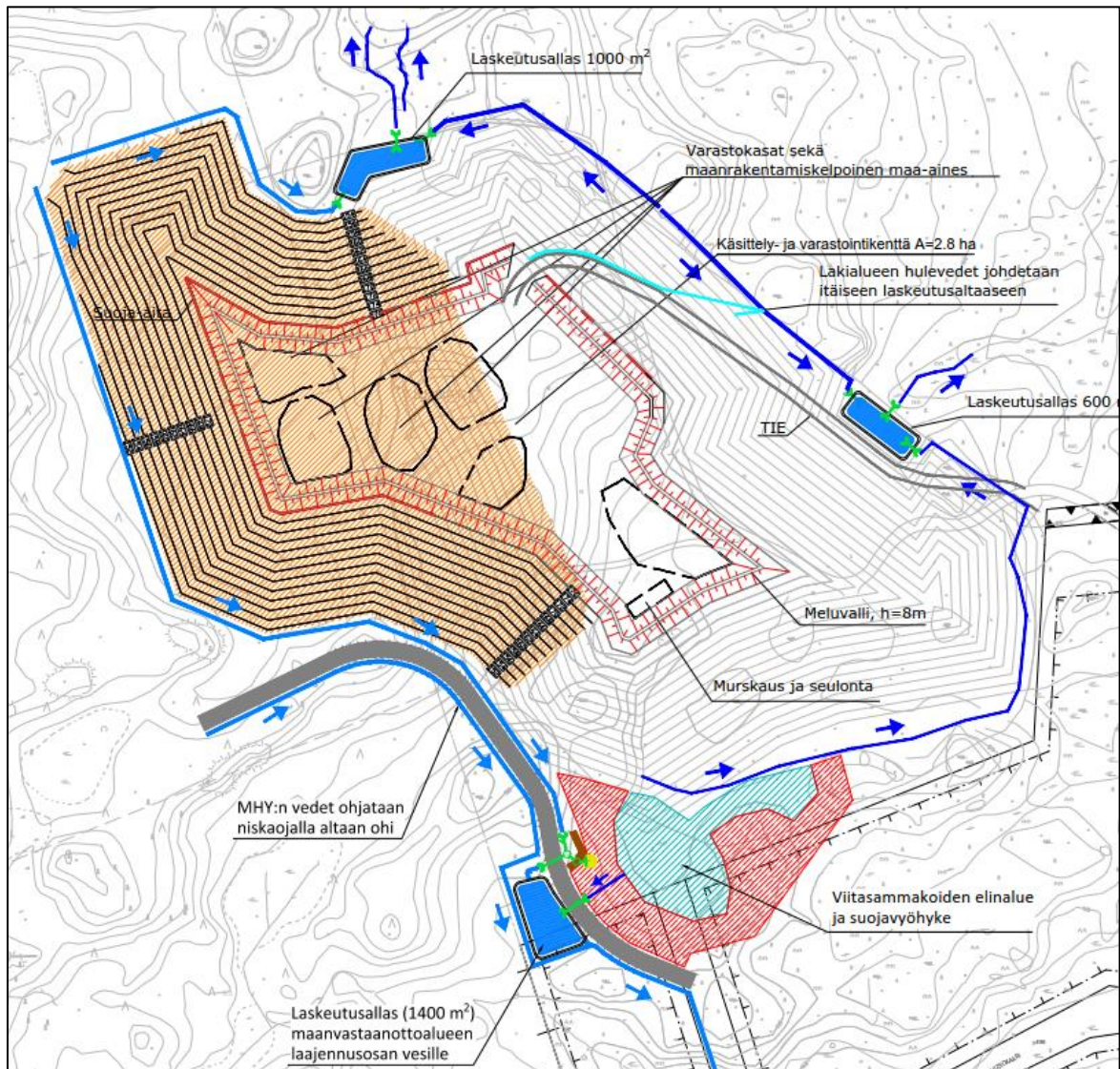
Asemakaavan nro 8189 hulevesiselvityksessä (*Sito 2016*) on osoitettu, että Piiriniityn hulevesikosteikolla pystytään hallitsemaan alueen kaavoituksen mukaisessa lopputilanteessa jopa kerran 100 vuodessa toistuvan rankkasateen aikaiset virtaamat. Rakenteelle mitoitettu purkuvirtaama kerran 10 vuodessa toistuvalla rankkasateella on 300 l/s ja kerran 100 vuodessa toistuvalla 450 l/s. Nykytilanteessa kerran 100 vuodessa toistuvan rankkasateen on ennustettu vuosisadan loppuun mennessä vastaavan kerran 50 vuodessa toistuvaa rankkasadetta ilmastonmuutoksen sateiden rankkuutta lisäävän vaikutuksen johdosta.



Kuva 2-12. Vesien johtaminen NCC:n Myllypuron kiertotalouskeskuksesta sekä Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen alueelta.

Vesienkäsittely vaihtoehdossa 3 (VE3)

Maanvastaanottoalueen ja väliaikaisen kiertotaloustoiminnan vesien käsittely toteutetaan kuten vaihtoehdossa 2. Maanvastaanottoalueen laelle siirtyvän kiertotaloustoiminnan vesien käsittely toteutetaan maanvastaanottoalueen itäisessä laskeutusaltaassa. Lakialueen hulevedet johdetaan laskeutusaltaaseen hallitusti eroosiosuojattua ojaa pitkin. Kiertotaloustoiminnan ollessa lakialueella on maanvastaanottoalue pääasiassa jo maisemoitu, mikä vähentää maanvastaanottoalueelta syntyvien hulevesien määrää sekä kiintoainekuormaa.



Kuva 2-13. Vesien johtaminen maanvastaanottoalueen lakialueelta vaihtoehdossa 3.

2.6 Myllypuron kiertotalouskeskuksen toiminnot

Nykyisellään NCC on tehnyt alueella kallionottoa maa-ainesluvan ja ympäristöluvan mukaisesti Myllypuron ottoalueella. Lisäksi NCC:llä on Korpelan ottoalue, jolle on maa-ainestenottolupa ja ympäristölupa, mutta alueella ei ole vielä aloitettu ottotoimintaa. Toiminta sisältää kalliokiviaineisten ottamistoimintaa, kiviaineksen sekä tuodun louheen jatkojalostusta mursketuotteiksi, mursketuotteiden varastointia sekä ottoalueen maisemointia. Nykyisten lupien mukaisen toiminnan lisäksi NCC:n on tarkoitus laajentaa kalliokiviaineksen ottoa ja maisemointia sekä lisätä kierrätystoimintaa alueella.

Kierrätystoiminnassa on tarkoitus käsitellä uusia materiaaleja nykyisiin lupiin nähden sekä lisätä kierrätystoiminnan volyymeja. Kierrätystoiminta sisältää myös ylijäämämaiden vastaanoton sekä käsittelyn.

Seuraavissa kappaleissa on esitetty suunnitelmat hankkeen toteuttamiseksi. Ympäristövaikutusten arvioinnissa suunnitelmat ovat esisuunnitelmatasolla. Ympäristölupavaiheessa suunnitelmia tarkennetaan yleissuunnitelmatasolle.

2.6.1 Rakentaminen

Kyseessä on olemassa olevan toiminnan laajentamista olemassa olevalla alueella, joten hankkeeseen ei liity rakentamisen aikaisia vaikutuksia.

2.6.2 Louhintasuunnitelma

Nykyinen louhinta- ja maisemointisuunnitelma VE0+

Myllypuron alueen luvassa ottamisalueen pinta-ala on 24,8 ha. Myllypuron alueen louhintataso on välillä +143 ja +141, jolloin kiviaineksen kokonaisottomäärä on arviolta 1 173 000 m³-ktr. Vuotuinen ottomäärä on maksimissaan 150 000 k-m³. Myllypuron ottoalueella oli ottoa jäljellä huhtikuussa 2020 nykyisten lupien mukaan 504 000 m³-ktr, josta pintamaiden osuus on arviolta 305 000 m³. Louhimaton alue sijaitsee NCC:n alueen lounaiskulmassa.

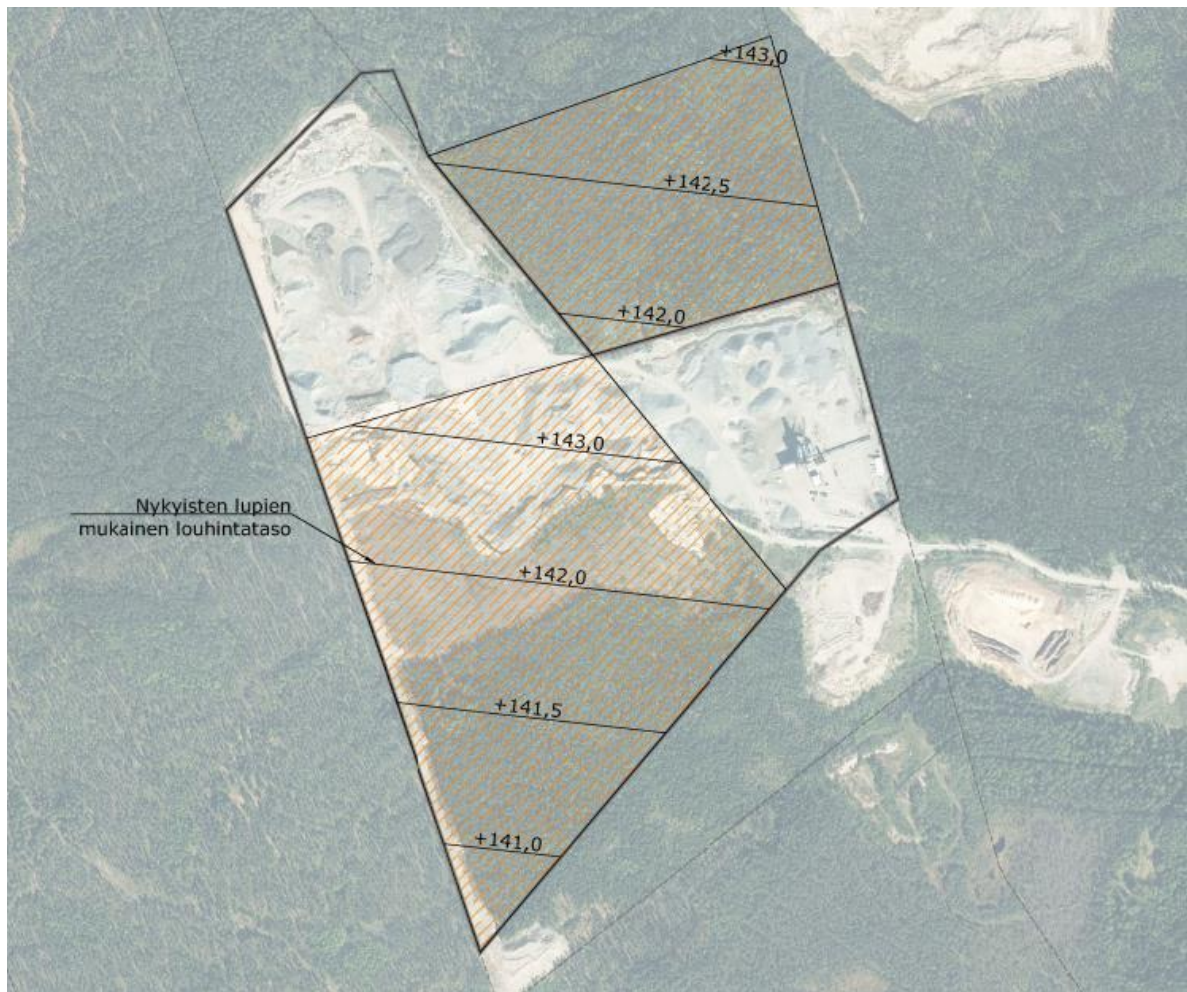
Kalliota murskataan alueella läpi vuoden, yhteensä 6–8 kk/a. Murskauksen työskentelyajat ovat maanantaista perjantaihin klo 6–22. Vuosittainen mursketuotteiden enimmäisvalmistusmäärä on 700 000 tonnia. Louhintaa alueella on vielä noin 2–5 vuotta.

Korpelan ottoalueen pinta-ala on 9,63 hehtaaria ja se sijoittuu NCC:n alueen koilliskulmaan. Alueella on voimassa olevat maa-ainestenotto- ja ympäristöluvut. Kallionottoa ei ole alueella vielä aloitettu ja maanpinta vaihtelee alueella +142 ja +158 välillä. Alueen louhintataso on luvan mukaisesti välillä +143 ja +142, jolloin kokonaisottomäärä on arviolta noin 550 000 m³-ktr, josta pintamaita on arviolta 95 000 m³. Korpelan alueella mursketuotteita voidaan valmistaa vuosittain enintään 250 000 tonnia. Louhinnan kesto on 10 vuotta aloituksesta.

Maisemointi tehdään nykyisten jälkihoitosuunnitelmien, lupien ja tulevan maankäytön mukaisesti siten, että alue valmistellaan osayleiskaavassa esitettyä tulevaa teollisuus- ja varastoaluekäyttöä varten.

Louhinnan jälkeen rinteet loivennetaan. Loivennukseen käytetään myyntiin kelpaamatonta kiviainesta ja kallion päältä poistettua maa-ainesta (moreenia) sekä tarvittaessa alueen ulkopuolelta tuotuja pilaantumattomia ylijäämämaita. Loivennus verhoillaan alueelta kuorituilla pintamailla. Muotoilun jälkeen luiskat ovat kaltevuudessa 1:3. Luiskien taitekohdat pyöristetään riittävän suurella säteellä ja muotoilun jälkeen rinteet ovat riittävän loivia, jotta alueella liikkuminen on turvallista.

Vaihtoehdossa 0+ louhinnan kokonaismäärä on yhteensä 1 723 000 m³-ktr ja kiviainestenottoon liittyvät työt jatkuvat alueella arviolta 10–20 vuotta.



Kuva 2-14. Louhintasuunnitelma kartalla NCC:n Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella vaihtoehdossa 0+.

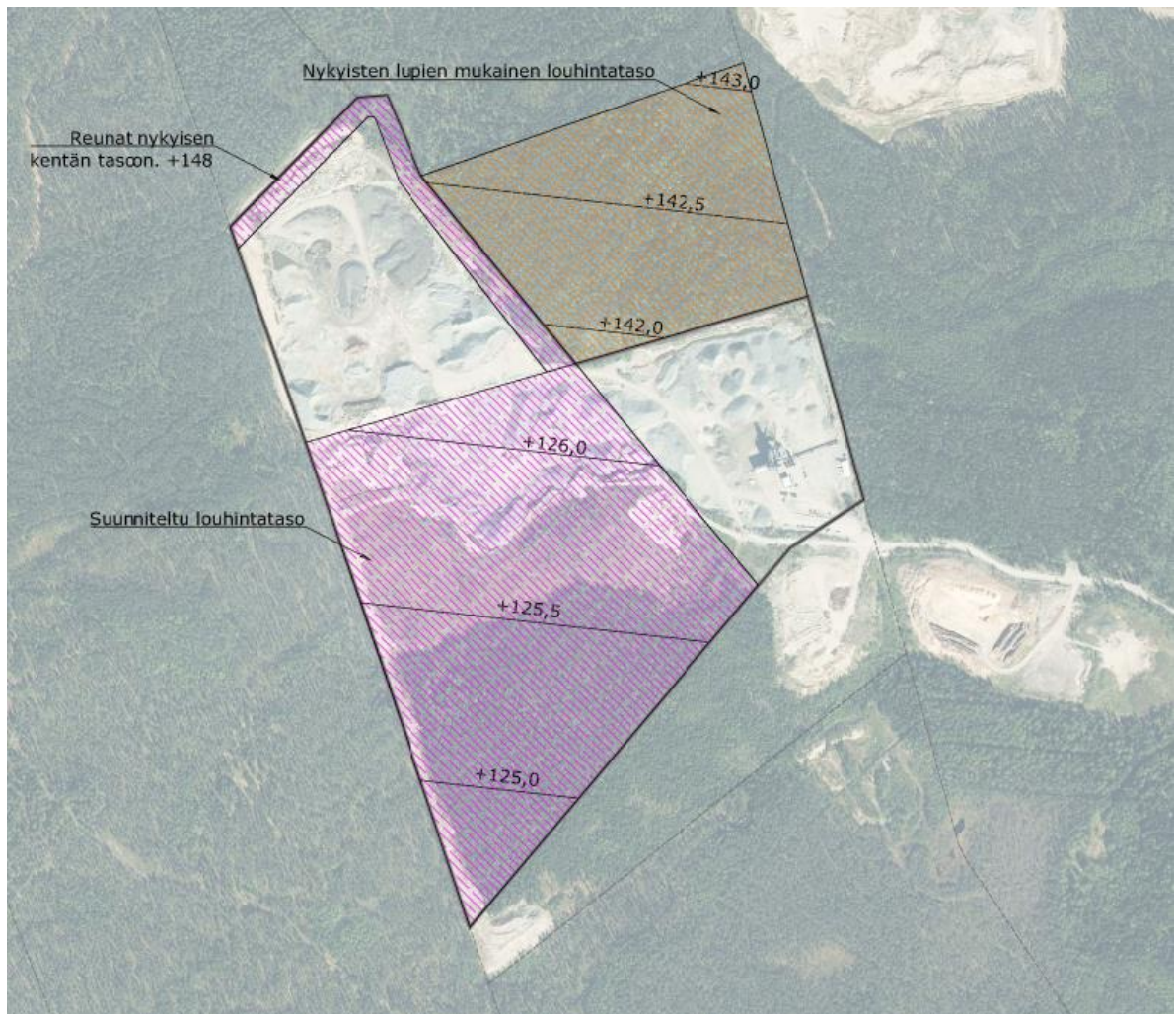
Louhinta- ja maisemointisuunnitelma vaihtoehdoissa 1 (VE1) ja 2 (VE2)

Myllypuron ottoaluetta (24,8 ha) syvennetään ottomäärien lisäämiseksi. Louhinta ulotetaan tasolle + 126 ja +125, jolloin syvennyksen ottomäärä on noin 3 276 000 m³-ktr. Syvennettävän alueen ala on noin 17,4 ha. Lisäksi ottoalueen pohjoisosassa tehdään ottotoimintaa lähinnä reunoilla vielä jäljellä olevan kallion louhimiseen. Pääosa ottotoiminnasta keskittyy alueen keski- ja eteläosiin.

Louhinnan loputtua alue valmistellaan osayleiskaavassa esitettyä tulevaa teollisuus- ja varasto-aluekäyttöä varten. Maisemoinnissa hyödynnetään alueelle tuotavia ylijäämämaita, jolloin louhittu syvennys täytetään ja maisemoidaan tasoon +147...+143. Maisemoinnissa käytetään ylijäämämaita 3 700 000 m³-rtr.

Korpelan ottoalueen (9,63 ha) louhinta toteutetaan, kuten vaihtoehdossa 0+. Vuosittainen mursketuotteiden enimmäisvalmistusmäärä säilyy 700 000 tonnissa.

Vaihtoehdoissa 1 ja 2 louhinnan kokonaismäärä on yhteensä 4 449 000 m³-ktr ja kiviaines-tenottoon liittyvät työt jatkuvat alueella arviolta 10–30 vuotta. Kiviaineksen käsittelytoiminnot siirtyvät pääasiassa syvennykseen, jolloin melu- ja pölyvaikutukset pienentyvät nykyiseen verrattuna.



Kuva 2-15. Louhintasuunnitelma kartalla NCC:n Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella vaihtoehdoissa 1 ja 2.



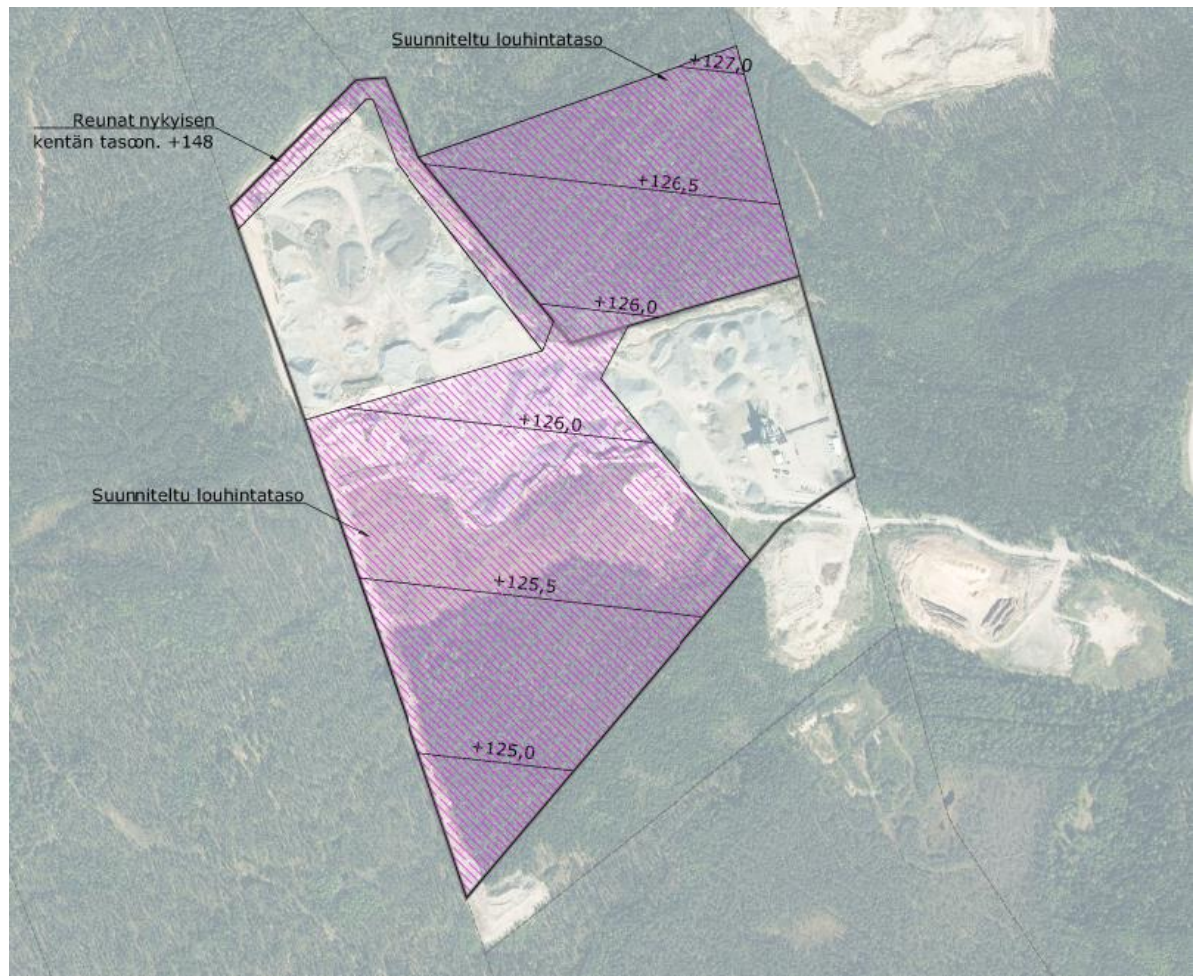
Kuva 2-16. Maisemointisuunnitelma kartalla NCC:n Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella vaihtoehdoissa 1 ja 2.

Louhinta- ja maisemointisuunnitelma vaihtoehdossa 3 (VE3)

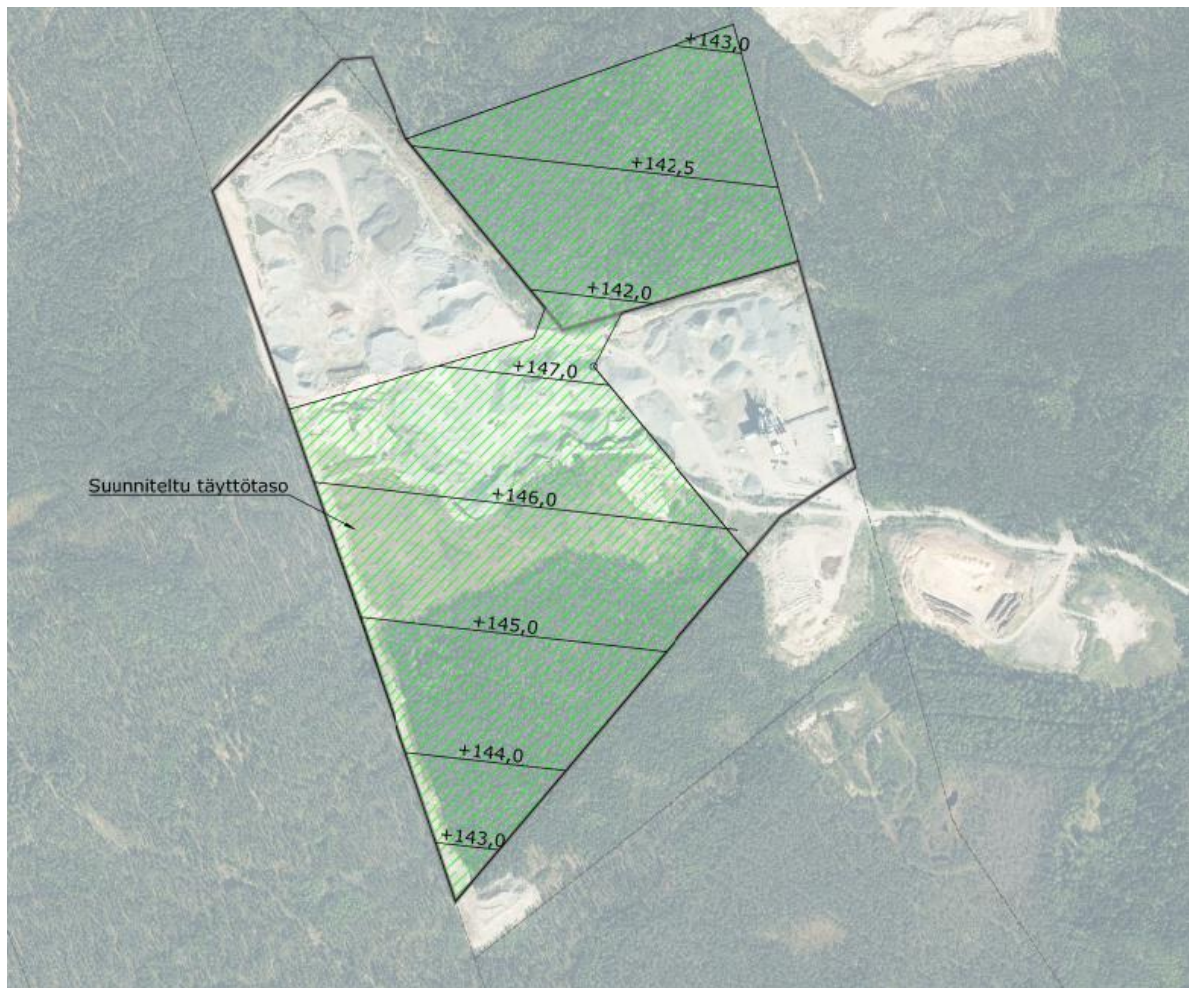
Myllypuron ottoalueen (24,8 ha) osalta tehdään louhinta ja maisemointi, kuten vaihtoehdoissa 1 ja 2. Lisäksi Korpelan (9,63 ha) ottoalue louhitaan tasolle +126...+127, jolloin syvennyksen ottomäärä on noin 1 615 000 m³-ktr. Louhinnan loputtua alueet valmistellaan osayleiskaavassa esitetyä tulevaa teollisuus- ja varastoaluekäyttöä varten. Korpelan alueen louhittu syvennys täytetään ja maisemoidaan ylijäämämailla tasolle +143 ja +142. Maisemoinnissa käytetään ylijäämämaita 1 615 000 m³-rtr.

Vuosittainen mursketuotteiden enimmäisvalmistusmäärä säilyy 700 000 tonnissa.

Vaihtoehdossa 3 louhinnan kokonaismäärä on yhteensä 6 064 000 m³-ktr ja kiviainestenottoon liittyvät työt jatkuvat alueella arviolta 30–50 vuotta.



Kuva 2-17. Louhintasuunnitelma kartalla NCC:n Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella vaihtoehdossa 3.



Kuva 2-18. Maisemointisuunnitelma kartalla NCC:n Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella vaihtoehdossa 3.

2.6.3 Kierrätystoiminnot

2.6.3.1 Kierrätystoiminnassa käsiteltävät materiaalit

Kierrätystoiminta vaihtoehdossa 0+

Kierrätystoimintoja tehdään NCC:n Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella tarpeen mukaan nykyisten lupien mukaisesti. Nykyinen ympäristölupa mahdollistaa alueella betoni- ja tiilijätteen, rakennusvillan sekä kattohuovan vastaanoton, varastoinnin sekä käsittelyn. Taulukossa 2-7 on esitetty vastaanotettavien materiaalien määrät Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella vaihtoehdossa 0+.

Taulukko 2-7. Vaihtoehdossa 0+ Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella käsiteltävät materiaalit.

| Materiaali | EWC-koodi | Enimmäisvastaanottomäärä vuodessa (tonnia) | Enimmäisvarastointimäärä vuodessa (tonnia) |
|----------------------|-----------|--|--|
| Betoni- ja tiilijäte | 10 13 14 | 37 000 | 37 000 |
| | 17 01 02 | | |
| | 17 01 01 | | |
| | 17 01 07 | | |
| Rakennusvilla | 17 06 04 | 5 000 | 5 000 |
| Kattohuopa | 17 03 02 | 7 000 | 7 000 |
| Yhteensä | | 49 000 | 49 000 |

Vuosittain käsiteltävä määrä voi olla kokonaisuudessaan myös betoni- ja tiilijätettä. Alueelle tuotavat purkumateriaalit on ennakkoon selvitetty lainsäädännön mukaisesti, jolloin alueelle ei tuoda vaarallisia jätteitä (esim. asbesti) sisältäviä materiaaleja.

Alueelle tuodaan louhetta muualta Pirkanmaan alueelta murskattavaksi. Mikäli alueelle tuodaan merkittäviä määriä louhetta muualta (yli 10 kuormaa samasta kohteesta), on tämä tiedossa etukäteen. Tällöin louheen kivilaji ja laatu tarkistetaan ympäristövaikutusten varmistamiseksi. Jos kuormia tulee huomattava määrä korkearikkipitoiseksi epäillyltä alueelta (esim. liuskealueet), kivien rikkipitoisuus tutkitaan ennen vastaanottamista. Jos kiviaineksella on merkittävä hapontuotopotentiaali, ei sitä oteta vastaan. Mustaliusketta ei oteta vastaan.

Kierrätystoiminta ja ylijäämämaiden vastaanotto vaihtoehdossa 1

Kierrätystoimintoihin lisätään ylijäämämaiden (17 05 04) kierrätys. Vuosittainen enimmäisvastaanottomäärä ylijäämämaita kierrätykseen on 250 000 tonnia ja suurin kertavarasto 500 000 tonnia.

Lisäksi ylijäämämaita vastaanotetaan myös maisemointia varten. Maisemointia varten ylijäämämaiden otetaan vastaan vuosittain enintään 400 000 tonnia.

Alueella vastaanotettavat ylijäämämaat on testattu etukäteen, mikäli lähtöpaikan osalta on epäily maaperän pilaantuneisuudesta.

Kierrätystoiminta ja ylijäämämaiden vastaanotto vaihtoehdoissa 2 ja 3

Kierrätystoiminnan määriä kasvatetaan ja uutena vastaanotettavana materiaalina on energiapuu. Seuraavassa taulukossa on esitetty vaihtoehdoissa 2 ja 3 käsiteltävien materiaalien määrät Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella.

Taulukko 2-8. Vaihtoehdoissa 2 ja 3 Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella käsiteltävät materiaalit.

| Materiaali | EWC-koodi | Enimmäisvastaanottomäärä vuodessa (tonnia) | Enimmäisvarastointimäärä vuodessa (tonnia) |
|-----------------|----------------------------------|--|--|
| Ylijäämämaat | 17 05 04 | 250 000 | 500 000 |
| Betonijäte | 10 13 14 17 01 01 17 01 07 | 200 000 | 400 000 |
| Tiilijäte | 17 01 02 17 01 07 | 100 000 | 200 000 |
| Rakennusvilla | 17 06 04 | 50 000 | 100 000 |
| Kattohuopa | 17 03 02 | 50 000 | 100 000 |
| Energiapuu | | 100 000 | 200 000 |
| Yhteensä | | 750 000 | 1 500 000 |

Lisäksi ylijäämämaita vastaanotetaan myös maisemointia varten. Maisemointia varten ylijäämämaiden otetaan vastaan vuosittain enintään 400 000 tonnia. Esitetyt kierrätysmateriaalimen määrät ovat jokaisen materiaalin enimmäisvastaanottomäärä sellaisena vuotena, jolloin otettaisiin paljon kyseistä materiaalia vastaan. Materiaalien määrät vaihtelevat vuosittain pääasiassa rakentamis- ja purkuhankkeiden mukaan. On erittäin epätodennäköistä, että enimmäismäärät toteutuvat kaikkien materiaalien osalta saman vuoden aikana.

Materiaalien maksimaaliseksi varastointitehokkuudeksi on arvioitu 4,5 m³/m². Alueen enimmäisvarastointimäärä on 1 500 000 tonnia, mikä on arviolta noin 885 000 m³. Maksimaalisen varastointitehokkuuden mukaan enimmäisvarastointimäärä edellyttäisi noin 20 hehtaarin alueen. Alueen kokonaispinta-ala on 34 hehtaaria, joten enimmäisvarastointimäärä mahtuu alueelle. Materiaalien käsittely tehdään järjestelmällisesti siten, että alueelle ensimmäisenä tuodut materiaalit käsitellään ensimmäisenä soveltuviin hyötykäyttökohteisiin. Näin materiaalit eivät kerry alueelle pitkäksi aikaa.

2.6.3.2 Vastaanotto ja seuranta

Kaikki alueella vastaanotettavat materiaalit tarkastetaan vastaanoton yhteydessä silmämääräisesti. Lisäksi materiaalin toimittajalta vaaditaan selvitys materiaalin alkuperästä. Alueella ei oteta vastaan vaarallisia jätteitä eikä materiaaleja, joiden haitallisten aineiden pitoisuudet ja liukoisuudet ylittävät MARA-asetuksen tai PIMA-asetuksen alemmat ohjearvot raja-arvot. Materiaalit punnitaan vaa'alla, jonka jälkeen ne siirretään varastointialueelle odottamaan käsittelyä.

Mikäli silmämääräisessä tarkastuksessa havaitaan puutteita, kuormat ohjataan toimitettavaksi seläiseen jätekeskukseen, jossa on lupa kyseisen jätteen vastaanottoon. Mikäli kuormassa havaitaan purun jälkeen sinne kuulumatonta jätettä, sijoitetaan kuorma erilleen muista materiaaleista ja veloitetaan jätteentuoja kuljettamaan kuorma toiseen vastaanottopaikkaan.

Maa-ainesten vastaanotossa tarkastetaan kuormat myös vieraslajien osalta. Mikäli kuorma sisältää vieraslajia tai syntykohteesta on tieto, että kohteessa on ollut vieraslajia, kuorma ohjataan louhinta-alueen täyttörakenteisiin omalle alueelle. Vieraslajia sisältävä maa-aines peitetään toisella materiaalilla tiivistämisen jälkeen.

2.6.3.3 Välivarastointi ja käsittelytoiminnot

Betoni- ja tiilijätteet sekä ylijäämämaat varastoidaan alueen kentällä omissa kasoissansa murskepintaisella kentällä. Kattohuopa ja rakennusvilla varastoidaan kentällä kasoissa paikassa, joka on tarpeen mukaan reunustettu kolmelta sivultaan betoniseinäkkeillä. Energiapuut varastoidaan alueella erillään muista materiaaleista.

Betoni- ja tiilijätteet murskataan soveltuvaan palakokoon. Murskauksen yhteydessä materiaaleista erotellaan metallit erilleen. Vastaanotettavat ylijäämämaat ohjataan vastaanotossa materiaalien teknisen laadun mukaan joko kierrätettäviin ylijäämämaihin tai maisemointiin käytettäviin ylijäämämaihin. Ylijäämämaa-aineksia voidaan myös seuloa, jotta niistä saadaan eroteltua maarakennuskäyttöön soveltuvat materiaalit. Käsiteltävät maa-ainekset käsitellään mahdollisimman nopeasti maarakentamisessa soveltuvaan muotoon, jotta pitkiltä välivarastoinneilta vältytään.

NCC:llä on isona rakennusyhtiönä vuosittain lukuisia rakennushankkeita, joihin ohjataan käsiteltyjä materiaaleja. Lisäksi käsiteltyjä materiaaleja tarjotaan myös muille toimijoille. Toiminnan tavoitteena on, että materiaalit liikkuvat alueelta pois paluukuormina, jolloin varastointimäärät pysyvät mahdollisimman pieninä.

Jättemateriaalien varastointi ja käsittely tapahtuvat vaihtoehdoissa 1–3 pääasiassa louhityksessä, jolloin melun ja pölyn leviämistä voidaan rajoittaa. Alueella voidaan hyödyntää myös vettä murskausten ja seulontojen yhteydessä pölyhallinnassa sekä alueen tiestön pölyhallinnassa. Lisäksi varastokasoja voidaan tarvittaessa kastella, mikäli on pitkiä kuivia ajanjaksoja, jolloin myös varastokasat pölyävät.

Rakennusvilla murskataan tuotannon raaka-aineeksi. Kattohuopaa voidaan murskata joko ulkona tai sisällä hallissa.

Vastaanotettua energiapuuta haketetaan tarpeen mukaan.

2.6.4 Toiminta-ajat

Toiminta-ajat vaihtoehdossa 0+

Louhintaa (porausta, räjäytykset, lohokareiden rikotus) tehdään nykyisten lupien mukaisesti ainoastaan 1.9.–15.4. välisenä ajanjaksona. Louhintaa tehdään maanantaista perjantaihin kello 8.00–16.00 välisenä aikana. Murskausta tehdään arkipäivisin kello 7.00–22.00 välisenä aikana ympäri vuoden.

Alue lukitaan toiminta-aikojen ulkopuolella puomilla, jolla estetään luvaton liikkuminen alueella.

Toiminta-ajat vaihtoehdoissa 1–3

Porausta ja räjäytyksiä on tarkoitus tehdä jatkossakin 1.9.–15.4 välisenä ajanjaksona, mutta lohokareiden rikotusta tehdään ympäri vuoden, koska toiminta sijoittuu jatkossa nykyisen maanpinnan alapuolelle. Porausta on tarkoitus tehdä arkipäivisin kello 7.00 ja 21.00 välisenä aikana ja räjäytyksiä kello 8.00 ja 18.00 välisenä aikana. Rikotusta on tarkoitus tehdä kello 8.00 ja 18.00 välisenä aikana. Murskausta jatketaan nykyisten lupien mukaisesti.

Toiminta-ajat vastaavat Valtioneuvoston asetuksessa (800/2010) ”kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta” esitettyjä.

Käytössä olevat laitteet ja melulähteet vaihtoehdossa 1–3

Taulukko 2-9. Melulähteet ja niiden toiminta-ajat

| Toiminto | Melulähteiden lukumäärä | Toiminta-aika |
|--------------------------------------|--|---|
| Louhinta- ja murskaustoiminta | | |
| Murskauslaitos | 1 kpl | klo 7–22, 100 % ajasta |
| Kaivinkone | 1 kpl | klo 7–22, 100 % ajasta |
| Pyöräkuormaaja | 2 kpl | klo 7–22, 100 % ajasta |
| Rikotin | 1 kpl | klo 8–18, 100 % ajasta |
| Pora | 1 kpl | klo 7–21, 100 % ajasta 1.9.–15.4. välisenä aikana |
| Ylijäämämaiden käsittely | | |
| Pyöräkuormaaja tmv. | 1 kpl | klo 7–22, 100 % ajasta |
| Kierrätystoiminta | | |
| Murskauslaitos | 1 kpl | klo 7–22, 100 % ajasta |
| Kaivinkone | 1 kpl | klo 7–22, 100 % ajasta |
| Pyöräkuormaaja | 1 kpl | klo 7–22, 100 % ajasta |
| Raudan erottelija | 1 kpl | klo 7–22, 100 % ajasta |
| Puuaineksen haketin | 1 kpl | klo 7–22, 100 % ajasta |
| Raskas liikenne | Enintään 335 edes-ta-kaista ajoa klo 7–22* | klo 7–22 (jaettuna tasan koko ajalle) |

*Liikennemäärä on arvioitu maksimaalisten materiaalimäärien mukaan.

2.6.5 Tukitoiminnot

Toiminnassa käytettävät työkoneet ovat vastaavia kuin muussa samankaltaisessa toiminnassa käytettävät työkoneet. Työkoneet tankataan ja huolletaan varastoalueella. Kuljetuskalustoa ei tankata tai huolleta alueella.

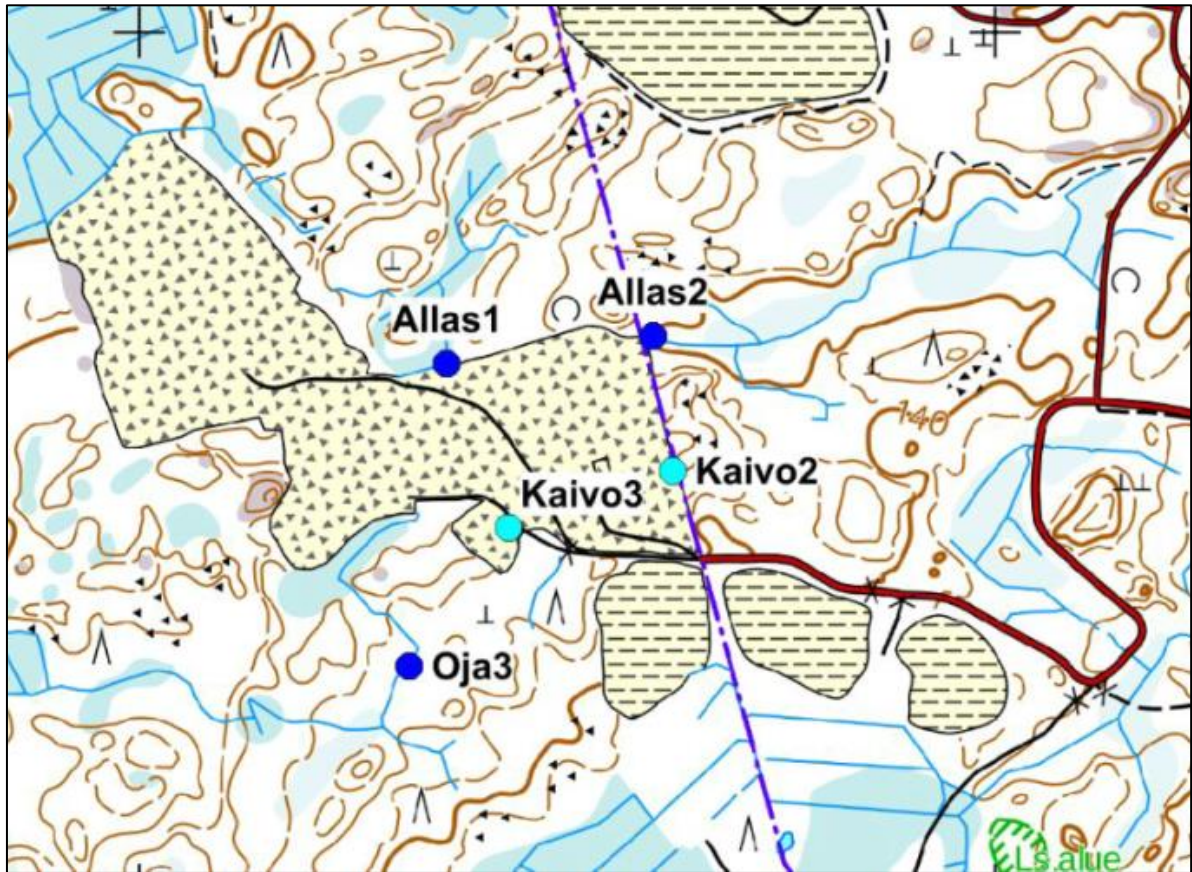
Alueella varastoidaan polttoainetta kaksoisvaipallisessa säiliössä sekä voiteluaineita valuma-altaallisessa metallikontissa. Polttonesteiden jakelupisteen läheisyydessä on varattuna imeytysmateriaalia mahdollisen vahingon varalle. Koneiden ja laitteiden käytössä ja huollossa noudatetaan erityistä varovaisuutta, jotta öljyä ja muita likaavia aineita ei pääse maaperään.

Nykytilanteessa alueelle ei ole sijoitettu polttoainesäiliötä, vaan alueella toimivia työkoneita on tankattu tarpeen mukaan polttoainesäiliöautosta. Mikäli alueelle sijoitetaan polttoainesäiliö, rakennetaan alueelle tällöin tankkauspaikka.

2.6.6 Vesienkäsittely

Vesienkäsittely vaihtoehdossa 0+

Ottoalueella on yksi pitkä lasketusallas, johon ottoalueen hulevedet johdetaan painovoimaisesti kallistuksin. Laskeutusaltaasta vedet johdetaan pohjoisen ja idän suuntaan. Kuvassa 2–19 on esitetty NCC:n nykyisten tarkkailupisteiden sijainnit. Tarkkailupisteet allas 1 ja allas 2 ovat nykyisen altaan purkupäissä.



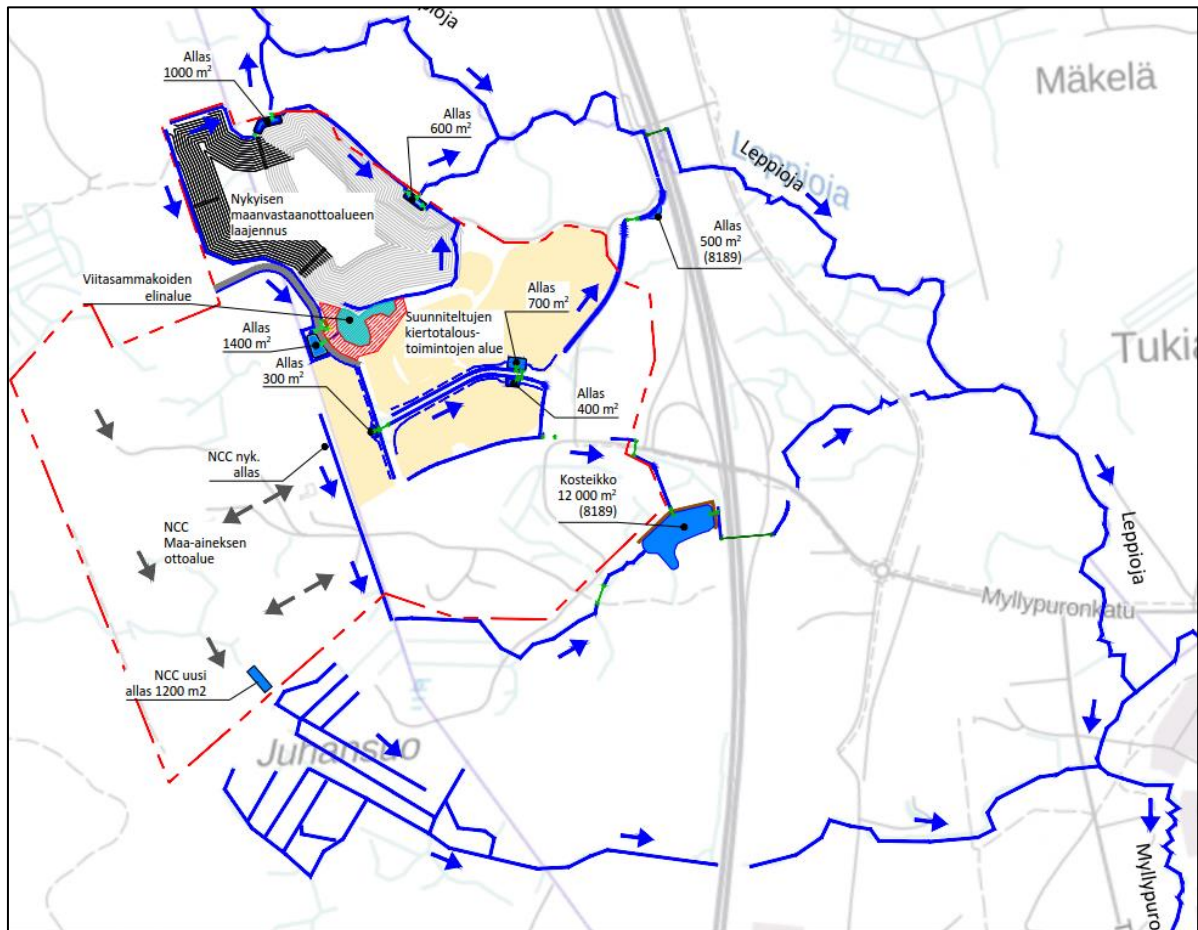
Kuva 2-19. Kartalla NCC:n nykyisten vedentarkkailupisteiden sijainnit.

Vesienkäsittely vaihtoehdoissa 1, 2 ja 3

Syvennyksestä hulevedet tullaan pumppaamaan ottoalueen eteläreunalle maaston alavimpaan kohtaan rakennettavaan laskeutusaltaaseen. Maisemoinnin valmistuttua hulevedet virtaavat rakennettavaan altaaseen painovoimaisesti pinnan kallistuksien seurauksena.

Rakennettavan altaan koko on $1\,200\text{ m}^2$ ja tilavuus $1\,920\text{ m}^3$. Allas sijoitetaan ottoalueen eteläreunaan ja vedet johdetaan nykyisen pintavaluntatilanteen mukaisesti etelän/kaakon suuntaan. Altaan suunnittelussa on varauduttu kaavatien rakentamiseen ja valumavedet tullaan johtamaan tien valmistuttua putkea pitkin laskeutusaltaasta ympäristöön etelään Juhansuon suuntaan.

Syvennyksen aikainen pumppaus tasaa laskeutusaltaaseen ja siitä edelleen ympäristöön johdettavien hulevesien virtaamaa tehokkaasti, eikä altaaseen ole odotettavissa merkittäviä kuormitus-
huippuja esimerkiksi kevätylivaluman aikaan. Kuormituksen sääolosuhteista aiheutuva vaihtelu lisääntyy maisemoinnin valmistuttua pumppauksen aikaisesta. Koska alueen pinnanmuotoilu on loiva ja maisemointimateriaalin arvioidaan olevan hulevesiä kohtalaisesti läpäisevää (luokkaa sorakenttä- ja käytävä, valumakerroin 0,3), ei laskeutusaltaaseen odotettavissa olevien kuormitus-
huippujen oleteta aiheuttavan merkittävää kiintoaineksen karkaamista ympäristöön tässäkin tilanteessa.



Kuva 2-20. Vesien johtaminen NCC:n Myllypuron kiertotalouskeskuksesta sekä Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen alueelta.

2.7 Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin

Nykyisen maanvastaanottoalueen länsi- ja pohjoispuolella on Metsänhoitoyhdistys Pirkanmaa ja Tampereen Sähkölaitos Oy suunnittelemassa mahdollista energiapuuterminaalia.

Hankealueen lounaispuolella reilun 1 kilometrin etäisyydellä on ECO3-yrittäjäalue. ECO3-alueen yritysten ympäristöluvista on selvitetty lähtötietoja melun yhteisvaikutusten arvioimiseksi.

Arviointiselostuksessa on tarkasteltu Kolmenkulman kiertotaloushankkeen ja NCC:n kalliionottoalueen yhteisvaikutukset kyseisen hankkeen kanssa.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Päätöksellä valtioneuvosto korvasi valtioneuvoston vuonna 2000 tekemän ja 2008 tarkistaman päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Päätös on tullut voimaan 1.4.2018. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää maakunta-, yleis- ja asemakaavojen ohella. Tavoitteiden ensisijaisena tarkoituksena on varmistaa valtakunnallisesti merkittävien asioiden huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa. Tavoitteiden tarkoituksena on myös edistää kansainvälisten sopimusten ja sitoumusten täytäntöönpanoa Suomessa sekä turvata valtakunnallisten alueidenkäyttöratkaisujen tarkoituksenmukaista toteuttamista. Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskuksia erityisesti koskevia tavoitteita on kuvattu taulukossa 2-10.

Taulukko 2-10. Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskuksia koskevat alueidenkäyttötavoitteet.

| Valtakunnallinen alueidenkäyttötavoite | Suhde hankkeeseen |
|--|--|
| Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä. | Hankkeet toimivat tulevan Kolmenkulman asema-kaava-alueen yhteydessä tukien kaava-alueen rakentamista. |
| Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja. | Hanke sijoittuu alueelle, jolla on jo pitkään ollut melua ja tärinää aiheuttavaa toimintaa ja jollaiseen toimintaan alueen on katsottu soveltuvan. |
| Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä. | Hankkeilla edistetään kiertotalouden toteutumista. Molemmissa hankkeissa valmistetaan kiertotalousmateriaaleja uusiokäyttöä varten. |
| Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin. | Hanke sijoittuu alueelle, jolla on jo pitkään ollut melua ja tärinää aiheuttavaa toimintaa ja jollaiseen toimintaan alueen on katsottu soveltuvan. |

2.7.1 Energiapuuterminaali

Energiapuuterminaalihanke edellyttää alueella maansiirtotoimintaa sekä louhintaa. Lisäksi toiminnan aikana syntyy melua, joten yhteisvaikutuksia on arvioitu erityisesti meluvaikutusten osalta. Seuraavassa on kuvattu energiapuuterminaalin melumallinnuksessa kuvatut mallinnusvaiheet (*Taratest 2020*), joita on hyödynnetty yhteisvaikutusten arvioinnissa.

Melumallinnus V1

Alueella on käynnissä rakennusvaiheet 1 ja 2, jolloin louhinta-alueen pintamaita kuoritaan ja maavalleja rakennetaan sekä tehdään täyttötöitä.

Melumallinnus V2

Alueen täyttötöyt ovat valmistuneet. Alueella suoritetaan louhinta, murskaus ja rikitustöitä. Lisäksi on käynnissä puuaineksen haketus ja kuljetukset.

Melumallinnus V3

Alueen täyttötöyt ovat valmistuneet. Alueella suoritetuista louhinta, murskaus ja rikitustöitä on tehty noin 2/3. Lisäksi on käynnissä puuaineksen haketus ja kuljetukset.

Melumallinnus V4

Alueen rakennustyöt ovat valmistuneet. Käynnissä ovat puuaineksen haketus, murskaus ja kuljetukset.

2.7.2 ECO3-alue

Melumallinnuksissa ja yhteisvaikutusten arvioinneissa on hyödynnetty lähtötietoja seuraavien ympäristölupavelvollisten toimijoiden osalta:

- Ecolan Oy
- Pirkanmaan Jätehuolto Oy
- Revisol Oy
- Nowaste Oy
- Tampereen hyötytpaalaus Oy
- Reon Oy
- Karpin käsittely Oy
- Stena Recycling Oy
- Ecomation Oy

Lisäksi on käynnissä Refeco Oy:n YVA, josta ei saatu tarvittavia lähtötietoja.

2.7.3 Yhteisvaikutusten mallintaminen

Yhteisvaikutuksia on mallinnettu alueen ympäristössä olevien hankkeiden kanssa melun ja ilmanlaadun osalta. Yhteisvaikutusten mallinnuksiin on otettu mukaan suunniteltu energiapuuterminaali,

joka ei kuitenkaan kuulu tässä hankkeessa arvioitaviin hankkeisiin. Energiapuuterminaalien vaiheet on kuvattu kappaleessa 2.7.1.

Mallinnukset on tehty vaihtoehdottain molempien hankkeiden osalta sekä lisätty energiapuuterminaalien tilanne mukaan todennäköisen ajoittumisen mukaan:

- Kolmenkulma VE0+, Myllypuro VE0+ 16.4–30.8. välisenä aikana ja Myllypuron kierrätystoiminta käynnissä sekä MHY vaihe V2
- Kolmenkulma VE1, Myllypuro VE1 16.4–30.8. välisenä aikana ja Myllypuron kierrätystoiminta käynnissä sekä MHY vaihe V2
- Kolmenkulma VE2, Myllypuro VE2 16.4–30.8. välisenä aikana ja MHY vaihe V2
- Kolmenkulma VE3, Myllypuro VE3 16.4–30.8. välisenä aikana ja MHY vaihe V4

Lisäksi on tunnistettu todennäköisesti eniten melua ja ilmanlaatuvaikutuksia Kaakkurijärvien (Natura 2000 -alue) kaakkurien pesintäaikaan aiheuttava tilanne, joka on hankkeiden ajoittumisen mukaan mahdollinen:

- Kolmenkulma VE2, Myllypuro VE1 16.4–30.8. välisenä aikana ja Myllypuron kierrätystoiminta käynnissä sekä MHY vaihe V3

Melumallinuksissa on otettu huomioon taustapitoisuutena ECO-alueen toimijat, moottoriurheiluradat sekä suurimmat liikenneväylät.

Mallinnukset on kuvattu tarkemmin meluraportissa (liite 2) ja ilmanlaaturaportissa (liite 3).

3. Ympäristövaikutusten arviointimenettely ja osallistuminen

3.1 Ympäristövaikutusten arviointimenettely ja sen aikataulu

Ympäristövaikutusten arviointi on lakiin (252/2017) ja asetukseen (277/2017) perustuva menettely. Sen tarkoituksena on paitsi edistää ympäristövaikutusten arviointia ja ympäristövaikutusten huomioon ottamista jo suunnitteluvaiheessa, myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluun.

YVA-menettely itsessään ei ole lupahakemus, suunnitelma tai päätös hankkeen toteuttamiseksi, vaan sen avulla tuotetaan tietoa hanketta koskevaa päätöksentekoa ja lupamenettelyjä varten. YVA-menettelyssä ei tehdä hallinnollisia päätöksiä, eikä menettelystä tai sen aikana laadittujen asiakirjojen sisällöstä voi valittaa. YVA-menettelyyn kuuluvien arviointiohjelman ja arviointiselostuksen riittävyyden arvioi yhteysviranomainen. Arviointiselostuksesta annettu perusteltu päätelmä liitetään myöhemmin toiminnalle laadittavaan ympäristölupahakemukseen.

YVA-menettely muodostuu kahdesta vaiheesta:

1. Ensimmäisessä vaiheessa laaditaan arviointiohjelma, joka on hankkeesta vastaavan suunnitelma hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutusten arvioimiseksi. Arviointiohjelma sisältää myös suunnitelman, miten osallistuminen arviointimenettelyssä järjestetään. Yhteysviranomainen antaa hankkeesta vastaavalle arviointiohjelmasta lausunnon, joka sisältää myös yhteenvedon muiden viranomaisten lausunnoista ja yleisön mielipiteistä.
2. Toisessa, YVA-selostusvaiheessa, hankkeesta vastaava kokoaa arvioinnin tulokset arviointiselostukseen, joka tulee laatia arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen ohjelmasta antaman lausunnon perusteella. Arviointimenettely päättyy yhteysviranomaisen arviointiselostuksesta antamaan perusteltuun päätelmään. Hankkeesta vastaavan on liitettävä perusteltu päätelmä arviointiselostuksen kanssa valmiin hankesuunnitelman lupa- ja hyväksymishakemuksiin.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman laatiminen käynnistyi tammikuussa 2020. Arviointiohjelma valmistui huhtikuussa 2020, minkä jälkeen hankkeen yhteysviranomainen asetti ohjelman nähtävälle. Arviointiohjelman ja siitä saadun palautteen perusteella yhteysviranomainen antoi arviointiohjelmasta oman lausuntonsa 24.6.2020.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella on toteutettu hankkeen ympäristövaikutusten arviointi sekä laadittu ympäristövaikutusten arviointiselostus. Ympäristövaikutusten arviointiselostus on valmistunut tammikuussa 2021. Yhteysviranomainen asettaa ohjelman nähtävälle ja yleisötilaisuus pidetään tammi-helmikuussa 2022. Arviointiselostus on nähtävillä 30–60 päivää, jonka jälkeen yhteysviranomainen antaa perustellun päätelmän arviointiselostuksesta 1–2 kuukauden kuluessa.

3.2 Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta

Uudessa, vuonna 2017 voimaan tulleessa YVA-laissa edellytetään tarkastelun keskittämistä hankkeen todennäköisesti merkittäviin vaikutuksiin. Hankkeiden todennäköisesti merkittävät vaikutukset tunnistettiin arviointiohjelman laadintavaiheessa.

Arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa (selostuksen liite 1) yhteysviranomainen edellytti tiettyjä tarkennuksia hankkeen kuvaukseen, hyväksyi esitetyt arviointimenetelmät ja rajaukset sekä toisaalta edellytti tarkennuksia ja täydennyksiä joidenkin vaikutusten arviointien osalta sekä edellytti uutta vaihtoehtoa sisällytettäväksi arviointiin. Yhteenvedo arvioitavista vaikutuksista, arviointimenetelmistä sekä arvioinnin ulkopuolelle rajatuista asioista esitetään oheisessa taulukossa.

Taulukko 3-1. Yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antaman lausunnon huomioon ottaminen ympäristövaikutusten arvioinnissa.

| Yhteysviranomaisen lausunnon kohta | Käsittely arviointiselostuksessa |
|---|--|
| Hankekuvaus, vaihtoehdot ja nykytilanteen kuvaus | |
| <p>Koska alueelta viedään maita myös ulos, tulee vieraslajien torjunta sisällyttää hankekuvaukseen. Kuormien tarkastuksella tulee havainnoida myös vieraslajit ja niitä sisältävät kuormat on purettava muista kuormista erilliseen paikkaan. Epäiltäessä kuorman sisältävän vieraslajia, tulee kuorman lähtöpaikka ja purkupaikka merkitä ylös. Vieraslajia sisältävää maata ei saa toimittaa ulos.</p> | <p>Vieraslajien käsittely on esitetty hankekuvauksessa kappaleissa 2.5 ja 2.6.</p> |
| <p>Hankkeesta vastaavien tulee arviointiselostusvaiheessa esittää selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin (YVAA 4 § kohta 3).</p> | <p>Hankkeen suhde muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin on kuvattu kohdassa 2.7. Hankkeen suhde maakuntakaavaan, yleiskaavoihin, asemakaavoihin ja Tampereen kaupunkiseudun rakennesuunnitelmaan on kuvattu kohdissa 5.3, 5.4 ja 5.5.</p> |
| <p>Arviointiohjelmaan on tarpeen lisätä Pirkanmaan maakunta-Hinkuun liittyvä suunnittelu. Maakunta-Hinkuun ollaan parhailaan laatimassa asiantuntijatyönä maakunnallista päästövähennyspolkua, jonka avulla on tarkoitus päästä asetettuihin hiilineutraaliustavoitteisiin. Pääteemoiksi on työssä valittu liikenne, energia ja hiilinielut. Päästövähennyspolkuun liittyen on Canemure-hankkeessa valmisteilla maakunnallinen tiekartta. Päästövähennyspolkutyön tavoitteita on tarpeen avata arviointiselostukseen.</p> | <p>On lisätty ilmastovaikutusten arviointiin luku 17.</p> |
| <p>Hankkeen suunnittelun lähtökohdissa ja arvioinnissa on tarpeen varautua myös jo keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman (KAISU) päivittämistä koskeviin tavoitteisiin.</p> | <p>On lisätty ilmastovaikutusten arviointiin luku 17.</p> |
| <p>Valtakunnallinen jätesuunnitelma on hankkeiden suunnittelun ja arvioinnin kannalta olennainen suunnitelma. Siinä Tampereen ja Nokian kaupunkien Kolmenkulman hanketta koskee erityisesti toimenpide, jossa kannustetaan kuntia nimeämään koordinaattori ylijäämämaiden ja rakentamisessa syntyvien jättemateriaalien hyödyntämiseen. Koordinaattori voisi olla joko kunnallinen tai alueellinen. Helsingin kaupunki on saanut merkittäviä säästöjä luonnonvarojen käytössä (sekä kustannuksissa) kehittämällä ylijäämämaiden välivarastointi- ja käsittelyverkostoa sekä hyötykäyttöä, ja myös vähentänyt.</p> | <p>Tampereen kaupungilla on massakoordinaattori ja massakoordinoitua on kuvattu kappaleessa 2.1.</p> |
| <p>Ilman epäpuhtauksista aiheutuvien haittojen ehkäisyä tehostetaan kansallisella ilmansuojeluohjelmalla, jonka valtioneuvosto hyväksyi maaliskuussa 2019. Suomen ilmansuojeluohjelma 2030 painottaa, että ilmanlaatu otetaan johdonmukaisesti huomioon kaikessa ilmanlaatuun vaikuttavassa suunnittelussa ja päätöksenteossa. Ilmanlaatuun vaikutetaan erityisesti liikenne-, energia-, ilmasto-, maatalous- ja maankäytön sektoreilla ja kunnissa. Hyödyt näkyvät hyvinvointisektorilla. Ilmansaastepitoisuuksille ei ole turvallista alarajaa, minkä vuoksi ilmansaasteille altistumista on vähennettävä edelleen.</p> | <p>Ilmanlaatuvaikutuksia ja ilmastovaikutuksia on kuvattu luvuissa 11 ja 17.</p> |
| <p>Arviointiohjelman tietoja tulee selkeyttää; Myllypuron muutoshanke toteutuisi arviolta 10–20 vuoden viiveellä, vai muutoshanke toteutuisi nopeasti kuten Kolmenkulman hankkeessa?</p> | <p>Hankekuvaksen kohtaan 2.1 on selkeytetty hankkeiden aikataulua ja limittymistä keskenään.</p> |
| <p>Arviointien suunnittelun kannalta on olennaista tietoa, miten hankkeet ja niiden vaiheet arviolta toteutuvat ajallisesti ja maantieteellisesti suhteessa toisiinsa niiden elinkaaren aikana.</p> | <p>Hankekuvaksen kohtaan 2.1 on selkeytetty hankkeiden aikataulua ja limittymistä keskenään.</p> |
| <p>Arviointiselostuksesta tulee ilmetä, mitä suunnittelutarkkuutta arviointiselostuksen hankekuvaukset ja niitä vastaavat arvioinnit vastaavat, ja onko jokin osa hankesuunnitelmasta vielä tässä vaiheessa varhaisemmassa suunnitteluvaiheessa.</p> | <p>Hankekuvauksen kohdissa 2.5 ja 2.6 on esitetty suunnitelmatarkkuus hankekuvauksen osalta. Ympäristövaikutusten arviointissa</p> |

| | |
|---|---|
| | oinnissa suunnitelmat ovat esisuunnitelmatasolla. Ympäristölupavaiheessa suunnitelmia tarkennetaan yleissuunnitelmatasolle. |
| Vaihtoehtoja VE0 tulee kuvata tarkemmin sekä vaihtoehtojen kestoa, louhinnan sijaintia ja pinta-alaa. | Hankekuvauksen kohtaan 2.6 on tarkennettu vaihtoehtoa VE0. |
| YVA-ohjelmaan tulee lisätä tiedot, mitkä ovat Kolmenkulman kierrätysalueen eri jätejakeiden enimmäisvarastointimäärät. Hankekuvauksessa tulee erityisesti ilmetä, että alueella olisi mahdollista varastoida näin suuria määriä ja että ne ovat hallittavissa. Molempien hankkeiden suunnittelun oletuksissa tulee esittää mm. kuinka jätejakeiden ja niiden määrien kierrot todellisuudessa tapahtuvat, siten että varastointimäärät eivät kerry alueelle. | Enimmäisvarastointimäärät on esitetty molempien hankkeiden osalta kohdissa 2.5 ja 2.6. Lisäksi on arvioitu, miten hankkeiden enimmäisvarastointimäärät mahtuvat alueelle. |
| Hankekuvauksessa tulee kuvata jätteiden käsittely- ja varastointialueiden pinnoitteet. Suunniteltaessa varastoinnin merkittävien haittojen tehokasta estämisen lähtökohtana tulee olla kaikkien jätteiden käsittely ja varastointi tiiviillä alustalla. Hankekuvauksesta voi tältä osin esittää lisäksi havainnekuvan selostuksessa. Lisäksi hankealueista tulee esittää tiedot/kuvat päällystämättömistä alueista hankealueella. | Jätteiden käsittely- ja varastoalueiden pinta on kuvattu hankekuvauksessa. Ympäristövaikutusten arvioinnissa on arvioitu vaikutukset esitetyllä suunnitteluratkaisulla. Suunnittelua tarkennetaan ympäristölupavaiheessa. |
| Lisäksi arvioitavissa hankesuunnitelmissa tulee käyttää lähtökohtaisena arvioitavana suunnitteluratkaisuna, että tuhkat varastoidaan tiiviisti esimerkiksi kontissa tai sisätilassa. | Tuhkien varastointi on esitetty hankekuvauksessa kohdassa 2.5. Arviointi on tehty siten, että tuhkat varastoidaan peitettynä, kuten alan ohjeistuksessa on esitetty. |
| Mikäli Kolmenkulman kiertotalouskeskusalueelle vastaanotetaan valimohiekkoja, niiden varastointi katetusti tai peiteltynä voi olla hankekuvauksessa arvioinnin lähtötieto ja -oletus. Valimoheikkojen kuvauksesta tulee ilmetä niiden tarkempi laatu (haitta-aineet, haju tms. valimotekniikan ja -hiekkan mukaan). | Valimohiekkojen kelpoisuus ja varastointi on kuvattu hankekuvauksessa kohdassa 2.5. Varastointi tehdään samalla periaatteella kuin tuhkien varastointi. |
| Lisäksi hankekuvauksiin tulee tarkentaa vaihtoehtoittain, miten normaali- ja poikkeustilanteissa erityisesti hiukkaspäästöjen muodostumista ja leviämistä ilman kautta hankealueelle ja/tai ympäristöön on mahdollista hallita, kun molemmissa hankkeissa varastointimäärät vaihtoehtoissa V2 ja V3 ovat jo todella suuria ja lentotuhka on erityisesti helposti pölyävää. | Hankekuvaukseen kohtiin 2.5 ja 2.6. on kuvattu ilmanlaadun hallintatoimenpiteitä. Suurimmat varastointimäärät hankkeissa ovat maa-ainesten osalta. Maa-ainesten varastointi vastaa alueen nykyistä toimintaa. Lentotuhkan varastointi on kuvattu hankekuvauksessa. |
| Ajallisessa rajauksessa on otettava huomioon YVAA 4 § viimeinen momentti. ks. Lisäksi Ilmastovaikutukset | Ympäristövaikutusten arvio kattaa välittömät ja välilliset, kasautuvat, lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin pysyvät ja väliaikaiset vaikutukset. Ilmastovaikutusten arvioinnin osalta hankkeen elinkaaren pidentyessä vaikutusarvioinnin epävarmuudet kasvavat merkittävästi. |
| Arviointiselostukseen tulee kuvata hankkeen suunnittelutilanetta myös välivarastointi- ja käsittelyalueiden osalta, ja tarvittaessa täydentää niillä arvioitavia Kolmenkulman vaihtoehtojen hankekuvauksia. | Hankeeseen ei sisälly muita välivarastointi- tai käsittelyalueita. Massakoordinaatiota on kuvattu kappaleessa 2.1. |
| Yhteysviranomaisen esittää Kolmenkulman hankkeen arviointiin lisäksi vaihtoehtoa, jossa käsittelytoiminnot eivät sijaitse maankaatopaikan päällä. | Tampereen kaupungin yleiskaavoitus sekä maanomistaja ovat esittäneet, ettei muita vaihtoehtoisia paikkoja toiminnalle ole. |
| Hankekuvauksessa tulee ottaa huomioon, että hulevesien käsittelyrakenteet tulee rakentaa etupainotteisesti ennen muita rakentamista, mutta niihin ei saa johtaa rakentamisen aikaisia hulevesiä. Rakentamisen aikaisten hulevesien määrän ja laadun hallinta tulee toteuttaa siten, ettei likaisia hulevesiä päädy hulevesien hallintajärjestelmään. Hankekuvauksesta on ilmetävä selvästi näitä seikkoja koskevat suunnitelmat ja niiden | Hulevesien käsittelyrakenteet toteutetaan alueelle etupainotteisesti palvelemaan jo rakentamisen aikaista hulevesien hallintaa ennen kuin kiertotaloustoiminta alueella käynnistyy. Rakenteet kunnostetaan tarvittaessa ennen kiertotaloustoiminnan käynnistymistä. Hulevesien käsittelyrakentei- |

| | |
|--|--|
| <p>toimintavarmuus kaikissa poikkeus- ja säätilanteissa kuten toiminnan aikana, ks. alla. Arvioinnit tulee esittää rakentamisaikaisista vaikutuksista erikseen.</p> | <p>den hyödyntämistä rakentamisen aikaisessa hulevesien hallinnassa on kuvattu kohdassa 2.5.6.</p> <p>Rakentamisen aikaiset vaikutukset liittyvät asemakaavan nro 8189 toteuttamiseen, eivät suoranaisesti YVA-arvioinnin mukaiseen toimintaan. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia pintavesille ei ole erikseen arvioitu.</p> |
| <p>Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen maanvastaanottoalueen ja NCC:n kiertotalouskeskuksen laskeutusaltaiden mitoituksessa tulee huomioida sääolosuhteiden äärevöityminen ja rankkasateet. Hankekuvaukset tulee esittää tämän mukaisesti.</p> | <p>Ilmastonmuutoksen vaikutukset ja rankkasateet on huomioitu Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskusten hulevesien hallintajärjestelmien kokonaisuuden mitoituksessa ja vaikutusten arvioinnissa.</p> <p>Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen, maanvastaanottoalueen ja NCC:n Myllypuron kiertotalouskeskuksen laskeutusaltaiden mitoitusperusteet ja sään ääri-ilmiöiden huomioiminen on kuvattu kohdissa 2.5.6 ja 2.6.6 sekä kohdassa 18.7.</p> <p>Ilmaston äärevöitymisen ja sademäärien kasvun vaikutuksia pintavesivaikutusten arvioinnissa on lisäksi kuvattu kohdassa 9.2.</p> |
| <p>Hankekuvauksesta on esitettävä, miten hulevesien osalta varaudutaan (tekniset ratkaisut, mitoitus) poikkeuksellisiin tilanteisiin esim. likaisiin sammutusvesiin tai kemikaalivuotoihin sen lisäksi, että arvioidaan merkittävät haitalliset ympäristövaikutukset tällaisissa tilanteissa ja esitettävä ehkäisevät toimenpiteet ennaltavarautumissuunnitelman tapaan.</p> | <p>Poikkeustilanteisiin varautumista hulevesien osalta on käsitelty kohdissa 2.5.6, 18.7, 18.8, 18.10 ja 18.11. Suunnitteluratkaisuja tarkennetaan ympäristölupavaiheessa.</p> |
| <p>Hankekuvauksissa tulee esittää vaihtoehtoinen, miten jo ensisijaisesti suunnitteluratkaisulla estetään onnettomuus- ja poikkeustilanteet ja niiden toteutuessa hallitaan aiheutuvat merkittävät haitalliset ympäristövaikutukset. Kuten Tampereen kaupungin ympäristönsuojelun lausunnossakin todetaan, tulee eri vaihtoehtojen osalta tarkastella poikkeustilanteita ja niiden hallintaa (esim. laiterikot, rankkasateet, tulipalot ja myös sammutusvedet).</p> | <p>Poikkeustilanteisiin varautumista hulevesien osalta on käsitelty kohdissa 2.5.6, 18.7, 18.8, 18.10 ja 18.11. Suunnitteluratkaisuja tarkennetaan ympäristölupavaiheessa.</p> |
| <p>Kolmenkulman hankkeen onnettomuusvaaroissa tulee tarkastella maankaatopaikan sortumista ja sen estämistä vaihtoehtoinen.</p> | <p>Tarkasteltu kohdassa 18.6.</p> |
| <p>Kolmenkulman maankaatopaikan hankekuvauksesta tulee ilmetä tiedot, joiden perusteella YVA-selostuksessa on mahdollista tarkastella, kestäkö nykyinen maankaatopaikanrakenne vaihtoehdossa V3 kierrätysalueen siirron lakialueelle. Hankeesta tulee kuvata nykyiset rakenteet ja laajennettavan maankaatopaikan rakenne sen osana.</p> | <p>Tarkasteltu kohdassa 18.6.</p> |
| <p>Alueella on voimassa Tampereen kantakaupungin yleiskaava 2040 (17.1.2020 KHO). Yleiskaavassa hankealueella on voimassa työpaikkojen ja elinkeinojen-aluemerkintä ja keskuspuistomerkinä. Yleiskaavan 2040 merkinnät tulee ottaa huomioon selvityksiä tehdessä ja korjattava YVA-selostukseen, kuten Tampereen kaupungin lausunnossakin todetaan. Nykyisen maanvastaanottoalueen kohdalla on yleiskaavassa keskuspuistomerkinä, joka voi asettaa pysyvälle toiminnalle rajoitteita. Yleiskaavassa on osoitettu tavoite kunnostaa nykyinen maanvastaanottoalue toiminnan päättymisen jälkeen osaksi keskuspuistoverkosta. Jos kiertotaloustoiminta alueella jää</p> | <p>Merkinnät on huomioitu ja korjattu selostukseen.</p> <p>Selostuksen kohta 5.3.2. Voimassa olevassa Kantakaupungin yleiskaavassa 2040 on osoitettu tavoite kunnostaa nykyinen maanvastaanottoalue toiminnan päätyttyä osaksi keskuspuistoverkosta. Vireillä olevassa vaiheyleiskaavassa on kuitenkin ehdotusvaiheen kaavaratkaisussa kumottu</p> |

| | |
|--|---|
| <p>hankkeen myötä pysyväksi, tulee vaikutukset etenkin lähialueen virkistyskäyttöön arvioida, kuten Tampereen kaupungin kaavoituksen lausunnossa todetaan.</p> | <p>voimassa olevan yleiskaavan keskuspuistoverkostoa nykyisen maanvastaanottoalueen kohdalta, eikä uudessa, yleiskaavaa tarkentavassa vaiheyleiskaavassa ole enää esitetty tavoitetta kunnostaa aluetta osaksi keskuspuistoverkostoa. Tampereen yleiskaavoituksen kommentin mukaan nykyiselle maanvastaanottoalueelle ei ole myöskään suunnitelmissa erityisiä virkistystoimintoja. Maanvastaanottoalueen tuleva maankäyttö ratkaistaan myöhemmin asemakaavalla. Tampereen kaupungin asemakaavoituksen kommentin mukaan asemakaavoituksen tavoitteena on jatkossa tehdä asemakaava vielä kaavoittamattomalle osalle kaupungin maita.</p> <p>Vaikutukset lähialueen virkistyskäyttöön on arvioitu kohdassa 14.4.</p> |
| <p>Alueen suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota ympäristön laatuun, alueen ominaisuuksiin ekologisen verkoston osana sekä merkitykseen luonnon monimuotoisuuden Maakuntakaavan virkistysalueet ja kantakaupungin yleiskaavan keskuspuistomerkintä on otettava huomioon ja turvattava hankkeen suunnittelussa ja ympäristövaikutuksissa.</p> | <p>Maakuntakaavan virkistysalueita on käsitelty kohdassa 5.3.3 ja kantakaupungin yleiskaavan keskuspuistomerkintää kohdassa 5.3.4.</p> |
| <p>Vaikutusten arviointi</p> | |
| <p>Vaikutusalueen rajauksessa tulee ottaa huomioon, että virkistysalueen seudullinen luonne. Maakuntakaava 2040 valmistelussa todettiin puute virkistysalueen mitoituksessa ja sen perusteella osoitettiin monimuotoiseen virkistykseen uutta aluetta Nokian, Länsi-Tampereen ja Ylöjärven väestön mukaan 100 000 asukkaalle.</p> | <p>Virkistysalueita ja niiden mitoitusta on käsitelty kohdassa 5.3.2.</p> |
| <p>Yhteysviranomaisen pitää Pirkanmaan liiton lisäystä menetelmiin tarpeellisen arvioinnin riittävän paikallistuntemuksen kannalta; Nokian ja Tampereen kaupunkien maankäytön suunnittelijoiden haastattelu toisi yhdyskuntarakenteellisten vaikutusten arviointiin arvokkaan lisän.</p> | <p>Arviointityössä haastateltiin Nokian ja Tampereen kaupunkien sekä Pirkanmaan liiton maankäytön suunnittelijoita ja muita asiantuntijoita sekä saatiin suunnittelijoilta ja asiantuntijoilta muita kommentteja arviointityön aikana.</p> |
| <p>Maakuntakaava 2040 virkistysalueeseen kohdistuvien yhteisvaikutusten arvioinneissa tulee ottaa huomioon ECO3-alueen muut hankkeet siten, että virkistykseen kohdistuvissa yhteisvaikutuksissa on mukana kokonaisuus Nokian taajamasta Tampereen ja Ylöjärven taajamiin kytkeytymiseen</p> | <p>Virkistysalueisiin nykytilassa kohdistuva melu on huomioita hankevaihtojen arvioinneissa ns. taustameluna. Asiaa on käsitelty kohdassa 10.5. Suunnittelun energiapuu-terminaalien sekä Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskusten on tunnistettu muodostavan yhteisvaikutuksia melun osalta. Asiaa on käsitelty tarkemmin luvussa 10.5.2. Virkistysalueisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia on arvioitu myös kohdassa 14.4.</p> |
| <p>Epävarmuuksissa voi olla tarpeen tarkastella hankevaihtoehtojen ja muun ECO3-alueen kaavojen mukaisen toiminnan toteutumista ajallisesti suhteessa toisiinsa.</p> | <p>Asiaa on tarkastelu kohdassa 5.7.</p> |
| <p>Yhdyskuntarakenteen kehittämisen osalta tulisi arvioida hankkeen vaikutuksia mm. kaupunkiseudun läntisen yritysalueiden kehittämisvyöhykkeen merkintään (kk2) sisältyvien tavoitteiden toteutumiseen, asema- ja yleiskaavojen mukaisen lopullisen maankäytön toteutettavuuteen ja toteuttamisen aikajännteeseen sekä lopputilanteessa eri toimintojen yhteensopivuus-</p> | <p>Hankkeen vaikutuksia kaupunkiseudun läntisen osan yritysalueiden kehittämisvyöhykkeeseen (kk2) on arvioitu kohdassa 5.3.3. Hankkeen suhdetta muuhun kaavoituksen toteutettavuuteen on arvioitu kohdassa 5.4.</p> |

| | |
|---|--|
| <p>teen. Kierrätykseen sopimattomien ylijäämämaiden täyttöalueen myöhempi rakennettavuus ja rakentamisen kustannukset ovat olennaisia arvioitaessa kaavojen toteutumista.</p> | |
| <p>Arviointiselostuksessa tulee esittää havainnekuvia mahdollisista laadukkaista ratkaisuista sekä näkymiä taajaman asutuksesta ja sen virkistysalueen sisällä ja sieltä avautuvia lähi- ja kaukomaisemia. Seudullisella virkistysalueella on reitteihin liittyviä tunnettuja näköalapaikkoja, joten näiltä avautuviin olennaisiin lähi- ja kaukomaisemiin aiheutuvia haitallisia vaikutusta tulee arvioida ja havainnollistaa.</p> | <p>Tarkasteltu kohdassa 6.4. Havainnekuvat alueesta on tehty virkistysreitien osalta kohdasta, josta nykyinen maanvastaanotto-alue on havaittavissa. Muuten alueelta ei ole tunnistettu maastokatselmuksen aikana näköalapaikkoja, joista toiminta-alue olisi havaittavissa.</p> |
| <p>Hankkeen todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä tulee tuottaa/olla käytössä riittävät tiedot erityisesti väestötason altistumisesta ilman epäpuhtauksille ja melulle sekä väestön elinympäristön hiljaisuudesta ja ääniympäristöstä.</p> <p>Nykytilan kuvauksen tulee antaa riittävä käsitys elinympäristön nykyisestä (hyvästä) laadusta mukaan lukien virkistysalueiden ja -reittien laadusta ja laajuudesta sekä saavutettavuudesta myös niiden väestön terveyttä edistävän tavoitteen kannalta.</p> | <p>Hankkeiden ympäristön nykytilaa on kuvattu jokaisessa arviointikohdassa. Nykytilan kuvaus on tehty olemassa olevan aineiston perusteella. Virkistysalueita- ja reittejä on kuvattu kappaleessa 14.</p> |
| <p>Arviointien tavoite on tuottaa tietoa haitallisista muutoksista ihmisten elinympäristössä. Arviointiohjelmassa tulee laatia nykytilasta ja sen kehittymisestä selvitys, jossa tulee ottaa huomioon kaupunkiseudun väestön kasvu ja sitä vastaava maankäytön tavoite 2040:n taajamiin kytkeytyvän virkistysaluekokonaisuuden mitoitus noin 100 000 asukkaalle.</p> | <p>Virkistysalueita ja niiden mitoituksia on käsitelty kohdassa 5.3.2.</p> |
| <p>Virkistysalueista ja niiden saavuttamisen kannalta olennaisten reittien ympäristön nykytilasta (melu, hiljaisuus, ääniympäristö, ilmanlaatu, vedenlaatu, maisema, virkistäytymisen monimuotoisuus muutkin kuin reitit alueella) tulee esittää kuvaukset ja havainnekuvat, ilmenee nykyinen laatu ja olemassa olevien hankkeiden ja niiden jo nykyisin aiheuttamat haitat (laatu, laajuus) virkistysalueeseen.</p> | <p>Virkistysalueiden ääniympäristöstä on esitetty mallinnukset nykyisten alueen toimijoiden osalta. Muiden arviointien osalta on esitetty kuvaukset alueen nykytilanteesta. Ilmanlaadun ja melun osalta on mallinnettu hankkeiden vaikutukset yhdessä muiden toimijoiden kanssa.</p> |
| <p>Vaikutuksia asuin- ja elinympäristön terveellisyyteen, viihtyisyyteen sekä väestötason terveyshyötyihin tulee käyttää arviointikriteereinä. Elinympäristön viihtyisyyttä heikentäviä muutoksia on arvioitava alhaisemmillä mitattavilla ja laskennallisilla arvoilla kuin suoria raja- ja ohjearvoja vastaavia terveysriskejä, ja lisäksi arvioinnissa on käytettävä kriteerinä koettua haittaa. Ks. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset</p> | <p>Vaikutukset ihmisten terveyteen on kuvattu kappaleessa 15. Muutoksia on kuvattu myös alhaisemmillä arvoilla kuin suorilla raja- ja ohjearvoilla.</p> <p>Vaikutuksia on arvioitu alueen läheisyydessä olevalle virkistysalueelle. Väestötason terveyshaittojen arvioiminen edellyttäisi ihmisten käyttäytymisen mallintamista, syrjäyttämisaikutusarviointia sekä vaikutusalueen seuranta, mikä ei ole tarkoituksenmukaista.</p> |
| <p>Vaikutusten arvioinneissa on siten olennaista selvittää, millaisia laadullisia muutoksia hankevaihtoehdot aiheuttavat virkistykseen ja myös jalankulun ja pyöräilyn yhteyksiin taajamista. Yhteyksien laadun kriteereissä on otettava huomioon erityisesti elinympäristön terveys ja viihtyvyys, ekologiset yhteydet ja maankäytön asettamat yhteensovittamisen vaatimukset.</p> | <p>Arvioinneissa on esitetty, millaisia laadullisia muutoksia hankevaihtoehdot aiheuttavat virkistysalueeseen ja – reitteihin.</p> |
| <p>Viihtyisyyshaittojen lieventämisessä tulee ottaa huomioon haitalliset vaikutukset etäämmällä elinympäristössä kuin asuinrakennusten lähellä.</p> | <p>Lieventämistoimia on kuvattu melu- ja ilmanlaatuvaikutusten arvioinneissa kappaleissa 10.7. ja 11.7.</p> |
| <p>Vaikutusten arvioinnissa tulee käyttää riittävää Tampereen kaupunkiseudun paikallisasiantuntemusta ja riittävää terveyshyötyjen ja haittojen asiantuntemusta.</p> | <p>Arvioinneissa on käytetty paikallisasiantuntemusta sekä terveyshyötyjen asiantuntijaa. Paikallistuntemusta on täydennetty alueen maankäytön suunnittelijoiden haastatteluilla.</p> |

| | |
|---|---|
| Arviointien tulee kattaa kaikkien eri vaihtoehtojen tilanteet melun ja hiukkasten osalta siten, että kaikki melua ja hiukkaspäästöjä aiheuttavat toiminnot ovat mukana lähtötiedoissa sekä yhteisvaikutukset alueen muiden toimijoiden kanssa. | Arvioinneissa on otettu huomioon kaikki hankkeiden melu- ja pölylähteet sekä mallinnettu yhteisvaikutuksia muiden toimijoiden kanssa. |
| Esitetyn arvioinnin lisäksi melun ja hiukkaspäästöjen vaikutuksia tulee arvioida myös viereisille ulkoilureiteille ja Leppiojan luonnonsuojelualueelle, jossa sijaitsee myös liito-oravan elinalue. | Vaikutuksia on arvioitu viereisille ulkoilureiteille ja Leppiojan luonnonsuojelualueelle. |
| Varastoinnin mahdollisesti aiheuttama hiukkaspäästöhaitan arviointi tulee lisätä arviointiohjelmaan. | Varastoinnin aiheuttama hiukkaspäästö on arvioitu vaikutuksissa ilmanlaatuun. |
| Yhteisvaikutusten arvioinnissa tulee ottaa huomioon asfalttiaseman aiheuttamat päästöt ilmaan ja toiminta. | Yhteisvaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon asfalttiasema. |
| Melun ja hiukkaspäästöjen vaikutusten tehokkaan estämisen kannalta on perusteltua arvioida myös vaihtoehtoa, jossa hankealueiden tiestö olisi pinnoitettu. Asfaltoimalla tiet kuljetuskaluston kolinat ja tien pölyäminen suurimmaksi osaksi todennäköisesti häviäisivät tai oleellisesti vähenisivät. | Arviointi on tehty hankekuvauksen mukaisella suunnitelmalla. Hankealueilla toimintojen sijainnit vaihtelevat, minkä takia teiden päällystäminen ei ole tarkoituksen mukaisista. Lisäksi nykyisellä ratkaisulla haittavaikutus on hyvin rajallinen hankealueen ulkopuolella. |
| Ilmanlaadun leviämismallilaskennoista tulee esittää erillisraportti, josta ilmenee laskennan oletukset ja epävarmuustarkastelu. | Ilmanlaadun mallinnoista on laadittu erillisraportti, joka on liitteenä 3. |
| Hiukkaspitoisuuksien arvioinnissa on arvioitava myös PM _{2.5} -pitoisuuksia. Pienhiukkasten terveyshaittojen arvioinnissa on käytettävä myös WHO:n pienhiukkasten ohjearvoja. | Ilmanlaatuarvioinnissa on tehty arviointi PM _{2.5} -pitoisuuksille sekä käytetty WHO:n pienhiukkasten ohjearvoja. Ilmanlaatuosio on esitetty kappaleessa 11. |
| Muodostuvien hiukkasten laatu tulee eritellä arvioinneissa siten, että terveysriskien arviointi ja haittojen estämisen suunnittelun on mahdollista myös toiminta ja jätejakeittain. | Jätejakeista syntyvien hiukkasten laatua ei ole voitu arvioida, koska arviointia varten ei ole olemassa riittäviä lähtötietoja. Ilmanlaatuosio on esitetty kappaleessa 11. |
| Muutokset virkistysalueen ilmanlaadussa ja altistumisessa mukaan lukien virkistysalueen saavutettavuudelle olennaiset yhteydet tulee arvioida ja esittää vertailussa vaihtoehdoittain, hankkeen aiheuttama vaikutus ja nykytilan todennäköinen kehitys tilanteessa, jossa hanketta/hankkeita ei toteuteta. Merkittävyyden arvioissa tulee ottaa huomioon maankuntakaavan tavoite virkistysalueille; edistävät väestötasolla terveyttä ja terveyshyödyillä merkitystä kansantaloudelle. | Arvioinneissa on otettu huomioon muutokset virkistysalueen ilmanlaadussa. Asiaa on käsitelty kappaleissa 11, 14 ja 15. |
| Tässä arvioinnissa ja tulosten tulkinnassa ei ole riittävä ja olennaista verrata aiheutuvia ilman epäpuhtauspitoisuuksia ja niiden muutosta suoraan vain ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoihin; Arvot eivät Suomessa enää juuri ylity, mutta pienhiukkaset aiheuttavat siitä huolimatta noin 1600 ennen aikaista kuolemaa vuodessa ja sen lisäksi aiheutuu merkittävää elämänlaadun heikentävää terveyshaittaa. Lisäksi tässä arvioinnissa vaikutusalueena ei ole kyseessä kaupunkiseudun katukuilu vaan laajan väestön käyttöön osoitettu virkistysalue, jolla on tavoitteellisesti väestötason terveyshyötyjä. | Arvioinneissa on otettu huomioon myös pienhiukkaset sekä muutosta on kuvattu muutenkin kuin vain ohje- ja raja-arvojen osalta. Ilmanlaatuosio on esitetty kappaleessa 11. |
| Arvioinnin tulee tuottaa vastaavat tiedot ilmanlaadun epäpuhtauksille ja melulle altistumisen yhteisvaikutusalueista myös ottaen huomioon laajemmin ECO3-alueen muut toiminnot ja yhteisvaikutusten ajallinen ja maantieteellinen kohdistuminen laajemmin virkistysalueeseen ja kytkeytyviin reitteihin. | Yhteisvaikutuksissa on otettu huomioon alueen muut toimijat myös ECO3-alueelta. |
| Hankkeen ja sen vaihtoehtojen vaikutusalueen väestö, herkäät toiminnot ja elinolot sekä elinympäristön laatu todennäköisillä vaihtoehtojen melualueilla ja hiljaisilla alueilla tulee selvittää arviointien lähtökohdaksi. Hankkeen vaikutusalueen ympäristön nykytilan todennäköinen kehittyminen tulee arvioida vaihtoehtoittain elinkaaren mukaisesti. Kuvauksessa tulee esittää ympäristön nykytilasta käytettävissä olevat melumallinnusten tulokset havainnollisesti ECO3-alueelta kuten aikaisemmat | Vaikutusalueen osalta on selvitetty aikaisemmat selvitykset ja tehty mallinnukset sekä arvioinnit niiden mukaisesti. Lisäksi yhteisvaikutusten arvioinneissa on otettu huomioon suunniteltu energiapuuterminäali. |

| | |
|--|---|
| YVA-menettelyt ja Nokian yleiskaavan selvitykset soveltuvilta osin. | |
| Arvioinnissa on olennaista tuottaa tiedot myös hankkeiden ja niiden vaihtoehtojen aiheuttamasta melutilanteen muutoksesta ja altistuksen ja sen voimakkuuden muutoksesta, erityisesti virkistysalueella ja Natura-alueella. Muutosalueita ja vaihtoehtojen eroja tulee havainnollistaa karttapohjalla. | Asiat on huomioitu melumallinnuksissa ja arvioinneissa. Meluarviointi on esitetty kappaleessa 10 |
| Melun yhteisvaikutusten arvioinneissa tulee ottaa huomioon ECO3-alueen muut toiminnot ja tieliikenne. YVA-menettelyn hankkeiden ja niiden vaihtoehtojen muodostamaa melualueita on ilmeisesti tarpeen mallintaa tarkemmin mm. meluntorjunnan suunnittelua varten. | Asiat on huomioitu melumallinnuksissa ja arvioinneissa. Meluarviointi on esitetty kappaleessa 10 |
| YVA-ohjelmassa tulisi kuvata mahdollisimman kattavasti se, kuinka meluarviointi aiotaan selostusvaiheessa tehdä. Tässä YVA-menettelyssä yhteysviranomaisen kommentoi YVA-selostusvaiheessa melumallinnuksen suunnitelmaa, erityisesti ECO3-alueen yhteismelun selvittämistä ja lähtötietoihin valittavien hankevaiheiden edustavuutta vaikutusarvioinnissa, minkä jälkeen päätetään lopullisesta arviointitavasta. | Yhteysviranomaisen kanssa on pidetty ennen arviointien laatimista palaveri, jossa esitetyt huomiot on otettu huomioon arvioinneissa. |
| Melun arvioinnissa tulee käyttää arviointikriteereinä myös ääniympäristön muutosta kuvaavaa melutasoa 35 dB, koska vaikutusalueella on tärkeä seudullinen virkistysalue. Hankkeen aiheuttamaa muutosta nykytilaa vastaavaan ääniympäristöön tulisi arvioida myös vähintään laskemalla melutasojen 45 ja 35 dB muutosta vaikutusalueella. Melun kuuluvuus kuten korkeimmat hetkelliset melutasot tulee ottaa huomioon. Hiljaiset alueet ja muutos tulee esittää karttakuvissa. Muutosalueita tulee havainnollistaa karttapohjilla ja laskemalla muutospinta-alat. | Asiat on huomioitu melumallinnuksissa ja arvioinneissa. Meluarviointi on esitetty kappaleessa 10 |
| Maakuntakaavan virkistysalueen ääniympäristön muutosta tulee kuvata terveyshyödyn kannalta hankkeiden ja niiden vaihtoehtojen elinkaaren ajalta ja verrata sitä nykytilaan ja sen todennäköiseen kehittymiseen ilman hanketta. | Asiat on huomioitu melumallinnuksissa ja arvioinneissa. Meluarviointi on esitetty kappaleessa 10. Asiaa on käsitelty ihmisten viihtyvyyteen ja elinoloihin sekä terveyteen liittyvissä kappaleissa 14 ja 15 |
| Arviointitulokset ja tiedot vaihtoehtoittain melun ja ilmanlaadun epäpuhtauspitoisuuksien aiheuttamien haittojen estämisen tehokkuudesta tulee esittää arviointiselostuksessa. | On esitetty kappaleissa 10 ja 11. Tarkennetaan tarvittaessa ympäristölupavaiheessa. |
| Hankkeiden vaikutukset ilmastoon liittyvät paitsi alueen rakentamiseen liittyviin seikkoihin myös laajemmin maamassojen käyttöönoton, kuljettamisen ja uudelleenkäytön prosesseihin ja niihin liittyviin välittömiin ja välillisiin toimintoihin. Vaikutukset ovat sekä myönteisiä että kielteisiä, ja niitä on tarpeen tarkastella koko sillä alueella mihin toimintojen ketjut ulottuvat. | Vaikutuksia on kuvattu kappaleissa 16 ja 17. |
| Hankkeessa on tarpeen tarkastella myös sään ääri-ilmiöiden aiheuttamia tarpeita ja varautua näiden aiheuttamiin riskeihin liittyen erityisesti lähiympäristön luonnonarvoihin. | Hulevesien osalta varautumista rankkasateisiin on kuvattu kohdissa 2.5.6 ja 2.6.6 sekä kohdassa 19.7. |
| Vaikutusalueen maaperän muokkaamisella on ilmastovaikutuksia liittyen kasvihuonekaasupäästöihin. | Vaikutuksia on kuvattu kappaleessa 17. |
| Hankkeiden ilmastovaikutukset ja tätä kautta sen suhde eri mittakaavaisiin Hinku-tavoitteisiin (hiilineutraalit kunnat) on tarpeen nostaa selkeäksi omaksi arviointikohdakseen arviointiselostukseen. Kysymys on Pirkanmaalla erityisen merkittävä, koska myös koko maakunta on sitoutunut tavoittelemaan hiilineutraaliutta 2030. | On huomioitu kappaleessa 17. |
| Hankkeen ilmastovaikutuksissa on tunnistettavissa merkittäviä lyhyen, pitkän, keskipitkän ja tulevaisuuden ilmastovaikutuksia. Hankkeen ja sen vaihtoehtojen ilmastovaikutuksien merkittävyyttä tulee arvioida suhteessa ilmastonmuutoksen hillinnan yhteiskunnallisiin kehityssuuntiin, kuten merkittäviin ratkaisuihin energiakysymyksissä, raskaan liikenteen käyttövoii- | Vaikutuksia on kuvattu kappaleessa 17. |

| | |
|--|--|
| <p>missa, kiertotaloudessa ja resurssi- ja materiaalitehokkuudessa. Vertailussa tulee ilmetä, miten hankkeiden vaihtoehdot mahdollisesti merkittävästi eri tavoin ja/tai viiveellä pitkälle tulevaisuuteen toteuttavat yhteiskunnallisia ilmastotavoitteita.</p> | |
| <p>Kiertotaloushankkeiden suunnittelussa on nyt tunnistettavissa tilaisuus arviointien kautta näyttää edellä kävijyyttä ottamalla lähtökohdaksi haittojen tehokkaassa estämisessä vähäpäästöiset työkoneet sekä luomalla uusia toimintamalleja toiminnan kokonaisvaltaisen hiilineutraaliuden edistämiseksi.</p> | <p>Vaikutuksia on kuvattu kappaleessa 17.</p> |
| <p>Arviointiselostuksessa tulee esittää eritellen, miten hankkeiden suunnitteluratkaisuilla ilmastovaikutusten, lyhyen, pitkän, keskipitkän ja tulevaisuuden ilmastovaikutukset sekä yhteisvaikutuksia estetään.</p> | <p>Vaikutuksia on kuvattu kappaleessa 17.</p> |
| <p>Ilmastovaikutusten arvioinnissa tulee arvioida rakentamisen ja maankäytön muutoksen ja toiminnan suorat ja välilliset haitalliset ympäristövaikutukset maaperään ja pintavesiin sekä myös onnettomuusriskeihin.</p> | <p>Vaikutuksia on kuvattu kappaleessa 17.</p> |
| <p>Kiertotalousalueiden suunnittelussa tulee varautua paitsi rakentamisen aiheuttamaan muutokseen alueen veden pidätyksessä, myös riittävällä tavalla muuttuviin sääolosuhteisiin. Eriyisesti tämä koskee hulevesien määrällistä hallintaa (riittävät mitoitustilavuudet, rankkasateiden aiheuttamien poikkeusolojen hallinta). Rakennetuilta alueilta ja erityisesti päällystetyiltä pinnoilta muodostuvat hulevedet sisältävät runsaasti epäpuhtauksia. Lisääntyvä hulevesivalunta vaikuttaa hulevesien laatuun (eroosio) ja se tulee huomioida hulevesien laadullisen hallinnan arvioinnissa.</p> | <p>Ilmastonmuutoksen vaikutukset ja rankkasateet on huomioitu Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskusten hulevesien hallintajärjestelmien kokonaisuuden mitoituksessa ja vaikutusten arvioinnissa.</p> <p>Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen, maanvastaanottoalueen ja NCC:n Myllypuron kiertotalouskeskuksen laskeutusaltaiden mitoituserusteet ja sään ääri-ilmiöiden huomioiminen on kuvattu kohdissa 2.5.6 ja 2.6.6 sekä kohdassa 19.7.</p> <p>Pintavesivaikutusten arviointi on esitetty kohdassa 9 ja liitteessä 4. Ilmaston äärevöitymisen ja sademäärien kasvun vaikutuksia pintavesivaikutusten arvioinnissa on lisäksi kuvattu kohdassa 9.2.</p> |
| <p>Kuumuus ja voimakkaat tuulet saattavat olla tarpeen ottaa huomioon alueiden toiminnoissa ja riskeihin varauduttaessa. Myös muut onnettomuusriskit yhdistettynä äärisääolosuhteisiin ovat arvioinnissa läpikäytäviä asioita.</p> | <p>Huomioitu ilmanlaatuosiossa kappaleessa 11.</p> |
| <p>Yhteysviranomaisen esittää, että molemmissa hankkeissa tuotetaan arvioinnilla tietoja materiaalitehokkuudesta kuten mahdollisuuksien mukaan määrälliset laskelmat kiertotalouden vaikutuksista alkuperäisten luonnonmateriaalien aitoon korvautumiseen kierrätysmateriaaleilla. Lisäksi tulee tarkastella tehokkaita keinoja, joilla minimoidaan materiaalikierrosta poistuvan jätteen määrää ja laatua sekä mahdollisuuksien mukaan hyötykäyttöön soveltumattoman ylijäämämaan muodostumista ja läjittämistä.</p> | <p>Kuvattu kappaleessa 16.</p> |
| <p>Viittaus säästyviin kallioalueisiin tulisi voida sitoa ainakin viitteellisesti ottotoiminnalle tyypillisesti realistisiin kuljetusmatkoihin, tiettyyn kiviaineslaatuun tms., koska viittaus säästyviin kallioihin ei sellaisenaan osoita ottotoiminnan vähenemisen kohdistumista Pirkanmaalla tai mahdollisesti kokonaisten kallioalueiden säästymistä ottotoiminnalta.</p> | <p>Kuvattu kappaleessa 16.</p> |
| <p>Luonnonvarojen kestävyttä voisi suhteuttaa esim. Tampereen seudun ja/tai Tampereen ja Nokian tai muutoin hankkeiden toiminta-alueita vastaavaan luonnonvarojen ottoon ja sen korvautuvuuteen kierrätysmateriaaleilla. Kierrätystoimintaa ja lopullista sijoittamista voi tarkastella siten, että maankaatopaikalle sijoitettava aines olisi mahdollisimman vähäinen, mikä osaltaan kuvastaa materiaalitehokkuutta.</p> | <p>Kuvattu kappaleessa 16.</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Natura 2000 -alueiden (s. 43–44) kuvauksissa on puutteita ja virheellisyyksiä, jotka tulee korjata arviointiselostukseen ja oikeat tiedot huomioida laadittavissa arvioinneissa. Kohteen suojelun perusteena on esitetty virheellisesti boreaalinen lehto puustoisien suon sijaan. Myllypuron Natura 2000 -alueen suojelun perusteista puuttuu liito-orava.</p> | <p>Natura-alueiden kuvaukset tarkistettu ja korjattu.</p> |
| <p>Samoin hankealueen lähellä sijaitsevien luonnonsuojelualueiden (s. 44) (Leppioja YSA236115, 14.6.2016), Leppiojan luonnonsuojelualue YSA233433, 9.2.2015 ja Juhansuonlehmusmetsikkö LTA204462, 11.12.2008) luonnonarvot tulee huomioida arvioinneissa. Arviointiohjelmassa ei ole esitetty kohteiden nimen ja koodin lisäksi tarkempaa tietoa kohteista ja niillä esiintyvistä luontoarvoista. Leppiojan ja Leppiojan luonnonsuojelualueilla esiintyy mm. hajuheinää ja niillä on myös liito-oravan elinympäristöjä. Juhansuon lehmusmetsikkö on luonnonsuojelulain perusteella rajattu luontotyyppi, nimensä mukaisesti lehmusmetsikkö, jonka ominaispiirteiden muuttaminen on kiellettyä.</p> | <p>Luonnonsuojelualueiden kuvauksia on tarkennettu ja luonnonsuojelualueet huomioitu vaikutusten arvioinnissa.</p> |
| <p>Arviointiohjelmassa esitetyistä tiedoista ei selviä mitä aluetta, varsinaista hankealuetta vai sekä hankealuetta että sen vaikutusaluetta arviointiohjelman yleispiirteinen kasvillisuuden ja eläimistön kuvaus (s. 44–45) koskee.</p> | <p>Ympäristön nykytilan kuvauksia päivitetty maastaselvitysten perusteella.</p> |
| <p>Hajuheinän (rauhoitettu laji, luontodirektiivin liitteet II ja IV) osalta arviointiohjelmassa on esitetty (s. 45) puutteellista ja epätäsmällistä tietoa, jotka tulee täsmentää arviointiselostukseen. Arviointiselostusta varten tulee päivittää mahdolliset esiintymää koskevat ELY-keskukselle kertyneet uudet tiedot.</p> | <p>Hajuheinäselvitys tehty heinäkuussa 2020 alueelle ja esiintymän kuvauksia päivitetty tulosten perusteella. Päivitetty uusimmilla tiedoilla, jotka on päivätty 16.11.2020.</p> |
| <p>Arviointiohjelman kuvassa 31 on Pahaluoman hajuheinäesiintymä esitetty epätarkasti hankealueesta kauemmas Pahaluoman luonnonsuojelualueen ulkopuolelle. Riittävät vaikutusten arvioinnit ja esiintymien huomiointi tulee esittää arviointiselostuksessa koskien kaikkia sekä hankealueella että sen vaikutusalueella sijaitsevia hajuheinäesiintymiä.</p> | <p>Arvioinnissa huomioitu.</p> |
| <p>Lisäksi hankealueen välittömässä läheisyydessä, Leppiojan ympäristössä on myös liito-oravan tunnettua elinympäristöä. Lajin oikea-aikainen inventointi hankealueelta ja vaikutusalueelta on tärkeää, jotta asianmukainen lajiin kohdistuvien vaikutusten arviointi on mahdollista. Liito-oravan elinympäristöjen lisäksi liito-oravan kulkureitit ovat oleellisia ja niiden kytkeytyminen ekologiseen verkostoon. Lajiin hankkeesta kohdistuvien vaikutusten arviointi sekä lajin huomiointi tulee esittää arviointiselostuksessa.</p> | <p>Hankealueelle tehty keväällä 2020 liito-oravaselvitys. Selvitys kohdistui alueille, joihin on tulossa puuston poistoa tai kohdistuu reunavaikutuksia.</p> <p>Liito-oravan elinympäristöt ja kulkuyhteydet huomioitu arvioinnissa.</p> |
| <p>Vaikutusalueen luonnonympäristön nykytilan lisäksi tulee kuvata yleispiirteisesti sen kehittyminen ilman hanketta ja eri hankevaihtoehdoissa huomioiden tiedossa olevat maankäytön suunnitelmat, joiden toteutettavuuteen hanke vaikuttaa.</p> | <p>Alueella on voimassa oleva asemakaava, joten alueella tapahtuu puuston poistoa hankkeesta riippumatta. Kuvausta päivitetty nykytilan kuvaukseen.</p> |
| <p>Hankkeen vaikutusalue voi olla eri vaikutusmekanismien osata erisuuruinen, ja mahdollista vaikutusaluetta olisi ollut syytä kuvata arviointiohjelmassa olemassa olevaan tietoon mm. melun ja pölyn kulkeutumisesta tai vesitalousvaikutuksista perustuen. Arviointiselostuksessa tulee kuvata ja arviointi esittää selvästi, mitkä luontovaikutukset syntyvät hankealueella ja mitkä sen vaikutusalueella.</p> | <p>Arviointiselostuksessa kuvattu vaikutuksia ja vaikutusmekanismeja.</p> |
| <p>Tehdyt selvitykset ja niiden ajankohdat ja laajuudet (selvitysalueet) tulee kuvata ja perustella tarkemmin arviointiselostuksessa</p> | <p>Kuvaukset tehdyistä selvityksistä selvitysajankohtineen ja metodeineen on kuvattu luvussa 13. Selvitysten tulokset on niin ikään kuvattu kokonaisuudessaan arviointiselostuksessa.</p> |
| <p>Yhtenä painopisteenä luontovaikutusten arvioinnissa ovat luonto- ja lintudirektiivin mukaiset lajit ja luontotyypit ja niihin</p> | <p>Lajit ja luontotyypit huomioitu arvioinnissa.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>kohdistuvien vaikutusten arviointi. Kohdassa hankealueen kuvaus ja nykytila esitettyjen lajistoon (hajuheinä, valkolehdokki, liito-orava)</p> <p>kohdistuvien vaikutusten arviointi tulee sisältyä arviointiin. Ko. lajeihin kohdistuvat vaikutukset liittyvät myös luonnonsuojelulain mukaisten poikkeuslupien tarpeeseen.</p> | |
| <p>Luontoselvitysten linnustohavaintoja täydentäviä tietoja mahdollisista linnuston kannalta arvokkaista alueista on syytä pyytää Pirkanmaan lintutieteelliseltä yhdistykseltä.</p> | <p>Lintuhavainnot pyydetty laji.fi järjestelmästä. Kaakkurijärvien ympäristö on alueella merkittävä linnustoalue.</p> |
| <p>Arviointiohjelman mukaan hankkeen vaikutuksista Myllypuron Natura-alueeseen laaditaan luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi ja Kaakkurijärvien Natura-alueeseen Natura-arvioinnin tarveharkinta ja tarvittaessa varsinainen Natura-arviointi. ELY- keskus/yhteysviranomaisen kuitenkin vahvasti suosittelee varsinaisen luonnonsuojelulain 65§:n mukaisen Natura-arvioinnin laatimista suhteessa molempiin hankkeiden vaikutusalueella oleviin Natura 2000 -alueisiin ja niiden suojelun perusteisiin. Kunkin vaihtoehdon ja vaihtoehtokombinaation vaikutukset tulee tarkastella erikseen.</p> | <p>Natura-arviointi laadittu erillisenä liitteenä molempiin Natura-alueisiin. Natura-arviointi tehty vaihtoehdon Kolmenkulman VE2, Myllypuron VE2 ja Puuterminaalin V2 muodostamien yhteysvaikutusten perusteella. Näissä vaihtoehdoissa yhteisvaikutukset ovat suurimmillaan. Erillaisia vaihtoehtokombinaatioita on lukuisia, joten arviointi on toteutettu suurimman haittavaikutuksen aiheuttavilla vaihtoehdoilla.</p> |
| <p>Ennalta arvioiden on tunnistettavissa, että hankkeiden merkittävimmät vaikutukset Myllypuron Natura-alueen suojeluarvioihin voivat syntyä alueelta lähtevien hulevesien vesistövaikutusten kautta. Yhteysviranomaisen pitää myös tärkeinä Tampereen kaupungin ympäristönsuojelun lausunnossaan esittämiä seikkoja hankkeen Myllypuroon kohdistuvien vaikutusten lieventämiseksi vaihtoehtoisten vesien johtamisen ratkaisujen tutkimista. Samalla valuma-alueella olevien hyväksytyjen hankkeiden tai suunnitelmien yhteisvaikutukset tulee tarkastella huomioiden erityisesti ilmatonmuutoksen seurauksena äärevöityvät olosuhteet ja niiden vaikutus. Yhteysviranomaisen suosittelee, että arvioinnin suunnittelussa ja arvioinnissa on mukana todelliset yhteisvaikutukset käytettävissä olevien tietojen mukaan. Selvitys siitä mitä on voitu ottaa huomioon ja mitä ei ja miksi tulisi esittää.</p> | <p>Pintavesivaikutusten arviointi on esitetty kohdassa 9 ja liitteessä 2. Hulevesimääriä arvioitaessa on huomioitu ilmastomuutoksen vaikutukset. Myllypuroon ja Vihnusjärveen nykytilassa vaikuttavien toimintojen kuormitus ja vaikutukset huomioitiin pintavesivaikutusten arvioinnissa ns. taustapitoisuutena. Vaikutusarviota laadittaessa oli tiedossa, että Metsänhoitoyhdistys Pirkanmaa suunnittelee energiapuuterminaalin rakentamista Myllypuron ja Kolmenkulman kiertotalouskeskusten viereen Nokian kaupungin puolelle ja terminaalin vaikutukset huomioitiin yhteisvaikutusten arvioinnissa.</p> <p>Hulevesien vaikutusten arvioinnissa Myllypuron suojeluarvioihin on huomioitu yhteisvaikutukset. Syntyviä vaikutuksia on arvioitu Natura-arvioinnissa tarkemmin.</p> <p>Tampereen kaupungin ympäristönsuojelun lausunnossaan esittämää hulevesien johtamista jätevedenpuhdistamolle ei ole nähty tarkoituksenmukaisena vesien laatu huomioiden.</p> |
| <p>Kaakkurijärvien Natura 2000 -alueelle kohdistuvien meluvaikutusten tarkastelussa eri hankkeiden ja suunnitelmien yhteisvaikutusten tarkastelun tarve nousee korostetusti esiin. Kyynijärvi–Juhansuon osayleiskaavan vaikutuksista laaditussa Natura-arvioinnissa todetaan lieventävien toimenpiteiden jälkeenkin osayleiskaavalla olevan vähäistä kielteistä vaikutusta Natura-alueelle, koska meluntorjuntatoimenpiteistä huolimatta melua kantautuu erityisesti Natura-alueen itäosaan. Lisäksi ELY-keskus on nostanut esiin kaavan Natura-arviointiin liittyvän epävarmuuden yleiskaavatasolla laaditun melumallinnuksen yleisluontoisen ennusteen tasosta. Em. kaavan melumallinnuksen tausta-aineistoksi mitatut pitkänajan melumittaukset osoittavat melutason kaakkureiden pesimäaikana olevan varsin lähellä luonnonsuojelualueille annettuja melutason ohjearvoja.</p> | <p>Yhteisvaikutuksia melun osalta Kaakkurijärven Natura-alueelle on käsitelty tarkemmin Natura-arvioinnissa. Alueelle on tehty kattava meluselvitys, jossa on huomioitu nykyiset toimijat sekä yhteisvaikutukset eri hankkeiden osalta.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>Ekologisen verkostoon ja viherverkkoon liittyen arvioinnissa on tarpeen huomioida eri yhteyksissä tunnistettujen ekologisten verkostojen ja luonnonarvokohteiden muodostama kokonaisuus. Vaikutuksia arvioidaan myös yleisesti biologiseen monimuotoisuuteen, ei ainoastaan virallisessa suunnittelussa hyväksytyihin verkostoihin tai suojeltuihin luontoarvoihin.</p> | <p>Ekologinen verkosto ja viherverkko huomioitu arvioinnissa.</p> |
| <p>Poikkeuksellisten tilanteiden, kuten onnettomuudet ja häiriöt, aiheuttamat riskit tulee huomioida vaikutusarvioinnissa myös luontovaikutusten osalta. Yhteysviranomaisen yhtyykin Tampereen kaupungin ympäristönsuojelun lausumaan onnettomuuksien ja häiriöiden luontovaikutusten huomioimisesta. Lisäksi yhteysviranomaisen tuo esiin ilmastonmuutoksen vaikutuksesta äärevöityvien olosuhteiden aiheuttamat riskit yhdessä hankkeiden kanssa, ja niiden huomioimisen ja niihin varautumisen suhteessa luonnonarvoihin.</p> | <p>Hankkeessa on huomioitu hankesuunnitelun riskinarvioinnissa ja onnettomuuden hallintasuunnitelmassa. Lasketusaltaissa on varauduttu sulkumahdollisuudella myös häiriötilanteisiin. Ilmastonmuutoksesta vaikutukset rankkasateiden äärevöitymiseen on huomioitu yleisille alueille sijoituvissa hulevesien hallintarakenteissa.</p> |
| <p>Luontovaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit ja johtopäätökset merkittävyyden määrittämisestä tulee esittää selkeästi jäseneltynä YVA-selostuksessa. Vaikutusten merkittävyyden kriteerit tulee esittää myös arvioitavien ekologisiin yhteyksiin ja luontoarvojen kokonaisuuteen kohdistuvien vaikutusten osalta. Selostuksesta tulee ilmetä, miten laadullisesti arvioitujen luontovaikutusten merkittävyys on määritelty. Vaikutusten arvioinnin lopputulos tulee esittää selkeästi perusteltuna luontoarvokohteittain ja -tyypeittäin sekä taulukkomuodossa että sanallisesti, kuten myös vertailu vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä eri vaihtoehtojen välillä. Paikallisen arvolla voi olla merkitystä osana laajempaa luonnonsuojeluverkostoa, mikä tulee ottaa huomioon merkittävyyden määrittämisessä ja vertailussa.</p> | <p>Luontovaikutusten arvioinnissa käytetty merkittävyys ja herkkyden kriteerit on määritelty luvussa 13.8. Vaikutusten arviointi on toteutettu luontoarvokohteittain ja -tyypeittäin eri vaihtoehtoilta ja yhteenveto taulukkoon on koottu luontovaikutukset koottuna.</p> |
| <p>Arviointiselostukseen laadittavan nykytilan selvityksen ja vaikutusarviointien tulee kattaa suunniteltavat hankealueet ja niiden vaikutusalueet. Arviointivan hanke- ja vaikutusalueen tulee siten kattaa myös ne alueet, joille hankkeesta aiheutuu vaikutuksia esim. melu-, pöly- tai vesitalousvaikutuksina. Vaikutusalueiden laajuuden määrittelyssä tulee ottaa huomioon eliöiden ja luontotyyppien elinympäristövaatimuksiin kohdistuvat oleelliset muutokset.</p> | <p>Vaikutusten arvioinnissa huomioitu eri eliöt ja luontotyypit sekä niiden vaatimat elinolosuhteet.</p> |
| <p>Luontovaikutusten arviointiin tulee sisältyä mm. hankkeen suorat, epäsuorat, pysyvät (lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin), tilapäiset, sekä yhteisvaikutukset. Näihin tulee sisältyä myös rakentamisen tai hankkeiden valmistelun aikaiset vaikutukset.</p> | <p>Vaikutusmekanismit kuvattu luvussa 13.1. ja nämä huomioitu vaikutusten arvioinnissa luontoarvokohteittain.</p> |
| <p>Haitallisia vaikutuksia lieventävät toimet tulee esittää suhteessa eri luontoarvokohteisiin sekä ekologisten yhteyksien ja viherverkoston muodostaman kokonaisuuden kannalta.</p> | <p>Lieventämistoimenpiteet on kuvattu luvussa 13.7.</p> |
| <p>Kolmenkulman kiertotalous-hankkeen jätemateriaalien käsittely- ja varastointikentät on oltava, luvanvaraisen toiminnan yleisen vaatimustason mukaan, pinnoitettuja, mikä on otettava huomioon hulevesialtaiden ja -järjestelmien mitoituksessa ja hulevesien vaikutusten arvioinnissa.</p> | <p>Arviointi on tehty hankekuvauksen mukaisella suunnitteluratkaisulla, joka on hankkeiden toteuttamisen kannalta olennainen. Molemmassa hankkeissa käsittely- ja varastointikenttien sijainti vaihtelee hankkeen elinkaaren mukaan, minkä takia päällystäminen ei ole toteuttavissa.</p> |
| <p>Arviointiselostuksessa tulee esittää pintavesien nykytilan todennäköinen kehitys ilman hanketta. Nykytilan kuvaukseen tulee lisätä tiedot Laajanojan, Myllypuron ja Vihnusjärvien vedenlaadusta sekä nykyisestä virkistysarvosta (Vihnusjärvi). Nykytilan kuvauksesta ja vaihtoehtovertailusta tulee ilmetä erikseen myös nykyisen toiminnan aiheuttamat muutokset vedenlaatuun sekä vaikutukset järvien ekologiaan ja virkistyskäyttöön ja edelleen Nokian pohjavedenottoon. Kuvauksesta tulee ilmetä Myllypuron valuma-alueen toimintojen ja VT3:n</p> | <p>Pintavesivaikutusten arviointi on esitetty kohdassa 9 ja liitteessä 4. Vaihtoehto 0+ kuvaa tilannetta, jossa hanketta ei toteuteta. Vaikutusarviossa on esitetty nykyisen toiminnan aiheuttamat muutokset vedenlaatuun (ns. taustapitoisuus) sekä vaikutukset järvien ekologiaan ja virkistyskäyttöön ja edelleen Nokian pohjavedenottoon.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>tiesuolauksen aiheuttama kloridikuormitus Myllypuroon ja edelleen Vihnusjärveen.</p> | <p>Pintavesien nykytilan kuvauksessa ja liitteessä 4 on esitetty Myllypuron ja Vihnusjärven nykyinen vedenlaatu, ekologinen tila, Myllypuron valuma-alueen toimintojen ja VT3:n tiesuolauksen aiheuttama kloridikuormitus sekä Vihnusjärven virkistysarvo. Laajanoja virtaa hankeen pintavesivaikutusten ulkopuolella, joten sen tietojen sisällyttämistä selostukseen ei ole nähty relevanttina.</p> |
| <p>Kolmenkulman hankkeessa on arvioitava, ovatko kentiltä muodostuvat vedet, esimerkiksi tuhkien varastokenttien vedet niin likaisia, että ne tulee johtaa kunnalliselle jätevedenpuhdistamolle tai vaihtoehtoisesti puhdistaa paikan päällä.</p> | <p>Pintavesivaikutusten arviointi on esitetty kohdassa 9 ja liitteessä 4. Vaikutusarviossa on arvioitu hulevesien laatua ja mahdollista tarvetta johtaa hulevesiä jätevedenpuhdistamolle tai puhdistaa vesiä paikan päällä. Hulevesien johtamista jätevedenpuhdistamolle ei ole nähty tarkoituksenmukaisena vesien laatu huomioiden.</p> |
| <p>Ympäristöriskien arviointiin tulee sisällyttää jätejakeittain kierätysmateriaaleissa mahdollisen asbesti ja haitta-aineiden esiintyminen ja mahdolliset reitit ympäristöön kuten suoraan tai hiukkasiensa kautta pintavesiin.</p> | <p>Hankekuvaussessa on esitetty, että asbestipitoiset materiaalit käsitellään jo purukohteissa lainsäädännön mukaisesti erikseen, eivätkä ne päädy hankealueelle.</p> |
| <p>Arseenipitoisen kallion murskaamisen vaikutukset pintavesien kautta terveyteen tulee arvioida ja esittää haittojen estämisen keinot.</p> | <p>Tarkasteltu kappaleessa 7.3. alueen kiviaineksen laatua.</p> |
| <p>Yhteisvaikutusten arvioinnissa tulee ottaa ohjelmassa esitetyn lisäksi huomioon tiesuolauksen ja muiden Myllypuron valuma-alueen toimijoiden aiheuttama haitallinen kloridipitoisuuden nousu ja muu veden laadun nuhraantuminen Myllypurossa ja Vihnusjärvestä. Arvioinneissa tulee ottaa huomioon sääolojen äärevöityminen ja rankkasateiden vaikutukset sekä rakentamisen ja hakkeiden ja niiden vaihtoehtojen elinkaarien mukaisen käytön aikana.</p> | <p>Tiesuolauksen ja muiden Myllypuron valuma-alueen nykyisten toimijoiden aiheuttamat vaikutukset on huomioitu alueen taustapitoisuuksissa. Pintavesivaikutusten arviointi on esitetty kohdassa 9 ja liitteessä 4. Hulevesimääriä arviotaessa on huomioitu ilmastomuutoksen vaikutukset.</p> |
| <p>Vesienkäsittelymenetelmien osalta tulee ohjelmassa esitetyn lisäksi arvioida, onko hankkeiden vesienkäsittelymenetelmillä kuivattavaa vaikutusta alivirtaamatilanteissa hankkeiden elinkaaren aikana ja mahdollinen vaikutus Laajanjoen ja Myllypuron hydrologiaan.</p> | <p>Pintavesivaikutusten arvioinnissa (luku 9) on huomioitu virtaamavaikutukset. Tampereen tai Nokian alueella ei virtaa Laajanjoki-nimistä jokea. Laajanoja ei sijaitse hankeen vaikutusalueella.</p> |
| <p>Kiintoainekuormituksen lisäksi myös räjähdysaineiden typpi-kuormituksen vaikutus ja työkoneiden aiheuttamien polttoainepäästöjen riskit tulee arvioida. Ks. lisäksi arseeni</p> | <p>Pintavesivaikutusten arviointi on esitetty kohdassa 9 ja liitteessä 4. Vaikutusarviossa on käsitelty kiintoaine-, typpi-, ja arseenikuormitusta. Työkoneiden aiheuttamien polttoainepäästöjen riskejä on käsitelty kohdassa 19.10.</p> |
| <p>Vesistövaikutusten arviointien tulee kattaa normaalitilanteet ja rankkasateet sekä vastaavat haittojen estämistoimet.</p> | <p>Poikkeustilanteisiin varautumista hulevesien osalta on käsitelty kohdissa 2.5.6, 19.7, 19.8 ja 19.10. Pintavesivaikutusten arviointi on esitetty kohdassa 9.</p> |
| <p>Mahdolliset onnettomuusvaarat ja muut ympäristöonnettomuuksien vaikutukset tulee arvioida vaihtoehtoittain. Hankkeessa louhittavan kallion ja/tai alueella tuotavan kiviaineksen arseenipitoisuus tulee tarvittaessa selvittää GTK:n arseenioppaan mukaan (<i>GTK, Opas 59, 2014</i>).</p> | <p>Tarkasteltu kappaleessa 7.3. alueen kiviaineksen laatua.</p> |
| <p>Arvioinneissa tulee ottaa huomioon, että hankealueen ja/tai hankealueelle muualta tuodut kiviainekset voivat olla Tampereen liuskevyöhykkeeseen liittyviä sulfidipitoisia kivilajeja ja että tämän kiviaineksen käsittelyn ja/tai sijoituksen seurauksena voi syntyä korkeita sulfaatti- ja raskasmetallipitoisuuksia</p> | <p>Kuvattu hankekuvaussessa kohdassa 2.6. toimenpiteet vaikutusten estämiseksi ja kiviaineksen laadunvarmistamiseksi.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>sisältäviä happamia hulevesiä. Näiden vaikutukset ja yhteisvaikutukset tulee ottaa huomioon normaalitoiminnan ja siitä poikkeavien tilanteiden aikaisten vaikutusten arvioinneissa.</p> | |
| <p>Arviointiohjelman mukaan kiertotaloustoiminnasta mahdollisesti aiheutuva vesien käsittelyn erikoistarve selvitetään ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä ja maarakentamisessa käytettävien kierrätysmateriaalien laadun mukaan hulevesien käsittely voi olla esimerkiksi pH:n säätöä tai laskeutusaltaiden kapasiteetin lisäämistä. Keinoissa tulee tarkastella erikseen rakentamisen ja käytön aikana kuhunkin kuormitukseen ja haitta-aineisiin soveltuvia keinoja sekä keinojen laatutasoa suhteessa maankäyttöön, kuten hulevesialtaita, kosteikkoja.</p> | <p>Arviointi on tehty hankesuunnitelman mukaisella käsittelyvaihtoehdolla ja vesistövaikutusten perusteella ei ole nähty tarpeelliseksi tarkastella muita käsittelyvaihtoehtoja. Arvioinnin perusteella vesien käsittelyn erikoistarvetta ei ole. Pintavesivaikutusten arviointi on esitetty kohdassa 9.</p> |
| <p>Vesistövaikutuksia arvioitaessa on tarkasteltava lisäksi vaihtoehtoisia ratkaisuja vesien johtamiselle. Vaihtoehtoina voi olla ainakin likaisimpien vesien viemärointi ja johtaminen puhdistamolle sekä vesien esikäsittely ja vesien laadun tarkkailua ennen ojiin ja puroon johtamista.</p> | <p>Pintavesivaikutusten arviointi on esitetty kohdassa 9. Arvioinnissa on tarkasteltu tarvetta vesien viemäroinnille ja puhdistamolle johtamiselle. Vesien laatua tarkkailaan ennen ojiin johtamista.</p> |
| <p>Arvioinnissa on tarpeen arvioida erilaisia huleveden käsittelyvaihtoehtoja ja niiden vaikutusta esim. raskasmetallien, fosforin, typen ja muiden mahdollisten veteen liuenneiden haitallisten kemiallisten aineiden erottamisessa.</p> | <p>Arviointi on tehty hankesuunnitelman mukaisella käsittelyvaihtoehdolla ja vesistövaikutusten perusteella ei ole nähty tarpeelliseksi tarkastella muita käsittelyvaihtoehtoja. Pintavesivaikutusten arviointi on esitetty kohdassa 9 ja liitteessä 4.</p> |
| <p>Lisäksi tulee selvittää, vähentävätkö typettömät räjähteet päästöjä pohja- ja pintavesiin.</p> | <p>Typettömien räjähteiden käytöstä ei ole tietoa massalouhinnan mittakaavassa, joten typettömien räjähteiden vaikutuksia ei ole nähty tarpeelliseksi arvioida.</p> |
| <p>Haittojen estämisessä tulee ottaa huomioon kulloinkin ajantasaista tietoa ilmastonmuutokseen sopeutumisesta. Hankesuunnittelussa tulee ottaa huomioon varautuminen sadantaan riittävän pitkällä aikavälillä, mikä vaikuttaa esim. hulevesien hallintajärjestelmien mitoittamiseen.</p> | <p>Ilmastonmuutoksen vaikutukset ja rankkasateet on huomioitu Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskusten hulevesien hallintajärjestelmien kokonaisuuden mitoituksessa ja vaikutusten arvioinnissa.</p> <p>Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen, maanvastaanottoalueen ja NCC:n Myllypuron kiertotalouskeskuksen laskeutusaltaiden mitoitusperusteet ja sään ääri-ilmiöiden huomioiminen on kuvattu kohdissa 2.5.6 ja 2.6.6 sekä kohdassa 19.7.</p> <p>Pintavesivaikutusten arviointi on esitetty kohdassa 9 ja liitteessä 4. Ilmaston äärevöitymisen ja sademäärien kasvun vaikutuksia pintavesivaikutusten arvioinnissa on lisäksi kuvattu kohdassa 9.2.</p> |
| <p>Hulevesien ja niiden hallinnan osalta on huomioitava Tampereen hulevesiohjelman ja muiden vaikutusalueen kuntien suunnitteluperiaatteet sekä voimassa olevien yleis- ja/tai asemakaavojen määräykset. Vesistövaikutuksia arvioitaessa ja sen mukaan estämistoimenpiteitä suunniteltaessa on lähtökohtana, ettei vesistöjen tila heikkene (Natura, Vihnusjärvi, vedenotto).</p> | <p>Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen, maanvastaanottoalueen ja NCC:n Myllypuron kiertotalouskeskuksen hulevesien hallintajärjestelmän kokonaisuus pohjautuu Myllypuron ja Kyyinjärvi–Juhansuon osayleiskaavojen sekä asemakaavan nro 8189 mukaisiin hulevesien hallintaratkaisuihin, joissa on otettu huomioon mainitut suunnitteluperiaatteet.</p> <p>Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen, maanvastaanottoalueen ja NCC:n Myllypuron kiertotalouskeskuksen hulevesien hallintajärjestelmän suhdetta mainittuihin</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>kaavoihin on kuvattu kohdissa 2.5.6 ja 2.6.6.</p> <p>Pintavesivaikutusten arviointi on esitetty kohdassa 9 ja liitteessä 4.</p> |
| <p>Vaikutusarvioinnissa tulee lisäksi ottaa huomioon hulevesien hallintajärjestelmien suunnitelmallinen ylläpito.</p> | <p>Pintavesivaikutusten arviointi (9) on laadittu olettamuksella, että hulevesijärjestelmiä huolletaan ja ylläpidetään suunnitelmallisesti. Luvussa 18.7 on käsitelty ylläpidon laiminlyönnistä mahdollisesti aiheutuva riski.</p> |
| <p>Ohjelmassa ei esitetä, millä menetelmillä, kriteereillä ja aineistolla ja nykytilan tiedoilla arvioidaan jätemateriaalien vaikutusta hulevesien laatuun ja pintavesiin. Arviointien tulee tuottaa tiedot jätejakeittain vaikutuksista hulevesiin ja erityisesti Vihnusjärven virkistyskäyttöön ja vedenottoon siten, että kunkin hankesuunnitelmien jätejakeen käsittelyn ja varastoinnin soveltuvuutta on mahdollista arvioida myös erikseen. Soveltuvuuden kriteerinä voi käyttää; Hankkeella ei saa olla vaikutuksia, jotka erikseen tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa heikentävät alueen Natura-arvoja tai edelleen Vihnusjärveen johuttavien vesien laatua.</p> | <p>Pintavesivaikutusten arviointi ja arvioinnissa käytetyt menetelmät on esitetty kohdassa 9. Arvioinnissa on huomioitu erikseen ylijäämämaiden hyödyntämisestä, MARA- ja MASA-asetusten mukaisten materiaalien käsittelystä ja kallioliouhinnan tyyppikuormasta aiheutuvat vesistövaikutukset.</p> <p>Tarvittavien laatutietojen puuttuessa, jätejakeista vaikutusten arviointia ei ole ollut mahdollista tehdä. Sen sijaan vaikutukset ovat arvioidu maksimimassamäärillä sekä ylijäämämaiden osalta PIMA-asetuksen alemmilla ohjearvoilla ja MARA- ja MASA-asetusten mukaisten materiaalien osalta MARA-asetuksen tai MASA-asetusluonnoksen maksimiraja-arvoilla. Näin ollen arviointi on tehty pahimman mahdollisen skenaarion mukaisesti.</p> <p>Lisäksi huomioitavaa on, että kiertotalouskeskusten alueilla käsitellään vuosittain selvästi eniten ylijäämämaita. Ylijäämämaat kattavat yli 70 % Kolmenkulman alueella vuosittain käsiteltävistä materiaaleista ja yli 30 % Myllypuron alueella vuosittain käsiteltävistä materiaaleista. Molemmat kiertotalouskeskukset yhteenlaskettuna ylijäämämaat kattavat noin 58 % vuosittain käsiteltävistä materiaaleista. Ylijäämämaat on huomioitu arvioinnissa omana jätejakeenaan. Esimerkiksi tuhkien osuus vuosittain käsiteltävistä materiaaleista on noin 1 %.</p> <p>Vesistöjen kannalta merkittävämpiä ovat toiminnan yhteisvaikutukset kuin yksittäisten jätejakeiden vaikutukset.</p> |
| <p>Ohjelman lähteisiin tulee liittää (vuonna 2019 tehtyä hulevesiselvitystä (<i>Ramboll</i>)). Arvioinnissa tulee ohjelmassa esitettyjen lähteiden lisäksi käyttää VT 3 hulevesiselvitystä (<i>Ramboll 2017</i>) ja Pitkäniemen eritasoliittymän hule-, pinta- ja pohjavesien seurantaraportteja (<i>Ramboll</i>).</p> | <p>Pintavesivaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty VT 3:n hulevesiselvitystä (<i>Ramboll 2017a</i>) sekä Vihnusjärven, Myllypuron ja tiealueiden hule-, pinta- ja pohjavesien seurantaraportteja (<i>Ramboll</i>).</p> |
| <p>Arviointiselostuksessa tulee esittää suunnitelmat ja toimenpiteet yksilöidysti siten, että siitä selviää nimenomaan hankkeita ja niiden vaihtoehtoja koskevat yksilöidyt suunnitteluratkaisut sekä ratkaisujen arvioidu tehokkuus vaikutusten arvioinnissa todettujen merkittävien ympäristövaikutusten kannalta.</p> | <p>Suunnitelmat on esitetty kappaleessa 2. Suunnitteluratkaisuja tarkennetaan ympäristöluopavaiheessa.</p> |
| <p>Arvioinnissa tulee selvittää, onko hankealueen lähistöllä ja virtaamassuunnassa alapuolella käytössä olevia talousvesikaivoja</p> | <p>Hankealueen läheisyydessä ei ole talousvesikaivoja. Kuvattu kappaleessa 8.3.</p> |

| | |
|---|--|
| ja arvioida voiko hanke vaikuttaa mahdollisten talousvesikairojen vedenlaatuun ja määrään. Erityisesti pitkäaikainen kalliolouhinta voi vaikuttaa kalliopohjaveden laatuun. VE3 vaihtoehdossa toiminta-aika voi olla jopa 50 vuotta. | |
| Arviointiselostuksessa tulee olla ymmärrettävästi esitetty YVA-lain ja -asetuksen tarkoittamat arviointeihin liittyvät mahdolliset tietojen puutteet ja keskeiset oletukset, joilla arviointitulokset ovat voimassa. Hankkeiden arvioinnin lähtökohdat sisältävät useita tulevaisuutta koskevia ennusteita, mikä lisää arviointien epävarmuutta. | Jokaisen arviointikappaleen kohdalla on esitetty arviointiin liittyvät epävarmuudet. |
| Erillisraporteista tulee ilmetä tarkemmat tiedot menetelmien epävarmuuksista kuten ilmanlaadun ja melun arvioinnin lähtötietoihin ja arviointimenetelmään liittyvistä epävarmuuksista. | Erillisraportit melun ja ilmanlaadun osalta on selostuksen liitteenä. |
| Hankkeesta vastaavan todennäköisten haitallisten ympäristövaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit ja johtopäätökset merkittävyyden määrittämisestä tulee ilmetä YVA-selostuksesta. Arviointiselostuksesta tulee ilmetä myös, miten laadullisesti arvioitujen ympäristövaikutuksen merkittävyys on määritetty ja miten osallistumisessa ja ihmisiin kohdistuvissa arvioinneissa saatu palaute paikallisesta tiedosta ja arvoista on otettu huomioon. | Arvioinnin kriteerit ja johtopäätökset on esitetty jokaisessa arviointikohdassa. |
| Arviointiohjelmassa esitetään, että hankkeesta vastaava käyttää Imperia-hankkeen menetelmää, joka perustuu vaikutusten todennäköisten merkittävyyksien vertailuun. Arviointiohjelmassa ei ole tarkasteltu tämän menetelmän soveltuvuutta nimenomaan suunniteltaviin hankkeisiin. Yhteysviranomaisen on lausunnossaan painottanut Tampereen kaupunkiseudun erityispiirrettä, jossa suunniteltavan hankkeen vaikutusalue on voimakkaassa muutoksessa. Tässä YVA-menettelyssä ei siten muodostu suhteellisen pysyvää nykytilaa, johon kyseisen menetelmän tarkoittama vaikutuskohteen herkkyys, vaikutuksen muutoksen suuruus ja vaikutusten merkittävyys perustuvat. Vertailumenetelmän soveltuvuus on tarpeen selvittää ennen sen mahdollista soveltamista tähän YVA- menettelyyn. Vertailumenetelmä vaatisi vahvaa ja laaja-alaista paikallistuntemusta. Vaikutusalueen nykytila kehittyy ja muuttuu myös ilman hanketta lähitulevaisuudessa ja hankkeiden elinkaaren aikana. | Hankkeessa on käytetty paikallisia asiantuntijoita, joilla on vahva Tampereen kaupunkiseudun tuntemus. Lisäksi on suoritettu haastattelut alueen maankäytön suunnittelijoille. |
| Selostuksen sisältö ja rakenne sekä osallistuminen | |
| Arviointiohjelmassa on alustavasti hankkeen edellyttämiä lupia. Tiedot tulee tarkentaa arviointiselostukseen. | Tiedot on tarkennettu ja esitetty luvussa 22. |
| Arviointiohjelmassa on useassa kohdassa tietoa vuonna 2017 kumotun YVA-lain menettelystä, mikä on antanut osallistujille virheellistä tietoa hankkeiden ympäristövaikutusten kokonaisuudesta uuden YVA-lain mukaan. | Tiedot on tarkennettu YVA-selostukseen. |
| Raportin rakenteessa on hyödyllistä selkeästi erottaa toisaalta hankkeiden elinkaaren eri vaiheet (rakentaminen, käyttö, jälkihoito) ja varsinainen jätteiden hyödyntäminen ns. maan- aineksiin liittyvä toiminta ja siihen kytkeytyvä loppusijoitus. | YVA-selostuksessa on eroteltu arviointien osalta hankkeen elinkaari. |
| Lisäksi arviointiselostuksen rakenteen ja sisällön tulee vastata selkeästi uusien kestävyyden teemoja (YVA-direktiivi) luonnonmuutosuusi, luonnonvarojen kestävä käyttö/materiaalitehokkuus ilmastonmuutoksen hillintä ja siihen sopeutuminen. | Kyseiset kohdat on huomioitu YVA-selostuksessa. |
| Yhteysviranomaisen esittää, että hankkeesta vastaavat sopivat yhteysviranomaisen kanssa selostusluonnoksen kommentoinnista ja siihen varattavasta sopivasta ajasta ja riittävästä ajankohdasta, ja päivittävät alustavaa aikataulua sen mukaan. Lausunnossa mainitulle meluselvityksien suunnittelulle ja kommentoinnille tulee varata | Yhteysviranomaisella on ollut mahdollisuus kommentoida arviointien lähtötietoja sekä arviointiselostusluonnosta. |

| | |
|---|--|
| samoin sopiva ajankohta ja aika. Natura-arvioinnin ja -lausunnon sovittamisesta YVA-menettelyn aikatauluun on hyvä sopia mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. | |
| Tässä YVA-menettelyssä on olennaista, että edellä mainitut kestävä kehityksen teemojen arvioinnit tuottavat tiedot myös merkittävien ympäristövaikutusten vuorovaikutussuhteista, ei vain eritellen yksittäisestä vaikutustyyppistä ja sen todennäköisistä merkittävydestä. Arvioitavia Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotaloushankkeita suunnitellaan ECO3- kiertotalous-alueelle. Hankkeiden ja niiden vaihtoehtojen yhteensovittaminen koko niiden elinkaaren aikajanalla ECO3-alueen muun maankäytön toteutumisen kanssa ja yhteensovittaminen ECO3-aluetta ympäröivän vaikutusalueen tärkeisiin arvoihin, erityisesti seudulliseen virkistysalueeseen ja siihen liittyviin väestötason vaikutuksiin, Nokian vedenottoon Vihnusjärvestä sekä kahteen Natura-alueeseen ja muuhun luonnonmonimuotoisuuteen ovat olennaiset lähtökohdat hankesuunnittelussa ja sitä ohjaavissa ympäristövaikutusten arvioinneissa. | Arvioinneissa on huomioitu muut alueen ympäristön hankkeet sekä niiden vuorovaikutussuhteet. |

3.3 Osallistuminen ja vuorovaikutus

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne tahot, joiden oloihin ja etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin toteutettava hanke saattaa vaikuttaa. Tällaisia voivat olla esimerkiksi yksityiset henkilöt tai yhteisöt.

Kansalaiset voivat lainsäädännön mukaan:

- esittää kannanottonsa hankkeen vaikutusten selvitystarpeista silloin, kun hankkeen arviointiohjelman vireilläolosta ilmoitetaan
- esittää kannanottonsa arviointiselostuksen sisällöstä, kuten tehtyjen selvitysten riittävydestä, arviointiselostuksen tiedottamisen yhteydessä.

Kirjalliset mielipiteet arviointiohjelmasta ja arviointiselostuksesta osoitetaan niiden nähtävilläoloaikana yhteysviranomaisena toimivalle Pirkanmaan ELY-keskukselle.

Ihmisten tavoitteet ja mielipiteet ovat tärkeitä, ja arviointimenettelyssä tavoitteena on näiden mielipiteiden huomioonottaminen. Keskenään ristiriitaiset tavoitteet voidaan siten suunnittelussa nostaa esille niin, että eri näkemykset voidaan päätöksenteossa ottaa huomioon.

Koronavirusepidemian vuoksi arviointiohjelmasta ei järjestetty yleisötilaisuutta, mutta arviointiohjelmasta laadittiin esitys, jossa kuvattiin arviointiohjelman pääkohdat. Esitys toimitettiin nähtäville ympäristöhallinnon verkkosivuille, jossa julkaistaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aiheet. Koronatilanteesta johtuen ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta järjestetään virtuaalinen yleisötilaisuus, jossa kansalaiset voivat tuoda esille näkemyksiään hankkeesta ja arvioitavista vaikutuksista.

Yhteysviranomaisen kuuluttaa ja asettaa nähtäville arviointidokumentit. Yleisötilaisuudesta tiedottaminen tapahtuu yhteysviranomaisen kuulutusten yhteydessä. Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana hankkeesta vastaava ja/tai YVA-konsultti ovat olleet tarpeen mukaan yhteydessä hankkeen ja arvioinnin kannalta tärkeisiin viranomaisiin, sidosryhmiin, järjestöihin ja yhteisöihin. Arviointityön aikana haastateltiin Nokian ja Tampereen kaupunkien sekä Pirkanmaan liiton maankäytön suunnittelijoita ja muita asiantuntijoita sekä saatiin suunnittelijoilta ja asiantuntijoilta muita kommentteja.

3.4 Arviointiselostuksen laatijat

Hankkeesta vastaavina toimivat Tampereen kaupunki ja Nokian kaupunki sekä NCC Industry Oy. YVA-konsulttina hankkeessa toimii Ramboll Finland Oy. YVA-selostuksen laatimiseen osallistuneet henkilöt ja heidän pätevyytensä on esitetty seuraavassa.

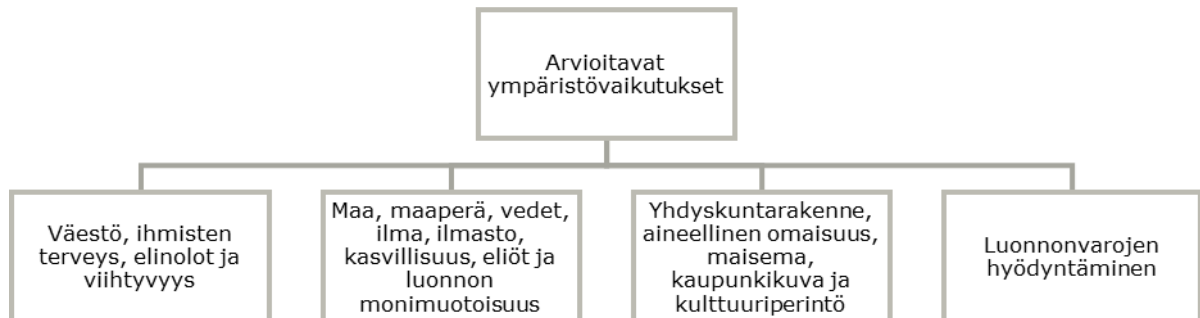
| Henkilö | Pätevyys |
|--|--|
| Tampereen kaupunki | |
| Katariina Rauhala | Kiinteistökehityskoordinaattori |
| Matti Pokkinen | Rakennusmestari, massakoordinaattori |
| Petri Leppänen | Rakennuttajainsinööri |
| Nokian kaupunki | |
| Kari Stenlund | Maankäyttöjohtaja |
| Mika Räsänen | Infrapalveluiden johtaja |
| NCC Industry Oy | |
| Marjo Sitkiä | Aluepäällikkö |
| Ramboll Finland Oy | |
| Jukka Huppunen, projektipäällikkö | Ins. AMK, ympäristötekniikka. Työkokemusta ympäristökonsultoinnista 20 vuoden ajalta. |
| Panu Piirtola, varaprojektipäällikkö, laadun- varmistus | FM. Työkokemusta ympäristöalan töistä 10 vuoden ajalta. |
| Juho Mäkelä, projektikoordinaattori | Ins. AMK. Toimii projektipäällikkönä ja asiantuntijana ympäristökonsultointiin liittyvissä hankkeissa. Työkokemusta ympäristöalan työtehtävistä kahdeksan vuoden ajalta. |
| Venla Pesonen, vuorovaikutusasiantuntija, so- siaalisten vaikutusten arviointi | FM, Ins. AMK. Pesosella on kahdeksan vuoden kokemus sosiaalisten vaikutusten arvioinnista YVA-hankkeissa sekä hankkeiden vuorovaikutuksesta ja tiedonhankinnasta. |
| Tanja Konstari, maankäytön asiantuntija | FT (maankäyttö). Työkokemus kaavoitustöistä 7 vuoden ajalta. |
| Lassi Lahti, hulevesiasiantuntija | DI. Työkokemusta hulevesien hallintaan liittyvistä työtehtävistä viiden vuoden ajalta. |
| Jaana Sunell, maa- ja kallioperäasiantuntija | FM. Työkokemusta maaperään ja pohjavesiin liittyvistä työtehtävistä 20 vuoden ajalta. |
| Maiju Nylund, pohjavesiasiantuntija | FM (maaperägeologia), Ins. AMK. Työkokemusta erilaisista maaperä- ja pohjavesiselvityksistä 6 vuoden ajalta. |
| Heikki Holmén, luontoasiantuntija | MMM metsäekologi Heikki Holmén on kokenut projektipäällikkö ja luonto- ja ympäristöselvitysten laatija, jolla on työkokemusta alalta 8 ajalta. Hän on ollut laatimassa useita ympäristövaikutusten arviointeja (YVA-menettely) muun muassa tuulipuisto- ja tiehankkeisiin. Holmén tuntee luonnon työnsä, koulutuksensa ja harrastustensa kautta ja hänen lajintuntemusosaamisensa ulottuu muun muassa kasvillisuuteen, hyönteisiin, nisäkkäisiin ja lintuihin. |
| Tiina Virta, luontoasiantuntija | FM ympäristötieteilijä Tiina Virralla on 9 vuoden kokemus erilaisista luontovaikutusten arvioinneista ja luontoselvityksistä. Hän on laatinut useita YVA menettelyn mukaisia arviointeja, ja koulutuksessaan suuntautunut ympäristövaikutusten arviointiin ja hallintaan. Hänen osaamisensa on vahvaa nisäkkäiden, kasvillisuuden, viitasammakoiden ja kaupunkiluonnon osalta. |
| Janne Ruuth, ilmanlaatuasiantuntija | FM. Janne Ruuthilla on 10 vuoden laaja kokemus ilmanlaatuun liittyvistä hankkeista. Taitoihin kuuluu teollisuuden ja liikenteen päästöjen ja melun leviämisen mallintaminen. Käytettyjä leviämismalleja ovat ISCST, AERMOD (gaussilainen malli) ja CAL-PUFF (puff-malli) sekä melun mallinnus ohjelmat CadnaA ja NoiseAtWork. Lisäksi kokemusta useista ympäristöpöly- ja melumittaushankkeiden projektipäällikön tehtävistä. |
| Timo Korkee meluasiantuntija | Ins. AMK. Timo Korkeella on 20 vuoden kokemus erilaisten meluselvitysten laadinnasta. Maankäyttö- ja väylähankkeisiin liittyvien meluselvitysten lisäksi Korkeeen erityisosaamista on teollisuuslaitosten melumallinnukset ja |

| | |
|---|---|
| | niiden meluntorjunnan suunnittelu. Korkee on toiminut meluasiiantuntijana useissa YVA-menettelyissä vuosien aikana. |
| Mikko Happonen, terveysvaikutusten asiantuntija | FT (ympäristöterveys), ilmanlaadun ryhmäpäällikkö Mikko Hapolla on 15 vuoden kokemus ilmansaasteiden toksikologian ja ympäristöterveyden tutkimuksesta, sekä 4 vuoden kokemus YVA-hankkeiden ilmanlaadun ja terveyden arvioinneista. Mikon erityisosaamista on etenkin ilmansaasteiden aiheuttamat terveyshaitat ja toksikologia. |
| Ville Kilponen, ympäristöriskien asiantuntija | FM. 9 vuoden työkokemus ympäristöriskinarvioinneista. |
| Hanna Valolahti, Ilmastovaikutukset ja luonnonvarat | FT (Biologia). Valolahti on työskennellyt useissa eri toimialoilla laadituissa YVA- tai yhdistetyissä YVA- ja kaavamenettelyissä koordinaattorina ja asiantuntijana luonto- ja ilmastovaikutusten arvioijana 5 vuoden ajan. Hänellä on monipuolisesti kokemusta niin luonto- ja Natura-selvitysten laatimisesta, kuin vesi- ja ympäristölupiin liittyvistä valmisteluistakin. |

4. VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

4.1 Arvioitavat vaikutukset

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tehtävänä on arvioida suunniteltujen Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen ja Myllypuron kiertotalouskeskuksen ympäristövaikutukset YVA-lain (252/2017) ja -asetuksen (277/2017) mukaisesti. Arvioitaviksi tulevat seuraavassa kuvassa esitetyt vaikutukset:



Kuva 4-1. Arvioitavat ympäristövaikutukset (lähde: laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä, 2 §, 252/2017).

Lisäksi arviointia on tehty eri tekijöiden keskinäisin vuorovaikutussuhteisiin.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on keskitytty erityisesti merkittäviin ympäristövaikutuksiin. Keskeisiä arvioitavia vaikutuksia tulevat alustavasti näissä hankkeissa olemaan:

- melu- ja pölyvaikutukset
- vaikutukset luonnonympäristöön
- vaikutukset pintavesiin
- vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Selostuksessa esitetään vaihtoehtojen vaikutusten arviointi ja vertailu sekä esitetään selvityksiin ja arviointeihin liittyvät epävarmuudet, haitallisten vaikutusten lieventämiskeinot sekä ehdotus ympäristövaikutusten seurannan tarpeesta ja tavasta.

4.2 Tarkasteltavan vaikutusalueen rajaus

Tarkastelualueen laajuus riippuu tarkasteltavasta ympäristövaikutuksesta. Tarkastelualue on ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä määritelty niin suureksi, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän enää tarkasteltavan alueen ulkopuolella. Esimerkiksi melun vaikutukset kohdistuvat laajemmalle alueelle kuin pölyvaikutusten, mikä on huomioitu vaikutusalueiden rajauksessa.

4.3 Hankkeiden elinkaari

Hankkeen toteutusvaihtoehtojen (VE1, VE2 ja VE3) sekä hankkeen toteuttamatta jättämisen (VE0+) vaiheet ja vaiheiden ajallinen kesto on kuvattu arviointiselostuksessa toiminnan päättymiseen saakka. Alueiden jatkokäyttö toiminnan päätyttyä on kuvattu lyhyesti, mutta sen vaikutusten arviointi ei kuulu tähän YVA-menettelyyn.

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen ja NCC:n Myllypuron kiertotalouskeskuksen elinkaari on huomioitu vaikutusarvioinneissa kunkin vaikutuksen osalta tarpeellisin osin. Erityisesti kiinnitetään huomiota merkittävimpiin vaikutuksiin.

4.4 Vaikutusten merkittävyyden arvioiminen

4.4.1 Arvioinnin eteneminen

Tässä arvioinnissa on edetty systemaattisesti siten, että

1. Kuvataan kunkin vaikutuksen alkuperä, arvioinnissa käytetyt menetelmät sekä vaikutuskohteen herkkyys.

2. Kuvataan vaikutuskohteen nykytilaa ja sen perusteella arvioidaan sen häiriöherkkyys eli kyky vastaanottaa tarkasteltavaa vaikutusta.
3. Kuvataan kunkin vaihtoehdon rakentamisen ja käytön aiheuttamat muutokset ja niiden suuruus.
4. Määritetään vaikutusten merkittävyys. Jos arvioinnin mukaan jokin vaikutus on yksin tai yhdessä toisten vaikutusten kanssa merkittävä, on hankkeen päätöksentekoprosessissa syytä käsitellä mahdollisuuksia parantaa vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuutta vaikutusten lieventämistoimilla tai muuten hankevaihtoehtoja muuttamalla.
5. Vertaillaan vaihtoehtojen vahvuuksia ja heikkouksia eri näkökulmista vaikutusten merkittävyyden perusteella. Vertailua varten kootaan tiivistävät yhteenvetotaulukot. Vaikutusten yhteismitattomuuden vuoksi johtopäätöksissä kuvataan vertailussa painottuneet tekijät. Vertailussa tuodaan esiin myös eri osapuolten tavoitteisiin liittyviä painotuksia ja mahdollisia ristiriitoja. Vertailussa pyritään tunnistamaan tutkittavista vaihtoehdoista ratkaisu, joka aiheuttaa mahdollisimman vähän haittaa ympäristölle ja ihmisten hyvinvoinnille.

Vaikutusten arvioinnissa on esitetty myös ehdotuksia haitallisten vaikutusten lieventämistoimiksi, jotka eivät sisälly hankekuvaukseen ja vaikutusarviointiin.

Vaikutus on suunnitellun toiminnon aiheuttama muutos ympäristön tilassa. Muutos arvioidaan suhteessa vaikutuskohteen nykyiseen tilaan.

4.4.2 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen arvioitaessa on tarkasteltu kohteen tai alueen ominaispiirteitä nykytilanteessa: esim. millainen on kohdealueen luonto-, maisema- tai virkistysarvo, nykyiset liikenneolosuhteet tai melun ja ilmanlaadun tilanne. Nykytilannetta on selvitetty lähtötietojen, selvitysten, kohdekäyntien, haastatteluiden ja asiantuntija-arvioiden avulla.

Vaikutuskohteen muutosherkkyys kuvaa kohteen kykyä vastaanottaa, kestää tai sietää hankkeesta aiheutuvaa muutosta. Esimerkiksi virkistysalue on yleensä herkempi muutokselle kuin teollisuusalue. Herkkyyteen vaikuttaa myös se, onko kohde lailla suojeltu tai onko vaikutukselle määritettyjä kynnysarvoja tai suosituksia. Ihmisiin kohdistuvissa vaikutuksissa on otettu huomioon myös kohteen käyttäjien tai kokijoiden määrä ja kokemus.

Muutosherkkyttä on arvioitu neliportaisella asteikolla (vähäinen, kohtalainen, suuri, erittäin suuri) niissä kohteissa, joihin hankkeeseen liittyvät toimenpiteet voivat vaikuttaa.

Vaikutuskohteen herkkyys kuvaa kohteen lainsäädännöllistä ohjausta, yhteiskunnallista arvoa ja kykyä vastaanottaa hankkeen aiheuttamaa muutosta.

4.4.3 Muutoksen suuruus

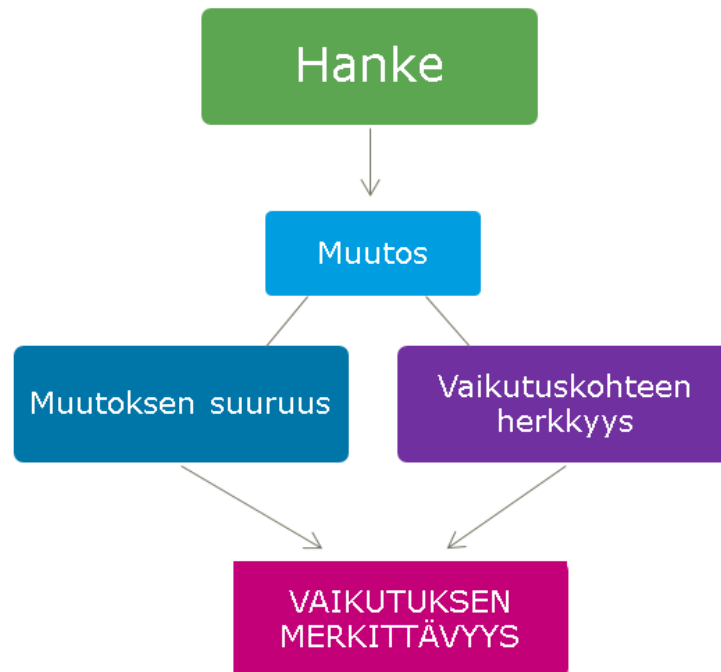
Hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta on arvioitu rakentamisen ja käytön aikana. Muutoksen suuruutta arvioitaessa on otettu huomioon sen laajuus, kesto ja voimakkuus. Muutokselle on määritetty myös suunta, eli onko vaikutus myönteinen vai kielteinen. Maantieteelliseltä laajuudeltaan vaikutus voi olla paikallinen, alueellinen, kansallinen tai rajat ylittävä. Ajalliselta kestoltaan vaikutukset voivat olla väliaikaisia, lyhytaikaisia, pitkäaikaisia tai pysyviä.

Muutoksen suuruutta on arvioitu kahdeksanportaisella asteikolla suuresta kielteisestä suureen myönteiseen vaikutukseen.

Muutoksen suuruuteen vaikuttavat sen maantieteellinen laajuus, ajallinen kesto ja voimakkuus.

4.4.4 Vaikutuksen merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyyden arviointi perustuu kohteen herkkyyteen ja muutoksen suuruuteen. Arvioinneissa on huomioitu myös pitkät sekä pysyvät ja väliaikaiset vaikutukset. Vaikutuksen merkittävyys määritetään ristiintaulukoimalla vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruus.



Kuva 4-2. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin peruskehikko.

Vaikutuksen merkittävyyden muodostuminen

| Vaikutuksen merkittävyys | Muutoksen suuruus | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------|----------------|-------------|--------------|---------------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| | Kielteinen | | | Ei muutosta | | | Myönteinen | | |
| | Erittäin suuri | Suuri | Kohtalainen | Vähäinen | Ei vaikutusta | Vähäinen | Kohtalainen | Suuri | Erittäin suuri |
| Vähäinen | Suuri* | Kohtalainen | Vähäinen | Vähäinen | Ei vaikutusta | Vähäinen | Vähäinen | Kohtalainen | Suuri* |
| Kohtalainen | Suuri | Suuri* | Kohtalainen | Vähäinen | Ei vaikutusta | Vähäinen | Kohtalainen | Suuri* | Suuri |
| Suuri | Erittäin suuri | Suuri | Suuri* | Kohtalainen* | Ei vaikutusta | Kohtalainen | Suuri* | Suuri | Erittäin suuri |
| Erittäin suuri | Erittäin suuri | Erittäin suuri | Suuri | Suuri* | Ei vaikutusta | Suuri* | Suuri | Erittäin suuri | Erittäin suuri |

*Jos herkkyys tai muutos on luokan alarajalla, niin merkittävyys voidaan arvioida vähäisemmäksi

Vaikutuksen merkittävyys

| | | | | | | | | |
|----------------|-------|-------------|----------|---------------|----------|-------------|-------|----------------|
| Erittäin suuri | Suuri | Kohtalainen | Vähäinen | Ei vaikutusta | Vähäinen | Kohtalainen | Suuri | Erittäin suuri |
|----------------|-------|-------------|----------|---------------|----------|-------------|-------|----------------|

Kuva 4-3. Vaikutusten merkittävyys kohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella.

4.5 Vaihtoehtojen vertailuperiaatteet

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on vertailtu hankkeiden vaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 sekä hankkeen toteuttamatta jättämisen (VE0+) ympäristövaikutuksia hankealueella ja sen lähiympäristössä. Vaihtoehtoja on vertailtu niiden vaikutusten merkittävyyteen perustuen. Merkittävyys kuvaa samanaikaisesti vaikutusten suuruutta ja vaikutuksen kohteena olevan ympäristön herkkyyttä kyseiselle vaikutukselle.

5. VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN

5.1 Vaikutusten muodostuminen

5.1.1 Toimintavaihe

Hankkeessa suunnitellut uudet toiminnot ja laajennukset sijoittuvat nykyisten louhinta- ja täyttötoimintojen alueelle tai niiden läheisyyteen. Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen toiminta sijoittuu vaihtoehtoisissa VE2–VE3 asemakaava-alueen esirakentamisessa valmistellulle alueelle. Maanvastaanottoalueen laajennus vaihtoehtoisissa VE1–VE3 sijoittuu rakentamattomalle alueelle. Myllypuron kiertotaloushankkeen toiminta-alue on osittain rakentamatonta, mutta osittain jo käytössä nykyisten lupien mukaisesti. Hankkeen toiminnot vaikuttavat suoraan hankealueella ja voivat välillisesti heikentää lähiympäristön nykyisiä tai suunniteltuja maankäyttömuotoja muualle kantautuvien vaikutusten johdosta. Ympäristön nykyiseen ja tulevaan maankäyttöön kohdistuu vaikutuksia, kuten melua, pölyämistä, liikennettä sekä maisemavaikutuksia ja vaikutuksia luonnonsuojeluun. Meluvaikutukset on käsitelty luvussa 10, vaikutukset ilmanlaatuun luvussa 11, liikennevaikutukset luvussa 12, vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön luvussa 6 ja vaikutukset luonnonympäristöön luvussa 13.

5.1.2 Toiminnan päätyttyä

Toiminnan päättyessä louhinta, maanvastaanotto- ja kierrätystoiminnot loppuvat vaiheittain ja toiminnan aikaiset vaikutukset ympäristön maankäyttöön päättyvät. Kolmenkulman maanvastaanottoalueen päällä olevat meluvallit on toiminnan päätyttyä purettu ja mäki maisemoitu. Entinen maanvastaanottoalue on rakenteena pysyvä ja vaikuttaa olemassaolollaan ympäristön maankäyttöön. Alue vapautuu muuhun tarkoitukseen, jolloin maanvastaanottoalueen muotoilu, tieyhteydet ja muut mahdolliset rakenteet vaikuttavat tulevan maankäytön suunnitteluun.

Kolmenkulman maanvastaanottoalueen laajennusalue Nokian kaupungin puolella muutetaan virkistysalueeksi lakialueen kiertotaloustoiminnan päätyttyä.

Hankealueelle sijoittuva Kolmenkulman asemakaava-alue on toiminnan päätyttyä rakentunut teollisuus- ja työpaikka-alueeksi.

Myllypuron ja Korpelan kallionottoalueet on tasattu alueen tulevaa jatkokäyttöä varten ja ne rakentuvat vähitellen teollisuus- ja varastoalueeksi.

5.2 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja määritelmät

Hankkeen suorat maankäyttövaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti hankealueelle ja sen välittömään lähiympäristöön. Hankkeen toiminnoista muodostuu mm. melua ja pölyä, mikä voi vaikuttaa lähiympäristön maankäyttömuotoihin. Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitettiin, vaikuttaako laajennushanke sen lähiympäristön tulevaan maankäyttöön. Maankäyttöön kohdistuvissa vaikutuksissa huomioitiin mm. vaikutukset alueen ympäristön elinkeinoihin sekä virkistyskäyttöön. Vaikutuksia läheisyydessä ei ole eikä sinne ole suunniteltu asutusta. Vaikutusalueeksi arvioitiin noin kahden kilometrin etäisyys hankealueesta, sillä hankkeesta arvioitiin saattavan aiheuttaa vaikutuksia herkille maankäyttömuodoille (Natura-alueille) vajaan kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Muutoksen suuruuteen vaikuttavat sen maantieteellinen laajuus, ajallinen kesto ja voimakkuus. Yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia arvioitiin nykyisen yhdyskuntarakenteen ja hankkeen aiheuttamien ympäristövaikutusten pohjalta.

Lähtöaineistoina maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytettiin kaava-aineistoja sekä muita hankealuetta ja sen lähiympäristöä koskevia maankäytön suunnitelmia, paikkatietoaineistoja ja ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtäviä selvityksiä (mm. melumallinnus). Lisäksi arviointityössä haastateltiin Nokian ja Tampereen kaupunkien sekä Pirkanmaan liiton maankäytön suunnittelijoita ja muita asiantuntijoita sekä saatiin suunnittelijoilta ja asiantuntijoilta muita kommentteja arviointityön aikana. Herkkyyden ja suuruuden kriteerit on esitetty taulukoissa 5-1 ja 5-2.

Taulukko 5-1. Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön vaikutuskohteen herkkyytaso

| | |
|--------------------------|--|
| Vähäinen herkkyyys | Alue, jolla ei sijaitse häiriintyviä toimintoja tai niitä on vain vähän, esim. alue on teollisuus- tai metsätalouskäytössä. Alueella on vain vähän asutusta, virkistyskäyttöä, arvokkaita luontokohteita tai muita häiriöille herkkiä toimintoja. Hankealueen kaavoitus on suunnitellun hankkeen mukaista. Vaikutusalueella ei ole kaavoitettu herkkään maankäyttöön kuten asumiseen, virkistyskäyttöön tai suojeluun ja vaikutusalueen kaavoitus ei rajoita suunnitellun hankkeen toimintaa. |
| Kohtalainen herkkyyys | Ennestään rakennetut alueet, joiden asukasmäärä on vähäinen; ennestään rakentamattomat alueet, joilla on jonkin verran melu- tai muita häiriöitä; alueet, joilla virkistysalueita on runsaasti ja/tai virkistysreitit helposti korvattavissa toisilla. Hanke- tai vaikutusalueella on alueellisesti tai paikallisesti merkittäviä maisema-, kulttuuri- tai luontokohteita. Hankealueella ei ole kaavoitettu, kaavoitus ei ole suunnitellun hankkeen mukaista tai vaikutusalue on kaavoitettu joiltain osin vaikutuksille herkkään maankäyttöön, kuten asumiseen, virkistyskäyttöön tai suojeluun. |
| Suuri herkkyyys | Alue, jolla sijaitsee häiriintyviä toimintoja suhteessa uusiin toimintoihin, kuten runsaasti asutusta ja/tai paljon käytettyjä virkistys- tai matkailukohteita. Hanke- tai vaikutusalueella on alueellisesti tai valtakunnallisesti merkittäviä maisema-, kulttuuri- tai luontokohteita. Hanke- tai vaikutusalue on kaavoitettu vaikutuksille herkkään maankäyttöön, kuten asumiseen, virkistyskäyttöön tai suojeluun. |
| Erittäin suuri herkkyyys | Hanke- tai vaikutusalueella on tiheää asutusta (asuinalueita, kerrostaloalueita) ja runsaasti herkkiä kohteita kuten kouluja, päiväkoteja ja hoitolaitoksia. Hanke- tai vaikutusalueella on valtakunnallisesti merkittäviä maisema-, kulttuuri- tai luontokohteita, esim. kansallispuistoja ja suojelualueita. Hanke- tai vaikutusalue on kaavoitettu edellä mainituille vaikutuksille erittäin herkkään maankäyttöön. |

Maankäyttöön ja kaavoitukseen kohdistuvien vaikutusten suuruutta on tässä vaikutusarviossa arvioitu vertaamalla muutosta käyttöön- ja toimintavaiheisiin sekä arvioimalla muutoksen vaikutusta eri maankäyttömuotojen toteuttamismahdollisuuksiin ja niiden säilymisen mahdollisuuksiin. Tässä vaikutusarviossa muutoksen suuruuden arvioinnissa käytetyt kriteerit on koottu seuraavaan taulukkoon.

Taulukko 5-2. Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten suuruusluokat.

| | |
|---------------------------|---|
| Erittäin suuri myönteinen | Muutoksen tuoma toimintojen luonne on maankäytön kannalta myönteistä ja vaikutus pysyvää. Hanke tukeutuu olevaan yhdyskuntarakenteeseen ja toteuttaa maankäytölle asetetut tavoitteet. Muutos mahdollistaa ympäristöön suunniteltujen alueiden ja kaavojen toteuttamisen. Vaikutus on valtakunnallinen. |
| Suuri myönteinen | Muutoksen tuoma toimintojen luonne on maankäytön kannalta myönteistä ja vaikutus pysyvää. Hanke tukeutuu olevaan yhdyskuntarakenteeseen ja toteuttaa maankäytölle asetetut tavoitteet. Muutos mahdollistaa ympäristöön suunniteltujen alueiden ja kaavojen toteuttamisen. Vaikutus on maakunnallinen. |
| Kohtalainen myönteinen | Muutoksen tuoma toimintojen luonne on maankäytön kannalta myönteistä ja vaikutus pitkäkestoista. Hanke tukeutuu pääosin olevaan yhdyskuntarakenteeseen ja toteuttaa pääosin maankäytölle asetettuja tavoitteita. Muutos mahdollistaa ympäristön suunnitelmien ja kaavojen toteuttamisen. Vaikutus on paikallinen. |
| Vähäinen myönteinen | Muutoksen tuoma toimintojen luonne on maankäytön kannalta myönteistä, mutta vaikutus väliaikaista. Hanke tukeutuu jossain määrin olevaan yhdyskuntarakenteeseen ja toteuttaa vähäisessä määrin maankäytölle asetettuja tavoitteita. |
| Ei muutosta | Hankkeen aiheuttama muutos on niin pientä, että se ei aiheuta mitään häiriötä mutta siitä ei myöskään ole myönteisiä vaikutuksia. |
| Vähäinen kielteinen | Muutoksen tuoma toimintojen luonne on maankäytön kannalta kielteistä, mutta lyhytkestoista. Vaikutus on paikallinen. Muutos estää vähäisessä määrin alueen nykyisten toimintojen jatkumisen tai sen ympäristöön suunniteltujen toimintojen toteuttamisen. Muutos aiheuttaa pieniä kaavamuuoksia. |
| Kohtalainen kielteinen | Muutoksen tuoma toimintojen luonne on maankäytön kannalta kielteistä ja melko pitkäkestoista. Vaikutus on paikallinen. Muutos estää osin alueen nykyisten toimintojen jatkumisen tai sen ympäristöön suunniteltujen toimintojen toteuttamisen. Muutos aiheuttaa yleiskaavan tai yleiskaavamuuoksen laatimista. |
| Suuri kielteinen | Muutoksen tuoma toimintojen luonne on maankäytön kannalta kielteistä ja pysyvää. Vaikutus on maakunnallinen. Muutos estää alueen nykyisten toimintojen jatkumisen tai sen ympäristöön aikaisemmin suunniteltujen toimintojen toteuttamisen. Muutos edellyttää kaavan laatimista tai muuttamista maakuntakaavatasolla. |
| Erittäin suuri kielteinen | Muutoksen tuoma toimintojen luonne on maankäytön kannalta kielteistä ja pysyvää. Vaikutus on valtakunnallinen. Muutos estää alueen nykyisten toimintojen jatkumisen tai sen ympäristöön aikaisemmin suunniteltujen toimintojen toteuttamisen. Muutos edellyttää kaavan laatimista tai muuttamista maakuntakaavatasolla. |

5.3 Nykytila ja alueen tuleva kehitys

5.3.1 Nykyinen maankäyttö

Hankealue sijaitsee Kolmenkulman yritysalueella. Kolmenkulman aluekokonaisuus sijaitsee Tampereen, Nokian ja Ylöjärven raja-alueella. Aluetta kehitetään alueella voimassa olevien kaavojen tavoitteiden mukaisesti erityisesti cleantech-tyyppisen kiertotalouden yritystoimintaa varten sisältäen yhteistoimintaa, materiaali- ja energiatehokkuutta, uusia teknologioita ja uusiutuvia energialähteitä. Hankealue sijoittuu Tampereen ja Nokian alueille.

Hankealueella on toiminnassa oleva maanvastaanottoalue sekä kivenottoalue. Maanvastaanottoalueella on aluehallintoviraston vuonna 2012 myöntämä ympäristölupa (LSSAVI/202/04.08/2010). Maanvastaanottoalueen nykyinen pinta-ala on 13 hehtaaria ja sen täyttötilavuus tulee täyteen muutaman vuoden kuluessa. Hankealueen länsiosassa on kallion louhinta ja kiviaineksen murskausalue. Toiminnalla on aluehallintoviraston vuonna 2012 myöntämä ympäristölupa (LSSAVI/438/04.08/2010).

Alueen luonnonmaisema on muuttunut 1950-luvulta alkaen alueelle sijoitettujen toimintojen, kuten maa- ja kiviainesten oton ja louhinnan, autourheiluradan ja jätteenkäsittelykeskuksen myötä. Hankealueen lähiympäristö on nykyisin suurelta osin rakentamatonta metsäaluetta. Hankealueen länsipuolella sijaitseva Koukkujärven ympäristö on Tampereen kaupunkiseudun länsiosien merkittävin virkistysaluekokonaisuus, jossa on kattavat hiihto-, ulkoilu- ja maastopyöräilyreitit. Hankealueen pohjoisosassa kulkee ulkoilureitti, joka yhdistää Koukkujärven virkistysaluekokonaisuuden Tampereen puoleisiin virkistysalueisiin. Ylikunnallisella virkistysyhteydellä on virkistyksellisiä arvoja ja erityistä merkitystä etenkin talviaikaan hiihtolatuna.

Alueen liikenteellisen rungon muodostavat valtatie 3 ja 11. Valtatien 3 ja Myllypuronkadun eritasoliittymä on hankealueen itäpuolella. Valtatien 11 pohjoispuoli on osoitettu Ylöjärven ja Tampereen kaavoissa pääosin teollisuus- ja työpaikka-alueiksi sekä virkistys- ja viheralueiksi. Hankealueen lounaispuolella, Koukkujärventien itäpuolella, sijaitsee Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n Koukkujärven jätekeskus. Jätekeskuksen läheisyydessä on Nokian motocrossrata. Alueella on myös kiertotalousalan yrityksiä, jotka kierrättävät jätettä ja teollisuuden sivutuotteita. Lisäksi alueella toimii valmisbetoniasema sekä eri alojen pienyrityksiä. Valtatien 11 ja valtatie 3 risteysalueen ympäristöön on kaavassa osoitettu kaupallisten palvelujen alueita, joille saa sijoittaa vähittäiskaupan suuryksikön. Risteysalueen vieressä on nykyisinkin toimitilojen ja kaupan alueita. Valtatien 3 itäpuolella on Tampereen puolella työpaikka- ja teollisuusaluetta ja Ylöjärven puolella maa- ja metsätalousvaltaista aluetta sekä teollisuusaluetta.

Hankealue sijaitsee kaupunki- ja taajamarakenteen ulkopuolella, eikä hankealueen välittömässä läheisyydessä ole asutusta. Asutuksesta ja virkistyksestä on kerrottu tarkemmin luvussa 0.

Hankealueen läheisyyteen sijoittuu kaksi Natura 2000 -verkostoon kuuluvaa aluetta: Kaakkurijärvien Natura-alue noin 1 km hankealueen länsipuolelle ja Myllypuron Natura-alue noin 1,1 km hankealueelta kaakkoon. Natura-alueille sijoittuvien luonnonsuojelualueiden lisäksi hankealueen läheisyyteen sijoittuu luonnonsuojelualueita. Lähimmät suojelualueet ovat noin 100 metriä alueen pohjoispuolelle, Leppiojan eteläpuolelle sijoittuva Leppiojan luonnonsuojelualue ja samaan kokonaisuuteen Leppiojan pohjoispuolelle sijoittuva Leppioja-niminen luonnonsuojelualue. Hankealueen eteläpuolelle niin ikään noin 100 metrin etäisyydelle sijoittuu Juhansuon lehmusmetsikön luonnonsuojelualue. Luonnonympäristöstä on kerrottu tarkemmin luvussa 13.



Kuva 5-1. Ilmakuva hankealueesta (punainen rajaus) ja sen ympäristöstä.

5.3.2 Alueen tuleva kehitys

Hankealueen lähiympäristöä kehitetään tulevina vuosina ja vuosikymmeninä seudullisesti tärkeänä työpaikka-alueena. Aluetta on tarkoitus kehittää seudullisesti merkittävänä ja hyvin saavutettava teollisuuden, jätteenkäsittelyn, kierrätyksen ja biotalouden yritysalueena. Maakuntakaavan 2040 tavoitteena on mahdollistaa Kolmenkulman alueen kehittäminen erityisesti ympäristöteollisuuden ja cleantech-yritystoiminnan yritysten sijoittumisedellytyksiä suosivasti.

Maakuntakaavan tavoitevuoden mukaisesti hankealueen lähiympäristö on kehittymässä vuoteen 2040 mennessä jätteenkäsittelyn, teollisuuden, työpaikkatoimintojen sekä kaupan alueiksi. Etenkin

valtateiden 11 ja 3 varsien ympäristöt vahvistuvat seuraavan kahdenkymmenen vuoden aikana työpaikkojen ja toiminnallisuuden vyöhykkeinä. Kolmenkulman työpaikka- ja teollisuusalue on keskeinen osa valtatie 3 varrelle sijoittuvaa seudullista yritysalueiden kehittämisvyöhykekokonaisuutta. Tampereen läntisten väylähankkeiden yhteydessä suunniteltu uusi tie- ja ratainfra luo toteutuessaan myös mahdollisuuksia työpaikka- ja teollisuusaluevarauksille.

Hankealueen lähiympäristöön mahdollistetaan maakuntakaavassa myös seudullisen puuterminaalien sekä Nokian uuden jätevedenpuhdistamon sijoittumisalueet. Myös lähialueen nykyiset moottoriajoneuvojen testaus- ja harjoittelualueet Nokialla säilynevät pitkään nykyisessä käytössä, mutta ne voidaan voimassa olevan yleiskaavan mukaisesti toiminnan muuttuessa tai päättyessä asemakaavoittaa teollisuus- ja varastoalueiksi. Lähiympäristöön on lisäksi osoitettu kaavoissa uusia kaupallisia toimintoja mahdollistamalla vähittäiskaupan suuryksiköiden rakentaminen valtateiden 3 ja 11 risteysalueen välittömään läheisyyteen.

Myös Tampereen seudun rakennesuunnitelmassa 2040 on osoitettu hankealueen läheisyyteen valtateiden varsille uutta/merkittävästi kehitettävää työpaikka- aluetta. Rakennesuunnitelmassa on arvioitu, että Kolmenkulman alueelle (Nokia, Tampere ja Ylöjärvi) toteutuisi vuosien 2021 ja 2040 välissä yhteensä 5800 uutta työpaikkaa.

Hankealue kytkeytyy kokoojakatujen kautta Ylöjärven Kolmenkulman kehittyvälle teollisuusalueelle sekä Nokian Juhansuon teollisuusalueelle. Etenkin Tampereen ja Nokian voimassa olevien kaavojen aluevaraukset Kolmenkulman alueella muodostavat yhtenäisen laajan työpaikka-alueen. Nokialla on laadittu useita yleiskaavojen tavoitteita toteuttavia asemakaavoja viime vuosien aikana valtatie 3 ja valtatie 11 risteysalueen läheisyyteen, ja asemakaavojen toteuttaminen alkanee lähivuosina vastaavasti kuin myös hankealueen nykyisen maanvastaanottoalueen eteläpuolisen asemakaava-alueen toteuttaminen. Asemakaava-alueet toteutuvat tästä hankkeesta riippumatta. Hankealueen pohjoispuolella Ylöjärven puolella on lisäksi vireillä Kolmenkulman teollisuusalueen länsipuolen osayleiskaava, jonka tavoitteena on laajentaa Kolmenkulman yritys aluetta valtatie 3 länsipuolelle ja suunnitella alue alustavasti pääosin tuotantotoiminnalle teollisuusalueina. Suunnittelun yhteydessä mm. tutkitaan vaihtoehtoisia liikenneyhteyksiä kuten katuverkon yhdistämistä hankealueeseen.

Pirkanmaan maakuntakaavassa on varauduttu 120 000 asukkaan väestönkasvuun vuoteen 2040 mennessä. Tampereen seudun rakennesuunnitelmassa 2040 ei ole osoitettu hankealueen lähiympäristöön uusia tai merkittävästi kehitettäviä asuinalueita.

Kaupunkiseudun kehityksestä ja muuttuvasta luonteesta huolimatta maakuntatasolla on tavoitteena turvata hankealueen lähiympäristön Natura-alueiden suojeluarvot sekä seudullisesti tärkeiden virkistys- ja viheryhteyksien ja -alueiden jatkuvuus Nokialta Ylöjärvelle ja Tampereelle. Vuonna 2014 valmistuneessa maakuntakaavan virkistysalueiden tarvetarkastelussa todettiin puutteita virkistysalueiden määrässä etenkin Nokian pohjoisosien, mutta myös Ylöjärven sekä Tampereen luoteisosien alueella. Tämän vuoksi virkistysalueiden määrää lisättiin. Alueelle mitoitettiin virkistysalueita 100 000 henkilölle, kun laskettiin yhteen Nokian, Ylöjärven sekä Tampereen väestöt ottaen huomioon tulevaisuuden väestönkehitys. Selvitys perustui paikkatietoanalyysiin sekä työryhmätyöhön, johon osallistui henkilöitä Pirkanmaan liitosta, Suomen riistakeskuksesta, Pirkanmaan ELY-keskuksesta, Ylöjärven kaupungilta sekä Metsähallituksesta.

Viherverkoston on tarkoitus jatkaa yhtenäisenä kuntarajojen yli Kolmenkulman alueella. Myös hankealueen eteläpuolelle Kantakaupungin yleiskaavassa 2040 sekä vireillä olevassa vaiheyleiskaavassa osoitettu ohjeellisen viherverkoston yhteystarvealueen merkintä (Pahaluomanpuiston ja Myllypuron Natura-alueen välinen yhteys) on osoitettu jatkuvaksi Nokian puolelle. Viherverkoston lisäksi myös katuverkosto on suunniteltu yhtenäisenä kuntarajojen yli – Kantakaupungin yleiskaavassa 2040 sekä vireillä olevassa vaiheyleiskaavassa hankealueelle osoitettu kokoojakatu sekä ohjeellisen viherverkoston yhteystarvealueen merkintä on osoitettu jatkuvaksi Nokian puolelle, ja vastaavasti Nokian puolella hankealueen eteläpuolella kulkee osayleiskaavassa osoitettu pääkoojakatu.

Voimassa olevassa Kantakaupungin yleiskaavassa 2040 on osoitettu tavoite kunnostaa nykyinen maanvastaanottoalue toiminnan päätyttyä osaksi keskuspuistoverkostoa. Vireillä olevassa vaiheyleiskaavassa on kuitenkin ehdotusvaiheen kaavaratkaisussa kumottu voimassa olevan yleis-

kaavan keskuspuistoverkostoa nykyisen maanvastaanottoalueen kohdalta, eikä uudessa, yleiskaavaa tarkentavassa vaiheyleiskaavassa ole enää esitetty tavoitetta kunnostaa aluetta osaksi keskuspuistoverkostoa. Tampereen yleiskaavoituksen kommentin mukaan nykyiselle maanvastaanottoalueelle ei ole myöskään suunnitelmissa erityisiä virkistystoimintoja. Maanvastaanottoalueen tuleva maankäyttö ratkaistaan myöhemmin asemakaavalla. Tampereen kaupungin asemakaavoituksen kommentin mukaan asemakaavoituksen tavoitteena on jatkossa tehdä asemakaava vielä kaavoittamattomalle osalle kaupungin maita.

Myös hankealueen eteläosaan sijoittuu Tampereen puolella Kantakaupungin yleiskaavassa 2040 keskuspuistoverkoston aluetta. Hankealueen eteläosaa Tampereen puolella ei ole kuitenkaan asemakaavassa osoitettu viher- tai virkistyskäyttöön vaan voimassa olevassa asemakaavassa yleiskaavan keskuspuistoverkoston alue on hankealueen eteläosassa osoitettu pääosin korttelialueeksi, jota voidaan käyttää sen erityisominaisuudet huomioiden. Alue käsittää asemakaavaselostuksen mukaan Juhansuon entisen läjitysalueen, ja alueella on maaperän osittaisen pilaantuneisuuden vuoksi rakentamisrajoituksia. Alueelle on mahdollista toteuttaa kevyttä rakentamista.

Nokian kaupungin Kyynejärvi–Juhansuo -osayleiskaavan tavoitteen mukaan hankealueelle on tarjottu laatia asemakaavat läjitys- ja maa-ainestenottotoiminnan päätyttyä.

5.3.3 Maakuntakaava

Pirkanmaalla on voimassa Pirkanmaan maakuntakaava 2040, jonka Pirkanmaan maakuntavaltuusto on hyväksynyt 27.3.2017. Maakuntakaava tuli voimaan kuulutuksella 8.6.2017. Korkein hallinto-oikeus on käsitellyt hyväksymispäätöstä koskeneet valitukset ja 24.4.2019 antamallaan päätöksellään pitänyt Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 voimassa sellaisenaan, kuin siitä päätettiin maakuntavaltuustossa.

Kolmenkulman alue on maakuntakaavassa osoitettu teollisuus- ja varastoalueeksi (T) ja työpaikka-alueeksi. Nykyinen maanvastaanottoalue on osoitettu tkm-kohdemerkinnällä.

Teollisuus- ja varastoalue (T) Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävät tai muuten laajat teollisuus-, logistiikka- ja varastotoimintojen alueet. Merkintään liittyy Tampereella ja Nokiolla Myllypuron Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em13.

Työpaikka-alue Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävät ja toimialarakenteeltaan monipuoliset liike- ja toimistorakentamisen tai tuotantotoimintaan varatut alueet. Merkintään liittyy Tampereella, Nokiolla ja Ylöjärvellä Myllypuron Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em13.

em13 Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistuttava siitä, etteivät Myllypuron (FI0345001) Natura-alueen valuma-alueella suoritettavat toimenpiteet yksin tai yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa merkittävästi heikennä niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon. Erylistä huomiota tulee kiinnittää vesitalouden ja veden laadun säilymiseen.

tkm Teknisen huollon kehittämisen kohdealue, maanvastaanotto ja kierrätys. Kohdemerkinnällä osoitetaan alueet, joilla tulee varautua seudulliseen maa-ainesten ja uusiokäyttöön soveltuvien jätteiden käsittelyyn. Alueen tarkka sijainti ja laajuus määritellään yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Merkintään liittyy Tampereella ja Nokiolla Myllypuron Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em13. Suunnittelumääräys: Alueelle voidaan loppusijoittaa puhtaita ylijäämämaita. Muun jätteen sijoittaminen alueelle vaatii yksityiskohtaisempia selvityksiä. Alueen suunnittelussa on turvattava riittävä suoja-alue ympäristöhaittojen vähentämiseksi. Alueen käyttö tulee suunnitella siten, että se sopeutuu toiminnan loputtua ympäröivien alueiden maankäyttöön eikä siitä aiheudu merkittäviä, pysyviä maisemavaikutuksia. Alueilla, joilla on maakunnan kiviaineshuollon kannalta merkittäviä kiviainesvaroja, on ensisijaisesti turvattava edellytykset ottamistoimintaan.

kk2 Kaupunkiseudun läntinen yritysalueiden kehittämisvyöhyke. Merkinnällä osoitetaan Tampereen ydinkaupunkiseudun länsi-eteläsuuntainen yritysaluevyöhyke. Vyöhyke ulottuu Ylöjärven Elovainiosta Kolmenkulman, Pitkäniemen, lentoaseman ja kehäteiden palvelu- ja yritysalueiden kautta Lempäälän Marjamäkeen. Marjamäestä vyöhyke jatkuu edelleen tien 130 suunnassa Valkeakoskelle. Kehittämissuosituksen mukaan Kolmenkulman aluetta kehitetään erityisesti ympäristöteollisuuden ja cleantech-yritystoiminnan yritysten sijoittumisedellytyksiä suosivasti.

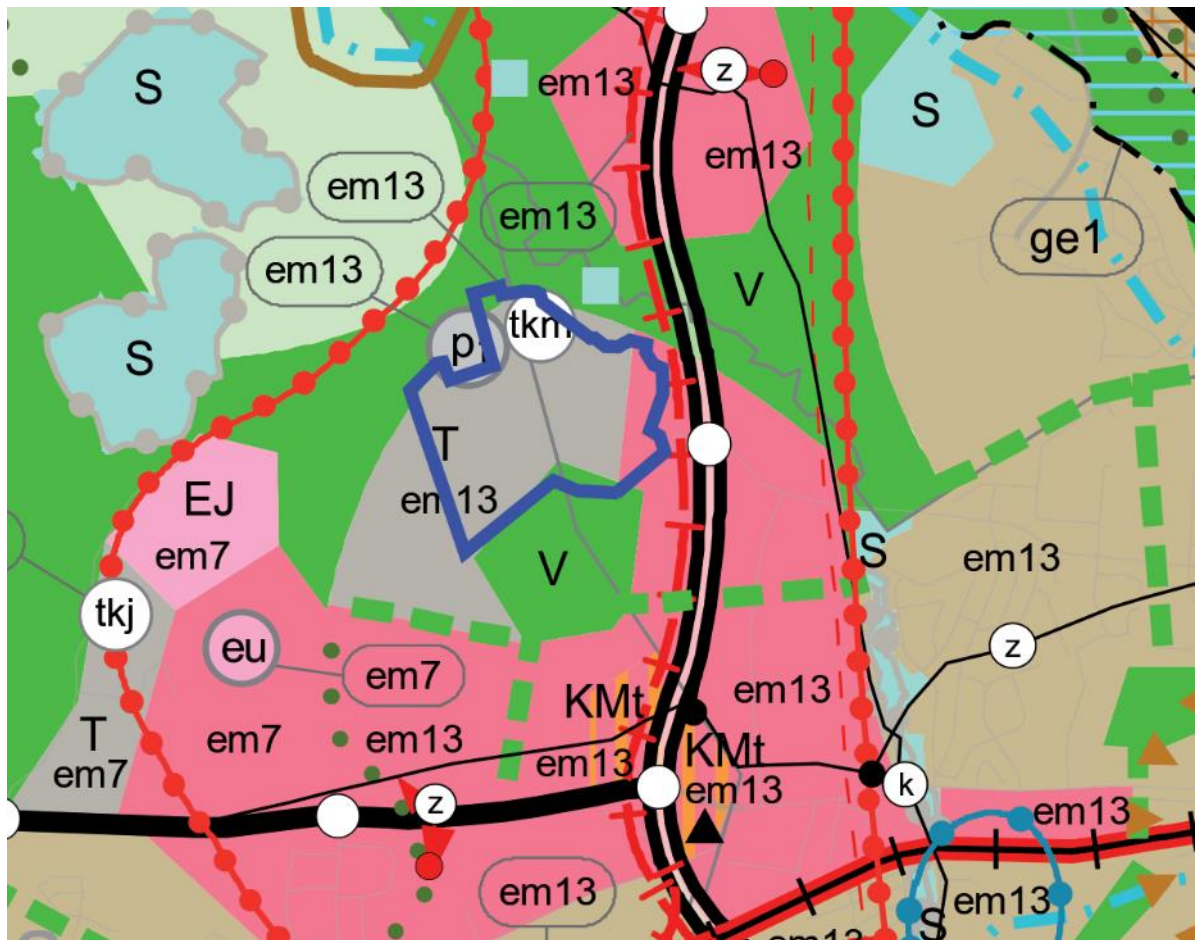
kk6 Kasvutaajamien kehittämisvyöhyke. Merkinnällä osoitetaan vyöhyke, jonka maaseutualueet sekä maa- ja metsätalousvaltaiset alueet ovat maakuntakaavan tavoitevuoden 2040 jälkeisiä potentiaalisia taajama-alueiden, väyläverkoston ja muun yhdyskuntarakenteen laajenemissuuntia ja joihin kohdistuu hajakentämispainetta. Kasvuvyöhykkeeseen kuuluvat Akaan, Hämeenkyrön, Kangasalan, Lempäälän, Nokian, Pirkkalan, Pälkäneen, Tampereen, Valkeakosken, Vesilahden ja Ylöjärven ne alueet, joiden saavutettavuus, väestökehitys ja aluerakenne täyttävät kasvuvyöhykkeen kriteerit. Merkintä ei rajoita maa- ja metsätalouden ja niitä tukevien maaseudun elinkeinojen kehittämistä ja näihin liittyvää rakentamista.

Nokian puolella, välittömästi hankealueen läheisyydessä, on **puuterminaalien kohdemerkintä pt.** Kohdemerkinnällä osoitetaan puutavaran ja bioenergiaraaka-aineiden kuljetuksiin, käsittelyyn ja kuormausrakennuksiin liittyvän tieliikenteen tai raide- ja tieliikenteen yhdistävän maakunnallisesti merkittävien terminaalien yleispiirteinen sijainti. Merkintään liittyy Tampereella ja Nokialla Myllypuron Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em13.

Hankealueen eteläpuolelle sekä luoteis- ja pohjoispuolelle on osoitettu **virkestysalue (V)**. Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävät taajamiin liittyvät virkestysalueet ja/tai taajamien ekologisen verkoston kannalta erityisen tärkeät alueet. Alueella voi sijaita olemassa olevia vakituisia tai lomarakennuspaikkoja. Kohdemerkinnällä osoitetaan sellaisia seudullisesti merkittäviä virkestysalueita, joiden osoittamiseen ei maakuntakaavan mittakaavan vuoksi ole tarkoituksenmukaista käyttää aluevarausmerkintää. Suunnittelumääräys: Alue varataan yleiseen virkistykseen ja ulkoiluun. Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava virkistyskäyttöödellytyksien säilyminen ja kehittäminen, alueen hyvä saavutettavuus sekä osoitettava maakuntakaavakartalle merkittävien ulkoilureittien jatkuvuus virkestysalueella. Alueen suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota ympäristön laatuun, alueen ominaisuuksiin ekologisen verkoston osana sekä merkitykseen luonnon monimuotoisuuden kannalta.

Maakuntakaavassa hankealueen itäpuolelle on osoitettu pohjois-eteläsuuntaiset **moottoriväylä** (Valtatie 3 Helsinki–Vaasa) sekä **ohjeellinen päärata** (länsi, Tampereen läntinen ratayhteys, Pirkkala–Ylöjärvi) ja **eritasoliittymä** (Myllypuro) nykyisen valtatie 3 ja Myllypuronkadun eritasoliittymän kohdalle.

Valtatien 3 ja 11 liittymän ympärille on osoitettu työpaikka- ja kaupallisten palvelujen alue, jolle saa sijoittaa vähittäiskaupan suuryksikön (KMT).



Kuva 5-2. Ote Pirkanmaan voimassa olevasta maakuntakaavasta (27.3.2017). Suunnittelualueen likimääräinen sijainti on osoitettu kartalla sinisellä viivalla.

5.3.4 Yleiskaavat

5.3.4.1 Tampereen kantakaupungin yleiskaava 2040

Alueella on Tampereen kaupungin puolella voimassa Tampereen kantakaupungin yleiskaava 2040 (17.1.2020 KHO). Kantakaupungin yleiskaava 2040 koostuu neljästä erillisestä oikeusvaikutteisesta kartasta.

Yleiskaavassa hankealue on osoitettu osittain **työpaikkojen ja elinkeinon alueeksi, jolla ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia**. Alue varataan toimisto- ja työpaikatiloille, ympäristöön soveltuville teollisuus- ja varastotiloille sekä näihin liittyville liike- ja varastotiloille. Alueelle ei tule sijoittaa sellaisia toimintoja, jotka häiriintyvät raskaasta liikenteestä, melusta ja täristä. Alueen yhteyksiä seudullisille ja valtakunnallisille pääväylille parannetaan kehittämällä logistiikan ja tavaraliikenteen sujuvuutta. Alueella tapahtuva toiminta ei saa aiheuttaa vesistön pilaantumista eikä likaantumista. Toiminta alueella ei saa heikentää Natura 2000 -verkoston kuuluvan Myllypuron valinnan perusteina olevia luontoarvoja. Merkinnän kuvauksen mukaisesti merkinnällä on osoitettu kehätiehen tukeutuva tuotantopainotteisen toiminnan alue Myllypurossa. Alueella tulee erityisesti kiinnittää huomiota hulevesiratkaisuihin, sillä alue rajautuu Natura 2000 -verkoston kuuluvaan Myllypuron suojelualueeseen. Myllypuron alue sisältää monipuolisesti erilaista yritystoimintaa, mm. teollista tuotantoa sekä kuljetuksiin ja varastointiin liittyvää yritystoimintaa. Myllypuron alue tukeutuu vahvasti Vt3:een kahden eritasoliittymän kautta. Alue kytkeytyy myös kokoojakatujen kautta Ylöjärven Kolmenkulman teollisuusalueelle ja Nokian puolelle Juhansuon teollisuusalueelle.

Hankealueen pohjois- ja eteläosat ovat yleiskaavassa osa **keskuspuistoverkostoa**. Alueita ylläpidetään ja kehitetään yhtenäisinä, hyvin saavutettavina sekä toimintoiltaan ja luonnon ympäristöltään monipuolisina virkistys- ja viheralueina. Maisemaa muuttava maanrakennustyö, puiden kaataminen tai muut näihin verrattavat toimenpiteet ovat luvanvaraisia kuten MRL 128 §:ssä on säädetty. Aluetta ja sen toimintoja tarkemmin suunniteltaessa ja lupamenettelyn yhteydessä tulee

ottaa huomioon luontoarvot, kulttuurihistorialliset ja maisemalliset arvot, ja varmistaa virkistys- ja ulkoilureittien ja ekologisen verkoston jatkuvuus. Alueelle voidaan sijoittaa pääkäyttötarkoitusta palvelevia rakennuksia sekä hulevesien hallintaan tarkoitettuja rakenteita tarkempien suunnitelmien mukaisesti. Alueella olevat rakennukset voidaan säilyttää. Rakennusten perusparantaminen, korjaaminen ja vähäinen laajentaminen sekä tuhoutuneen rakennuksen uudelleen rakentaminen ovat sallittuja.

Hankealueen itäosa sijoittuu **Vihnusjärven valuma-alueelle**. Valuma-aluekohtainen määräys: Vihnusjärven valuma-alue / Alueella tapahtuva toiminta ei saa aiheuttaa vesistön pilaantumista. Erityisesti on kiinnitettävä huomiota, ettei Natura 2000 -verkostoon kuuluvan Myllypuron valinnan perusteina olevia luontoarvoja merkittävästi heikennetä. Raakavesilähteenä toimivaan Vihnusjärveen johtuvan veden laatu on säilytettävä hyvänä. Tesomajärven tila tulee säilyttää.

Hankealueelle on lisäksi osoitettu seuraavat merkinnät:

Maan vastaanotto- ja kierrätys (E-mv): Merkinnän kuvaus: Merkinnällä on osoitettu Myllypuron maanvastaanotto- ja kierrätysalue, joka muodostaa kokonaisuuden Nokialle sijoittuvan vastaavan toiminnan kanssa.

Kemikaalilaitoksen konsultointivyöhyke (kv, s) Asemakaavoituksen yhteydessä on pyydetty turvallisuus- ja kemikaaliviraston (TUKES) ja pelastusviranomaisen lausunto. Kohteiden indeksi viittaa kaavaselostuksessa olevaan luetteloon (s: Kemianteollisuus, Oy Forcit Ab, Nokian kaupungin alueella, kv 2 km ulottuu Tampereen puolelle). Merkinnän kuvaus: Merkinnällä on osoitettu Seveso- ja muiden erityislaitosten konsultointivyöhykkeet (vaarallisia kemikaaleja ja räjähteitä käsittelevät tuotantolaitokset tai varastot). Laitoksen vaikutusalueelle sijoittuvassa maankäytön suunnittelussa on pyydetty turvallisuus- ja kemikaaliviraston ja pelastusviranomaisen lausunto.

Uusi alueellinen pääväylä, Myllypuronkatu

Uusi pääkokoojakatu, Elinkaarentie

Melu- ja ilmanlaatuselvitystarpeen harkinta-alue

Hankealueen välittömään läheisyyteen sijoittuvat merkinnät:

Ohjeellinen alueellinen hulevesien viivytysallas (w)

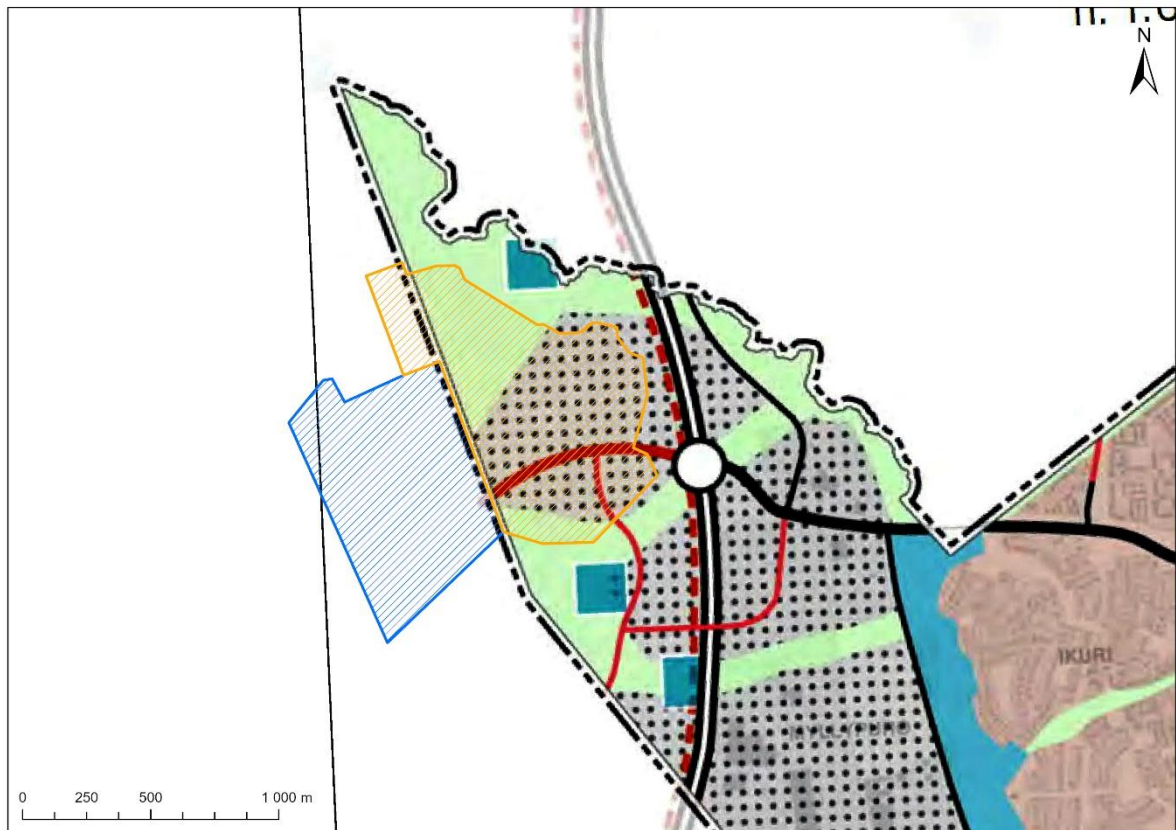
Luonnonsuojelukohteet (sininen neliösymboli)

Alueella sijaitsee luonnonsuojelulain tarkoittamia suojeluarvoja. Alueen suunnittelussa on varmistettava, että suojeluarvot eivät vaarannu tai heikenny. Luonnonsuojelualueen tarkempi rajausta ja suojelun perusteet määritellään luonnonsuojelulain mukaisella rajausta- tai perustamispäätöksellä. Merkinnän kuvaus: Merkinnällä on osoitettu luonnonsuojelulain mukaisella rajausta- tai perustamispäätöksellä suojellut luonnonsuojelualueet ja ne Tampereen kaupungin luonnonsuojeluohjelman mukaiset alueet tai kohteet, jotka on tavoitteena suojella luonnonsuojelulain nojalla. Merkinnällä on osoitettu aluevarauksena yli 5 hehtaarin laajuiset ja kohdemerkinnällä sitä pienemmät luonnonsuojelualueet. Aluemerkinä on yleispiirteinen. Alue- tai kohdemerkintää tulkitaan tarkemman suunnittelun yhteydessä olemassa olevan rajauspäätöksen mukaisesti tai rajausta tarkentuu perustamisesitystä- ja päätöstä tehdessä. Järvensivun ratavarren luonnonsuojelualueet on osoitettu yhdellä kohdemerkinnällä, vaikka siihen kuuluu kolme erillistä aluetta. Kohdemerkinnällä on osoitettu rajauspäätöksellä suojellut Leppiojan, Juhansuon puronvarren, Hikivuoren, Pehkusuon ja Järvensivun ratavarren luonnonsuojelualueet ja Särkijärven, Rukkajärven ja Juhansuon jalopuumetsiköt sekä luonnonsuojeluohjelman mukaiset Pappilan–Sikosuon Kirviälänmäki ja Aitovuoren louhikkorotkon alueet. Suunnittelualuetta lähin luonnonsuojelukohte on Leppiojan luonnonsuojelualue alueen pohjoispuolella.

Ohjeellinen viherverkoston yhteystarvealue (vihreä nuolimerkinä)

Aluetta suunniteltaessa tulee ottaa huomioon viihtyisien ja turvallisten virkistysyhteyksien sekä toimivien ekologisten yhteyksien kytkeytyminen keskuspuistoverkostoon. Merkinnän kuvaus: Mer-

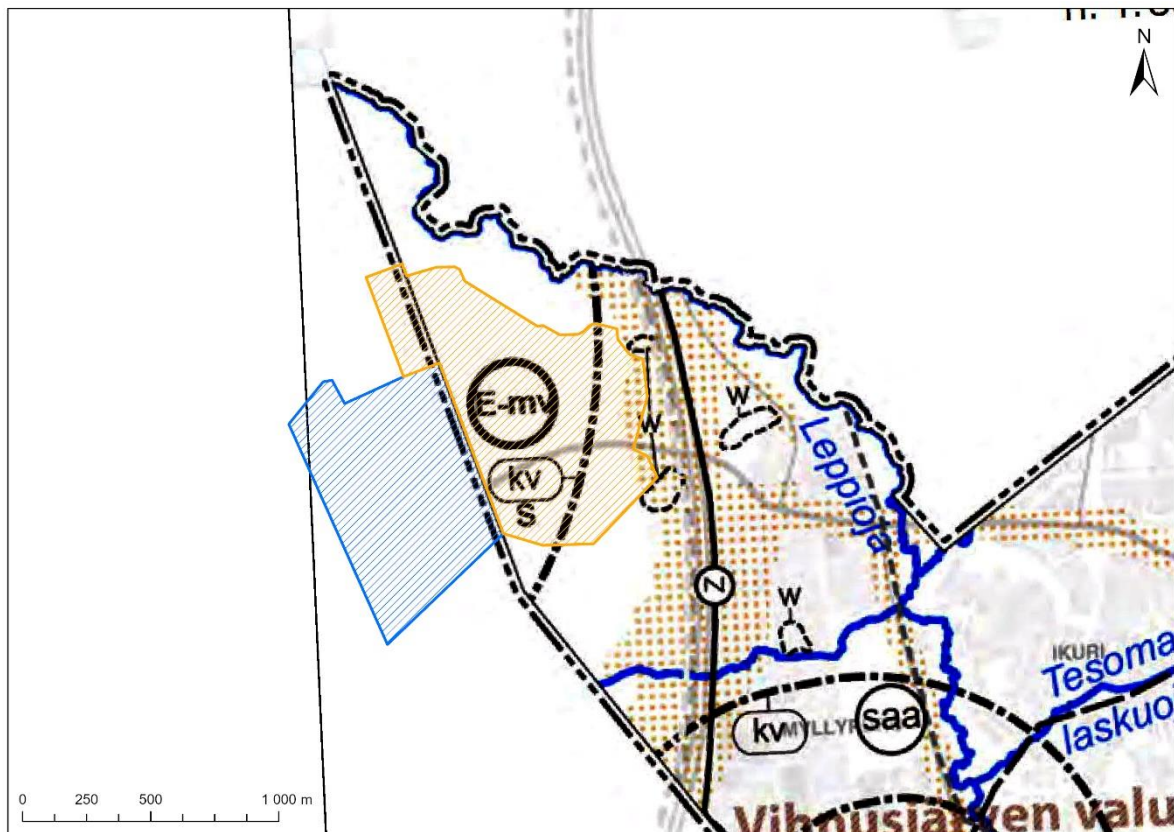
kinnällä on osoitettu alueet, joissa ekologinen yhteys on heikko tai puutteellinen ja virkistysyhteyden laatu on huono, johtuen olemassa olevan tai uuden rata- tai moottoriliikennealueen muodostamasta estevaikutuksesta.



Kuva 5-3. Ote Tampereen kantakaupungin yleiskaavan kartasta 1/Yhdyskuntarakenne (17.1.2020). Hankealue on rajattu kuvaan viivarastereilla: Myllypuron kiertotalouskeskuksen alue sinisellä viivarasterilla ja Kolmenkulman kiertotalouskeskus oranssilla viivarasterilla.



Kuva 5-4. Ote Tampereen kantakaupungin yleiskaavan kartasta 2/Viherympäristö ja vapaa-ajan palvelut (17.1.2020). Hankealue on rajattu kuvaan viivarastereilla: Myllypuron kiertotalouskeskuksen alue sini-
sillä viivarasterilla ja Kolmenkulman kiertotalouskeskus oranssilla viivarasterilla.



Kuva 5-5. Ote Tampereen kantakaupungin yleiskaavan kartasta 4/Kestävä vesitalous, ympäristöterveys ja yhdyskuntatekninen huolto (17.1.2020). Hankealue on rajattu kuvaan viivarastereilla: Myllypuron kiertotalouskeskuksen alue sinisellä viivarasterilla ja Kolmenkulman kiertotalouskeskus oranssilla viivarasterilla.

5.3.4.2 Kantakaupungin vaiheyleiskaava – valtuustokausi 2017–2021

Tampereen kaupunginvaltuusto hyväksyi Kantakaupungin vaiheyleiskaava - valtuustokausi 2017–2021 kokouksessaan 17.5.2021, § 64. Kaupunginvaltuuston päätöksestä on jätetty kaksi valitusta Hämeenlinnan hallinto-oikeuteen, joten vaiheyleiskaava ei ole vielä lainvoimainen.

Kantakaupungin yleiskaavatyö pohjautuu kaupunginvaltuuston hyväksymään Tampereen kaupunkistrategiaan, joka on perusta kaupunkikonsernin toiminnalle ja päätöksenteolle. Strategiaa konkretisoidaan maankäytön osalta kantakaupungin yleiskaavassa.

Tampereen kantakaupungin yleiskaava 2040 on pääosin ajantasainen ja se voidaan jättää suurelta osin voimaan. Yleiskaavaan tehtävät tarkistukset on laadittu MRL 35 § mukaisena vaihekaavana. Valtuustokauden 2017–2021 yleiskaava on kohdistettu koskemaan merkintöjä ja määräyksiä, jotka edistävät kaupungin strategiatavoitteiden toteuttamista yleiskaavassa tai huomioivat merkittäviä suunnittelutilanteen muutoksia ja kaavan luonnosvaiheessa saatua uutta tietoa sisältävää palautetta. Kaavaehdotus oli yleisesti nähtävillä 14.1.–15.2.2021 välisen ajan.

Kaavassa nykyinen maanvastaanottoalue on osoitettu **selvitysalueeksi**. Merkinnän kuvaus: Merkinnällä on osoitettu tällä hetkellä käytössä oleva Myllypuron maanvastaanottoalue. Kumottavassa yleiskaavassa alue on osoitettu keskuspuistoverkostoksi. Nyt selvitysalueeksi osoitetulle alueelle ei ole tavoiteltu eikä suunnitelmissa ole esitetty erityisiä virkistystoimintoja tai -tarpeita, joten kiertäystoiminnan katsotaan olevan alueella mahdollista, mikäli hankkeen ympäristöluvan mukaiset edellytykset täyttyvät. Toimintaa suunniteltaessa tulee huomioida myös voimaan jäävän kantakaupungin yleiskaavan 2040 mukainen Vihnusjärven valuma-alueen määräys.

Hankealueelle on lisäksi osoitettu seuraavat merkinnät:

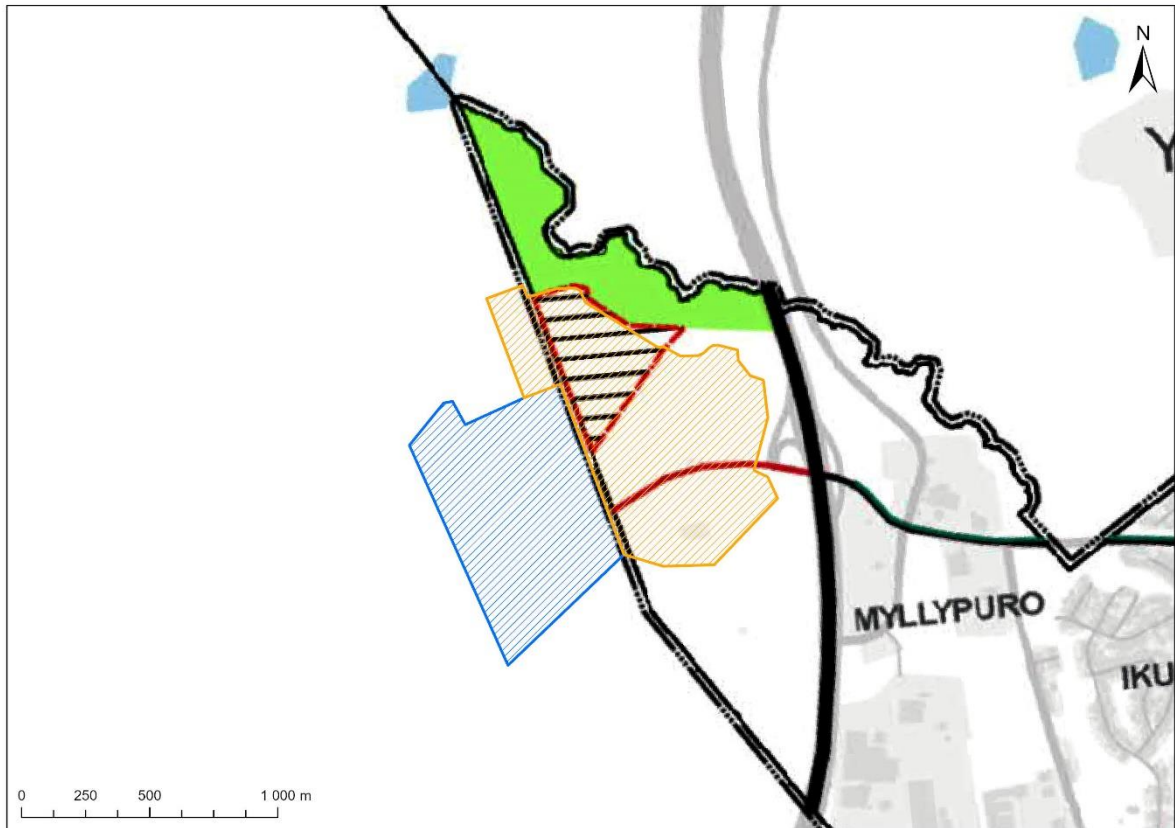
Hankealueen itä- ja eteläosaan sijoittuu **melu- ja ilmanlaatuselvitystarpeen harkinta-alueita**. Kyseessä on alue, jolla asemakaavan laadinnan yhteydessä on harkittava melu- ja ilmanlaatuselvityksen tarve.

Alueen eteläosaan on osoitettu itä-länsi-suuntainen **uusi pääkokoojakatu**, Myllypuronkatu. Kumottavassa yleiskaavassa samaan kohtaan oli osoitettu uusi alueellinen pääväylä.

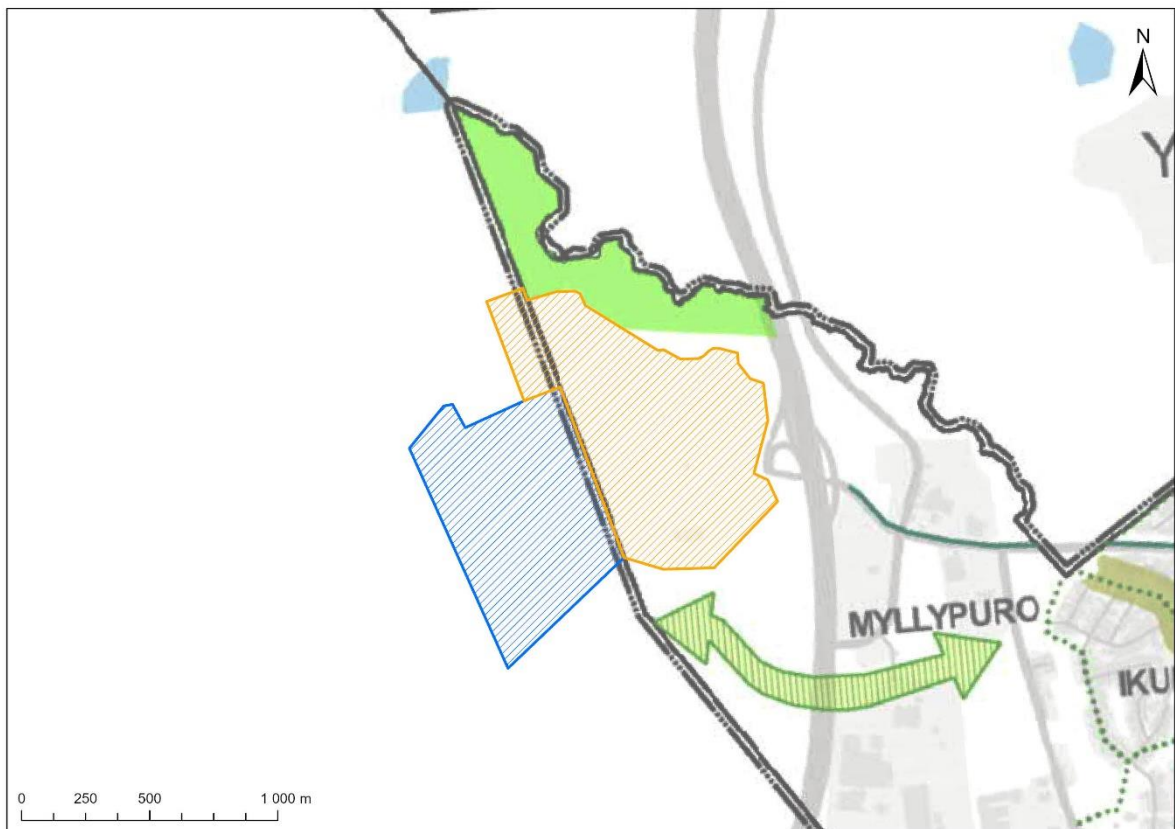
Hankealueen välittömään läheisyyteen sijoittuvat merkinnät:

Alueen pohjoispuolelle on osoitettu **keskuspuistoverkosto**. Määräys: Alueita ylläpidetään ja kehitetään yhtenäisinä, hyvin saavutettavina sekä toimintoiltaan ja luonnon ympäristöltään monipuolisina virkistys- ja viheralueina. Maisemaa muuttava maanrakennustyö, puiden kaataminen tai muut näihin verrattavat toimenpiteet ovat luvanvaraisia kuten MRL 128 §:ssä on säädetty. Aluetta ja sen toimintoja tarkemmin suunniteltaessa ja lupamenettelyn yhteydessä tulee ottaa huomioon luontoarvot, kulttuurihistorialliset ja maisemalliset arvot, ja varmistaa virkistys- ja ulkoilureittien ja ekologisen verkoston jatkuvuus. Alueelle voidaan sijoittaa pääkäyttötarkoitusta palvelevia rakennuksia sekä hulevesien hallintaan tarkoitettuja rakenteita tarkempien suunnitelmien mukaisesti. Alueella olevat rakennukset voidaan säilyttää. Rakennusten perusparantaminen, korjaaminen ja vähäinen laajentaminen sekä tuhoutuneen rakennuksen uudelleen rakentaminen ovat sallittuja.

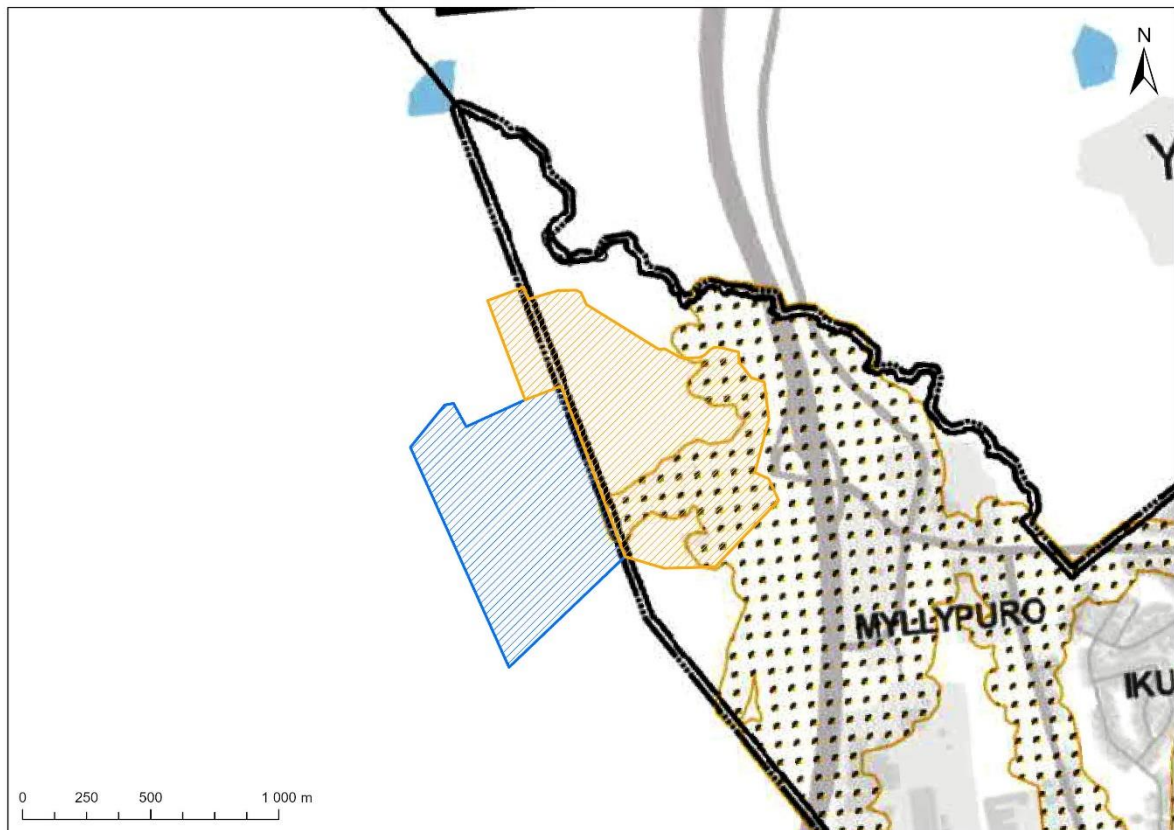
Alueen pohjoispuolelle on osoitettu **ohjeellinen viherverkoston yhteystarvealue** (Pahaluomanpuiston ja Myllypuron Natura-alueen välinen yhteys).



Kuva 5-6. Ote Kantakaupungin vaiheleiskaavaehdotuksen kartasta 1 / yhdyskuntarakenne (13.1.2021). Hankealue on rajattu kuvaan viivarastereilla: Myllypuron kiertotalouskeskuksen alue sinisellä viivarasterilla ja Kolmenkulman kiertotalouskeskus oranssilla viivarasterilla.



Kuva 5-7. Ote Kantakaupungin vaiheleiskaavaehdotuksen kartasta 1 / yhdyskuntarakenne (13.1.2021). Hankealue on rajattu kuvaan viivarastereilla: Myllypuron kiertotalouskeskuksen alue sinisellä viivarasterilla ja Kolmenkulman kiertotalouskeskus oranssilla viivarasterilla.



Kuva 5-8. Ote Kantakaupungin vaiheleiskaavaehdotuksen kartasta 1 / yhdyskuntarakenne (13.1.2021). Hankealue on rajattu kuvaan viivarastereilla: Myllypuron kiertotalouskeskuksen alue sinisellä viivarasterilla ja Kolmenkulman kiertotalouskeskus oranssilla viivarasterilla.

5.3.4.3 Nokian kaupungin Kynnijärvi–Juhansuo-osayleiskaava

Nokian kaupunginvaltuusto on hyväksynyt 13.5.2019 Kynnijärvi–Juhansuo-osayleiskaavan muutoksen ja laajennuksen. Kaava on tullut voimaan 28.6.2019.

Kaavassa hankealue on osoitettu pääosin maa-ainesten läjitysalueeksi, joka läjityksen päätyttyä asemakaavoitetaan virkistysalueeksi (**E/V**) sekä maa-ainesten ottoalueeksi, joka ottamisen päätyttyä asemakaavoitetaan teollisuus- ja varastoalueeksi (**EO/T-1**). EO/T-1-alueelle voidaan rakentaa liike- ja toimistotiloja enintään 50 % rakennetusta kerrosalasta. Alueelle ei saa sijoittaa myyntipinta-alaltaan yli 400 m²:n suuruisia päivittäistavara-kaupan myymälöitä. E/V- ja EO/T-1-alueille on osoitettu alueelliset hulevesien viivytysalut (**hule1**). Alue tulee varata hulevesien käsittelyä varten toteutettavalle kosteikolle, laskeutusaltaalle tai lammikolle. E/V-alueen pohjoiskulmaan on osoitettu **ulkoilureitti**merkintä.

Hankealueen pohjoisosa sijoittuu vähäisesti erityisalueelle puu- ja biomassaterminaalia varten (**E-PT**). Alueen yksityiskohtaisessa suunnittelussa tulee huomioida melun- ja pölyntorjunta, hulevesien hallinta, metsätuhojen estäminen sekä liikenteen toimivuus ja turvallisuus. Hankealueen luoteiskulma sijoittuu myös pieneltä osin vaara-alueelle (**va-2**). Alueelle ei saa sijoittaa rakennuksia eikä pysyviä työpaikkoja. Lupamenettelyjen yhteydessä on pyydettävä turvallisuus- ja kemikaaliviraston lausunto.

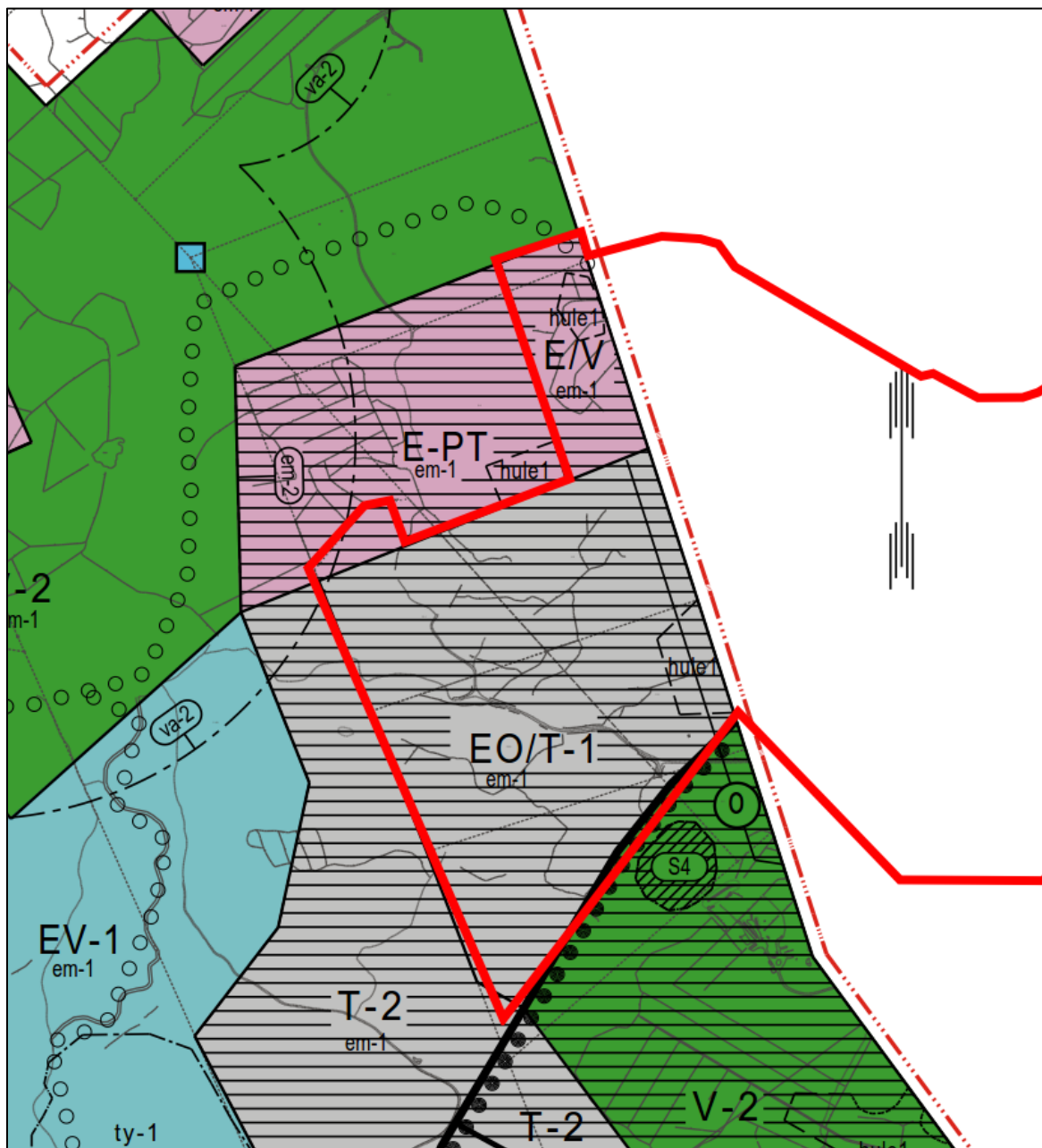
Hankealueen eteläosa rajautuu **virkistysalueeseen (V-2)**. Virkistysalueen reunaan on osoitettu **pääkokoojakadun** sekä **kevyen liikenteen reitin** merkinnät. Kuntarajan länsipuolelle on osoitettu merkintä avo-ojalle, joka on merkittävä pintavalunnan purkureittinä toimiva avo-oja (**o**).

Hankealueelle on lisäksi osoitettu em-1- ja em-2-erityismääräykset:

em-1 Erityismääräys-1. Yksityiskohtaisessa suunnittelussa ja toteuttamisessa on varmistuttava siitä, etteivät Kaakkurijärvien (FI0333004) Natura-alueen läheisyydessä suoritettavat toimenpiteet

yksin tai yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa merkittävästi heikennä niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon. Erityistä huomiota tulee kiinnittää meluvaikutuksien ja linnustoon kohdistuvien vaikutusten ehkäisemiseen. Voimakasta melua aiheuttavat toimenpiteet ovat kielletty kaakkurin pesintäaikaan 15.4.–31.8.välisenä aikana. Lupamenettelyiden yhteydessä on esitettävä hankkeen pohjalta laadittu meluntorjuntasuunnitelma, jossa tulee esittää rakentamisen ja toiminnan aikaiset meluntorjunnan menetelmät, -rakenteiden suunnitelmat sekä -seurantasuunnitelma, jotka tulee hyväksyttävä ympäristönsuojeluviranomaisella.

em-2 Erityismääräys-2. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja toteuttamisessa on varmistuttava siitä, etteivät Myllypuron (FI0345001) Natura-alueen valuma-alueella suoritettavat toimenpiteet yksin tai yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa merkittävästi heikennä niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon. Erityistä huomiota tulee kiinnittää vesitalouden ja veden laadun säilymiseen. Lupamenettelyiden yhteydessä on esitettävä hankkeen pohjalta laadittu hulevesisuunnitelma, jossa tulee esittää rakentamisen ja toiminnan aikaiset hulevesien hallintamenetelmät, hallintarakenteiden suunnitelmat sekä hulevesien hallinnan seurantasuunnitelma, jotka tulee hyväksyttävä ympäristönsuojeluviranomaisella.



Kuva 5-9. Ote Nokian kaupungin Kyynijärvi-Juhansuo -osayleiskaavan muutoksesta ja laajennuksesta (13.5.2019). Hankealueen likimääräinen raja on esitetty punaisella viivalla.

5.3.5 Asemakaava

Hankealueella on voimassa Tampereen kaupunginvaltuuston 18.6.2018 hyväksymä asemakaava (kaavanumero 8189). Asemakaavan tavoitteena on alueen erityiset luontoarvot huomioiden, mahdollistaa korkeatasoisen ja toimivan toimisto- ja työpaikka- sekä teollisuusalueen rakentuminen Clean Tech -tyyppisen kiertotalouden yritystoimintaa varten.

Asemakaavassa alueelle on osoitettu **KT-9, TY-21, E-11 ja ET-1** korttelialueita.

TY-21 Teollisuusrakennusten korttelialue, jolla ympäristö asettaa toiminnanlaadulle erityisiä vaatimuksia. Korttelialueelle ei saa sijoittaa laitosta, joka aiheuttaa vesistön likaantumista tai pilaantumista. Tontille saa rakentaa tiloja tuotantoa, tutkimusta ja niihin liittyvää varastointia varten. Kokonaiskerrosalasta saadaan merkintöjen osoittama prosenttimäärä käyttää liike- ja toimistotiloiksi. Tontille ei saa sijoittaa kaupan suuryksikköä tai päivittäistavaramyymälää. Autopaikkoja on varattava merkinnän osoittama määrä.

KT-9 Toimisto- ja työpaikkarakennusten sekä niihin liittyvien liike- ja varastotilojen korttelialue. Alueelle ei saa sijoittaa maankäyttö- ja rakennuslain 114 §:n mukaista vähittäiskaupan suuryksikköä eikä myyntipinta-alaltaan yli 400 m² suuruisia päivittäistavarakaupanmyymälöitä. Myyntipinta-alaa voidaan rakentaa enintään 1/3 toimintojen kerrosalasta. Alueella tapahtuva toiminta ei saa aiheuttaa vesistön pilaantumista eikä likaantumista.

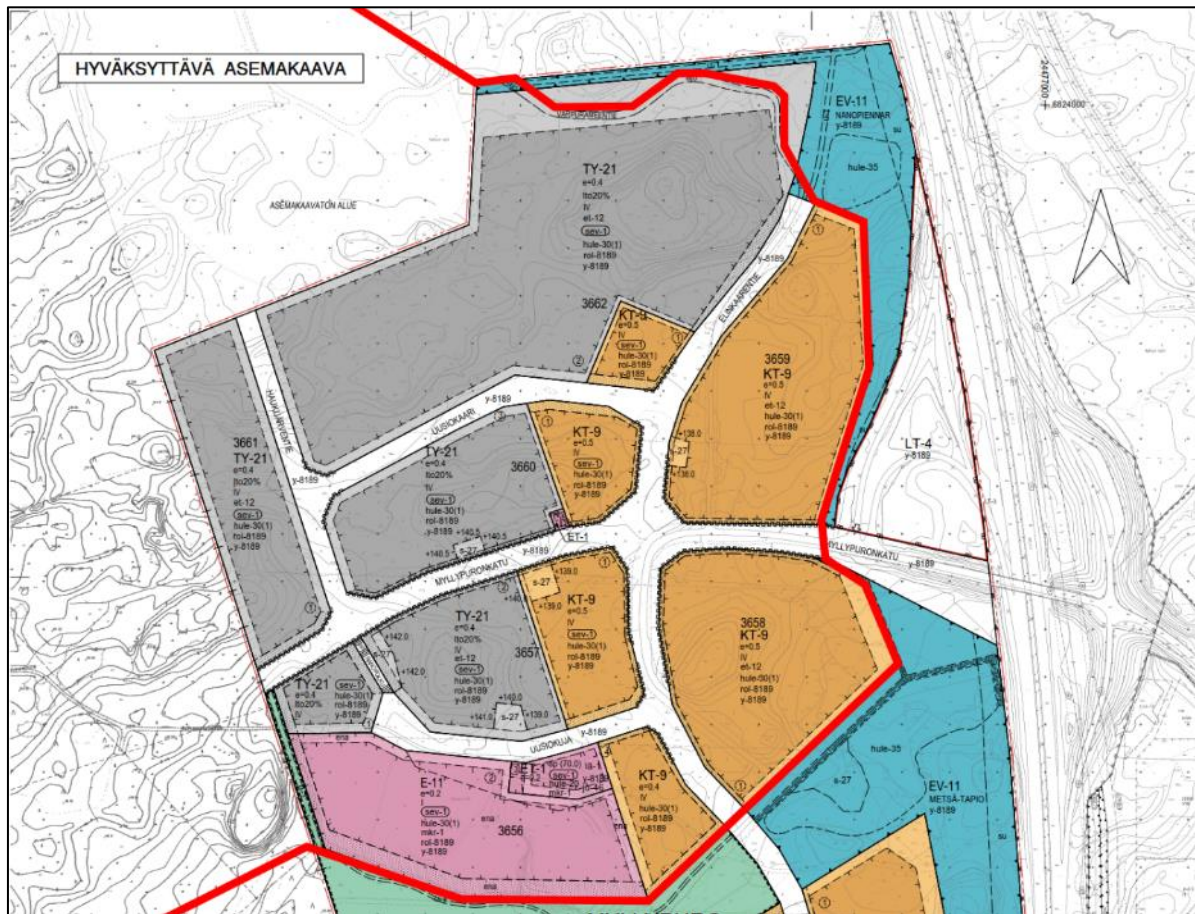
E-11 Erityisalue, jota voidaan käyttää sen erityisominaisuudet huomioiden.

ET-1 Yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten korttelialue.

Lisäksi hankealueella on yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten korttelialue (**ET-1**), suojaviheraluetta (**EV-11**) sekä katualuetta.

Näiden lisäksi asemakaavaan on osoitettu lukuisia erityismääräyksiä mm. alue, jolla ei saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka muuttavat alueen arvokkaan kasvillisuuden elinolosuhteita (s-27). Asemakaava-alueelle on laadittu kaavaselostuksen liitteenä oleva rakentamistapaohje ja alueen rakentamista ohjataan myös asemakaavakartan yleismääräyksillä.

Hankealueen luoteisosassa on asemakaavoittamatonta aluetta.



Kuva 5-10. Ote Tampereen kaupungin Myllypuron asemakaavasta nro 8189 (18.6.2018). Hankealueen liikimääräinen raja on esitetty punaisella viivalla.

Nokian puolella hankealueelle ei ole laadittu asemakaavoja.

5.4 Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen

5.4.1 Vaihtoehto VE0+

5.4.1.1 Hankevaihtoehdon suhde maankäyttöön

Rakentaminen

Vaihtoehdossa VE0+ **Kolmenkulman** maanvastaanottoalueen laajennusta ei toteuta eikä alueella toteuteta kiertotaloustoimintaa. Nykyisen maanvastaanottoalueen täyttöä jatketaan ylijäämämailla, kunnes maanvastaanottoalueen kokonaistäyttötilavuus tulee täyteen. Nykyisen toiminnan jatkaminen ei edellytä uusien alueiden rakentamista eikä kaavojen muutoksia.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen hankealueella jatketaan ottotoimintaa ja kiviainestuotteiden valmistusta nykyisten ympäristö- ja maa-ainestenottolupien mukaisesti Myllypuron sekä Korpelan ottoalueilla. Alueet otetaan kokonaisuudessaan käyttöön nykyisten lupien mukaisesti. Hankkeeseen ei sisälly rakentamista.

Toiminta-aika

Kolmenkulman hankealueella maanvastaanottoalueen täyttöä jatketaan nykyisen ympäristöluvan mukaisesti. Toiminnan vaikutukset ympäröivään maankäyttöön ovat vastaavanlaiset kuin nykyisinkin.

Vaihtoehdossa VE0+ **Myllypuron** hankealueella toiminta jatkuu nykyisten lupien mukaisena. Vaihtoehdon vaikutukset ympäröivään maankäyttöön ovat vastaavanlaiset kuin nykyisinkin.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Toiminnan päättymisen jälkeen arviolta vuosien 2021–2022 aikana **Kolmenkulman** maanvastaanottoalue maisemoidaan nykyisen ympäristöluvan mukaisesti. Maanvastaanottoaluetta ympäröiville alueille kohdistuvat haitat, kuten melu, pölyäminen ja liikenne, lakkaavat asteittain toiminnan päättyessä. Maanvastaanottoalue rajoittaa osaltaan alueen tulevaa maankäyttöä. Vaikutukset ovat nykytilannetta vastaavat.

Toiminnan päättymisen jälkeen noin 10–20 vuoden kuluttua **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** alue maisemoidaan lupamääräysten mukaisesti, ja lähiympäristöön kohdistuvat haitat, kuten melu, pölyäminen ja liikenne, lakkaavat asteittain toiminnan päättyessä. Alueelle rakentunee toiminnan päätyttyä vähitellen teollisuus- ja varastoaluetta, jossa voi olla myös liike- ja toimistotiloja. Vaihtoehdossa toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset ympäröivään ja hankealueen tulevaan maankäyttöön ovat vastaavat kuin nykyisinkin.

5.4.1.2 Hankevaihtoehdon suhde kaavoitukseen

Rakentaminen

Vaihtoehdossa VE0+ **Kolmenkulman kiertotalousalueen** nykyisen toiminnan jatkaminen ei edellytä uusien alueiden rakentamista.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen osalta hankkeeseen ei sisälly rakentamista. Vaihtoehto VE0+ ei edellytä kaavamuutostarpeita.

Toiminta-aika

Vaihtoehdon VE0+ mukainen **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** hankealueen toiminta ei hankaloita alueen tai lähiympäristön kaavoituksen tavoitteita tai toteutumista. Täyttötoiminta vastaa voimassa olevan yleiskaavan ”maan vastaanotto- ja kierrätys” -merkintää. Vireillä olevassa kantakaupungin vaiheyleiskaavan ehdotuksessa nykyisen maanvastaanottoalueen kohdalta kumotaan voimassa olevan yleiskaavan mukaista keskuspuistoverkoston aluetta ja nykyinen maanvastaanottoalue on osoitettu selvitysalueeksi, joka perustuu käynnissä olevaan kiertotaloushankkeeseen. Selvitysalueen merkintä mahdollistaa vaihtoehdon VE0+ mukaisen toiminnan.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen toiminta jatkuu vaihtoehdossa VE0+ luvan mukaisena noin 10–20 vuotta. Hankealueen toiminta ei hankaloita alueen tai lähiympäristön kaavoituksen tavoitteita tai toteutumista.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Kolmenkulman hankealueen eteläosassa voimassa olevan asemakaavan mukainen toimisto-, työpaikka- ja teollisuusalueen rakentaminen toteutuu hankealueen eteläpuolelle. Nykyinen maanvastaanottoalue rajoittaa osaltaan alueen tulevaa maankäyttöä, joka ratkaistaan asemakaavalla. Maakuntakaavan määräyksen mukaan alueen käyttö tulee suunnitella siten, että se sopeutuu toiminnan loputtua ympäröivien alueiden maankäyttöön eikä siitä aiheudu merkittäviä, pysyviä maisemavaikutuksia. Maanvastaanottoalueesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä maisemavaikutuksia.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen toiminnan päättymisen jälkeen alue maisemoidaan lupamääräysten mukaisesti ja alue on tasattu tulevaa jatkokäyttöä varten. Voimassa olevan yleiskaavan mukaisesti hankealue asemakaavoitetaan toiminnan päätyttyä teollisuus- ja varastoalueeksi. Vaihtoehto VE0+ mahdollistaa alueen toteuttamisen kaavoituksen tavoitteiden mukaisesti eikä edellytä kaavamuutoksia.

5.4.2 Vaihtoehto VE1

5.4.2.1 Hankevaihtoehdon suhde maankäyttöön

Rakentaminen

Vaihtoehdossa VE1 **Kolmenkulman hankealueella** maanvastaanottoalueella jatketaan ylijäämämaiden loppusijoitusta. Tämän lisäksi maanvastaanottoalueen täyttötilavuutta kasvatetaan laajentamalla aluetta Nokian puolelle nykyiselle rakentamattomalle, soiselle ja kallioiselle alueelle. Laajennuksessa poistetaan puut ja pintamaat laajennusalueelta sekä tasataan alue ennen maanvastaanotto toiminnan aloittamista. Lisäksi toteutetaan tarvittavat vesienjohtamisjärjestelyt.

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole muuta virkistysreitistöä kuin alueen itä- ja pohjoisosaa viistävä ulkoilureitti, joka ajetaan talvisin laduksi. Reitti toimii valtatie 3:n itäpuolella sijaitsevien taajamien asukkaiden ulkoilureittinä valtatie 3:n yltä kohti Nokian saariston virkistysreitistöä ja Nokian latuverkosta yhdistäen siten Nokian ja Tampereen reitistöt. Vaihtoehdon VE1 mukainen maa-aineksen vastaanottoalueen laajennusosa sijoittuu osittain nykyisen kuntoradan kohdalle. Kuntorataa tulee tältä osin vähäisesti siirtää, mutta tästä ei arvioida aiheutuvan merkittävää haittaa alueen virkistysyhteyksien jatkuvuuden kannalta. Reittiä on Nokian kaupungin kaavoitukselta saadun kommentin mukaan tarkoitus siirtää Kyynijärvi–Juhansuo osayleiskaavan muutosta ja laajennusta toteutettaessa. Siirtäminen voidaan tehdä osissa riippuen alueen toteutuksesta.

Vaihtoehdossa VE1 **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** hankealueella louhinta toteutetaan olemassa olevien lupien ja suunnitelmien mukaan, minkä lisäksi ottamistoimintaa lisätään syventämällä nykyistä aluetta Myllypuron ottoaluetta. Syventäminen tehdään nykyiselle toiminta-alueelle, joten ottotoiminnan lisääminen ei edellytä uusien alueiden rakentamista.

Toiminta-aika

Vaihtoehdossa VE1 toiminta **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** hankealueella jatkuu arviolta noin 10–15 vuotta. Hankealueen läheistä kuntorataa on pitänyt siirtää vähäisesti maanvastaanottoalueen laajennuksen tieltä. Muutoin toiminnan vaikutukset ympäröivään maankäyttöön ovat vastaavanlaiset kuin nykyisinkin.

Vaihtoehdossa VE1 **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** toiminta jatkuu noin 10–30 vuotta. Toiminnan vaikutukset ympäröivään maankäyttöön ovat vastaavanlaiset kuin vaihtoehdossa VE0+.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Toiminnan päättymisen jälkeen vaihtoehdossa VE1 **Kolmenkulman kiertotalousalueen** maanvastaanottoalue maisemoidaan ja täyttömäki jää alueelle. Täyttömäkeä ympäröiville alueille kohdistuvat haitat, kuten melu, pölyäminen ja liikenne, lakkaavat asteittain toiminnan päättyessä. Nykyiselle maanvastaanottoalueelle jäävä täyttömäki rajoittaa osaltaan alueen tulevaa maankäyttöä.

Alueella voimassa olevan yleiskaavan tavoitteen mukaisesti hankealue otetaan maanvastaanotto toiminnan päätyttyä Nokian puoleisen maanvastaanottoalueen laajennusalueen osalta virkistysaluekäyttöön. Virkistysaluekäyttö voisi alkaa arviolta noin 10–15 vuoden päästä.

Vaihtoehdossa VE1 **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** toiminta päättyy noin 10–30 vuoden päästä. Toiminnan päättymisen jälkeen alue maisemoidaan, ja lähiympäristöön kohdistuvat haitat, kuten melu, pölyäminen ja liikenne, lakkaavat asteittain toiminnan päättyessä. Alueelle rakentunee toiminnan päätyttyä vähitellen teollisuus- ja varastoaluetta, jossa voi olla myös liike- ja toimistotiloja. Alueella tehty louhinta ja täyttö ylijäämämailla kuitenkin heikentävät alueen rakennettavuutta ja luonnontilaista kantavuutta selvästi, ja rakentamisen kustannukset kasvavat verrattuna nykytilaan. Rakennukset pitää todennäköisesti perustaa paaluille, kun nykytilassa ne olisi voinut perustaa kallionvaraisesti. Pihoihin vaaditaan paksummat rakennekerrokset kuin kallion päälle perustettaessa. Putkijohtojen osalta alle kahden metrin syvyydellä olevat kalliopinnat aiheuttavat louhintatarvetta, eikä ylijäämämaiden käytöstä varsinaisesti aiheudu niille haittaa, joten kustannusvaikutus putkien osalta on neutraali tai positiivinen. Jos alueelle tulee esimerkiksi suuria vesihuollon runkoputkia (teräs), jotka ovat erityisen herkkiä painumille, pitää niiden osalta miettiä onko ylijäämämaista koostuva täyttö riittävän painumatonta tulevaisuudessa (jos sisältää paljon esim. savia, pitää tehdä pohjanvahvistusta tai kevennystä). Mikäli alueella haluttaisiin hyödyntää esimerkiksi maalämpöä, kalliopinnan louhiminen syvemälle kasvattaa suoraan maalämmön kustannuksia, koska maalämpökaivojen porausreikien pitää tällöin olla syvempiä.

5.4.2.2 Hankevaihtoehdon suhde kaavoitukseen

Rakentaminen

Vaihtoehdon VE1 mukainen **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** maanvastaanottoalueen laajentaminen on alueella voimassa olevan yleiskaavan mukaista, sillä Kyynejärvi–Juhansuo-osayleiskaavan muutoksen ja laajennuksen mukainen aluevaraus mahdollistaa nykyisen maanvastaanottoalueen laajentamisen Nokian kaupungin puolelle.

Kyynejärvi–Juhansuo-osayleiskaavan muutoksessa ja laajennuksessa on siirretty nykyistä, hankealueen länsi- ja pohjoispuolella kulkevaa virkistysreittiä yleiskaavassa osoitetun puu- ja biomassaterminaalin aluevarauksen toteuttamista varten. Kaavaratkaisulla turvataan kaavaselostuksen mukaisesti viheralueverkoston jatkuvuus. Ulkoilureitti ulottuu kaavassa vähäisesti E/V-alueelle, jonne vaihtoehdon VE1 mukaisesti laajennetaan maanvastaanottoaluetta. E/V-alue asemakaavoitetaan läjityksen päätyttyä virkistysalueeksi. Vaihtoehdon VE1 mukainen rakentaminen on yleiskaavan tavoitteen mukaista eikä edellytä kaavamuutoksia.

Vaihtoehdossa VE1 **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** hankealueella louhinta toteutetaan olemassa olevien lupien ja suunnitelmien mukaan, minkä lisäksi ottamistoimintaa lisätään syventämällä nykyistä aluetta Myllypuron ottoaluetta. Syventäminen tehdään nykyiselle toiminta-alueelle, joten ottotoiminnan lisääminen ei edellytä uusien alueiden rakentamista eikä edellytä kaavamuutoksia.

Toiminta-aika

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen osalta hankealueen eteläosan asemakaava-alueelle ei kohdistu vaihtoehdossa VE1 uusia toimintoja. Maanvastaanottotoimintaa toteutetaan voimassa olevan yleiskaavan mukaisesti Nokian puoleisella laajennusalueella, ja vaihtoehdon VE1 mukainen toiminta vastaa maanvastaanottoalueen laajennuksen osalta Kyynejärvi–Juhansuo-osayleiskaavan muutosta ja laajennusta ja sen tavoitteita. Toiminta ei hankaloita alueen tai lähiympäristön kaavoituksen tavoitteita tai toteutumista. Nykyiselle maanvastaanottoalueelle sijoittuva toiminta vastaa voimassa olevan yleiskaavan kohdemerkintää ja sijoittuu vireillä olevan vaiheyleiskaavan mukaiselle selvitysalueelle. Selvitysalueen merkintä mahdollistaa vaihtoehdon VE1 mukaisen toiminnan.

Vaihtoehdossa VE1 **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** toiminta jatkuu noin 10–30 vuotta. Toiminnan vaikutukset kaavoitukseen ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE0+.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Toiminnan päättymisen jälkeen vaihtoehdossa VE1 **Kolmenkulman kiertotalousalueen** maanvastaanottoalue maiseutetaan.

Kolmenkulman hankealueen eteläosassa voimassa olevan asemakaavan mukainen toimisto-, työpaikka- ja teollisuusalueen rakentaminen toteutuu hankealueen eteläpuolelle. Nykyiselle maanvastaanottoalueelle jäävä täyttömäki rajoittaa osaltaan alueen tulevaa maankäyttöä, joka ratkaistaan asemakaavalla. Maakuntakaavan määräyksen mukaan alueen käyttö tulee suunnitella siten, että se sopeutuu toiminnan loputtua ympäröivien alueiden maankäyttöön eikä siitä aiheudu merkittäviä, pysyviä maisemavaikutuksia. Maanvastaanottoalueesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä maisemavaikutuksia.

Vaihtoehdo VE1 vastaa Kyynejärvi–Juhansuo-osayleiskaavan muutoksen ja laajennuksen kaavaratkaisua, jossa Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen laajennusalue on osoitettu maa-ainesten läjitysalueeksi, joka läjityksen päätyttyä asemakaavoitetaan virkistysalueeksi.

Vaihtoehdossa VE1 **Myllypuron kiertotalouskeskus** asemakaavoitetaan osayleiskaavan mukaisesti toiminnan päätyttyä teollisuus- ja varastoalueeksi. Hanke ei edistä alueelle osayleiskaavassa osoitettujen toimintojen toteuttamista nykytilaan verrattuna alueen rakennettavuuden heikentymisen vuoksi, mutta hanke ei myöskään estä alueelle osayleiskaavassa osoitettujen toimintojen toteuttamista eikä edellytä kaavamuutoksia.

5.4.3 Vaihtoehto VE2

5.4.3.1 Hankevaihtoehdon suhde maankäyttöön

Rakentaminen

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen maanvastaanottoalueen toiminta toteutetaan vaihtoehdossa VE2 kuten vaihtoehdossa VE1. Maanvastaanottoalueen toiminnan lisäksi toteutetaan väliaikaista kiertotaloustoimintaa asemakaava-alueella. Hanke toteutetaan asemakaavan mukaiseen käyttöön valmistellulle tontille. Hankkeeseen sisältyy kiertotaloustoimintaan liittyvää rakentamista, kuten vaaka-aseman rakentaminen ja mahdollinen asfaltointi. Rakentaminen ei ole ristiriidassa nykyisen eikä asemakaava-alueelle suunnitellun maankäytön kanssa, sillä jo väliaikaisen kiertotaloustoiminnan aikana tontteja voidaan valmistella tulevaan, asemakaavan mukaiseen kiertotalouskäyttöön.

Vaihtoehdossa VE2 **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** toimintaa jatketaan nykyisellä alueella. Hanke ei edellytä uusien alueiden rakentamista eikä muutoksia kaavoitukseen.

Toiminta-aika

Kolmenkulman maanvastaanottoalueen toiminta jatkuu vaihtoehdossa VE2 yhteensä 10–15 vuotta. Kiertotaloustoiminta on väliaikaista ja jatkuu asemakaava-alueella, kunnes kaava-alue rakennetaan teollisuus- ja työpaikka-alueeksi. Kiertotaloustoiminnan kesto on asemakaava-alueella 5–10 vuotta riippuen Tampereen kaupungin tarpeesta rakentaa alue teollisuus- ja työpaikka-alueeksi.

Vaihtoehdossa VE2 kiertotalouskeskuksessa vastaanotettavat materiaalit kuljetetaan alueelta hyödyntämiskohteisiin käsittelyn jälkeen. Toiminta-aikana vaihtoehto VE2 tukee erityisesti hankealueen eteläosan asemakaava-alueen rakentamista, sillä kuljetusetäisyys hyödyntämiskohteeseen on lyhyt. Muutoin toiminnan vaikutukset ympäröivään maankäyttöön ovat vastaavanlaiset kuin nykyisinkin.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen toiminta jatkuu vaihtoehdossa VE2 noin 20–40 vuotta. Toiminnan vaikutukset ympäröivään maankäyttöön ovat vastaavanlaiset kuin vaihtoehdoissa VE1.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Toiminnan päättymisen jälkeen vaihtoehdossa VE2 **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** maanvastaanottoalue maisemoidaan. Nykyinen maanvastaanottoalue rajoittaa osaltaan alueen tulevaa maankäyttöä. Maanvastaanottoaluetta ympäröiville alueille kohdistuvat haitat, kuten melu, pölyäminen ja liikenne, lakkaavat asteittain toiminnan päättyessä. Väliaikaisen kiertotaloustoiminnan päättymisen jälkeen asemakaava-alueella aloitetaan asemakaavan mukainen teollisuus- ja työpaikkatoiminta.

Alueella voimassa olevan yleiskaavan tavoitteen mukaisesti Kolmenkulman hankealue otetaan maanvastaanottotoiminnan päätyttyä Nokian puoleisen maanvastaanottoalueen laajennusalueen osalta virkistysaluekäyttöön. Virkistysaluekäyttö voisi alkaa noin 10–15 vuoden päästä.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen toiminnan päättymisen jälkeen eli 20–40 vuoden päästä alue on tasattu valmiiksi alueen tulevaa jatkokäyttöä ajatellen. Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset maankäyttöön ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1.

5.4.3.2 Hankevaihtoehdon suhde kaavoitukseen

Rakentaminen

Kolmenkulman maanvastaanottoalueella toteutettavan toiminnan lisäksi vaihtoehdossa VE2 toteutetaan väliaikaista kiertotaloustoimintaa maanvastaanottoalueen eteläpuolisella asemakaava-alueella. Alue on asemakaavoitettu teollisuuskäyttöön sekä osittain toimisto- ja työpaikkarakennuskäyttöön. Hanke toteutetaan asemakaavan mukaiseen käyttöön valmistellulle tontille. Hankkeeseen sisältyy kiertotaloustoimintaan liittyvää rakentamista, kuten vaaka-aseman rakentaminen ja mahdollinen asfaltointi. Hankkeeseen liittyvä rakentaminen tukee asemakaava-alueen rakentamista ja tältä osin tukee asemakaavan toteutumista. Hankkeen mukainen toiminta ei ole ollut Tampereen kaupungin asemakaavoituksesta saadun kommentin mukaan asemakaavan tavoitteena, mutta väliaikainen kiertotaloustoiminta ei ole myöskään ristiriidassa asemakaavan kanssa. Vaihtoehto ei edellytä kaavamuutoksia.

Maanvastaanottotoimintaa laajennetaan Nokian puolelle Kyynijärvi–Juhansuo-osayleiskaavan muutoksen ja laajennuksen mukaisesti.

Vaihtoehdossa VE2 **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** toimintaa jatketaan nykyisellä alueella. Hanke ei edellytä uusien alueiden rakentamista eikä kaavamuutoksia.

Toiminta-aika

Kolmenkulman maanvastaanottoalueen toiminta jatkuu vaihtoehdossa VE2 yhteensä 10–15 vuotta. Kiertotaloustoiminta asemakaava-alueella on väliaikaista ja jatkuu, kunnes kaava-alue rakennetaan teollisuus- ja työpaikka-alueeksi. Kiertotaloustoiminnan kesto on kaava-alueella 5–10 vuotta riippuen Tampereen kaupungin tarpeesta rakentaa alue teollisuus- ja työpaikka-alueeksi. Määräaikainen toiminta asemakaava-alueella vaihtoehdon VE2 mukaan ei ole asemakaavan vastaista, sillä asemakaavan tontteja valmistellaan samalla tulevaan, kaavamääräyksissä esitetyn mukaiseen käyttöön.

Maanvastaanottotoimintaa toteutetaan voimassa olevan yleiskaavan mukaisesti Nokian puoleisella laajennusalueella, ja vaihtoehdon VE2 mukainen toiminta vastaa maanvastaanottoalueen laajennuksen osalta Kyynijärvi–Juhansuo-osayleiskaavan muutosta ja laajennusta ja sen tavoitteita. Toiminta ei hankaloita alueen tai lähiympäristön kaavoituksen tavoitteita tai toteutumista. Nykyiselle maanvastaanottoalueelle sijoittuva toiminta vastaa voimassa olevan yleiskaavan kohdemerkintää ja sijoittuu vireillä olevan vaiheyleiskaavan mukaiselle selvitysalueelle. Selvitysalueen merkintä mahdollistaa vaihtoehdon VE2 mukaisen toiminnan.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen toiminta jatkuu vaihtoehdossa VE2 noin 20–40 vuotta. Toiminnan vaikutukset kaavoitukseen ovat vastaavat kuin vaihtoehdoissa VE0+–VE1.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen vaihtoehdon VE2 mukaiset toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset kaavoitukseen ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen vaihtoehdon VE2 mukaiset toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset kaavoitukseen ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1.

5.4.4 Vaihtoehto VE3

5.4.4.1 Hankevaihtoehdon suhde maankäyttöön

Rakentaminen

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen maanvastaanottoalueen toiminta toteutetaan kuten vaihtoehdossa VE1. Väliaikainen kiertotaloustoiminta asemakaava-alueella toteutetaan kuten vaihtoehdossa VE2. Näiden toimintojen lisäksi kiertotaloustoiminta siirtyy kaava-alueelta nykyisen maanvastaanottoalueen päälle, kun toiminta kaava-alueelta loppuu. Hanke edellyttää meluvallien rakentamista nykyisen maanvastaanottoalueen lakialueelle.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen osalta vaihtoehdossa VE3 kalliokiviaineksenotto ja maise-mointi Myllypuron alueella säilyvät vaihtoehdon 1 kaltaisena. Kierrätystoiminnot säilyvät vaihtoehdon 2 mukaisina. Ottotoimintaa lisätään, kun Korpelan alueen louhintaa syvennetään. Syventäminen tehdään nykyiselle toiminta-alueelle, joten ottotoiminnan lisääminen ei edellytä uusien alueiden rakentamista.

Toiminta-aika

Vaihtoehdon VE3 mukainen toiminta **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** alueella jatkuu yhteensä noin 30 vuotta. Kiertotaloustoiminta asemakaava-alueella on väliaikaista ja jatkuu, kunnes kaava-alue rakennetaan teollisuus- ja työpaikka-alueeksi. Kiertotaloustoiminnan kesto on asemakaava-alueella 5–10 vuotta riippuen Tampereen kaupungin tarpeesta rakentaa alue teollisuus- ja työpaikka-alueeksi. Kiertotaloustoimintaa jatketaan maanvastaanottoalueen lakialueella.

Vaihtoehdossa VE3 kiertotalouskeskuksessa vastaanotettavat materiaalit kuljetetaan alueelta hyödyntämiskohteisiin käsittelyn jälkeen. Väliaikaisen kierrätystoiminnan toiminta-aikana vaihtoehto VE3 tukee erityisesti hankealueen eteläosan asemakaava-alueen rakentamista, sillä kuljetusetäisyys hyödyntämiskohteeseen on lyhyt.

Vaihtoehto VE3 edistää (vaihtoehdoista parhaiten) tavoitetta, jonka mukaan maanvastaanoton nykyisiä alueita tulisi pyrkiä hyödyntämään mahdollisimman pitkään. Yhdyskuntarakenteellisesti on järkevää ehkäistä pitkiä kuljetusmatkoja käsittelemällä materiaaleja hyötykäyttöön kelpaaviksi kiertotalousperiaatteiden mukaisesti. Kiertotaloustoiminnan jatkuvuuden kannalta on olennaista, että toiminta jatkuu myös asemakaava-alueen valmistumisen jälkeen.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen toiminta jatkuu vaihtoehdossa VE3 noin 30–50 vuotta. Toiminnan vaikutukset ympäröivään maankäyttöön ovat vastaavanlaiset vaihtoehdoissa VE1-VE2. Vaihtoehto VE3 edistää (vaihtoehdoista parhaiten) tavoitetta, jonka mukaan kalliionoton nykyisiä alueita tulisi pyrkiä hyödyntämään mahdollisimman pitkään. Yhdyskuntarakenteellisesti on järkevää ehkäistä pitkiä kuljetusmatkoja käsittelemällä materiaaleja hyötykäyttöön kelpaaviksi kiertotalousperiaatteiden mukaisesti.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen toiminnan päättymisen jälkeen asemakaava-alueella aloitetaan asemakaavan mukainen teollisuus- ja työpaikkatoiminta. Hankkeen väliaikainen kiertotaloustoiminta asemakaava-alueella on päättynyt. Lakialueelle siirtynyt kiertotaloustoiminta on myös päättynyt, meluvallit on purettu ja alue maisemoitu. Maanvastaanottoaluetta ympäröiville alueille kohdistuvat haitat, kuten melu, pölyäminen ja liikenne, lakkaavat asteittain toiminnan päättyessä. Nykyinen maanvastaanottoalue rajoittaa osaltaan alueen tulevaa maankäyttöä. Maakunta-kaavan määräyksen mukaan alueen käyttö tulee suunnitella siten, että se sopeutuu toiminnan

loputtua ympäröivien alueiden maankäyttöön eikä siitä aiheudu merkittäviä, pysyviä maisemavaiikutuksia. Maanvastaanottoalueesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä maisemavaiikutuksia.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen toiminnan päättymisen jälkeen noin 50 vuoden päästä alue on tasattu valmiiksi alueen tulevaa jatkokäyttöä ajatellen. Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset maankäyttöön ovat muutoin vastaavat kuin vaihtoehdoissa VE1–VE2, mutta vaihtoehdossa VE3 haitalliset vaikutukset rakennettavuuteen kohdistuvat laajemmalle alueelle kuin vaihtoehdoissa VE1–VE2.

5.4.4.2 Hankevaihtoehdon suhde kaavoitukseen

Rakentaminen

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen maanvastaanottoalueen toiminta toteutetaan kuten vaihtoehdossa VE1. Väliaikainen kiertotaloustoiminta asemakaava-alueella toteutetaan kuten vaihtoehdossa VE2. Näiden toimintojen lisäksi kiertotaloustoiminta siirtyy asemakaava-alueelta nykyisen maanvastaanottoalueen päälle, kun toiminta kaava-alueelta loppuu. Hanke edellyttää meluvallien rakentamista nykyisen maanvastaanottoalueen lakialueelle. Rakentaminen ei edellytä asemakaavan laatimista tai kaavamuutoksia.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen osalta hanke ei edellytä uusien alueiden rakentamista eikä kaavamuutoksia.

Toiminta-aika

Vaihtoehdon VE3 mukainen toiminta **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** alueella jatkuu yhteensä arviolta noin 30 vuotta. Kiertotaloustoiminta asemakaava-alueella on vaihtoehdon VE2 mukaista.

Maanvastaanottotoimintaa toteutetaan voimassa olevan yleiskaavan mukaisesti Nokian puoleisella laajennusalueella, ja vaihtoehdon VE3 mukainen toiminta vastaa maanvastaanottoalueen laajennuksen osalta Kyynejärvi–Juhansuo osayleiskaavan muutosta ja laajennusta ja sen tavoitteita. Toiminta ei hankaloita alueen tai lähiympäristön kaavoituksen tavoitteita tai toteutumista. Nykyiselle maanvastaanottoalueelle sijoittuva toiminta vastaa voimassa olevan yleiskaavan kohdemerkintää ja sijoittuu vireillä olevan vaiheyleiskaavan mukaiselle selvitysalueelle. Selvitysalueen merkintä mahdollistaa vaihtoehdon VE3 mukaisen toiminnan.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen toiminta jatkuu vaihtoehdossa VE3 noin 30–50 vuotta. Toiminnan vaikutukset kaavoitukseen ovat vastaavat kuin vaihtoehdoissa VE0+ – VE2.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen toiminnan päättymisen jälkeen arviolta noin 30 kuluttua meluvallit puretaan ja alue maisemoidaan. Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen vaihtoehdon VE3 mukaiset vaikutukset kaavoitukseen ovat vastaavat kuin vaihtoehdoissa VE1–VE2.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen toiminnan päättymisen jälkeiset vaihtoehdon VE3 mukaiset vaikutukset kaavoitukseen ovat vastaavat kuin vaihtoehdoissa VE1–VE2.

5.5 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Hankkeiden toteuttamisesta ei arvioida aiheutuvan missään vaihtoehdossa merkittäviä alue- tai yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia muutoksia verrattuna nykytilaan. Hankealueella on jo nykyisin toiminnassa oleva Myllypuron maanvastaanottoalue sekä Myllypuron kallionottoalue ja asfalttiasema. Kumpaankaan hankkeeseen ei liity merkittävää rakentamista. Hankealue ei sijoitu taajama-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen eikä hankealueen lähiympäristössä sijaitse asutusta. Hankealueen läheisyyteen ei ole myöskään suunnitteilla uutta asutusta. Tampereen puolella hankealueen läheisyyteen on osoitettu voimassa olevassa yleiskaavassa muita uusia työpaikkojen ja elinkeinojen alueita. Näille alueille ei kaavamääräyksen mukaan tule sijoittaa sellaisia toimintoja,

jotka häiriintyvät raskaasta liikenteestä, melusta ja tärinästä. Nokian puolella on osoitettu voimassa olevassa yleiskaavassa hankealueen välittömään läheisyyteen uuden pääkokoojakadun varteen teollisuus- ja varastoalueita, joille saa sijoittaa kiertotalouteen ja jätteenkäsittelyyn liittyviä toimintoja. Kiertotaloustoimintaa on siten tavoitteena kehittää myös hankealueen läheisyydessä.

Kummatkin hankkeet toteuttavat kaikissa vaihtoehdoissa maakuntakaavan sekä yleiskaavojen tavoitteita yhtenäisestä laajasta työpaikka-alueesta. Yhdyskuntahuollon kehittämisen mahdollistavien ratkaisujen toteuttaminen ja mahdollistaminen hankkeissa vaikuttaa myönteisesti alue- ja yhdyskuntarakenteen kehittymiseen. Teollisuus- ja työpaikkatoimintojen sijoittaminen osittain jo aiemmin louhituille alueille säästää uusia luonnontilaisia alueita ja edistää kestäväää maankäyttöä. Yhdyskuntahuollon toimintojen sijoittuminen kantakaupungin alueelle on Tampereen kaupungin kaavoitukselta saadun kommentin perusteella saavutettavuuden kannalta parempi kuin vastaavien toimintojen sijoittaminen kauemmas kaupunkirakenteesta. Vaihtoehto VE3 edistää kummallakin hankealueella vaihtoehdoista parhaiten tavoitetta, jonka mukaan maanvastaanoton ja kallionoton nykyisiä alueita tulisi pyrkiä hyödyntämään mahdollisimman pitkään. Yhdyskuntarakenteellisesti on järkevää ehkäistä pitkiä kuljetusmatkoja käsittelemällä materiaaleja hyötykäyttöön kelpaaviksi kiertotalousperiaatteiden mukaisesti. Toiminnan päättyessä Myllypuron kiertotalouskeskuksen hankealue muutetaan yleiskaavan mukaisesti teollisuus- ja varastoalueeksi kaikissa vaihtoehdoissa. Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen asemakaava-alueelle sijoittuva alue muuttuu asemakaavan mukaiseen kiertotalouskäyttöön.

Maakuntakaavan tkm-merkintää koskevan määräyksen mukaisesti Kolmenkulman maanvastaanottoalueelle toteutuva toiminta tulee suunnitella siten, että se sopeutuu toiminnan loputtua ympäröivien alueiden maankäyttöön eikä siitä aiheudu merkittäviä, pysyviä maisemavaikutuksia. Täyttömästä ei arvioida aiheutuvan merkittäviä maisemavaikutuksia missään vaihtoehdossa. Mikään hankevaihtoehdoista ei ole ristiriidassa maakuntakaavan kanssa. Pirkanmaan liitolta saadun kommentin mukaan hankevaihtoehtojen mukainen toiminta tukee läntisen kaupunkiseudun yritysvyöhykkeen muodostumista vaiheittain. Hankealue on sijainniltaan otollinen kaupunkiseudun yhdyskuntarakenteen laajemman kehittymisen kannalta. Toisaalta kumpikaan hanke ei missään vaihtoehdossa suoraan edistä maakuntakaavan kaupunkiseudun läntisen yritysalueiden kehittämisyöhykkeen kehittämissuosituksia, jonka mukaan Kolmenkulman aluetta kehitetään erityisesti ympäristöteollisuuden ja cleantech-yritystoiminnan yritysten sijoittumisedellytyksiä suosivasti.

Hankealueen ja sen lähiympäristön *maankäytön herkkyys* on arvioitu kokonaisuudessaan *kohtalaiseksi*. Alue sijoittuu nykyisten louhinta- ja täyttötoimintojen alueelle, ja alueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse asutusta. Alueen välittömään läheisyyteen sijoittuu kuitenkin virkistysreitti ja hankkeen vaikutusalueelle vaikutuksille herkkiä luonnonsuojelualueita sekä Natura-alueita.

Kaavoituksen osalta alueen *herkkyys* on arvioitu kokonaisuudessaan *kohtalaiseksi*. Hankealueen kaavoitus on pääosin suunnitellun hankkeen mukaista tai mahdollistaa hankkeen mukaiset toiminnot. Vaikutusalueella on kuitenkin osittain kaavoitettu herkkään maankäyttöön kuten virkistyskäyttöön ja luonnonsuojeluun. Vaikutusalueen kaavoitus ei rajoita suunnitellun hankkeen toimintaa, mutta herkät suojelukohteet tulee huomioida toiminnan suunnittelussa.

Maankäytön osalta on arvioitu, *ettei* vaihtoehdosta VE0+ **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** osalta *aiheudu muutoksia* verrattuna nykytilaan, sillä hankkeen aiheuttamat muutokset ovat vaikutukseltaan niin pieniä.

Kaavoituksen osalta on arvioitu, *ettei* vaihtoehdosta VE0+ **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** osalta *aiheudu muutoksia*. Hankealueen toiminta ei hankaloita alueen tai lähiympäristön kaavoituksen tavoitteita tai toteutumista. Täyttötoiminta vastaa voimassa olevan yleiskaavan ”maan vastaanotto- ja kierrätys” -merkintää. Vireillä olevassa kantakaupungin vaiheyleiskaavan ehdotuksessa nykyisen maanvastaanottoalueen kohdalta kumotaan voimassa olevan yleiskaavan mukaista keskuspuistoverkoston aluetta ja nykyinen maanvastaanottoalue on osoitettu selvitysalueeksi, joka perustuu käynnissä olevaan kiertotaloushankkeeseen. Selvitysalueen merkintä mahdollistaa vaihtoehdon VE0+ mukaisen toiminnan.

Maankäytön osalta on arvioitu, *ettei* vaihtoehdosta VE0+ **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** osalta *aiheudu muutoksia* verrattuna nykytilaan, sillä hankkeen aiheuttamat muutokset ovat vaikutukseltaan niin pieniä.

Kaavoituksen osalta on arvioitu, *ettei* vaihtoehdosta VE0+ **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** osalta *aiheudu muutoksia* verrattuna nykytilaan, sillä hankkeen aiheuttamat muutokset ovat vaikutukseltaan niin pieniä.

*Maankäytön osalta vaikutukset on arvioitu vaihtoehdoissa VE1–VE2 **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** osalta vähäisiksi myönteisiksi.* Muutoksen tuoma toimintojen luonne on maankäytön kannalta pääosin myönteistä ja vaikutus melko pitkäkestoista. Hanke tukeutuu olevaan yhdyskuntarakenteeseen ja toteuttaa pääosin maankäytölle asetettuja tavoitteita. Vaihtoehdot edellyttävät kuitenkin nykyisen kuntopolun siirtämistä. Vaihtoehtojen VE1–VE2 vaikutukset ovatkin osittain kielteisempiä kuin vaihtoehdossa VE0+, joka ei edellytä kuntopolun siirtämistä. Kielteiset vaikutukset alueen virkistyskäyttöön ovat kuitenkin vähäisiä, sillä kuntopolun siirtäminen mahdollistaa virkistysyhteyksien jatkumisen.

*Maankäytön osalta vaikutukset on arvioitu vaihtoehdossa VE3 **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** osalta kohtalaisiksi myönteisiksi.* Muutoksen tuoma toimintojen luonne on maankäytön kannalta pääosin myönteistä ja vaikutus melko pitkäkestoista. Hanke tukeutuu olevaan yhdyskuntarakenteeseen ja toteuttaa pääosin maankäytölle asetettuja tavoitteita. Vaihtoehdossa VE3 edistetään pitkäkestoista kiertotaloustoimintaa alueella ja edistetään tavoitetta, jonka mukaan maanvastaanoton ja kallionoton nykyisiä alueita tulisi pyrkiä hyödyntämään mahdollisimman pitkään. Kiertotaloustoiminnan jatkuvuuden kannalta on olennaista, että toiminta jatkuu myös asema-kaava-alueen valmistumisen jälkeen. Vaihtoehto edellyttää nykyisen kuntopolun siirtämistä vastaavasti kuin vaihtoehdot VE1–VE2. Kielteiset vaikutukset alueen virkistyskäyttöön ovat kuitenkin vähäisiä, sillä kuntopolun siirtäminen mahdollistaa virkistysyhteyksien jatkumisen.

*Kaavoituksen osalta vaikutukset on arvioitu vaihtoehdoissa VE1–VE3 **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** osalta kohtalaisiksi myönteisiksi.* Muutos mahdollistaa ympäristön suunnitelmien ja kaavojen toteuttamisen eikä ole ristiriidassa hankealueen tai lähiympäristön kaavoituksen kanssa. Vaikutukset ovat paikallisia/seudullisia. Toisaalta vaihtoehdot eivät suoraan edistä maakuntakaavan kaupunkiseudun läntisen yritysalueiden kehittämisvyöhykkeen kehittämissuosituksista, jonka mukaan Kolmenkulman aluetta kehitetään erityisesti ympäristöteollisuuden ja cleantech-yritystoiminnan yritysten sijoittumisedellytyksiä suosisesti.

*Maankäytön osalta vaikutukset on arvioitu vaihtoehdoissa VE1–VE3 **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** osalta vähäisiksi kielteisiksi.* Vaihtoehdoissa esitetyt muutokset vaikuttavat haitallisesti alueen toiminnan jälkeiseen rakennettavuuteen lisäten rakentamisen kustannuksia. Hanke ei siten edistä alueelle suunniteltujen toimintojen toteuttamista nykytilaan verrattuna, mutta hanke ei myöskään estä alueelle suunniteltujen toimintojen toteuttamista. Vaihtoehdossa VE3 haitalliset vaikutukset myöhempään rakennettavuuteen kohdistuvat laajemmalle alueelle kuin vaihtoehdoissa VE1–VE2. Toisaalta vaihtoehto VE3 edistää vaihtoehdoista parhaiten tavoitetta, jonka mukaan kallionoton nykyisiä alueita tulisi pyrkiä hyödyntämään mahdollisimman pitkään. Vaikutusten suuruusluokka arvioidaan kaikissa vaihtoehdoissa samaksi.

*Kaavoituksen osalta vaikutukset on arvioitu vaihtoehdoissa VE1–VE3 **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** osalta vähäisiksi kielteisiksi.* Vaihtoehdoissa esitetyt muutokset vaikuttavat haitallisesti alueen toiminnan jälkeiseen rakennettavuuteen toteutumiseen lisäten rakentamisen kustannuksia. Muutos kuitenkin mahdollistaa ympäristön suunnitelmien ja kaavojen toteuttamisen eikä ole ristiriidassa hankealueen tai lähiympäristön kaavoituksen kanssa. Vaikutukset ovat paikallisia/seudullisia. Vaihtoehdot eivät suoraan edistä maakuntakaavan kaupunkiseudun läntisen yritysalueiden kehittämisvyöhykkeen kehittämissuosituksista, jonka mukaan Kolmenkulman aluetta kehitetään erityisesti ympäristöteollisuuden ja cleantech-yritystoiminnan yritysten sijoittumisedellytyksiä suosisesti.

Taulukko 5-3. Vaihtoehtojen vertailu.

| Alue | Vaihtoehto | Kohteen herkkyys | Muutoksen suuruus | Vaikutuksen merkittävyys |
|--------------------|-------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Kolmenkulma | VE0+ | Kohtalainen | Ei muutosta | Ei vaikutusta |
| | VE1 | Kohtalainen | Maankäyttö: Vähäinen myönteinen | Maankäyttö: Vähäinen myönteinen |
| | | | Kaavoitus: Kohtalainen myönteinen | Kaavoitus: Kohtalainen myönteinen |
| | VE2 | Kohtalainen | Maankäyttö: Vähäinen myönteinen | Maankäyttö: Vähäinen myönteinen |
| | | | Kaavoitus: Kohtalainen myönteinen | Kaavoitus: Kohtalainen myönteinen |
| VE3 | Kohtalainen | Kohtalainen myönteinen | Kohtalainen myönteinen | |
| Myllypuro | VE0+ | Kohtalainen | Ei muutosta | Ei vaikutusta |
| | VE1 | Kohtalainen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE2 | Kohtalainen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE3 | Kohtalainen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |

VE0+ Kolmenkulman kiertotalouskeskus, maankäyttö ja kaavoitus: Ei vaikutusta

Hankkeen vaikutukset nykytilaan verrattuna pieniä.

VE0+ Myllypuron kiertotalouskeskus, maankäyttö ja kaavoitus: Ei vaikutusta

Hankkeen vaikutukset nykytilaan verrattuna pieniä.

VE1–VE2 Kolmenkulman kiertotalouskeskus, maankäyttö: Vähäinen myönteinen

Muutoksen tuoma toimintojen luonne on maankäytön kannalta pääosin myönteistä ja vaikutus melko pitkäkestoista. Hanke tukeutuu olevaan yhdyskuntarakenteeseen ja toteuttaa pääosin maankäytölle asetettuja tavoitteita.

Hankkeen toteuttaminen katkaisee nykyisen virkistysreitit ja aiheuttaa reitin uudelleen linjaamistarpeen.

VE3 Kolmenkulman kiertotalouskeskus, maankäyttö: Kohtalainen myönteinen

Muutoksen tuoma toimintojen luonne on maankäytön kannalta pääosin myönteistä ja vaikutus pitkäkestoista. Hanke tukeutuu olevaan yhdyskuntarakenteeseen ja toteuttaa pääosin maankäytölle asetettuja tavoitteita.

Hankkeen toteuttaminen katkaisee nykyisen virkistysreitit ja aiheuttaa reitin uudelleen linjaamistarpeen.

VE1–VE3 Kolmenkulman kiertotalouskeskus, kaavoitus: Kohtalainen myönteinen

Muutos mahdollistaa ympäristön suunnitelmien ja kaavojen toteuttamisen. Hanke tukeutuu olevaan yhdyskuntarakenteeseen ja toteuttaa pääosin maankäytölle asetettuja tavoitteita.

VE1–VE3 Myllypuron kiertotalouskeskus, maankäyttö: Vähäinen kielteinen

Vaikuttaa haitallisesti alueen toiminnan jälkeiseen rakennettavuuteen lisäten rakentamisen kustannuksia. Ei kuitenkaan estä alueelle suunniteltujen toimintojen toteuttamista.

VE1–VE3 Myllypuron kiertotalouskeskus, kaavoitus: Vähäinen kielteinen

Vaikuttaa haitallisesti alueen toiminnan jälkeiseen rakennettavuuteen lisäten rakentamisen kustannuksia. Muutos kuitenkin mahdollistaa ympäristön suunnitelmien ja kaavojen toteuttamisen, ei ole ristiriidassa hankealueen tai lähiympäristön kaavoituksen kanssa eikä edellytä kaavamuuksia.

5.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Kolmenkulman maanvastaanottoalueen laajentaminen ja kiertotaloustoiminnat sekä Myllypuron kallionottoalueen oton lisääminen ja kierrätystoimintojen kasvattaminen edellyttävät ympäristönsuojelulain mukaista lupaa. Ympäristölupaviranomainen tarkistaa lupaa myöntäessään, että toiminta, jolle lupaa haetaan, täyttää ympäristöluvan myöntämisen edellytykset. Kyseisiä lupia ei saa myöntää siten, että alueen käyttäminen kaavan mukaiseen tarkoitukseen vaikeutuu.

5.7 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta

Metsänhoitoyhdistys Pirkanmaan energiapuuterminaali on osoitettu maakuntakaavassa ja yleiskaavassa. Kynijärvi–Juhansuo-osayleiskaavan muutoksen ja laajennuksen kaavaselostuksessa todetaan, että terminaalien toteuttaminen edellyttää nykyisen, hankealueen pohjoispuolisen virkistysreitien siirtämisen. Siirtämistarve on huomioitu vaikutusten arvioinnissa.

6. VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖIHIN

6.1 Vaikutusten muodostuminen

6.1.1 Toimintavaihe

Kauimmas näkyvät vaikutukset maisemaan aiheutuvat alueen täyttötoiminnasta. Nykyinen maa-aineksen vastaanottoalue laajenee ja kasvaa tavoitekorkeuteensa +176, joka on noin 30 metriä ympäröivää maanpintaa korkeampana.

Muita vaikutuksia ovat metsämaiseman muuttuminen avoimeksi ja pinnanmuodoiltaan tasatuksi tuotantomaisemaksi, jossa harjoitetaan kallion louhintaa, maa-ainesten käsittelyä ja teollisuustoimintaa. Nämä eivät ole kauas näkyviä toimintoja, vaan niiden maisemalliset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa välittömään lähiympäristöön.

6.1.2 Toiminnan päätyttyä

Toiminnan päätyttyä Kolmenkulman maanvastaanottoalueen päällä olevat meluvallit on purettu ja mäki maisemoitu. Mäki jää alueelle pysyväksi maamerkiksi. Kolmenkulman kaava-alue on rakennut teollisuus- ja työpaikka-alueeksi. Myllypuron ja Korpelan kallionottoalueet on tasattu alueen tulevaa jatkokäyttöä varten.

6.2 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja määritelmät

Maisemavaikutusten arvioinnissa tarkasteltiin hankkeen aiheuttamia muutoksia maisemakuvassa. Maisemamuutokset ja maisemavaikutukset riippuvat hankkeen näkyvyydestä sekä maiseman ominaisuuksista.

Maiseman rakenteeseen, luonteeseen ja laatuun kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtötietoina käytettiin mm. hankkeen suunnitelmia, ilmakuvia, karttoja ja maisemaan ja kulttuuriympäristöön liittyviä inventointitietoja. Alueelle toteutettiin myös maastokäynti helmikuussa 2021.

Menetelminä käytettiin asiantuntija-arviota, näkyvyysanalyysiä sekä havainnollistavia kuvasovitteita. Havainnekuvat laadittiin 3D-mallinnuksen avulla maan pinnalta avautuviin valokuvanäkymiin.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa keskityttiin maisemakuvallisen muutoksen tarkasteluun: minne hankkeen tuomat muutokset näkyvät, kuinka voimakas muutos maisemassa tapahtuu ja kohdistuuko muutos maiseman kannalta herkille alueille. Huomiota kiinnitettiin myös virkistysreittien maisemamuutokseen.

Valtakunnallisesti arvokkaiksi luokitellut maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön kohdeet on lueteltu Ympäristöministeriön ja Museoviraston verkkosivuiltakin löydettävissä olevissa kohdeluetteloissa (www.ymparisto.fi, www.rky.fi). Maakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön alueet ilmenevät Pirkanmaan liiton maakuntakaavoista ja niiden taustaselvityksistä ja mahdolliset paikalliset arvoalueet yleiskaavoista. Herkkyyden ja suuruuden kriteerit on esitetty taulukoissa 6-1 ja 6-2.

Taulukko 6-1. Maiseman ja kulttuuriympäristön vaikutuskohteen herkkyytason kriteerit

| | |
|-------------------------|--|
| Vähäinen herkkyys | Ajallisesti tai tyylillisesti epäyhtenäisinä rakentuneet aluekokonaisuudet sekä kohteet, joissa on ennestään maisemavaurioita tai häiriöitä, esim. teollisuustoimintaa tai suuret liikennemäärät. Ei mainittavia arvokkaita maisemakohteita, näkymiä tai historiallisia arvoja. |
| Kohtalainen herkkyys | Aiemmin muutoksille altistuneet maisema- tai kulttuurihistorialliset kohteet tai pirstaloituneet virkistysalueet, rakentuneet aluekokonaisuudet sekä kohteet, joissa teollisuustoimintaa tai suuret liikennemäärät. Alueellisiksi tai paikallisesti luokiteltavia arvokkaita maisema-alueita, kulttuuriympäristöjä, arkkitehtonisia tai historiallisia arvoja. |
| Suuri herkkyys | Maisemaltaan ja/tai käyttötarkoituksiltaan lähes alkuperäisinä säilyneet maisema- tai kulttuurihistorialliset kohteet tai aluekokonaisuudet sekä yhtenäiset viher- ja virkistysalueet sekä luontoalueet. Alueellisesti tai valtakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltavia maisema-alueita, kulttuuriympäristöjä, arkkitehtonisia tai historiallisia arvoja. |
| Erittäin suuri herkkyys | Maisemaltaan ja/tai käyttötarkoituksiltaan alkuperäisinä säilyneet maisema- tai kulttuurihistorialliset kohteet tai aluekokonaisuudet sekä yhtenäiset viher- ja virkistysalueet sekä luontoalueet. Valtakunnallisesti tai globaalisti arvokkaiksi luokiteltavia maisema-alueita, kulttuuriympäristöjä, arkkitehtonisia tai historiallisia arvoja. |

Taulukko 6-2. Maiseman ja kulttuuriympäristön vaikutusten suuruuden kriteerit

| | |
|---------------------------|---|
| Erittäin suuri myönteinen | Muutos näkyy maisemassa hyvin laajalle alueelle tai vaikuttaa muutoin oleellisella tavalla maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden vahvistamiseen tai muuten ympäristön maisema-arvojen kohenemiseen pysyvästi. Muutoksen myötä maiseman luonne ja käyttö muuttuu pysyvästi myönteisesti. |
| Suuri myönteinen | Muutos näkyy maisemassa laajalle alueelle tai vaikuttaa muutoin oleellisella tavalla maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden vahvistamiseen tai muuten ympäristön maisema-arvojen kohenemiseen pitkäaikaisesti. Muutoksen myötä maiseman luonne ja käyttö muuttuu pitkäaikaisesti myönteisesti. |
| Kohtalainen myönteinen | Muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmin ja vaikuttaa maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden vahvistamiseen tai muuten ympäristön maisema-arvojen kohenemiseen. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen kohdistuu muutoksia osittain. Alueen käyttö ei muutu, mutta kokemus alueesta muuttuu myönteisesti. |
| Vähäinen myönteinen | Muutos näkyy vain välittömään lähiympäristöön ja voi vähäisesti vaikuttaa maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden vahvistamiseen tai muuten ympäristön maisema-arvojen kohenemiseen. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen ei kohdistu mainittavia muutoksia. Alueen käyttö tai kokemus alueesta ei muutu. |
| Ei muutosta | Muutos ei ole mainittava eikä vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen. Maiseman luonteeseen ei kohdistu mainittavia muutoksia. Alueen käyttö tai kokemus alueesta ei muutu. |
| Vähäinen kielteinen | Muutos näkyy vain välittömään lähiympäristöön eikä vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen ei kohdistu mainittavia muutoksia. Alueen käyttö tai kokemus alueesta ei muutu. |
| Kohtalainen kielteinen | Muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmin, mutta ei vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen kohdistuu muutoksia osittain. Alueen käyttö ei muutu, mutta kokemus alueesta muuttuu kielteisesti. |
| Suuri kielteinen | Muutos näkyy maisemassa laajalle alueelle ja/tai vaikuttaa muutoin oleellisella tavalla maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen pitkäaikaisesti. Muutoksen myötä maiseman luonne muuttuu niin, että paikan / alueen nykyinen käyttö estyy pitkäaikaisesti. |
| Erittäin suuri kielteinen | Muutos näkyy maisemassa hyvin laajalle alueelle ja/tai vaikuttaa muutoin oleellisella tavalla maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen pysyvästi. Muutoksen myötä maiseman luonne muuttuu niin, että paikan / alueen nykyinen käyttö estyy pysyvästi. |

6.2.1 Havainnekuvat

Alueesta on laadittu 3d-malli Maanmittauslaitoksen maastotietokannan pohjalta (Autodesk Infra-works) sekä lisätty malliin tuleva tilanne YVA-menettelyssä suunnitellun täyttösuunnitelman mukaisena. Havainnekuvien suunnat on valittu maastokäynnin ja arvioinnin perusteella ja toteutettu käyttäen valokuvia sekä 3D-mallia.

6.3 Nykytila

6.3.1 Maisemarakenne ja maisemakuva

Maisemallisessa maakuntajaossa hankealue sijoittuu Hämeen viljely- ja järvimaan Keski-Hämeen viljely- ja järvisuuteen. Alue on havupuuvältaista talousmetsää, jossa korkeuserot eivät ole suuret. Matalien selänteiden väleihin on muodostunut soita ja ojia. Maaperältään alue on moreenivoittoista. Korkeimmat selänteet ovat kalliomaata ja matalimmat notkot hietaa ja turvemaata.

Alue sijaitsee valtatie 3:n varressa, kaupunki- ja taajamarakenteen ulkopuolella. Valtatie 3:n ja 11:n väliin jäävän kolmiomaisen alueen luonnonmaisema on muuttunut 1950-luvulta alkaen alueelle sijoitettujen toimintojen, kuten maa- ja kiviainesten oton ja louhinnan, autourheiluradan ja jätteenkäsittelykeskuksen myötä. Metsämaisemassa tapahtuvat muutokset eivät ole poikkeuksellisia alueella.

Alueen länsipuolella, noin kilometrin päässä alkaa maisemaltaan erämaatyypiset virkistys- ja luonnonsojelualueet, joissa lukuisat pienet lammet, suot ja kalliokukkulat vuorottelevat. Hankealue on ollut näiden virkistysmetsien puskurivyöhykettä.

6.3.2 Arvokkaat maisema-alueet, kulttuuriympäristöt ja muinaisjäännökset

Suunnitellut toiminnot eivät sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille tai rakennettuihin kulttuuriympäristöihin. Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue on Pyhäjärven–Nokianvirran–Kuloveden kulttuurimaisema-alue (*Maakunnallisten maisema-alueiden inventointi, Pirkanmaan liitto 2013*), joka sijaitsee lähimmillään noin 4 kilometrin etäisyydellä hankealueen eteläpuolella.

6.4 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

6.4.1 Vaihtoehto VE0+

Rakentaminen

Vaihtoehtoon ei sisälly rakentamista.

Toiminta-aika

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen alueella ei toteuteta maanvastaanottoalueen laajenusta eikä kiertotaloustoimintaa. Nykyisen maanvastaanottoalueen täyttämistä jatketaan nykyisten lupien mukaisesti. Täyttömäen huippu nousee korkeustasolle +176 m mpy (metriä merenpinnan yläpuolella) Täyttömäki laajenee ja mäen laki nousee, mutta mäki on nähtävissä vain rajoituneella alueella, sillä alue on metsäistä ja korkeuserot ovat pienet. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat mäen reunaan viistäväälle latu- ja ulkoilureitille, joka yhdistää Koukkujärven reitit valtatie 3:n varteen. Toiminnan päättymisen jälkeen maanvastaanottoalue maisemoidaan nykyisen ympäristölupien mukaisesti.

Myllypuron ja Korpelan ottoalueella jatketaan nykyisten ympäristö- ja maa-ainestenottolupien mukaista ottotoimintaa ja kiviainestuotteiden valmistusta sekä tarpeen mukaan kierrätystoimintoja. Toiminnan päättymisen jälkeen alue maisemoidaan lupamääräysten mukaisesti. Toiminnot ovat nähtävissä välittömästä lähiympäristöstä.



Kuva 6-1. Näkymä ulkoilureitiltä kohti Kolmenkulman maanvastaanottoaluetta. Kuva on otettu vastaanottoalueen itälaidalta tammikuussa 2021.

6.4.2 Vaihtoehto VE1

Rakentaminen ja toiminta-aika

Vaihtoehdossa VE1 **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** maanvastaanottoalueella jatketaan ylijäämämaiden loppusijoitusta. Tämän lisäksi vastaanottoaluetta kasvatetaan Nokian puolelle. Vaikutukset maisemaan ovat samankaltaiset kuin vaihtoehdossa VE0+. Mäki näkyy vain rajatulle alueelle kiertotalouskeskuksen läheisyyteen. Täyttömäen pinta-ala kasvaa, mutta mäen huippu pysyy samassa tasossa. Suurimmat maisemavaikutukset kohdistuvat mäen reunaan viistäväälle latu- ja ulkoilureitille. Reitti jää osittain täyttömäen alle.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella louhinta toteutetaan olemassa olevien lupien ja suunnitelmien mukaan. Sen lisäksi ottamistoimintaa lisätään syventämällä nykyistä Myllypuron ottoaluetta. Syventäminen tehdään nykyiselle toiminta-alueelle, joten ottotoiminnan lisääminen ei edellytä uusien alueiden rakentamista. Kallion louhinta on nähtävissä vain välittömästä lähiympäristöstä, sillä alue on metsäistä ja korkeuserot ovat pienet.

Ottotoiminnan lisäksi alueella kierrätetään ylijäämämaita. Kierrätysmateriaalin välivarastointi- ja käsittelytoiminnot eivät aiheuta laajoja maisemallisia vaikutuksia, vaan niiden vaikutukset kohdistuvat pääosin välittömään lähiympäristöön.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Toiminnan päättymisen jälkeen **Kolmenkulman kiertotalousalueen** maanvastaanottoalue maisemoidaan ja täyttömäestä tulee alueen maamerkki, joka näkyy lähimaisemaan.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen alue maisemoidaan ylijäämämailla ottotoiminnan päätyttyä tasoon +147 – +143 eli lähelle nykyistä maanpinnan tasoa. Alue on tasataan tulevaa jatkokäyttöä ajatellen. Tasattu avoin alue näkyy rajatulle alueelle lähiympäristöön.



Kuva 6-2. Vaihtoehtojen VE0+, VE1 ja VE2 mukainen havainnekuva Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen maanvastaanottoalueesta. Kuva on otettu ulkoilureitiltä vastaanottoalueen itälaidalta.

6.4.3 Vaihtoehto VE2

Rakentaminen ja toiminta-aika

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen alueella maanvastaanottoalueen maisemavaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa VE1. Maanvastaanottoalueen toiminnan lisäksi asemakaava-alueella aloitetaan kiertotaloustoiminta. Kierrätysmateriaalin välivarastointi- ja käsittelytoiminnot eivät aiheuta laajoja maisemallisia vaikutuksia, vaan niiden vaikutukset kohdistuvat pääosin välittömään lähiympäristöön, kuten ulkoilureitille, joka sivuaa kiertotaloustoimintojen aluetta.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella maisemavaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa VE1.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Toiminnan päättymisen jälkeen **Kolmenkulman kiertotaloustoimintojen** alueella aloitetaan asemakaavan mukainen teollisuus- ja työpaikkatoiminta, jonka maisemavaikutukset kohdistuvat rajatulle alueelle lähiympäristöön.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen alue maisemoidaan samoin ja vaikutukset maisemaan ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1.

6.4.4 Vaihtoehto VE3

Rakentaminen ja Toiminta-aika

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen alueella maanvastaanottoalueen toiminta toteutetaan kuten vaihtoehdossa VE1 ja VE2. Sen lisäksi kiertotaloustoiminta siirtyy kaava-alueelta maanvastaanottoalueen päälle, kun kiertotaloustoiminta kaava-alueelta loppuu. Mäen lakialueelle rakennettava kahdeksan metriä korkea meluvalli nostaa mäen huippua tasosta +176 tasoon +184, joka on n. 40 metriä ympäröivää maanpinnan tasoa korkeampana. Sen vuoksi mäki näkyy laajemmalle alueelle kuin vaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen Myllypuron kallionottoalueella kalliokiviaineksenotto säilyy vaihtoehdon VE1 kaltaisena. Vaikutukset maisemaan ovat samat kuin vaihtoehdossa VE1. Korpelan alueen louhintaa syvennetään nykyisellä toiminta-alueella, joten ottotoiminnan lisääminen ei edellytä uusien alueiden rakentamista. Kallion louhinta on nähtävissä vain välittömästä lähiympäristöstä.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Toiminnan päättymisen jälkeen **Kolmenkulman kiertotalousalueen** maanvastaanottoalueen meluvallit puretaan ja alue maisemoidaan. Vaikutukset maisemaan ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE2.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella Myllypuron kallionottoalueen vaikutukset maisemaan ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE2.

Korpelan ottoalue maisemoidaan ylijäämämailla tasoon +147 – +143 eli lähelle nykyistä maanpinnan tasoa. Alue on tasattu tulevaa jatkokäyttöä ajatellen. Tasattu avoin alue näkyy rajatulle aluella lähiympäristöön.



Kuva 6-3. Vaihtoehdon VE3 mukainen havainnekuva Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen maanvastaanottoalueesta. Kuva on otettu ulkoilureitiltä vastaanottoalueen itälaidalta.



Kuva 6-4. Vaihtoehdon VE3 mukainen viistohavainnekuva Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen maanvastaanottoalueesta ja Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueesta.

6.5 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Hankealueen sekä sen lähiympäristön maiseman herkkyys on arvioitu kokonaisuudessaan vähäiseksi. Alue sijoittuu valtatie läheisyyteen nykyisten louhinta- ja täyttötöimintojen alueelle, jonka välittömässä läheisyydessä ei sijaitse arvokkaita maisema- tai kulttuuriympäristön kohteita

tai asutusta. Valtatie 3 ja olemassa olevat maa-ainestoiminnot vähentävät jo nykyiselläänkin alueen virkistysarvoa. Hankealueella ei ole muita virkistysreittejä kuin alueen itä- ja pohjoisosaa viisittävä reitti, joka ajetaan talvisin laduksi. Reitti toimii valtatie 3:n itäpuolella sijaitsevien taajamien, kuten Lamminpään asukkaiden ulkoilureittinä. Reittiä pitkin pääsee Nokian saariston ja Koukkujärven luonnonsuojelualueille, ulkoilureiteille ja latuverkostoille.

Hankkeen vaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 maisemavaikutusten suuruus on arvioitu kohtalaisen kielteiseksi. Muutos näkyy kaikissa vaihtoehdossa välitöntä lähiympäristöä laajemmin, mutta ei vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen kohdistuu muutoksia osittain, kun metsämaisema muuttuu tuotantomaisemaksi. Alueen käyttö ei muutu, mutta kokemus alueesta muuttuu kielteisesti, kun tuotantomaisema syrjäyttää metsämaisemaa.

Kun tarkastellaan muutoksen suuruutta suhteessa kohteen herkkyyteen, vaikutukset maisemaan ovat kaikissa vaihtoehdossa VE1–VE3 merkittävydeltään vähäisiä kielteisiä. Vaikutukset ovat kielteisiä myös Myllypuron kiertotalouskeskushankkeen vaihtoehdossa VE0+. Toiminnan aikana vaikutukset ovat kielteisempiä kuin toiminnan päätyttyä, jolloin maanvastaanottoalue ja kallionototalueet on maisemoitu. Hankealueelta häviää pysyvästi luonnollisia pinnanmuotoja, oja, soita ja metsiköitä ja tilalle tulee rakennettuja hulevesiuomia, muokattua maanpintaa, kenttiä ja teitä. Maisemavaikutusten merkittävyyttä vähentää kuitenkin se, että hankealue ei ole merkittävää virkistysaluetta, vaan jo ennestään maisemahäiriöitä saanut alue.

Taulukko 6-3. Vaihtoehtojen vertailu.

| Alue | Vaihtoehto | Kohteen herkkyys | Muutoksen suuruus | Vaikutuksen merkittävyys |
|--------------------|------------|------------------|------------------------|--------------------------|
| Kolmenkulma | VE0+ | Vähäinen | Ei muutosta | Ei vaikutusta |
| | VE1 | Vähäinen | Kohtalainen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE2 | Vähäinen | Kohtalainen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE3 | Vähäinen | Kohtalainen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| Myllypuro | VE0+ | Vähäinen | Kohtalainen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE1 | Vähäinen | Kohtalainen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE2 | Vähäinen | Kohtalainen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE3 | Vähäinen | Kohtalainen kielteinen | Vähäinen kielteinen |

VE0+ Kolmenkulma Ei muutosta: Vaihtoehdossa VE0+ maanvastaanottoaluetta ei laajenneta. Hankkeesta aiheutuvat kielteiset maisemavaikutukset eivät toteudu.

VE0+ Myllypuro Vähäinen kielteinen: Korpelan ja Myllypuron ottoalueen louhinta laajenee. Maisemaan jää maisemoinnin jälkeen pysyvät jäljet kallionotosta.

VE1 Kolmenkulma Vähäinen kielteinen: Maisemavaikutukset ovat merkittävydeltään kohtalaisen kielteisiä. Maanvastaanottoalueen mäki laajenee, mutta korkeus pysyy samana kuin vaihtoehdossa VE0. Hankealueen vieressä olevaan ulkoilureittiin sekä ympärillä olevaan talousmetsämaisemaan kohdistuu kohtalaisia vaikutuksia. Vaikutukset kohdistuvat kuitenkin vain rajatulle alueelle lähimaisemaan.

VE1 Myllypuro Vähäinen kielteinen: Muuten samat maisemavaikutukset kuin vaihtoehdossa VE0, mutta Myllypuron alueelle tuleva teollisuus- ja varastoalue muuttaa alueen luonteen teollisuus- ja varastomaisemaksi.

VE2 Kolmenkulma Vähäinen kielteinen: Ei merkittävää muutosta vaihtoehtoon VE1 nähden. Alueella aloitettava asemakaavan mukainen teollisuus- ja työpaikkatoiminta muuttaa kuitenkin maiseman luonnetta.

VE2–3 Myllypuro Vähäinen kielteinen: Ei merkittävää muutosta vaihtoehtoon VE1 nähden.

VE3 Kolmenkulma Vähäinen kielteinen: Muuten samat maisemavaikutukset kuin vaihtoehdossa VE2, mutta kiertotaloustoiminnan ajaksi mäen laelle rakennettava meluvalli näkyy kauemmas.

6.6 **Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen**

Arvioinnissa ei tunnistettu sellaisia maisemaan tai rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvia haitallisia vaikutuksia, joihin hankkeessa olisi kiinnitettävä erityistä huomiota. Hankealuetta viistäväälle ulkoilureitille on hyvä löytää vaihtoehtoinen reitti, ja toiminnan päätyttyä alueen maisemointiin on syytä kiinnittää huomiota alueen jälkikäytön kannalta.

6.7 **Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta**

Kaikki hankealueen lähiympäristössä suoritettavat toimenpiteet (mm. rakentaminen, metsätaloustoimet) vaikuttavat osaltaan alueen yleiseen maisemakuvaan ja ihmisten kokemuksiin alueen luonteesta.

7. VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN

7.1 Vaikutusten muodostuminen

7.1.1 Toimintavaihe

Hankkeesta aiheutuu vaikutuksia alueen maa- ja kallioperään kalliolouhinnan myötä, sillä kallioperä ja sen päällä oleva pintamaapeite poistuvat tältä osin. Kallioperälle sekä alkuperäiselle maa- peitteelle muutos on pysyvä. Louhitun kallion tilalle sekä uusille ja vanhoille täyttöalueille tuodaan ylijäämämaista ja kiertotalousmateriaaleista koostuvia maa-aineksia.

Ylijäämämaiden loppusijoittamisessa ja hyödyntämisessä käytetään rakentamisessa syntyviä ylijäämämaa-aineksia, joiden haitta-ainepitoisuudet ylittävät asetuksen 214/2007 mukaiset kynnysarvot, mutta alittavat alemmat ohjearvot (ns. kynnysarvomaa). Maa-ainesten läjittämisestä maa-perään mahdollisesti kohdistuvien vaikutusten suuruuteen vaikuttavat etenkin maa-aineksen laatu ja määrä sekä haitta-ainepitoisuudet. Kallioperän osalta muutoksen laajuuteen ja suuruuteen vaikuttavat mm. louhinta-alueen rajaus ja louhintasyvyys.

7.1.2 Toiminnan päätyttyä

Louhinta- ja maanvastaanottotoiminnan sekä kierrätystoimintojen päätyttyä ei muodostu enää vaikutuksia alueen maa- ja kallioperään. Kalliolouhinnan päätyttyä myös avolouhokset täytetään PIMA-asetuksen (VNa 214/2007) alemmat ohjearvotasot alittavilla ylijäämämailla ja maisemoidaan.

7.2 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja määritelmät

Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten suuruuden arvioinnissa on arvioitu hankkeen vaikutusten pysyvyyttä ja laajuutta sekä muutoksen suuruutta nykytilaan verrattuna. Herkkyyden ja suuruuden kriteerit on esitetty taulukoissa 7-1 ja 7-2.

Taulukko 7-1. Maa- ja kallioperän herkkyydkriteerit.

| | |
|-------------------------|---|
| Vähäinen herkkyys | Alueen maaperää on muokattu. Kohteen maaperällä ei ole erityistä arvoa. |
| Kohtalainen herkkyys | Alueen maaperä on osittain luonnontilassa ja osittain muokattu. Kohteen maaperä on määritetty geologisesti arvokkaaksi (luokat 2 ja 3). |
| Suuri herkkyys | Alueen maaperä on luonnontilainen. Kohteen maaperä on määritetty geologisesti arvokkaaksi (luokat 2 ja 3). |
| Erittäin suuri herkkyys | Alueen maaperä on täysin luonnontilainen ja maisemallisesti arvokas. Kohteen maaperä on määritetty geologisesti arvokkaaksi (luokka 1). |

Toiminnasta maaperään aiheutuvia vaikutuksia on arvioitu ohessa esitettyjen kriteerien mukaisesti. Arvioinnissa on huomioitu erityisesti maanrakennustöiden laajuus ja töiden kesto.

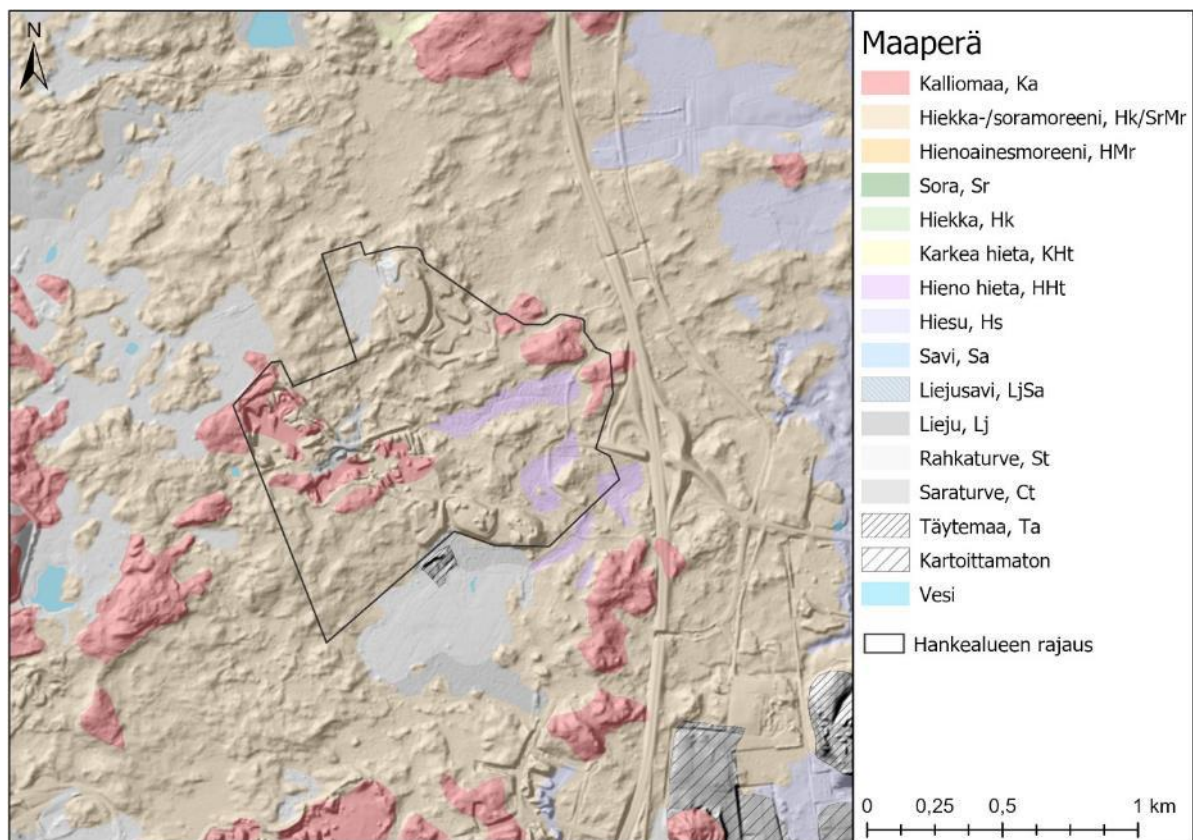
Taulukko 7-2. Maaperään kohdistuvien vaikutusten suuruuden kriteerit.

| | |
|---------------------------|--|
| Erittäin suuri myönteinen | Toiminta parantaa maaperän tilaa tai vähentää maa-aineksen ja kalliokiviaineksen kulu- tusta erityisen merkittävästi ja usealla eri tavalla. |
| Suuri myönteinen | Toiminta parantaa maaperän tilaa tai vähentää maa-aineksen ja kalliokiviaineksen kulu- tusta valtakunnallisesti tai mittavasti |
| Kohtalainen myönteinen | Toiminta parantaa maaperän tilaa tai vähentää maa-aineksen ja kalliokiviaineksen kulu- tusta alueellisesti |
| Vähäinen myönteinen | Toiminta parantaa maaperän tilaa tai vähentää maa-aineksen ja kalliokiviaineksen kulu- tusta paikallisesti |
| Ei muutosta | Vaikutuksia maaperään tai sen geologiseen arvoon ei aiheudu |
| Vähäinen kielteinen | Vaikutukset maaperään tai sen geologiseen arvoon ovat pienialaisia ja paikallisia |
| Kohtalainen kielteinen | Vaikutukset maaperään tai sen geologiseen arvoon ovat paikallisia |
| Suuri kielteinen | Vaikutukset maaperään tai sen geologiseen arvoon ovat alueellisia |
| Erittäin suuri kielteinen | Vaikutukset maaperään tai sen geologiseen arvoon ovat mittavia |

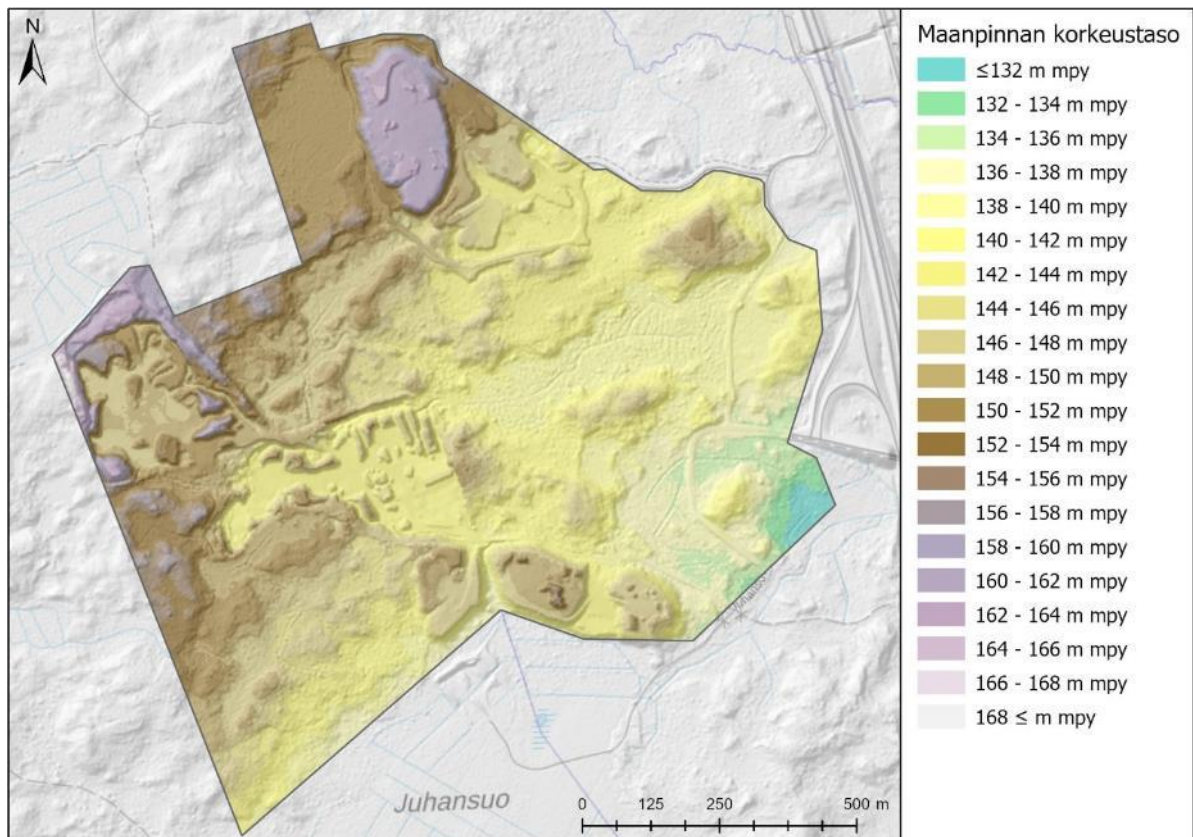
7.3 Nykytila

Alueen maaperä on pääosin moreenia, jonka lisäksi itäosassa on hieta-alueita (GEO-luokituksen mukaisesti silttiä) ja pohjoisosassa, täyttöalueen länsipuolella, saraturpeesta koostuva suoalue. Alueen Itä- ja länsiosissa on kalliomaita, joissa peruskallion päällä on alle metrin paksuinen irtomaakerros. Alueen maaperäkartta on esitetty kuvassa 7-1.

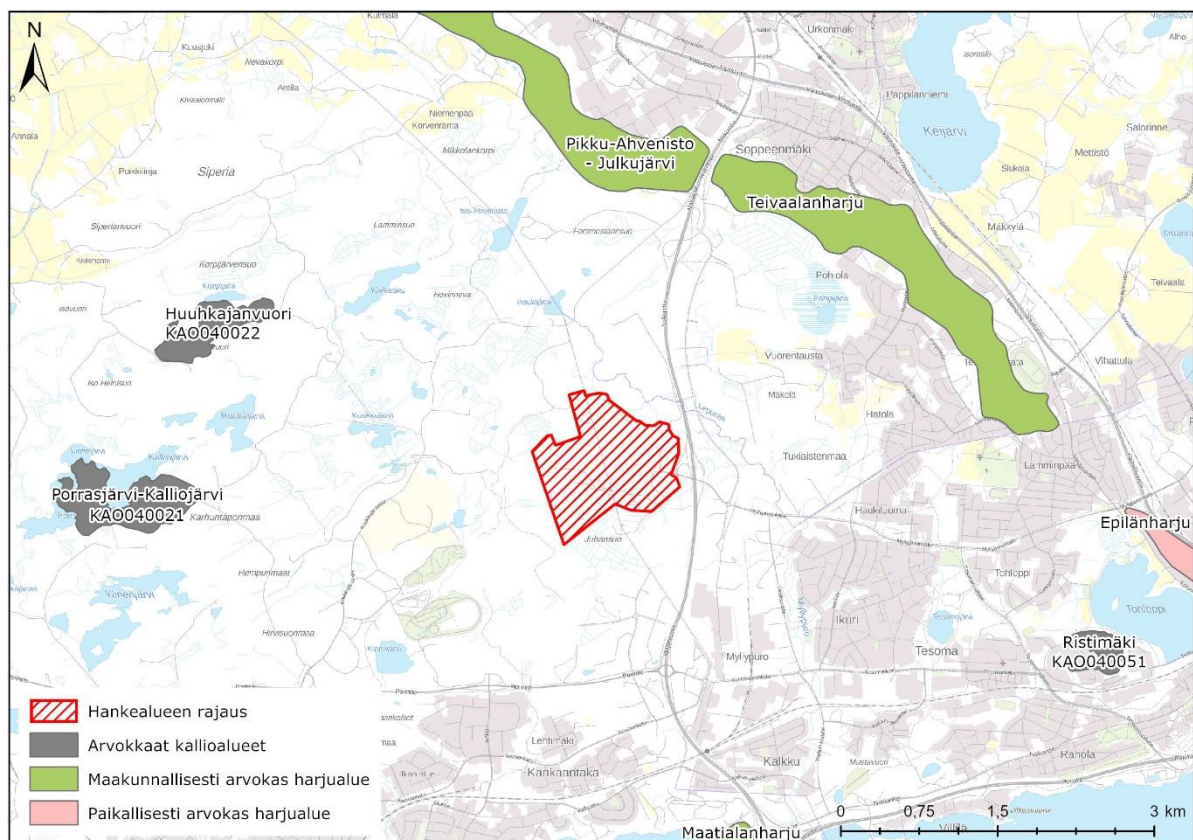
Hankealueen korkeustasojen vaihtelu on esitetty kuvassa (Kuva 7-1, Kuva 7-2). Samaa korkeustasoa (noin 150 m mpy) maaperäkartan kallioalueiden kanssa edustavia moreenipeitteisiä alueita sijaitsee eri puolilla aluetta, varsinkin länsi- ja pohjoispuolella. Korkeimmalle nousevat hankealueen pohjoisosassa sijaitseva maanvastaanottoalue sekä länsiosan kallioalueet. Matalin kohta sijaitsee hankealueen kaakkoisosassa, Juhansuon koillispuolisilla silttialueilla. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole luokiteltuja arvokkaita geologisia muodostumia. Kuvassa (Kuva 7-3) on esitetty hankealueen rajaus sekä arvokkaat harju- ja kallioalueet.



Kuva 7-1. Alueen maaperäkartta. Alueen maaperä on pääosin moreenia.



Kuva 7-2. Kartta maanpinnan korkeustasoista hankealueella.



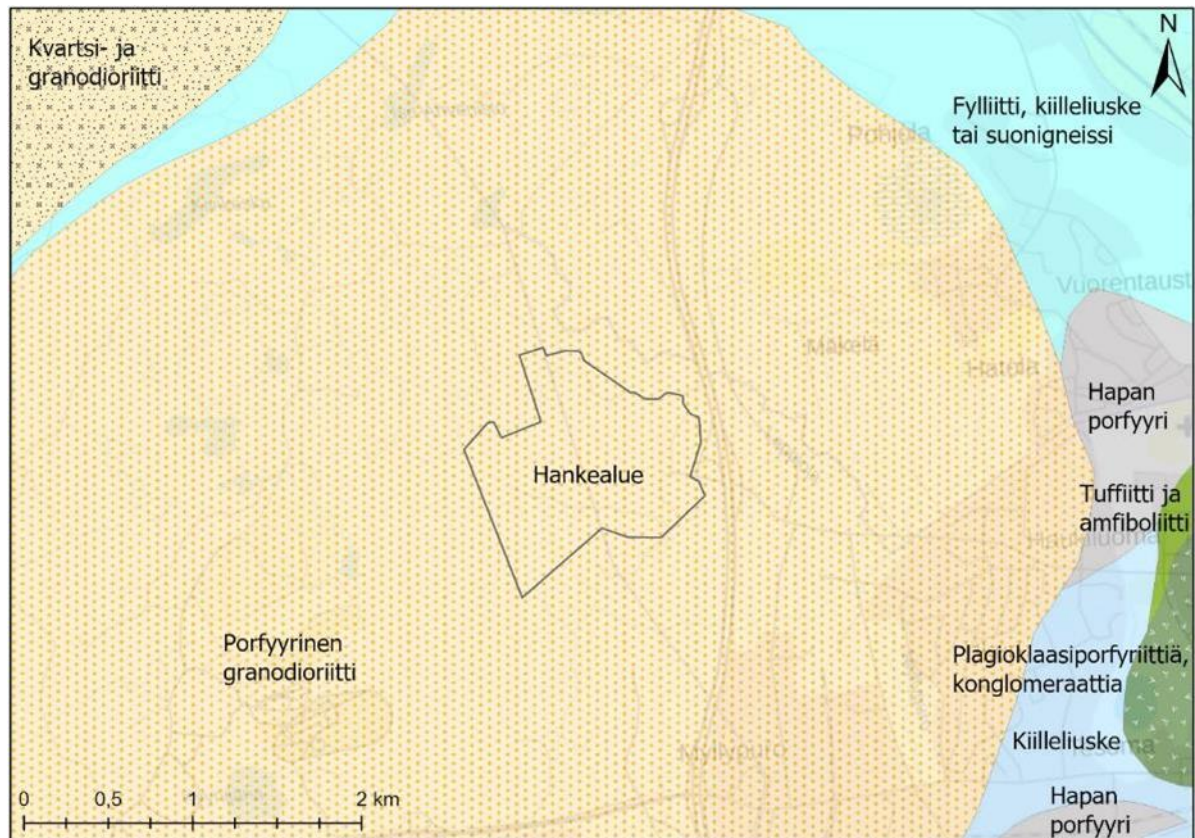
Kuva 7-3. Kartalla hankealueen rajaus sekä arvokkaat harju- ja kallioalueet.

Kallioperältään suunnittelualue kuuluu laajaan Keski-Suomen syväkivialueeseen. Sen tyypillisin kivilaji on porfyyrinen granodioriitti, joka on sekä hankealueen että laajasti koko lähiympäristön kivilajina. Granodioriitti on Suomessa yleinen kivilaji. Se on graniittia muistuttava syväkivilaji, mutta

kiven mineraalikoostumus eroaa graniitista. Syväkivet ovat karkearakeisia ja massamaisia sekä suuntautumattomia. Granodioriitti sisältää plagioklaasia, kalimaasälpää, kvartsia ja sarvivälkettä tai biotiittia. Kiviaineksen ottamistoiminnan paljastamasta kalliioseinämistä tehtyjen havaintojen perusteella kallio on massamainen ja harvarakoinen. Raot ovat tiiviitä. Yleisesti ottaen syvemmälle mentäessä rakoilu kallioperässä vähenee. Alueen kallioperäkartta on esitetty kuvassa (Kuva 7-4).

Granodioriitti täyttää kalliogeokemian aineiston perusteella pysyville kaivannaisjätteille määritellyt kriteerit. Luokittelun lähtökohtana on ensisijaisesti käytetty kaivannaisjäteasetuksen (379/2008) liitteessä 1 säädettyjen haitallisten alkuaineiden (mm. arseeni) pitoisuuksia jätteessä sekä jätteen sulfidirikkipitoisuutta. Vertailun raja-arvoina on käytetty valtioneuvoston asetuksessa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista annettuja haitallisten alkuaineiden pitoisuuksien kynnyksarvoja (*PIMA-asetus VNa 214/2007*), molybdeenin osalta SAMASE-ohjearvoa sekä rikin osalta kaivannaisjäteasetuksessa määritettyä kriteeriä. Pysyvinä pidettävät kivilajit on määritetty vertaamalla Geologian tutkimuskeskuksen keräämän Suomen kalliogeokemian tietokannan kemiallisia analyysituloksia edellä mainittuihin raja-arvoihin. (*Kaivannaisjätteen luokittelu pysyväksi - Louhinnassa muodostuvat sivukivet. Suomen ympäristö 21/2011*).

Hankekuvauksen mukaisesti alueelle ei tuoda merkittäviä määriä (yli 10 kuormaa) louhetta alueilta, joiden kivilajia ja laatua ei olisi tarkastettu. Mustaliusketta ei oteta vastaan.



Kuva 7-4. Alueen kallioperäkartta. Alueen kallioperä on granodioriittia.

Pirkanmaan keski- ja eteläosan kallioperässä, maaperässä ja pohjavedessä on paikoin runsaasti arseenia. Arseni (As) on luonnossa yleinen puolimetalli, joka esiintyy yleensä sulfidimineraalien kanssa. Arseenipitoisia mineraaleja, joista Suomen kallioperässä yleisin on arseenikiisu (FeAsS), esiintyy luontaisesti kalliosta joko pirotteena tai kallion rakopinnoilla.

Hankealue kuuluu geokemiallisesti niin sanottuun Etelä-Pirkanmaan arseeniprovinssiin, jonka alueella maaperän ja kallioperän arseenipitoisuudet ovat usein suurempia kuin Suomen maa- ja kallioperässä keskimäärin. Arseeniprovinssi on geokemiallisen kartoitustiedon perusteella kartalle rajattu alue, jossa moreenimaan luontainen arseenipitoisuus on usein suurempi kuin kynnyksarvo 5 mg/kg. Geologia tutkimuskeskuksen (GTK) ylläpitämässä valtakunnallisessa maaperän taustapitoisuusrekisterissä arvioidaan Etelä-Pirkanmaan arseeniprovinssin moreenimaiden suurimmaksi suositelluksi taustapitoisuusarvoksi (SSTP) 26 mg/kg, jonka tasolle myös hankealueen arseenin

taustapitoisuudet asettuvat karttatarkastelun perusteella. SSTP-arvoa voidaan käyttää alueellisen taustapitoisuuden viitearvona. (GTK 2021).

Petrografisten tutkimusten perusteella hankealueen kallioperässä ei esiinny sellaisia mineraaleja, että kallioperässä esiintyisi merkittävässä määrin arseenia tai sulfidimineraaleja. Granodioriitti voidaan luokitella kivilajin perusteella pysyväksi kivilajiksi eli mm. arseenipitoisuudet ovat tuon kivilajin alueella matalia.

7.4 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Kiviaineksen louhinta ja jalostus sekä kiertotaloustoiminta eivät normaalitilanteessa vaikuta merkittävästi hankealueen tai sitä ympäröivän alueen maa- tai kallioperään. Vaikutuksia alueen maa- ja kallioperään voi syntyä häiriö- ja onnettomuustilanteissa, mikäli esim. työkoneista pääsee valumaan haitta-aineita ympäristöön.

Hankealueella tapahtuu maanpinnan tasojen sekä topografian muuttumista alueella tehtävien louhintojen sekä kiertotaloustoiminnan myötä. Louhinta-alueilla maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset ovat pysyviä, sillä kallio louhitaan pois suunniteltuun tasoon saakka. Näkyvä muutos on väliaikaista, sillä toiminnan loppuvaiheessa louhinta-alueet maisemoidaan tai muotoillaan alueiden jatkokäyttöä varten. Alueen herkkyys muutokselle maa- ja kallioperän osalta vaihtelee sen mukaan, onko alueella ollut jo aikaisemmin toimintaa, vain laajentuuko toiminta uusille alueille.

7.4.1 Vaihtoehto VE0+

Rakentaminen

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen alueella vaihtoehdon VE0+ mukainen nykyisen toiminnan jatkaminen ei edellytä rakentamista. Tässä vaihtoehdossa ei toteuteta maanvastaanottoalueen laajennusta, eikä aloiteta kiertotaloustoimintaa. Vaihtoehdon VE0+ mukaisen toiminnan toteuttaminen ei edellytä uusien alueiden rakentamista. Vaihtoehdolla VE0+ ei ole rakentamisen aikaisia vaikutuksia alueen maa- ja kallioperään.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella vaihtoehdon VE0+ mukaisen toiminnan toteuttaminen ei edellytä rakentamista Myllypuron ottoalueella. Alueen ottotoimintaa ja kiviainestuotteiden valmistusta jatketaan nykyisten ympäristö- ja maa-ainestenottolupien mukaisesti nykyisellä kallionottoalueella (ns. Myllypuron ottoalue) sekä toisella alueen kallionottoalueella (ns. Korpelan ottoalue). Korpelan ottoalueella poistetaan pintamaat tulevan avolouhoksen kohdalta. Hankealueen kaivutyöt ja louhinta eivät vaikuta hankealuetta ympäröivän alueen maa- ja kallioperään. Hankealue ei ole geologisesti arvokas.

Toiminta-aika

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen alueella vaihtoehdossa VE0+ Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen toiminta jatkuu vastaavana kuin nykyisin. Nykyisen maanvastaanottoalueen täyttöö jatketaan ylijäämämailla, kunnes maanvastaanottoalueen kokonaistäyttötilavuus 1 550 000 m³rtr (2 820 000 tonnia) tulee täyteen. Vuosittainen vastaanottomäärä jatkuu ympäristöluvan mukaisena (keskimäärin 250 000 t/a). Koska vaihtoehdossa VE0+ hankealueella jatketaan maa-ainesten vastaanottoalueen täyttöö nykyisen luvan mukaisesti, arvioidaan ettei maa- ja kallioperään ei ole merkittäviä vaikutuksia.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella ottotoimintaa ja kiviainestuotteiden valmistusta jatketaan vaihtoehdossa VE0+ nykyisten ympäristö- ja maa-ainestenottolupien mukaisesti nykyisellä Myllypuron ottoalueella sekä ns. Korpelan ottoalueella. Alueet otetaan kokonaisuudessaan käyttöön nykyisten lupien mukaisesti. Myllypuron ja Korpelan ottamisalueiden alimmat louhintatasot louhitaan toiminnan aikana ympäröivää kallionpintaa alemmaksi. Koska vaihtoehdossa VE0+ hankealueella toimintaa jatketaan nykyisten ympäristö- ja maa-ainestenottolupien mukaisesti, arvioidaan ettei maa- ja kallioperään ei ole merkittäviä vaikutuksia.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Sekä **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** että **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** alueet maisemoidaan vaihtoehdossa VE0+ nykyisten ympäristölupien mukaisesti. Toiminnan päättymisen jälkeen maa- ja kallioperään ei kohdistu vaikutuksia.

Kokonaisuutena tarkasteltuna vaihtoehdon VE0+ vaikutukset maa- ja kallioperään tai niiden geologiseen arvoon ovat pienialaisia ja paikallisia Vaihtoehdon VE0+ mukaisesta toiminnasta maa- ja kallioperään aiheutuvien muutosten suuruus on arvioitu *pieneksi kielteiseksi*.

7.4.2 Vaihtoehto VE1

Rakentaminen

Vaihtoehdossa VE1 **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** maanvastaanottoalueella jatketaan ylijäämämaiden loppusijoitusta ja täyttötilavuutta kasvatetaan laajentamalla aluetta Nokian puolelle. Rakentamistoimenpiteinä tehdään puiden ja pintamaiden poistoa, alueen tasaaminen sekä vesienjohtamisjärjestelyt. Vaihtoehdossa VE1 tehtävä aluelaajennus kohdistuu viiden hehtaarin kokoiselle alueelle. Alueen kaivutyöt ja tasaaminen eivät vaikuta hankealuetta ympäröivän alueen maa- ja kallioperään. Hankealue ei ole geologisesti arvokas.

Vaihtoehdossa VE1 **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** louhinta toteutetaan olemassa olevien lupien ja suunnitelmien mukaan. Ottamistoimintaa lisätään syventämällä nykyistä Myllypuron ottoaluetta. Syventäminen tehdään nykyiselle toiminta-alueelle, joten ottotoiminnan lisääminen ei edellytä uusien alueiden rakentamista.

Toiminta-aika

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen alueella maanvastaanottoalueen laajennus kasvattaa alueen kokonaistäyttötilavuutta (2 520 000 m³), vaikka vuosittainen ylijäämämaiden enimmäisvastaanottomäärä säilyykin nykyisellä tasolla. Vaihtoehdossa VE1 alueelle esitetään loppusijoitettavaksi ylijäämämaa-aineksia, joiden haitta-ainepitoisuudet alittavat asetuksen 214/2007 mukaisen alemman ohjearvotason. Alueelle sijoitettavien ainesten vaikutukset maaperään ovat paikallisia ja vähäisiä. Kallioperään ei kohdistu vaikutuksia.

Vaihtoehdossa VE1 **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** alueella toteutettavaa kalliokiviaineksen ottamista lisätään kasvattamalla nykyisen Myllypuron ottamisalueen louhintasyvyyttä tasolle +126 ja +125, jolloin kokonaisottamismäärä kasvaa noin 3 276 000 m³. Lisäksi vaihtoehdossa VE1 esitetään, että alueen kierrätystoimintoihin lisätään ylijäämämaiden kierrätys (noin 250 000 t/a), ja että louhinta-alueelle loppusijoitetaan ylijäämämaita enintään 400 000 t/a ja yhteensä 3 700 000 m³-ktr. Alueelle vastaanotettavien ylijäämämaiden haitta-ainepitoisuudet alittavat asetuksen 214/2007 mukaisen alemman ohjearvotason. Louhitun kallioperän tilalle loppusijoitetaan ylijäämämaita, joten maa- ja kallioperän osalta tapahtuu muutoksia. Muutokset ovat kuitenkin paikallisia, eikä niillä ole vaikutusta ympäröivän alueen maa- tai kallioperään.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen toiminnan päättymisen jälkeen alue maisemoidaan. **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** toiminnan päättymisen jälkeen alue tasataan valmiiksi alueen tulevaa jatkokäyttöä ajatellen. Toiminnan päättyessä molempien kiertotalouskeskusten alueelle on loppusijoitettuna ylijäämämaita, joiden haitta-ainepitoisuudet ylittävät asetuksen 214/2007 mukaisen kynnysarvotason, mutta alittavat asetuksen mukaisen alemman ohjearvotason.

Kokonaisuutena tarkasteltuna vaihtoehdon VE1 vaikutukset maa- ja kallioperään tai niiden geologiseen arvoon ovat pienialaisia ja paikallisia Vaihtoehdon VE1 mukaisesta toiminnasta maa- ja kallioperään aiheutuvien muutosten suuruus on arvioitu *pieneksi kielteiseksi*.

7.4.3 Vaihtoehto VE2 Rakentaminen

Vaihtoehdossa VE2 **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** maanvastaanottoalueen toiminta toteutetaan kuten vaihtoehdossa VE1. Sen lisäksi toteutetaan väliaikaista kiertotaloustoimintaa kaava-alueella. Hankkeeseen sisältyy kiertotaloustoimintaan liittyvää rakentamista, kuten vaaka-aseman rakentaminen ja mahdollinen asfaltointi. Vaihtoehdossa VE2 tehtävät toimenpiteet eivät vaikuta hankealuetta ympäröivän alueen maa- ja kallioperään. Hankealue ei ole geologisesti arvokas.

Vaihtoehdossa VE2 **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** kalliokiviaineksenotto ja mursketuotteiden valmistus sekä ylijäämämaiden kierrätys, vastaanotto ja maisemointi säilyvät vaihtoehdon VE1 kaltaisena. Kierrätystoiminnan vuosittaisia käsittelymääriä lisätään sekä otetaan käsittelyyn uutena materiaalina energiapuu. Toimintaa jatketaan nykyisellä alueella eikä hanke edellytä uusien alueiden rakentamista. Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset ovat pysyviä, sillä kallio louhitaan pois suunniteltuun tasoon. Vaihtoehdossa VE2 tehtävät toimenpiteet eivät vaikuta hankealuetta ympäröivän alueen maa- ja kallioperään. Hankealue ei ole geologisesti arvokas.

Toiminta-aika

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen vaihtoehdon VE2 vaikutukset maa- ja kallioperään eivät eroa vaihtoehdon VE1 vaikutuksista. Vaihtoehdon mukaisilla kierrätystoiminnoilla ei ole vaikutuksia maa- ja kallioperään. Kierrätystoimintojen alueella on tarkoitus varastoida ja käsitellä Mara-asetuksen ja Masa-asetusluonnoksen mukaisia materiaaleja. Materiaalin sisältämistä haitta-aineista ympäristön kannalta merkityksellisimmät ovat sulfaatti, metallit, naftaleeni ja öljyhiilivedyt.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella kalliokiviaineksen ottaminen, mursketuotteiden valmistus, ylijäämämaiden kierrätys, vastaanotto ja maisemointi toteutetaan kuten vaihtoehdossa VE1. Kierrätystoiminnan vuosittaisia käsittelymääriä lisätään sekä uutena materiaalina otetaan käsittelyyn energiapuu. Kierrätystoiminnan käsittelymäärien kasvattamisella ja energiapuun lisäämisellä vastaanotettaviin materiaaleihin ei ole vaikutusta alueen maa- tai kallioperään.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Sekä **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** että **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** alueet maisemoidaan toiminnan päättymisen jälkeen. Toiminnan päättyessä molempien kiertotalouskeskusten alueelle on loppusijoitettuna ylijäämämaita, joiden haitta-ainepitoisuudet ylittävät asetuksen 214/2007 mukaisen kynnysarvotason, mutta allittavat asetuksen mukaisen alemman ohjearvotason. Toiminnan päätyttyä maa- ja kallioperään ei kohdistu vaikutuksia.

Kokonaisuutena tarkasteltuna vaihtoehdon VE2 vaikutukset maa- ja kallioperään tai niiden geologiseen arvoon ovat pienialaisia ja paikallisia. Vaihtoehdon VE2 mukaisesta toiminnasta maa- ja kallioperään aiheutuvien muutosten suuruus on arvioitu *pieneksi kielteiseksi*.

7.4.4 Vaihtoehto VE3 Rakentaminen

Vaihtoehdossa VE3 **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** maa-ainesten vastaanottoalueen toiminta toteutetaan kuten vaihtoehdossa VE1 ja väliaikainen kiertotaloustoiminta kaava-alueella toteutetaan kuten vaihtoehdossa VE2. Näiden lisäksi vaihtoehdossa VE3 kiertotaloustoiminta siirtyy kaava-alueelta nykyisen maanvastaanottoalueen päälle, kun toiminta kaava-alueelta loppuu. Alueen kaivutyöt ja tasaaminen eivät vaikuta hankealuetta ympäröivän alueen maa- ja kallioperään. Hankealue ei ole geologisesti arvokas.

Vaihtoehdossa VE3 **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** kalliokiviaineksen ottaminen ja maisemointi toteutetaan kuten vaihtoehdossa VE1. Kierrätystoiminnot säilyvät vaihtoehdon 2 mukaisina. Ottotoimintaa lisätään, kun Korpelan alueen louhintaa syvennetään. Syventäminen tehdään nykyiselle toiminta-alueelle, joten ottotoiminnan lisääminen ei edellytä uusien alueiden rakentamista. Hankealueen kaivutyöt ja louhinta eivät vaikuta hankealuetta ympäröivän alueen maa- ja kallioperään. Hankealue ei ole geologisesti arvokas.

Toiminta-aika

Vaihtoehdossa VE3 **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** maa-ainesten vastaanottoalueen toiminta toteutetaan kuten vaihtoehdossa VE1 ja väliaikainen kiertotaloustoiminta kaava-alueella toteutetaan kuten vaihtoehdossa VE2. Näiden lisäksi vaihtoehdossa VE3 kiertotaloustoiminta siirtyy kaava-alueelta nykyisen maanvastaanottoalueen päälle, kun toiminta kaava-alueelta loppuu. Laki-alueella välivarastoidaan ja käsitellään vuosittain enintään 180 000 t MARA-asetuksen mukaisia materiaaleja. Kiertotaloustoiminnot ja käsiteltävät materiaalit ovat samat kuin vaihtoehdossa VE2. Toiminta-aika vaihtoehdossa VE3 on noin 10–30 vuotta.

Vaihtoehdossa VE3 **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** kalliokiviaineksen ottaminen ja maisemointi toteutetaan kuten vaihtoehdossa VE1. Kierrätystoiminnot säilyvät vaihtoehdon 2 mukaisina. Ottamistoimintaa lisätään, kun Korpelan alue louhitaan tasolle +127 ja +126, jolloin alueen kokonaisottamismäärä kasvaa 1 615 000 m³. Ottamistoiminnan päätyttyä Korpelan alue maisemoidaan tasolle +143 ja +142. Korpelan alueen maisemoinnissa käytetään yhteensä 1 615 000 m³-krt ylijäämämaita, jolloin maisemoinnissa käytettävien ylijäämämaa-ainesten määrä kasvaa 5 315 000 m³-rtr.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Sekä **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** että **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** alueet maisemoidaan toiminnan päättymisen jälkeen. Toiminnan päättyessä molempien kiertotalouskeskusten alueelle on loppusijoitettuna ylijäämämaita, joiden haitta-ainepitoisuudet ylittävät asetuksen 214/2007 mukaisen kynnysarvotason, mutta alittavat asetuksen mukaisen alemman ohjearvotason. Toiminnan päätyttyä ei ole tule enää lisävaikutuksia maa- ja kallioperään.

Kokonaisuutena tarkasteltuna vaihtoehdon VE3 vaikutukset maa- ja kallioperään tai niiden geologiseen arvoon ovat pienialaisia ja paikallisia. Vaihtoehdon VE3 mukaisesta toiminnasta maa- ja kallioperään aiheutuvien muutosten suuruus on arvioitu *pieneksi kielteiseksi*.

7.5 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtohtojen vertailu

Kaikissa vaihtoehdoissa vaikutusalueen herkkyys on arvioitu vähäiseksi, koska hankealue ei sijaitse arvokkaalla kallioalueella tai sellaisen läheisyydessä, eikä hankkeen toiminnasta aiheudu haitallisia vaikutuksia hankealueen ulkopuolella. Hankealueella on jo nykyistä maanvastaanotto- sekä louhintatoimintaa. Kallioperä tuhoutuu louhittavalta osalta ja se korvataan maa-aineksilla, jotka alittavat alemman ohjearvotason, joten vaikutukset voidaan katsoa vähäisiksi kielteisiksi. Vaikutukset ovat merkittävydeltään vähäisiä kielteisiä.

Taulukko 7-3. Vaihtohtojen vertailu.

| Alue | Vaihto- ehto | Kohteen herkkyys | Muutoksen suuruus | Vaikutuksen merkittävyys |
|--------------------------|-----------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|
| Kolmen- kulma | VE0+ | Vähäinen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE1 | Vähäinen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE2 | Vähäinen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE3 | Vähäinen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| Myllypuro | VE0+ | Vähäinen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE1 | Vähäinen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE2 | Vähäinen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE3 | Vähäinen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |

VE0+, VE1, VE2 ja VE3, Kolmenkulman kiertotalouskeskus: Vähäinen kielteinen

Alueen nykyiset maa- ja kallioperän olosuhteet huomioiden vaihtohtojen VE0+, VE1, VE2 ja VE3 vaikutukset on arvioitu vähäisiksi kielteisiksi Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen alueella. Maa- ja kallioperän herkkyys on arvioitu vähäiseksi, sillä alue on osin voimakkaasti muokattua, eikä sillä ole erityistä geologista arvoa.

VE0+, VE1, VE2 ja VE3, Myllypuron kiertotalouskeskus: Vähäinen kielteinen

Alueen nykyiset maa- ja kallioperän olosuhteet huomioiden vaihtohtojen VE0+, VE1, VE2 ja VE3 vaikutukset on arvioitu vähäisiksi kielteisiksi Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen alueella. Maa-

ja kallioperän herkkyys on arvioitu vähäiseksi, sillä alue on voimakkaasti muokattua, eikä sillä ole erityistä geologista arvoa.

7.6 **Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen**

Kaikissa vaihtoehdoissa (VE0+, VE1, VE2 ja VE3) vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan vähäisiksi, eikä erillisiä lieventämistoimenpiteitä katsota tarpeellisiksi.

Räjätysaineista peräisin olevien typenyhdisteiden päästöjä voidaan vähentää räjäytysten huolellisella suunnittelulla ja toteutuksella. Poikkeustilanteissa tapahtuvien päästöjen, kuten öljy- tai polttoainevuotojen, aiheuttamia riskejä voidaan vähentää huolellisella etukäteissuunnittelulla. Näitä ovat mm. toimintaohjeet poikkeustilanteiden varalle ja tarvittavan kaluston ja materiaalin varaaminen hankealueelle, kuten imeytysaineet.

7.7 **Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta**

Maa- ja kallioperävaikutusten arviointiin ei liity merkittäviä epävarmuuksia. Arvioinnissa on ollut käytettävissä riittävästi tietoa vaikutusten arvioinnin perusteeksi ottaen huomioon alueelle suunnitellun toiminnan. Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten seuranta ei ole tarpeen.

8. VAIKUTUKSET POHJAVETEEN

8.1 Vaikutusten muodostuminen

8.1.1 Toimintavaihe

Pohjaveden laatuun ja määrään kohdistuvia vaikutuksia voi aiheutua toiminnan aikana ylijäämämaiden sijoittamisesta maanvastaanottoalueelle sekä hyödyntämisestä kalliokiviaineksen ottamisalueen täytöissä, kalliokiviaineksen ottamisesta sekä kiertotalousmateriaalien vastaanottamisesta, varastoinnista ja käsittelystä hankealueella.

Ylijäämämaiden loppusijoittamisessa ja hyödyntämisessä käytetään rakentamisessa syntyviä ylijäämämaa-aineksia, joiden haitta-ainepitoisuudet ylittävät asetuksen 214/2007 mukaiset kynnysarvot, mutta alittavat alemmat ohjearvot (ns. kynnysarvomaa). Maa-ainesten läjittämisestä pohjaveden mahdollisesti kohdistuvien vaikutusten suuruuteen vaikuttaa etenkin maa-aineksen laatu ja määrä, haitta-ainepitoisuudet sekä alueen pohjavesiolosuhteet. Esimerkiksi hienorakeisten, huonosti vettä läpäisevien maalajien (savi, siltti) loppusijoittaminen voi heikentää pohjaveden muodostumisolosuhteita hankealueella. Pohjaveden muodostumisolosuhteiden heikkenemisellä voi puolestaan olla vaikutuksia pohjaveden pinnankorkeuteen ja virtaussuuntiin. Loppusijoitettujen maa-ainesten sisältämien haitta-aineiden ominaisuuksista ja pitoisuustasoista riippuen on myös mahdollista, että maa-aineksesta voi liueta haitallisia aineita alueen pohjavedeen.

Myös *kalliokiviaineksen louhinta* voi vaikuttaa muodostuvan pohjaveden määrään, pohjaveden pinnankorkeuteen ja virtaussuuntiin sekä pohjaveden laatuun. Kallionlouhinta voi aiheuttaa esimerkiksi pohjaveden samentumista. Lisäksi louhinta-alueilta voi myös liueta pohjavedeen räjähdysaineissa käytettävää tyyppiä. Muodostuvan pohjaveden määrään ja varastoitumiseen vaikuttaa etenkin irtomaakerroksen poistaminen ennen ottamistoiminnan aloittamista. Louhintasyvyvyydestä riippuen kalliokiviaineksen ottamisella voi olla vaikutuksia myös kalliopohjaveden pinnankorkeuteen ja virtaussuuntiin.

Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 hankealueella on tarkoitus vastaanottaa, varastoida ja käsitellä ylijäämämaiden (ns. kynnysarvomaiden) lisäksi MARA-asetuksen (*Vna 843/2017*) mukaisia materiaaleja. Alueelle vastaanotettavilla *kiertotalousmateriaaleilla* voi olla vaikutuksia hankealueen pohjaveden laatuun materiaalien sisältämien haitta-aineiden ominaisuuksista ja pitoisuustasoista riippuen.

Lisäksi hankkeen toimintaan liittyy myös onnettomuus- ja vahinkotilanteiden mahdollisuus, kuten esimerkiksi työkoneiden mahdolliset öljy- ja polttoainevahingot, joilla voi olla vaikutuksia alueen pohjaveden laatuun.

8.1.2 Toiminnan päätyttyä

Toiminnan päätyttyä pohjaveden laatuun ja määrään kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä maanvastaanottoalueelle läjitetyistä ja kalliokiviaineksen ottamisalueella hyödynnetyistä ylijäämämaista. Loppusijoitettujen maa-ainesten sisältämien haitta-aineiden ominaisuuksista ja pitoisuustasoista riippuen on mahdollista, että maa-aineksesta voi liueta haitallisia aineita alueen pohjavedeen myös varsinaisen toiminnan päätyttyä. Ajan saatossa haitta-aineiden mahdollinen liukeneminen pohjavedeen kuitenkin vähenee. Alueelle läjitetyt hienorakeiset, huonosti vettä läpäisevät maalajit voivat puolestaan heikentää myös toiminnan päätyttyä pohjaveden muodostumisolosuhteita.

Mahdolliset vaikutukset kalliopohjaveden pinnankorkeuksiin ja virtaussuuntiin poistuvat yleensä kalliokiviaineksen ottamisen päätyttyä. Myös louhinnan mahdollisesti aiheuttama tyyppikuormitus ja kalliopohjavesien samentuminen poistuu ottamistoiminnan päätyttyä.

Hankealueella toteutettava kiertotaloustoiminta on väliaikaista. Kiertotaloustoiminnan päätyttyä alueelle vastaanotetut kiertotalousmateriaalit toimitetaan pois, jolloin myös niistä mahdollisesti aiheutuneet pohjavesivaikutukset poistuvat.

8.2 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja määritelmät

Hankkeen pohjavesivaikutuksia on arvioitu karttatarkastelujen perusteella, olemassa olevaan tutkimus- ja selvitystietoon perustuen sekä hankealueelta saatavilla oleviin pohjaveden tarkkailutie-

toihin perustuen. Lisäksi arvioinnissa on käytetty apuna avoimia aineistoja, kuten esimerkiksi Suomen ympäristökeskuksen Avoin tieto -ympäristöjärjestelmän tietoa ja Geologian tutkimuskeskuksen avoimia tietojärjestelmiä. Arviointiselostukseen on kuvattu em. lähtötietoihin perustuen pohjaveden muodostumisen, virtausolosuhteiden ja laadun nykytila. Pohjavesivaikutusten arvioinnissa on arvioitu ylijäämämaa-ainesten vastaanoton, kalliokiviaineksen ottamisen ja kiertotaloustoimintojen mahdollisia vaikutuksia pohjaveden laatuun ja määrään.

Pohjavesivaikutusten kannalta vaikutuskohteen herkkyys määräytyy ennen kaikkea alueen pohjavesivarojen ja niiden hyödyntämisen näkökulmasta, esim. sijaitseeko kohde vedenhankinnan kannalta tärkeällä pohjavesialueella tai onko alueella yksityisiä talousvesikaivoja. Tämän lisäksi vaikutuskohteen herkkyyteen vaikuttavat mahdolliset muut suojeluarvot, esim. onko alueella luonnontilaisia lähteitä. Pohjavesivaikutusten suuruuden arvioinnissa on arvioitu hankkeen pohjavesivaikutusten pysyvyyttä ja laajuutta sekä muutoksen suuruutta nykytilaan verrattuna. Vaikutuksia arvioidaan mm. pohjaveden muodostumisen, virtaus- ja laatumuutosten perusteella sekä alueen pohjaveden käytön mukaan. Herkkyyden ja suuruuden kriteerit on esitetty taulukoissa 8-1 ja 8-2.

Taulukko 8-1. Pohjaveden herkkyyden arviointikriteerit

| | |
|-------------------------|--|
| Vähäinen herkkyys | Kohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Pohjaveden laatu on heikentynyt aikaisemman toiminnan vuoksi. Alueen pohjavettä ei käytetä talousvetenä. |
| Kohtalainen herkkyys | Kohde sijaitsee muulla vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella tai kohteen hankealue rajautuu pohjavesialueeseen. Pohjaveden laatu on heikentynyt aikaisemman toiminnan johdosta. Pohjavettä ei käytetä tällä hetkellä talousvetenä, mutta alueella toimii varavedenottamo. |
| Suuri herkkyys | Kohde sijaitsee vedenhankintaa varten tärkeäksi luokitellulla pohjavesialueella, mutta ei pohjaveden muodostumisalueella. Pohjaveden laatu on hyvä ja sitä käytetään talousvetenä. |
| Erittäin suuri herkkyys | Kohde sijaitsee vedenhankintaa varten tärkeäksi luokitellulla pohjavesialueella ja varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella. Pohjaveden laatu on hyvä ja sitä käytetään laajasti talousvetenä. |

Taulukko 8-2. Pohjaveteen kohdistuvien vaikutusten suuruuden kriteerit

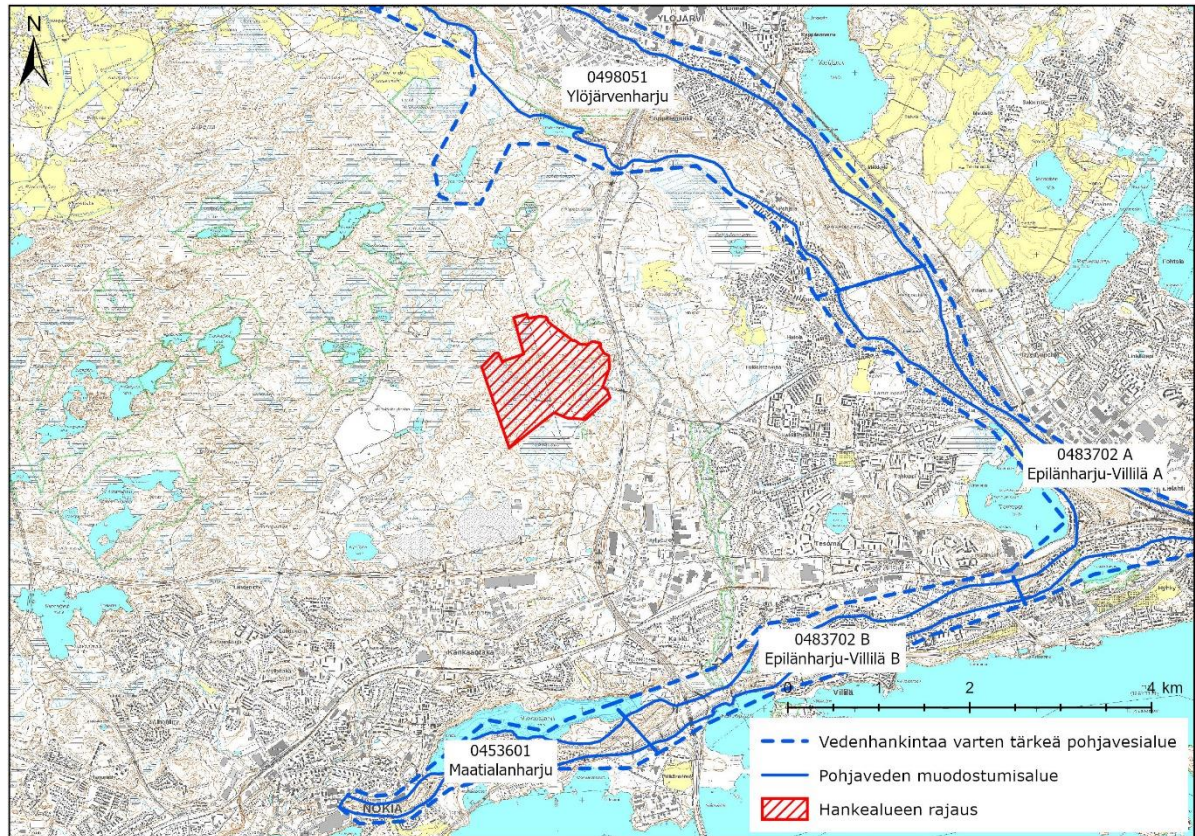
| | |
|---------------------------|--|
| Erittäin suuri myönteinen | Toiminta vähentää hyvin paljon pohjavesien kuormitusta ja parantaa erittäin paljon pohjaveden määrää tai laatua. |
| Suuri myönteinen | Toiminta vähentää paljon pohjavesien kuormitusta ja parantaa paljon pohjaveden määrää tai laatua. |
| Kohtalainen myönteinen | Toiminta vähentää kohtalaisesti pohjavesien kuormitusta ja parantaa kohtalaisesti pohjaveden määrää tai laatua. |
| Vähäinen myönteinen | Toiminta vähentää jonkin verran pohjavesien kuormitusta ja parantaa jonkin verran pohjaveden määrää tai laatua. |
| Ei muutosta | Vaikutuksia pohjaveteen ei aiheudu. |
| Vähäinen kielteinen | Vaikutukset pohjaveteen ovat pieniä ja palautuvia. Vaikutukset ovat paikallisia. |
| Kohtalainen kielteinen | Vaikutukset pohjaveteen ovat kohtalaisia ja lyhytaikaisia. Vaikutukset kohdistuvat enintään naapurikiinteistöille. |
| Suuri kielteinen | Vaikutukset pohjaveteen ovat suuria ja pitkäaikaisia. Vaikutukset kohdistuvat hankkeen lähiympäristöön. |
| Erittäin suuri kielteinen | Vaikutukset pohjaveteen ovat suuria ja pitkäaikaisia, eikä pohjaveden tila palaudu ennalleen. Vaikutukset kohdistuvat laajalle vaikutusalueelle. |

8.3 Nykytila

Hankealueella sijaitsee tällä hetkellä Tampereen kaupungin Myllypuron maanvastaanottoalue ja Kolmenkulman lumenvastaanottoalue sekä NCC:n Myllypuron kalliokiviaineksen ottamisalue ja asfalttiasema. Alueella on myös NCC:n Korpelan kalliokiviaineksen ottamisalue, jolle on olemassa

maa-ainesten ottamislupa ja ympäristölupa, mutta ottamistoimintaa ei ole vielä aloitettu. Maanvastaanottotoiminta on alkanut hankealueella vuonna 2008 ja alueella vastaanotetaan vuosittain keskimäärin noin 250 000 t ylijäämämaita. Kolmenkulman lumenvastaanottoalue on ollut käytössä vuodesta 2019 alkaen. Muilta osin hankealue on pääasiassa rakentamatonta. Myös hankealueen lähiympäristö on suurelta osin rakentamatonta metsäaluetta.

Hankealue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella tai sellaisen välittömässä läheisyydessä. Lähimmät luokitellut pohjavesialueet sijaitsevat hankealueelta noin 2,5 km koilliseen/pohjoiseen (Ylöjärvenharju, 0498051, 1E-luokka) sekä noin 3,5 km länteen (Epilänharju-Villilä A, 0483708 A, 1E-luokka) ja noin 3,5 km kaakkoon/etelään (Epilänharju-Villilä B, 0483702 B, 1-luokka) (Kuva 8-1). Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole vedenottoamoita eikä yksittäisten kiinteistöjen kaivoja, joista otettaisiin vettä talousvesikäyttöön. Alueella tehdyssä maastotarkastelussa ei havaittu luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia lähdealueita.

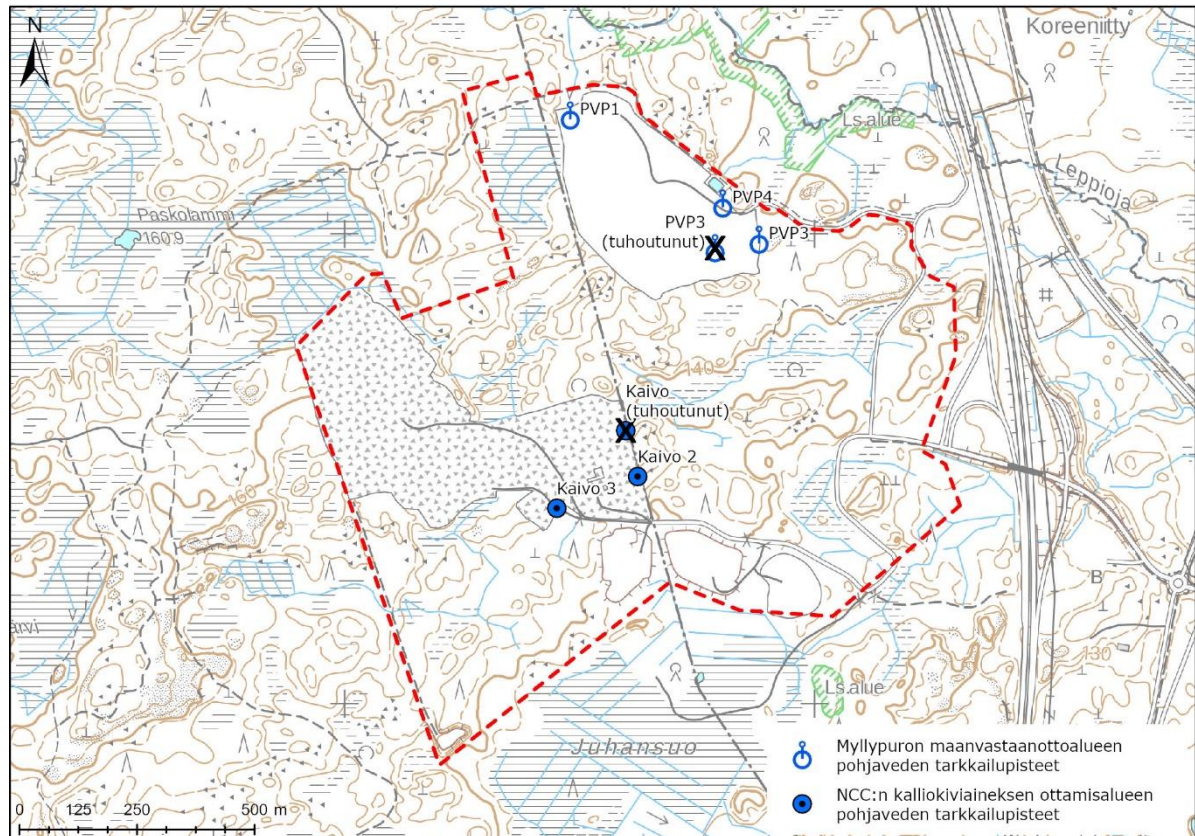


Kuva 8-1. Lähimmät luokitellut pohjavesialueet hankealueen läheisyydessä.

Hankealueen ja sen lähiympäristön maaperä koostuu pääasiassa kallio-moreenimaastosta, jota ympäröi paikoitellen turvekerrostumat. Lisäksi hankealueen itäosassa on myös silttikerrostumia. Maanpinnan korkeustaso laskee hankealueella luoteen kallio-moreenialueelta noin tasolta +160...+155 m mpy kaakkoon tasolle noin +130 m mpy. Hankealueella muodostuu pohjavettä pääasiassa moreenivaltaisilla alueilla. Kalliopaljastumien alueella ja alueilla, joilla maakerroksen paksuus on alle yhden metrin, pohjaveden muodostuminen on vähäistä. Näiltä alueilta sade- ja sulamisvedet virtaavat pääosin kallion pinnanmuotojen mukaisesti kohti alavampia alueita. Alueella muodostuva pohjavesi virtaa hitaasti moreenimaakerroksissa. GTK:n kallioperän rakennetulkinnan perusteella alueelle ei ole merkitty ruhjeita, murrospintoja tai muita sellaisia rakenteita, joilla voisi olla vaikutuksia alueen pohjavesiolosuhteisiin. Maa- ja kallioperän laadusta johtuen hankealueella tai sen lähiympäristössä ei muodostu merkittävässä määrin pohjavettä, eikä alueella ole yhtenäistä hyödynnettävissä olevaa pohjavesivarastoa. Maaperään suotautuva vesi varastoituu hankealueella eri korkeustasoihin ja virtaa pääasiallisesti alueen kalliopinnan topografian mukaisesti. Pohjaveden päävirtausuunta hankealueella on todennäköisesti luoteesta kaakkoon. Paikoitellen maanpinnan tasolle kohoavat kalliokynnykset ohjaavat ja jakavat hankealueella pohjaveden virtausta paikallisesti myös muihin suuntiin.

Hankealueen pohjoisosassa, Tampereen kaupungin Myllypuron nykyisellä maa-ainesten vastaanottoalueella sijaitsee kolme pohjaveden havaintoputkea (PVP1, PVP3 ja PVP4, Kuva 8-2), joista on

suoritettu vuosina 2014–2020 voimassa olevan ympäristöluvan mukaista pohjaveden laadun tarkkailua kaksi kertaa vuodessa (kesällä ja talvella).



Kuva 8-2. Hankealueella olemassa olevat pohjaveden tarkkailupisteet.

Myllypuron maanvastaanottoalueen (Kolmenkulman kiertotalouskeskus) pohjavedet ovat laadultaan sameita, lievästi happamia (pH ka. 6,1) ja vähähappisia. Pohjavesien kiintoaineen määrä vaihtelee 1,6...21 000 mg/l. Pohjavesien kloridipitoisuus on ylittänyt vuosien 2014–2020 aikana useasti kloridille annetun ympäristölaatunormin (25 mg/l) (todetut pitoisuudet 2,5...65 mg/l, ka. 30 mg/l) (Taulukko 8-3). Myös arseenin osalta pohjavesissä on todettu arseenille annetun ympäristölaatunormin (5,0 µg/l) ja talousvedelle annetun laatuvaatimuksen (10 µg/l) ylittäviä pitoisuuksia (todetut pitoisuudet 0,6...72 µg/l, ka. 22,3 µg/l). Lisäksi alueen pohjavesissä on todettu nikkelin osalta yksittäisiä ympäristölaatunormin (10 µg/l) tai talousvedelle annetun laatuvaatimuksen (20 µg/l) ylittäviä pitoisuuksia (todetut pitoisuudet 1,3...27 µg/l, ka. 7,8 µg/l). Maa-ainesten vastaanottoalueen pohjavesissä on todettu ajoittain myös ympäristölaatunormin ylittäviä (0,05 mg/l) pitoisuuksia öljyhiilivetyjakeita C₁₀–C₄₀ (todetut pitoisuudet <0,02...0,31 mg/l, ka. 0,13 mg/l). Pohjaveden pinnankorkeus on ollut tarkkailujakson (2014–2020) aikana putken päästä mitattuna havaintopisteessä PVP1 noin tasossa -8,5 m, pisteessä PVP3 noin tasossa -3,5 m ja pisteessä PVP4 noin tasossa -2,5 m. Tarkkailutietojen perusteella alueen pohjavesissä on havaittavissa maanvastaanotto toimintaan viittaavia vaikutuksia esimerkiksi kohonneiden kloridi- ja arseenipitoisuuksien sekä ajoittain todettujen öljyhiilivetyjakeiden C₁₀–C₄₀ pitoisuuksien perusteella. Lisäksi alueen pohjavesissä on ollut havaittavissa myös suo vesien vaikutus (mm. happamuus ja sameus).

Taulukko 8-3. Pohjavesitarkkailun vedenlaadun tuloksia vuosilta 2014–2020 (lähde: Ramboll Finland Oy. Tampereen kaupungin maan- ja lumenvastaanottoaipaikkojen tarkkailuraportit 2014–2020).

| | Ajankohta | Sameus | pH | Sähkönjohtavuus | Happipitoisuus (O ₂) | COD _{Mn} | Kloridi (Cl) | Sulfaatti (SO ₄) | Typen kokonaispitoisuus | Fosfori (kokonaispitoisuus) | As | Hg | Cd | Cr | Pb | Mn | Ni | Fe | C ₁₀ -C ₄₀ sum. | |
|--|------------|--------|-----------|-----------------|----------------------------------|-------------------|--------------|------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|---------------------------------------|--|
| (1) talousveden laatuvaatimus | | aisti | 6,5...9,5 | 250 | | 5,0 | 250 | 250 | | | 10 | 1,0 | 5,0 | 50 | 10 | 50 | 20 | 0,2 | | |
| (2) Pohjavettä pilaavat aineet ja niiden EQS | | | | | | | 25 | 150 | | | 5,0 | 0,06 | 0,4 | 10 | 5,0 | 10 | 10 | | 0,05 | |
| | | NTU | - | mS/m | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | mg/l | mg/l | |
| PVP1 | 3.6.2014 | | 6,4 | 170 | 0,7 | 63 | 36 | <0,5 | 6,4 | 0,099 | | | | | | | | | <0,05 | |
| | 25.11.2014 | | 6,3 | 66 | <0,2 | 27 | 17 | 2,3 | 3,8 | 0,42 | | | | | | | | | <0,05 | |
| | 14.7.2015 | | 6,4 | 170 | <0,2 | 78 | 31 | 1,8 | 16 | 0,18 | | | | | | | | | 0,05 | |
| | 8.12.2015 | 250 | 6,4 | 92 | <0,2 | 37 | 19 | 2,8 | 3,6 | 0,11 | 31 | <0,02 | <0,03 | 1,4 | <0,5 | 14000 | 6,7 | 90 | <0,05 | |
| | 12.5.2016 | 1100 | 6,3 | 93 | 0,6 | 48 | 19 | 3,3 | 5,2 | 0,58 | 72 | <0,02 | <0,03 | 2,1 | <0,5 | 15000 | 9,7 | 97 | <0,05 | |
| | 29.11.2016 | 1100 | 6,5 | 170 | 0,7 | 78 | 22 | 5,8 | 5,3 | 0,18 | 42 | <0,02 | <0,03 | 2,4 | <0,5 | 27000 | 16 | 150 | <0,05 | |
| | 16.5.2017 | 700 | 6,5 | 160 | 0,4 | 73 | 23 | <0,50 | 6,9 | 0,14 | 16 | <0,02 | <0,03 | 2,0 | <0,10 | 28000 | 8,1 | 130 | 0,07 | |
| | 18.12.2017 | 560 | 6,6 | 160 | <0,2 | 79 | 21 | 6,3 | 9,3 | 0,26 | 3,1 | <0,02 | <0,03 | 2,3 | <0,1 | 27000 | 6,5 | 140 | <0,05 | |
| | 17.5.2018 | 1500 | 6,3 | 170 | 0,4 | 85 | 23 | 2,9 | 10 | 0,23 | 19 | <0,02 | <0,03 | 2,2 | <0,1 | | 11 | | <0,020 | |
| | 22.11.2018 | 370 | 6,5 | 94 | <0,5 | 73 | 22 | 1,8 | 5,1 | 0,096 | 66 | <0,02 | <0,03 | 4,6 | 0,14 | | 12 | | 0,04 | |
| | 1.10.2019 | 410 | 6,4 | 162 | <0,3 | 91 | 26 | 2,6 | 6 | 0,51 | 4,6 | <0,13 | <0,024 | 2,4 | <0,5 | | 6,5 | | <0,06 | |
| | 7.4.2020 | 940 | 6,3 | 180 | <0,5 | 94 | 26 | 1,7 | 8,1 | 0,008 | 10 | | <0,03 | 2,6 | <0,1 | | 9,7 | | <0,02 | |
| 21.12.2020 | 2500 | 6,3 | 170 | <0,2 | 130 | 25 | 9,4 | 6800 | 2,7* | 52 | | <0,03 | 3,2 | <0,1 | | 3,8 | | <0,02 | | |
| PVP3 | 14.7.2015 | | 6,0 | 5,6 | 4,6 | 1,4 | 3,1 | 6,0 | 0,17 | 0,046 | | | | | | | | | 0,31 | |
| | 8.12.2015 | 55 | 6,1 | 5,4 | 5,0 | 1,3 | 2,5 | 5,6 | 0,29 | 0,055 | <1,0 | <0,02 | 0,032 | <1,0 | <0,5 | 17 | <1,0 | 0,058 | 0,16 | |
| | 12.5.2016 | 23 | 6,0 | 7,2 | 5,4 | 0,86 | 5,5 | 4,7 | 1,2 | 0,025 | <1,0 | <0,02 | 0,042 | <1,0 | <0,5 | 18 | <1,0 | 0,074 | <0,05 | |
| | 29.11.2016 | 9,9 | 6,1 | 9,0 | 3,3 | 0,98 | 8,6 | 4,8 | 1,2 | 0,023 | <1,0 | <0,02 | 0,057 | <1,0 | <0,5 | 29 | 1,3 | 0,054 | <0,05 | |
| | 16.5.2017 | 4,1 | 5,9 | 30 | 0,7 | 4,0 | 28 | 17 | 0,58 | 0,01 | 0,6 | <0,02 | 0,92 | <0,5 | <0,10 | 3200 | 13 | 0,12 | <0,05 | |
| | 18.12.2017 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 17.5.2018 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22.11.2018 | 510 | 6,5 | 64 | <0,2 | 27 | 24 | 0,83 | 1,6 | 0,097 | 27 | <0,02 | <0,03 | <0,5 | <0,1 | | 2,7 | | 0,1 | | |
| Uusi putki PVP3 | 28.5.2019 | 4800 | 5,5 | 30,3 | <0,3 | 160 | 33 | 21 | 1,6 | 0,68 | 1,5 | 0,13 | 0,074 | 0,7 | <0,5 | | 19 | | <0,06 | |
| | 1.10.2019 | 74 | 5,7 | 24,6 | 0,8 | 100 | 27 | 21 | 1,8 | 1,1 | 4,3 | <0,13 | 0,086 | 1,9 | <0,5 | | 9,1 | | <0,06 | |
| | 7.4.2020 | 260 | 5,6 | 180 | 0,6 | 12 | 19 | 2,9 | 1,2 | 0,21 | 4,1 | | 0,14 | 1,3 | <0,1 | | 8,3 | | <0,02 | |
| | 21.12.2020 | 450 | 5,5 | 24 | 0,3 | 23 | 18 | 3,5 | 1,3 | 0,83 | 2,5 | | 0,12 | 1,4 | 0,1 | | 6,9 | | <0,02 | |
| HP4 korvattu putkella PVP4 06/2015 | 3.6.2014 | | 5,8 | 21 | 6,6 | 6,9 | 27 | 5,5 | 0,68 | 0,071 | | | | | | | | | 0,07 | |
| | 25.11.2014 | | 5,8 | 22 | <0,2 | 6,5 | 31 | 5,6 | 0,24 | 0,044 | | | | | | | | | <0,05 | |
| PVP4 | 14.7.2015 | | 5,8 | 24 | 1,0 | 6,7 | 29 | 11 | 1,5 | 0,051 | | | | | | | | | 0,18 | |
| | 8.12.2015 | 58 | 5,8 | 29 | 0,2 | 7,3 | 37 | 13 | 4,5 | 0,08 | 12 | <0,02 | 0,063 | <1,0 | <0,5 | 1700 | 27 | 10 | 0,25 | |
| | 12.5.2016 | 72 | 6,1 | 29 | 0,4 | 9,4 | 41 | 15 | 1,4 | 0,082 | 12 | <0,02 | 0,097 | <1,0 | <0,5 | 1800 | 4,2 | 14 | 0,11 | |
| | 29.11.2016 | 33 | 5,8 | 36 | 2,5 | 8,7 | 44 | 17 | 2,6 | 0,043 | 11 | <0,02 | 0,046 | <1,0 | <0,5 | 980 | 2,4 | 11 | 0,06 | |
| | 16.5.2017 | 43 | 5,9 | 40 | 0,4 | 11 | 65 | 8,3 | 0,54 | 0,035 | 25 | <0,02 | 0,06 | 1,2 | <0,1 | 1900 | 3,3 | 21 | <0,05 | |
| | 18.12.2017 | 18 | 6,4 | 63 | <0,2 | 14 | 49 | 16 | 2,1 | 0,014 | 8,0 | <0,02 | 0,079 | 0,79 | <0,1 | 5500 | 9,3 | 14 | <0,05 | |
| | 17.5.2018 | 7,9 | 6,2 | 54 | 0,4 | 14 | 44 | 11 | 1,8 | 0,023 | 13,0 | <0,02 | 0,056 | 0,82 | <0,1 | | 6,1 | | <0,020 | |
| | 22.11.2018 | 24 | 6,0 | 50 | <0,5 | 15 | 64 | 8,6 | 1,7 | 0,032 | 28,0 | <0,02 | 0,055 | 1,3 | <0,1 | | 3,5 | | <0,02 | |
| | 28.5.2019 | 2,8 | 6,4 | 55,1 | <0,3 | 16 | 63 | 14 | 0,95 | 0,028 | 27,0 | <0,13 | 0,083 | 1,0 | <0,5 | | 3,6 | | <0,06 | |
| | 1.10.2019 | 1,8 | 6,2 | 51,5 | <0,3 | 21 | 52 | 11 | 1,4 | 0,061 | 40,0 | <0,13 | 0,042 | 1,6 | <0,5 | | 2,8 | | <0,06 | |
| | 7.4.2020 | 29 | 6,0 | 53 | 0,9 | 18 | 47 | 18 | 0,93 | 0,077 | 35,0 | | 0,052 | 1,1 | <0,1 | | 3,8 | | <0,02 | |
| | 21.12.2020 | 5,4 | 5,9 | 51 | <0,2 | 17 | 37 | 21 | 1,1 | 0,01 | 34,0 | | 0,034 | 1,1 | <0,1 | | 2,7 | | <0,02 | |

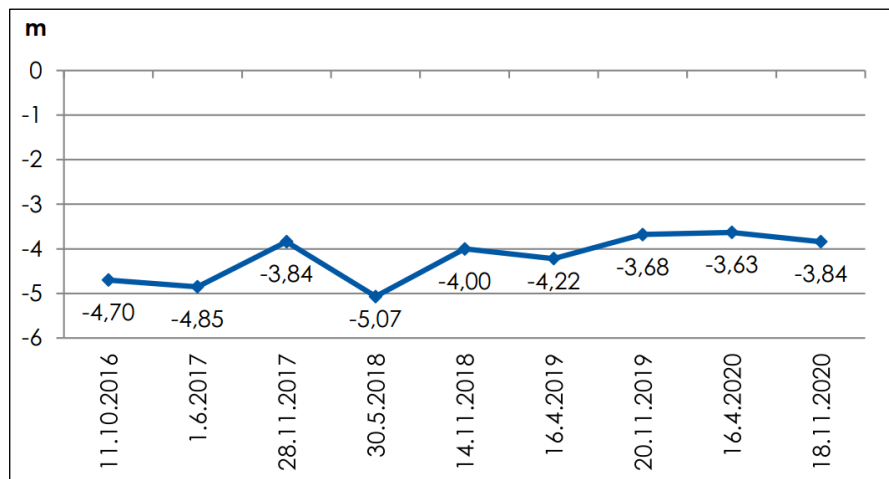
Hankealueen länsiosassa sijaitsevan NCC:n Myllypuron kalliokiviaineksen ottamisalueen (**Myllypuron kiertotalouskeskus**) pohjavesien laatua tarkkailtiin vuosina 2014–2015 yhdestä kalliopohjaveden havaintokaivosta (näytepisteen tunnus *kaivo*, Kuva 8-2) kerran vuodessa (syksyisin) otetuilla vesinäytteillä. Vuosina 2014 ja 2015 alueen kalliopohjavedet olivat laadultaan sameita, lievästi happamia ja vesien rautapitoisuus oli koholla (Taulukko 8-4). Myös arseeni-, sulfaatti- ja nitraattityypipitoisuudet olivat koholla vuosina 2014–2015.

Vuonna 2016 kalliopohjaveden tarkkailua muutettiin, sillä vanha havaintokaivo oli tuhoutunut asfalttiaseman rakentamisen yhteydessä. Vuosien 2016–2020 aikana kalliokiviaineksen ottamisalueen kalliopohjavesien laatua on tarkkailtu havaintokaivosta *kaivo* 2. Lisäksi kalliopohjaveden pinnankorkeutta tarkkaillaan havaintokaivosta *kaivo* 3. Pohjaveden pinnankorkeutta mitataan keväisin ja syksyisin ja kaivosta otetaan näytteet kerran vuodessa syksyllä. Ottamisalueen kalliopohjavedet ovat olleet vuosina 2016–2020 laadultaan kirkkaita ja emäksisiä. Kalliopohjavesien tyyppipitoisuudet ovat olleet alhaisia ja myös orgaanisen aineksen määrä on ollut vähäinen. Kalliopohjavesissä ei ole todettu tarkkailujakson (2016–2020) aikana öljyhiilivetyjakeita C₁₀–C₄₀.

Taulukko 8-4. Kalliopohjavesitarkkailun vedenlaatu tuloksia vuosilta 2014–2020 (lähde: KVVY Tutkimus Oy. 2020. Myllypuron Juhansuontien kiviainesalueen vesien tarkkailu vuonna 2020. Tutkimusraportti nro 1360/20).

| | Ajankohta | Sameus | Väri/luku | pH | Sähkönjohtavuus | COD _{mn} | Kloridi (Cl) | Sulfaatti (SO ₄) | Typpi (N) | | | As | Fe |
|--|------------|--------|-----------|-----------|-----------------|-------------------|--------------|------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------|-------|
| | | | | | | | | | Nitraattityppi (NO ₃ -N) | Nitriittityppi (NO ₂ -N) | Ammoniumityppi (NH ₄ -N) | | |
| (1) talousveden laatuvaatimus | | | | | | | | | (11) | (0,15) | (0,40) | 10 | 0,2 |
| (1) talousvedenlaatusuositus | | aisti | aisti | 6,5...9,5 | 250 | 5 | 250 | 250 | | | | | |
| (2) Pohjavettä pilaavat aineet ja niiden EQS | | | | | | | 25 | 150 | | | 0,2 | 5 | |
| | | NTU | mg Pt/l | - | mS/m | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | µg/l | mg/l |
| Kaivo | 13.11.2014 | 340 | 9 | 6,1 | 50,9 | 6,7 | 3,3 | 180 | 5,6 | 0,012 | 0,03 | 9,7 | 21 |
| | 25.5.2015 | 66 | 20 | 6,5 | 46,9 | 2,1 | 3,7 | 150 | 4,6 | 0,055 | 0,46 | 2,9 | 5,1 |
| Kaivo 2 | 11.10.2016 | 1,5 | 10 | 8 | 22,9 | | 18 | 3,3 | 0,0065 | <0,002 | 0,089 | | 0,44 |
| | 28.11.2017 | 0,28 | <5 | 8,1 | 25,7 | | 19 | 13 | 0,016 | <0,002 | 0,014 | | 0,073 |
| | 14.11.2018 | 0,31 | <5 | 8,1 | 26,1 | | 20 | 17 | 0,0091 | <0,002 | 0,007 | | 0,03 |
| | 20.11.2019 | 0,53 | <5 | 7,7 | 24,6 | | 18 | 12 | 0,021 | 0,0043 | 0,014 | | 0,021 |
| | 18.11.2020 | 0,48 | <5 | 7,8 | 24,1 | | 18 | 12 | 0,01 | <0,002 | <0,003 | | 0,059 |

Kalliopohjaveden pinnankorkeuksissa ei ole todettu merkittäviä muutoksia tarkkailujakson aikana. Pohjaveden pinta on ollut tarkkailujakson aikana kalliokiviaineeseen ottamisalueella keskimäärin noin -4,5 m syvyydellä porareiästä (Kuva 8-3).



Kuva 8-3. Pohjaveden pinnankorkeus porareiässä (Kaivo 3) vuosina 2016–2020 (lähde: KVVY Tutkimus Oy. 2020. Myllypuron Juhansuontien kiviainesalueen vesien tarkkailu vuonna 2020. Tutkimusraportti nro 1360/20).

Hankealueen herkkyys pohjavesivaikutuksille on arvioitu *vähäiseksi*, sillä kohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella eikä hankealueelle ole merkitystä vedenhankinnan kannalta. Lisäksi alueella muodostuvan pohjaveden määrä on arvioitu vähäiseksi ja alueen pohjaveden laadussa on todettu muutoksia jo mm. alueen nykyisen maanvastaanotto toiminnan takia.

8.4 Vaikutukset pohjaveteen

8.4.1 Vaihtoehto VE0+

Rakentaminen

Vaihtoehdossa VE0+ **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** alueella jatketaan nykyisen maa-ainesten vastaanottoalueen täyttöö puhtailla ylijäämämailla. Maa-ainesten vastaanottoalueen laajennusta ei toteuteta eikä alueella toteuteta kiertotaloustoimintaa. Vaihtoehdon VE0+ mukaisen toiminnan toteuttaminen ei edellytä uusien alueiden rakentamista, eikä vaihtoehdolla VE0+ täten ole rakentamisen aikaisia vaikutuksia alueen pohjaveteen.

Vaihtoehdossa VE0+ **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** alueella kalliokiviaineksen ottamistoimintaa ja kiviainestuotteiden valmistusta jatketaan nykyisten lupien mukaisesti nykyisellä kalliokiviaineksen ottamisalueella (Myllypuron ottamisalue). Lisäksi ottamistoiminta aloitetaan Korpelan ottamisalueella nykyisen luvan mukaisesti, jolloin alueelta poistetaan kasvillisuus ja irtomaakerros tulevan avolouhoksen alueelta. Pintamaakerroksen poistaminen vähentää alueelle varastoituvan pohjaveden määrää. Koska hankealueella muodostuvan pohjaveden määrä on jo nykyisellään vähäinen, ei muodostuvan pohjaveden määrän pienenemisen arvioida aiheuttavan merkittäviä haitallisia vaikutuksia hankealueella tai sen ympäristössä. Lisäksi kasvillisuuden ja irtomaakerroksen poistamisella voi olla vaikutuksia alueen pohjaveden laatuun ainakin hetkellisesti sameuden ja mahdollisesti kohonneiden ravinnepitoisuuksien osalta. Mahdolliset muutokset pohjaveden laadussa arvioidaan kuitenkin olevan paikallisia eikä niillä arvioida olevan laajempaa merkitystä alueen pohjavesiolosuhteiden kannalta.

Toiminta-aika

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen alueella vaihtoehdossa VE0+ jatketaan nykyisen maa-ainesten vastaanottoalueen täyttöä puhtailla ylijäämämailla, kunnes vastaanottoalueen kokonaistäyttötilavuus 1 550 000 m³ (2 820 000 t) tulee täyteen (arvio noin 4 vuotta). Vuosina 2014–2020 tehtyjen pohjavesitarkkailujen perusteella alueen pohjavesissä on ollut nähtävissä maanvastaanotto toimintaan viittaavia vaikutuksia, eivätkä alueen pohjavedet täten ole enää täysin luonnontilaisia. Koska vaihtoehdossa VE0+ hankealueella jatketaan maa-ainesten vastaanottoalueen täyttöä nykyisen luvan mukaisesti, arvioidaan pohjaveden kohdistuvien vaikutusten pysyvän nykyisen kaltaisina.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella jatketaan vaihtoehdossa VE0+ kalliokiviaineksen ottamistoimintaa, kiviainestuotteiden valmistusta ja jätemateriaalien kierrätystoimintaa (betoni- ja tiilijäte, rakennusvilla ja kattuhuopa; enimmäisvastaanottomäärä vuodessa yhteensä 49 000 t) nykyisten lupien mukaisesti. Myllypuron ja Korpelan ottamisalueet otetaan siis vaihtoehdossa VE0+ kokonaisuudessaan käyttöön nykyisten lupien mukaisesti, jolloin louhittavan kalliokiviaineksen kokonaismäärä on 1 723 000 m³-rtr. Louhintamäärän lisääntyessä on mahdollista, että alueen pohjavesiin kohdistuva räjähdäaineiden mahdollisesti aiheuttama typpikuormitus lisääntyy. Koska alueen pohjavesissä ei ole tällä hetkellä havaittavissa kohonneita typpipitoisuuksia, arvioidaan mahdollisen kasvavan typpikuormituksen vaikutukset alueen pohjavesiin vähäiseksi. Koska Myllypuron ja Korpelan ottamisalueiden alimmat louhintatasot ovat ympäröivää kalliopintaa alempana, on mahdollista, että myös lähiympäristön kalliopohjaveden pinnankorkeus voi laskea ottamistoiminnan seurauksena. Mahdollisten kalliopohjaveden pinnankorkeuteen kohdistuvien vaikutusten arvioidaan kuitenkin olevan pieniä ja paikallisia.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Sekä **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** että **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** alueet maisemoidaan vaihtoehdossa VE0+ nykyisten ympäristölupien mukaisesti. Toiminnan päättymisen jälkeen pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset vähenevät merkittävästi sekä osaltaan poistuvat kokonaan (esim. typpikuormitus). Edellä esitetyn perusteella vaihtoehdon VE0+ mukaisesta toiminnasta pohjavesiin aiheutuvien muutosten suuruus on arvioitu *vähäiseksi kielteiseksi*.

8.4.2 Vaihtoehto VE1

Rakentaminen

Vaihtoehdossa VE1 **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** alueella jatketaan nykyistä maa-ainesten vastaanotto toimintaa ylijäämämaiden loppusijoituksella. Lisäksi täyttötilavuutta kasvatetaan laajentamalla aluetta Nokian puolelle noin 5 ha suuruiselle alueelle, jolloin maanvastaanottoalueen kokonaispinta-ala tulee olemaan noin 18 ha ja kokonaistäyttömäärä kasvaa. Maa-ainesten vastaanottoalueen laajennuksen yhteydessä laajennusalueelta poistetaan kasvillisuus ja pintamaat sekä tehdään muut tarvittavat maanrakennustoimenpiteet alueen rakennettavuuden varmistamiseksi. Rakentamisen arvioidaan vaikuttavat alueen pohjavesien laatuun hetkellisesti esimerkiksi sameuden ja ravinnepitoisuuksien nousuna. Laajennusalueen maanpohjan tiivistämisellä arvioidaan olevan vähäisissä määrin vaikutuksia muodostuvan pohjaveden määrään.

Vaihtoehdossa VE1 **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** alueella jatketaan kalliokiviaineksen ottamistoimintaa olemassa olevien lupien ja suunnitelmien mukaisesti, minkä lisäksi ottamistoimintaa lisätään syventämällä nykyistä Myllypuron ottamisaluetta. Kierrätystoimintoihin lisätään ylijäämämaiden kierrätys. Lisäksi louhinta-alueelle loppusijoitetaan (maisemointi) ylijäämämaita. Myllypuron kiertotalouskeskuksen osalta rakentamisen aikaiset pohjavesivaikutukset on arvioitu vaihtoehdossa VE1 samanlaisiksi kuin vaihtoehdossa VE0+ ja ne on kuvattu edellä kappaleessa 8.4.1.

Toiminta-aika

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen alueella maanvastaanottoalueen laajennus kasvattaa alueen kokonaistäyttötilavuutta (2 520 000 m³), vaikka vuosittainen ylijäämämaiden enimmäisvastaanottomäärä säilyykin nykyisellä tasolla. Vaihtoehdossa VE1 alueelle esitetään loppusijoitettavaksi ylijäämämaa-aineksia, joiden haitta-ainepitoisuudet ylittävät asetuksen 214/2007 mukaisen kynnyksarvotason, mutta alittavat alemman ohjearvotason.

Ylijäämämaiden loppusijoittamisesta aiheutuvan pohjavesikuormituksen arvioinnissa on käytetty asetuksen 214/2007 mukaisia alemman ohjearvotason pitoisuustasoja. Kun tiedetään haitta-aineen pitoisuus maaperässä (C_s , mg/kg) ja kyseisen haitta-aineen maa-vesijakautumiskerroin (K_d , l/kg) voidaan arvioida huokosveteen liukeneva haitta-ainepitoisuus (C_w , mg/l) kaavan 1 mukaisesti. Haitta-aineiden maa-vesijakautumiskertoimina on käytetty tässä arvioinnissa RIVM 2001 - raportissa esitettyjä Van den Berg-Roelsin K_d -arvoja (Taulukko 8-5). Asetuksen 214/2007 mukaiset viitearvot perustuvat ensisijaisesti hollantilaisten ympäristö- ja terveystieteiden (*National Institute of Public Health and the Environment, RIVM*) tutkimuksiin ja ympäristöhallinto suosittaa, että riskinarvioinneissa sovelletaan luotettavien organisaatioiden, kuten WHO, RIVM, U.S. EPA ja Health Canada asettamia arvoja.

$$C_w = C_s \div K_d \quad (1)$$

Taulukko 8-5. Van den Berg-Roelsin K_d -arvot (l/kg), joita käytettiin tässä arvioinnissa maaperän huokosveden pitoisuuksien määrittämiseen. (Otte, P.F., Lijzen, J.P.A., Otte, J.G., Swartjes, F.A. ja Versluijs, C.W. 2001. Evaluation and revision of the CSOIL paramete)

| Metalli | K_d -arvo (l/kg) |
|---------|--------------------|
| As | 980 |
| Ba | 60 |
| Cd | 190 |
| Cr | 14400 |
| Co | 120 |
| Cu | 540 |
| Hg | 3300 |
| Pb | 2380 |
| Mo | 20 |
| Ni | 560 |
| Zn | 250 |

Taulukko 8-6. Laskennallisesti määritetyt (kaava 1) maaperän huokosveden pitoisuudet (C_w mg/l).

| Haitta-aine | C_s (mg/kg) | C_w (mg/l) |
|-------------|---------------|--------------|
| arseeni | <50 | <0,05 |
| kadmium | <10 | <0,05 |
| kromi | <200 | <0,01 |
| kupari | <150 | <0,28 |
| elohopea | <2 | <0,0006 |
| lyijy | <200 | <0,08 |
| nikkeli | <100 | <0,18 |
| sinkki | <250 | <1,00 |

Haitta-aineiden kulkeutumista pohjaveteen maaperän läpi imeytyvän sadeveden mukana arvioitiin laskettujen huokosveden pitoisuuksien (C_w , mg/l, Taulukko 8-6) ja laimenemiskertoimen (DF_{gw}) avulla kaavan 2 mukaisesti. Tässä arvioissa laimenemiskertoimen arvona käytettiin arvoa 1/10, mikä tarkoittaa, että laskennallisesti haitta-aineen huokosveteen muodostuva pitoisuus laimenee kymmenesosaan kulkeutuessaan sadeveden mukana pohjaveteen. Tätä voidaan pitää kirjallisuuden perusteella tyypillisissä olosuhteissa melko konservatiivisena arviona. Käytetyt lähtöarvot ja haitta-ainekohtaiset pohjavesipitoisuudet on esitetty alla (Taulukko 8-7).

$$C_{gw} = C_w \times DF_{gw} \quad (2)$$

Taulukko 8-7. Laskennallisesti määritetyt pohjaveden haitta-ainepitoisuudet (C_{gw} , $\mu\text{g/l}$). Laskennallisesti määritettyjä pohjaveden haitta-ainepitoisuuksia on vertailtu talousveden laatuvaatimuksiin/-suosituksiin (STMa 1352/2015), pohjavettä pilaavien aineiden ympäristölaatuunormeihin (Vna 1040/2006) sekä maanvastaanottoalueen pohjavedessä vuosina 2014–2020 todettuihin pitoisuuksiin.

| Haitta-aine | C_{gw} , $\mu\text{g/l}$ pitoisuus pohjavedessä | talousveden laatuvaatimus/-suositus, STMa 1352/2015, $\mu\text{g/l}$ | ympäristölaatu-normi, Vna 1040/2006, $\mu\text{g/l}$ | suurin todettu pitoisuus alueen pohjavedessä vuosina 2014–2020, $\mu\text{g/l}$ |
|-------------|--|--|--|---|
| arseeni | <5,1 | 10 | 5 | 72 |
| kadmium | <5,26 | 5 | 0,4 | 0,92 |
| kromi | <1,39 | 50 | 10 | 4,6 |
| kupari | <27,78 | 2 000 | 20 | |
| elohopea | <0,06 | 1 | 0,06 | <0,13 |
| lyijy | <8,4 | 10 | 5 | 0,14 |
| nikkeli | <17,86 | 20 | 10 | 27 |
| sinkki | <100 | | 60 | |

Laskennallisten arvioiden mukaan alueen pohjaveden arseeni-, kadmium-, kupari-, lyijy-, nikkeli- ja sinkkipitoisuudet ylittäisivät pohjavettä pilaaville aineille annetut ympäristölaatuunormit, jos alueelle sijoitettaisiin maa-aineksia, joiden haitta-ainepitoisuudet olisivat alemman ohjearvon tasoa. Talousveden laatuvaatimusten ja -suositusten osalta kadmiumin pitoisuus olisi em. vertailuarvon tasolla ja muiden metallien pitoisuudet olisivat vertailuarvoa pienempiä.

Koska laskennallisessa arvioissa on käytetty maaperän haitta-ainepitoisuustasona alueelle loppusijoitettavien maa-ainesten suurimpia sallittuja pitoisuustasoja (alempi ohjearvotaso), yliarvioi laskelma maaperän ja pohjaveden todennäköisiä todellisia pitoisuustasoja, sillä todennäköisesti alueelle tullaan loppusijoittamaan merkittävässä määrin myös alhaisemman pitoisuustason maa-aineksia. Laskennallisesti arvioitu tilanne kuvastaa täten alueen suurinta mahdollista arvioitua pohjavesikuormitusta haitta-aineiden osalta.

Määritettyjä pohjaveden pitoisuustasoja on vertailtu tässä arvioissa asetuksen 1352/2015 mukaisiin talousveden laatuvaatimuksiin/-suosituksiin sekä asetuksen 1040/2006 mukaisiin pohjavettä pilaavien aineiden ympäristölaatuunormeihin. Koska hankealue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella eikä alueen pohjavettä hyödynnetä talousvetenä, ovat em. vertailuarvot viitteellisiä eivätkä ne täysin sovellu arvioinnin kaltaisessa kohteessa käytettäväksi. Vertailuarvoja voidaan kuitenkin käyttää määritettyjen pohjaveden pitoisuustasojen suuruusluokan hahmottamiseen. Lisäksi määritettyjä pohjaveden pitoisuustasoja on vertailtu maanvastaanottoalueen pohjavedessä vuosien 2014–2020 aikana todettuihin pitoisuustasoihin. Esimerkiksi arseenin osalta maanvastaanottoalueen pohjavedessä on todettu suurimmillaan 72 $\mu\text{g/l}$ pitoisuus, joka ylittää laskennallisessa arvioissa määritetyn pohjaveden pitoisuustason. Myös esimerkiksi nikkelin osalta maanvastaanottoalueella on todettu talousveden laatuvaatimukset/-suositukset ja ympäristölaatuunormin ylittäviä pitoisuuksia.

Haitta-aineiden kulkeutumista pohjaveteen voidaan arvioida myös haitta-aineiden liukoisuuksien perusteella. Maa-aineksen haitta-ainepitoisuuksien liukoisuustuloksia tulkitaan yleensä ns. L/S-suhteen perusteella. L/S-suhteella tarkoitetaan veden määrää (L) suhteessa kontaktissa olleen materiaalin määrään (S). Lähtökohtaisesti veden suotautumisen L/S-suhteen 10 l/kg saavuttamiseen kuluu pitkä aika. Kun maa-ainekerroksen läpi suotautunut vuotuinen vesimäärä tunnetaan,

voidaan yhtälön (3) avulla arvioida aika tietyn L/S-suhteen saavuttamiseksi maa-aineksen sijoituspaikalla (*Wahlstöm & Laine-Ylijoki 1996*).

$$t = t_0 + (1000 \times L/S \times \rho \times H) \div I, \quad (3)$$

missä,

t = aika tietyn L/S-suhteen saavuttamiseksi (a)

t_0 = sijoituspaikan perustamisen ja ensimmäisen suotoveden esiintymisen välinen aika (a)

L/S = veden ja materiaalin välinen suhde (m^3/t)

ρ = materiaalin kuivatiheys (t/m^3)

H = materiaalikerroksen paksuus (m)

I = suotautunut vesimäärä vuodessa (mm/a)

Arviossa käytetyt parametrit:

$t_0 = 0$ a

L/S = 10 m^3/t

$\rho = 2,65$ t/m^3 (keskimääräinen tiheys Suomen kittamaalajeilla)

$H = 5...10$ m (täyttökerroksen paksuus)

$I = 0,8 \times 650$ mm/a (arvio, että noin 80 % sadevedestä imeytyy maaperään)

Yhtälön 2 mukaisen laskennallisen arvion perusteella L/S 10 -suhteen saavuttaminen kestäisi hankealueella noin 255...510 vuotta täyttökerroksen paksuuden mukaan, kun maaperään suotautuvan veden määrä on noin 80 % sadevedestä. Tällöin esimerkiksi 10 vuoden aikana saavutettu L/S-suhde olisi vain noin 0,20...0,39 l/kg. Näin ollen ylijäämämaa-aineksen sisältämistä haitta-aineista ei ehtisi vapautua maaperään suotautuvaan veteen kuin vain pieni osa. Lisäksi kun otetaan huomioon myös se, että alueen pohjaveden muodostumis- ja virtausolosuhteet ovat heikot, arvioidaan mahdollisen haitta-ainekuormituksen jäävän hankealueelle, eikä haitta-aineita leviä merkittävässä määrin pohjaveden mukana ympäröiville alueille.

Laskennallisten arvioiden perusteella hankealueen pohjavesien haitta-ainepitoisuuksien ei arvioida merkittävästi kasvavan, vaikka alueelle vastaanotettavien maa-ainesten haitta-ainepitoisuudet kasvaisivatkin. Pohjaveden haitta-ainepitoisuuksien mahdollinen kasvu riippuu etenkin maa-aineksen sisältämän haitta-aineen liukoisuusominaisuuksista. Maanvastaanottoalueen laajentuessa myös alueen käyttöikä kasvaa, jolloin pohjaveteen kohdistuva mahdollinen haitta-ainekuormitus lisääntyy myös ajallisesti. Tehtyjen laskennallisten tarkastelujen perusteella voidaan kuitenkin arvioida, että haitta-ainekuormitus pohjaveteen ei merkittävästi kasva ja pohjaveden haitta-ainepitoisuudet pysyvät lähellä nykyistä tasoa. Lisäksi alueen olosuhteet huomioiden pohjaveden haitta-ainekuormituksen arvioidaan olevan paikallinen ja kohdistuvan pääasiassa maa-ainesten vastaanottoalueelle.

Toiminnan aikaiset vaikutukset arvioidaan vaihtoehdossa VE1 Kolmenkulman kiertotalouskeskusten osalta suuruudeltaan *vähäisiksi kielteisiksi*.

Vaihtoehdossa VE1 **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** alueella toteutettavaa kalliokiviaineksen ottamista lisätään kasvattamalla nykyisen Myllypuron ottamisalueen louhintasyvyyttä tasolle +126 ja +125, jolloin kokonaisottamismäärä kasvaa noin 3 276 000 m^3 . Lisäksi vaihtoehdossa VE1 esitetään, että alueen kierrätystoimintoihin lisätään ylijäämämaiden kierrätys (noin 250 000 t), ja että louhinta-alueelle loppusijoitetaan ylijäämämaita enintään 400 000 t/a ja yhteensä 3 700 000 m^3 -ktr. Alueelle vastaanotettavien ylijäämämaiden haitta-ainepitoisuudet ylittävät asetuksen 214/2007 mukaisen kynnyсарvotason, mutta alittavat alemman ohjearvotason.

Hankealueella kallion pinnan päällä olevat maakerrokset ovat ohuita ja pohjaveden muodostuminen nykytilassa on vähäistä. Louhintamäärän lisääntyessä sekä ylijäämämaiden loppusijoituksen vaikutuksesta pohjaveden muodostumisolosuhteet voivat parantua ja pohjavettä voi muodostua aiempaa enemmän sellaisilla alueilla, joissa sadevesi on aiemmin kulkeutunut pintavaluntana.

Pohjaveden laadun osalta kynnyсарvomaisten vaikutus pohjaveden laatuun vastaa Kolmenkulman kiertotalousalueella sijoitettavan kynnyсарvomaisten vaikutuksia, mutta on mahdollista, että alueen pohjavesiin voi kulkeutua tyyppiä räjäytyksien seurauksena. Räjäytyksistä mahdollisesti aiheutuva typpikuormitus ei kuitenkaan ole pysyvää ja koska alueen pohjavesissä ei ole tällä hetkellä havaittavissa kohonneita typpipitoisuuksia, arvioidaan räjäytyksistä aiheutuva typpikuormitus pohjavesiin kokonaisuutena vähäiseksi.

Ylijäämämaiden loppusijoittamista koskevat samat laskennalliset arviot, mitä on esitetty yllä Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen vaihtoehdon VE1 toiminnan aikaisten pohjavesivaikutusten arvioinnissa. Laskennallisten arvioiden perusteella näyttäisi siltä, etteivät hankealueen pohjavesien haitta-ainepitoisuudet kasva ainakaan merkittävässä määrin, vaikka alueelle vastaanotettavien maa-ainesten haitta-ainepitoisuudet kasvaisivatkin. Pohjaveden haitta-ainepitoisuuksien kasvu riippuu etenkin maa-aineksen sisältämän haitta-aineen liukoisuusominaisuuksista. Lisäksi huomion arvoista on myös se, että Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella ylijäämämaita sijoitettaisiin suoraan louhitun kallionpinnan päälle, jolloin maanvastaanottoalueelta puuttuu luonnollinen perusmaa, joka osaltaan vähentää mahdollisia pohjavesivaikutuksia maaperään suodatuvaa vettä suodattamalla. Toisaalta ylijäämämaiden läjittäminen parantaa alueen pohjaveden muodostumis- ja varastoitumisolosuhteita, kun kalliokiviaineksen ottamisalueelle palautetaan aiemmin poistettu irtotoma-aineskerros kallionpinnan päälle.

Koska Myllypuron kiertotalouskeskuksen pohjavesissä ei ole todettu samanlaista pohjavesikuormitusta kuin Kolmenkulman kiertotalousalueella sijaitsevan maanvastaanottoalueen alueella, voi Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueelle loppusijoitettavista ylijäämämaista pohjavesiin kohdistuva vaikutus olla suurempi alueen lähtötilanne huomioon ottaen.

Toiminnan aikaiset vaikutukset arvioidaan vaihtoehdossa VE1 Myllypuron kiertotalouskeskuksen osalta suuruudeltaan *kohtalaisiksi kielteisiksi*.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Sekä **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** että **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** alueet maisemoidaan toiminnan päättymisen jälkeen. Toiminnan päättyessä molempien kiertotalouskeskusten alueelle on loppusijoitettuna ylijäämämaita, joiden haitta-ainepitoisuudet ylittävät asetuksen 214/2007 mukaisen kynnysarvotason, mutta allittavat asetuksen mukaisen alemman ohjearvotason. On siis mahdollista, että alueelle sijoitetuista ylijäämämaa-aineksista voi aiheutua vaikutuksia alueen pohjaveden laatuun vielä toiminnan päätyttyäkin. Joskin todennäköistä on, että alueelle sijoitettujen maa-ainesten mahdollisesti aiheuttama haitta-ainekuormitus vähenee merkittävästi ajan saatossa. Myös kalliokiviaineksen ottamisen mahdollisesti aiheuttama typpikuormitus poistuu ottamistoiminnan päätyttyä. Kalliokiviaineksen ottamisalueilla pohjaveden muodostuminen lisääntyy, kun louhoksen täyttäminen maa-aineksilla on saatu päätökseen.

8.4.3 Vaihtoehto VE2

Rakentaminen

Vaihtoehdossa VE2 **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** alueella toteutetaan maa-ainesten vastaanottotoimintaa kuten vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdon VE1 mukaiset rakentamisen aikaiset vaikutukset kuvattu edellä luvussa 8.4.2. Lisäksi alueella toteutetaan väliaikaista kiertotaloustoimintaa Kolmenkulman kaava-alueella. Kiertotaloustoiminnot sijoittuvat alueelle, joka toteutetaan asemakaavan mukaiseen käyttöön valmistetulle tontille, ja jonka rakentaminen toteutuu tästä hankkeesta riippumatta. Näin ollen kiertotaloustoimintojen alueen rakentamisen pohjavesivaikutuksia ei ole arvioitu erikseen tässä kiertotalouskeskuksen toimintaa koskevassa YVA-selostuksessa. Yksinomaan kiertotaloustoimintaan liittyvää rakentamista alueella voi olla esimerkiksi vaaka-aseman rakentaminen. Tämänkaltaisen rakentaminen on kuitenkin pienimuotoista eikä siitä arvioida aiheutuvan merkittäviä pohjavesivaikutuksia.

Vaihtoehdossa VE2 **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** alueella toteutetaan kalliokiviaineksen ottamista, mursketuotteiden valmistusta, ylijäämämaiden kierrätystä, vastaanottoa ja maisemointia kuten vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdon VE2 toteuttaminen ei siis edellytä uusien alueiden rakentamista, jolloin Myllypuron kiertotalouskeskuksen osalta rakentamisen aikaiset pohjavesivaikutukset on arvioitu vaihtoehdossa VE2 samanlaisiksi kuin vaihtoehdoissa VE1 ja VE0+ ja ne on kuvattu edellä luvussa 8.4.2.

Toiminta-aika

Vaihtoehdossa VE2 **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** maanvastaanottoalueen toiminta toteutetaan kuten vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdon VE1 mukaiset toiminnan aikaiset vaikutukset on kuvattu edellä luvussa 8.4.2. Maanvastaanottoalueen toiminnan lisäksi kaava-alueella toteutetaan väliaikaista kiertotaloustoimintaa. Kaava-alueen kiertotalousalueella käsitellään ja varastoidaan väliaikaisesti ylijäämämaita sekä muita materiaaleja, joiden haitta-ainepitoisuudet eivät ylitä MARA-asetuksen mukaisia raja-arvoja. Käsiteltäviä materiaaleja ovat ylijäämämaa-ainekset, betoni- ja tiilijäte, lentotuhka, pohjatuhka, maa-aines (sis. jäte), asfaltti, hiekoitusseppi sekä kannot ja risut. Suunnitellun kiertotalousalueen pinta-ala on 23 ha. Kiertotaloustoiminta on väliaikaista (arvio noin 5–10 vuotta). Kiertotalousalueella välivarastoidaan ja käsitellään enintään 1 425 000 t materiaaleja.

Alueelle vastaanotettavia kiertotalousmateriaaleja varastoidaan pääasiassa murskepintaisilla kentillä. Tuhkat varastoidaan pinnoitetulla alustalla peitettynä tai vastaavalla suojaustasolla, siten etteivät ne ole kosketuksissa sade- ja sulamisvesien kanssa. Näin estetään myös tuhkan pölyäminen. Mikäli alueelle vastaanotetaan valimohiekkoja, ne varastoidaan samaan tapaan kuin tuhkat. Tuhkia ja valimohiekkoja lukuun ottamatta muut materiaalit varastoidaan peittämättöminä.

Vastaanotettavien kiertotalousmateriaalit eivät liukoisuusominaisuuksiltaan ylitä MARA-asetuksen (VNa 843/2017) ja MASA-asetusluonnoksen korkeimpia raja-arvoja, jotka on esitetty jäljempänä taulukossa (Taulukko 9-2. Kierrätystoiminnassa hyödynnettävien MARA-asetuksen ja MASA-asetusluonnoksen mukaisten materiaalien sisältämien haitta-aineiden maksimaaliset liukoiset pitoisuudet ja pitoisuudet maavedessä. MARA- sekä MASA-asetusten liukoisuusraja-arvojen määrittämisessä on huomioitu hyödynnettävistä materiaaleista liukenevien haitta-aineiden kulkeutuminen pohjaveteen, eikä esitettyjen raja-arvojen mukaisia kiertotalousmateriaaleja hyödynnettäessä riskiä pohjaveden laadulle katsota aiheutuvan. MARA- ja MASA-asetuksissa lähtökohtana on, että hyötykäyttömateriaalit ovat sijoitettuna kohteeseen pysyvästi, kun taas hankkeen toiminnassa materiaalien varastointi on lyhytaikaista.

MASA-asetusta koskevan taustaselvityksen mukaan vettä läpäisevässä tie-/kenttärakenteessa kuormitusta pohjaveteen ilmenee vasta 50–100 vuoden kuluessa ja suurimmillaan kuormitus on 200–300 vuoden kuluttua. Kun otetaan huomioon, että alueelle vastaanotettavien materiaalien varastointiaika on rajallinen eivätkä materiaalien liukoisuusominaisuudet ylitä yllä mainittua, ei kiertotalousmateriaalien vastaanotosta katsota aiheutuvan haitallisia vaikutuksia pohjavesiin.

Toiminnan aikaiset vaikutukset arvioidaan vaihtoehdossa VE2 Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen osalta suuruudeltaan *vähäisiksi kielteisiksi*, kun otetaan huomioon myös maanvastaanottotoiminnasta aiheutuvat vaikutukset, jotka on kuvattu edellä luvussa 8.4.2.

Vaihtoehdossa VE2 **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** alueella toteutetaan kalliokiviaineksen ottaminen, mursketuotteiden valmistus, ylijäämämaiden kierrätys, vastaanotto ja maisemointi toteutetaan kuten vaihtoehdossa VE1. Kierrätystoiminnan vuosittaisia käsittelymääriä lisätään sekä uutena materiaalina otetaan käsittelyyn energiapuu. Kierrätystoiminnassa otetaan ylijäämämaiden lisäksi vuosittain yhteensä enintään 750 000 t betoni- ja tiilijätettä, kattohuopaa, rakennusvillaa ja energiapuuta. Materiaalien suurin kertavarasto on kahden vuoden vastaanottomäärä (1 500 000 t).

Koska kierrätystoiminnan käsittelymäärien kasvattamisella ja energiapuun lisäämisellä vastaanotettaviin materiaaleihin ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta alueen pohjavesiin, arvioidaan vaihtoehdon VE2 mukaisen toiminnan aikaiset vaikutukset samanlaisiksi kuin vaihtoehdossa VE1 ja ne on kuvattu edellä luvussa 8.4.2.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Sekä **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** että **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** alueet maisemoidaan toiminnan päättymisen jälkeen. Toiminnan päättyessä molempien kiertotalouskeskusten alueelle on loppusijoitettuna ylijäämämaita, joiden haitta-ainepitoisuudet ylittävät asetuksen 214/2007 mukaisen kynnysarvotason, mutta allittavat asetuksen mukaisen alemman ohjearvotason. Toiminnan päättymisen jälkeiset mahdolliset pohjavesivaikutukset ovat täten samanlaisia kuin vaihtoehdossa VE1 ja ne on esitetty edellä luvussa 8.4.2.

8.4.4 Vaihtoehto VE3

Rakentaminen

Vaihtoehdossa VE3 **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** maa-ainesten vastaanottoalueen toiminta toteutetaan kuten vaihtoehdossa VE1 ja väliaikainen kiertotaloustoiminta kaava-alueella toteutetaan kuten vaihtoehdossa VE2. Näiden lisäksi vaihtoehdossa VE3 kiertotaloustoiminta siirtyy kaava-alueelta nykyisen maanvastaanottoalueen päälle, kun toiminta kaava-alueelta loppuu. Rakentamisen aikaiset mahdolliset pohjavesivaikutukset ovat täten samanlaisia kuin vaihtoehdossa VE1 ja ne on esitetty edellä luvussa 8.4.2.

Vaihtoehdossa VE3 **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** kalliokiviaineksen ottaminen ja maiseointi toteutetaan kuten vaihtoehdossa VE1. Kierrätystoiminnot säilyvät vaihtoehdon 2 mukaisina. Ottamistoimintaa lisätään syventämällä Korpelan ottamisalueen louhintatasoa. Koska Korpelan ottamisalueen louhetason syventäminen ei edellytä uutta rakentamista, ovat vaihtoehdon VE3 rakentamisen aikaiset mahdolliset pohjavesivaikutukset täten samanlaisia kuin vaihtoehdossa VE0+ ja ne on esitetty edellä luvussa 8.4.1.

Toiminta-aika

Vaihtoehdossa VE3 **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** maa-ainesten vastaanottoalueen toiminta toteutetaan kuten vaihtoehdossa VE1 ja väliaikainen kiertotaloustoiminta kaava-alueella toteutetaan kuten vaihtoehdossa VE2. Näiden lisäksi vaihtoehdossa VE3 kiertotaloustoiminta siirtyy kaava-alueelta nykyisen maanvastaanottoalueen päälle, kun toiminta kaava-alueelta loppuu. Kiertotaloustoimintojen alue lakialueella on noin 2,8 ha. Lakialueella välivarastoidaan ja käsitellään vuosittain enintään 180 000 t MARA-asetuksen mukaisia materiaaleja. Kiertotaloustoiminnot ja käsiteltävät materiaalit ovat samat kuin vaihtoehdossa VE2. Toiminta-aika vaihtoehdossa VE3 on noin 10–30 vuotta. Toiminnan aikaiset mahdolliset pohjavesivaikutukset Kolmenkulman kiertotalousalueelle on arvioitu olevan samanlaisia kuin vaihtoehdossa VE2 ja ne on esitetty edellä luvussa 8.4.3.

Vaihtoehdossa VE3 **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** kalliokiviaineksen ottaminen ja maiseointi toteutetaan kuten vaihtoehdossa VE1. Kierrätystoiminnot säilyvät vaihtoehdon 2 mukaisina. Ottamistoimintaa lisätään, kun Korpelan alue louhitaan tasolle +127 ja +126, jolloin alueen kokonaisottamismäärä kasvaa 1 615 000 m³. Ottamistoiminnan päätyttyä Korpelan alue maisemoidaan tasolle +143 ja +142. Korpelan alueen maisemoinnissa käytetään yhteensä 1 615 000 m³-krt ylijäämämaita, jolloin maisemoinnissa käytettävien ylijäämämaa-ainesten määrä kasvaa 5 315 000 m³-rtr. Koska Myllypuron ja Korpelan ottamisalueiden alimmat louhintatasot ovat ympäröivää kallionpintaa alempana, on mahdollista, että myös lähiympäristön kalliopohjaveden pinnankorkeus voi laskea ottamistoiminnan seurauksena. Muutoin toiminnan aikaiset mahdolliset pohjavesivaikutukset Myllypuron kiertotalousalueella on arvioitu olevan samanlaisia kuin vaihtoehdossa VE2 ja ne on esitetty edellä luvussa 8.4.3.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Sekä **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** että **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** alueet maisemoidaan toiminnan päättymisen jälkeen. Toiminnan päättyessä molempien kiertotalouskeskusten alueelle on loppusijoitettuna ylijäämämaita, joiden haitta-ainepitoisuudet ylittävät asetuksen 214/2007 mukaisen kynnysarvotason, mutta alittavat asetuksen mukaisen alemman ohjearvotason. Toiminnan päättymisen jälkeiset mahdolliset pohjavesivaikutukset ovat täten samanlaisia kuin vaihtoehdossa VE1 ja ne on esitetty edellä luvussa 8.4.2.

8.5 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Hankealueen herkkyys pohjavesivaikutuksille on arvioitu *vähäiseksi*, sillä kohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella eikä hankealueelle ole merkitystä vedenhankinnan kannalta. Lisäksi alueella muodostuvan pohjaveden määrä on arvioitu vähäiseksi ja alueen pohjaveden laadussa on todettu muutoksia jo mm. alueen nykyisen maanvastaanotto toiminnan takia. Edellä mainittuun perustuen hankealueelle suunniteltujen toimintojen vaikutus pohjaveden laatuun ja määrään arvioidaan merkittävyydeltään vähäiseksi kielteiseksi.

Taulukko 8-8. Vaihtoehtojen vertailu.

| Alue | Vaihtoehto | Kohteen herkkyys | Muutoksen suuruus | Vaikutuksen merkittävyys |
|-------------|------------|------------------|------------------------|--------------------------|
| Kolmenkulma | VE0+ | Vähäinen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE1 | Vähäinen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE2 | Vähäinen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE3 | Vähäinen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| Myllypuro | VE0+ | Vähäinen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE1 | Vähäinen | Kohtalainen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE2 | Vähäinen | Kohtalainen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE3 | Vähäinen | Kohtalainen kielteinen | Vähäinen kielteinen |

VE0+, Kolmenkulman kiertotalouskeskus: Ei vaikutusta

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen alueella vaihtoehdossa VE0+ ei arvioida aiheutuvan muutoksia alueen pohjaveden nykyiseen laatuun tai määrään.

VE0+, Myllypuron kiertotalouskeskus: Vähäinen kielteinen

Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella vaihtoehdossa VE0+ arvioidaan aiheutuvan vähäisiä kielteisiä muutoksia alueen nykyiseen pohjaveden laatuun tai määrään, kun Korpelan kalliokiviaineksen ottamisalue otetaan käyttöön.

Myllypuron kiertotalousalueella vaihtoehdossa VE0+ arvioidaan aiheutuvan vähäisiä muutoksia alueen nykyiseen pohjaveden laatuun tai määrään, kun Korpelan kalliokiviaineksen ottamisalue otetaan käyttöön.

VE1, VE2 ja VE3, Kolmenkulman kiertotalouskeskus: Vähäinen kielteinen

Alueen nykyiset pohjavesiolosuhteet huomioiden sekä tehtyihin laskennallisiin arvioihin perustuen vaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 pohjavesivaikutusten merkittävyys on arvioitu vähäiseksi kielteiseksi Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen alueella.

VE1, VE2 ja VE3, Myllypuron kiertotalouskeskus: Vähäinen kielteinen

Alueen nykyiset pohjavesiolosuhteet huomioiden sekä tehtyihin laskennallisiin arvioihin perustuen vaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 pohjavesivaikutusten merkittävyys on arvioitu vähäiseksi kielteiseksi Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen alueella.

8.6 Yhteisvaikutukset

Metsänhoitoyhdistys Pirkanmaa suunnittelee energiapuutermiinalin rakentamista hankealueen viereen Nokian kaupungin puolelle. Alue sijoittuu Kolmenkulman kiertotalouskeskusalueen länsipuolelle ja Myllypuron kiertotalouskeskuksen pohjoispuolelle, kiertotalouskeskusten välittömään läheisyyteen. Luonnonvarakeskuksen puutermiinalioppaassa todetaan, että *"Puutermiinalin ympäristölle aiheuttamat vaarat ovat moniin muihin ympäristöluvan vaatimiin toimintoihin nähden suhteellisen vähäisiä"* ja että oleellisimpia puutermiinalitoiminnasta aiheutuvia ympäristöön kohdistuvia haittoja ovat pöly ja melu. Kohteessa ei varastoida jätepuuta, kyllästettyä puuta tai muuta ympäristölle haitallisia aineita sisältävää puuainesta, josta ympäristölle haitallisia aineita voisi kulkeutua. Puutermiinalin pohjavesivaikutukset katsotaan vähäisiksi.

Edellä esitetyn perusteella Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskuksilla sekä Metsänhoitoyhdistyksen puutermiinalilla ei arvioida olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia pohjavesiin.

8.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Maankäytön muuttuessa alueen luonnolliset pohjaveden muodostumis- ja varastoitumisolosuhteet muuttuvat. Pohjaveden muodostumis- ja varastoitumisolosuhteet ovat hankealueella jo luonnostaan heikot. Hankealue ei myöskään sijaitse luokitellulla pohjavesialueella eikä alueen pohjavettä hyödynnetä talousvesikäyttöön. Em. perustuen muita kuin jo suunniteltuja lieventämistoimenpiteitä (esim. kierrätystoimintojen materiaalien varastoiminen tiiviiksi rakennettavilla alueilla) ei täten arvioida tarpeelliseksi. Poikkeustilanteissa tapahtuvien päästöjen, kuten öljy- tai polttoainevuotojen, aiheuttamia riskejä voidaan vähentää huolellisella etukäteissuunnittelulla. Näitä ovat mm. toimintaohjeet poikkeustilanteiden varalle ja tarvittavan kaluston ja materiaalin varaaminen hankealueelle, kuten imeytysaineet.

8.8 Arviointiin liittyvät epävarmuudet

Koska hankealueelta ei ole koko alueen kattavaa tietoa pohjaveden pinnankorkeuksista ja pohjaveden laadusta, liittyy hankealueen pohjavesiolosuhteiden nykytilanteen kuvaukseen epävarmuuksia mm. pohjaveden virtaussuuntien osalta. Myös kallionlouhinnasta aiheutuvien pohjavesivaikutusten arviointiin liittyy epävarmuuksia, sillä esimerkiksi louhittavan alueen kallioperän rakoilua ei ole pystytty arvioimaan olemassa olevilla tiedoilla.

Koska hankealueelle vastaanotettavien ylijäämämaiden haitta-ainepitoisuuksia ei voida vielä tässä vaiheessa tietää tarkasti, on ylijäämämaiden läjittämisestä mahdollisesti aiheutuvia vaikutuksia arvioitu laskennallisesti käyttäen ylijäämämaiden pitoisuustasona asetuksen 214/2007 mukaisia alemman ohjearvotason haitta-ainepitoisuuksia. Laskennallisiin arvioihin liittyy aina epävarmuuksia. Koska hankealueelle tullaan sijoittamaan myös haitta-ainepitoisuuksiltaan alempaa ohjearvotason huomattavasti lievempiä maa-aineksia, yliarvioivat tehdyt laskennalliset arviot todellisia pohjavesivaikutuksia. Lisäksi tehdyissä laskennallisissa arvioissa on jouduttu tekemään oletuksia alueelle tuotavan ylijäämämaan laadusta (esim. raekoko, savipitoisuus ja orgaanisen aineksen pitoisuus), sillä alueelle tuotavan maa-aineksen geoteknistä laatua ei voida vielä tässä vaiheessa tietää tarkasti.

9. VAIKUTUKSET PINTAVESIIN

9.1 Vaikutusten muodostuminen

9.1.1 Toimintavaihe

Pintavesiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy maankäytön muuttumisesta, rakennusvaiheissa, rakentamisessa syntyvien ylijäämämaiden hyödyntämisestä alueen täytöissä (ylijäämämaiden loppusijoittaminen), kiertotaloustoimintojen toteuttamisesta alueella sekä kalliolouhinnasta.

Maankäytön muuttuessa virtausolosuhteet ja virtaamat voivat muuttua. Täyttöalueen laajennus, louhittavat alueet sekä kiertotaloustoimintojen alueet ovat suhteellisen pieniä verrattuna vastaanottavan vesistön koko valuma-alueeseen, joten hankkeesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä virtaamamuutoksia. Virtaamahuippuja tasataan ja esim. kiintoainekuormitusta vähennetään johtamalla hankealueella muodostuvat suoto- ja hulevedet selkeytysaltaiden kautta purkuojiin.

Täyttötoiminnassa (*ylijäämämaiden loppusijoitus*) käytetään maa-aineksia, jotka eivät sisällä haitta-aineita yli valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaisen alemman ohjearvotason. Maantäyttöalueilta voi kulkeutua vesien mukana kiintoainesta, orgaanista aineista ja ravinteita sekä vähäisissä määrin myös metalleja. Hankealueelta hulevedet ja suotovedet kulkeutuvat kuten nykyisinkin vaihtoehdosta riippuen joko kahta tai kolmea purkureittiä pitkin Leppiojan kautta Myllypuroon ja edelleen Vihnusjärveen.

Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 *kiertotaloustoimintojen* alueella on tarkoitus varastoida ja käsitellä ns. PIMA-asetuksen (VNa 214/2007) alemmat ohjearvot alittavia ylijäämämaita sekä MARA-asetuksen (VNa 843/2017) ja MASA-asetusluonnoksen mukaisia materiaaleja. Vesistövaikutusten kannalta materiaalien sisältämistä haitta-aineista merkityksellisimpiä ovat metallit, sulfaatti ja kloridi.

Lisäksi NCC:n Myllypuron alueella tehdään *kalliolouhintaa*, mikä lisää kiintoainekuormitusta. Louhintaluontu-alueilta hulevesiin voi myös liueta räjähdysaineista peräisin olevaa tyyppiä.

Toiminnan ilmanlaatuvaikutusten (pölyämisen) on arvioitu olevan paikallista, eikä ilmanlaatuvaikutuksilla arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia pintavesien laatuun.

Vaikutuksia Natura-alueeseen on kuvattu liitteenä olevassa Natura-arvioinnissa.

9.1.2 Toiminnan päätyttyä

Toiminnan päätyttyä pintavesiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy vielä alueen täyttämässä hyödynnetyistä ylijäämämaista. Maisemoinnin valmistuttua alueelta purkautuvien vesien määrä vähenee ja laatu paranee, jolloin kuormitus vastaanottaviin vesistöihin pienenee. Käytännössä tämä johtuu siitä, että alueiden maisemoinnin myötä hulevedet eivät enää ole samalla tavoin kontaktissa mahdollisesti haitallisia aineita sisältävien maamassojen kanssa.

Toiminnan päättyessä alueella harjoitetut kiertotaloustoiminnon päättyvät kokonaan ja niistä aiheutuvat vesistövaikutukset loppuvat.

Kalliolouhinnan päätyttyä myös avolouhokset täytetään PIMA-asetuksen (VNa 214/2007) alemmat ohjearvotasot alittavilla ylijäämämailla ja maisemoidaan. Louhinnan päätyttyä siitä vastaanottaviin vesistöihin aiheutunut kiintoaine- ja typpikuormitus päättyy.

9.2 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja määritelmät

Pintavesivaikutuksia on arvioitu pintavesien tarkkailutietojen, valuma-alue-tarkastelujen ja käsiteltävien materiaalien tietojen perusteella. Arvioinnissa on käytetty olemassa olevaa tietoa, kuten aikaisemmin tehtyjä selvityksiä ja Suomen ympäristökeskuksen Avoin tieto -ympäristötietojärjestelmää. Toiminta-aikana muodostuvista hulevesistä aiheutuvien pintavesivaikutusten arviointia varten laadittiin laskennallinen arvio laskeutusaltaista keskimäärin purkautuvan huleveden laadusta, kuormituksesta sekä vaikutuksista Myllypuron ja Vihnusjärven vedenlaatuun. Arvio on esitetty liitteessä 4.

Ilmastonmuutoksen seurauksena sademäärät kasvavat Suomessa kuluvalle vuosisadalla jonkin verran. Muutos tapahtuu kuitenkin hitaasti, ja aivan lähivuosikymmeninä ilmastonmuutoksen vaikutus ei välttämättä tule kunnolla esiin, sillä sademäärät vaihtelevat luontaisesti paljon. Vuosisadan (2000-luku) puolivälin vaiheilla vuotuisen sademäärän on ennustettu olevan 6–11 % suurempi kuin jaksolla 1981–2010. (Ruosteenoja, ym. 2016).

Keskimääräinen vuotuinen sademäärä hankealueella on ollut 634 mm vertailujaksolla 1991–2010 (Näsijärvi–Tammerkoski -mittausasema), joka ilmastonmuutoksen vaikutukset huomioiden vastaa 697 mm sademäärää (oletettu 10 % kasvu sademäärissä vuosisadan puoliväliin mennessä). Vastaavasti keskimääräiseksi valunnaksi Myllypuron valuma-alueelle on määritetty 9,5 l/s/km² (kts. kohta 9.3), joka samoissa yksiköissä vastaa 300 mm vuotuisesta valuntaa. Tästä saadaan Myllypuron valuma-alueen volumetriseksi valumakertoimeksi 43 % (=prosentuaalinen osuus, joka vuotuisesta sademäärästä muuttuu valunnaksi) tulevaisuudessa, kun ilmastonmuutoksen sademääriä lisäävä vaikutus on huomioitu. Yksinkertaistaen voidaan todeta, että hankealueen nykyinen maankäyttö vastaa metsämaata ja tuleva YVA-toiminnan mukainen maankäyttö murske- ja sorakenttää. Tyyppillinen volumetrinen valumakerroin metsäalueille vaihtelee välillä 0,2–0,4 ja vastaavasti murske- ja sorakentille välillä 0,3–0,5. Tämän perusteella YVA-toiminnan mukaisen maankäytön vuosittaisien keskivirtaamien ja kuormituksen arvioinnissa esitetään käytettäväksi Myllypuron valuma-alueelle määritettyä keskimääräistä valuntaa 9,5 l/s/km², joka volumetriseuna valumakertoimena vastaa 0,43.

Liitteessä 4 esitetty laskennallinen arvio on esitetty vain keskivirtaamatilanteelle, koska keskiali- ja keskiylivirtaamatilanteissa pitoisuuslisäykset eivät poikennet merkittävästi keskivirtaamatilanteen pitoisuuslisäyksistä. Tämä johtuu siitä, että toiminnan vesipäästöt aiheutuvat hulevesistä ja päästöjen määrä on näin ollen riippuvainen sadannasta. Sadannan kasvaessa alueella muodostuvien hulevesien määrä kasvaa ja hulevesistä aiheutuva kuormitus on suurempaa kuin keskimäärin. Koska sadanta kasvattaa samanaikaisesti myös Myllypuron ja Vihnusjärven virtaamia, pitoisuuslisäyksissä ei tapahdu muutoksia. Vastaavasti kuivina kausina Myllypurossa ja Vihnusjärvessä on toiminnasta aiheutuvia ainepitoisuuksia laimentavia vesiä vähemmän, mutta samanaikaisesti myös hulevesiä muodostuu hankealueella vähemmän ja niistä aiheutuva kuormitus on keskimääräistä tilannetta pienempää.

Seuraavassa on esitelty tarkemmin laskennallisen arvion ja tämän pintavesivaikutusten arvioinnin taustalla käytettyjä lähtötietoja.

Ylijäämämaiden loppusijoittamisesta ja käsittelystä aiheutuvan vesistökuormituksen arvioinnissa käytettiin valtioneuvoston asetuksen 214/2007 alempien ohjearvojen mukaisia kokonaispitoisuuksia. Vesistövaikutusten arviointia varten kokonaispitoisuuksista maaperässä (C_s , mg/kg) määritettiin pitoisuudet maavedessä (C_w , mg/l) ainekohtaisesti kirjallisuudessa annettujen maa-vesi jakautumiskertoimien (K_d , l/kg) avulla:

$$C_w = \frac{C_s}{K_d}$$

Laskennassa käytetyt K_d -arvot ovat RIVM 2001 -raportissa esitettyjä Van den Berg-Roelsin esittämiä maa/vesi -jakautumissuhteita lukuun ottamatta vanadiinia ja antimonia, jotka ovat peräisin U.S EPA:n kirjallisuusselvityksestä. Maaperän kynnyks- ja ohjearvot perustuvat ensisijaisesti hollantilaisten ympäristö- ja terveysviranomaisten (National Institute of Public Health and the Environment, RIVM) tutkimuksiin ja ympäristöhallinto suosittaa, että riskinarvioinneissa sovelletaan luotettavien organisaatioiden, kuten WHO, RIVM, U.S. EPA ja Health Canada asettamia arvoja.

Taulukko 9-1. Loppusijoitettujen ja käsiteltyjen ylijäämämaiden sisältämien haitta-aineiden maksimaaliset kokonaispitoisuudet (VNa 214/2007) ja K_d -arvot (RIVM 2001 ja U.S. EPA 2005) sekä niiden perusteella lasketut haitta-aineiden pitoisuudet maavedessä.

| Haitta-aine | Alempi ohjearvo, VNa 214/2007 (mg/kg) | Maa-vesi jakautumiskerroin (l/kg) | Pitoisuus maavedessä (mg/l) |
|-------------|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| Arseeni | 50 | 980 | 0,05 |
| Antimoni | 10 | 200 | 0,05 |
| Kadmium | 10 | 190 | 0,05 |
| Kromi | 200 | 14 400 | 0,01 |
| Kupari | 150 | 540 | 0,28 |

| Haitta-aine | Alempi ohjearvo, VNa 214/2007 (mg/kg) | Maa-vesi jakau- tumiskerroin (l/kg) | Pitoisuus maavedessä (mg/l) |
|-------------|---|---|-----------------------------------|
| Elohopea | 2 | 3 300 | 0,0006 |
| Nikkeli | 100 | 560 | 0,18 |
| Lyijy | 200 | 2 380 | 0,08 |
| Sinkki | 250 | 250 | 1 |
| Vanadiini | 150 | 300 | 0,5 |

Edellä esitetyn lisäksi ylijäämämaiden loppusijoittamisesta aiheutuvan vesistökuormituksen arvioinnissa hyödynnettiin myös olemassa olevia toiminnan tarkkailutietoja.

MARA-asetuksen (VNa 834/2017) ja MASA-asetusluonnoksen mukaisten materiaalien käsittelystä aiheutuvan hulevesikuormituksen arviointia varten ei ollut tiedossa tarkkoja hyödynnettävien materiaalien laatutietoja. Koska materiaalien laadussa esiintyy merkittävää vaihtelua, vaikutusten arvioinnin kannalta nähtiin turvallisimmaksi käyttää lähtötietona MARA-asetuksen ja MARA-asetusluonnoksen mukaisia raja-arvoja. Toisin sanoen, MARA-asetuksen ja MASA-asetusluonnoksen mukaisten materiaalien käsittelystä aiheutuvan hulevesikuormituksen arvioinnissa käytettiin kullekin aineelle korkeinta asetusten mukaista liukoista raja-arvopitoisuutta (L/S10, mg/kg), jotka muutettiin pitoisuuksiksi maavedessä (L/S10 = 10 l/kg) (Taulukko 9-2). MARA-asetuksessa ja MASA-asetusluonnoksessa on esitetty erilaisia raja-arvoja eri hyödyntämiskohteille (väylät, kentät, vallit, teollisuus- ja varastorakennusten pohjarakenteet ja tuhka-mursketiet), tässä arvioinnissa kaikille jätejakeille käyttökohteesta riippumatta käytettiin samaa asetuksissa annettua korkeinta arvoa (esim. arseenin osalta 2 mg/kg). MARA-asetuksen ja MASA-asetusluonnoksen korkeimpien raja-arvojen lisäksi ei käytetty muita arvoja.

Taulukko 9-2. Kierrätystoiminnassa hyödynnettävien MARA-asetuksen ja MASA-asetusluonnoksen mukaisten materiaalien sisältämien haitta-aineiden maksimaaliset liukoiset pitoisuudet ja pitoisuudet maavedessä.

| Haitta-aine | Korkein raja-arvo, VNa 834/2017 ja MASA-asetusluonnos (L/S10, mg/kg) | Pitoisuus maavedessä (mg/l) |
|-------------|--|-----------------------------------|
| Arseeni | 2 | 0,2 |
| Antimoni | 0,7 | 0,07 |
| Barium | 100 | 10 |
| Kadmium | 0,06 | 0,006 |
| Kromi | 10 | 1 |
| Kupari | 50 | 5 |
| Elohopea | 0,03 | 0,003 |
| Molybdeeni | 10 | 1 |
| Nikkeli | 10 | 1 |
| Seleen | 1 | 0,1 |
| Lyijy | 10 | 1 |
| Sinkki | 50 | 5 |
| Vanadiini | 10 | 1 |
| Kloridi | 15000 | 1500 |
| Sulfaatti | 20000 | 2000 |

Hyödynnettävien materiaalien (ylijäämämaiden, MARA-asetuksen ja MASA-asetusluonnoksen mukaisten materiaalien) sisältämistä haitta-aineista merkityksellisimpiä ovat metallit, sulfaatit ja kloridi, joiden osalta vesistövaikutusten arviointi on tehty. PCB-yhdisteet, dioksiinit, furaanit ja PAH-yhdisteet ovat veteen niukkaliukoisia ja maaperässä heikosti kulkeutuvia sekä pysyviä. Aromattiset hiilivedyt taas ovat herkästi haihtuvia. Näin ollen tarkempaa vesistövaikutusten arviointia ei PCB-yhdisteiden, dioksiinien, furaanien, PAH-yhdisteiden ja aromaattisten hiilivetyjen osalta nähty tarkoituksenmukaisena. Olemassa olevilta Myllypuron ja Ruskonperän maanvastaanottoaikoilta ei tarkkailujen perusteella liukene pintavesiin öljyhiilivetyjä (vuodesta 2014 lähtien tehdyissä tarkkailuissa öljyhiilivetyjen pitoisuudet ovat aina jääneet alle laboratorion määrittämisrajojen). Näin ollen toiminnasta ei arvioida aiheutuvan vesistöjen kannalta merkittävää öljyhiilivetykuormitusta.

Kallioulouhinnan aiheuttamaa typpikuormitusta arvioitiin seuraavien periaatteiden mukaisesti: Räjähdyksainetta tarvitaan louhintaan keskimäärin 0,7 kg louhittua kalliokuutiometriä kohden. Räjähdyksaineesta jää räjähtämättä noin 5 %, mikä jää maastoon. Räjähdeaine sisältää noin 88 % ammoniumnitraattia, josta noin 34 % on typpeä. Maastoon jää näin ollen noin 0,0105 kg typpeä louhittua kalliokuutiometriä kohden. Tästä voidaan arvioida noin puolet poistuvan murskeen mukana ja osa haihtuu ilmaan. Räjähdyksaineista aiheutuvan typpikuorman arvioidaan olevan noin 0,005 kg typpeä louhittua kalliokuutiometriä kohden. Louhinnan typpikuormituksen arvioinnissa käytettiin kappaleessa 2.4.5.2 (Taulukko 2-4) esitettyjä louhittavan kiviaineksen kokonaismääriä. Kaikissa vaihtoehdoissa typpikuormitus kohdistuu Vihnusjärveen. Osa vesistä kulkeutuu Myllypuron kautta ja osa Juhansuon kautta.

Vesistökuormitusten arvioinnissa käytetty laskenta olettaa, että laskeutusaltaisiin päätyvä hulevesi on laadultaan vastaavaa kuin maavesi. On todennäköistä, että hulevesien pitoisuudet eivät saavuta teoreettisesti laskettuja pitoisuuksia, sillä merkittävä osa hulevedestä on pintavaluntaa, joka on haitta-aineita sisältävien materiaalien kanssa kosketuksissa vain hetken. Toiminnan päätyttyä ja maisemointien valmistuttua hulevedet ovat yhä vähemmän kosketuksissa haitta-aineita sisältäviin materiaaleihin. Lisäksi on huomioitava, että maaveden pitoisuuksien laskennassa on käytetty PIMA-asetuksen (VNa 214/2007) mukaisia alempia ohjearvoja ja MARA-asetuksen (VNa 834/2017) sekä MASA-asetusluonnoksen mukaisia korkeimpia raja-arvoja. Todellisuudessa kuitenkin vain pieni osa alueella hyödynnettävistä ja käsiteltävistä materiaaleista on käytettyjen raja-arvojen tasolla.

Haitta-aineiden reduktiota hankealueelle sijoittavissa hulevesien käsittelyrakenteissa arvoitiin StormTac Web- ohjelmistolla, joka on konseptuaalinen valuma-alueiden aiheuttamaa kuormitusta ja vaikutuksia purkuvesistöissä simuloiva Ruotsissa kehitetty malli. Ohjelmistossa käytetyt laskentamallit ovat tieteellisesti vertaisarvioituja ja ajantasaisen tiedon perusteella päivittyviä (*StormTac 2021*).

Taulukko 9-3. Pintavesimuodostumien herkkyyskriteerit.

| | |
|-------------------------|--|
| Vähäinen herkkyys | Vaikutusalueella ei ole pintaveden laadun tai määrän muutoksille herkkiä erityisiä tai arvokkaita kohteita tai lajeja. Ekosysteemi on nopeasti toipuva. Vesieliöstö tai elinympäristö ei ole erityisen herkkä muutoksille. Vesimuodostuman ekologinen tai kemiallinen luokka ei ole nykytilassa vaarassa heikentyä. Vesimuodostuman valuma-alueen koko tai virtaama ja tilavuus on suuri. Herkkyys määritellään vähäiseksi myös vaikutusalueella, missä varsinaisia pintavesimuodostumia ei esiinny. Pintavesimuodostumaan ei kohdistu tärkeää vedenottoa. Pintaveteen liittyy paikallinen virkistyskäyttöarvo. |
| Kohtalainen herkkyys | Vaikutusalueella on joitakin pintaveden laadun tai määrän muutoksille herkkiä erityisiä tai arvokkaita kohteita tai suojeltuja eliölajeja. Ekosysteemi on melko nopeasti toipuva. Vesimuodostuman ekologinen tai kemiallinen luokka ei ole nykytilassa erityisessä vaarassa heikentyä. Vesimuodostuman valuma-alueen koko tai virtaama on kohtalainen ja tilavuus keskisuuri. Pintavesimuodostumaan ei kohdistu sellaista jatkuvaa tai tärkeää vedenottoa, joka on herkkää vedenlaadun muutoksille. Pintaveteen liittyy alueellinen virkistyskäyttöarvo. |
| Suuri herkkyys | Vaikutusalueella on pintaveden laadun tai määrän muutoksille herkkiä Natura 2000 -alueita, vesilaillo suojeltuja luonnontilaisia pienvesiä tai alueita, joissa esiintyy tärkeitä suojeltuja lajeja. Vesieliöstö on melko herkkä muutoksille ja ekosysteemi on melko hitaasti toipuva. Vesimuodostuman ekologinen tai kemiallinen luokka on nykytilassa herkkä muutoksille ja on vaarassa heikentyä. Vesimuodostuman valuma-alueen koko tai virtaama on vähäinen ja tilavuus on pieni. Pintavesimuodostumaan kohdistuu tärkeä hyvää vedenlaatua edellyttävä vedenottotarve. Pintaveteen liittyy kansallinen virkistyskäyttöarvo. |
| Erittäin suuri herkkyys | Vaikutusalueella on yksi iso tai useita pienempiä pintaveden laadun tai määrän muutoksille herkkiä Natura 2000 -alueita, vesilaillo suojeltuja luonnontilaisia pienvesiä tai alueita, joissa esiintyy erittäin tärkeitä ja herkkiä suojeltuja lajeja. Vesieliöstö on herkkä muutoksille ja ekosysteemi on hitaasti toipuva. Vesimuodostuman ekologinen tai kemiallinen luokka on heikkenemässä. Vesimuodostuman valuma-alueen koko tai virtaama ja tilavuus on hyvin pieni. Pintavesimuodostumaan kohdistuu jatkuva tai tärkeä erinomaista vedenlaatua edellyttävä vedenottotarve. Pintaveteen liittyy kansainvälinen tai suuri kansallinen virkistyskäyttöarvo. |

Taulukko 9-4. Pintavedeen kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

| | |
|---------------------------|--|
| Erittäin suuri myönteinen | Positiivinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on monialainen, suuri ja pysyvä. Usean kuormittavan tai haitallisen aineen pitoisuudet pienenevät merkittävästi, minkä seurauksena ympäristölaatu- ja normirajat alittuvat selvästi. Positiiviset vaikutukset näkyvät hyvin laajalla alueella. Vesiekosysteemin tai sen merkittävän osan toipuminen ennalleen suoraan hankkeen johdosta. Vaikutus palauttaa pintaveden käyttömahdollisuuksia. |
| Suuri myönteinen | Positiivinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on monialainen, suuri tai pysyvä. Yhden tai usean kuormittavan tai haitallisen aineen pitoisuudet pienenevät ja muutos on ratkaiseva ympäristölaatu- ja normirajan alittumiseen. Vaikutukset näkyvät laajalla alueella. Vesiekosysteemin osittainen toipuminen suoraan hankkeen johdosta. Vaikutus palauttaa pintaveden käyttömahdollisuuksia. |
| Kohtalainen myönteinen | Positiivinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on kohtalainen tai huomattavan pitkäkestoinen. Yhden tai usean kuormittavan tai haitallisen aineen pitoisuusmuutos alapuolisessa vesistössä on vesianalytiikalla selvästi havaittava, mutta muutos ei ole ratkaiseva ympäristölaatu- ja normirajan alittumisen kannalta. Vaikutukset leviävät laajalle vesimuodostuman sisällä tai seuraavan vesimuodostuman puolelle. Vähäinen vesiekosysteemin tai sen osan toipuminen suoraan hankkeen johdosta. Vaikutus palauttaa pintaveden käyttömahdollisuuksia vain vähän. |
| Vähäinen myönteinen | Positiivinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on pieni tai lyhytkestoinen. Yhden tai usean kuormittavan tai haitallisen aineen pitoisuuden pieneminen alapuolisessa vesistössä on vesianalytiikalla havaittava, mutta muutos ei ole ratkaiseva ympäristölaatu- ja normirajan alittumisen kannalta. Vaikutukset näkyvät vain pienellä alueella (yhdessä vesimuodostumassa tai sen osassa). Ei suoria vaikutuksia vesiekosysteemiin. Vaikutus ei muuta pintaveden käyttömahdollisuuksia. |
| Ei muutosta | Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta pintavesiin tai sedimentteihin. |
| Vähäinen kielteinen | Vaikutus pintaveden laatuun ja määrään on pieni tai lyhytkestoinen. Yhden tai usean kuormittavan tai haitallisen aineen pitoisuuden kasvu alapuolisessa vesistössä ei ole havaittavissa vesianalytiikalla eikä muutos ole ratkaiseva ympäristölaatu- ja normirajan ylittymisen kannalta. Vaikutukset näkyvät vain pienellä alueella (yhdessä vesimuodostumassa tai sen osassa). Vaikutus ei heikennä vesimuodostuman ekologista tilaa tai estä hyvän tilan saavuttamista. Ei suoria vaikutuksia vesiekosysteemiin. Vaikutus ei muuta pintaveden käyttömahdollisuuksia. |
| Kohtalainen kielteinen | Vaikutus pintaveden laatuun ja määrään on kohtalainen tai pitkäkestoinen. Yhden tai usean kuormittavan tai haitallisen aineen pitoisuuden kasvu alapuolisessa vesistössä on vesianalytiikalla selvästi havaittava, mutta muutos ei ole ratkaiseva ympäristölaatu- ja normirajan ylittymisen kannalta eikä heikennä kemiallista tilaa. Vaikutukset leviävät laajalle vesimuodostuman sisällä tai seuraavan vesimuodostuman puolelle. Vaikutus ei heikennä vesimuodostuman ekologista tilaa tai estä hyvän tilan saavuttamista. Vähäinen vesiekosysteemin tai sen osan tuhoutuminen suoraan hankkeen johdosta. Vaikutus heikentää pintaveden käyttömahdollisuuksia vain vähän. |
| Suuri kielteinen | Vaikutus pintaveden laatuun ja määrään on monialainen, suuri tai pysyvä. Yhden tai usean kuormittavan tai haitallisen aineen pitoisuudet kasvavat ja muutos on ratkaiseva ympäristölaatu- ja normirajan ylittymiseen. Vaikutukset näkyvät laajalla alueella. Vaikutus saattaa heikentää yhtä ekologisen tilan laatutekijää, mutta ei heikennä ekologista tilaa kokonaisuudessaan. Vesiekosysteemin osittainen tuhoutuminen suoraan hankkeen johdosta. Vaikutus heikentää selvästi pintaveden käyttömahdollisuuksia. |
| Erittäin suuri kielteinen | Vaikutus pintaveden laatuun ja määrään on monialainen, suuri ja pysyvä. Usean kuormittavan tai haitallisen aineen pitoisuudet kasvavat merkittävästi, minkä seurauksena ympäristölaatu- ja normirajat ylittyvät selvästi ja vaikuttavat heikentävästi kemialliseen tilaan. Vaikutukset näkyvät hyvin laajalla alueella. Vaikutus voi heikentää useamman ekologisen tilan laatutekijän luokkaa sekä heikentää vesimuodostuman ekologista tilaa. Vesiekosysteemin tai sen merkittävän osan tuhoutuminen kokonaan suoraan hankkeen johdosta. Vaikutus estää kokonaan pintaveden käyttömahdollisuudet. Hanke ei ole toteuttamiskelpoinen pintavesivaikutusten osalta. |

9.3 Nykytila

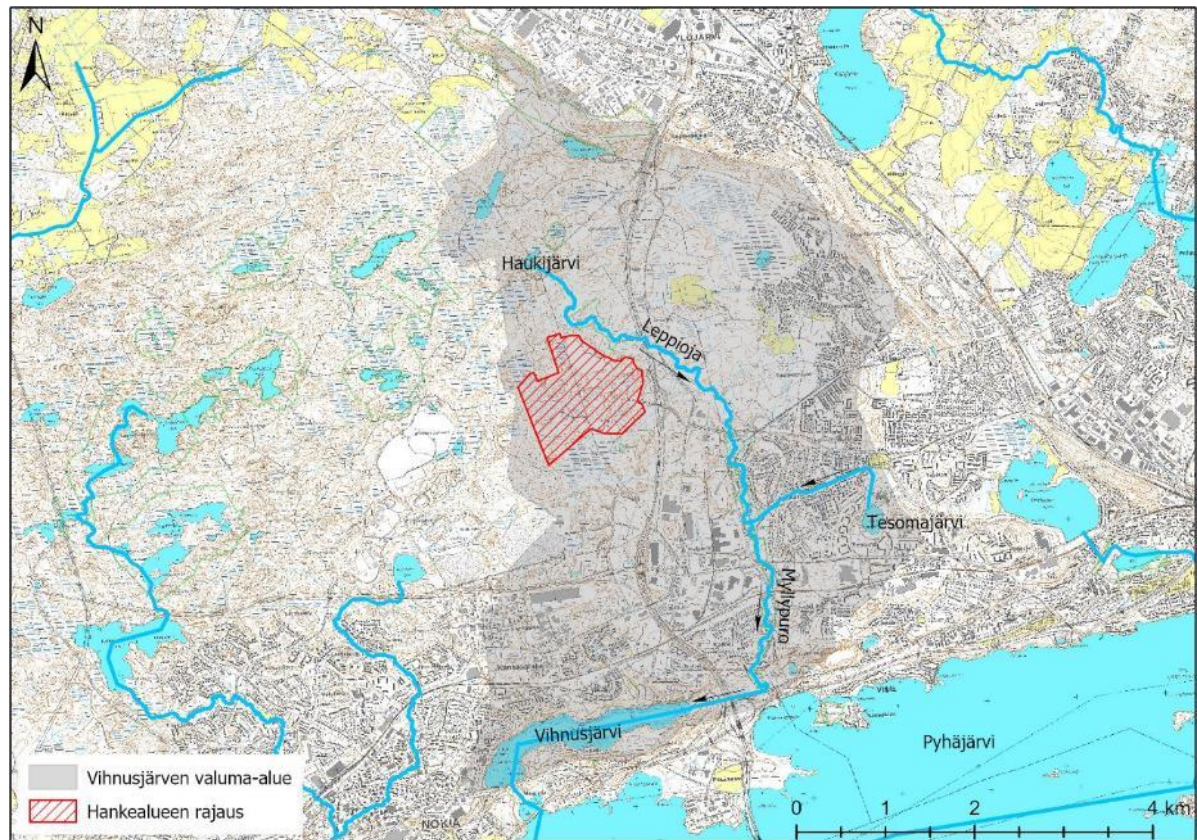
9.3.1 Hankealueen pintavedet ja vesien johtaminen

Hankealueen halkaisee kahtia itä-länsisuuntainen vedenjakaja. Vedenjakajan pohjoispuoli käsittää ensi sijassa nykyisen maanvastaanottoalueen ja eteläpuoli Kolmenkulman asemakaava-alueen (nro 8189). Nykyiseltä maanvastaanottoalueelta hulevedet johtuvat alueen laskeutusaltaiden kautta Leppiojaan laskeviin metsäoijiin. Leppioja liittyy Myllypuroon yli 2,5 km etäisyydellä.

Vedenjakajan eteläpuolisella alueella valunnan muodostumista hallitsee aikanaan todennäköisesti metsätalousoikeudellisesti ojitettu entinen suoalue, jolla sarkaojat johtavat vesiä aluetta itä-länsisuun-

nassa halkovaan kokoojaojaan. Kokoojaoja johtaa vedet Varpumäentien ja Myllypuronkadun alituksen kautta Valtatien 3 varteen, josta virtausreitti jatkuu edelleen kohti Leppiojaa ja Myllypuroa. Virtausmatkaa Leppiojan varteen kertyy lähes 1 km ja Myllypuroon lähes 2 km.

Hankealue sijoittuu Myllypuron valuma-alueelle, joka kuuluu Vihnusjärven valuma-alueeseen (35.213) (Kuva 9-1).



Kuva 9-1. Vihnusjärven valuma-alueen kartta.

Kolmenkulman alueella tehtävän maanvastaanotto toiminnan ja Myllypuron alueella tehtävän kallioliouhinnan pintavesivaikutuksia on tarkkailtu vuodesta 2014 lähtien. Tarkkailujen perusteella sekä maanvastaanotto toiminnan että kallioliouhinnan alueella muodostuvat hulevedet ovat heikkolaatuisia. Hulevesissä esiintyy mm. korkeita typpi-, kloridi- ja sulfaattipitoisuuksia. Lisäksi maanvastaanotto toiminnan hulevesissä kiintoainepitoisuudet ovat olleet paikoin koholla luonnonvesien kiintoainepitoisuuksiin verrattuna. (Ramboll 2021 ja KVVY 2019)

Myllypuron kallioliouhinnan vaikutuksia on tarkkailtu myös hulevesien vaikutusalueella olevasta metsäojasta vuosina 2017–2018. Tarkkailujen perusteella, hulevesien heikosta laadusta huolimatta, toiminta ei vaikuta metsäojan vedenlaatuun. (KVVY 2019)

9.3.1.1 Myllypuro

Myllypuron valuma-alue on pinta-alaltaan noin 25 km² ja sen järvisyys on noin 1,3 %. Myllypuron valuma-alue kattaa valtaosan (noin 85 %) Vihnusjärven valuma-alueesta. Noin 70 % Myllypuron valuma-alueesta on metsää, noin 13 % on asuinalueita ja noin 11 % on teollisuuden ja palveluiden aluetta. Maa-ainesten ottoalueiden osuus Myllypuron valuma-alueesta on nykytilassa noin 2 %.

Myllypuro (35.211_a05) on pintavesityypiltään pieni kangasmaiden joki. Joen ekologinen tila on määritetty 3. kaudella hyväksi ja kemiallinen tila hyvää huonommaksi. Myllypuro kuuluu Kokemäenjoen–Saaristomeren–Selkämeren vesienhoitoalueeseen ja Pirkanmaan vesienhoidon toimenpideohjelmaan.

Myllypuron on todettu kuormittavan Vihnusjärveä, sillä Myllypurosta määritetyt kiintoaine-, fosfori- ja typpipitoisuudet ovat tyypillisesti olleet koholla Vihnusjärven päällysveteen verrattuna. Ravin- nekuormitus näkyy myös Vihnusjärven itäpään, johon Myllypuro laskee, länsipäätä tavallisesti korkeampina typpi- ja fosforipitoisuuksina. 2000-luvulla otettujen, Ympäristöhallinnon Hertta-tietokantaan tallennettujen, analyysitietojen perusteella Myllypuron kiintoainepitoisuus on vaihdellut välillä 1–340 mg/l, ollen keskimäärin 25 mg/l. Myllypuron kloridipitoisuus on vaihdellut noin välillä 17 000–23 000 µg/l, ollen keskimäärin noin 21 700 µg/l ja sulfaattipitoisuus noin välillä 13 000–31 000 µg/l, ollen keskimäärin noin 23 000 µg/l. Typpipitoisuus on ollut noin 1 200 µg/l. (*Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta, Ramboll 2017a ja Ramboll 2020*)

Myllypuron pohjaeläimistöä on tutkittu marraskuussa 2018 KVVY Tutkimus Oy:n toimesta neljästä näytepisteestä. Tutkimuksen tausta-aineistoksi otettiin näytteet myös Myllypuroon laskevasta Leppiojasta. Tutkimuksessa laskettiin pohjaeläimistön yksilömäärän ja taksoniluvun lisäksi pohjan ekologista tilaa kuvaavat indeksit TT (typpiominaisen taksonien esiintyminen), EPT_h (typpiominaisen EPT-heimojen esiintyminen) ja PMA (prosenttinen mallinkaltaisuus) sekä monimuotoisuutta mittaava Shannon-Wienerin diversiteetti-indeksi (H') (Taulukko 9-5). Tutkimuksissa Myllypuron pohjaeläimistö todettiin melko monipuoliseksi. Myllypurossa esiintyi puroihin ja lähdevaikutteisiin ympäristöihin sidoksissa olevia vesiperhosia (kuten *Rhyacophila fasciata*, *Beraea pullata*, *Sericostoma personatum* ja *Hydropsyche saxonica*), koskikorentoja (mm. *Leuctra*- ja *Nemoura*-sukuja ja laji *Capnopsis schilleri*) sekä paikoin runsaana harvinaista ja paikallista kovakuoriaislajia (*Hydraena gracilis*). Päivänkorennoista (*Ephemeroptera*) runsaslukuisimpia olivat *Baetis vernus-group* ja *B. niger-group* ryhmien päivänkorennot. Muita runsaslukuisia pohjaeläimiä tutkimusalueella olivat mäkärän toukat (*Simuliidae*), vesisiirat (*Asellus aquaticus*) ja surviaissääsken (*Chironomidae*) toukat. Jokimaisen ympäristön pohjaeläinlajiston esiintyminen voi kertoa siitä, että Myllypurossa on runsaasti kerääntymispohjaa ja vähävirtaisia osia. Yleistä monimuotoisuutta mittaava Shannon-Wienerin diversiteetti-indeksi (H') oli matala koko tutkimusalueella. Ekologista tilaa kuvaavien indeksien TT ja EPT_h perusteella Myllypuron näyteasemat sijoittuivat vuonna 2018 enimmäkseen hyvään ja erinomaiseen luokkaan. PMA oli näyteasemilla tyydyttävä tai hyvä. Leppiojassa sijainneen taustapisteen (Myllypuro 1) parametrit olivat vastoin ennako-odotusta alhaisemmat kuin itse Myllypurossa. (KVVY 2018)

Taulukko 9-5. Myllypuron pohjaeläintutkimukset tulokset vuonna 2018 (KVVY 2018). Ekologista tilaa kuvaavien indeksien (TT, EPT_h ja PMA) sarakkeissa käytetyt värit tarkoittavat seuraavaa: sininen on erinomainen, vihreä on hyvä ja keltainen on tyydyttävä ekologinen tila.

| Näytepiste | Yksilömäärä | Taksoniluku | H' | TT | EPT _h | PMA |
|---------------------------|-------------|-------------|------|----|------------------|-------|
| Myllypuro 1 (Leppiojassa) | 1 435 | 16 | 1,07 | 7 | 6 | 0,300 |
| Myllypuro 2 | 1 866 | 24 | 1,92 | 9 | 6 | 0,329 |
| Myllypuro 3 | 417 | 22 | 2,12 | 10 | 7 | 0,360 |
| Myllypuro 4 | 274 | 18 | 2,12 | 8 | 3 | 0,207 |
| Myllypuro 5 | 1 352 | 23 | 2,07 | 8 | 6 | 0,275 |

9.3.1.2 Vihnusjärvi

Vihnusjärven valuma-alueen pinta-ala on 28 km², järvisyys 3,37 % ja soiden osuus vesistöalueen pinta-alasta 28,21 %.

Vihnusjärvi sijaitsee yli 6 kilometrin etäisyydellä hankealueesta vesiteitse mitattuna. Vihnusjärven vesipinta-ala on 70,7 hehtaaria, keskisyvyys 9,5 metriä ja suurin syvyys 18,5 metriä. Järven vesitilavuus on 6 750 000 m³, ja järven keskiviipymäksi on aiemmin ennen syvyysluotauksia arvioitu 161 vuorokautta.

Vihnusjärveen laskee kaksi pienempää ojaa Kankaantaan alueelta, mutta suurimman osan sen valunnasta muodostaa järven itäpään laskeva Myllypuro. Vihnusjärvestä on vesiyhteys Pyhäjärveen.

Vihnusjärvi (35.213.1.001_001) on pintavesityypiltään pieni humusjärvi (Ph). Järven ekologinen tila on määritetty 3. kaudella hyväksi ja kemiallinen tila hyvää huonommaksi. Vihnusjärvi kuuluu

Kokemäenjoen–Saaristomeren–Selkämeren vesienhoitoalueeseen ja Pirkanmaan vesienhoidon toimenpideohjelmaan.

Vihnusjärven vesi on lievästi ruskeaa. Veden happamuustaso on normaali ja puskurikyky happamoitumista vastaan on hyvä. Ravinnetaso on kokonaisfosforipitoisuuden perusteella lievästi reheville vesille ominainen. Samoin levää on ollut klorofyllipitoisuuden perusteella lievästi reheville järville ominaisesti. Vihnusjärven happitaloudessa ei ole todettu ongelmia, vaikka vesimassa kerrostuukin jyrkästi lämpötilan mukaan. Happitilanne on ollut kerrosteisuuskausien lopullakin hyvä. Vihnusjärven typpipitoisuudet ovat luonnontasoon nähden olleet pitkään koholla. 2000-luvulla typpipitoisuus on vaihdellut välillä 610–1 300 µg/l, ollen keskimäärin 930 µg/l, eikä pitoisuudessa ole ollut havaittavissa selkeää nousevaa tai laskevaa trendiä. Järviveden kiintoainepitoisuus on vaihdellut välillä 0,25–4 mg/l, ollen keskimäärin 1,3 mg/l. Kloridipitoisuus on vaihdellut noin välillä 10 000–28 000 µg/l, ollen keskimäärin noin 17 000 µg/l ja sulfaattipitoisuus noin välillä 13 000–21 000 µg/l, ollen keskimäärin noin 18 300 µg/l. Vedenlaadun heikentää vahvanko humusleima ja lievä rehevyys. (*Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta ja Ramboll 2020*)

Vihnusjärvi soveltuu virkistyskäyttöön hyvin. Järven länsipäässä on kaksi uimarantaa, joista toinen (Kennonokan uimaranta) on EU-ranta, mikä tarkoittaa, että rannalla on yli sata kävijää päivässä kesäkaudella. Vihnusjärvellä viehekalastus, onginta ja pilkintä on sallittua ja tiettävästi järvessä esiintyy ainakin ahvenia, kuhia, haukia, lahnoja ja särkiä.

Vihnusjärven vedet imeytyvät osittain pohjavedeksi Maatilanharjun pohjavesiesiintymään, joka on Nokian kaupungin pääraakavesilähde. Lisäksi järven vettä imeytetään tekopohjavedeksi viereisellä Viikinharjulla, josta pohjaveden on todettu virtaavan itään kohti Maatilan vesilaitosta.

9.3.2 Virtaamat

Seuraavassa taulukossa (

Taulukko 9-6) on esitetty arviot Myllypuron ja Vihnusjärven luusuan keski-, keskiali- ja keskiylivirtaamista. Virtaama-arviot perustuvat Myllypurosta 4.9.2019– 10.1.2020 mitattuihin virtaamiin, vertailuvesistöistä vuosina 1958–2020 mitattuihin valumiin sekä Kaiteran ja Wäreen nomogrammeihin.

Taulukko 9-6. Myllypuron ja Vihnusjärven luusuan virtaama-arviot.

| Virtaamatilanne | Yksikkö | Myllypuro | Vihnusjärven luusua |
|------------------------|-------------------|-----------|---------------------|
| Keskivirtaama (MQ) | m ³ /s | 0,24 | 0,27 |
| Keskialivirtaama (MNQ) | m ³ /s | 0,01 | 0,04 |
| Keskiylivirtaama (MHQ) | m ³ /s | 4,5 | 5,0 |

9.3.3 Vaikutuskohteiden herkkyys

Sekä Myllypuron että Vihnusjärven ekosysteemit on arvioitu melko nopeasti toipuviksi. Vesimuodostumien ekologinen tai kemiallinen luokka ei ole nykytilassa erityisessä vaarassa heikentyä. Vesimuodostumien valuma-alueiden koko ja virtaamat ovat kohtalaisia ja Vihnusjärven tilavuus keskisuuri. Molempiin vesimuodostumiin liittyy paikallinen virkistyskäyttöarvo. Myllypuro on pintaveden laadun tai määrän muutoksille herkkä Natura 2000 -alue. Vihnusjärveen kohdistuu tärkeä hyvää vedenlaatua edellyttävä vedenottotarve.

Edellä esitettyjen perusteella Myllypuron ja Vihnusjärven herkkyys pintavesivaikutuksille on arvioitu *suureksi*. Natura-alueeseen kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu Natura-arvioinnissa (Liite 5).

9.4 Vaikutukset pintavesiin

9.4.1 Vaihtoehto VE0+

Rakentaminen

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen alueella vaihtoehdon VE0+ mukaisen toiminnan toteuttaminen ei edellytä uusien alueiden rakentamista.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella vaihtoehdon VE0+ mukaisen toiminnan toteuttaminen ei edellytä rakentamista Myllypuron ottoalueella, mutta Korpelan ottoalueella kasvillisuus ja pintamaat poistetaan tulevan avolouhoksen kohdalta. Kasvillisuuden ja pintamaiden poisto kasvat-
taa alueen pintavaluntaa ja vesien kiintoaineen määrää. Rakentamisen pintavesivaikutukset ovat kuitenkin lyhytaikaisia ja niiden arvioidaan rajoittuvan metsäojiin ottoalueen läheisyyteen. Rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia Myllypuroon tai Vihnusjärveen.

Toiminta-aika

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen alueella vaihtoehdossa VE0+ nykyisen maanvastaanottoalueen täyttöä jatketaan ylijäämämailla, kunnes maanvastaanottoalueen kokonaistäyttötilavuus tulee täyteen. Vuosittainen vastaanottomäärä jatkuu ympäristöluvan mukaisena.

Vuosina 2014–2020 tehtyjen pintavesitarkkailujen (*Ramboll 2021*) perusteella kloridi-, sulfaatti-, ravinne- ja arseenipitoisuudet ovat maanvastaanottoalueen hulevesissä alueen luontaisia arvoja korkeammalla. Joskin taustapitoisuuksien määrittäminen on ollut alueella hankalaa. Hulevesien metallipitoisuudet eivät ole viime vuosina ylittäneet pintaveden yleisiä vertailuarvoja. Hulevesien öljyhiilivetyypitoisuudet ovat olleet alle määritysrajan. Vaihtoehdossa VE0+ Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen toiminta jatkuu vastaavana kuin nykyisin ja vuosien 2014–2020 hulevesien tarkkailutulosten perusteella toiminnan pintavesivaikutukset on arvioitu vähäisiksi ja vaikutusten esiintymisalue suppeaksi.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella ottotoimintaa ja kiviainestuotteiden valmistusta jatketaan vaihtoehdossa VE0+ nykyisten ympäristö- ja maa-ainestenottolupien mukaisesti nykyisellä kallionottoalueella (ns. Myllypuron ottoalue) sekä ns. Korpelan ottoalueella. Alueet otetaan kokonaisuudessaan käyttöön nykyisten lupien mukaisesti.

Kierrätystoimintoja tehdään Myllypuron alueella tarpeen mukaan nykyisten lupien mukaisesti. Nykyinen ympäristöluva mahdollistaa alueella betoni- ja tiilijätteen, rakennusvillan sekä kattohuovan vastaanoton, varastoinnin sekä käsittelyn.

Vuosina 2014–2018 tehtyjen pintavesitarkkailujen (*KVVY 2019*) perusteella Myllypuron hulevesissä esiintyi kallioulouhinnan vaikutusalueella korkeita typpi-, kloridi- ja sulfaattipitoisuuksia. Sen sijaan hulevesien kiintoainepitoisuudet olivat luonnonvesille tyypillisellä tasolla. Vuosina 2017–2018 tehtyjen pintavesitarkkailujen perusteella heikkolaatuiset hulevedet eivät kuitenkaan vaikuta toiminnan lähialueen metsäojien vedenlaatuun. Tarkkailukohteena olleessa metsäojassa kloridi- ja sulfaattipitoisuudet olivat matalia ja typpipitoisuus oli ojavesien luonnontasoa vastaava. Vaihtoehdossa VE0+ Myllypuron kiertotalouskeskuksen toiminta jatkuu pitkälti vastaavana kuin nykyisin ja vuosien 2014–2018 hule- ja ojavesien tarkkailutulosten perusteella toiminnan pintavesivaikutukset on arvioitu vähäisiksi ja vaikutusten esiintymisalue suppeaksi. Toiminnan jatkumisen vaihtoehdon VE0+ mukaisesti ei arvioida vaikuttavan myöskään Myllypuron pohjaeläimistöön.

Räjähdysaineiden käytöstä kallioulouhinnassa aiheutuvan typpikuorman arvioitiin vaihtoehdon VE0+ mukaisilla louhintamäärillä olevan 264–527 kg/a ja keskimäärin 395 kg/a. Kyseisestä typpikuormasta aiheutuva, laskennallisesti arvioitu pitoisuuslisäys on Myllypurossa noin 52 µg/l ja Vihnusjärvestä noin 46 µg/l. Vastaavalla tavalla arvioituna toiminnasta nykytilassa aiheutuva pitoisuuslisäys on Myllypurossa 55 µg/l ja Vihnusjärvestä 49 µg/l. Toisin sanoen vaihtoehdossa VE0+ toiminnan toteuttaminen ei lisää Myllypuron ja Vihnusjärven typpikuormaa, vaan kuormitus pysyy nykytilan tasolla.

aiheutuvat pitoisuuslisäykset ovat Myllypurossa ja Vihnusjärvessä pieniä ja alittavat selvästi ympäristölaatu­normit (VNa 1022/2006), tarkastelussa käytetyt ekologiset viitearvot sekä Sosiaali- ja terveysministeriön talousvedelle asetuksessa 1352/2015 määrittelemät laatuvaatimukset ja -suositukset. Ekologisten viitearvojen alittuessa toiminnasta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia vesimuodostumien pohjaeläimistöön tai kalastoon. Sulfaatin ja kloridin pitoisuuslisäykset ovat hyvin pieniä verrattuna Myllypuron ja Vihnusjärven nykyisiin sulfaatti- ja kloridipitoisuuksiin. Lisäksi huomion arvoista on, että nykytilassa tehtyjen pintavesitarkkailujen perusteella, vaikka toiminnasta aiheutuvien hulevesien laatu on heikko, esim. kalliolouhinnalla ei ole todettu vaikutuksia metsäojien vedenlaatuun hankealueen lähiympäristössä. Vertailun perusteella arvioinnissa käytetty arseenipitoisuus on noin 3–9, kadmiumpitoisuus noin 7–30, kromipitoisuus noin 5–15, kuparipitoisuus noin 110, nikkelpitoisuus noin 6–10, lyijypitoisuus noin 7–17, kloridipitoisuus noin 1,2–2 ja sulfaattipitoisuus noin 1,4–4 kertaa suurempi kuin Myllypuron ja Ruskonperän laskeutusaltaiden vastaavat pitoisuudet nykytilassa. Laskennat siis yliarvioivat Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskusten pintavesivaikutuksia Myllypurossa ja Vihnusjärvessä. Todellisuudessa toiminnasta aiheutuvien pitoisuuslisäysten arvioidaan jäävän selvästi tässä esitettyä pienemmiksi.

Hankkeen toteuttamisen ei arvioida vaikuttavan Myllypuron tai Vihnusjärven valuma-alueilta purkautuviin vesimääriin. Sen sijaan laskeutusaltaiden toteuttaminen vaikuttaa hulevesien viipymään. Viipymän pidentymisestä huolimatta, hankkeen ei arvioida vaikuttavan merkittävästi Myllypuron virtaamatilanteisiin, sillä alueelta purkautuvien vesien määrä on vähäinen verrattuna Myllypuron virtaamaan. Vaihtoehdossa VE1 hankealueella muodostuvien hulevesien osuus on noin 0,3 % Myllypuron virtaamasta ja noin 0,2 % Vihnusjärven luusuan virtaamasta.

Laskennallisissa arvioissa esitettyjen aineiden lisäksi, hulevesissä arvioidaan esiintyvän kiintoaineita. Alueen nykyisten toimintojen pintavesitarkkailujen perusteella hulevesien kiintoainepitoisuuksissa voi esiintyä merkittävää vaihtelua alle yhdestä milligrammasta litrassa satoihin milligrammoin litrassa. Kiintoaineiden laskeutuminen laskeutusaltaiden pohjalle on kuitenkin merkittävää ja reduktion arvioidaan olevan yli 90 %. Laskeutusaltaiden jälkeen hulevedet virtaavat metsäojissa useita kilometrejä ennen ojien yhtymistä Myllypuroon. Käytännössä laskeutusaltaiden jälkeen hulevesissä esiintyvien kiintoaineiden arvioidaan laskeutuvan tälle matkalle, jolloin niiden vaikutukset Myllypurossa ja Vihnusjärvessä ovat hyvin pieniä.

Koska hulevesistä aiheutuva haitta-ainekuormitus on vähäinen, kulkeutumismatka hankealueelta Myllypuroon ja Vihnusjärveen pitkä sekä Vihnusjärven viipymä kohtalaisen lyhyt, haitta-aineiden ei arvioida merkittävästi kertyvän kyseisiin vesimuodostumiin. Toisin sanoen, toiminnalla ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia Myllypuron tai Vihnusjärven vedenlaatuun pitkäälläkään aikavälillä.

Mikäli hankealueen hulevedet johdettaisiin viemärien kautta jäteveden puhdistamolle, toiminnasta ei kohdistuisi Myllypuroon ja Vihnusjärveen vedenlaatuvaikutuksia. Sen sijaan vaikutukset kohdistuisivat jätevedenpuhdistamon purkuvesistöön (todennäköisesti Nokianvirtaan ja Kulovedelle tai Pyhäjärven pohjoisosaan). Hulevesien viemärointi vähentäisi alueelta Myllypuroon päätyvää pinta­valuntaa, mutta hulevesimäärien ollessa alle 1 % Myllypuron ja Vihnusjärven luusuan virtaamista, vaikutus on arvioitu hyvin pieneksi. Käytännössä kuitenkin toiminnan pintavesivaikutukset on arvioitu niin pieniksi, ettei hulevesien viemärointiä pidetä kannattavana.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Toiminnan päättymisen jälkeen sekä **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** että **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** alueet maisemoidaan. Alueet, joilla on hyödynnetty ylijäämämaita täytöissä, tullaan peittämään pilaantumattomalla kiviaineksella tai päällystämään asfaltilla, joten täytöistä hulevesiin liukenevien aineiden määrät on arvioitu hyvin pieniksi. Koska alueen hulevedet virtaavat metsäojissa yli kahden kilometrin matkan ennen vesien purkautumista Myllypuroon, arvioidaan täytöistä hulevesiin mahdollisesti liukenevien haitta-aineiden pidettyvän metsäojiin hankealueen ja Myllypuron välille. Näin ollen, alueelle loppusijoitetuista ylijäämämaista ei arvioida aiheutuvan pintavesivaikutuksia Myllypurossa tai Vihnusjärvessä toiminnan päättymisen jälkeen.

Kokonaisuutena tarkasteltuna vaihtoehdon VE1 vaikutus pintaveden laatuun ja määrään on pieni. Ainepitoisuuksien kasvu Myllypurossa ja Vihnusjärvessä on vesianalytiikalla mahdollisesti havaittava, mutta muutos ei ole ratkaiseva ympäristölaatu­normirajan ylittymisen kannalta, eikä muutok-

joten nikkelin ja lyijyn biosaatavia osuuksia ei pystytty määrittämään. Yleensä biosaatava osuus on alle puolet veden ainepitoisuudesta ja näin ollen toiminnasta aiheutuvien nikkeli- ja lyijypitoisuuksien arvioidaan jäävän selvästi alle ympäristölaatumien sekä Myllypurossa että Vihnusjärvessä. Vertailun perusteella arvioinnissa käytetty arseenipitoisuus on noin 40–110, kadmiumpitoisuus noin 45–170, kromipitoisuus noin 35–95, kuparipitoisuus noin 670, nikkelpitoisuus noin 60–100, lyijypitoisuus noin 70–170, kloridipitoisuus noin 15–25 ja sulfaattipitoisuus noin 20–60 kertaa suurempi kuin Myllypuron ja Ruskonperän laskeutusaltaiden vastaavat pitoisuudet nykytilassa. Laskennat siis yliarvioivat Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskusten pintavesivaihtuksia Myllypurossa ja Vihnusjärvessä. Todellisuudessa toiminnasta aiheutuvien pitoisuuslisäysten arvioidaan jäävän selvästi tässä esitettyä pienemmiksi.

Hankkeen toteuttamisen ei arvioida vaikuttavan Myllypuron tai Vihnusjärven valuma-alueilta purkautuviin vesimääriin. Sen sijaan laskeutusaltaiden toteuttaminen vaikuttaa hulevesien viipymään. Viipymän pidentymisestä huolimatta, hankkeen ei arvioida vaikuttavan merkittävästi Myllypuron virtaamatilanteisiin, sillä alueelta purkautuvien vesien määrä on vähäinen verrattuna Myllypuron virtaamaan. Vaihtoehdossa VE2 hankealueella muodostuvien hulevesien osuus on noin 1,4 % Myllypuron virtaamasta ja noin 1,2 % Vihnusjärven luusuan virtaamasta.

Toiminnan pitkäaikaisvaikutukset Myllypurossa ja Vihnusjärvessä sekä hulevesissä esiintyvistä kiintoaineista ja hulevesien mahdollisesta viemäröinnistä aiheutuvat vaikutukset on arvioitu vastaaviksi kuin vaihtoehdossa VE1 ja ne on esitetty edellä luvussa 9.4.2.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Vaihtoehdon VE2 mukaisen toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset ovat sekä **Kolmenkulman** että **Myllypuron kiertotalouskeskusten** osalta samanlaisia kuin vaihtoehdossa VE1 ja ne on esitetty edellä luvussa 9.4.2.

Kokonaisuutena tarkasteltuna vaihtoehdon VE2 vaikutus pintaveden laatuun on kohtalainen ja määrään pieni. Ainepitoisuuksien kasvu Myllypurossa ja Vihnusjärvessä on vesianalytiikalla todennäköisesti havaittava, mutta muutoksen ei ole arvioitu olevan ratkaiseva ympäristölaatumirajan ylittymisen kannalta tai heikentävän merkittävästi vesistöjen kemiallista tilaa. Vedenlaatuvaikutusten ei arvioida aiheuttavan vaikutuksia ihmisille. Vaikutusten ei arvioida heikentävän vesimuodostumien ekologista tilaa tai pintavesien käyttömahdollisuuksia. Edellä esitetyn perusteella vaihtoehdon VE2 mukaisesta toiminnasta pintavesiin aiheutuvien muutosten suuruus on arvioitu *kohtalaiseksi kielteiseksi*.

9.4.4 Vaihtoehto VE3

Rakentaminen

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen alueella hankkeen toteuttaminen edellyttää meluvallien rakentamista nykyisen maanvastaanottoalueen lakialueelle. Meluvallin rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan vesistövaikutuksia.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella toimintaa jatketaan nykyisellä alueella. Korpelan ottoalueen syventäminen ei edellytä uusien alueiden rakentamista, joten ottoalueen rakentamisen vaikutukset ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa 0+.

Toiminta-aika

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen maanvastaanottoalueen toiminta toteutetaan kuten vaihtoehdossa 1. Väliaikaista kiertotaloustoimintaa toteutetaan kuten vaihtoehdossa 2. Näiden toimintojen lisäksi kiertotaloustoiminta siirtyy kaava-alueelta nykyisen maanvastaanottoalueen päälle, kun toiminta kaava-alueelta loppuu. Lakialueen pinta-ala on noin 6,8 hehtaaria, josta kiertotaloustoimintojen alue on noin 4 hehtaaria. Kiertotaloustoiminnot ja käsiteltävät materiaalit ovat samat kuin kaava-alueella toimiessa.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella kalliokiviaineksenotto ja mursketuotteiden valmistus on Myllypuron ottoalueella vaihtoehdon 1 kaltaista. Kierrätystoiminnot säilyvät alueella vaihtoehdon 2 mukaisina. Ottotoimintaa lisätään, kun Korpelan alue louhitaan tasolle +127 ja +126, jolloin alueen kokonaisottomäärä kasvaa 1 615 000 kuutiolla.

Räjähdyksaineista aiheutuvan typpikuorman arvioitiin vaihtoehdon VE3 mukaisilla louhintamäärillä olevan 434–724 kg/a ja keskimäärin 579 kg/a. Kyseisestä typpikuormasta aiheutuva, laskennallisesti arvioitu pitoisuuslisäys on Myllypurossa noin 76 µg/l ja Vihnusjärvessä noin 68 µg/l. Myllypuron ja Vihnusjärven nykytilan typpipitoisuuksiin verrattuna lisäys on noin 2 %. Muutos ei vaikuta vesimuodostumien ekologiseen tai kemialliseen tilaluokitteluun.

Vaihtoehdossa VE3 **Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskusten** pintavesivaikutukset ovat toiminnan alkuvaiheessa vastaavia kuin vaihtoehdossa VE2 (esitetty edellä luvussa 9.4.3). Toiminnan loppuvaiheessa kiertotaloustoiminta Kolmenkulman alueella siirtyy maanvastaanottoalueen laelle. Vaihtoehdon VE3 loppuvaiheen pintavesivaikutusten arviointia varten laadittiin oma laskennallinen arvionsa laskeutusaltaista keskimäärin purkautuvan huleveden laadusta, kuormituksesta sekä vaikutuksista Myllypuron ja Vihnusjärven vedenlaatuun. Arvio on esitetty liitteessä 4. Laskennallisen arvioin perusteella vaihtoehdon VE3 mukaisesta toiminnasta aiheutuvat pitoisuuslisäykset ovat Myllypurossa ja Vihnusjärvessä toiminnan loppuvaiheessa pieniä ja alittavat selvästi sekä ympäristölaatonormit (*VNa 1022/2006*), tarkastelussa käytetyt ekologiset viitearvot että Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksen talousvedelle asetuksessa 1352/2015 määrittelemät laatuvaatimukset ja -suositukset. Ekologisten viitearvojen alittuessa toiminnasta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia vesimuodostumien pohjaeläimistöön tai kalastoon. Sulfaatin ja kloridin pitoisuuslisäykset ovat pieniä verrattuna Myllypuron ja Vihnusjärven nykyisiin sulfaatti- ja kloridipitoisuuksiin. Vertailun perusteella arvioinnissa käytetty arseenipitoisuus on noin 30–75, kadmiumpitoisuus noin 30–110, kromipitoisuus noin 30–80, kuparipitoisuus noin 670, nikkelipitoisuus noin 30–50, lyijypitoisuus noin 70–170, kloridipitoisuus noin 15–25 ja sulfaattipitoisuus noin 20–55 kertaa suurempi kuin Myllypuron ja Ruskonperän laskeutusaltaiden vastaavat pitoisuudet nykytilassa. Laskennat siis yliarvioivat Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskusten pintavesivaikutuksia Myllypurossa ja Vihnusjärvessä. Todellisuudessa toiminnasta aiheutuvien pitoisuuslisäysten arvioidaan jäävän selvästi tässä esitettyä pienemmiksi.

Hankkeen toteuttamisen ei arvioida vaikuttavan Myllypuron tai Vihnusjärven valuma-alueilta purkautuviin vesimääriin. Sen sijaan laskeutusaltaiden toteuttaminen vaikuttaa hulevesien viipymään. Viipymän pidentymisestä huolimatta, hankkeen ei arvioida vaikuttavan merkittävästi Myllypuron virtaamatilanteisiin, sillä alueelta purkautuvien vesien määrä on vähäinen verrattuna Myllypuron virtaamaan. Vaihtoehdossa VE3 toiminnan loppuvaiheessa hankealueella muodostuvien hulevesien osuus on noin 0,9 % Myllypuron virtaamasta ja noin 0,8 % Vihnusjärven luusuan virtaamasta.

Toiminnan pitkäaikaisvaikutukset Myllypurossa ja Vihnusjärvessä sekä hulevesissä esiintyvistä kiintoaineista ja hulevesien mahdollisesta viemäroinnistä aiheutuvat vaikutukset on arvioitu vastaaviksi kuin vaihtoehdossa VE1 ja ne on esitetty edellä luvussa 9.4.2.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Vaihtoehdon VE3 mukaisen toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset ovat sekä **Kolmenkulman** että **Myllypuron kiertotalouskeskusten** osalta samanlaisia kuin vaihtoehdossa VE1 ja ne on esitetty edellä luvussa 9.4.2.

Kokonaisuutena tarkasteltuna vaihtoehdon VE3 vaikutus pintaveden laatuun on kohtalainen ja määrään pieni. Eryityisesti toiminnan alkuvaiheessa ainepitoisuuksien kasvu Myllypurossa ja Vihnusjärvessä on vesianalytiikalla todennäköisesti havaittava, mutta muutoksen ei ole arvioitu olevan ratkaiseva ympäristölaatonormirajan ylittymisen kannalta, eikä muutoksen arvioida heikentävän veden kemiallista tilaa. Toiminnan siirryttyä maanvastaanottoalueen laelle, pintavesivaikutukset pienevät selvästi. Vaikutusten ei arvioida heikentävän vesimuodostumien ekologista tilaa tai pintavesien käyttömahdollisuuksia. Edellä esitetyn perusteella vaihtoehdon VE3 mukaisesta toiminnasta pintavesiin aiheutuvien muutosten suuruus on arvioitu *kohtalaiseksi kielteiseksi*.

9.5 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehdojen vertailu

Myllypuron ja Vihnusjärven herkkyyden muutoksille arvioitiin *suureksi*, koska Myllypuro on pintaveden laadun tai määrän muutoksille herkkä Natura 2000 -alue ja Vihnusjärveen kohdistuu tärkeää hyvää vedenlaatua edellyttävä vedenottotarve.

Vaikutukset on puolestaan arvioitu vaihtoehdoissa VE0+ ja VE1 suuruudeltaan pieniksi kielteisiksi ja vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 kohtalaisiksi kielteisiksi. Vaikutukset ovat siten **merkittävydeltään vaihtoehdoissa VE0+ ja VE1 kohtalaisia ja vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 suuria kielteisiä**.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella tehtävästä kalliolouhinnasta aiheutuva typpikuormitus ja sen vesistövaikutukset on todettu pieniksi. Kolmenkulman ja Myllypuron alueelta purkautuvien hulevesien määrät ovat vähäisiä verrattuna Myllypuron ja Vihnusjärven vesimääriin. PIMA-asetuksen (VNa 214/2007) mukaisten maamassojen käsittelystä alueella ja hyödyntämisestä alueen täyttämässä sekä MARA-asetuksen (VNa 843/2017) ja MASA-asetusluonnoksen mukaisten materiaalien käsittelystä alueella on vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 arvioitu aiheutuvan vesianalytiikalla havaittavia, joskin pääosin vähäisiä, vedenlaatuvaikutuksia Myllypurossa ja Vihnusjärvessä. Vaihtoehdossa VE3 Kolmenkulman kiertotaloustoimintojen siirtäminen maanvastaanottoalueen laelle hankkeen loppupuolella ei arvion perusteella synnytä merkittäviä pintavesivaikutuksia.

Huomioitavaa on, että laskennat (liite 4) yliarvioivat Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskusten pintavesivaikutuksia Myllypurossa ja Vihnusjärvessä. Todellisuudessa toiminnasta aiheutuvien pitoisuuslisäysten arvioidaan jäävän selvästi tässä esitettyä pienemmiksi.

Taulukko 9-7. Vaihtoehtojen vertailu

| Alue | Vaihtoehto | Kohteen herkkyys | Muutoksen suuruus | Vaikutuksen merkittävyys |
|--------------------|------------|------------------|------------------------|--------------------------|
| Kolmenkulma | VE0+ | Suuri | Vähäinen kielteinen | Kohtalainen kielteinen |
| | VE1 | Suuri | Vähäinen kielteinen | Kohtalainen kielteinen |
| | VE2 | Suuri | Kohtalainen kielteinen | Suuri kielteinen |
| | VE3 | Suuri | Kohtalainen kielteinen | Suuri kielteinen |
| Myllypuro | VE0+ | Suuri | Vähäinen kielteinen | Kohtalainen kielteinen |
| | VE1 | Suuri | Vähäinen kielteinen | Kohtalainen kielteinen |
| | VE2 | Suuri | Kohtalainen kielteinen | Suuri kielteinen |
| | VE3 | Suuri | Kohtalainen kielteinen | Suuri kielteinen |

VE0+ Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskukset: Kohtalainen kielteinen

Toiminnan nykyiset pintavesivaikutukset ovat tarkkailujen perusteella vähäisiä, eikä toiminnan jatkamisesta nykyisten ympäristölupien mukaisesti arvioida aiheutuvan merkittäviä muutoksia Myllypurossa tai Vihnusjärvessä.

VE1 Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskukset: Kohtalainen kielteinen

Toiminnan vaikutus pintaveden laatuun ja määrään on pieni. Ainepitoisuuksien kasvu Myllypurossa ja Vihnusjärvessä on vesianalytiikalla mahdollisesti havaittava, mutta muutos ei ole ratkaiseva ympäristölaatuunormirajan ylittymisen kannalta, eikä muutoksen arvioida heikentävän veden kemiallista tilaa. Vaikutusten ei myöskään arvioida heikentävän vesimuodostumien ekologista tilaa tai pintavesien käyttömahdollisuuksia. Myllypuron ja Vihnusjärven vedenlaadun mahdollisten muutosten ei arvioida aiheuttavat ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia. Hankkeen vaikutukset Myllypuron ja Vihnusjärven virtaamatilanteisiin on arvioitu merkityksettömiksi.

VE2 Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskukset: Suuri kielteinen

Vaikutukset ovat vastaavia kuin vaihtoehdossa VE1, sillä erotuksella, että ainepitoisuuksien kasvu Myllypurossa ja Vihnusjärvessä on vesianalytiikalla todennäköisesti havaittava. Muutos ei kuitenkaan ole ratkaiseva ympäristölaatuunormirajan ylittymisen kannalta. Vaikutusten ei arvioida heikentävän vesimuodostumien ekologista tilaa tai pintavesien käyttömahdollisuuksia. Myllypuron ja Vihnusjärven vedenlaadun muutosten ei arvioida aiheuttavat ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia. Hankkeen vaikutukset Myllypuron ja Vihnusjärven virtaamatilanteisiin on arvioitu merkityksettömiksi.

VE3 Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskukset: Suuri kielteinen

Kiertotaloustoiminnan siirtämisestä maanvastaanottoalueen laelle hankkeen loppuvaiheessa ei arvioida aiheutuvan merkittäviä pintavesivaikutuksia, joten toiminnan vaikutukset ovat samanlaisia kuin vaihtoehdossa VE2. Hankkeen vaikutukset Myllypuron ja Vihnusjärven virtaamatilanteisiin on arvioitu merkityksettömiksi.

9.6 Yhteisvaikutukset

Myllypuroon ja Vihnusjärveen nykytilassa vaikuttavien toimintojen (kuten Myllypuro teollisuusalue, Turuntie eli VT3, Ikurin, Tesoman ja Kalkun asuinalueet) kuormitus ja vaikutukset huomioitiin hankevaihtoehtojen pintavesivaikutusten arvioinneissa (luku 0). Nykyisten toimintojen vaikutukset kuvattiin luvussa 9.3 ja hankkeen aiheuttaman kuormituksen vaikutusten yhteydessä otettiin huomioon edellä mainituista toiminnoista aiheutuva ns. taustapitoisuus.

Metsänhoitoyhdistys Pirkanmaa suunnittelee energiapuuterminaalin rakentamista hankealueen viereen Nokian kaupungin puolelle. Alue sijoittuu Kolmenkulman kiertotalouskeskusalueen länsipuolelle ja Myllypuron kiertotalouskeskuksen pohjoispuolelle, kiertotalouskeskusten välittömään läheisyyteen. Puuterminaalin hulevesisuunnitelman (*Taratest Oy 2020*) mukaan puuterminaalin hulevesiä viivytetään terminaalin alueella, ennen niiden purkamista asemakaava-alueelle, mikä sekä parantaa hulevesien laatua että tasaa virtaamia. Alustavien suunnitelmien mukaan puuterminaalin hulevesiä ei johdeta Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskusten laskeutusaltaisiin, jolloin ne eivät vaikuta laskeutusaltaiden puhdistustehoihin. Suunnitelman mukaan puuterminaalin rakentamisella ei ole merkittävästi Myllypuron Natura-alueen luontoarvoja heikentäviä vaikutuksia, eikä alueen rakentaminen lisää alueen muun rakentamisen kanssa mahdollisia haitallisia luontoarvoihin kohdistuvia yhteisvaikutuksia. Lisäksi suunnitelmassa on todettu, että hulevesikuormitus puuterminaalin valuma-alueelta ei tule lisäämään valuntaa luonnontilaiseen valumaan verrattuna. (*Taratest Oy 2020*)

Energiapuuterminaalin toiminta pitää sisällään myös kalliolouhintaa. Louhinnan typpikuorma arvioitiin samalla tavalla kuin Myllypuron kiertotalouskeskuksen typpikuorma (menetelmä esitetty luvussa 9.2). Arvion perusteella räjähdysaineista aiheutuva typpikuorma vaihtelee välillä 50–93 kg/a, riippuen louhintamäärästä (100 000–130 000 m³kr/a) ja louhinnan kestosta (7–10 vuotta). Kyseisestä typpikuormasta aiheutuva, laskennallisesti arvioitu pitoisuuslisäys on Myllypurossa noin 8–10 µg/l ja Vihnusjärvessä noin 7–9 µg/l. Myllypuron ja Vihnusjärven nykytilan typpipitoisuuksiin verrattuna lisäys on alle 1 %.

Luonnonvarakeskuksen puuterminaalioppaassa todetaan, että *”Puuterminaalin ympäristölle aiheuttamat vaarat ovat moniin muihin ympäristöluvan vaatimiin toimintoihin nähden suhteellisen vähäisiä”* ja että oleellisimpia puuterminaalitoiminnasta aiheutuvia ympäristöön kohdistuvia haittoja ovat pöly ja melu. Kohteessa ei varastoida jättepuuta, kyllästettyä puuta tai muuta ympäristölle haitallisia aineita sisältävää puuainesta, josta ympäristölle haitallisia aineita voisi kulkeutua. On mahdollista, että puuterminaalin alueelta kulkeutuu eloperäistä ainesta, joka voi aiheuttaa liettymistä tai hapenkulutusta lähiojissa.

Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskuksilla sekä Metsänhoitoyhdistyksen puuterminaalilla ei arvioida olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia Myllypuron tai Vihnusjärven vedenlaatuun tai virtaamiin.

9.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Toiminnan aikana maastoon johdettavien vesien määrä pyritään pitämään mahdollisimman vähäisenä. Vesiä voidaan hyödyntää toiminta-alueella muun muassa pölynsidonnessa. Laskeutusaltaista maastoon johdettavien vesien laatua ja määrää sekä vaikutuksia alapuolisiin vesistöihin seurataan viranomaisen edellyttämällä tavalla.

Maankäytön muuttumisen myötä toiminta-alueelta tuleva pintavalunta kasvaa. Hanketta varten laaditussa hulevesiselvityksessä otettiin huomioon rankkasateet ja ilmastonmuutos sekä mitoitettiin vesien käsittely-yksiköt tasaamaan näitä virtaamahuippuja. Hulevesien käsittely-yksikköjen tarkoituksena on laskeuttaa hankealueelta tulevaa kiintoainesta ja kiintoainekseen sitoutuneita ravinteita / haitta-aineita.

9.8 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta

Sopivien lähtötietojen puuttuessa, kiertotaloustoiminnasta tai PIMA-asetuksen (VNa 214/2007) alemmalla ohjearvotasolla olevien ylijäämämaiden hyödyntämisestä aiheutuvia vesipäästöjä ja niistä aiheutuvia vaikutuksia jouduttiin arvioimaan laskennallisesti. Laskennallisiin arvioihin liittyy aina epävarmuuksia. Kuormituslaskelmissa käytettiin lähtöaineistona ylijäämämaiden hyödyntämisen osalta PIMA-asetuksen (VNa 214/2007) mukaisia alempia ohjearvoja ja kiertotaloustoiminnassa hyödynnettävien materiaalien osalta MARA-asetuksen (VNa 843/2017) ja MASA-asetusluonnoksen mukaisia maksimiarvoja. Menettely yliarvioi hankkeen todellisia vesistövaikutuksia, koska alueella käsiteltävät maamassat ja materiaalit ovat pääosin laskennassa käytettyjä arvoja parempilaatuisia. Vertailun perusteella arvioinnissa käytetty arseenipitoisuus on 3–110, kadmiumpitoisuus 7–170, kromipitoisuus 5–100, kuparipitoisuus 100–700, nikkelipitoisuus 6–105, lyijypitoisuus 7–170, kloridipitoisuus 1,2–25 ja sulfaattipitoisuus 1,4–60 kertaa suurempi kuin Myllypuron ja Ruskonperän maanvastaanottoalueiden laskeutusaltaiden vastaavat pitoisuudet nykytilassa. Pintavesivaikutusten arvioinnissa käytetty laskeutusaltaita purkautuvan veden laatu on siis selvästi heikompi kuin Myllypuron ja Ruskonperän maanvastaanottoalueiden pintavesitarkkailussa saadut tulokset. Laskennat siis yliarvioivat Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskusten pintavesivaikutuksia Myllypurossa ja Vihnusjärvessä.

Kokemusten perusteella on lisäksi todettu, että laskennalliset hulevesimäärät ovat yleensä yliarvioivia. Todelliset hulevesimäärät ovat usein pienempiä, sillä osa vesistä kulkeutuu esim. kalliope-
rän rikkonaisuusvyöhykkeisiin. Hulevesien kuormituslaskelmiin liittyy siis useita epävarmuuksia, mutta tarkastelussa on arvioitu pahinta mahdollista tilannetta.

Myllypurosta ja Vihnusjärvestä on otettu 2000-luvulla kohtalaisen vähän vesinäytteitä. Arvio nykyisestä vedenlaadusta perustuu siis suppeaan tarkkailuaineistoon, erityisesti metallien osalta. Tästä aiheutuu lievä epävarmuus vesimuodostumien nykytilan arviointiin sekä toiminnan vesistövaikutusten suuruuteen. Arvioinnissa ei ollut käytettävissä tietoja Myllypuron tai Vihnusjärven pohjajeläimistä tai kaloista.

Vaikutusten seuraamiseksi ehdotetaan nykyistä hulevesien tarkkailua jatkettavan sekä Kolmenkulman että Myllypuron kiertotalouskeskusten alueilla. Toiminnan päätyttyä vesien tarkkailua jatketaan myöhemmin laadittavan jälkitarkkailuohjelman mukaisesti.

10. MELU- JA TÄRINÄVAIKUTUKSET

10.1 Vaikutusten muodostuminen

Kolmenkulman hankealueen ja NCC:n Myllypuron hankealueen toimintojen meluvaikutukset muodostuvat pääasiassa käytönaikaisesta toiminnasta. Kiertotalouskeskusten hankevaihtoehtojen rakentamisen aikainen melu jää vähäiseksi. Hankevaihtoehdot eivät vaadi suuria esirakentamisia tai infrastruktuurien rakentamisia.

Kiertotalouskeskuksissa käytönaikainen melu rajoittuu ajallisesti pääsääntöisesti arkipäiväaikaan (klo 7–22 väliseen aikaan), koska toimintaa ei yöaikaan kiertotalouskeskuksissa merkittävästi harjoiteta. Kuljetuksia ja joitain työkoneita voidaan käyttää jo klo 06.00 alkaen. Erittäin meluavat toiminnot, kuten louhintaan liittyvät räjäytykset, poraus ja rikotus, ovat kiellettyjä 15.4.–31.8. välisenä aikana, jolloin Natura 2000 -suojelluilla Kaakkurijärvillä on kaakkurin pesintä käynnissä. Pesintäaikaan ympäristön melutasot ovat pesintäajan ulkopuolisia aikoja alhaisempia. Viikonloppuisin meluavia toimintoja on käynnissä arkipäiviä vähemmän.

Kolmenkulman maanvastaanottoalueella eri hankevaihtoehtojen sijainti ja käynnissä olevien toimintojen määrä vaikuttaa melun leviämiseen. Nykytilassa ja hankevaihtoehdossa VE1 melua aiheutuu ylijäämämaiden tiivistämisessä käytettävistä työkoneista, kuormien kippaamisesta ja kuljetuksista. Nämä melulähteet ovat tyypillisesti kestoltaan hetkellisesti tai ajoittaisia ja mm. kuljetusten meluvaikutus rajautuu ajoreittien läheisyyteen.

Hankevaihtoehdossa VE2 Kolmenkulmassa toimintaa harjoitetaan nykyisen maa-aineksen vastaanottomäen kaakkois-eteläpuolella, uudella asemakaava-alueella, alueen esirakentamisen ajan. Alueella harjoitetaan ajoittaista mm. kiertotalousmateriaalien murskausta, seulontaa ja puuaineksen haketusta. Näitä toimintoja harjoitetaan jaksoissa ja tällöin ne aiheuttavat toiminta-aikanaan pitempikestoista melua (käytännössä klo 7–22 välisen ajan), jonka jälkeen toiminta on tauolla. Murskaimen ja hakettimen melu voi olla äänilähteiden välittömässä läheisyydessä (tyypillisesti alle 200 m etäisyyksillä) impulssimaista, mutta kauempana ääni on kuultavissa lähinnä tasoltaan ”humpsuttavana” äänenä. Hankevaihtoehdossa VE3 Kolmenkulman murskaus on siirtynyt nykyisen maa-aineksen vastaanottomäen päälle rakennettavien meluvallien suojaan.

Myllypuron alueella nykytilassa melua aiheuttaa louhinta (poraus, räjäytykset, rikotus), jota saa nykyisten ympäristölupien mukaa suorittaa 1.9.–15.4. välisenä aikana. Lisäksi toimintaan liittyvät kiviaineksen murskaus, työkoneet ja raskaan liikenteen kuljetukset. Louhinta tehdään lupamääräyksessä sallitun ajanjakson ajan. Louhintaan liittyvä räjäytysmelu on ajallisesti hyvin lyhytkestoisista, mutta aistittavissa kuulo- ja tuntoaistilla laajalla alueella ja lähistöllä myös täräyksenä. Räjäytykset ajoitetaan päiväaikaan (klo 8–16). Louhinnassa poraus sijoittuu kalliorintauksen päälle, josta melu pääsee leviämään laajemmalle alueelle vapaammin kuin louhinnassa syntyvien ylisuurten louheiden rikotusmelu, jota tehdään louhoksen pohjalla louhintarintauksen välittömässä läheisyydessä. Rikotusmelu on yleensä impulssimaista äänilähteen välittömässä läheisyydessä, mutta impulssimaisuus katoaa etäisyyden äänilähteestä kasvaessa. Myllypurossa kiviaineksen murskausta saa suorittaa vuoden ympäri. Kiviainemurskain sijoittuu louhoksen pohjalle louhintarintauksen läheisyyteen, mikä rajoittaa melun leviämistä. Murskaimen melusuojauksessa äänen leviämisen esteenä käytetään lisäksi louhe- ja murskekasvoja. Nykytilassa NCC:n Myllypuron alueella voidaan harjoittaa melko pienimuotoista kierrätystoimintaa, josta melua aiheutuu betonin ja tiilijätteen murskauksesta. Näiden materiaalien murskaus tehdään muutama kerta vuodessa noin viikon mittaisissa jaksoissa. Tällöin alueelta tuleva murskausmelu on tavanomaista hieman suurempaa, jos kiviainemurskaus sekä betoni- ja tiilijätteen murskausta tehdään yhtä aikaa.

Myllypuron hankealueella hankevaihtoehdoissa VE1–VE3 louhintatoiminta lähtee Myllypuron ottoalueella etenemään syvemmälle, jolloin louhoksen pohjalle sijoittuvien toimintojen (rikotus- ja murskaus-) melun leviäminen ympäristöön vähenee. Louhintaan liittyviä räjäytyksiä ja porauksia on tarkoitus tehdä jatkossakin vain kaakkurien pesintäajan ulkopuolella, 1.9.–15.4. välisenä aikana, mutta louhoksen pohjalla tapahtuvaa rikotusta olisi hankevaihtoehdosta VE1 alkaen tarkoitus tehdä myös kesällä kaakkurien pesintäaikaan klo 8–18.

Toimintojen päätyttyä ei toiminnoista aiheudu enää melua ja toiminnan meluvaikutus loppuu.

10.2 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja määritelmät

Meluvaikutuksen arviointi on tehty melun leviämisen mallinnuksella käyttäen Suomessa yleisesti hyväksytyjä teollisuus- ja tieliikennemelumalleja (*GPM; 1982, RTN 1996:525*). Toiminnan aiheuttamat melutasot on määritetty hankkeen eri vaihtoehtoista (VE0+, VE1, VE2 ja VE3) ja tuloksia on verrattu valtioneuvoston päätöksen (*VNp 993/1992*) mukaisiin melun päiväajan ohjearvoihin. Mallinnuksella on laskettu melun leviäminen jo 35 dB äänitasosta alkaen, jotta mahdollisia hiljais-ten alueiden äänitason muutoksia Nokian kaupungin puolella sijaitsevalla Natura 2000 -suojelualueella (Natura-tunnus FI0333004, Kaakkurijärvet) on saatu määritettyä ja melun häiritsevyyttä arvioitua. Hiljais-ten alueiden määritelmänä on käytetty HiljaPisa -kartoituksessa (Suomen ympäristö 691) määritettyä ryhmän 1, "luonnonrauha-alueet" mukaista määritelmää, missä hiljais-ten alueiden keskimääräisen melutason tulisi olla alle 35 dB.

Taulukko 10-1. Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset yleiset melutason ohjearvot ulkona.

| Ulkona | L _{Aeq,T} enintään | |
|---|-----------------------------|------------------------|
| | Päivällä (07–22) | Yöllä (22–07) |
| Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet | 55 dB | 50/45 dB ¹⁾ |
| Loma-asumiseen käytettävät alueet ³⁾ , leirintäalueet ja virkistysalueet taajamien ulkopuolella sekä luonnonsuojelualueet | 45 dB | 40 dB ²⁾ |

¹⁾ Uusilla alueilla yöohjearvo 45 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa

²⁾ Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä

³⁾ Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja
L_{Aeq} = melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttiaso)

Melumallinnusta varten alueesta laadittiin maastonmuodot huomioiva 3D-maastomalli. Ohjelma laskee melun leviämisen huomioiden maastonmuodot, äänen etenemiseen vaikuttavat fysikaaliset ilmiöt, rakennukset ja esteet.

Malliin sijoitetaan kiertotalouskeskusalueelle suunnitellut toiminnot niiden todellisiin sijainteihin huomioiden arvioidut toiminta-ajat. Melupäästöarvoina käytettiin Rambollin vastaavista toiminnoista muualla mittaamia lähtöarvoja.

Kiertotalouskeskusten hankevaihtoehtojen meluvaikutuksia on arvioitu melun laskentatulosten perusteella lähimpien asuin- ja lomarakennusten kohdalla, suojelualueilla sekä virkistyskäyttöön varatuilla alueilla.

Kaakkurijärvien Natura-alueelta on suoritettu pitkäaikaisia melumittauksia (*Pöyry, Viite 101006542-001-Melu, 2017*) kun alueen nykyiset maanvastaanotto-, louhinta- ja murskaustoiminnot ovat olleet käynnissä. Näin ollen nykyisen toiminnan vaikutuksia Natura-alueeseen on mitattu.

Kiertotalouskeskusten meluvaikutuksia on arvioitu myös mallintamalla. Mallinnuksella on tutkittu toiminnan nykyisiä meluvaikutuksia sekä kiertotalouskeskusten jatkosuunnitelmien meluvaikutuksia hankevaihtoehtoista (VE0+, VE1, VE2 ja VE3). Lähtöarvoina mallissa on käytetty Rambollin muualla vastaavanlaisista toiminnoista mittaamia melupäästöarvoja. Saatuja mallilaskennan tuloksia on verrattu valtioneuvoston päätöksen (*VNp 993/1992*) mukaisiin melun päiväajan ohjearvoihin. Toiminnan aiheuttamia muutoksia Kaakkurijärvien Natura-alueen luonnonrauha-alueiden melutasoihin on tutkittu vastaavalla tavalla melumallinnuksen avulla kuin Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen vaikutuksia. Lisäksi Kaakkurijärvien hiljaisuutta ja erämaisyyttä nykytilanteessa on arvioitu pitkäaikaisten melumittausten perusteella.

Alueen muiden toimintojen meluvaikutusten huomioiminen

Alueen kokonaismelutilanteen selvittämiseksi melumallinnuksessa on huomioitu Läntisen kehätien (vt 3) sekä Porintien (vt 11) liikennemelu vuoden 2019 keskimääräisillä liikennemäärillä.

Nokian kaupungin puoleisella alueella, Kaakkurijärvien läheisyydessä, olevien ympäristölupavelvoitusten toimijoiden melut on huomioitu siten kuin ne Kyyinjärvi–Juhansuo osayleiskaavan muutos ja laajennus, Natura-arvioinnin (*Pöyry, 101008138, 28.2.2019*) melumallinnuksessa on esitetty. Selvityksen mukainen kokonaismelutilanteen melualuekartan laskentatulokset on lisätty numeerisessa

formaatissa tämän YVA-selosteen laskentamalliin, jolloin tulos on ollut käytettävissä kokonaisu-
luvaikutusten arvioinnissa.

Tampereen sähkölaitoksella ja Pirkanmaan metsänhoitoyhdistyksellä on suunnittelemassa energia-
puuterminaalihanketta kiinteistöille 536-415-6-4 ja 536-407-13-2. Alue sijoittuu Tampereen ja No-
kian kaupunkien rajan tuntumaan Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskusten läheisyy-
teen. Energiapuuterminaalien käytön aikainen sekä vaiheittaisen rakentamisen ja käytön aikaisen
melun leviäminen on huomioitu mallintamalla. Mallinnus on tehty Taratest Oy:n hankkeesta laati-
man meluselvityksen perusteella (*Meluselvitysraportti, Kolmenkulman energiaterminaalit ja maa-
ainesten otto, Nokia. Taratest Oy, Työ 15211, 2020*).

Herkkyden ja suuruuden kriteerit on esitetty taulukoissa 10-2 ja 10-3.

Taulukko 10-2. Vaikutuskohteen herkkyyden kriteerit

| | |
|---------------------------|---|
| Vähäinen herkkyyden | Alueella on paljon melua synnyttävää toimintaa tai alue on muutoin melun vaikutusalueella, melutaso ylittää ohjearvon. Alueella ei ole melulle herkkiä kohteita kuten asutusta, loma-asuntoja, kouluja tai päiväkoteja tai luonnonsuojelualueita eikä alue ole virkistyskäytössä. |
| Kohtalainen herkkyyden | Alueella on jonkin verran melua synnyttävää toimintaa tai alue on muutoin melun vaikutusalueella. Alueella on jonkin verran asutusta, mutta ei melulle erityisen herkkiä kohteita kuten kouluja ja päiväkoteja eikä aluetta käytetä virkistäytymiseen. |
| Suuri herkkyyden | Alueella on vain vähän verran melua synnyttävää toimintaa eikä alue ole muualta tulevan melun vaikutusalueella. Alueella on paljon asutusta tai loma-asuntoja sekä melulle erityisen herkkiä kohteita kuten suojelualueita, kouluja ja päiväkoteja tai aluetta käytetään virkistäytymiseen. |
| Erittäin suuri herkkyyden | Alueella ei ole nykyisin melua synnyttävää toimintaa ja alue on melko hiljainen. Alueella on runsaasti asutusta ja loma-asuntoja sekä melulle erityisen herkkiä kohteita kuten kouluja ja päiväkoteja. Alue on voimakkaassa virkistyskäytössä. |

Taulukko 10-3. Vaikutusten suuruuden kriteerit

| | |
|---------------------------|---|
| Erittäin suuri myönteinen | Hankkeen aiheuttama alentuma melutasossa on erittäin suuri (>10 dB). Hanke pienentää merkittävästi melutasoja ympäristössä tai hankkeen ansiosta melutaso alenee häiriintyvissä kohteissa ohje- tai raja-arvojen tasalle tai alle. Erittäin suuri määrä asukkaita saadaan suojattua ohjearvojen alle. |
| Suuri myönteinen | Hankkeen aiheuttama alentuma melutasossa on suuri. Hanke pienentää merkittävästi melutasoja ympäristössä tai hankkeen ansiosta melutaso alenee häiriintyvissä kohteissa ohje- tai raja-arvojen tasalle tai alle. Suuri määrä asukkaita saadaan suojattua melulta ohjearvojen alle. |
| Kohtalainen myönteinen | Hanke alentaa melutasoja ympäristössä jonkin verran eli hankkeen aiheuttama myönteinen muutos melutasossa on keskisuuri. Jonkin verran asukkaita saadaan suojattua melulta ohjearvojen alle. |
| Vähäinen myönteinen | Hankkeen aiheuttama melutason aleneminen on pieni tai olematon. |
| Ei muutosta | Ei vaikutuksia melutasoon. |
| Vähäinen kielteinen | Hankkeen aiheuttama melutason kasvu on pieni tai olematon. Hanke ei aiheuta melutason ohje- tai raja-arvojen ylittymistä. |
| Kohtalainen kielteinen | Hankkeen aiheuttama melutason kasvu on keskisuuri, eikä hanke aiheuta melutason ohje- tai raja-arvojen ylittymistä tai hankkeen aiheuttama kasvu melutasossa on pieni, mutta hanke saattaa aiheuttaa melutason ohjearvojen ylittymisen lievästi. Ohjearvot ylittävän melun alueille sijoittuvien asukkaiden määrä kasvaa jonkin verran. |
| Suuri kielteinen | Hankkeen aiheuttama melutason kasvu on suuri. Hanke aiheuttaa melutason ohje- tai raja-arvojen ylittymisen. Ohjearvot ylittävän melun alueille sijoittuvien asukkaiden määrä kasvaa paljon. |
| Erittäin suuri kielteinen | Hankkeen aiheuttama melutason kasvu on erittäin suuri. Hanke aiheuttaa melutason ohje- tai raja-arvojen hyvin suuren ylittymisen (>10 dB). Ohjearvot ylittävän melun alueille sijoittuvien asukkaiden määrä kasvaa erittäin paljon. |

10.3 Nykytila

10.3.1 Yleiskuvaus

Nykytilassa Tampereen kaupungin Kolmenkulman hankealueella harjoitetaan maanvastaanottotoimintaa. Liikennöinti alueelle tapahtuu Varpurämeentien ja Myllypuronkadun kautta. Hankealueen itäpuolella noin 400 metrin etäisyydellä kulkee vilkasliikenteinen valtatie 3. Nokian kaupungin puolella, NCC:n Myllypuron alueella, harjoitetaan kiviaineksen louhimista ja murskausta. Louhintaa (poraus, räjäytykset, rikotus) saa nykyisten lupien mukaisesti tehdä kaakkurien pesintäajan ulkopuolella, 1.9.–15.4 välisenä aikana. Murskausta saa tehdä vuoden ympäri maanantaista perjantaihin klo 7–22. Lisäksi alueella on mahdollista suorittaa betoni- ja tiilijätteen, rakennusvillan sekä kattuhuovan käsittelyä. Liikennöinti NCC:n Myllypuron alueelle tapahtuu Juhansuontien ja Myllypuronkadun kautta. Kolmenkulman ja Myllypuron hankealueiden läheisyydessä on mm. moottoriurheilualue, Koukkujärven jätteenkäsittelykeskus ja Kyynijärven yritysalue, jonka eteläpuolelta kulkee Porintie. Porintien pohjoispuolella on toiminnassa olevia kalliokiviaineksen ottoalueita. Nykytilassa Tampereen sähkölaitoksen ja Pirkanmaan metsänhoitoyhdistyksen energiapuuterminaalia ei ole olemassa, vaan se on uusi alueelle suunniteltu toiminta.

Lähin asuinrakennus sijaitsee Haukijärven rannalla noin 670 m etäisyydellä Kolmenkulman hankealueesta. Suunnilleen samalla etäisyydellä Kolmenkulman hankealueen itäpuolella on asuinrakennus (Koreeniitty), joka sijaitsee valtatie 3 itäpuolella. Haukijärven rannalla, noin 700 metrin etäisyydellä sijaitsevat lähimmät vapaa-ajan asuinrakennukset. Lähimpään kouluun, päiväkotiin tai hoitolaitokseen etäisyyttä on yli 2 km.

Lähimmät luonnonsuojelualueet ovat Leppiojan luonnonsuojelualue (etäisyys noin 100 m Kolmenkulman hankealueelta), missä tavataan mm liito-oravaa ja Juhansuon lehmusmetsikkö (etäisyys n. 100 m). Nokian kaupungin puolella on noin 1 km etäisyydellä Natura 2000 -kohde (ns. Kaakkurijärvet), joilla elää viisi direktiivin mukaisesti suojeltua lintulajia. Alue on erittäin merkittävä uhanalaisten kaakkurien pesinnän kannalta koko Etelä-Suomessa. Kaakkurijärvien muodostama alue on myös tärkeä erämaatyypinen retkeilykohde. Hankealueen kaakkoispuolella noin 1,1 km etäisyydellä sijaitsee Myllypuron Natura 2000 -kohde. Alue on valtakunnallisesti arvokas puronvarsilieto ja tärkeä opetus- ja virkistyskohde. Natura-alueita ympäröivä maankäyttö sekä ihmistoimet ovat vaikuttaneet alueen luonnontilaisuuteen suuresti, tiet katkovat aluetta useista kohdista ja liikenne aiheuttaa meluhaittaa alueelle. Hankealueen ympäristössä alueita, jotka ovat voimakkaassa virkistyskäytössä.

Nokian kaupungin Kyynijärvi–Juhansuo osayleiskaavassa on osoitettu Kankaantaka–Koukkujärvi ja Koukkujärvi–Ikuri-ulkoilureitit, jotka kulkevat Myllypuron hankealueen länsipuolelta ja Kolmenkulman hankealueen länsi- ja luoteispuolella ja reitti jatkuu Tampereen kaupungin puolella kulkien Kolmenkulman hankealueen pohjoispuolella. Ulkoilureitistöä on huomattavasti lisää myös Kaakkurijärvien ympäristössä ja Pikku-Koukkujärven rannassa on Koukkujärven (Koukun) maja, jossa toimii kahvio hiihtokaudella.

10.3.2 Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen toiminnoista melua muodostuu ylijäämämaiden tiivistämisessä käytettävistä työkoneista, kuormien kippaamisesta ja kuljetuksista, mikä toiminta-ajoista johtuen pääasiassa ajoittuu päiväaikaan. Toiminnan meluvaikutukset rajoittuvat melko paikallisiksi ja mm. kuljetusten meluvaikutukset kohdistuvat lähinnä vain ajoreitin välittömään läheisyyteen. Hankealueen pohjoispuolella oleva Leppiojan luonnonsuojelualue on kuitenkin Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen ja Läntisen ohikulkutien yhteismelussa. Haukijärven rannalla olevat loma-asunnot ja asuinrakennukset ovat pääasiassa Läntisen ohikulkutien melualueella, jonne Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen melut voivat nykytilassa suotuisissa sääolosuhteissa kantautua. Kiertotalouskeskuksen länsipuolella sijaitsee Kaakkurijärvien Natura 2000 -alue, jonka taustamelutasoon kiertotalouskeskuksen toiminnoilla ei nykytilassa ole käytännön vaikutusta.

Kiertotalouskeskuksen merkittävin äänin aiheuttaja on raskas liikenne, jonka äänivaikutukset rajautuvat käytetyn ajoreitin välittömään läheisyyteen.

10.3.3 Myllypuron kiertotalouskeskus

NCC:n toiminnoista melua aiheuttavat louhinta ja murskaus sekä raskas liikenne. Louhinta (räjäytykset, poraus ja rikotus) on sallittua nykyisin 1.9.–15.4. välisenä ajanjaksona maanantaista perjantaihin klo 8–16. Murskausta tehdään arkipäivisin klo 7–22 välisenä aikana jaksoittain ympäri

vuoden ja raskaan liikenteen kuljetukset ovat mahdollisia klo 6–22. Toiminnasta aiheutuva melu ajoittuu pääsääntöisesti siis päiväaikaan. Kesällä kaakkurien pesintäaikaan, 16.4–31.8. välisenä aikana, päiväaikainen keskiäänitaso on talviaikaista alhaisempaa loughintarajoituksen takia. Raskaan liikenteen melu kohdistuu alueelle johtavan sisäänajotien varrelle.

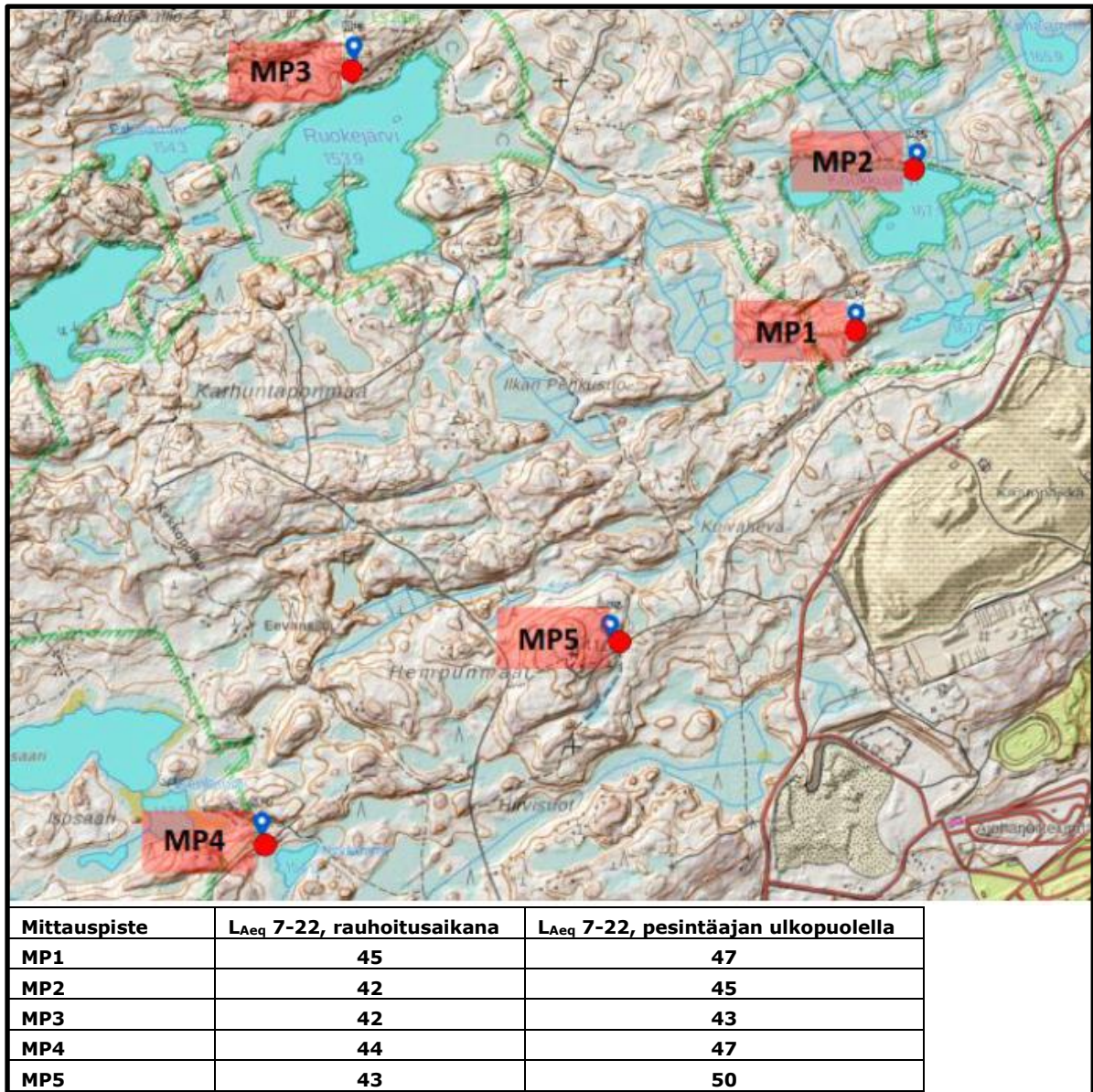
Myllypuron kiertotalouskeskuksen toiminnot aiheuttavat osan Kaakkurijärvien Natura 2000 -alueen taustamelutasosta, varsinkin Natura-alueeseen kuuluvien Koukkujärven ja Kiimalammin alueille. Vaikutus on suurinta suojelualueiden itä reunalla.

Kiertotalouskeskuksen merkittävin ääriä aiheuttaja on loughintaan liittyvät räjäytykset, jonka ääriävaikutukset yltyvät muutamien satojen metrien etäisyydelle. Muutoin ääriävaikutukset rajautuvat hankealueelle ja ajoreitin välittömään läheisyyteen.

10.3.4 Natura 2000 kaakkurijärvet

Natura-alueelta on mitattu melutasoja pitkäaikaisilla melumittauksilla kaakkurien pesintäaikaan sekä pesintäajan ulkopuolelta viidestä mittauspisteestä (Pöyry, 2017). Mittaustulosten mukaan päiväajan keskiäänitaso on kaakkurien pesintäaikaan (16.4.–31.8) alhaisempi kuin pesintäajan ulkopuolella, koska meluavat toiminnot kuten loughinta on pesintäaikaan kiellettyä. Mittaustulosten perusteella aluetta ympäröivien toimintojen melu nostaa Natura-alueen äänitasoa ja vaikuttaa alueen äänimaisemaan. Normaalitoiminnan aikana mittauspisteissä MP1 ja MP5 toiminnan melu koostui rikotuksesta, kallioräjäytyksistä, kuorma-autojen äänistä sekä satunnaisista kolahduksista. Kaakkurijärvien suojelualueelle melua aiheuttaa myös ajoharjoittelun alue, jätteenkäsittelyalueen toiminnot, Porintien varressa oleva entinen Morenia Oy:n kallionottoalue sekä Porintie. Suurimmat hetkelliset melupiikit aiheutuivat kuitenkin lentoliikenteestä sekä kallioräjäytysten varoitusäänistä. Mittausten perusteella kaakkurien pesintäaikaan Natura-alueella päiväajan keskiäänitaso oli mittauspisteissä 45 dB tai alle. Pesintäajan ulkopuolella alueen itäreunalla olleissa mittauspisteissä MP1, MP2, MP4 ja MP5 ylittyi luonnonsuojelualueiden päiväajan ohjearvo 45 dB. Mitatut keskiäänitasot ovat selvästi yli luonnonrauha-alueiden 35 dB tason, joten luonnonhiljaisia alueita mittauspisteiden kohdalla tai niiden läheisyydessä ei ole jäljellä. Natura-alueelta on kuitenkin löydettävissä merkittäviä hiljaisia virkistysalueita, joilla keskiäänitaso jää tavallisesti alle 45 dB.

Kaakkurijärvien Natura 2000 -alue on Kyynijärvi–Juhansuo osayleiskaavan muutos ja laajennus, Natura-arvioinnin (Pöyry 2019) yhteydessä tehdyn melumallinnuksen mukaan Koukkujärven ja Kiimalammin osalta osittain yli 45 dB melualueita.



Kuva 10-1. Ympäristömelumittauspisteiden sijainti Kaakkurijärvillä. Hankealue sijaitsee mittauspisteestä 2 idän suuntaan noin 1,5–2 kilometrin etäisyydellä.

10.4 Vaikutuskohteen herkkyys

Arviontiin käytetyt herkkyystason kriteerit on määritelty hankealueen nykytilan perusteella. Hankealueen herkkyys on arvioitu *suureksi*. Vaikutuskohteen herkkyystason kriteerit löytyvät kohdasta 10.2.

| | |
|----------------|---|
| Suuri herkkyys | Hankealueen herkkyys arvioidaan <i>suureksi</i> , koska hankealueen ympäristössä on paljon ympäristöluvan varaista melua tuottavaa toimintaa, aluetta ympäröi kahdelta suunnalta valtatie ja alueen nykyinen melutaso on Kaakkurijärvien Natura-alueella jopa erittäin herkkä keskiäänitason nousulle. Lähimmät asuinrakennukset ovat kohtuullisen etäällä hankealueesta eivätkä ole potentiaalisia haitankärsijöitä. Lähimmät loma-asunnot ovat kohtaisen herkkiä äänitason nousulle ja ovat potentiaalisia haitankärsijöitä. Hankealueen läheisyydessä on myös muita suojelualueita, jotka lähtökohtaisesti sijoittuvat melualueelle. Lisäksi hankealueen läheisyydessä on virkistysalue. Alueen lähellä ei kuitenkaan ole erityisen herkkiä erityiskohteita, kuten kouluja, päiväkoteja tai sairaaloita. |
|----------------|---|

10.5 Vaikutusten arviointi

10.5.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Hankevaihtoehdossa VE0+ Kolmenkulman kiertotalouskeskus jatkaa toimintaansa nykyisellään, kunnes nykyinen maanvastaanottoalue tulee täyteen ja toiminta loppuu. Hankevaihtoehdolla ei ole varsinaisia rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia, vaan toiminta tapahtuu nykyisellä alueella.

Hankevaihtoehdossa VE1 Maanvastaanottoaluetta laajennetaan Nokian kaupungin puolelle. Rakentamisvaihe tarkoittaa lähinnä puuston ja pintamaiden poistoa ja maaston muotojen tasausta. Toiminnasta aiheutuu melua lähinnä liikkuvista työkoneista (puskutraktori, kaivinkone) ja melun tuotto tapahtuu päiväaikaan. Erityistä louninnan tarvetta alueella ei ole tunnistettu.

Hankevaihtoehdossa VE2 kiertotalouskeskus sijoittuu esirakennetulle asemakaava-alueella (kaava 8189, Myllypuro, VT3 Länsipuoli, Kolmenkulman työpaikka-alueen toinen osa, asemakaava ja asemakaavan muutos). Kiertotaloustoimintaa varten aluetta ei tarvitse erikseen rakentaa, vaan alue esirakennetaan asemakaavoituksen esirakentamisen yhteydessä.

Hankevaihtoehdossa VE3 kiertotaloustoiminta sijoittuu nykyisen maanvastaanottoalueen päälle. Hankevaihtoehdo ei vaadi merkittäviä rakentamista. Lähinnä maanvastaanottomäen päälle rakennetaan meluvalli meluhaittojen vähentämiseksi ja ajoyhteys. Toiminnasta aiheutuu hetkellistä työkoneiden melua.

Myllypuron kiertotalouskeskus

Hankevaihtoehdossa VE0+ Myllypuron kiertotaloustoimintaa harjoitetaan nykyisten lupien sallimalla alueella lupien mukaiseen lounhintatasoon eikä hankevaihtoehdon loppuun saattaminen vaadi erityistä rakentamista.

Hankevaihtoehdossa VE1 osassa lounhinta- aluetta lounhinta etenee nykyistä lupaa syvemmälle. Hankevaihtoehdo ei sisällä erityistä alueiden rakentamista.

Hankevaihtoehdossa VE2 osassa lounhinta- aluetta lounhinta etenee nykyistä lupaa syvemmälle ja kierrätystoiminta on laajempaa. Hankevaihtoehdo ei sisällä erityistä alueiden rakentamista.

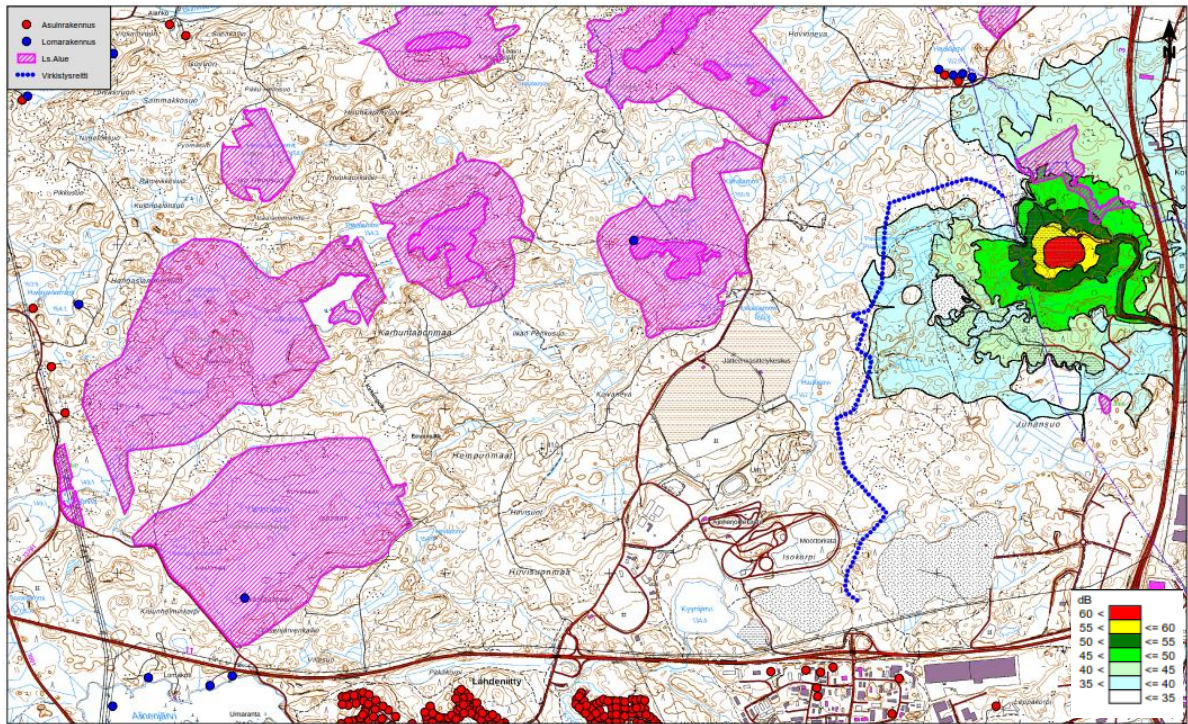
Hankevaihtoehdossa VE3 lounhinta etenee nykyistä lupaa syvemmälle myös Korpelan ottoalueella ja kierrätystoiminta vastaa hankevaihtoehdo VE2. Hankevaihtoehdo ei sisällä erityistä rakentamista.

10.5.2 Käytön aikaiset vaikutukset

10.5.2.1 Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Hankevaihtoehdo VE0+

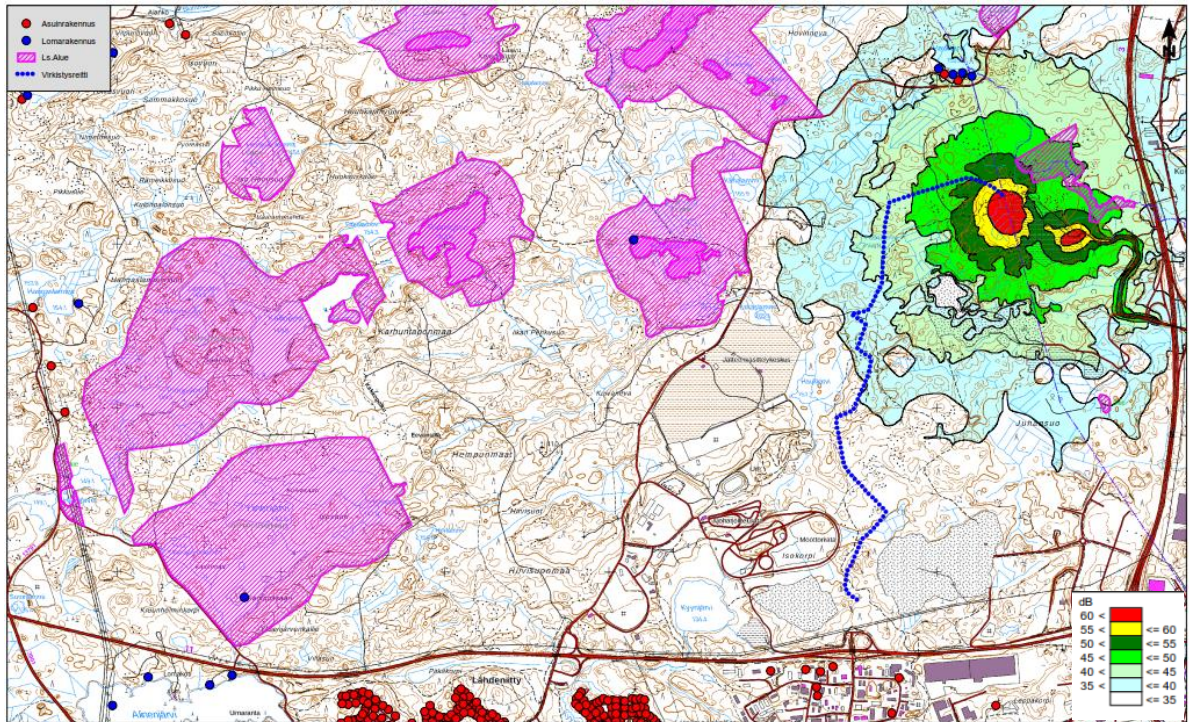
Kolmenkulman kiertotalouskeskuksessa hankevaihtoehdo VE0+ tarkoittaa nykyisen maanvastaanottoalueen käyttöä nykyisellään alueen täyttymiseen asti. Toiminnasta aiheutuva päiväajan keskiäänitaso muodostuu ylijäämämaiden tiivistämisessä käytettävistä työkoneista, kuormien kippaamisesta ja kuljetuksista. Toiminnan meluvaikutukset rajoittuvat melko paikallisiksi ja mm. kuljetusten meluvaikutukset kohdistuvat vain ajoreitin välittömään läheisyyteen. Hankevaihtoehdolla ei ole käytännössä meluvaikutuksia muualle kuin Leppiojan luonnonsuojelualueelle, jonne toiminnasta aiheutuu 40–50 dB keskiäänitaso. Ajallisesti tämä hankevaihtoehdo päättyy alueen täytyttyä lähivuosina.



Kuva 10-2. Kolmenkulman päiväajan keskiäänitaso hankevaihtoehdossa VE0+.

Hankevaihtoehto VE1

Hankevaihtoehdossa VE1 Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen toiminta tapahtuu Nokian kaupungin puolelle tehdyllä laajennusalueella, kunnes se tulee täyteen, jonka jälkeen toiminta alueella lakkaa. Hankevaihtoehdossa VE1 Kolmenkulman kiertotaloustoiminnasta aiheutuva melu leviää Kolmenkulman hankevaihtoehdossa VE0+ verrattuna enemmän luoteeseen ja pohjoiseen, koska maanvastaanottomäki ei rajoita toiminnan äänen leviämistä. Hankevaihtoehdossa VE1 Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen melulähteet ovat samoja kuin hankevaihtoehdossa VE0+, uusia toimintoja ei ole. Toiminta aiheuttaa Haukijärven loma-asuntojen ja asuinrakennusten kohdalle noin 40 dB päiväajan keskiäänitasoa. Ulkoilureitin pohjoisosassa toiminnan päiväajan keskiäänitaso on noin 40–55 dB. Kaakkurijärvien Natura 2000-alueille hankevaihtoehdon vaikutukset ovat hyvin pienet. Natura-alueeseen kuuluvien Kivikeskujärvien alueelle toiminnasta aiheutuu alle 35 dB keskiäänitaso, mikä on selvästi alueen nykyistä keskiäänitasoa alhaisempaa. Leppiojan luonnonsuojelualue sijoittuu noin 45–50 dB päiväajan keskiäänitasoon. Hankevaihtoehto ajoittuu noin vuosille 2023–2033.



Kuva 10-3. Kolmenkulman päiväajan keskiäänitaso hankevaihtoehdossa VE1.

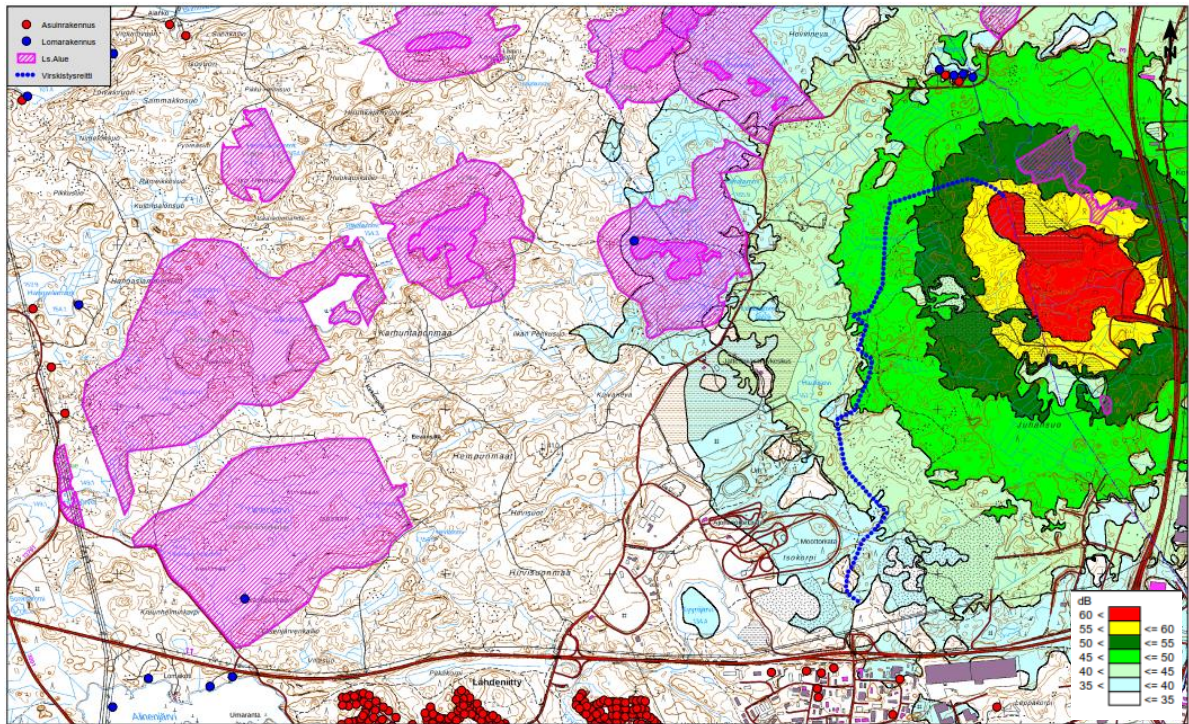
Hankevaihtoehto VE2

Hankevaihtoehdossa VE2 maanvastaanotto tapahtuu hankevaihtoehto VE1 mukaisesti Nokian kaupungin puoleisella uudella läjittelyalueella. Muu kiertotaloustoiminta tapahtuu uudella asemakaava-alueella. Haukijärven loma-asunnot ja asuinrakennukset ovat päiväajan 45 dB tasalla, melutaso nousee noin 10 dB hankevaihtoehto VE0+ verrattuna.

Ulkoilureitti kulkee pääsääntöisesti 45–50 dB päivämelutasossa, mikä on noin 10–15 dB suurempi melutaso kuin hankevaihtoehdossa VE0+. Ulkoilureitillä on erotettavissa erilaisista toiminnoista peräisin olevat äänet ja kolaukset.

Kaakkurijärvien Natura-alueeseen kuuluvien Koukkujärven ja Kivikeskujärven alueelle toiminta aiheuttaa noin 35–40 dB päiväajan keskiäänitason, kun toiminnan aiheuttama keskiäänitaso hankevaihtoehdossa VE0+ jäi alle 35 dB. Vähintään äänen leviämisen kannalta suotuisissa sääolosuhteissa näillä alueilla on kuultavissa kierrätyskeskuksen äänet jonkin tasoisesti, mutta ne eivät eroitu taustamelusta selvästi. Suuressa osassa muuta Kaakkurijärvien Natura 2000 -aluetta toiminnalla ei ole meluvaikutuksia.

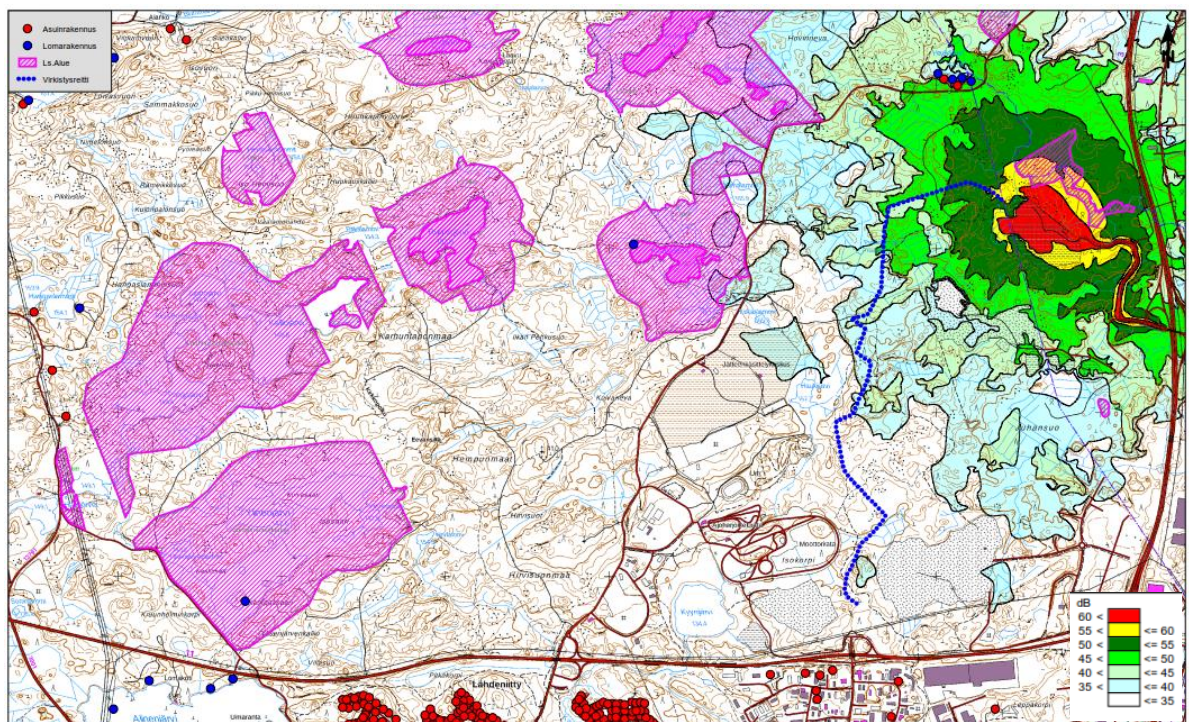
Leppiojan luonnonsuojelualue sijoittuu suurelta osalta kiertotalouskeskuksen 50–55 dB päiväajan keskiäänitasoon, mutta suojelualueen eteläosa on 55–57 dB tasossa. Keskiäänitaso nousee hankevaihtoehdossa VE0+ verrattuna noin 10 dB. Huomattavaa on kuitenkin, että Leppiojan luonnonsuojelualue sijoittuu myös Läntisen ohikulkutien melualueelle. Suojelualueella äänistä on erotettavissa yksittäisiä melulähteitä, liikkuvien koneiden ääniä ja mahdollisesti havaittavissa satunnaista impulssimaisuutta. Hankevaihtoehto ajoittuu vuosille noin 2022–2032.



Kuva 10-4. Kolmenkulman päiväajan keskiäänitaso hankevaihtoehdossa VE2.

Hankevaihtoehto VE3

Hankevaihtoehdossa VE3 toiminta tapahtuu nykyisen maanvastaanottomäen päällä meluvallien suojassa. Alustavasti vallit on mallinnettu +8 m korkeiksi. Melusuojaus rajoittaa melun leviämistä, mutta melutasot ovat suurempia kuin hankevaihtoehdossa VE0+. Haukijärven rannalla olevat loma-asunnot ja asuinrakennukset ovat päiväajan 45 dB tasalla. Melutasot ulkoilureitillä hieman alenevat hankevaihtoehdo VE2 verrattuna, ollen nyt 35–50 dB välillä, mutta hieman nousevat hankevaihtoehdo VE0+ verrattuna. Kaakkurijärvillä toiminnasta aiheutuvat keskiäänitasot ovat nyt hieman suurempia kuin hankevaihtoehdossa VE0+. Leppiojan luonnonsuojelualueella päiväajan keskiäänitaso nousee hankevaihtoehdossa VE0+ verrattuna, ollen nyt suuressa osassa yli 55 dB. Hankevaihtoehdo ajoittuu noin vuosille 2033–2050.



Kuva 10-5. Kolmenkulman päiväajan keskiäänitaso hankevaihtoehdossa VE3.

10.5.2.2 Myllypuron kiertotalouskeskus

Hankevaihtoehto VE0+

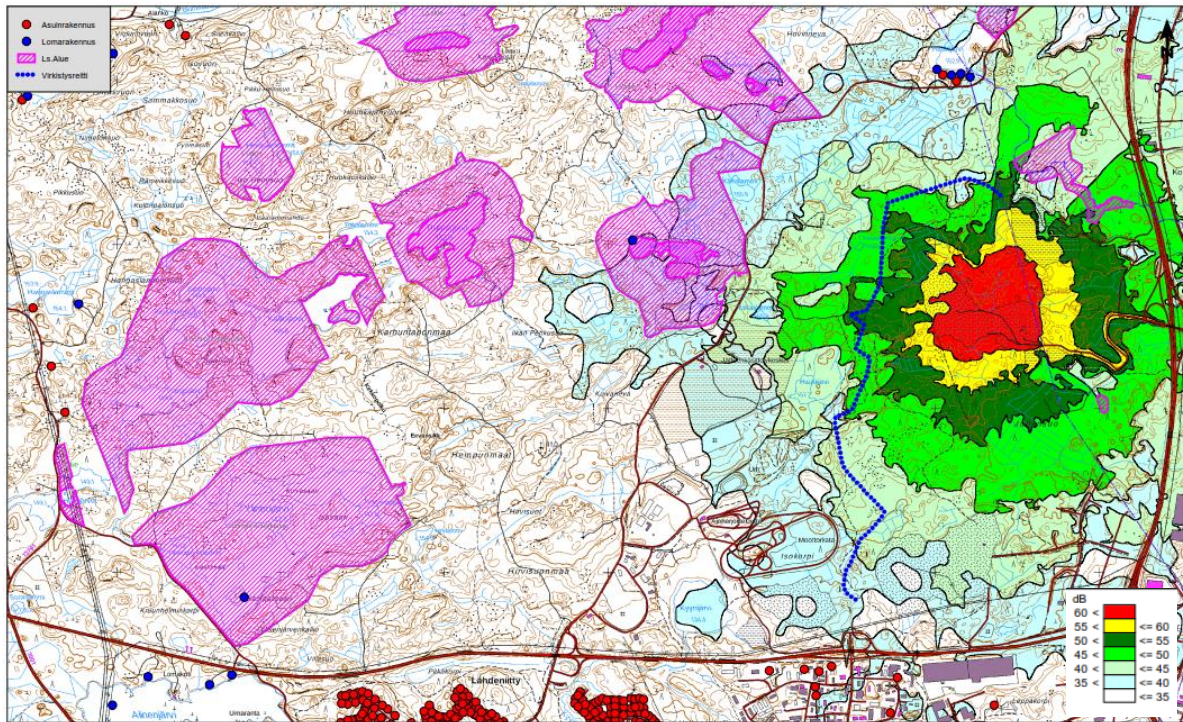
Myllypuron kiertotalouskeskuksessa hankevaihtoehto VE0+ tarkoittaa nykyisen louhinta ja murskaustoiminnan saattamista loppuun nykyisten ympäristölupien lupamääräysten mukaisesti. Louhintaa (poraus, räjäytykset, rikotus) on mahdollista tehdä 1.9.–15.4. välisenä aikana. Kiviaineksen murskausta saa tehdä vuoden ympäri. Lisäksi betoni- ja tiilijätteen, rakennusvillan sekä kattohuovan käsittelyä tehdään alueella muutaman kerran vuodessa noin viikon ajan. Tämä betoni- ja tiilijätteen käsittely on murskausta, jota voidaan tehdä ympäri vuoden.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen hankevaihtoehto VE0+ mukainen päiväajan keskiäänitaso kaakurien pesintäaikana (16.4.–30.8.), tilanteessa kun betonin ja tiilijätteen murskausta harjoitetaan, jää Haukijärven loma-asuntojen ja asuinrakennusten kohdalla selvästi alle päiväajan ohjearvon, ollen noin 35 dB. Ulkoilureitti kulkee kiertotalouskeskuksen kohdalla 45–50 dB päiväajan keskiäänitasossa. Ulkoilureitille erottuu murskaustoiminnan ja liikkuvien koneiden ja kuljetusten äänet.

Natura-alueeseen kuuluva Koukkujärven -alue on 35–40 dB päivämelumaluetta ja alueella erottuu voimakkaimmat kolahdukset ja osa äänilähteistä vähintään äänen leviämisen kannalta suotuisissa sääolosuhteissa.

Kiviaineksen myyntikuljetukset aiheuttavat paikallisia, lähinnä ajoreitin välittömään läheisyyteen, yli 55 dB melutasoja.

Leppiojan luonnonsuojelualueella päiväajan keskiäänitaso on 40–50 dB, mutta suurelta osin alle luonnonsuojelualueiden päiväajan ohjearvon 45 dB. Hankevaihtoehto ajoittuu vuosille noin 2021–2035.

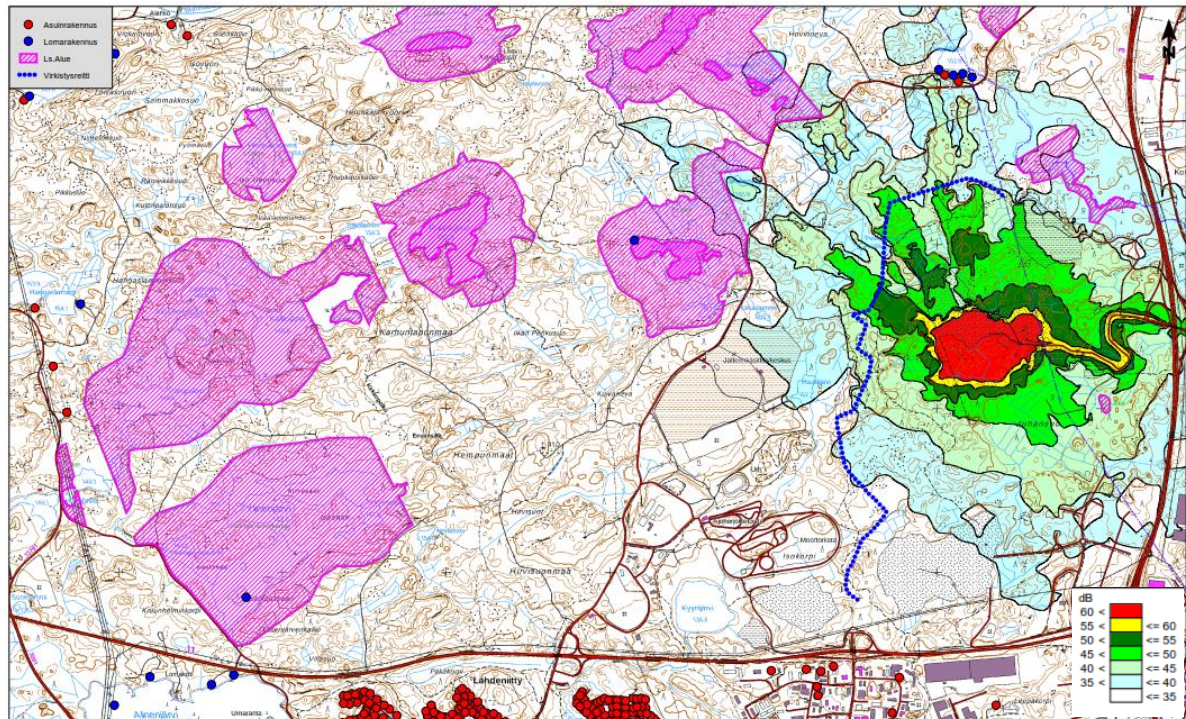


Kuva 10-6. Myllypuron kiertotalouskeskuksen päiväajan keskiäänitaso hankevaihtoehdossa VE0+ tilanteessa, kun kiertotaloustoimintaan liittyvä betonin ja tiilijätteen murskaus on käynnissä 16.4.–30.8. välisenä aikana.

Hankevaihtohto VE1

Hankevaihtoehdossa louhinta lähtee Myllypuron ottoalueella etenemään nykyistä maanpintaa alemmas syvennykseen, muutoin kierrätystoiminta vastaa tilannetta VE0+. Louhintaan liittyvää porausta ja räjäytyksiä tehdään yhä vain 1.9.–15.4. välisenä ajanjaksona, mutta lohkareiden riktosta tehdään louhoksen pohjalla ympäri vuoden toiminnan ottamisalueen syvennyttyä, jolloin louhoksen rintaukset rajoittavat riktoksen äänen leviämistä. Murskausta tehdään hankevaihtohto VE0+ mukaisesti.

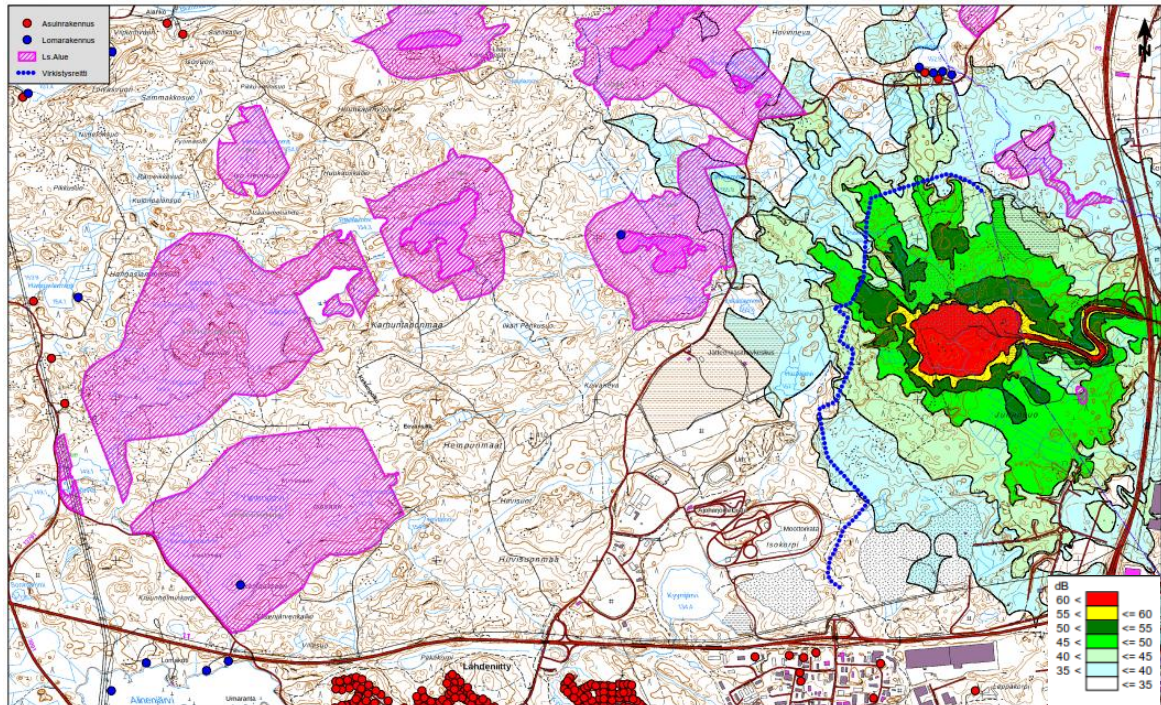
Melulaskentatulos on tässäkin hankevaihtoehdossa laskettu tilanteesta, kun kierrätystoimintaan liittyvä betonin ja tiilijätteen murskaus on käynnissä kaakkurien pesintäaikaan. Louhoksen syvennyttyä 50 dB ja sitä suurempien keskiäänitasojen alueet pienevät selvästi nykytilasta. Haukijärven rannalla asuinrakennukset ja loma-asunnot ovat yhä noin 35 dB tasalla. Päiväajan keskiäänitaso alenee hankevaihtohtoon VE0+ verrattuna myös ulkoilureitillä. Melun leviäminen Kaakkurijärvien Natura-alueelle vähenee, vaikka riktosta tehdään nyt myös pesintäaikaan. 35 dB melualue leviää Natura-alueelle vähemmän kuin hankevaihtoehdossa VE0+. Louhinnan siirryttyä alemmas myös äänen luonne muuttuu. Louhosrintaukset rajoittavat melun leviämistä ja mm. louhoksen pohjalla tapahtuvan riktoksen äänen erottuvuus ja impulssimaisuus ympäristössä vähenee. Kaakkurijärvillä keskiäänitaso alenee hieman. Hankevaihtohto ajoittuu noin vuosille 2022–2045.



Kuva 10-7. Myllypuron kiertotalouskeskuksen päiväajan keskiäänitaso hankevaihtoehdossa VE1 tilanteessa, kun kiertotaloustoimintaan liittyvä betonin ja tiilijätteen murskaus on käynnissä 16.4. - 30.8. välisenä aikana.

Hankevaihtoehto VE2

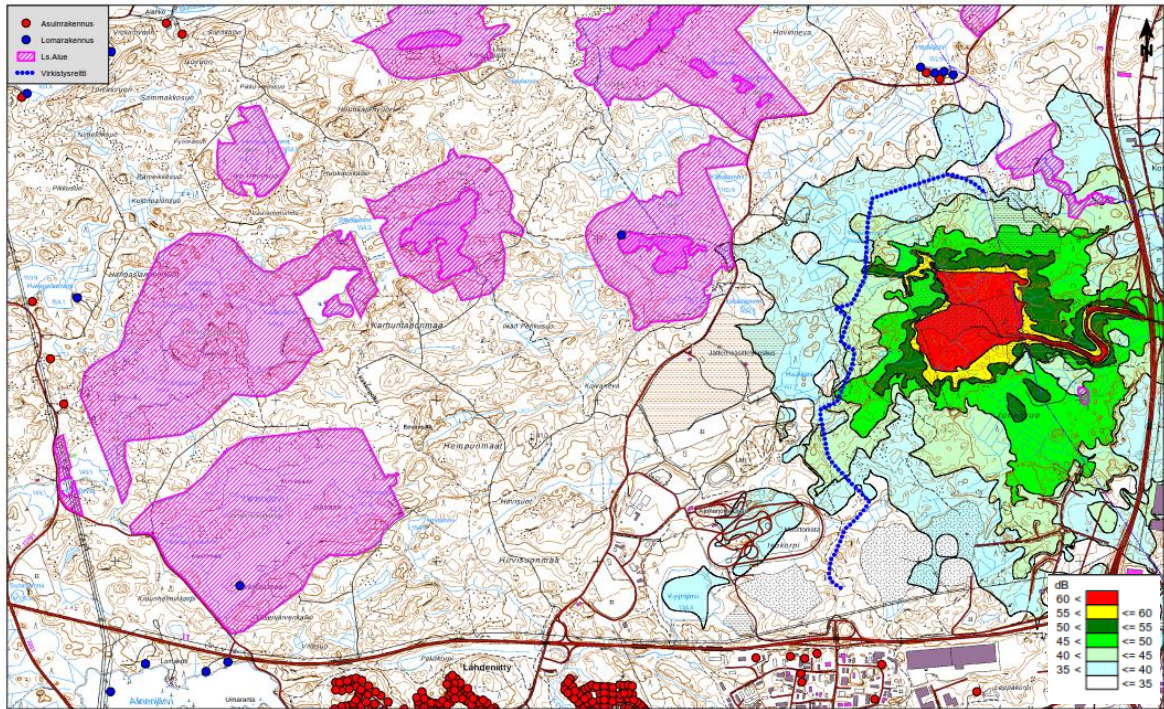
Hankevaihtoehto VE 2 vastaa kallionotto toiminnan osalta hankevaihtoehdosta VE1, mutta kierrätystoiminnot ovat nyt laajemmat. Toiminta sijoittuu nykyisen maanpinnan alapuolelle, jolloin louhosrintaukset rajoittavat melun leviämistä. Yli 50 dB melualueet ovat pienemmät kuin hankevaihtoehdossa VE0+ ja Natura 2000 -alueilla melutasot ovat nyt pienemmät kuin hankevaihtoehdossa VE0+ ja likimain samat kuin hankevaihtoehdossa VE1. Kasvaneiden ajoneuvomäärien takia melutasot kasvavat ajoreitin varrella, mutta melu rajoittuu ajoreitin välittömään läheisyyteen. Asuinrakennukset ja loma-asunnot ovat selvästi melun ohjearvot alittavissa tasoissa. Hankevaihtoehto ajoittuu noin vuosille 2023–2065.



Kuva 10-8. Myllypuron kiertotalouskeskuksen päiväajan keskiäänitaso hankevaihtoehdossa VE2 tilanteessa, kun kiertotaloustoimintaan liittyvä betonin ja tiilijätteen murskaus on käynnissä 16.4.–30.8. välisenä aikana.

Hankevaihtoehto VE3

Hankevaihtoehdossa louhinta laajenee Korpelan ottoalueelle ja louhinta tapahtuu nykyisen maanpinnan tasoa alempana syvennyksessä, jossa mm. tapahtuu ylisuuren louheen rikotus. Louherintaukset rajaavat yli 60 dB päivämelualueen käytännössä louhoksen pohjalle. Melutasot Haukijärven asuinrakennusten ja loma-asuntojen kohdalla alenee hankevaihtoehto VE0+ verrattuna. Samoin alenevat päiväajan keskiäänitasot Kaakkurijärvien Natura-alueella, ulkoilureitillä ja ympäristössä yleensä. Käytännössä toiminnasta aiheutuva päiväajan keskiäänitaso jää alle 35 dB Kaakkurijärvillä. Hankevaihtoehto ajoittuu noin vuosille 2033–2067.



Kuva 10-9. Myllypuron kiertotalouskeskuksen päiväajan keskiäänitaso hankevaihtoehdossa VE3 tilanteessa, kun kiertotaloustoimintaan liittyvä betonin ja tiilijätteen murskaus on käynnissä 16.4.-30.8. välisenä aikana.

10.5.2.3 Yhteisvaikutukset Kolmenkulman hankevaihtoehdoissa

Melun yhteisvaikutuksia muodostuu Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen ja Myllypuron kiertotalouskeskuksen hankevaihtoehtojen melusta, alueen nykyisten toimijoiden melusta, tieliikenteen melusta sekä Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskusten läheisyyteen suunnitellusta Tampereen Sähkölaitoksen ja Pirkanmaan Metsänhoitoyhdistyksen energiapuuterminaalin toiminnoista näiden toimintojen osuessa ajallisesti päällekkäin.

Hankevaihtoehto Kolmenkulma VE0+ ja Myllypuro VE0+

Hankevaihtoehto VE0+ tarkoittaa toiminnan jatkamista Kolmenkulmassa ja Myllypuron kiertotalousalueella nykyisellään, kunnes toiminta päättyy. Kolmenkulmassa maanvastaanottoalue tulee täyteen lähivuosina. Myllypuron kiertotalouskeskuksessa toimintaa jatkettaisiin nykyisillä ympäristöluvilla, kunnes louhinta luvanvaraisilla alueilla on saatu päätökseen. Myllypurossa tämä tapahtuisi noin vuonna 2035.

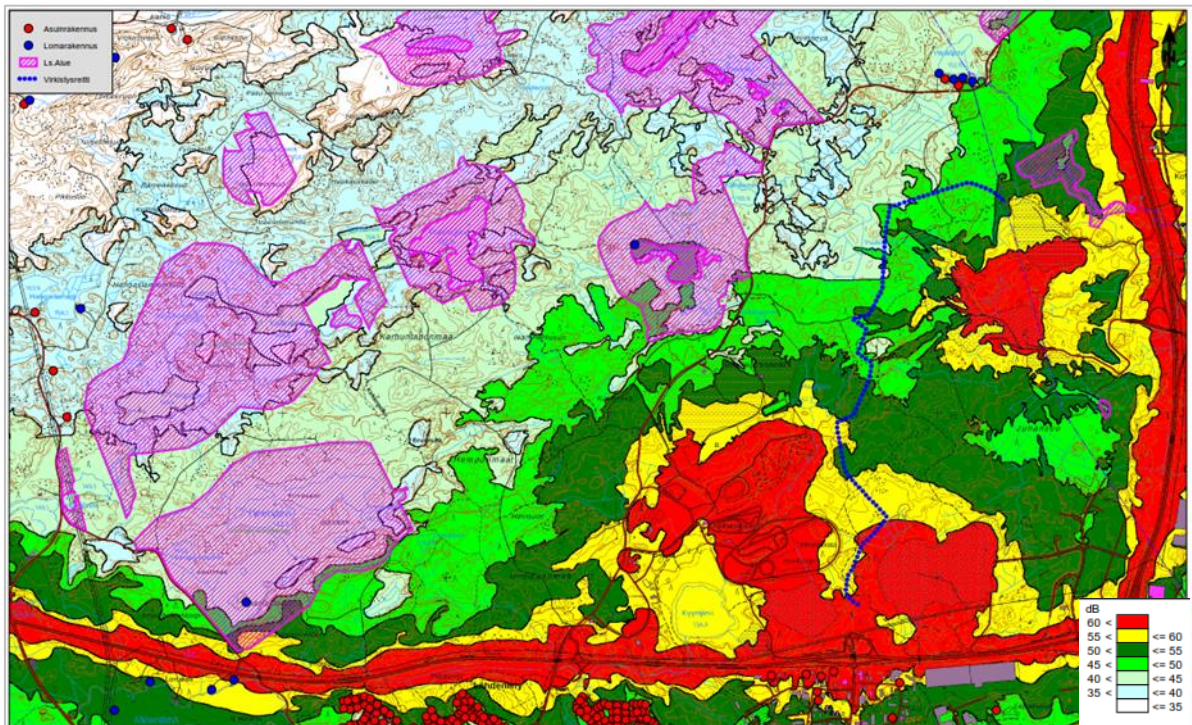
Hankevaihtoehdosta VE0+ melun yhteisvaikutukset ovat hieman erilaiset kaakkurien pesintäaika (16.4.–30.8.) ja pesintäajan ulkopuolella (1.9.–15.4.), koska pesintäaika erityisen meluavat toiminnot ovat kiellettyjä. Myllypurossa on lisäksi mahdollista suorittaa kierrätystoimintaa, mikä tarkoittaa betoni- ja tiilijätteen, rakennusvillan sekä kattohuovan käsittelyä. Käsittelyssä betoni- ja tiilijäte murskataan, mistä aiheutuu melua. Murskausta suoritetaan muutaman kerran vuodessa ja toiminta kestää kerrallaan noin viikon ajan.

Melu kaakkurien pesintäaikana, ei kierrätystoimintaa Myllypurossa

Asuinrakennuksia ei jää melun yhteisvaikutuksissa päivämelun 55 dB melualueelle. Loma-asunnot ovat 45 dB keskiäänitason tasalla tai sen alittavassa tasossa. Ulkoilureitti kulkee kiertotalouskeskusten länsipuolella, aina Tampereen kaupungin rajaan asti noin 45–50 dB päiväajan keskiäänitasossa. Ulkoilureitin eteläpää lähellä Porintietä on huomattavan meluisa, melutason ollessa yli 55–60 dB. Tampereen kaupungin puolella reitti kulkee 50–55 dB keskiäänitasossa ja melu aiheutuu läntiseltä ohikulkutieltä ja Kolmenkulman kiertotalouskeskuksesta.

Kaakkurijärvien Natura 2000 -alue on itäreunaltaan luonnonsuojelualueiden ohjearvon 45 dB päivämelutasossa tai paikoin lievästi sen yli ja mm. Koukkujärvi on kokonaisuudessaan 45 dB tason ylittävässä melutasossa. Muutoin lähimmät Kaakkurijärvien Natura-alueeseen kuuluvat järvet ovat pääasiassa 40–45 dB melualueita ja kaukaisimmat alueet ovat 35–40 dB päivämelutasossa. Päiväajan keskiäänitaso Kaakkurijärvillä muodostuu useiden yksittäisten melulähteiden muodostamasta kokonaisuudesta. Tällainen melu on tyypillisesti laajakaistaista ja tasaista, josta pääsääntöisesti ei eroitu yksittäiset melulähteet selvästi. Mahdolliset hetkelliset hyvin voimakkaat melulähteet, kuten lentoliikenteen äänet, räjäytysmelu ja sitä edeltävät varoitusäänet ovat kuitenkin tunnistettavissa kaikkialla Kaakkurijärvillä. Kaakkurijärvien Natura-alueilla alle 35 dB luonnonrauha-alueita on jäljellä varsin vähän, ja ne ovat pirstaleisia ja pinta-alaltaan pieniä alueita, jotka muodostuvat pääsääntöisesti isoissa korkeusvaihteluissa muodostuviin meluvarjokohtiin. Suurimmat yksittäiset luonnonrauha-alueet ovat jäljellä Heinisuonlammen ja Korpijärven ympäristössä. Näillä alueilla ihmistoiminnasta aiheutuvat äänet puuttuvat tai lähes puuttuvat ja ovat satunnaisia ja vähäisiä. Kivikeskulammella, Pikku-Kivikeskulammella sekä Kalliojärvellä ja Pieni-Porrasjärvellä on jäljellä pienipinta-alaisia alle 35 dB luonnonrauha-alueita.

Leppiojan luonnonsuojelualue on suurelta osin 50–55 dB päiväajan keskiäänitasossa. Melutaso alueelle tulee läntiseltä ohikulkutieltä sekä osittain kolmenkulman kiertotalouskeskuksesta.



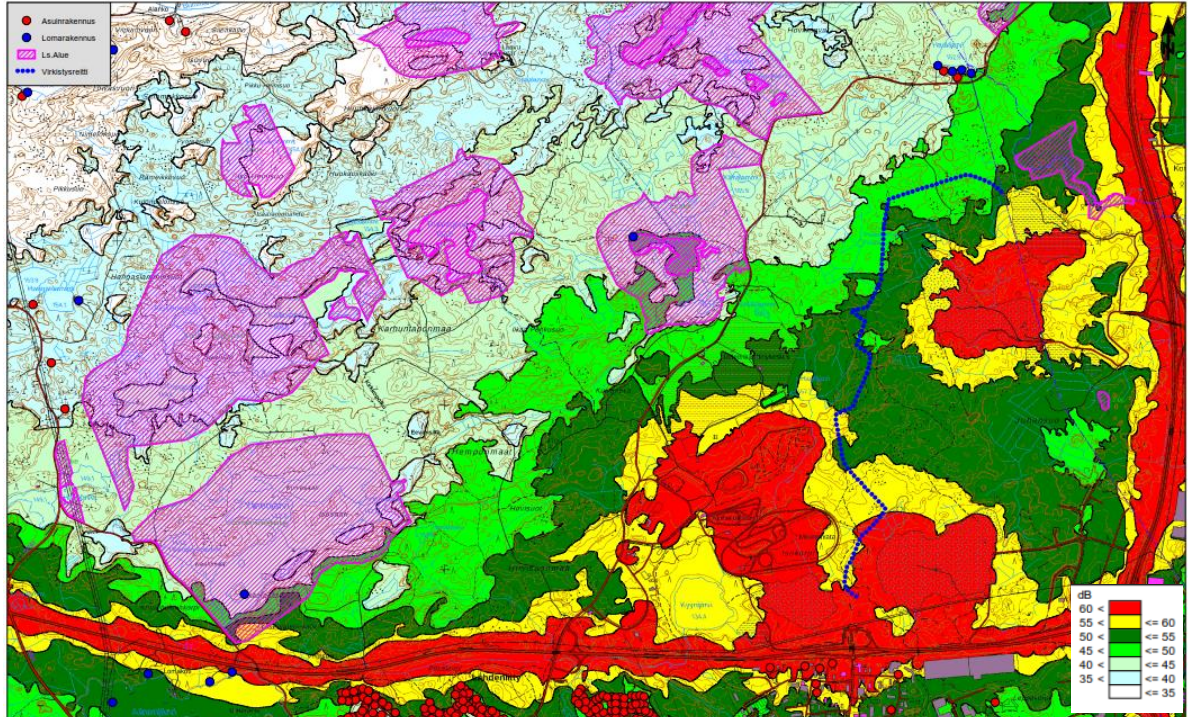
Kuva 10-10. Hankevaihtoehto Kolmenkulma VE0+ ja Myllypuro VE0+ kaakkurien pesintäaikana tilanteessa, kun Myllypurossa ei kierrätystoimintaa käynnissä. Päiväajan keskiäänitaso, L_{Aeq} 7–22.

Melu kaakkurien pesintäaikana, kierrätystoiminta käynnissä Myllypurossa

Myllypuron kierrätystoimintaa (melun kannalta lähinnä betonin ja tiilijätteen murskausta) harjoitetaan muutaman viikon ajan vuodessa. Toiminta kasvattaa hieman melutasoja lähiympäristössä. Tiili- ja betonijätteen murskauksella ei ole merkitystä lähimpien asuin- ja lomarakennusten äänitasoihin, asuinrakennuksen ovat alle 55 dB päivämelutasossa ja loma-asunnot 45 dB tasalla tai sen alittavassa tasossa. Ulkoilureitti kulkee kiertotalouskeskusten länsipuolella noin 50 dB päiväajan keskiäänitasossa. Tiili- ja betonijätteen murskaus nostaa ulkoilureitin lähimmillä osilla keskiäänitasoa noin 5 dB.

Kaakkurijärvillä 45 dB melualueen raja on Kaakkurijärvien itäreunalla. Koukkujärvellä 45 dB ylittävä melualue kasvaa vain hieman. Kivikeskulammelta Pikku-Kivikeskulammelta katoaa kuitenkin pienet alle 35 dB luonnonrauha-alueet.

Leppiojan luonnonsuojelualueen melutasoihin Myllypuron kierrätystoiminnalla ei ole vaikutusta.



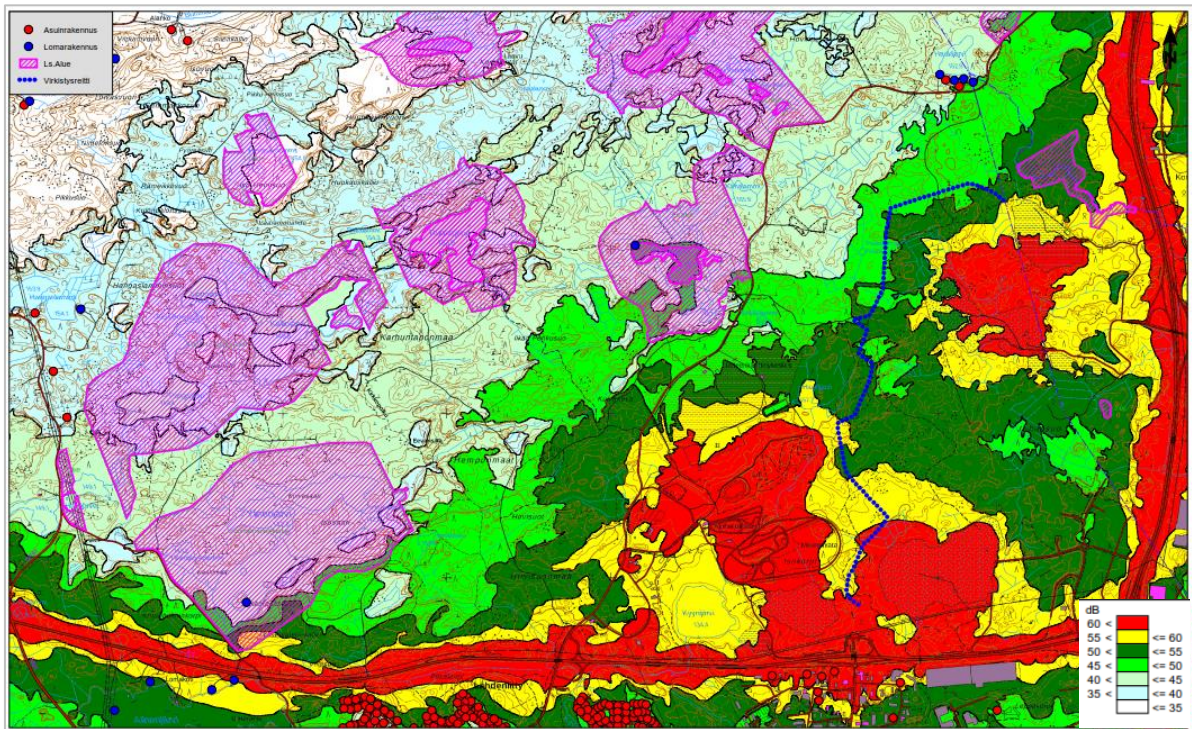
Kuva 10-11. Hankevaihtoehto Kolmenkulma VE0+ ja Myllypuro VE0+ kaakkurien pesintäaikana tilanteessa, kun Myllypurossa kierrätystoiminta käynnissä. Päiväajan keskiäänitaso, L_{Aeq} 7–22.

Melu pesintäajan ulkopuolella, ei kierrätystoimintaa Myllypurossa

Pesintäajan ulkopuolella (1.9.–15.4) Myllypurossa saa suorittaa kallion louhintaa. Päiväaikaan lähimpien asuinrakennusten kohdalla alittuu päiväajan ohjearvo 55 dB. Haukijärven loma-asunnot ovat 45 dB tasalla tai sen alapuolelle. Ulkoilureitti kulkee Myllypuron länsipuolella pääasiassa 48–52 dB keskiäänitasossa ja pohjoisessa, Tampereen kaupungin puolella 50–55 dB keskiäänitasossa. Ulkoilureitillä porauksen ja rikotuksen melu voi olla erottuvaa ja rikotuksen melu voi sääolosuhteista riippuen olla ajoittain impulssimaista.

Pesintäajan ulkopuolella Kaakkurijärvien Natura-alueeseen kuuluvien Kivikeskulammella ja Pikku-Kivikeskulammella ei ole alle 35 dB luonnonrauha-alueita, jotka alueella on pesintäaikaan. Muutoin keskiäänitasossa tapahtuvat muutokset Kaakkurijärvillä jäävät melko pieniksi. Louhintaan liittyvät tiettyjen työvaiheiden äänet (kuten rikotus, poraus) on todennäköisesti erotettavissa Kaakkurijärvien äänimaisemasta alueen itäosissa jossakin määrin.

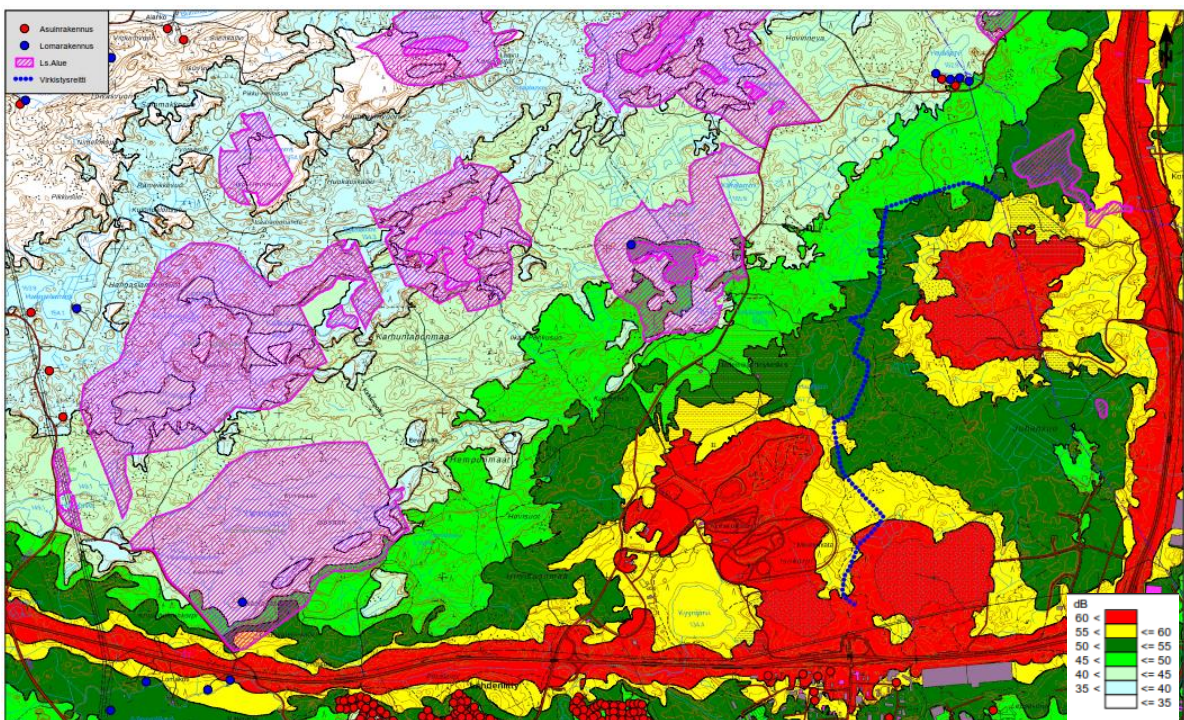
Leppiojan luonnonsuojelualueen melutasoissa ei tapahdu muutosta.



Kuva 10-12. Hankevaihtoehto Kolmenkulma VE0+ ja Myllypuro VE0+ kaakkurien pesintääjan ulkopuolella tilanteessa, kun Myllypurossa ei kierrätystoimintaa käynnissä. Päivääjan keskiäänitaso, L_{Aeq} 7–22.

Melu pesintääjan ulkopuolella, kierrätystoiminta käynnissä Myllypurossa

Pesintääjan ulkopuolella kierrätystoiminnalla ei ole melua lisäävää vaikutusta asuin- ja lomarakennusten kohdalla, asuinrakennukset ovat päiväajan keskiäänitason 55 dB alittavassa tasossa ja loma-asunnot 45 dB tasossa tai sen alapuolella. Myllypuron hankealueen ympäristössä kasvaa päiväajan 50–55 dB melualueen pinta-ala ja mm. ulkoilureitti kulkee alueen länsipuolella 50–53 dB päiväajan keskiäänitasossa. Natura-alueeseen kuuluvan Koukkujärven alueella päiväajan 45 dB melualue kasvaa hieman. Kivikeskujärvi ja Pikku Kivikeskujärvi ympäristöineen on 40 dB keskiäänitasoa, mikä alittaa luonnonsuojelualueiden ohjearvorajan 45 dB, mutta on noin 5 dB enemmän kuin Kaakkurien pesintäaikana tilanteessa, kun tiilen ja betonin murskausta ei harjoiteta.



Kuva 10-13. Hankevaihtoehto Kolmenkulma VE0+ ja Myllypuro VE0+ kaakkurien pesintääjan ulkopuolella tilanteessa, kun Myllypurossa kierrätystoiminta käynnissä. Päivääjan keskiäänitaso, L_{Aeq} 7–22.

Hankevaihtoehdossa VE0+ Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen toiminta jatkuisi muutaman vuoden, jonka jälkeen nykyinen kiertotalouskeskus olisi täynnä ja toiminta loppuisi. Myllypuron kiertotalouskeskuksella hankevaihtoehto VE0+ käsittää ajan nykyhetkestä noin vuoteen 2035 asti, jonka jälkeen toiminta alueella loppuisi.

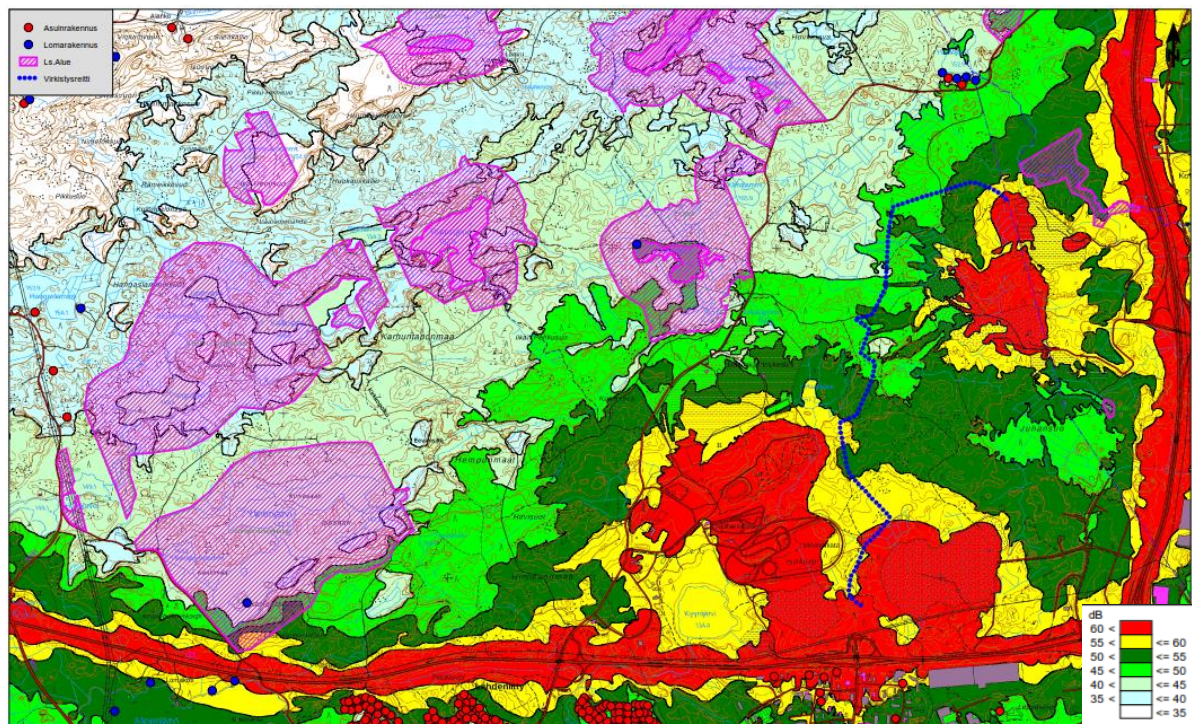
Toiminnan päättymisen jälkeen hankealueella ei ole enää hankkeen toiminnoista aiheutuvaa melua. Ympäristön muut melulähteet jatkavat melun aiheuttamista hankealueelle, ulkoilureitille ja Kaakkurilammille. Kynnijärvi–Juhansuo osayleiskaavassa Porintien pohjoispuoli on kaavoitettu teollisuus- ja varastoalueeksi, työpaikka-alueeksi ja kaupallisten palvelujen alueeksi ja alueelle on esitetty uusia katuja. Nämä uudet tulossa olevat toiminnot aiheuttavat todennäköisesti uusia melulähteitä ja melukuormaa alueelle ja sen ympäristöön.

Mallinnustilanne Kolmenkulma VE1 ja Myllypuro VE0+

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen ollessa hankevaihtoehdossa VE1 ollaan Myllypuron kiertotalouskeskuksessa mahdollisesti yhä hankevaihtoehdossa VE0+. Kolmenkulmassa hankevaihtoehto ajoittuu lähivuosille.

Melu kaakkurien pesintäaikana, ei kierrätystoimintaa Myllypurossa

Kolmenkulmassa toiminta sijoittuu Nokian kaupungin puoleiselle laajennusosalle, ja maanvastaanottomäki ei rajoita melun leviämistä luoteis-pohjoisuuntaan yhtä tehokkaasti kuin hankevaihtoehdossa VE0+. Haukijärven loma-asunnot ja asuinrakennukset ovat yhä 45 dB päiväajan keskiäänitason tasalla. Myllypuron kiertotalouskeskuksen länsipuolella kulkeva ulkoilureitti on Myllypuron länsipuolella 45–50 dB päiväajan keskiäänitasossa, mutta pohjoisosassa ulkoilureittiä keskiäänitasot nousevat vastaavaan hankevaihtoehto VE0+ tilanteeseen verrattuna, ollen 50–60 dB. Kaakkurijärvien Natura 2000 -alueilla ei 45 dB ylittävät melualueet kasva. Kivikeskujärviltä katoavat kuitenkin pienet alle 35 dB melualueet pois. Leppiojan luonnonsuojelualueen melutasoissa ei tapahdu merkittävää muutosta hankevaihtoehdossa VE0+ verrattuna, alue on 52–55 dB päiväajan keskiäänitasossa.

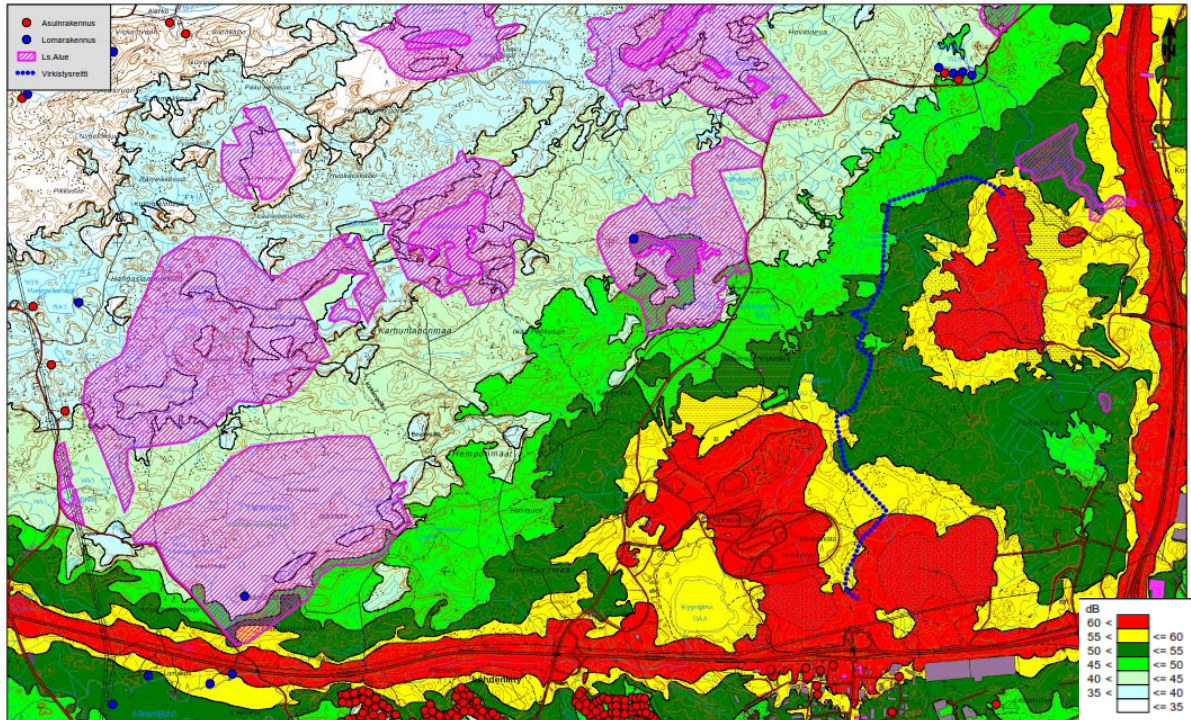


Kuva 10-14. Hankevaihtoehto Kolmenkulma VE1 ja Myllypuro VE0+ kaakkurien pesintäaikana tilanteessa, kun Myllypurossa kierrätystoimintaa ei käynnissä. Päiväajan keskiäänitaso, L_{Aeq} 7–22.

Melu kaakkurien pesintäaikana, kierrätystoiminta käynnissä Myllypurossa

Kaakkurien pesintäaikaan Myllypurossa tehtävä betonin ja tiilijätteen murskaus nostaa päiväajan keskiäänitaso Kyynijärvi–Juhansuon osayleiskaavaan merkityn ulkoilureitin puolenvälin tietämillä noin 50 dB melutasoon. Lähimmillä Kaakkurijärvien suojelualueilla 45 dB melualue ei merkittävästi kasva, mutta 40–45 dB melualue kasvaa Kivikeskujärvien eteläpuolella ja muuttuu luonteeltaan yhtenäiseksi.

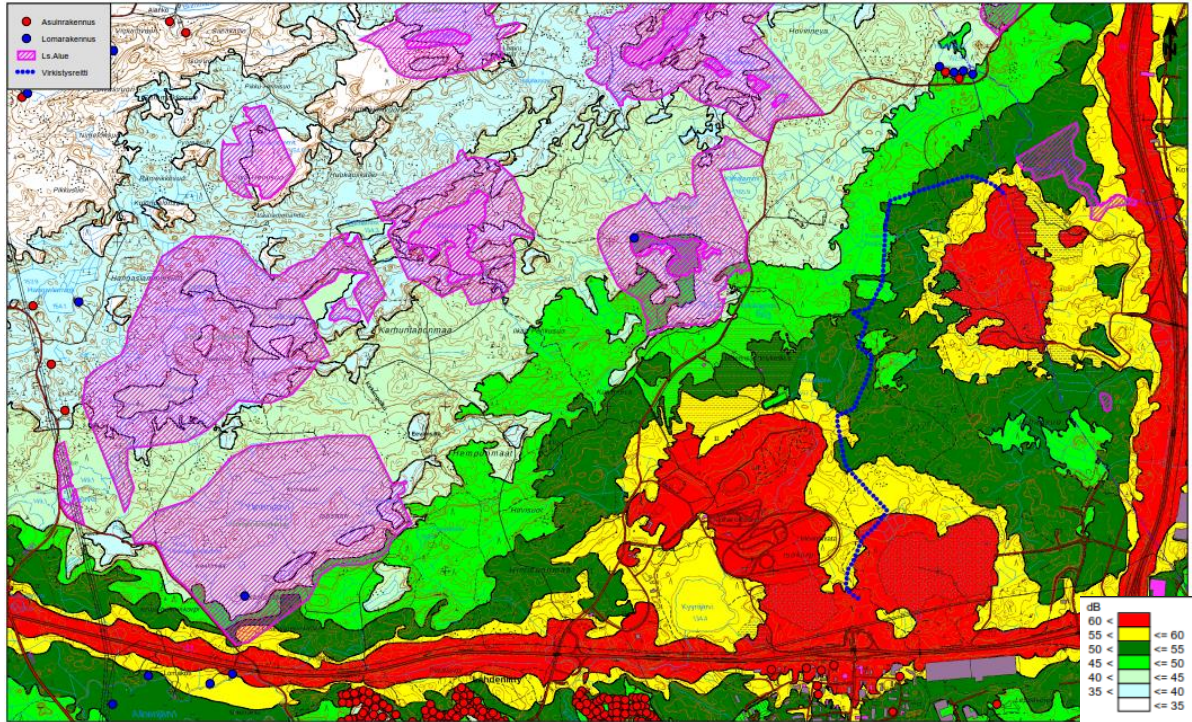
Lähimpien asuin- ja lomarakennusten kohdalla ei tapahdu merkittävää muutosta äänitasossa, Haukijärven asuinrakennukset ja loma-asunnot ovat 45 dB päiväajan keskiäänitason tasalla.



Kuva 10-15. Hankevaihtoehto Kolmenkulma VE1 ja Myllypuro VE0+ kaakkurien pesintäaikana tilanteessa, kun Myllypurossa kierrätystoiminta käynnissä. Päiväajan keskiäänitaso, L_{Aeq} 7–22.

Melu pesintääjan ulkopuolella, ei kierrätystoimintaa Myllypurossa

Pesintääjan ulkopuolella päiväajan keskiäänitasoa ulkoilureitin puolivälin kohdalla on noin 50 dB keskiäänitason tuntumaan. Natura-alueeseen kuuluvan Koukkujärven alueella 45 dB melutasot kasvavat hieman alueen itäreunalla verrattuna vastaavaan pesintääjan tilanteeseen. Haukijärven asuinrakennukset ovat 45 dB keskiäänitason tasalla.

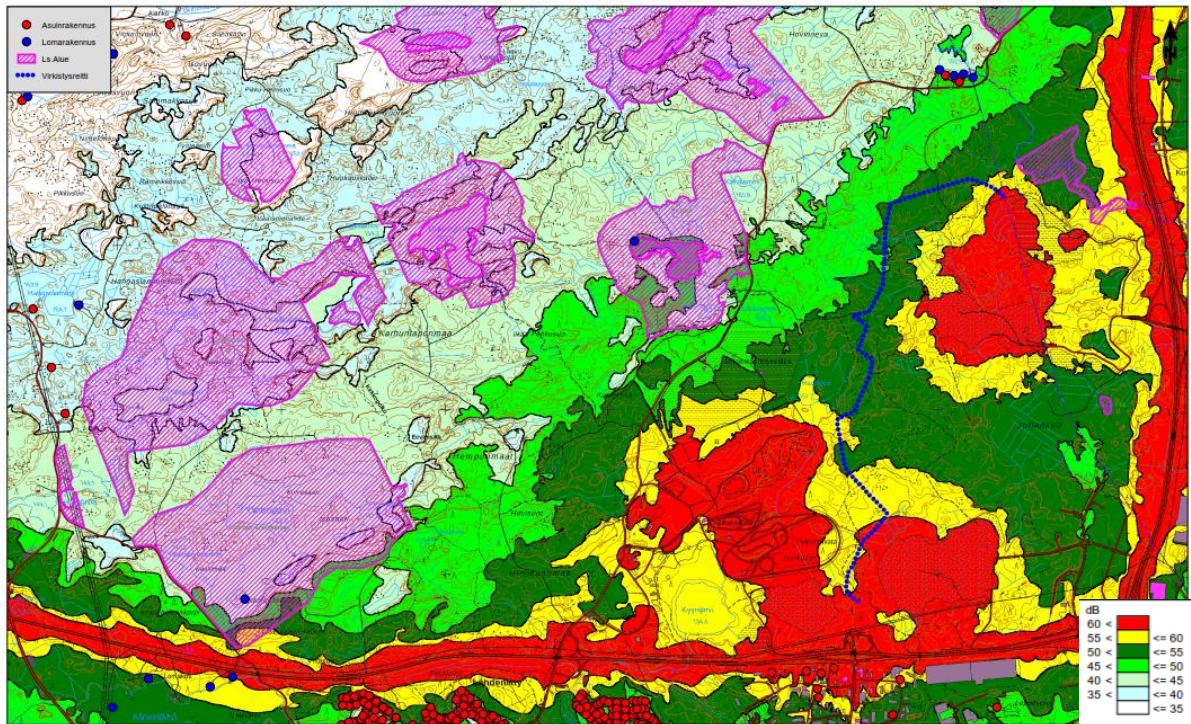


Kuva 10-16. Hankevaihtoehto Kolmenkulma VE1 ja Myllypuro VE0+ pesintääjan ulkopuolella tilanteessa, kun Myllypurossa kierrätystoimintaa ei käynnissä. Päiväajan keskiäänitaso, L_{Aeq} 7–22.

Melu pesintääjan ulkopuolella, kierrätystoiminta käynnissä Myllypurossa

Mikäli kaakkurien pesintääjan ulkopuolella Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella harjoitetaan betonin ja tiilen murskausta, muutos kiertotalouskeskuksen meluissa kohdistuu eniten ulkoilureittiin. Ulkoilureitin keskiosa kulkee suurelta osin 50–53 dB päiväajan keskiäänitasossa. Haukijärven asuinrakennusten ja loma-asuntojen kohdalla muutokset melutasossa ovat pieniä, rakennukset ovat päiväajan 45 dB tasalla.

Koukkujärven -alueella yli 45 dB melualueet kasvavat hieman ja Kivikeskulampien ympäristössä päiväajan keskiäänitaso nousee hieman ollen nyt suojelualueen lähimmissä osissa noin 40–41 dB.



Kuva 10-17. Hankevaihtoehto Kolmenkulma VE1 ja Myllypuro VE0+ pesintäajan ulkopuolella tilanteessa, kun Myllypurossa kierrätystoiminta käynnissä. Päiväajan keskiäänitaso, L_{Aeq} 7–22.

Hankevaihtoehdossa Kolmenkulma VE1 kiertotalouskeskuksen toiminnan jatkuisi noin vuoteen 2033 asti, jonka jälkeen maanvastaanottoalue olisi täynnä ja toiminta loppuisi. Myllypuron kiertotalouskeskuksella hankevaihtoehto VE0+ käsittää ajan nykyhetkestä noin vuoteen 2035 asti, jonka jälkeen toiminta alueella loppuisi. Toiminnan päättymisen jälkeen hankealueella ei ole enää hankkeen toiminnoista aiheutuvaa melua. Ympäristön muut melulähteet jatkavat melun aiheuttamista hankealueelle, ulkoilureitille ja Kaakkurijärville.

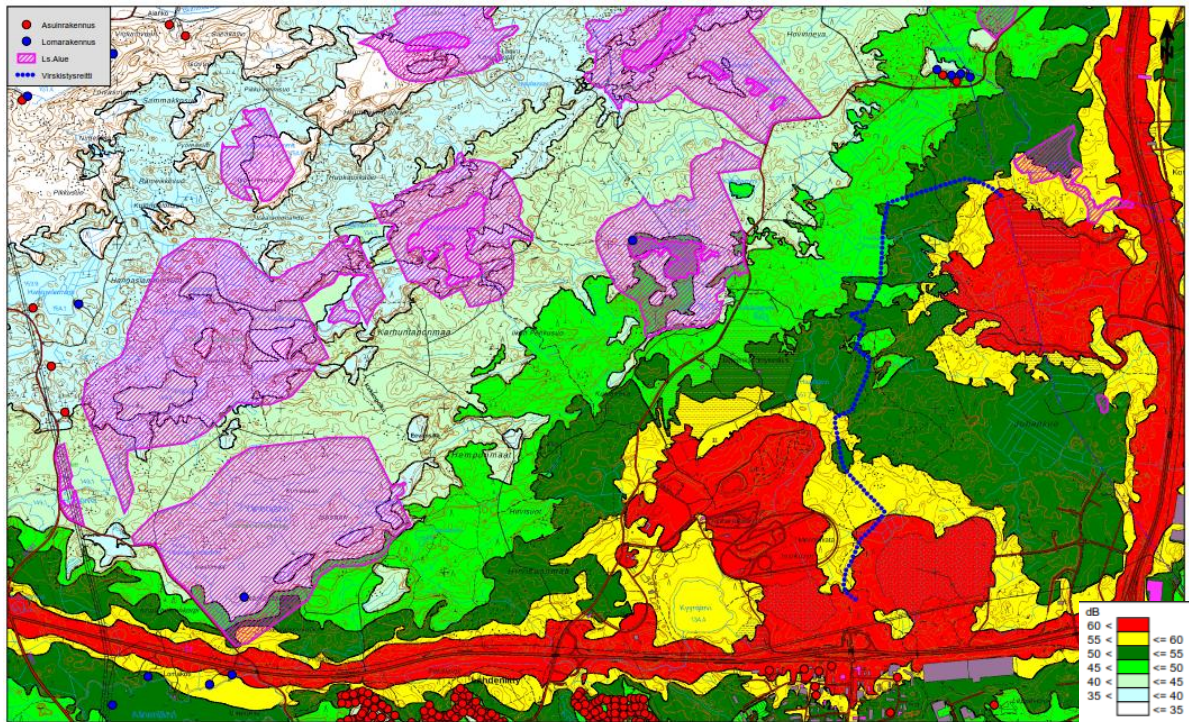
Mallinnustilanne Kolmenkulma VE2 ja Myllypurossa VE0+

Melu kaakkurien pesintäaikana, ei kierrätystoimintaa Myllypurossa

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen toiminnan siirtyessä uudelle asemakaava-alueella kiertotaloustoiminta laajenee ja toiminnasta aiheutuvat melutasot kasvavat. Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen ja Läntisen ohikulkutien välinen alue on yli 60 dB päiväajan melualueita. Haukijärven rannalla olevat asuinrakennukset alittavat asuinrakennusten ohjearvon 55 dB päiväajan keskiäänitason ollessa 45–46 dB. Haukijärven loma-asunnot ovat päiväajan ohjearvon 45 dB tasalla tai hieman sen ylittävissä melussa.

Ulkoilureitti kulkee Myllypuron kiertotalouskeskuksen kohdalla noin 50 dB tasossa ja pohjoisosassa 50–55 dB keskiäänitasossa. Aikaisemmista hankevaihtoehtoista poiketen Kiimalampi, joka on Natura 2000 -aluetta, on 45 dB päiväajan melualueita. Koukkujärvellä kasvaa 45 dB ylittävä melualue hankevaihtoehtoon VE0+ verrattuna. Ruokejärven alue ja Kivikeskujärvien alue ovat pääosin 40 dB melualueita, hankevaihtoehdossa VE1 alueet olivat pääsääntöisesti alle 40 dB melualueita. Luonnonhiljaisia, alle 35 dB melualueita, on Natura-alueella jäljellä Pieni Porrassjärven, Kalliojärven, Heinisuolampien ja Huuhkajavuoren ympäristössä.

Leppiojan luonnonsuojelualueen melutasot nousevat Kolmenkulman siirryttyä hankevaihtoehtoon VE2 ja alue on keski- ja eteläosasta 55–60 dB melualueita.

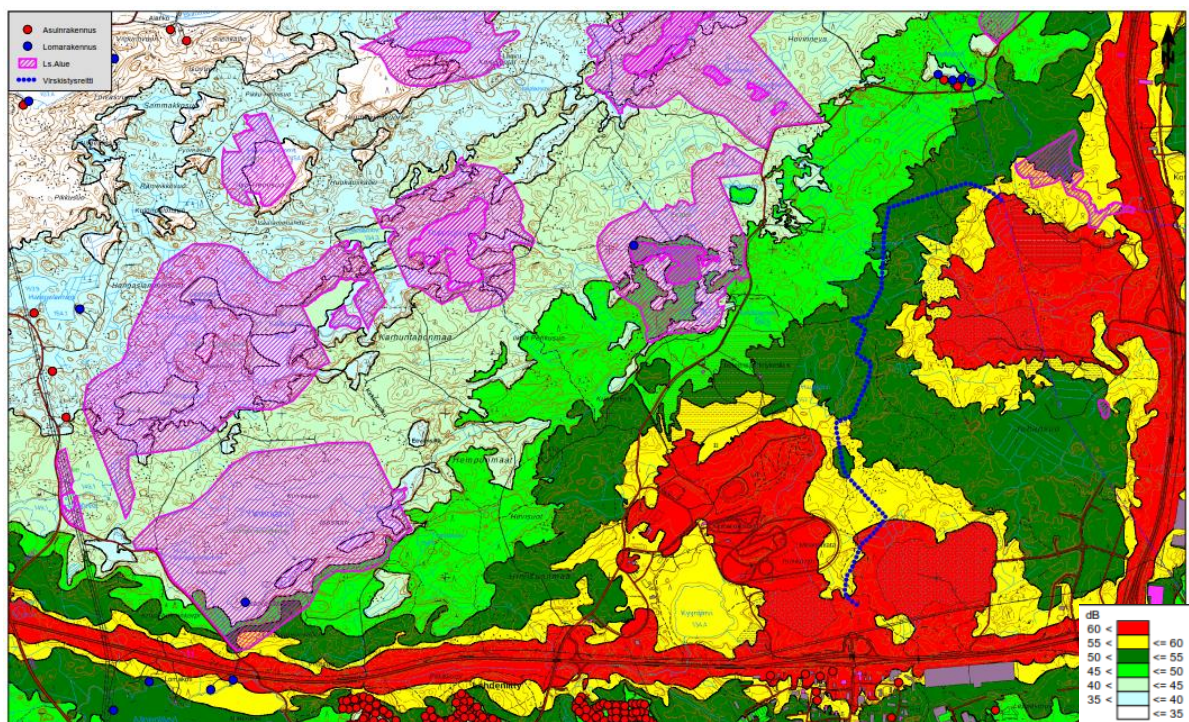


Kuva 10-18. Hankevaihtoehto Kolmenkulma VE2 ja Myllypuro VE0+ kaakkurien pesintäaika tilanteessa, kun Myllypurossa kierrätystoimintaa ei ole käynnissä. Päiväajan keskiäänitaso, L_{Aeq} 7–22.

Melu pesintäaika, kierrätystoiminta käynnissä Myllypurossa

Betoni- ja tiilijätteen murskaus pesintäaikaan nostaa keskiäänitasoa ulkoilureitillä Myllypuron kohdalla ja reitti kulkee 50–55 dB päiväajan keskiäänitasossa. Asuin- ja lomarakennusten kohdalla ja Leppiojan luonnonsuojelualueella Myllypuron kierrätystoiminta ei vaikuta melutasoihin.

Koukkujärven alueella yli 45 dB melualue kasvaa hieman ja Pikku Kivikeskujärvi on hyvin suurelta osin yli 40 dB melualueutta, kun se hankevaihtoehdossa VE0+ oli 35–40 dB melualueutta. Kiimalamin alueella melualue on yli 45 dB.

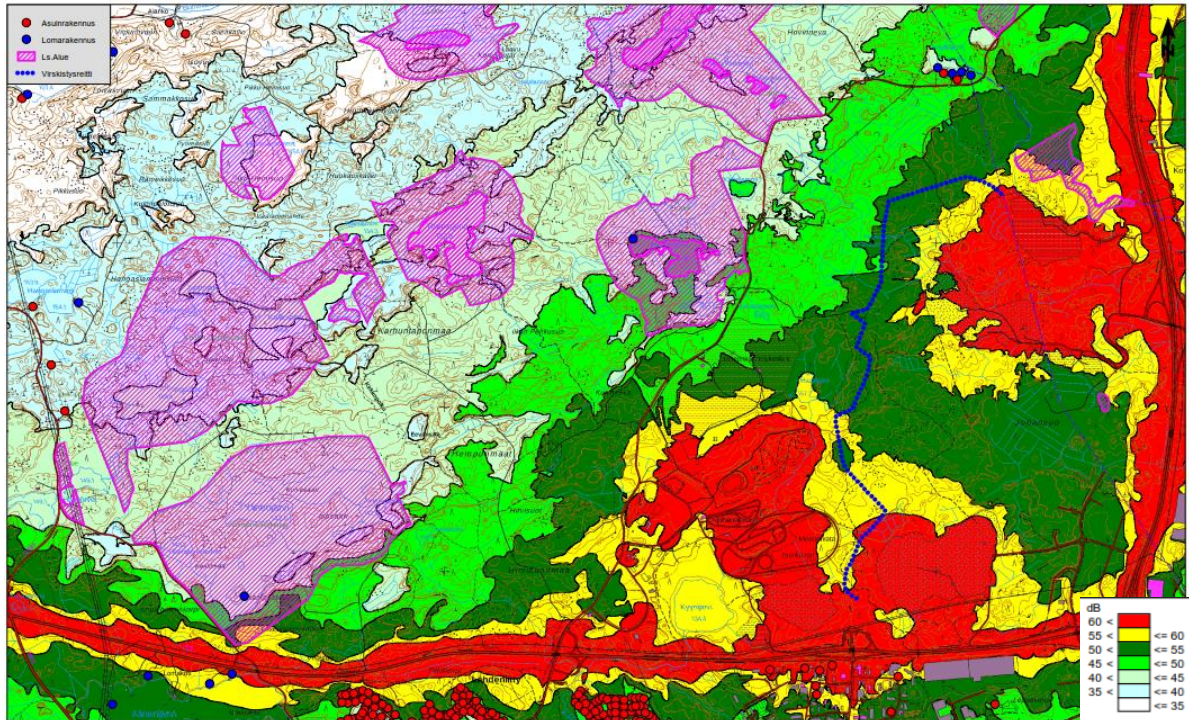


Kuva 10-19. Hankevaihtoehto Kolmenkulma VE2 ja Myllypuro VE0+ kaakkurien pesintäaika tilanteessa, kun Myllypurossa kierrätystoiminta käynnissä. Päiväajan keskiäänitaso, L_{Aeq} 7–22.

Melu pesintääjan ulkopuolella, kierrätystoimintaa ei käynnissä Myllypurossa

Asuinrakennusten ja loma-asuntojen sekä Leppiojan luonnonsuojelualueella ei päiväajan keskiäänitasossa tapahdu muutoksia vastaavaan pesintääjan tilanteeseen nähden. Hankevaihtoehtoon VE0+ verrattuna melutasot alueilla ovat nousseet. Asuinrakennukset ovat päiväajan ohjearvon 55 dB alittavassa keskiäänitasossa, mutta loma-asunnot ovat 45–46 dB keskiäänitasossa.

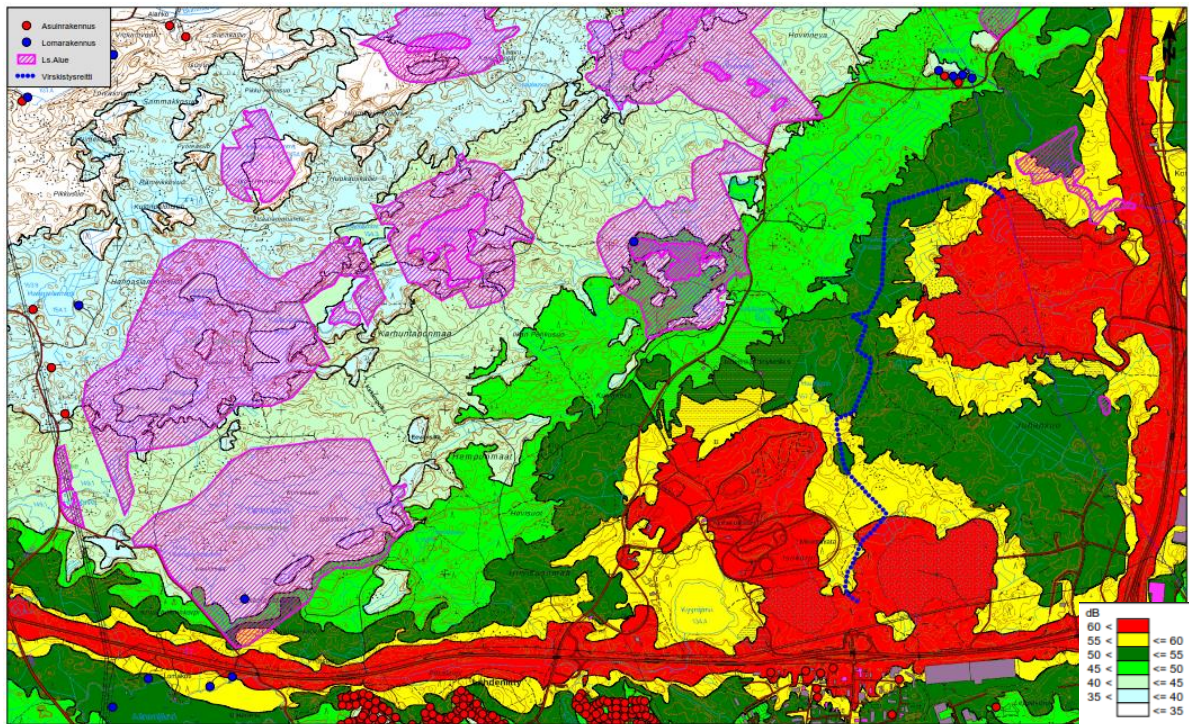
Ulkoilureitillä melutaso kasvaa ja reitillä on todennäköisesti tunnistettavissa louhinnan yksittäisiä melulähteitä. Kaakkurijärvien Natura 2000 -alueilla keskiäänitasot ovat kasvaneet vastaavaan hankevaihtoehtoon VE0+ tilanteeseen verrattuna. Koukkujärvellä yli 45 dB melualue on kasvanut ja Kiimalampi on 45 dB tasossa. Kivikeskujärven alueella ei esiinny 45 dB ylittäviä tasoja, mutta keskiäänitaso on suurelta osin yli 40 dB, kun se vastaavassa hankevaihtoehdossa VE0+ oli 35–40 dB.



Kuva 10-20. Hankevaihtoehto Kolmenkulma VE2 ja Myllypuro VE0+ pesintääjan ulkopuolella tilanteessa, kun Myllypurossa kierrätystoimintaa ei ole käynnissä. Päiväajan keskiäänitaso, L_{Aeq} 7–22.

Melu pesintääjan ulkopuolella, kierrätystoiminta käynnissä Myllypurossa

Kierrätystoiminta kasvattaa päiväajan keskiäänitasoa ulkoilureitin kohdalla, reitti kulkee Myllypuron kiertotalouskeskuksen kohdalla noin 53–55 dB päiväajan keskiäänitasossa. Reitille toiminnan äänet kuuluvat ja osa äänistä voi olla impulssimaisia. Haukijärven asuinrakennukset ja loma-asunnot ovat 45–46 dB keskiäänitasossa. Kiimalammin -alue on suurelta osin 45 dB melualue, kun se hankevaihtoehdossa VE0+ oli 40 dB tasossa. Koukkujärven alue on suurelta osin yli 45 dB melualue.



Kuva 10-21. Hankevaihtoehto Kolmenkulma VE2 ja Myllypuro VE0+ pesintäajan ulkopuolella tilanteessa tilanteessa, kun Myllypurossa kierrätystoiminta käynnissä. Päiväajan keskiäänitaso, L_{Aeq} 7–22.

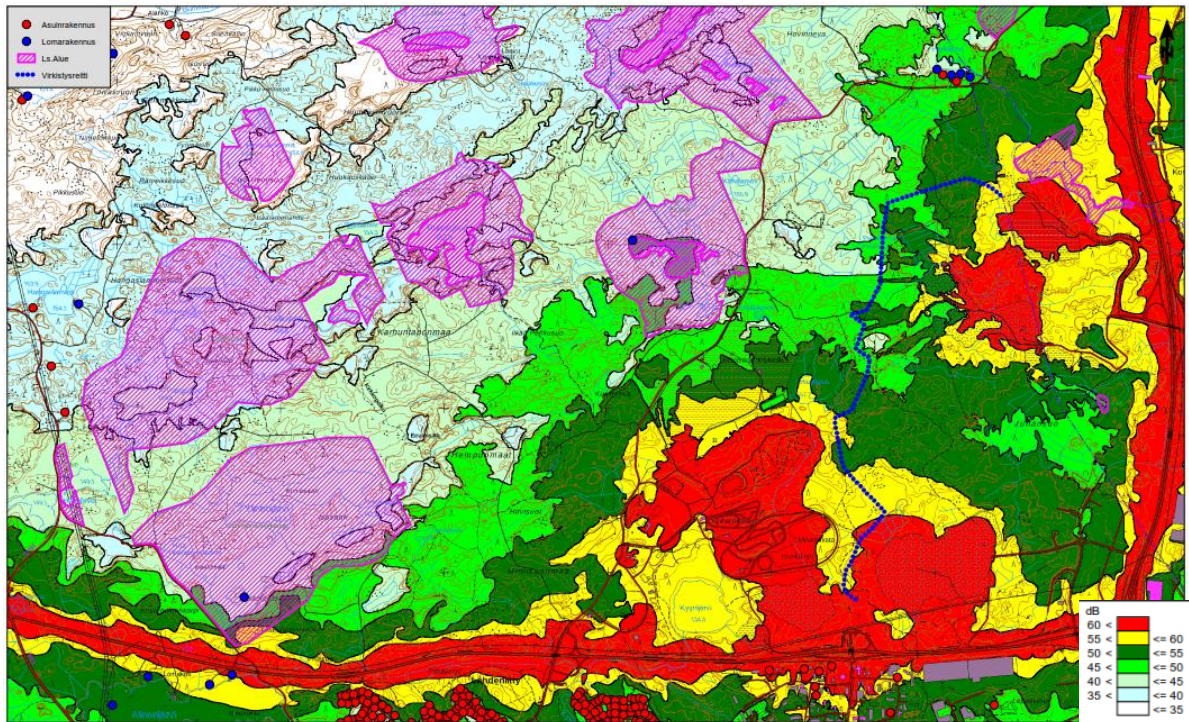
Hankevaihtoehdossa Kolmenkulma VE2 kiertotalouskeskuksen toiminnan jatkuisi noin vuoteen 2033 asti, jonka jälkeen kiertotalouskeskus olisi täynnä ja toiminta loppuisi. Myllypuron kiertotalouskeskuksella hankevaihtoehto VE0+ käsittää ajan nykyhetkestä noin vuoteen 2035 asti, jonka jälkeen toiminta alueella loppuisi. Toiminnan päättymisen jälkeen hankealueella ei ole enää hankkeen toiminnoista aiheutuvaa melua. Ympäristön muut melulähteet jatkavat melun aiheuttamista hankealueelle, ulkoilureitille ja Kaakkurijärville.

Mallinnustilanne Kolmenkulma VE3 ja Myllypuro VE0+

Kolmenkulmassa kiertotaloustoiminta tapahtuu nykyisen maanvastaanottoalueen päällä ja lakialueelle on rakennettu melusuojaksi + 8 m korkea meluvalli. Myllypurossa toiminta tapahtuu hankevaihtoehto VE0+ mukaisesti. Kolmenkulmassa hankevaihtoehto ajoittuu vuosille 2033–2050.

Melu kaakkurien pesintäaikana, ei kierrätystoimintaa Myllypurossa

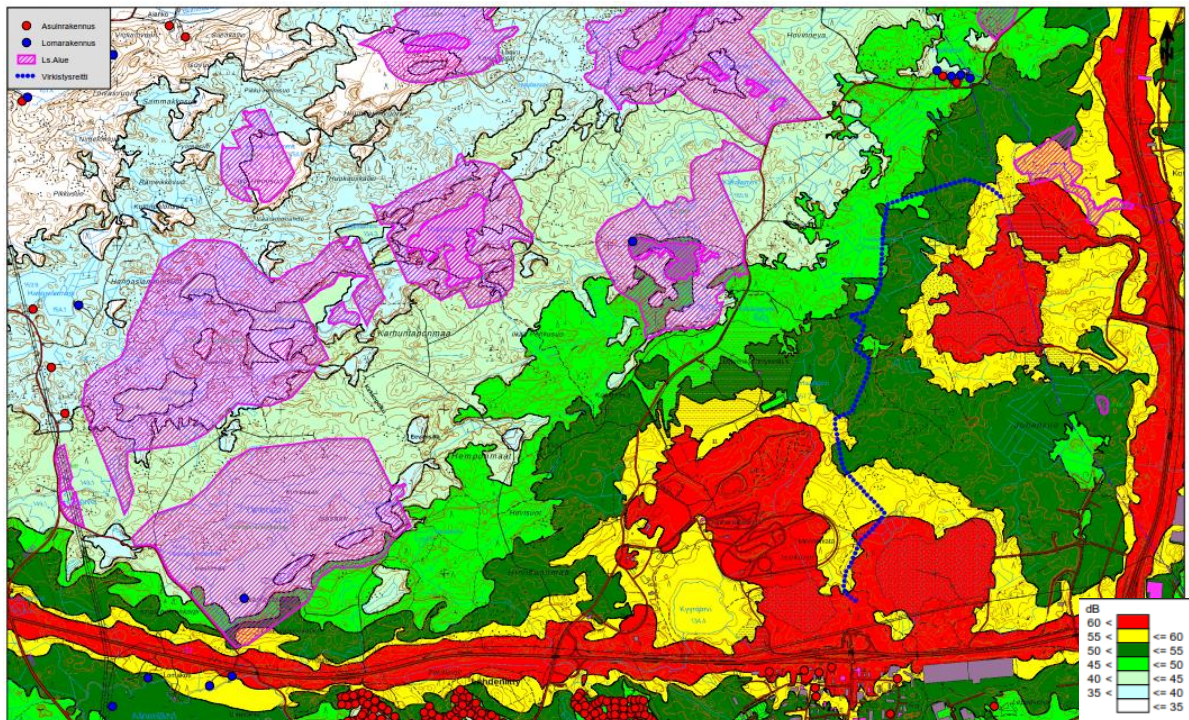
Hankevaihtoehdossa VE3 Leppiojan luonnonsuojelualueen melutasot nousevat verrattuna hankevaihtoehdoton VE0+. Suojelualue on suurelta osin 55–60 dB päiväajan keskiäänitasoa. Haukijärven asuinrakennukset ja loma-asunnot ovat päiväajana 45–46 dB keskiäänitasossa. Ulkoilureitti kulkee Myllypuron kiertotalouskeskuksen kohdalla pääasiassa 45–50 dB päiväajan keskiäänitasossa. Koukkujärven Natura 2000 -alueella melutasossa tapahtuu vain pientä lisäystä hankevaihtoehdoton VE0+ verrattuna. Suojelualueella 45 dB melualueet eivät juurikaan kasva, mutta Kivikeskujärvillä 40 dB ylittävän melutason pinta-ala lisääntyy hankevaihtoehto VE0+ verrattuna ja pienet luonnonsuojelu-alueet Kivikeskujärviltä poistuvat.



Kuva 10-22. Hankevaihtoehto Kolmenkulma VE3 ja Myllypuro VE0+ kaakkurien pesintäaikaana tilanteessa, kun Myllypurossa kierrätystoimintaa ei ole käynnissä. Päiväajan keskiäänitaso, L_{Aeq} 7–22.

Melu kaakkurien pesintäaikaana, kierrätystoiminta käynnissä Myllypurossa

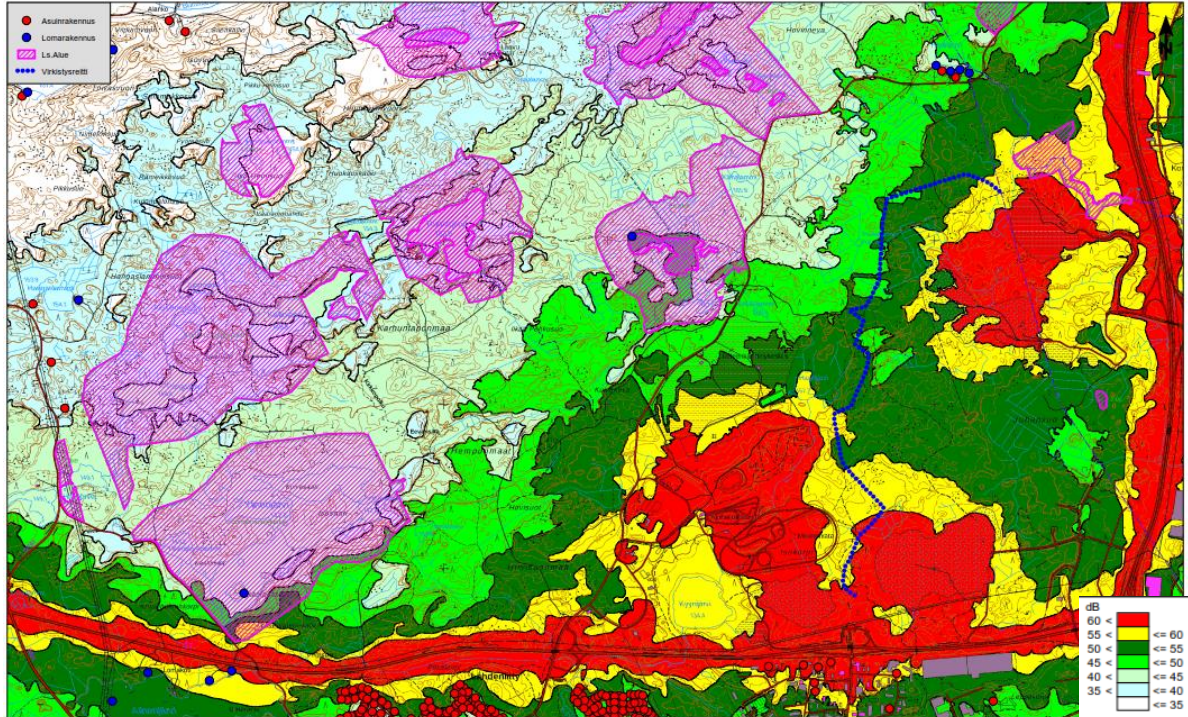
Kaakkurien pesintäaikaan tapahtuva betoni- ja tiilijätteen murskaus Myllypurossa nostaa ympäristön keskiäänitasoja kierrätyskeskusten lounais- ja pohjoispuolella. Haukijärven asuinrakennukset ovat päiväajan ohjearvon 55 dB alittavassa tasossa ja loma-asunnot noin 45–47 dB tasossa. Ulkoilureitin keskiäänitaso on noin 50 dB. Koukkujärven alueella 45 dB ylittävien melualueiden koko pysyy samansuuruisena kuin vastaavassa hankevaihtoehdossa VE0+. Kivikeskujärvien alueella melutaso nousee hieman ja suurempi osa alueesta on 40 dB ylittävässä melutasossa.



Kuva 10-23. Hankevaihtoehto Kolmenkulma VE3 ja Myllypuro VE0+ kaakkurien pesintäaikaana tilanteessa, kun Myllypurossa kierrätystoiminta on käynnissä. Päiväajan keskiäänitaso, L_{Aeq} 7–22.

Melu pesintääjan ulkopuolella, ei kierrätystoimintaa käynnissä Myllypurossa

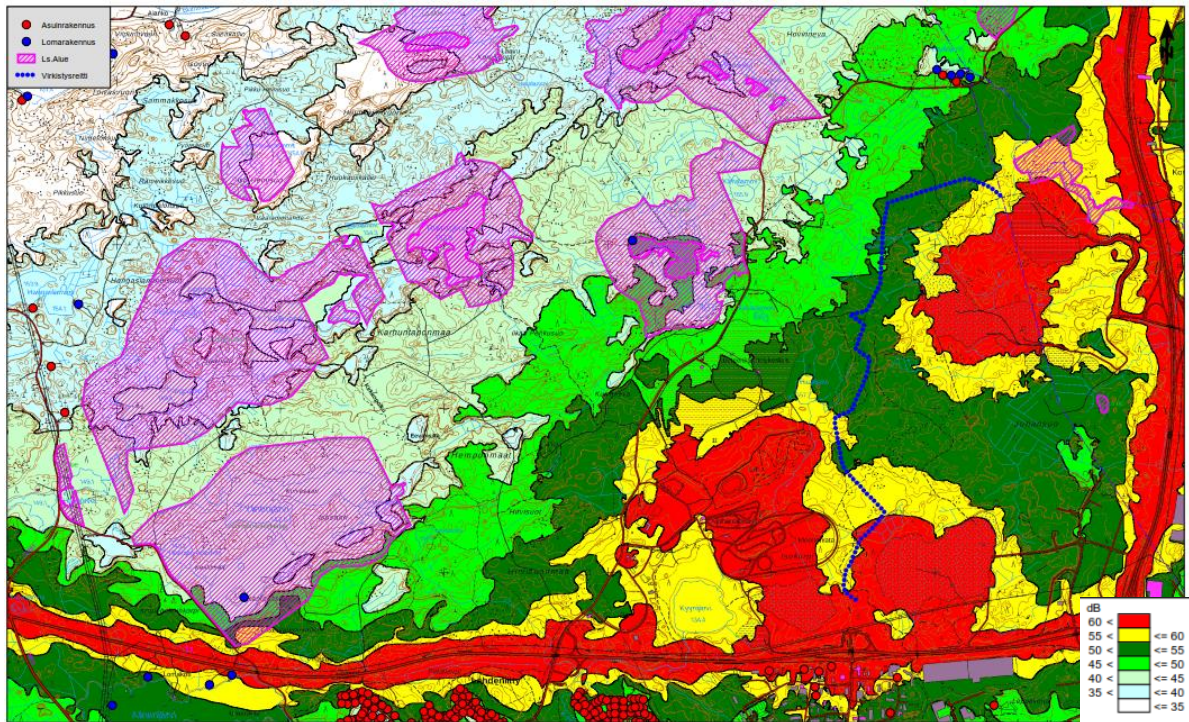
Hankevaihtoehdossa VE3 pesintääjan ulkopuolella keskiäänitaso on hieman suurempaa kuin vastaavassa hankevaihtoehdossa kaakkurien pesintäaikaana. Asuinrakennukset ovat päiväajan ohjearvon 55 dB alitavassa melussa. Loma-asunnot ovat 45–47 dB keskiäänitasossa. Koukkujärven alueella esiintyy pientä 45 dB melualueen kasvua vastaavaan hankevaihtoehto VE0+ tilanteeseen verrattuna. Kivikeskujärvien keskiäänitaso on nyt noin 40 dB kun se hankevaihtoehdossa VE0+ oli noin 35–40 dB. Ulkoilureitti kulkee pääasiassa 50 dB keskiäänitasossa kiertotalouskeskusten lähistöllä.



Kuva 10-24. Hankevaihtoehto Kolmenkulma VE3 ja Myllypuro VE0+ pesintääjan ulkopuolella tilanteessa, kun Myllypurossa kierrätystoimintaa ei ole käynnissä. Päiväajan keskiäänitaso, L_{Aeq} 7–22.

Melu pesintääjan ulkopuolella, kierrätystoiminta käynnissä Myllypurossa

Hankevaihtoehdossa VE3 pesintääjan ulkopuolella tehtävä tiilen ja betonin murskaus nostaa keskiäänitasoa hieman. Asuinrakennusten kohdalla ohjearvot alittuvat. Haukijärven loma-asunnot ovat 46–48 dB päiväajan keskiäänitasossa. Ulkoilureitti kulkee pääasiassa yli 50 dB keskiäänitasossa kiertotalouskeskusten lähistöllä. Hankevaihtoehto VE0+ verrattuna Koukkujärven alueella ei tapahdu merkittävää muutosta äänitasossa. Natura-alueeseen kuuluvan Kiimalammin -alueen itäreunalla alkaa esiintymään yli 45 dB keskiäänitasoja.



Kuva 10-25. Hankevaihtoehto Kolmenkulma VE3 ja Myllypuro VE0+ pesintäajan ulkopuolella tilanteessa, kun Myllypurossa kierrätystoiminta on käynnissä. Päiväajan keskiäänitaso, L_{Aeq} 7–22.

10.5.2.4 Yhteisvaikutukset Myllypuron hankevaihtoehtoissa

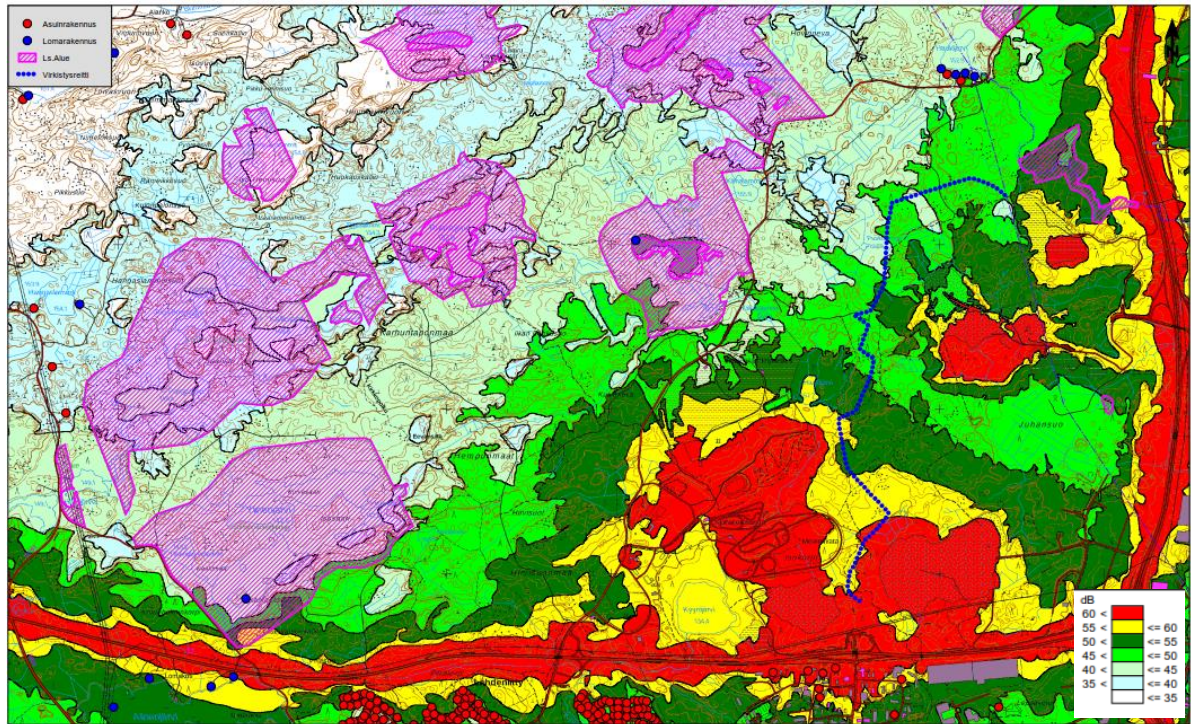
Melun yhteisvaikutukset Myllypuron hankevaihtoehto VE0+ :ssa ja Kolmenkulman hankevaihtoehto VE0+ :ssa on esitetty luvussa 10.5.2.3.

Mallinnustilanne Kolmenkulma VE0+ ja Myllypuro VE1

Louhinta lähtee etenemään Myllypuron ottoalueella syvennykseen. Louhinnan räjäytyksiä ja porausta on tarkoitus tehdä yhä vain pesintäajan ulkopuolella, 1.9.–15.4. välisenä aikana, mutta lohkareiden riktosta tehdään ympärivuoden syvenevän louhoksen pohjalla. Alueella on käynnissä myös kierrätystoimintaa, mistä melua aiheuttaa betoni- ja tiilijätteen murskaus. Tätä murskaus-toimintaa tehdään kerran – kaksi vuodessa noin viikon ajan, joko pesintäajan ulkopuolella tai pesintäaikaan.

Melu kaakkurien pesintäaikaan, ei kierrätystoimintaa Myllypurossa

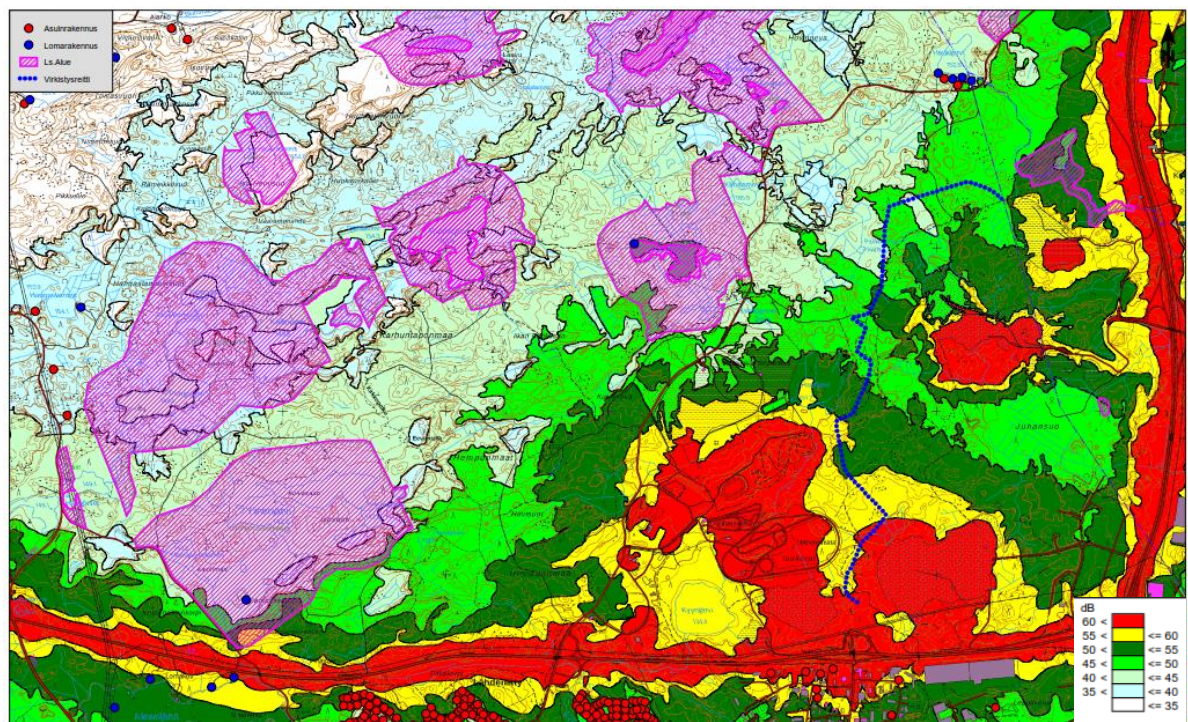
Haukijärven asuinrakennukset ovat päiväajan ohjearvot alittavassa melutasossa. Haukijärven loma-asunnot ovat päiväajan 45 dB tasalla tai sen alapuolella. Loma-asuntojen ja asuinrakennusten kohdalla päiväajan keskiäänitaso pysyy samana kuin hankevaihtoehtossa VE0+. Ulkoilureitin päivämelutasossa ei tapahdu muutoksia hankevaihtoehtoon VE0+ verrattuna tai tilanne jopa hieman paranee. Ulkoilureitti kulkee kiertotalouskeskuksen kohdalla noin 45–50 dB keskiäänitasossa. Koukkujärvellä päiväajan keskiäänitaso laskee verrattuna hankevaihtoehtoon VE0+ ja 45 dB ylitävä melualue pienenee. Pieni Porrasjärven ympäristössä luonnon hiljainen alue, alle 35 dB melualue, jopa hieman suurenee ja Kivikeskujärvillä melutasossa ei tapahdu muutoksia hankevaihtoehtoon VE0+ verrattuna. Leppiojan luonnonsuojelualueella päivämelutasossa ei tapahdu muutoksia hankevaihtoehtoon VE0+ verrattuna.



Kuva 10-26. Hankevaihtoeto Kolmenkulma VE0+ ja Myllypuro VE1 kaakkurien pesintäaikana tilanteessa, kun Myllypurossa kierrätystoimintaa ei ole käynnissä. Päiväajan keskiäänitaso, L_{Aeq} 7–22.

Melu kaakkurien pesintäaikana, kierrätystoiminta käynnissä Myllypurossa

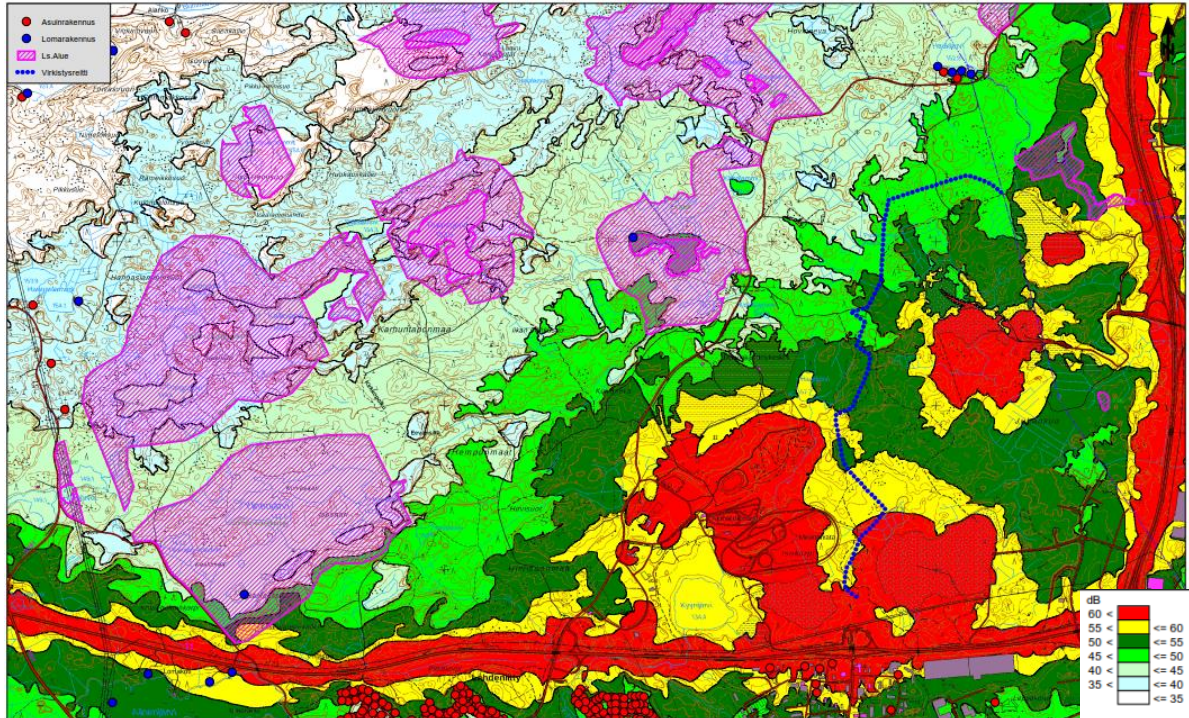
Betoni- ja tiilijätteen murskaus syvenevässä louhoksessa ei lisää päiväajan keskiäänitaso ympäristössä. Asuinrakennukset ja loma-asunnot pysyvät hankevaihtoeto VE0+ mukaisesti päiväajan 45 dB tasalla tai sen alapuolella. Ulkoilureitin keskiäänitasossa alenee vastaavaan hankevaihtoeto VE0+ tilanteeseen verrattuna. Koukkujärvellä yli 45 dB melualue on pienempi kuin hankevaihtoehdossa VE0+ ja Kaakkurijärvien Natura-alueiden melutasot ovat hieman alhaisemmat kuin vastaavassa hankevaihtoehdossa VE0+. Leppiojan luonnonsuojelualueelle päiväajan keskiäänitasossa ei tapahdu muutoksia hankevaihtoetoon VE0+ verrattuna.



Kuva 10-27. Hankevaihtoeto Kolmenkulma VE0+ ja Myllypuro VE1 kaakkurien pesintäaikana, kun Myllypurossa kierrätystoiminta käynnissä. Päiväajan keskiäänitaso, L_{Aeq} 7–22.

Melu pesintääjan ulkopuolella, ei kierrätystoimintaa Myllypurossa

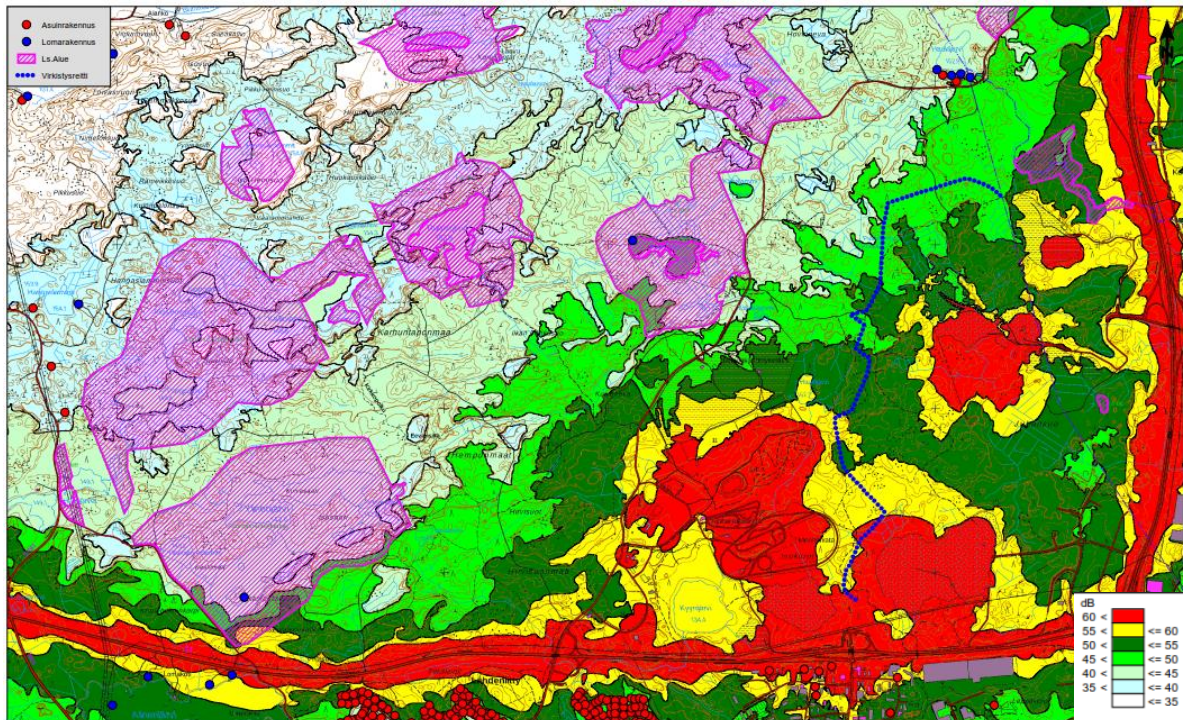
Haukijärven asuin- ja loma-asuntojen kohdalla ei tapahdu muutoksia hankevaihtoehtoon VE0+ verrattuna. Ulkoilureitin päivämelutasossa nousee hieman hankevaihtoehtoon VE0+ verrattuna. Ulkoilureitti kulkee kiertotalouskeskuksen kohdalla noin 47–50 dB keskiäänitasossa. Koukkujärven alueella 45 dB ylittävä melualue on pienempi kuin hankevaihtoehdossa VE0+ ja Pieni Porrasjärven ympäristössä luonnon hiljainen alue jopa suurenee. Toisaalta Kiimalammen alueella keskiäänitaso nousee ja järvi on 45 dB ylittävässä tasossa. Leppiojan luonnonsuojelualueella keskiäänitasossa ei tapahdu muutosta hankevaihtoehto VE0+ verrattuna.



Kuva 10-28. Hankevaihtoehto Kolmenkulma VE0+ ja Myllypuro VE1 pesintääjan ulkopuolella tilanteessa, kun Myllypurossa kierrätystoiminta ei ole käynnissä. Päivääjan keskiäänitaso, L_{Aeq} 7–22.

Melu pesintääjan ulkopuolella, kierrätystoiminta käynnissä Myllypurossa

Haukijärven asuin- ja loma-asuntojen kohdalla ei tapahdu muutoksia hankevaihtoehtoon VE0+ verrattuna. Ulkoilureitin päivämelutasossa nousee hieman hankevaihtoehtoon VE0+ verrattuna. Ulkoilureitti kulkee kiertotalouskeskuksen kohdalla noin 50 dB keskiäänitasossa. Koukkujärven alueella 45 dB ylittävä melualue on pienempi kuin hankevaihtoehdossa VE0+ ja Pieni Porrasjärven ympäristössä luonnon hiljainen alue jopa suurenee. Toisaalta Kiimalammen alueella keskiäänitaso nousee ja järvi on 45 dB ylittävässä tasossa. Leppiojan luonnonsuojelualueella keskiäänitasossa ei tapahdu muutosta hankevaihtoehto VE0+ verrattuna.



Kuva 10-29. Hankevaihtoehto Kolmenkulma VE0+ ja Myllypuro VE1 pesintäajan ulkopuolella tilanteessa, kun Myllypurossa kierrätystoiminta on käynnissä. Päiväajan keskiäänitaso, L_{Aeq} 7–22.

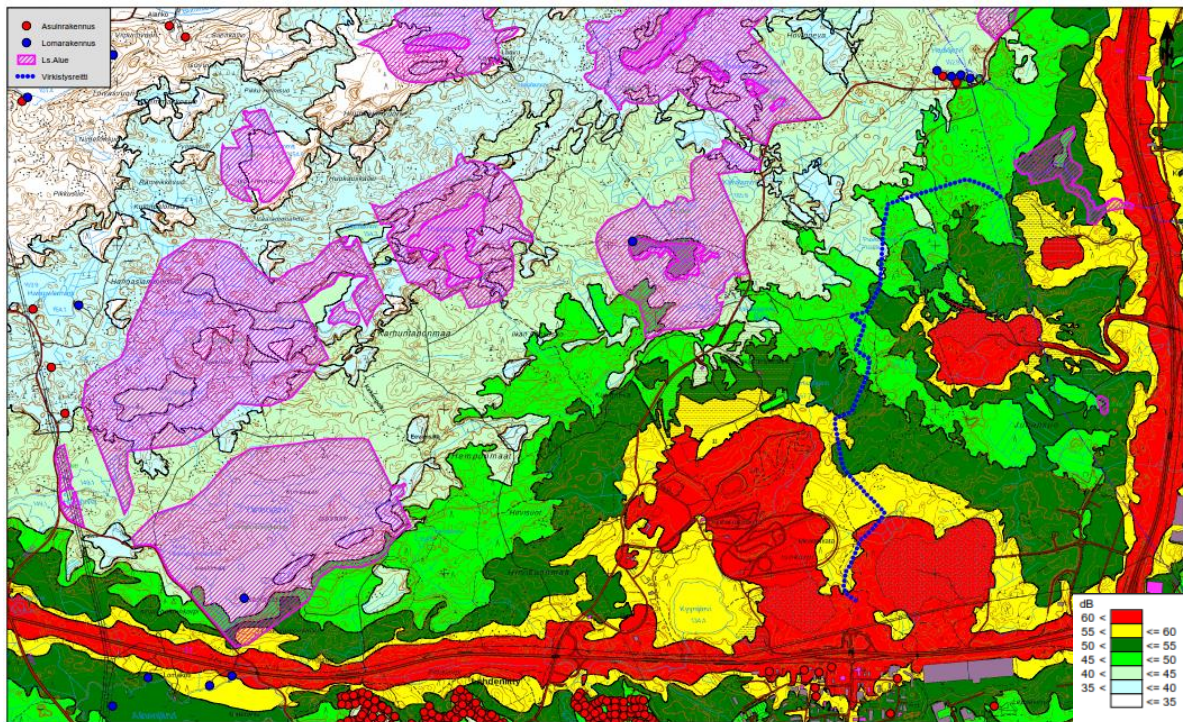
Hankevaihtoehto Myllypuro VE1 päättyy noin vuonna 2035 ja Kolmenkulman VE0+ lähivuosina. Toiminnan päättymisen jälkeen hankealueella ei ole enää hankkeen toiminnoista aiheutuvaa melua. Ympäristön muut melulähteet jatkavat melun aiheuttamista hankealueelle, ulkoilureitille ja Kaakkurijärville.

Mallinnustilanne Kolmenkulma VE0+ ja Myllypuro VE2

Louhinta lähtee etenemään Myllypuron ottoalueella syvennykseen vastaavasti kuin hankevaihtoehdossa VE1. Louhinnan räjäytyksiä ja porausta on tarkoitus tehdä yhä vain pesintäajan ulkopuolella, 1.9.–15.4. välisenä aikana, mutta lohkareiden riktosta tehdään ympärivuoden syvenevän louhoksen pohjalla. Alueella harjoitetaan laajamittaisempaa kierrätystoimintaa kuin hankevaihtoehdossa VE1.

Melu kaakkurien pesintäaikana, kierrätystoiminta käynnissä Myllypurossa

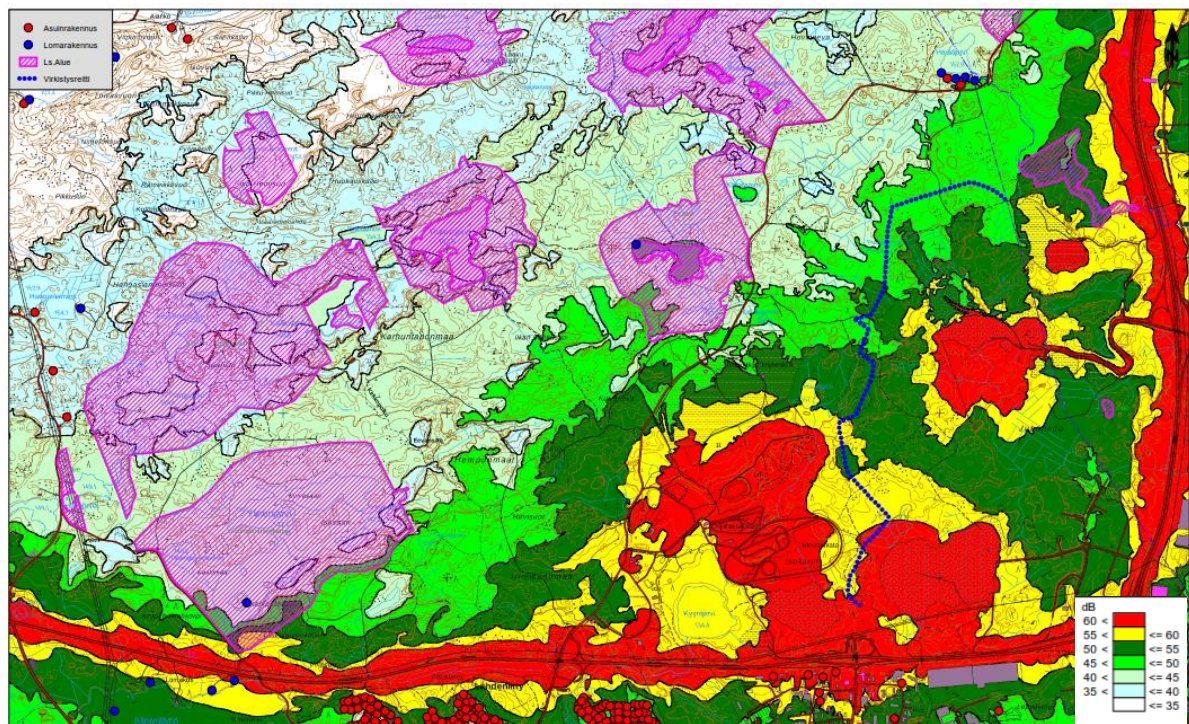
Kierrätystoiminta lisää ajoneuvoliikennettä, mutta sen meluvaikutus rajoittuu ajoreitin välittömään läheisyyteen. Asuinrakennusten ja loma-asuntojen osalta muutoksia melutasoissa ei tapahdu hankevaihtoehdossa VE0+ verrattuna. Ulkoilureitin keskiäänitasossa ei tapahdu merkittävää muutosta hankevaihtoehdossa VE0+ verrattuna. Koukkujärvellä yli 45 dB melualue on pienempi kuin hankevaihtoehdossa VE0+ ja Kaakkurijärvien Natura-alueiden melutasot ovat hieman alhaisemmat kuin hankevaihtoehdossa VE0+. Pieni Porrasjärven ympäristössä luonnon hiljainen alue jopa suurenee pinta-alaltaan. Leppiojan luonnonsuojelualueella keskiäänitasossa ei tapahdu muutosta hankevaihtoehdossa VE0+ verrattuna.



Kuva 10-30. Hankevaihtoehto Kolmenkulma VE0+ ja Myllypuro VE2 kaakkurien pesintäaika. Päiväajan keskiäänitaso, kun Myllypurossa kierrätystoiminta on käynnissä., L_{Aeq} 7–22.

Melu pesintäajan ulkopuolella, kierrätystoiminta käynnissä Myllypurossa

Haukijärven asuin- ja loma-asuntojen kohdalla ei tapahdu muutoksia hankevaihtoehtoon VE0+ verrattuna. Ulkoilureitin päivämelutasossa nousee hieman hankevaihtoehtoon VE0+ verrattuna. Ulkoilureitti kulkee kiertotalouskeskuksen kohdalla noin 50 dB keskiäänitasossa. Koukujärven alueella 45 dB ylittävä melualue on pienempi kuin hankevaihtoehdossa VE0+. Kiimalammen alueella keskiäänitaso nousee hankevaihtoehtoon VE0+ verrattuna ja järvi on 45 dB ylittävässä tasossa. Lepiojan luonnonsuojelualueella päiväajan keskiäänitasossa ei tapahdu muutosta hankevaihtoehtoon VE0+ verrattuna.



Kuva 10-31. Hankevaihtoehto Kolmenkulma VE0+ ja Myllypuro VE2 pesintäajan ulkopuolella, kun kierrätystoiminta on käynnissä Myllypurossa. Päiväajan keskiäänitaso, L_{Aeq} 7–22.

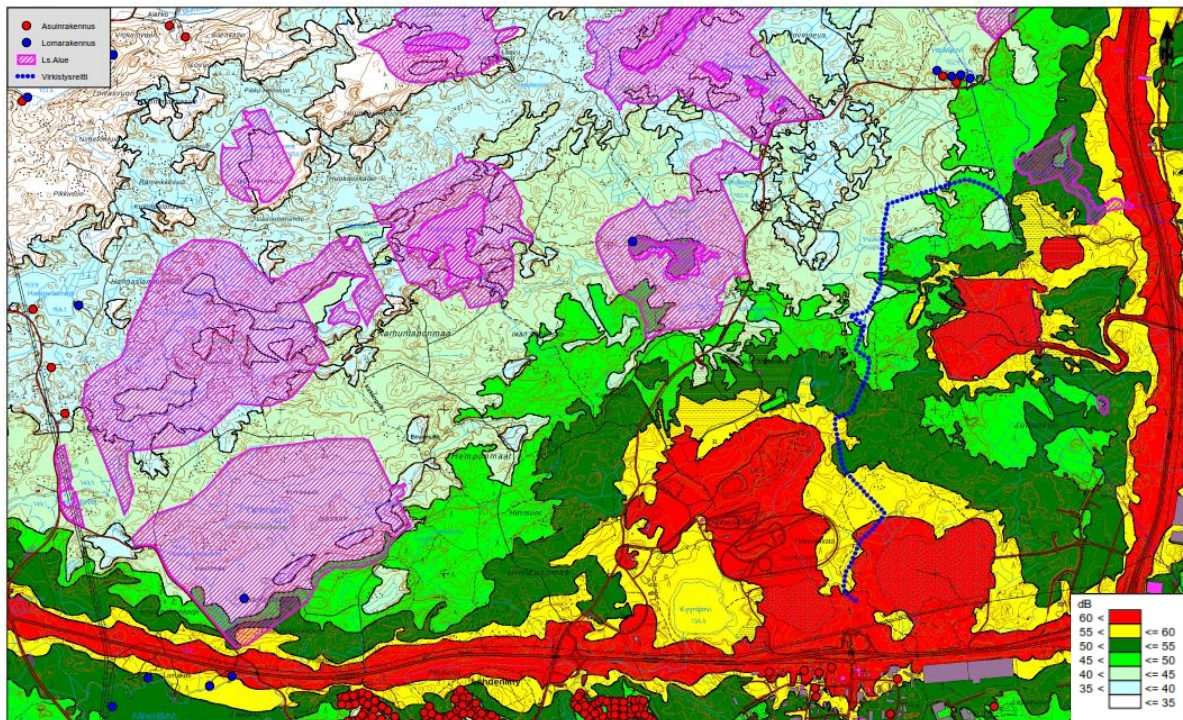
Hankevaihtoehto Myllypuro VE2 ajoittuu noin vuosille 2023–2065 ja Kolmenkulman toiminta päättyy VE0+ lähivuosina. Toiminnan päättymisen jälkeen hankealueella ei ole enää hankkeen toiminnosta aiheutuvaa melua. Ympäristön muut melulähteet jatkavat melun aiheuttamista.

Mallinnustilanne Kolmenkulma VE0+ ja Myllypuro VE3

Hankevaihtoehdossa kierrätystoiminta on kuten hankevaihtoehdossa VE2 ja uutena louhitaan Korpelan aluetta syvennykseen. Louhinnan räjäytyksiä ja porausta on tarkoitus tehdä yhä vain pesintäajan ulkopuolella, 1.9.–15.4. välisenä aikana, mutta lohkareiden riktosta tehdään ympärivuoden syvenevän louhoksen pohjalla.

Melu kaakkurien pesintäaikana, kierrätystoiminta käynnissä Myllypurossa

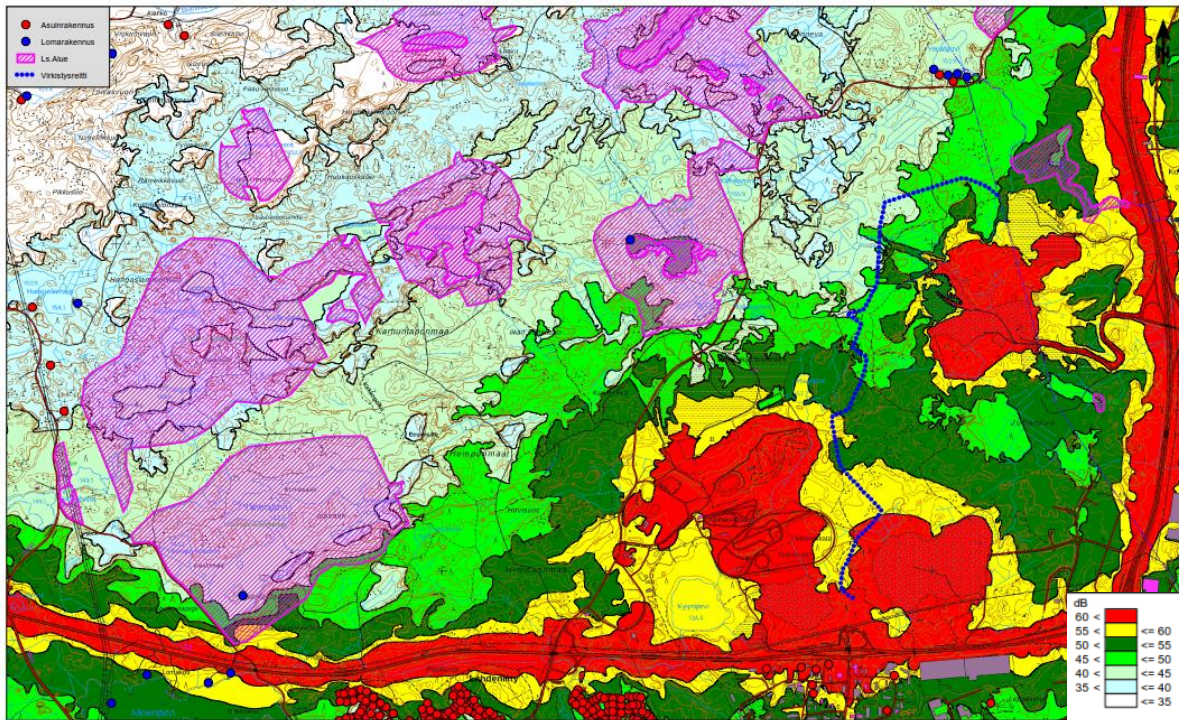
Asuinrakennusten ja loma-asuntojen kohdalla päiväajan keskiäänitasossa ei tapahdu muutosta hankevaihtoehto VE0+ verrattuna. Ulkoilureitin päiväajan keskiäänitaso kierrätyskeskuksen kohdalla alenee verrattuna hankevaihtoehdosta VE0+. Reitti kulkee pääasiassa 45 dB keskiäänitasossa tai sen alapuolella. Koukkujärven alueella päiväajan keskiäänitaso alenee hankevaihtoehto VE0+ verrattuna ja 45 dB ylittävä alue on pinta-alaltaan pienempi. Natura-alueella päiväajan keskiäänitasot hienoisesti alenevat hankevaihtoehto VE0+ verrattuna ja Pieni Porrasjärven kohdalla luonnonhiljainen alue jopa suurenee pinta-alaltaan VE0+ verrattuna.



Kuva 10-32. Hankevaihtoehto Kolmenkulma VE0+ ja Myllypuro VE3 kaakkurien pesintäaikana, kun kierrätystoiminta on käynnissä Myllypurossa. Päiväajan keskiäänitaso, L_{Aeq} 7–22.

Melu pesintäajan ulkopuolella, kierrätystoiminta käynnissä Myllypurossa

Asuinrakennusten ja loma-asuntojen kohdalla melutasossa ei tapahdu muutosta hankevaihtoehto VE0+ verrattuna. Ulkoilureitin päiväajan keskiäänitaso kierrätyskeskuksen kohdalla on 45–50 dB tasalla, melutasossa on hieman alempi kuin hankevaihtoehdossa VE0+. Kaakkurijärvien Natura 2000 -alueella päiväajan keskiäänitaso on alhaisempi kuin hankevaihtoehto VE0+:ssa. Koukkujärven yli 45 dB melualueen pinta-ala on nyt pienempi kuin hankevaihtoehdossa VE0+.



Kuva 10-33. Hankevaihtoehto Kolmenkulma VE0+ ja Myllypuro VE3 pesintäajan ulkopuolella, kun kierrätystoiminta on käynnissä Myllypurossa. Päiväajan keskiäänitaso, L_{Aeq} 7–22.

Hankevaihtoehto Myllypuro VE3 ajoittuu noin vuosille 2023–2070 ja Kolmenkulman toiminta päättyy VE0+ lähivuosina. Toiminnan päättymisen jälkeen hankealueella ei ole enää hankkeen toiminnosta aiheutuvaa melua. Ympäristön muut melulähteet jatkavat melun aiheuttamista.

10.5.2.5 Energiapuuterminaalin ja hankevaihtoehtojes yhteisvaikutus

Alueen läheisyyteen on suunnitteilla Metsänhoitoyhdistys Pirkanmaan ja Tampereen Sähkölaitos Oy:n energiapuuterminaali. Yhteisvaikutusten osalta on arvioitu hankkeiden elinkaari ja mallinnettu vaiheet, jotka todennäköisesti ajoittuvat keskenään samanaikaisesti. Tässä kappaleessa on esitetty yhteisvaikutukset hankkeiden kesken.

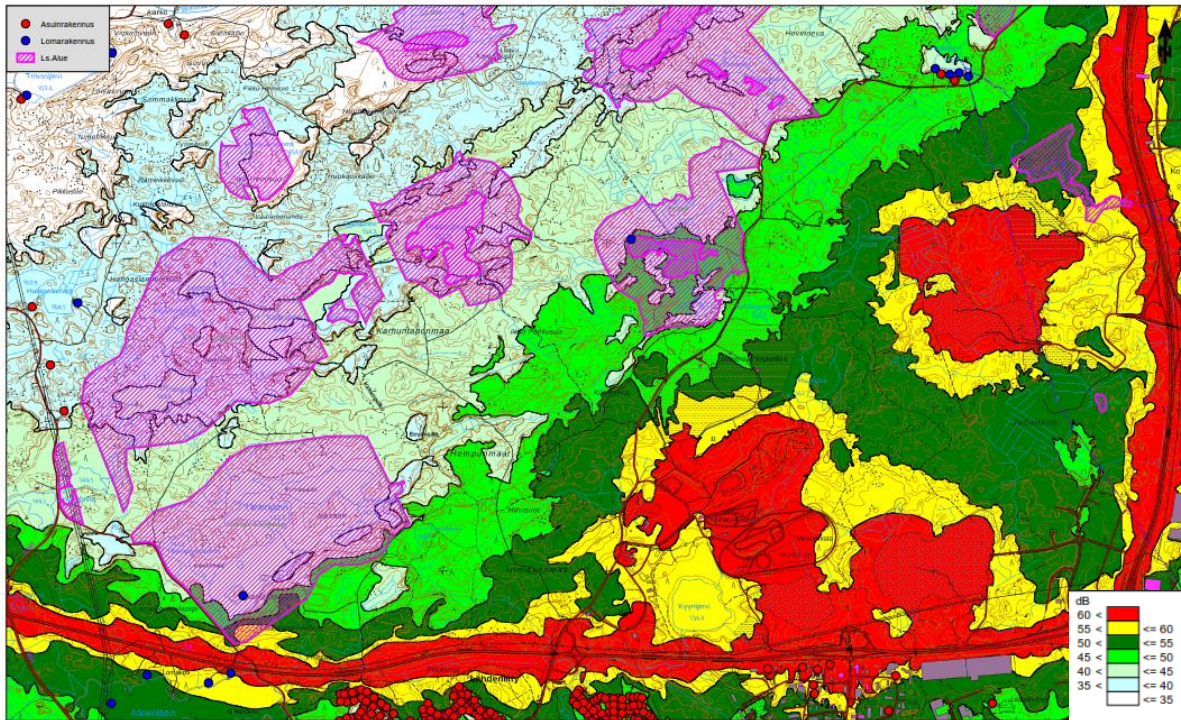
Kokonaisäänitaso 16.4.–31.8. välisenä aikana tilanteessa, kun Kolmenkulmassa ja Myllypurossa on hankevaihtoehto VE0+ ja Myllypurossa käynnissä lisäksi betoni- ja tiilijätteen murskaus, energiapuuterminaali vaiheessa V2 ja huomioitu alueen muiden toimintojen melu sekä tiiliikenne.

Energiapuuterminaalin vaiheessa V2 terminaalitoiminta on alkanut ja samaan aikaan tehdään terminaalikentän lisälaajennusta louhimalla ja murskaamalla kalliota. Valmiin terminaalikentän länsirajalle on rakennettu melusuojaksi +6 m korkeat puupinot. Samaan aikaan Kolmenkulmassa ja Myllypurossa on käynnissä hankevaihtoehto VE0+.

Verrattaessa hankevaihtoehtoon VE0+ (Kolmenkulma VE0+ ja Myllypuro VE0+ ja betoni- ja tiilijätteen murskaus käynnissä kaakkurien pesintäaikaan) kasvaa Haukijärven asuinrakennusten ja loma-asuntojen ympäristössä päiväajan keskiäänitaso hieman. Asuinrakennukset ovat kuitenkin yhä päiväajan ohjearvon 55 dB alltavassa tasossa ja loma-asunnot 45 dB tasalla.

Ulkoilureitti, joka kulkee puuterminaalikentän reunalla olevan melusuojana toimivan puupinon länsipuolella, on noin 50–60 dB keskiäänitasossa. Reitti kulkee energiapuuterminaalin suunnitellun alueen läpi, joten reitti on uudelleen linjattava pohjoispäästä.

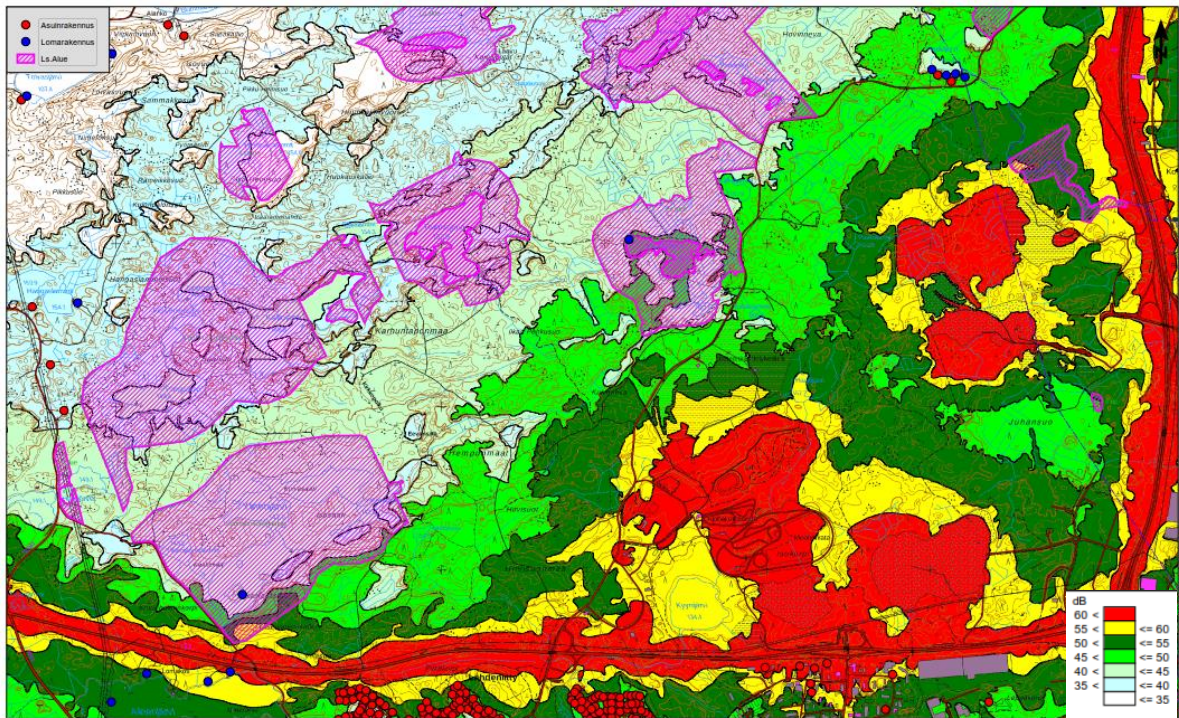
Koukkujärven alue on suurelta osin yli 45 dB päiväajan keskiäänitasossa. Myös Kiimalammen alue on suurelta osin yli 45 dB päiväajan keskiäänitasossa. Kivikeskujärvien alueella päiväajan keskiäänitaso nousee noin 3 dB nykytilaan verrattuna, ollen nyt noin 40–45 dB.



Kuva 10-34. Päiväajan kokonaismelutaso (L_{Aeq} 7–22) kaakkurien pesintäaikaan. Kuvassa energiapuuterminaali vaiheessa V2, Kolmenkulman kiertotalouskeskus vaiheessa VE0+, Myllypuron kiertotalouskeskus vaiheessa VE0+ ja betoni- ja tiilijätteen murskaus käynnissä sekä alueen muut toiminnot ja tieliikenne.

Kokonaisäänitaso 16.4.–31.8. välisenä aikana tilanteessa, kun Kolmenkulmassa ja Myllypurossa on hankevaihtoehto VE1 ja Myllypurossa käynnissä lisäksi betoni- ja tiilijätteen murskaus, energiapuuterminaali vaiheessa V2 ja huomioitu alueen muiden toimintojen melu sekä tieliikenne.

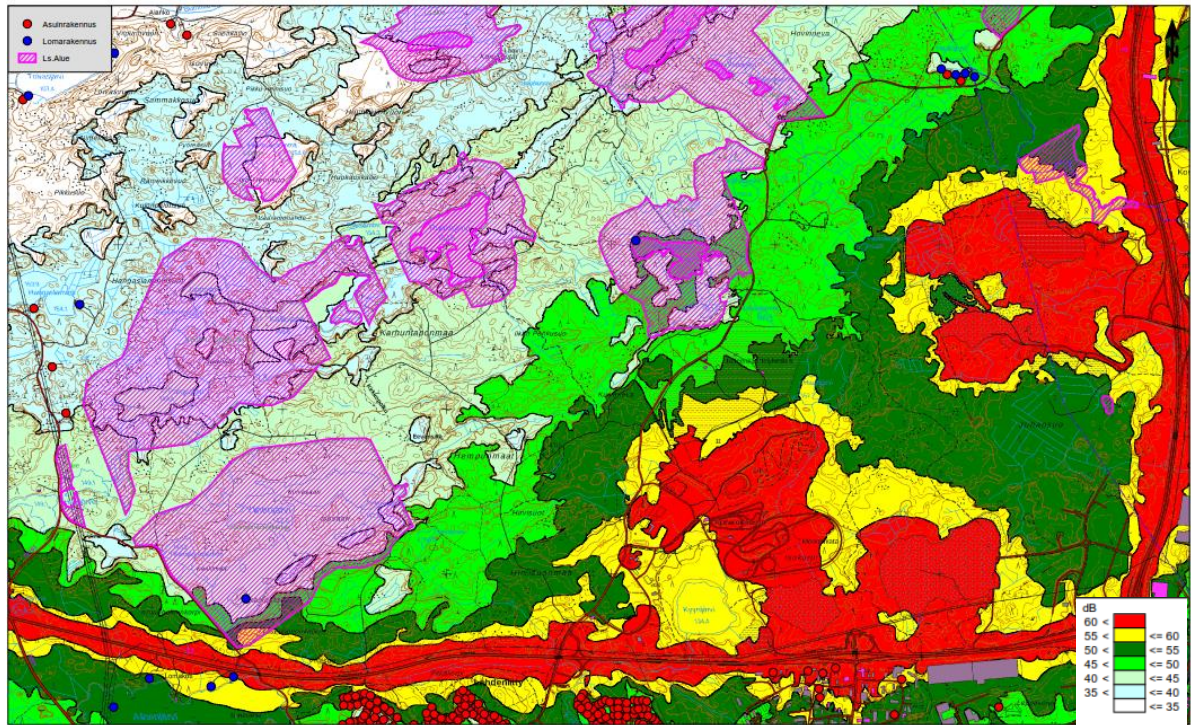
Haukijärven asuinrakennusten ja loma-asuntojen ympäristössä päiväajan keskiäänitaso kasvaa hieman verrattaessa hankevaihtoehtoon VE0+ (Kolmenkulma VE0+ ja Myllypuro VE0+ ja betoni- ja tiilijätteen murskaus käynnissä kaakkurien pesintäaikaan). Asuinrakennukset ovat kuitenkin yhä päiväajan ohjearvon 55 dB alittavassa tasossa ja loma-asunnot 45 dB tasalla. Ulkoilureitti kulkee terminaalikentän kohdalla noin 50–60 dB keskiäänitasossa. Kiimalammen -alueella päiväajan keskiäänitaso on hankevaihtoehtoon VE0+ verrattuna noin 5 dB korkeampi, äänitason ollessa lähes koko alueella hieman yli 45 dB. Koukkujärven alueella 45 dB:n päivämelualue kasvaa pinta-alaltaan hieman. Myös Kivikeskujärvien alueella äänitaso on noussut suurelta osin 40–45 dB tasoon.



Kuva 10-35. Päiväajan kokonaismelutaso (L_{Aeq} 7–22) kaakkurien pesintäaikaan. Kuvassa energiapuuterminaali vaiheessa V2, Kolmenkulman kiertotalouskeskus vaiheessa VE1, Myllypuron kiertotalouskeskus vaiheessa VE1 ja betoni- ja tiilijätteen murskaus käynnissä sekä alueen muut toiminnot ja tieliikenne.

Kokonaissäänitaso 16.4.–31.8. välisenä aikana tilanteessa, kun Kolmenkulmassa hankevaihtoehto VE2, Myllypurossa on hankevaihtoehto VE1 ja Myllypurossa käynnissä lisäksi betoni- ja tiilijätteen murskaus, energiapuuterminaali vaiheessa V3 ja on huomioitu alueen muiden toimintojen melu sekä tieliikenne.

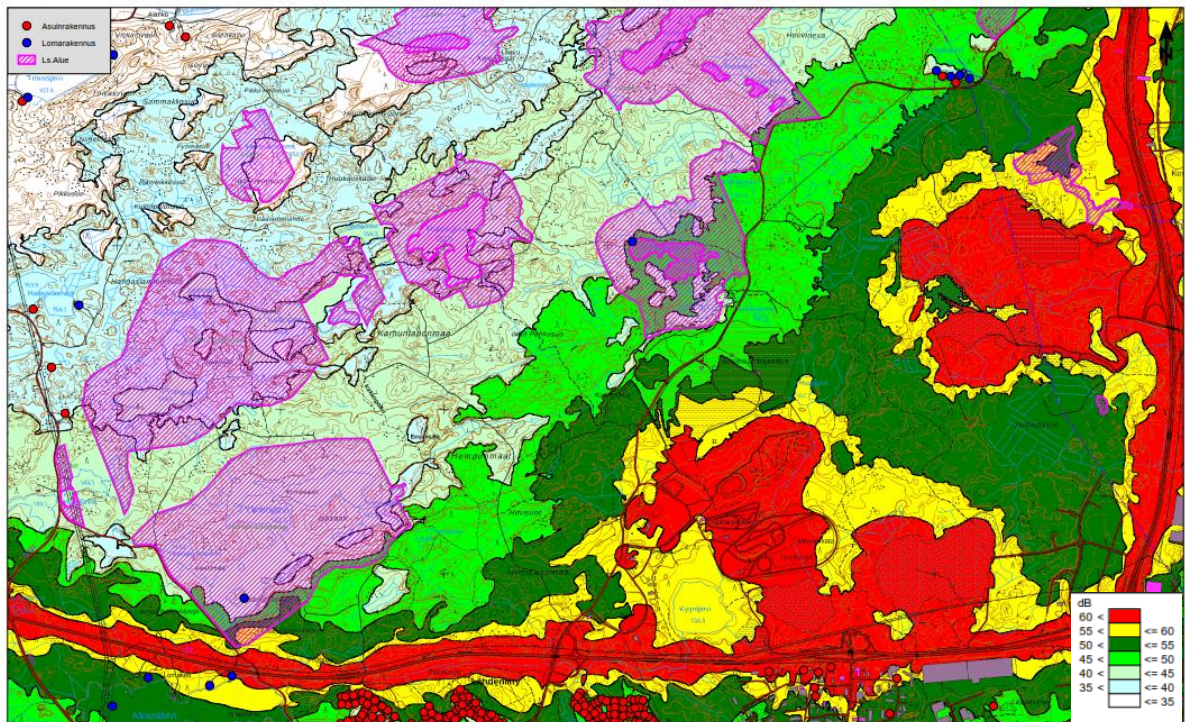
Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskukset ja energiapuuterminaali muodostavat Läntisen ohikulkutien kanssa yhteisen yli 60 dB melualueen. Haukijärven rannalla asuinrakennukset ovat yhä päiväajan ohjearvon 55 dB alittavassa tasossa. Loma-asunnot ovat 45–46 dB tasossa. Ulkoluureitti kulkee terminaalikentän kohdalla noin 50–60 dB keskiäänitasossa. Koukkujärven alueella melutaso nousee hankevaihtoehtoon VE0+ verrattuna ja suurempi ala Natura-alueella on päiväajan 45 dB ylittävässä tasossa. Kiimalammen alueella päiväajan keskiäänitaso on nykytilaan verrattuna noin 5 dB korkeampi, äänitason ollessa lähes koko alueella hieman yli 45 dB. Myös Kivikeskujärvien alueella äänitaso on noussut suurelta osin 40–45 dB tasoon ja alueen itäkärki on yli 45 dB melu-alueita.



Kuva 10-36. Päiväajan kokonaismelutaso (L_{Aeq} 7–22) kaakkurien pesintäaikaan. Kuvassa energiapuuterminaali vaiheessa V3 Kolmenkulman kiertotalouskeskus vaiheessa VE2 ja Myllypuron kiertotalouskeskus vaiheessa VE1 ja betoni- ja tiilijätteen murskaus käynnissä sekä alueen muut toiminnot ja tieliikenne.

Kokonaissäänitaso 16.4.–31.8. välisenä aikana tilanteessa, kun Kolmenkulmassa hankevaihtoehto VE2, Myllypurossa on hankevaihtoehto VE2 ja Myllypurossa käynnissä lisäksi betoni- ja tiilijätteen murskaus, energiapuuterminaali vaiheessa V2 ja on huomioitu alueen muiden toimintojen melu sekä tieliikenne.

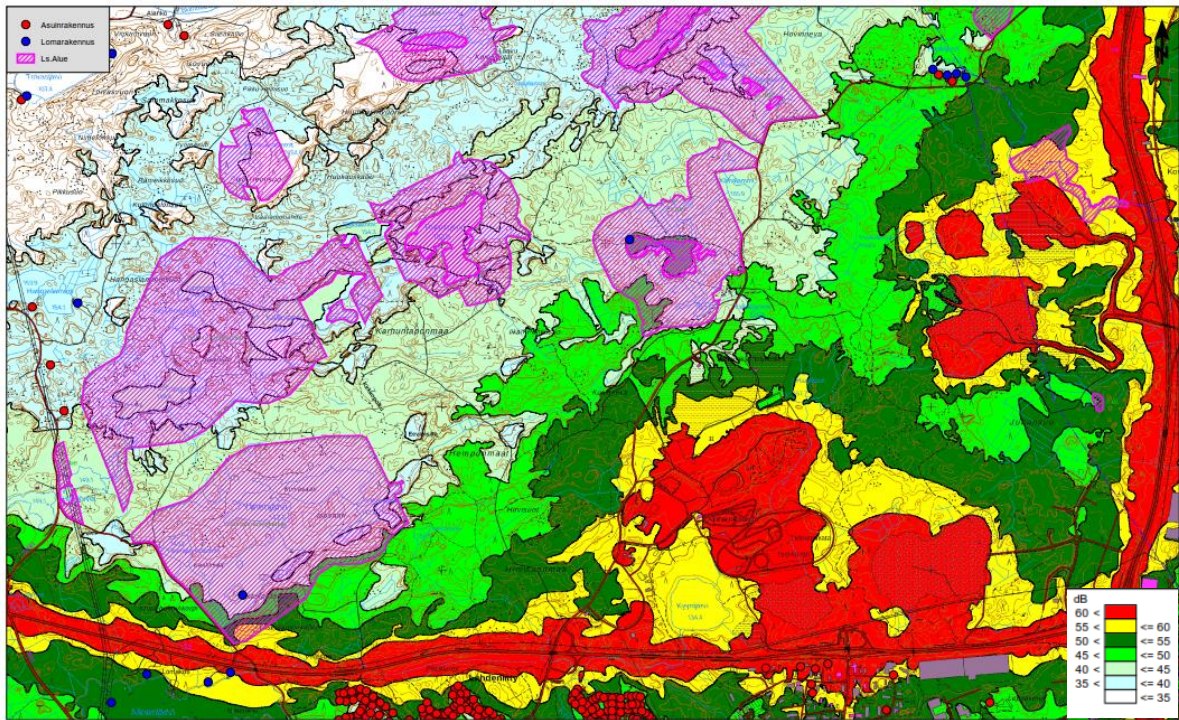
Tilanteessa päiväajan keskiäänitaso on selvästi Haukijärven rannalla hankevaihtoehtoa VE0+ korkeampaa. Asuinrakennukset ovat päiväajan ohjearvon 55 dB allittavassa tasossa. Loma-asunnot ovat 45–50 dB tasossa, keskiäänitaso on noussut hankevaihtoehdosta VE0+ noin 5 dB. Ulkoilureitti kulkee energiapuuterminaalin kohdalla 55–60 dB keskiäänitasossa. Koukkujärven alue on suurelta osin yli 45 dB melualueutta ja koko Kiimalammin alue on yli 45 dB melualueutta. Kivikeskujärvien alue on laajalti 40–45 dB melutasossa ja alueen itäkärki on yli 45 dB melutasossa.



Kuva 10-37. Päiväajan kokonaismelutaso (L_{Aeq} 7–22) kaakkurien pesintäaikaan. Kuvassa energiapuuterminaali vaiheessa V2 Kolmenkulman kiertotalouskeskus vaiheessa VE2, Myllypuron kiertotalouskeskus vaiheessa VE2 ja betoni- ja tiilijätteen murskaus käynnissä sekä alueen muut toiminnot ja tieliikenne.

Kokonaissäänitaso 16.4.–31.8. välisenä aikana tilanteessa, kun Kolmenkulmassa hankevaihtoehto VE3, Myllypurossa on hankevaihtoehto VE3 ja energiapuuterminaali vaiheessa V4 ja on huomioitu alueen muiden toimintojen melu sekä tieliikenne.

Haukijärven ympäristössä keskiäänitaso on hankevaihtoehto VE0+ korkeampaa. Rannalla asuinrakennukset ovat kuitenkin päiväajan ohjearvon 55 dB alittavassa tasossa. Loma-asunnot ovat 45–47 dB tasossa. Ulkoilureitti kulkee terminaalikentän kohdalla noin 45–60 dB keskiäänitasossa. Koukkujärven -alueella melutaso laskee hieman hankevaihtoehtoon VE0+ verrattuna. Kivikeskujärvien alueella keskiäänitaso on noussut laajemmin yli 40 dB tason. Leppiojan luonnonsuojelualue on lähes kokonaan yli 55 dB keskiäänitasossa, kun se hankevaihtoehdossa VE0+ oli 50–55 dB tasossa.



Kuva 10-38. Päiväajan kokonaismelutaso (L_{Aeq} 7–22) kaakkurien pesintäaikaan. Kuvassa energiapuuterminaali vaiheessa V4, Kolmenkulman kiertotalouskeskus vaiheessa VE3, Myllypuron kiertotalouskeskus vaiheessa VE3 ja betoni- ja tiilijätteen murskaus käynnissä sekä alueen muut toiminnot ja tieliikenne.

10.6 Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys

Hankevaihtoehtoja on vertailtu kolmella erilaisella tavalla:

Kolmenkulman ja Myllypuron hankevaihtoehtoja on verrattu yksittäin vastaavan VE0+ tilanteeseen.

Kolmenkulman ja Myllypuron hankevaihtoehtojen yhteismelua sekä olemassa olevien ympäristöluvallisten toimijoiden ja tieliikenteen melua on vertailtu vastaavaan VE0+ tilanteeseen.

Kolmenkulman ja Myllypuron hankevaihtoehtojen yhteismelua, energiapuuterminaalin sekä olemassa olevien ympäristöluvallisten toimijoiden ja tieliikenteen melua on vertailtu vastaavaan VE0+ tilanteeseen.

Hiljaisten alueiden pinta-alan muutoksia on tarkasteltu Kaakkurijärvien Natura-alueella eri mallinustilanteiden mukaan. Natura-alueen kokonaispinta-ala on 537,8 hehtaaria. Hiljaisten alueiden muutokset pinta-aloina ja osuuksina koko Natura-alueesta on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 10-4. Hiljaisten alueiden muutokset Kaakkurijärvien Natura-alueella eri mallinnustilanteissa

| Mallinnustilanne | alle 35 dB alue | | Yli 45 dB alue | |
|---|-----------------|--------------------------|----------------|--------------------------|
| | ha | Osuus Natura-alueesta, % | ha | Osuus Natura-alueesta, % |
| Kolmenkulma VE0+, Myllypuro VE0+ 16.4–30.8. välisenä aikana ja Myllypuron kierrätystoiminta käynnissä | 29,0 | 5,4 | 30,3 | 5,6 |
| Kolmenkulma VE0+, Myllypuro VE0+ 16.4–30.8. välisenä aikana ja Myllypuron kierrätystoiminta käynnissä sekä MHY vaihe V2 | 25,0 | 4,6 | 43,8 | 8,1 |
| Kolmenkulma VE1, Myllypuro VE1 16.4–30.8. välisenä aikana ja Myllypuron kierrätystoiminta käynnissä sekä MHY vaihe V2 | 25,3 | 4,7 | 37,6 | 7,0 |
| Kolmenkulma VE2, Myllypuro VE2 16.4–30.8. välisenä aikana ja MHY vaihe V2 | 20,9 | 3,9 | 55,9 | 10,4 |
| Kolmenkulma VE2, Myllypuro VE1 16.4–30.8. välisenä aikana ja Myllypuron kierrätystoiminta käynnissä sekä MHY vaihe V3 | 21,6 | 4,0 | 42,2 | 7,9 |
| Kolmenkulma VE3, Myllypuro VE3 16.4–30.8. välisenä aikana ja MHY vaihe V4 | 26,9 | 5,0 | 22,4 | 4,2 |

Kaakkurijärvien Natura-alueesta on melumallinnusten mukaan nykyisten lupien mukaisessa tilanteessa (VE0+) noin 5,4 % luonnonhiljaista aluetta ja noin 5,6 % Natura-alueesta on luonnonsuojelualueiden päiväohjearvon 45 dB ylittävässä melussa nykyisten lupien mukaisessa maksimaalisessa mallinnustilanteessa.

Hankevaihtoehtojen mukaan ja energiapuuterminaalin rakentamisesta vaiheesta riippuen hiljaisten alueiden pinta-ala on alimmillaan Kolmenkulman ja Myllypuron ollessa hankevaihtoehdossa VE2 ja energiapuuterminaalin ollessa vaiheessa V2. Tuolloin luonnon hiljaisia alueita on jäljellä noin 20,9 ha (3,9 % Natura-alueen pinta-alasta) ja samaan aikaan yli 45 dB päivämelualue kattaa noin 57 ha (10,4 %) Natura-alueen pinta-alasta.

Taulukko 10-5. Vaihtoehtojen vertailu

| Tilanne | | Kohteen herkkyys | Muutoksen suuruus | Vaikutuksen merkittävyys |
|---|-----|------------------|------------------------|--------------------------|
| Hankevaihtoehdot yksittäin* | | | | |
| Kolmenkulma | VE1 | Suuri | Vähäinen kielteinen | Kohtalainen kielteinen |
| | VE2 | Suuri | Suuri kielteinen | Suuri kielteinen |
| | VE3 | Suuri | Kohtalainen kielteinen | Suuri kielteinen |
| Myllypuro | VE1 | Suuri | Kohtalainen myönteinen | Suuri myönteinen |
| | VE2 | Suuri | Vähäinen myönteinen | Kohtalainen myönteinen |
| | VE3 | Suuri | Kohtalainen myönteinen | Suuri myönteinen |
| Hankevaihtoehdot yhdessä huomioiden alueen muu taustamelu * | | | | |
| K VE1 ja M VE0+ | | Suuri | Ei muutosta | Ei vaikutusta |
| K VE2 ja M VE0+ | | Suuri | Kohtalainen kielteinen | Suuri kielteinen |
| K VE3 ja M VE0+ | | Suuri | Kohtalainen kielteinen | Suuri kielteinen |
| K VE0+ ja M VE1 | | Suuri | Kohtalainen myönteinen | Suuri myönteinen |
| K VE0+ ja M VE2 | | Suuri | Vähäinen myönteinen | Kohtalainen myönteinen |
| K VE0+ ja M VE3 | | Suuri | Kohtalainen myönteinen | Suuri myönteinen |
| Hankevaihtoehdot yhdessä sekä MHY huomioiden alueen muu taustamelu * | | | | |
| K VE1, M VE1 ja MHY V2 | | Suuri | Kohtalainen kielteinen | Suuri kielteinen |
| K VE2 M VE1 ja MHY V3 | | Suuri | Kohtalainen kielteinen | Suuri kielteinen |
| K VE2 M VE2 ja MHY V2 | | Suuri | Suuri kielteinen | Suuri kielteinen |
| K VE3 M VE3 ja MHY V4 | | Suuri | Vähäinen kielteinen | Kohtalainen kielteinen |

*=pesintäaikana 15.4 – 31.8. tilanteessa, kun betoni- ja tiilijätteen murskaus käynnissä.

K=Kolmenkulma, M=Myllypuro, MHY=Energiapuuterminaalitoiminta

10.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Laitteiden säännöllisellä huollolla voidaan varmistaa, ettei yksittäiset laitteet melua normaalia enempää. Toimintojen sijoittelulla voidaan vähentää mm. murskainten melun leviämistä. Murskainten melun leviämistä voidaan rajoittaa myös louhe- ja murskeasoja sijoittelulla. Kolmenkulman hankevaihtoehdossa VE3 käsittelyalueen ympärille rakennetaan +8 metriä korkea meluvalli.

Energiapuutermiinalin melun leviämistä rajoitetaan termiinalikentän länsireunalle tehtävällä +6 korkealla puupinolla.

Osa hankevaihtoehdoista ajoittuu melko etäälle tulevaisuuteen, esim. vuotena 2060 on melko perusteltua olettaa, että käytössä on nykyistä enemmän mm. hiljaisempia työkoneita (hiljaiset poravaunut) tai sähkökäyttöisiä työkoneita.

10.8 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta

Pohjoismaisen teollisuusmelumallin epävarmuus on riippuvainen mm. melulähteen ominaisuuksista ja maastomallin maastonmuotojen korkeusvaihtelusta. Yleisesti epävarmuuden voidaan todeta olevan 2–5 dB alle 500 metrin laskenta etäisyyksillä, joihin malli on tarkoitettu.

Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskusten hankevaihtoehtojen melumallinnus on tehty yleisen käytännön mukaan kummankin hankevaihtoehdon osalta toiminnankuvauksen mukaisilla enimmäistoimintamäärillä ja -ajoilla. Melumallinnuksella tuotetut melualueet kuvaavat siten hankevaihtoehdon melualueita suurimmillaan. Kyseessä on siis eräänlainen ylärajaestimointi. Kun tällä periaatteella muodostettujen Kolmenkulman ja Myllypuron hankevaihtoehtojen melualueita yhdistetään yhdeksi kokonaismelutason melukuvaksi, muodostuu kokonaismelutaso kahdesta maksimaalisen toiminnan melualueesta. Tällaisen tilanteen muodostuminen on mahdollista tapahtua, mutta todennäköisyys siihen, että toiminta-ajat tai toiminnan volyyymi on todellisuudessa mallinnettua pienempää kasvaa, jolloin myös yhteismelun vaikutus jää monesti mallinnettua pienemmäksi.

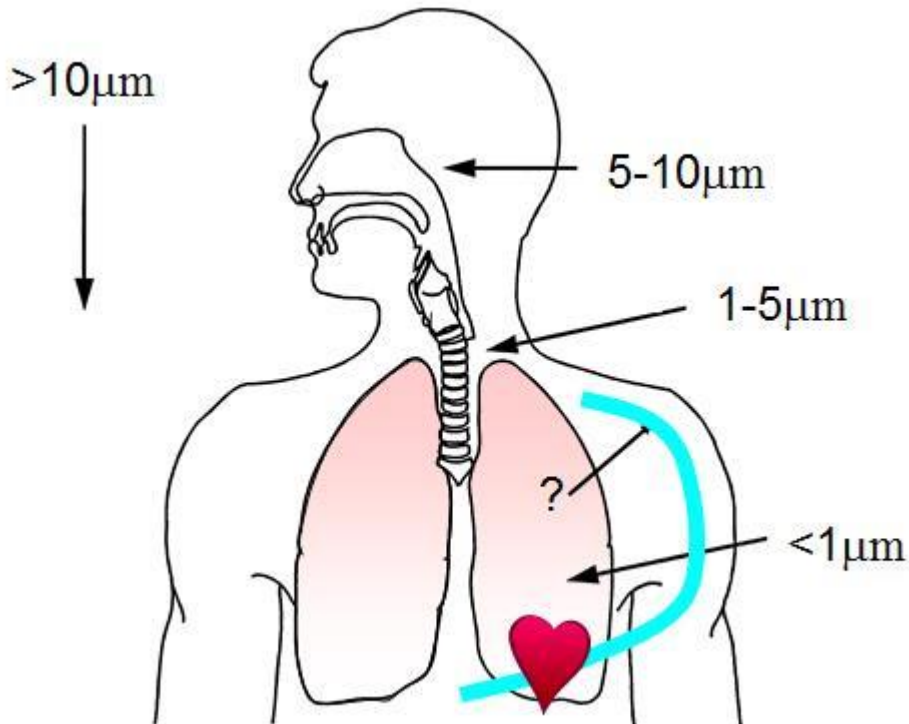
Samalla mallinnusperiaatteella on tehty myös energiapuutermiinalitoiminnan melumallinnus sekä Afry Oy:n laatima lähialueen ympäristöluvanvaraisten toimijoiden yhteismelumallinnus. Afryn mallilaskennan tulos muodostuu useista yksittäisten toiminnanharjoittajien melumallinnuksista, joissa jokaisessa on käytetty tätä samaa ylärajaestimointi mallinnusperiaatetta. Kun kaikki laskennat yhdistetään yhdeksi yhteiseksi päiväajan kokonaismelutasokuvaksi, muodostuu kokonaismelutasosta helposti hieman liian suuri.

Melumallinnuksessa käytetyt meluavien toimintojen melupäästöarvot perustuvat tämänhetkisistä koneista ja laitteista mitattuihin melupäästöarvoihin. Hankevaihtoehdon ajallisen keston ollessa hyvin pitkä (yli 10 vuotta) tai hankevaihtoehdon sijoituessa tulevaisuuteen, tekniikan kehittymisen vaikutusta melupäästöön on hyvin vaikea arvioida. Sähkökäyttöiset työkoneet tulevat yleistymään ja ne ovat nykyisiä työkoneita hiljaisempia. Samoin kivenlouhinnassa käytettyjen poravaunujen ja murskauslaitosten meluntorjunta kehittyy ja melupäästöt alenevat.

11. VAIKUTUKSET ILMANLAATUUN

11.1 Yleistä

Eri lähteistä peräisin olevien hiukkasten vaikutukset terveyteen voivat olla erilaisia ja erisuuruisia. Hiukkasten vaikutukset terveyteen riippuvat niiden määrän lisäksi niiden fysikaalisista ja kemiallisista ominaisuuksista, kuten koosta ja koostumuksesta. Aerodynaamiselta halkaisijaltaan alle $10\ \mu\text{m}$:n hiukkasia kutsutaan hengitettäviksi hiukkasiksi (PM_{10}). Ne kulkeutuvat hengitysilman mukana nenäonteloa ja kurkunpäästä syvemmälle hengitysteihin. Aerodynaamiselta halkaisijaltaan alle $2,5\ \mu\text{m}$ hiukkaset eli pienhiukkaset ($\text{PM}_{2,5}$) kulkeutuvat keuhkojen ääreisosiin, aina keuhkorakuihin saakka. Pienhiukkasia pidetään länsimaissa merkittävimpänä terveyshaittaa aiheuttavana ilman epäpuhtautena.



Kuva 11-1. Eri kokoisten hiukkasten yleinen kulkeutuminen hengityselimistössä ja verenkiertoelimistöön (VTT 2017).

11.2 Vaikutusten muodostuminen

Kolmenkulman hankealueen ja NCC:n Myllypuron hankealueen toimintojen vaikutukset ilmanlaatuun muodostuvat pääasiassa käytönaikaisesta toiminnasta ja erityisesti liikenteestä. Kiertotalouskeskusten hankevaihtoehtojen rakentamisen aikainen hiukkasten leviäminen jää vähäiseksi. Hankevaihtoehdot eivät vaadi suuria esirakentamisia tai infrastruktuurien rakentamisia.

Kiertotalouskeskuksissa käytönaikainen pölyäminen rajoittuu ajallisesti pääsääntöisesti arkipäiväaikaan (klo 7–22 väliseen aikaan), koska toimintaa ei yöaikaan kiertotalouskeskuksissa merkittävästi harjoiteta. Kuljetuksia ja joitain työkoneita voidaan käyttää jo klo 06.00 alkaen.

Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 670 m etäisyydellä Kolmenkulman hankealueesta. Lähimmät vapaa-ajan rakennukset sijaitsevat Haukijärven rannalla, noin 750 metrin etäisyydellä. Lähimpään kouluun, päiväkotiin tai hoitolaitokseen etäisyyttä on yli 2 km.

Lähimmät luonnonsuojelualueet ovat Leppiojan luonnonsuojelualue noin 100 m koilliseen kolmenkulman hankealueelta. Leppiojan luonnonsuojelualueella tavataan mm. liito-oravaa, alueella on myös Juhansuon lehmusmetsikkö. Nokian kaupungin puolella on noin 1 km etäisyydellä Natura 2000 -kohde (ns. Kaakkurijärvet), joilla elää viisi direktiivin mukaisesti suojeltua lintulajia, sekä merkittävä uhanalaisen kaakkurin pesintäalue. Kaakkurijärvien muodostama alue on lisäksi myös

tärkeä erämaatyypinen retkeilykohde. Lisäksi hankealueen kaakkoispuolella noin 1,1 km etäisyydellä sijaitsee Myllypuron Natura 2000 -kohde. Alueelta löytyy mm. valtakunnallisesti arvokas puronvarsilehto. Natura-aluetta ympäröivä maankäyttö sekä ihmistoimet ovat vaikuttaneet alueen luonnontilaisuuteen suuresti, tiet katkovat aluetta useista kohdista ja liikenne aiheuttaa meluhaittaa alueelle. Alueella on tällä hetkellä virkistyskäyttöä.

Nokian kaupungin Kyynijärvi–Juhansuo osayleiskaavassa on osoitettu Kankaantaka–Koukkujärvi ja Koukkujärvi–Ikuri-ulkoilureitit. Ulkoilureitit kulkevat Myllypuron hankealueen länsipuolelta ja Kolmenkulman hankealueen länsi- ja luoteispuolella ja reitti jatkuu Tampereen kaupungin puolella kulki Kolmenkulman hankealueen pohjoispuolella. Kaakkurijärvien ympäristössä on myös ulkoilureitistö, maja ja kahvilatoimintaa hiihtokaudella.

11.2.1 Toimintavaihe

Hankkeen toimintojen ilmanlaatuvaikutukset aiheutuvat suurimmaksi osaksi hiukkaspäästöistä. Hiukkaspäästöjen lähteitä eri toteutusvaihtoehdoissa ovat kallion poraus, rikotus, louheen ja murskeiden lastaus ja kippaus, ylijäämämaiden kippaus, kierrätysalueiden toiminnoista materiaalin käsittely, murskaus, kippaus ja lastaus. Kaikkiin toimintoihin liittyvä kuljetus tuottaa myös hiukkaspäästöjen nousemista kuljetusreitit pinnasta ilmaan (resuspensio).

Toimintojen hiukkaspäästöt koostuvat pääosin hiukkasista, joiden koko on suhteellisen suuri (halvaisija yli 30 µm, ns. PM₃₀). Hengitettävien hiukkasten (PM₁₀, koko 10 µm) ja pienhiukkasten (PM_{2.5}, koko 2,5 µm) osuudet muodostuvasta kokonaishiukkaspäästöistä ovat pieniä. Pienhiukkaspäästöjä syntyy suurimmalta osalta liikenteen ja koneiden moottoreissa, ja ne vapautuvat ilmaan pakokaasun mukana. Toimintojen ja kuljetusten hiukkaspäästöön vaikuttavat mm. materiaalien kovuus, raekoko, tiheys ja kosteus sekä käytettävät laitteistot, pudotuskorkeudet, ajoneuvojen määrä, massa ja ajonopeudet, varastokasojen ikä sekä hienon aineksen määrä.

Hiukkasten leviämiseen vaikuttavia tekijöitä ovat mm. päästön korkeus maanpinnasta, syntyvän hiukkaskokojakauma, maastonmuodot sekä sääolot kuten tuulen suunta, tuulen nopeus ja ilmakehän sekoittumistilanne. Karkeimmat hiukkaset kulkeutuvat ilmassa vain lyhyitä matkoja, kun taas pienhiukkaset voivat kulkeutua ilmapirtausten mukana jopa tuhansia kilometrejä.

Suurimmat hiukkaspäästöt arvioidaan syntyvän kuljetuksista, koska myös hiukkasten resuspensio ajoradan pinnasta on arvioitu. Muiden toimintojen suurimmat päästöt syntyvät lastauksesta ja kippauksesta, koska niiden yhteydessä käsiteltävä materiaali voi lähteä kulkeutumaan ilmapirtauksen mukana.

Alueelle kohdistuvat kuljetukset tulevat pääasiassa Tampereen ja Nokian kaupungin alueelta. Reitit alueelle kulkevat pääasiassa valtateiden 3, 11 ja 12 sekä Myllypuronkadun ja Varpurämeentien kautta. Asemakaava-alueen valmistuttua kuljetuksia tulee myös Myllypuronkadun, Elinkaarentien ja Varpurämeentien kautta. Alueelle tuleva liikenne koostuu pääasiassa raskaasta liikenteestä. Alueen toiminta-aika on arkisin klo 6–22, mutta kuljetukset painottuvat kuitenkin pääasiassa välillä klo 7–17.

Kuljetuksista syntyviä hiukkaspäästöjä voidaan vähentää vaikuttamalla liikennejärjestelmien energiatehokkuuteen, ajoneuvojen energiatehokkuuteen, fossiilisten öljypohjaisten polttoaineiden korvaamisella sähköllä ja kaasulla sekä lähipäästöjen sääntelyllä. Polttoperäisten ilmansaasteiden lisäksi resuspensiohiukkaset aiheuttaa terveys- ja viihtyisyyshaittoja, joita voidaan vähentää estämällä hiukkasten syntyä. Katuhiukkaspäästöjä voidaan torjua tehostetulla katujen ja teiden puhdistuksella ja hiukkasten sitomisella. (*Kansallinen ilmasuojeluohjelma 2030*)

Vaikutuksia ilmanlaatuun syntyy myös työkoneiden ja liikenteen pakokaasupäästöistä, mutta niiden arvioidaan ovat pieniä Tampereen mittakaavassa. Pakokaasupäästöjen hiukkasten arvioidaan muodostavan melko pienen osan kokonaishiukkaspäästöistä.

11.2.2 Toiminnan päätyttyä

Kolmenkulman kiertotalouskeskus -hankkeen nykyinen toiminta vaihtoehdossa VE0+ tulee loppumaan arviolta vuonna 2022, jolloin myös toiminnasta aiheutuvat hiukkaspäästöt alueelle loppuisi. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 toiminta jatkuisi arviolta vuoteen 2035 asti. Vaihtoehdossa VE3

alueella jatketaan toimintaa arviolta vuoteen 2050 asti. Kun maanvastaanotto- ja kiertotaloustoiminta alueella loppuu, kaava-alue on kaavan mukaisessa käytössä ja maanvastaanottoalue maisemoidaan. Maisemoinnin aikana alueelle voi syntyä hiukkaspäästöjä kuljetuksista ja resuspension maansiirtokasoista, mutta maisemoinnin jälkeen ilmapäästöt tämän hankkeen puitteissa loppuu.

Myllypuron kiertotalouskeskus -hankkeen nykyinen toiminta vaihtoehdossa VE0+ tulee loppumaan arviolta vuonna 2035, jolloin myös toiminnan aiheuttamat ilman päästöt alueella loppuisi. Vaihtoehdossa VE1 toiminta jatkuisi arviolta vuoteen 2050 ja vaihtoehdossa VE2 vuoteen 2060 asti. Vaihtoehdossa VE3 alueella jatketaan toimintaa arviolta vuoteen 2070 asti. Kun kallionotto, maanvastaanotto- ja kiertotaloustoiminta alueella loppuu, on alue valmisteltu osayleiskaavan mukaiseen käyttöön tasaamalla alue, jonka jälkeen liikennöinti ja ilman päästöt alueelle loppuisi tämän hankkeen puitteissa.

Hiukkaspäästöjen arvioidaan toiminnan päättymisen ja maisemoinnin jälkeen olevan samankaltaisia kuin vastaavilla kasvillisuuden peittämällä alueilla eli merkityksettömiä verrattuna toiminnan aikaisiin.

11.3 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja määritelmät

Hiukkasvaikutusten arvioinnissa hyödynnetään leviämislaskentamallia. Leviämislaskenta tehdään hankkeen eri vaihtoehdoista (VE0+, VE1, VE2 ja VE3). Leviämislaskennoilla arvioidaan hengitettävien hiukkasten ($PM_{2,5}$, PM_{10}) leviämistä ympäristöön. Leviämislaskelmissa tarkastellaan toiminnan vaikutuksia lähialueen ilmanlaatuun. Päästöjen leviämismalli huomioi mm. maaston korkeuserot, lähirakennukset ja sääolosuhteet. Päästöarvioissa hyödynnetään kirjallisuudesta tai vastaavista kohteista määritettyjä päästötietoja. Tuloksia verrataan ilmanlaadun (PM_{10} -pitoisuuden) ohje- ja raja-arvoihin ja WHO:n antamiin ohjeistuksiin $PM_{2,5}$ osalta. Taustapitoisuuksia ei ole otettu mukaan mallinnukseen, koska mallinnetut pitoisuudet eivät ylitä ohje- tai raja-arvoja taustapitoisuuskään mukaan luettuna.

Maamme suurimpien kaupunkien keskusta-alueilla on mitattu useina vuosina yli $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$:n hengitettävien hiukkasten pitoisuuden vuosikeskiarvoja. Tavallinen pääkaupunkiseudulla sijaitsevan vertailuaseman pitoisuustaso on kuitenkin alle $8,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Hankealueen taustapitoisuutta voi nostaa moottoritien läheisyys, joten arvioitu taustapitoisuus hankealueilla on arvioitu olevan olla keskimäärin $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Hiukkasten leviämisen vaikutus läheisille ulkoilureiteille ja virkistysalueille huomioidaan vaikutuksissa ihmisten viihtyvyyteen ja terveyteen. Hiukkasten leviämisen vaikutus ympäristön arvokkaisiin luontokohteisiin arvioidaan luontovaikutusten yhteydessä.

Liikenteen ja työkoneiden päästöt ilmaan arvioidaan maa-ainemääriin, loushintamääriin ja kierrätysmateriaalien määriin perustuen. Pakokaasupäästöt lasketaan arvioitavan polttoaineen kulutuksen perusteella. Päästöjen vaikutuksia arvioidaan lähialueen ilmanlaadun nykytilaan alueellisia ilmanlaadun tarkkailutuloksia hyödyntäen.

Alustavien arvioiden mukaan hankkeen vaikutus ilmanlaatuun on pääasiassa paikallinen, eikä hankkeella ole merkittäviä vaikutuksia ilmanlaatuun.

11.3.1 Leviämismalli

Toimintojen ja kuljetusten vaikutusta ilmanlaatuun arvioitiin käyttäen U.S. EPA:n suositteleman AERMOD-mallinnusohjelman versiota 18081, käyttäen apuna graafista käyttöliittymää AERMOD View 9.6.0. Leviämismalli huomioi mm. 3-ulotteisesti maastonmuodot ja sekä alueella vallinneet sääolosuhteet. Leviämismallin perustana on gaussilainen leviämisyhtälö, joka olettaa päästön laimenevan Gaussin jakauman mukaisesti pysty- ja vaakasuunnassa.

Laskennassa pienialaiset lähteet mallinnettiin yksittäisinä tilavuuslähteinä. Kuljetusreitit mallinnettiin peräkkäisinä tilavuuslähteinä. Tilavuuslähteitä käytettiin siksi, koska päästölähteissä ei ole varsinaista ilmapvirtausta, vaan hiukkaset vapautuvat leijumaksi ilmaan suoraan.

PM_{10} ja $PM_{2,5}$ -päästökertoimien lähteinä käytettiin Yhdysvaltain ympäristöviraston (EPA) julkaisemia AP-42-kertoimia, jossa päästökertoimet on laskettu maa- ja kiviaineksille. Tämän tarkempia tietoja

päästölähteistä tai käsiteltävistä jättejakeista ei ole tiedossa, eikä tämän tarkempaa jaottelua eri jättejakeiden välillä voitu tehdä.

11.3.2 Ilmanlaadun raja- ja ohjearvot

Ilmanlaadun raja-arvot on asetettu terveyden suojelemiseksi. Ohjearvot liittyvät ilmansuojelun hallinnolliseen ohjaukseen. Ne ilmaisevat ilmanlaadun tavoitteita niin lyhyellä kuin pitkälläkin aikavälillä. Ne tulee ottaa huomioon esimerkiksi maankäytön ja liikenteen suunnittelussa sekä ilman pilaantumisen vaaraa aiheuttavien toimintojen sijoittelussa. (Taulukko 11-1)

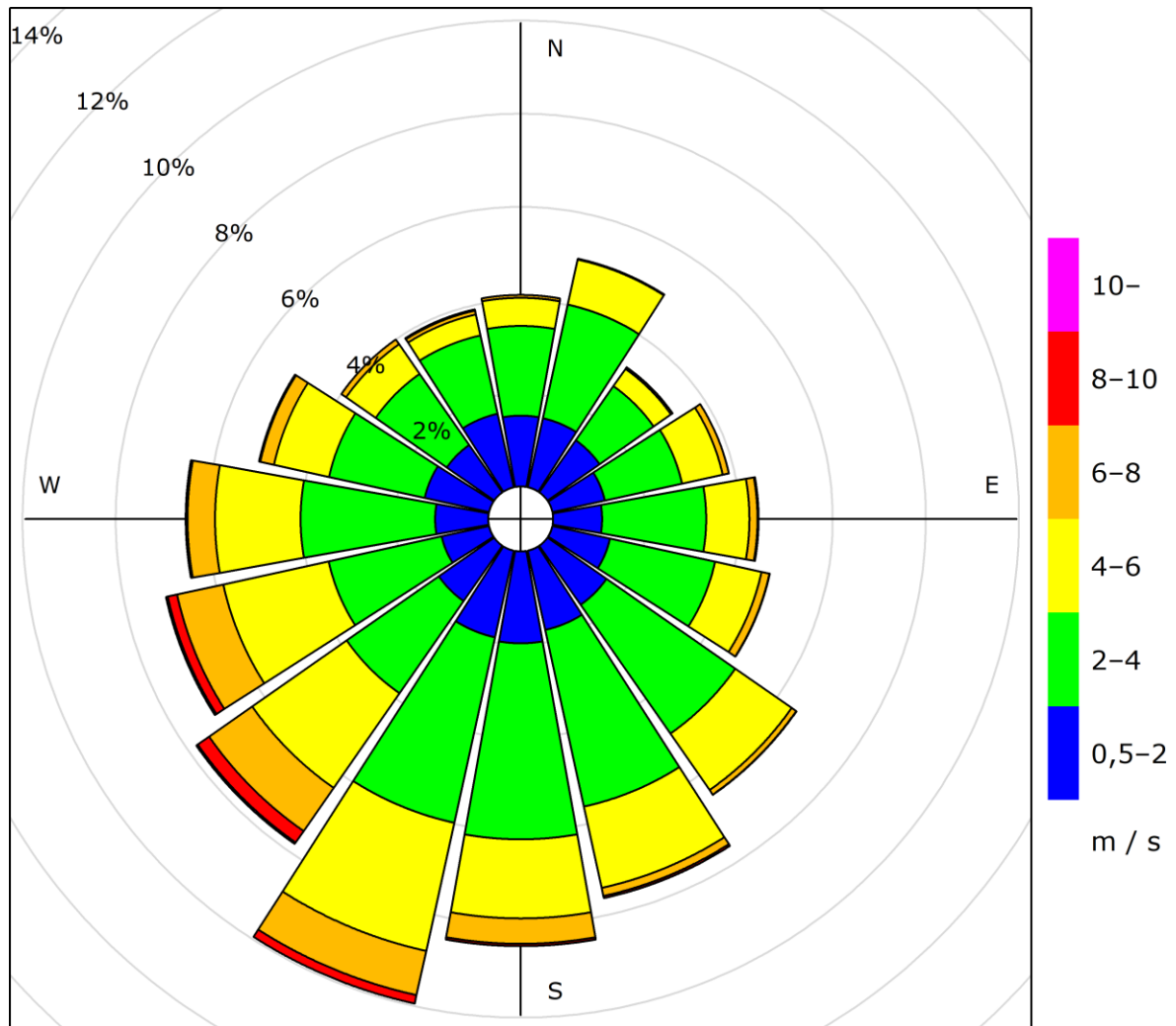
Taulukko 11-1. Ilmanlaadun raja- ja ohjearvot hiukkasille (PM₁₀ ja PM_{2,5}) (VNa 79/2017, VNp 480/1996 ja WHO).

| Epäpuhtaus | | Raja-arvo/ ohjearvo | Määrittelmä | Arvo [µg/m ³] |
|---|------------------|------------------------|--|------------------------------|
| Hengitettävät (PM₁₀) | hiukkaset | VNa 79/2017 raja-arvo | vuorokausikeskiarvo (saa ylittyä 35 kertaa kalenterivuoden aikana) | 50 |
| Hengitettävät (PM₁₀) | hiukkaset | VNa 79/2017 raja-arvo | vuosikeskiarvo | 40 |
| Hengitettävät (PM₁₀) | hiukkaset | VNp 480/1996 ohjearvo | kuukauden 2. suurin vuorokausiarvo | 70 |
| Hengitettävät (PM₁₀) | hiukkaset | WHO ohjearvo | vuorokausi (99-prosenttia, 3 ylityskertaa) | 50 |
| Hengitettävät (PM₁₀) | hiukkaset | WHO ohjearvo | vuosikeskiarvo | 20 |
| Pienhiukkaset (PM_{2,5}) | | VNa 79/2017 raja-arvo | vuosikeskiarvo | 40 |
| Pienhiukkaset (PM_{2,5}) | | WHO ohjearvo | Vuorokausi vuorokausi (99-prosenttia, 3 ylityskertaa). | 25 |
| Pienhiukkaset (PM_{2,5}) | | WHO ohjearvo | vuosikeskiarvo | 10 |

11.3.3 Sääaineisto

Mallinnuksen sääaineistona käytettiin Ilmatieteen laitoksen vapaata aineistoa Tampere–Pirkkala lentoaseman sääasemalta vuosilta 2017–2019. Malleissa käytettiin usean vuoden sääaineistoa, jotta mallinnukseen sisältyisi monenlaisia sääolosuhteita. Näin saatiin kattavampi arvio mahdollisista leviämistilanteista kuin vain yhden vuoden säätiedoilla. Sateen tai lumipeitteen vaikutuksia ei mallissa otettu huomioon.

Yleisimmät tuulensuunnat aineistossa tuntikeskiarvoista laskettuna olivat etelälounas (10 % ajasta), etelä (8,2 %), ja länsilounas (7,9 %) (Kuva 11-2). Hiukkasten leviäminen on todennäköisesti suurinta niillä tuulen suunnilla, joista kovimmat tuulet puhaltavat. Käytetyssä sääaineistossa vähintään nopeuden 8 m/s tuulten suurimmat osuudet havaittiin etelästä ja etelälounaasta puhaltaneille tuulille.



Kuva 11-2 Tuulen suuntien ja nopeuksien jakauma Tampere-Pirkkala lentoasemalla vuosina 2018–2020 tuntikeskiarvoista laskettuna. Kaavio osoittaa, mistä suunnasta on tuullut. Tyynien tuntien (tuulen nopeus alle 0,5 m/s) osuus oli 4,6 %.

11.3.4 Mallinnustilanteet ja päästölähteet

Kolmenkulman osalta mallinnuksessa käytetyt päästölähteet ovat samat kuin meluselvityksessä (Taulukko 11-2) ja ne sijoittuivat samoin. Mallinnustilanteissa suurin osa hiukkaslähteistä olivat toiminnassa maanantaista perjantaihin klo 7–8 tai 6–22 ympäri vuoden. Vuosittainen käyntiaika on lyhyempi kivi- ja puuaineksen murskauksen osalta.

Taulukko 11-2. Päästölähteet ja niiden toiminta-ajat Kolmenkulman alueella.

| Toiminto | Hiukaspäästölähteiden lukumäärä | Toiminta-aika |
|--|---------------------------------|--|
| Kiviainesmurskaus | 1 kpl | klo 7–18, 100 % ajasta, noin 16 viikon ajan vuodessa |
| Puuaineksen haketus | 1 kpl | klo 7–18, 100 % ajasta, noin viikon ajan vuodessa |
| Seulonta | 1 kpl | klo 7–18, 100 % ajasta |
| Pyöräkuormaaja | 6 kpl | klo 6–22, 100 % ajasta |
| Dumpperi | 2 kpl | klo 6–22, 100 % ajasta |
| Kaivinkone | 2 kpl | klo 7–18, 100 % ajasta |
| Hydraulinen pulverointi kaivinkoneella | 1 kpl | klo 7–18, 100 % ajasta |
| Puskutraktori | 1 kpl | klo 6–22, 100 % ajasta |

Myös Myllypuron osalta mallinnuksessa käytettiin samoja päästölähteitä, jotka sijoittuivat samoin kuin meluselvityksessä (Taulukko 11-3). Mallinnustilanteissa suurin osa hiukkaspäästöistä olivat toiminnassa maanantaista perjantaihin klo 7–22, 8–18 tai 7–21 ympäri vuoden. Vuosittainen käyntiaika lyhyempi porauksen osalta.

Taulukko 11-3. Päästölähteet ja niiden toiminta-ajat Myllypuron alueella

| Toiminto | Hiukkaspäästölähteiden lukumäärä | Toiminta-aika |
|--------------------------------------|--|---|
| Louhinta- ja murskaustoiminta | | |
| Murskauslaitos | 1 kpl | klo 7–22, 100 % ajasta |
| Kaivinkone | 1 kpl | klo 7–22, 100 % ajasta |
| Pyöräkuormaaja | 2 kpl | klo 7–22, 100 % ajasta |
| Rikotin | 1 kpl | klo 8–18, 100 % ajasta |
| Pora | 1 kpl | klo 7–21, 100 % ajasta 1.9.–15.4. välisenä aikana |
| Ylijäämämaiden käsittely | | |
| Pyöräkuormaaja tmv. | 1 kpl | klo 7–22, 100 % ajasta |
| Kierrätystoiminta | | |
| Murskauslaitos | 1 kpl | klo 7–22, 100 % ajasta |
| Kaivinkone | 1 kpl | klo 7–22, 100 % ajasta |
| Pyöräkuormaaja | 1 kpl | klo 7–22, 100 % ajasta |
| Raudan erottelija | 1 kpl | klo 7–22, 100 % ajasta |
| Puuaineksen haketin | 1 kpl | klo 7–22, 100 % ajasta |
| Raskas liikenne | Enintään 335 edestakaista ajoa klo 7–22* | klo 7–22 (jaettuna tasan koko ajalle) |

*Liikennemäärä on arvioitu maksimaalisten materiaalmäärien mukaan.

Mallinnusskenaarioita tehtiin 5 kpl, jotka kuvasivat vaihtoehtoja seuraavien taulukoiden mukaisesti (Taulukko 11-4 ja Taulukko 11-5) PM₁₀-päästökertoimien lähteinä käytettiin Yhdysvaltain ympäristöviraston (EPA) julkaisemia AP-42-kertoimia sekä MINERA-hankkeen loppuraporttia, joka kyläkin perustuu suurelta osin AP-42:een (EPA 2011, GTK 2013). Päästökerrointen avulla laskettiin hiukkasten leviämisen määrää eri tilanteissa. Tavoitteena oli kuvata hiukkasten leviämisestä johtuvaa hiukkasten leviämistä, joka johtuu etupäässä hiukkasten nousemisesta ilmaan. Seuraavassa on esitetty malleissa käytetyt päästömäärät. Alueelle johtavan tien päästömäärä on laskettu samalla periaatteella kuin alueella tapahtuvien kuljetusten, minkä takia se on luultavasti yliarvio.

Vaikutuksia ilmanlaatuun syntyy myös työkonien ja liikenteen pakokaasupäästöistä. Arviot niiden aiheuttamista hiukkaspäästöistä on esitetty alla (Taulukko 11-4 ja Taulukko 11-5). Pakokaasujen hiukkaspäästöt ovat enimmillään 9 % muista hiukkaspäästöistä.

Mallinnukset on tehty seuraavilla mallinnustilanteilla:

- Mallinnustilanne 1
 - o Kolmenkulma VE0+, Myllypuro VE0+ ja Myllypuron kierrätystoiminta käynnissä sekä energiapuuterminaali vaihe V2
- Mallinnustilanne 2
 - o Kolmenkulma VE1, Myllypuro VE1 ja Myllypuron kierrätystoiminta käynnissä sekä energiapuuterminaali vaihe V2
- Mallinnustilanne 3
 - o Kolmenkulma VE2, Myllypuro VE1 ja Myllypuron kierrätystoiminta käynnissä sekä energiapuuterminaali vaihe V3
- Mallinnustilanne 4
 - o Kolmenkulma VE3, Myllypuro VE3 ja energiapuuterminaali vaihe V4
- Mallinnustilanne 5
 - o Kolmenkulma VE2, Myllypuro VE2 ja energiapuuterminaali vaihe V2

Taulukko 11-4. Työkoneiden ja liikenteen pakokaasujen laskennalliset hiukkaspäästöt (PM₁₀) VTT:n LI-PASTO 2017 -mallin mukaan.

| Mallinnustilanne | Mallinnus-tilanne 1 | Mallinnus-tilanne 2 | Mallinnus-tilanne 3 | Mallinnus-tilanne 4 | Mallinnus-tilanne 5 |
|---------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| päästö määrä | [kg/v] | [kg/v] | [kg/v] | [kg/v] | [kg/v] |
| Kolmenkulma | 110 | 1 900 | 1 900 | 1 500 | 1 500 |
| Myllypuro, asfaltti-asema | 3 400 | 3 400 | 3 400 | 3 400 | 3 400 |
| Myllypuro, kierrätystoiminta | 400 | 550 | 2 000 | 1 600 | 2 100 |
| Myllypuro, murskaus-toiminta | 1 300 | 1 500 | 1 600 | 2 400 | 1 800 |
| MHY | 710 | 710 | 710 | 710 | 710 |
| Liikenne päätteillä (VT3, VT12) | 1 500 | 1 500 | 1 500 | 1 500 | 1 500 |
| Yhteensä | 7 400 | 7 800 | 11 000 | 11 000 | 11 000 |

Taulukko 11-5. Työkoneiden ja liikenteen pakokaasujen laskennalliset hiukkaspäästöt (PM_{2,5}) VTT:n LI-PASTO 2017 -mallin mukaan.

| Mallinnustilanne | Mallinnus-tilanne 1 | Mallinnus-tilanne 2 | Mallinnus-tilanne 3 | Mallinnus-tilanne 4 | Mallinnus-tilanne 5 |
|---------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| päästö määrä | [kg/v] | [kg/v] | [kg/v] | [kg/v] | [kg/v] |
| Kolmenkulma | 26 | 190 | 240 | 260 | 260 |
| Myllypuro, asfaltti-asema | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |
| Myllypuro, kierrätystoiminta | 64 | 350 | 370 | 430 | 430 |
| Myllypuro, murskaus-toiminta | 260 | 310 | 320 | 380 | 380 |
| MHY | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 |
| Liikenne päätteillä (VT3, VT12) | 770 | 770 | 770 | 770 | 770 |
| Yhteensä | 1 500 | 2 000 | 2 100 | 2 300 | 2 300 |

Myöhemmin tulokset esitetään mallinnustilanteen 5 mukaisesti.

Taustapitoisuudet

Mallinnuksen tulokset tulkitaan pitoisuuslisinä. Jotta saataisiin parempi käsitys toiminnan vaikutuksista ilmanlaatuun, PM₁₀-taustapitoisuudet tulisi johtaa paikallisista ilmanlaatumittauksista. Ilmanlaatumittauksia ei ole tehty alueella, eikä luotettavaa taustapitoisuustietoa ollut myöskään saatavilla ko. alueelta. Tämän vuoksi taustapitoisuuksia ei otettu huomioon mallinuksissa.

Taustapitoisuudella ei arvioida olevan merkitystä, koska toiminnan aiheuttama hiukkaspitoisuussläsät olivat sen verran matala toiminta-alueen ulkopuolella tai häiriintyvillä kohteilla. Lisäksi toiminta on suhteellisen syrjässä teollisuusalueihin nähden. Taustapitoisuutta nostaa moottoritien läheisyys, joten arvioitu taustapitoisuus hankealueilla voisi olla keskimäärin 10µg/m³.

Herkkyiden ja suuruuden kriteerit

Ilmanladun herkkyiden ja suuruuden kriteerit on esitetty taulukoissa 11-6 ja 11-7.

Taulukko 11-6. Ilmanlaadun vaikutuskohteen herkkyiden kriteerit

| | |
|-------------------------|--|
| Vähäinen herkkyys | Vaikutusalueella on vähän asutusta tai herkkiä kohteita kuten sairaaloita, päiväkotia, kouluja ja virkistysalueita. Ilmanlaatu on tyydyttävä tai huonompi ja alueella on useita muita päästölähteitä kuten asfalttiasema, vilkkaita liikenneväyliä, liikennettä jne. |
| Kohtalainen herkkyys | Vaikutusalueella on asutusalueita ja herkkiä kohteita kuten sairaaloita, päiväkotia, kouluja ja virkistysalueita. Vaikutusalueella on vähän muita päästölähteitä ja ilmanlaatu on pääosin hyvää. |
| Suuri herkkyys | Vaikutusalueella on tiivistä asutusta ja runsaasti herkkiä kohteita. Vaikutusalueella on suojelualueita, jotka ovat herkkiä ilman epäpuhtauksille. Vaikutusalueella ei ole muuta päästöjä aiheuttavaa toimintaa ja ilmanlaatu on pääosin erinomaista. |
| Erittäin suuri herkkyys | Vaikutusalueella on tiivistä asutusta ja runsaasti herkkiä kohteita. Vaikutusalueella on runsaasti suojelualueita, jotka ovat herkkiä ilman epäpuhtauksille. Vaikutusalueella ei ole muuta päästöjä aiheuttavaa toimintaa ja ilmanlaatu on erinomaista. |

Taulukko 11-7. Ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten suuruuden kriteerit

| | |
|---------------------------|--|
| Erittäin suuri myönteinen | Merkittävästi haitannut ilmanlaatuongelma saadaan loppumaan kokonaan hankkeen vaikutuksesta. Haitalliset päästöt loppuvat lähes kokonaan, tai pienenevät erittäin paljon. |
| Suuri myönteinen | Alueen ilmanlaatu paranee merkittävästi esimerkiksi toimintojen siirtymisen ja liikennöintireittien muutosten johdosta. Ohje- ja raja-arvot alittuvat selvästi. Haitalliset päästöt pienenevät paljon. |
| Kohtalainen myönteinen | Alueen ilmanlaatu paranee kohtalaisesti esimerkiksi toimintojen siirtymisen ja liikennöintireittien muutosten johdosta. Ohje- ja raja-arvot alittuvat. Haitalliset päästöt pienenevät melko paljon. |
| Vähäinen myönteinen | Alueen ilmanlaatu paranee hieman esimerkiksi toimintojen siirtymisen ja liikennöintireittien muutosten johdosta. Ohje- ja raja-arvot pääosin täyttyvät. Haitalliset päästöt pienenevät hieman. |
| Ei muutosta | Alueen ilmanlaadussa ei tapahdu muutosta nykytilanteeseen nähden. Päästömäärissä ei tapahdu oleellisia muutoksia. |
| Vähäinen kielteinen | Ilman epäpuhtauspitoisuudet kasvavat vähäisesti. Ohje- ja raja-arvot täyttyvät. Haitalliset päästöt kasvavat hieman. |
| Kohtalainen kielteinen | Ilman epäpuhtauspitoisuudet kasvavat melko paljon. Ohje- ja raja-arvot pääosin täyttyvät. Haitalliset päästöt kasvavat melko paljon. |
| Suuri kielteinen | Ilman epäpuhtauspitoisuudet kasvavat paljon. Ohje- ja raja-arvot voivat ylittyä. Haitalliset päästöt kasvavat paljon. |
| Erittäin suuri kielteinen | Ilman epäpuhtauspitoisuudet kasvavat erittäin paljon. Ohje- ja raja-arvot voivat ylittyä selvästi. Haitalliset päästöt kasvavat erittäin paljon. |

11.4 Nykytila

Nykyisestä maanvastaanotto toiminnasta aiheutuu maa-aineksen pölyämistä eli hiukkaspäästöjä. Hiukkaspäästöjä syntyy lisäksi myös maa-ainesten käsittelyssä ja ajoneuvoliikenteestä. Lisäksi alueella tapahtuvasta louhinnasta aiheutuu hiukkaspäästöjä. Hiukkaspäästöjen muodostumiseen vaikuttavat tuotavan maa-aineksen laatu ja kosteus. Useimmiten maa-ainekset ovat kosteita eikä hiukkasten leviämistä tapahdu. Hiukkaset voivat levitä kuivina aikoina ja tuulisella säällä. Hiukkasten leviämistä torjutaan kastelemalla teitä kalsiumkloridiliuoksella ja hiukkasten talteenottojärjestelmillä.

Kallion louhinnan, maa-ainesten ja materiaalien käsittelytoiminnasta sekä liikenteestä aiheutuu hiukkasten leviämistä Varpurämeentien ja Myllypuronkadun suuntaan. Hiukkaspäästön muodostumiseen vaikuttavat tuotavan materiaalien laatu ja kosteus. Nokian kaupungin puolella, NCC:n Myllypuron alueella, harjoitetaan kiviaineksen louhimista ja murskausta. Louhintaa (poraus, räjäytykset, rikotus) saa nykyisten lupien mukaisesti tehdä 1.9.–15.4 välisenä aikana. Murskausta saa tehdä vuoden ympäri maanantaista perjantaihin klo 7–22. Lisäksi alueella on mahdollista suorittaa betoni- ja tiilijätteen, rakennusvillan sekä kattohuovan käsittelyä. Liikennöinti NCC:n Myllypuron alueelle tapahtuu Juhansuontien ja Myllypuronkadun kautta.

Kolmenkulman ja Myllypuron hankealueiden läheisyydessä on mm. moottoriurheilun alue, Koukkujärven jätteenkäsittelykeskus ja Kyynijärven yritysalue, jonka etelä puolelta kulkee Porintie. Porintien pohjoispuolella on toiminnassa olevia kalliokiviaineksen ottoalueita. Alueelle on suunnitelmassa Tampereen sähkölaitoksen ja Pirkanmaan metsänhoitoyhdistyksen energiapuuterminaali, joka on uusi alueelle suunniteltu toiminta.

Useimmiten käsiteltävät maa-ainekset ovat kosteita eikä hiukkasten leviämistä tapahdu. Käsiteltävät betoni- ja tiilijätteet voivat pölytä käsittelyn aikana. Lisäksi hiukkasten leviämistä syntyy louhinnasta, varastokasoista ja niiden käsittelystä. Hiukkapäästöjä voi syntyä kuivina aikoina ja tuulisella säällä. Hiukkasten leviämistä torjutaan kastelemalla tarvittaessa materiaaleja ja teitä. Murskauksessa käytetään murskaimia, jotka on koteloitu.

Vaikutuksia ilmanlaatuun syntyy pääasiassa työkoneiden ja liikenteen pakokaasu-, lastaus-, ja kuljetuspäästöistä.

11.5 Vaikutukset ilmanlaatuun

Kuljetusreitit muodostivat leviämismallinnuksissa suurimman osuuden päästöstä ja niiden vaikutukset ilmanlaatuun olivat hallitsevia. Asuintalojen ja loma-asuntojen luona hiukkasten vaikutukset ilmanlaatuun ovat pieniä. Kuljetusreittien lähellä sijaitsevilla suojelualueilla ja liito-oravien pesäpuiden luona hiukaspitoisuudet voivat nousta selvästi ainakin lyhytaikaisesti.

Raja-arvojen ylityksiä tapahtui vain toimintojen aiheuttamista hajapäästöistä, kuten murskauksen ja porauksen sekä hankealueen viereisen asfalttiaseman välittömässä läheisyydessä. Kuljetusreiteillä ei arvioida syntyvän ylityksiä mallinnuksen mukaan, vaikka liikenteen osuus kokonaishiukaspäästöstä onkin suuri. Hajapäästöjä voi syntyä mm. varastokasojen käsittelystä, kuten tuhkan ja seulonta-alitteen siirroista, pyöräkuormaajien liikenteestä sekä tuotekuormien lastaamisesta.

Lisäksi juuri käsitellyistä varastokasoista voi muodostua tuulieroosiota voimakkaalla tuulella. Eroosio on riippuvainen varastokasan tai pinnan iästä, raekoosta ja siitä miten usein pintakerrosta rikotaan. Eroosioon vaikuttaa myös kasavarastoinnin materiaalin kosteus ja hienoainepitoisuus. Tuhkat varastoidaan pinnoitetulla alustalla peitettynä tai vastaavalla suojaustasolla, siten etteivät ne levitä hiukkasia ympäristöön. Valimohiekat varastoidaan samaan tapaan kuin tuhkat. Tuhkia ja valimohiekkoja lukuun ottamatta muut materiaalit (karkeampi, ei tuulieroosiolle altis materiaali) varastoidaan peittämättöminä.

Kuljetusreitit muodostivat leviämismallinnuksissa suurimman osuuden päästöstä ja niiden vaikutukset ilmanlaatuun olivat hallitsevia. Asuintalojen ja loma-asuntojen luona hiukkasten leviämisen vaikutukset ilmanlaatuun ovat pieniä. Toiminnasta voi syntyä pieniä hiukaspäästöjä joka vaihtoehdossa ainakin hetkellisesti viereisille ulkoilureiteille ja Leppiojan luonnonsuojelualueelle, jossa sijaitsee myös liito-oravan elinalue. Hiukkasten leviämisen vaikutuksen arvioidaan olevan ulkoilureittien virkistyskäytön ja liito-oravien kannalta vähäinen.

Kuljetusreittien lähellä sijaitsevilla virkistys- ja luonnonsuojelualueilla hiukaspitoisuudet voivat nousta selvästi ainakin hetkellisesti kuivalla kaudella. Vaikutusten arvioidaan olevan kuitenkin vähäisiä virkistäytymisen kannalta, koska luontopolulla vietetään aikaa vain hetkellisesti. Lisäksi vaikutusten arvioidaan olevan pieniä tai merkityksettömiä kasvillisuuden sekä kasvillisuuden hyötykäytön, kuten marjastuksen kannalta.

Paikalliset hiukaspäästöt voivat vähentyä hieman, mikäli hankealueiden tiestö pinnoitetaan. Pinnoittamisella ei arvioida olevan kuitenkaan merkittävää vaikutusta hiukkasten leviämiseen. Liikenteen ja toiminnan vaikutus hiukkasten leviämiseen virkistys- tai luonnonsuojelualueille arvioidaan vähäiseksi.

YVA-selostukseen on liitetty kartat (kappale 11.6) vuorokausiraja-arvon ja vuorokausiohjearvon vyöhykkeistä, joissa on taustapitoisuuden vaikutus mukana. Vuosiraja-arvokarttoja ei ole tässä esitetty, koska pitoisuudet jäivät pieniksi.

Hiukkas raja- tai ohjearvojen ylityksiä ei tapahtunut toiminta-alueen ulkopuolella mallinnustilanteissa. Hiukkas raja- tai ohjearvojen ylityksiä ei tapahdu mallinnuksen mukaan alueen ulkopuolella taustapitoisuus huomioituna.

11.5.1 Vaihtoehto VE0+

Rakentaminen

Kolmenkulman kiertotalouskeskus -hankkeessa toimitaan nykyisin olemassa olevalla alueella ja vaihtoehtoon ei liity rakentamista. Toiminnasta aiheutuva hiukkasten leviäminen muodostuu ylijäämämaiden tiivistämisessä käytettävistä työkoneista, kuormien kippaamisesta ja kuljetuksista. Toiminnan hiukkasten leviämisaikutukset rajoittuvat melko paikallisiksi ja mm. kuljetusten meluvaikutukset kohdistuvat vain ajoreitin välittömään läheisyyteen. Ajallisesti tämä hankevaihtoehto päättyy alueen täytyttyä lähivuosina.

Myllypuron kiertotalouskeskus -hankkeessa toimintaan nykyisin olemassa olevalla alueella, jolla on voimassa oleva ympäristölupa. Vaihtoehtoon ei liity rakentamista.

Toiminta-aika

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen nykyisellä maanvastaanottoalueella jatketaan täyttötoimintaa nykyisen ympäristöluvan mukaan ja päästöt ilmaan säilyvät nykyisen kaltaisena. Nykytilanteessa ja vaihtoehdossa VE0+ toiminnalla ei ole muutosta ilmanlaadun osalta. Myllypuron kiertotalouskeskuksessa hankevaihtoehto VE0+ tarkoittaa nykyisen louhinta ja murskaustoiminnan saattamista loppuun nykyisten ympäristölupien lupamääräysten mukaisesti. Louhintaa (poraus, räjäytykset, rikotus) on mahdollista tehdä 1.9.–14.4. välisenä aikana. Kiviaineksen murskausta saa tehdä vuoden ympäri. Lisäksi betoni- ja tiilijätteen, rakennusvillan sekä kattohuovan käsittelyä tehdään alueella muutaman kerran vuodessa noin viikon ajan. Tämä betoni ja tiilijätteen käsittely on murskausta, ja murskausjakso voidaan suorittaa 16.4.–31.8 tai pesintäajan ulkopuolella 1.9.–15.4.

Täyttötoiminta jatkuu korkeintaan muutaman vuoden, jolloin myös liikenne tämän hankkeen osalta loppuu. Toiminnasta aiheutuva hiukkasten leviäminen muodostuu ylijäämämaiden tiivistämisessä käytettävistä työkoneista, kuormien kippaamisesta ja kuljetuksista. Pölyämisvaikutukset rajoittuvat melko paikallisiksi ja hiukkasten leviämistä syntyy lähinnä liikenteestä, jonka vaikutukset kohdistuvat vain ajoreitin välittömään läheisyyteen. Täyttötoiminnan aikana ei asemakaava-alueita ole vielä käytössä, joten nykyisellä liikenteellä ei ole vaikutusta kaava-alueeseen. Liikennemäärä on vähäinen verrattuna Valtatien 3 liikennemäärään. Liikenne voi aiheuttaa hetkellistä hiukkaspitoisuuden nousua erityisesti kuivaan aikaan. Liikenne selvityksen mukaan toiminnasta aiheutuu nykyisin arviolta noin 46 edestakaista kuljetusta vuorokaudessa, mikä tarkoittaa noin kolmea kuljetusta tunnissa.

Liikenteen vaikutukset ilmapäästöihin on näin ollen vähäisiä. Louhinnan tai kiertotaloustoiminnan vaikutus hiukkasten leviämiseen arvioidaan olevan hyvin paikallisia, joten hiukkaspäästöt syntyvät pääosin liikenteestä. Toiminnasta aiheutuva pitoisuuslisä ei ole merkittävä taustapitoisuuteen verrattuna. Ilmapäästöjen vaikutuksissa ei tapahdu muutoksia nykytilanteeseen.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella toiminta jatkuu nykyisten maa-ainestenottolupien ja ympäristölupien kaltaisena ja ilmapäästöt säilyvät nykyisen kaltaisena. Nykytilanteessa ja vaihtoehdossa VE0+ toiminnalla ei ole muutosta pölyämisvaikutuksien osalta. Tämä tarkoittaa nykyisen louhinta ja murskaustoiminnan saattamista loppuun nykyisten ympäristölupien lupamääräysten mukaisesti. Louhintaa (poraus, räjäytykset, rikotus) on mahdollista tehdä 1.9.–15.4. Kiviaineksen murskausta saa tehdä vuoden ympäri. Lisäksi betoni- ja tiilijätteen, rakennusvillan sekä kattohuovan käsittelyä tehdään alueella muutaman kerran vuodessa noin viikon ajan. Tämä betoni- ja tiilijätteen käsittely on murskausta, jota voidaan suorittaa ympäri vuoden.

Pölyämisvaikutukset syntyvät lähinnä liikenteestä. Kaava-alueen valmistuttua toiminnasta aiheutuu vaikutuksia kaava-alueen liikenteeseen. Toiminnasta aiheutuu nykyisin arviolta noin 135 edestakaista kuljetusta vuorokaudessa, mikä tarkoittaa noin yhdeksää kuljetusta tunnissa. Liikenteen vaikutukset ilmapäästöihin on näin ollen vähäisiä. Toiminnasta aiheutuva pitoisuuslisä ei ole merkittävä taustapitoisuuteen verrattuna. Ilmapäästöjen vaikutuksissa ei tapahdu muutoksia nykytilanteeseen.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Kun nykyinen maanvastaanotto toiminta **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** ja **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** alueella päättyy ja kun tarvittavat lopettamistoiminnot on tehty, loppuu myös ilmaan aiheutuvat päästöt näiden hankkeiden osalta. Maanvastaanottoalue maisemoidaan nykyisten ympäristölupien mukaisesti. Maisemointi sitoo maa-aineksia ja liikenne loppuu, mikä ansiosta ilmanpäästöt tämän hankkeen osalta alueelle loppuu.

11.5.2 Vaihtoehto VE1

Rakentaminen

Kolmenkulman kiertotalouskeskus -hankkeessa laajennetaan maanvastaanottoaluetta Nokian kaupungin puolelle. Vaihtoehdon toteutuminen edellyttää alueen tasaamista sekä puuston poistoa. Rakentamisesta ei arvioida aiheuttavan ilmanpäästöihin merkittäviä muutoksia nykyiseen tilanteeseen. Toiminnasta aiheutuu pölyvää toimintaa lähinnä liikkuvista työkoneista (puskutraktori, kaivinkone) ja toiminta tapahtuu päiväaikaan.

Myllypuron kiertotalouskeskus -hankkeessa toimitaan nykyisin olemassa olevalla alueella, jolla on voimassa oleva ympäristölupa. Osassa louhinta-alueita louhinta etenee nykyistä lupaa syvemmälle. Hankevaihtoehto ei sisällä erityistä alueiden rakentamista

Toiminta-aika

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen nykyistä maanvastaanottoaluetta laajennetaan Nokian kaupungin suuntaan, mutta täyttötoiminta ja vastaanottomäärät säilyvät nykyisen kaltaisina, jolloin ilmanpäästöt säilyvät vaihtoehdon VE0+ kaltaisena. Täyttötoiminta on käynnissä samanaikaisesti asemakaava-alueen kanssa arviolta noin 5 vuoden ajan. Joten vaikutukset eivät ole pitkäaikaisia. Hankevaihtoehto ajoittuu noin vuosille 2023–2033. Toiminnasta aiheutuva pitoisuuslisä ei ole merkittävä taustapitoisuuteen verrattuna. Vaikutukset ilmanlaatuun vaihtoehdossa VE1 ovat arviolta *vähäisiä kielteisiä*.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella toimintaa laajennetaan syventämällä nykyistä ottoaluetta sekä lisäämällä ylijäämämaiden kierrätystä, mikä lisää liikennemäärää alueelle. Louhintaan liittyvää porausta ja räjäytyksiä tehdään yhä vain 1.9.–15.4. välisenä ajanjaksona, mutta lohcareiden rikotusta tehdään louhoksen pohjalla ympäri vuoden toiminnan ottamisalueen syvennyttyä, jolloin louhoksen rintaukset rajoittavat rikotuksen pölyn leviämistä. Murskausta tehdään hankevaihtoehto VE0+ mukaisesti. Pääosa pölyamisestä koituu liikenteestä, koska toiminnasta aiheutuu tällöin arviolta noin 253 edestakaista kuljetusta vuorokaudessa, mikä tarkoittaa lisäystä nykyiseen toimintaan nähden on noin 118 edestakaista kuljetusta päivässä. Kaava-alueen valmistuttua toiminnasta aiheutuu vaikutuksia kaava-alueen liikenteeseen, koska vaihtoehdon 1 mukainen toiminta jatkuu arviolta 30 vuoden ajan. Kuljetusreittien lähellä hiukkaspitoisuudet voivat nousta selvästi ainakin lyhytaikaisesti. Toiminnasta aiheutuva pitoisuuslisä ei ole merkittävä taustapitoisuuteen verrattuna. Vaikutukset ilmanlaatuun ovat arviolta *vähäisiä kielteisiä*.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Toiminnan päätyttyä liikennöinti **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** alueelle päättyy kuten vaihtoehdossa VE0+ ja **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** toimintojen loppuessa vaikutuksen ilmanlaatuun loppuvat myös tämän hankkeen osalta.

11.5.3 Vaihtoehto VE2

Rakentaminen

Kolmenkulman kiertotalouskeskus -hankkeessa laajennetaan maanvastaanottoaluetta kuten VE1. Toiminnasta aiheutuu pölyvää toimintaa lähinnä liikkuvista työkoneista (puskutraktori, kaivinkone) ja toiminta tapahtuu päiväaikaan. Lisäksi kiertotaloustoimintaa toteutetaan esivalmistelulla asemakaava-alueella, joka ei edellytä rakentamista.

Myllypuron kiertotalouskeskus -hankkeessa toimitaan nykyisin olemassa olevalla alueella, jolla on voimassa oleva ympäristölupa. Vaihtoehtoon ei liity rakentamista.

Toiminta-aika

Kolmenkulman kiertotalouskeskus -hankkeessa toiminnasta aiheutuva pölyäminen muodostuu ylijäämämaiden tiivistämisessä käytettävistä työkoneista, kuormien kippaamisesta ja kuljetuksista. Toiminnan (murskaus, haketus ja seulonta) ilmanlaatuvaikutukset rajoittuvat melko paikallisiksi ja mm. kuljetusten pölyvaikutukset kohdistuvat vain ajoreitin välittömään läheisyyteen. Hiukkasten leviämistä syntyy siten lähinnä liikenteestä. Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen suurimmat liikennemäärät syntyvät, kun hanke on käynnissä asemakaava-alueella. Hetkellisiä pölyvaikutuksia ulkoilureittiin voi syntyä otollisissa tuuliolosuhteissa. Ilmanlaadun raja- tai ohjearvojen ei arvioida kuitenkaan ylittyvän. Toiminnasta aiheutuva pitoisuuslisä ei ole merkittävä taustapitoisuuteen verrattuna. Vaikutukset ilmanlaatuun ovat arviolta *vähäisiä kielteisiä*.

Vaihtoehdossa 2 hankkeen aiheuttama hiukkaspäästölisäys syntyy pääosin liikenteestä, asfaltti-asematoiminnasta sekä murskauksesta. Liikennemäärälisäys on kokonaisuudessaan raskasta liikennettä. Merkittävimmät ilmanlaatuvaikutukset kohdistuvat Kolmenkulman asemakaava-alueelle.

Myllypuron kiertotalouskeskus -hankkeessa hiukkasten leviämistä syntyy mm. laajentuneesta kierrätystoiminnasta ja louhinnasta. Toiminta sijoittuu nykyisen maanpinnan alapuolelle, jolloin louhosrintaukset rajoittavat osaltaan pölyn leviämistä. Merkittävimmät ilmanlaatuvaikutukset syntyvät kuljetusten osalta, kun Kolmenkulman asemakaava-alue valmistuu ja alueelle tulee myös muuta liikennettä. Tällöin Myllypuron kiertotalouskeskuksesta aiheutuu kaava-alueen tiestöön noin 22 kuljetusta tunnissa eli noin 3 minuutin välein rekkaliikennettä Myllypuronkadulle. Merkittävin vaikutus asemakaava-alueella kohdistunee Myllypuronkadulle suunniteltuun ensimmäiseen kiertoliittymään eritasoliittymän suunnasta. Hankevaihtoehto ajoittuu noin vuosille 2023–2065.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen kierrätystoiminnan kasvattamisella ja energiapuun lisäämisellä vastaanotettaviin materiaaleihin ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta hiukkasten leviämiseen. Vaikutusten ei arvioida aiheuttavan merkittäviä muutoksia alueen ilmanlaatuun ja ne ovat samankaltaisia kuin vaihtoehdossa VE1. Pölyämisen osalta vaihtoehto VE2 arvioidaan alhaisemmaksi kuin VE1, koska toiminta sijoittuu nykyistä maanpintaa alemmaksi, jolloin louhoksen reunat estävät pölyn leviämistä ympäristöön. Liikenteen aiheuttama pölyäminen rajautuu liikenneväylien välittömään läheisyyteen. Pölyvaikutusten arvioidaan lisääntyvän pääasiassa lisääntyneinä kuljetusmäärinä. Vaikutukset keskittyvät liikenneväylien varrelle, jossa altistuminen etenkin katupölyjaksojen aikana voi kohota ainakin PM₁₀ kokoluokan hiukkasille, mutta myös pienhiukkasille. Vaikutusten ei arvioida yltävän normaalitilanteessa loma- ja asuinrakennusten alueelle. Alueen luoteisosan ulkoilureitillä voi esiintyä lyhytkestoisesti kohonneita hiukkaspitoisuuksille. Toiminnasta aiheutuva pitoisuuslisä ei ole merkittävä taustapitoisuuteen verrattuna. Vaihtoehdon VE2 aiheuttamien pölyämisvaikutusten ei arvioida aiheuttavan merkittäviä haittavaikutuksia, vaikutuksen ollessa *vähäisiä kielteisiä*.

11.5.4 Vaihtoehto VE3

Rakentaminen

Kolmenkulman kiertotalouskeskus -hankkeessa VE3 osalta toiminnoista aiheutuva pölyäminen arvioidaan olevan pitkälti VE1 ja VE2 kaltainen. VE3 siirtyy lopulta maanvastaanottoalueen lakialueelle, johon rakennetaan 8 metrin korkuiset meluvallit.

Myllypuron kiertotalouskeskus -hankkeessa louhinta laajenee Korpelan ottoalueelle ja etenee syvemmälle, joten hankevaihtoehto ei sisällä erityisiä rakennusvaiheen toimenpiteitä.

Toiminta-aika

Kolmenkulman kiertotalouskeskus -hankkeessa vaihtoehdossa VE3 hankkeen aiheuttamat hiukkaspäästöt syntyvät pääosin liikenteestä, asfalttiasematoiminnasta sekä murskauksesta. Päästöt ovat pitkälti VE2 kaltaiset, maa-ainesten kierrätystä lukuun ottamatta. Tässäkin vaihtoehdossa liikenne on merkittävin hiukkaspäästöjen muodostaja. Liikennemäärällisyys on kokonaisuudessaan raskasta liikennettä. Hankevaihtoehto ajoittuu noin vuosille 2033–2050. Merkittävimmät ilmanlaatuvaikutukset kohdistuvat Kolmenkulman asemakaava-alueelle, jossa on eniten hiukkaspäästöjä aiheuttavaa liikennettä. Maanvastaanottoalueen lakialueelle rakennettavat meluvallit vähentävät toiminnasta syntyvien hiukkaspäästöjen leviämistä. Lisäksi louhoksen syveneminen ansiosta pölyvaikutus rajautuu paikallisemmaksi. Hetkellisiä pölyvaikutuksia voi esiintyä alueen pohjoispuolisilla ulkoilureiteillä otollisissa tuuliolosuhteissa. Ilmanlaadun raja- tai ohjearvojen ei arvioida kuitenkaan ylittyvän Toiminnasta aiheutuva pitoisuuslisä ei ole merkittävä taustapitoisuuteen verrattuna. Vaikutukset ilmanlaatuun ovat arviolta *vähäisiä kielteisiä*.

Myllypuron kiertotalouskeskus -hankkeessa vaihtoehdon VE3 mukaiset louhinnasta mahdollisesti syntyvät vaikutukset rajautuvat pitkälti louhoksen pohjalle, jossa pölypitoisuudet voivat nousta paikallisesti suuriksikin. Pölystä syntyvien haitallisten pitoisuuksien arvioidaan rajautuvan toiminnan ja kuljetusreittien välittömään läheisyyteen. Ilmanlaadulliset vaikutukset jäävät paikallisiksi, eivätkä merkittävässä määrin ulotu loma- ja asuinrakennusten alueelle. Hankevaihtoehto ajoittuu noin vuosille 2033–2067. Toiminnasta aiheutuva pitoisuuslisä ei ole merkittävä taustapitoisuuteen verrattuna. Myllypuron kiertotalouskeskuksen VE3 vaihtoehdosta aiheutuvat vaikutukset ilmanlaatuun ovat arviolta *vähäisiä kielteisiä*.

11.6 Yhteisvaikutukset

YVA-hanke ei suoraan liity muihin hankkeisiin tai suunnitelmiin. Yhteisvaikutuksia tarkastellaan asfalttiaseman osalta. Lisäksi mallinuksissa on otettu huomioon Metsänhoitoyhdistys Pirkanmaan energiapuuterminaali.

Asfalttiasematoiminta tuottaa hiukkaspäästöjä. Näitä päästöjä voi muodostua tietyissä tapauksissa Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskusten toimintojen kanssa yhtä aikaa, jolloin hiukkasten leviämisaikutukset voisivat olla yhtäaikaista ja vaikuttaa ohje- ja raja-arvoihin verrannollisiin pitoisuuksiin. Verrannollisten pitoisuuksien ei arvioida kuitenkaan ylittyvän hankealueen ulkopuolella, vaikka mm. asfalttiaseman savukaasupäästöt leviävät suhteellisen laajalle ennen laskeutumistaan maanpintatasolle.

Vuodesta 2028 alkaen alueelle tulee Metsänhoitoyhdistyksen energiapuuterminaali, jonka raaka-aineiden käsittelystä leviää ympäristöön vähäisiä määriä hiukkasia, kuten puupölyä ja maa-ainespölyä. Puupölyä syntyy mm. louhinta- ja energiapuuterminaalitoiminnasta. Puupolttoaine- ja raaka-ainevaroilla on luonnollinen puun tuoksu, joka on havaittavissa arviolta noin sadan metrin päässä terminaalista. Lisäksi toiminnasta aiheutuu 21 edestakaista kuljetusta päivässä, mikä voi nostaa ilman hiukkaspitoisuuksia hetkellisesti. Kohteessa ei varastoida jätepuuta, kyllästettyä puuta tai muuta ympäristölle haitallisia aineita sisältävää puuainesta, josta voisi kulkeutua ympäristölle haitallisia aineita.

Asfalttiaseman savukaasupäästöt leviävät suhteellisen laajalle ennen laskeutumistaan maanpintatasolle. Savukaasupäästöjen ja niiden aiheuttama pitoisuustaso on kuitenkin matala. Asfalttiasemalle tulee kuljetuksia keskimäärin 130 kuormaa päivässä 1.4.–31.10. välisenä aikana, josta voi syntyä hetkellistä hiukkasten leviämistä kuivaan aikaan. Liikenneselvityksen mukaan hankkeiden yhteenlasketut edestakaiset kuljetukset ovat vuorokaudessa 332, mikä tarkoittaa noin 22 kuljetusta tunnissa, jolla voi olla niin ikään hetkellisiä pölyamisvaikutuksia.

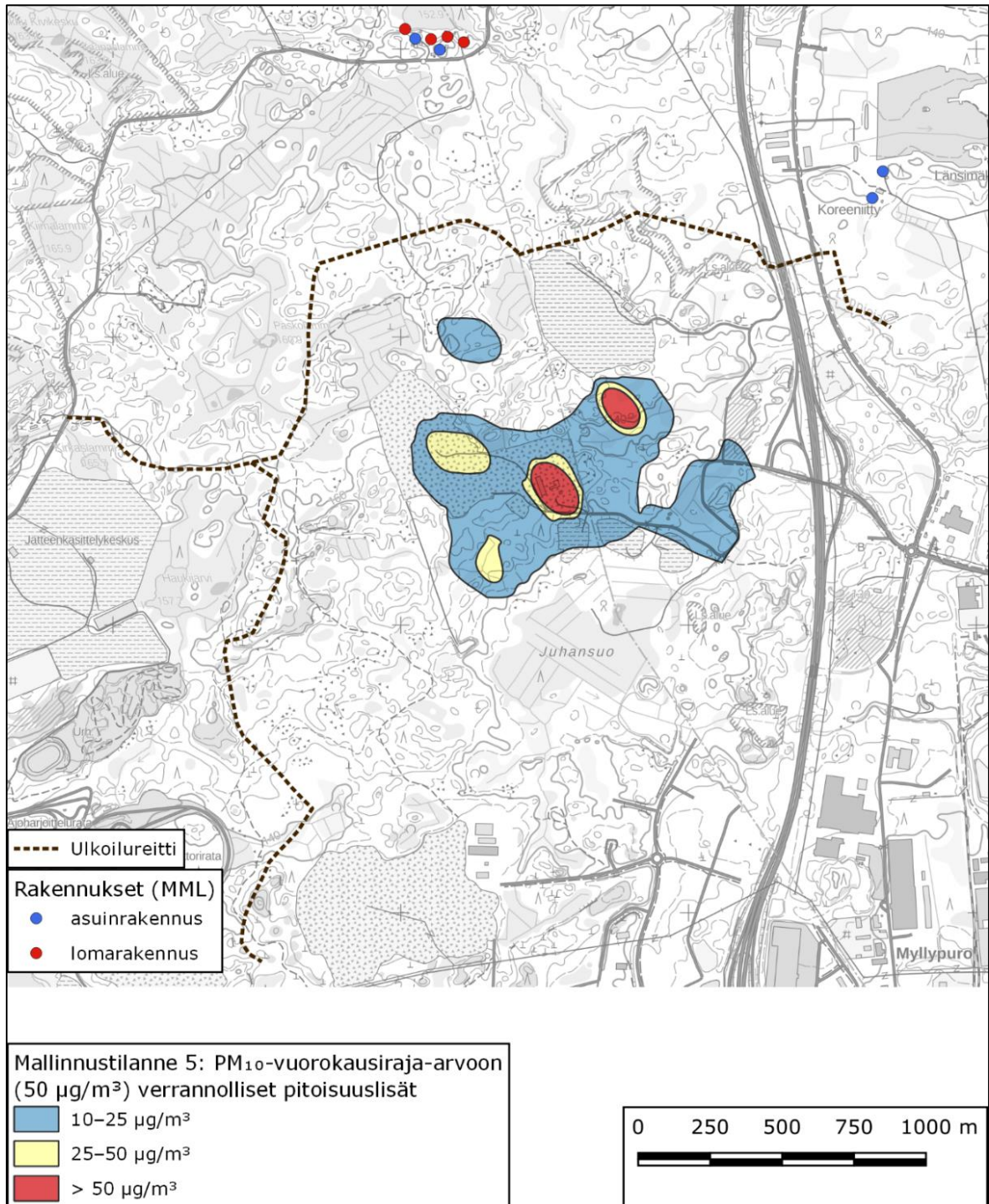
Raja-arvojen ylityksiä tapahtuu mallinuksen perusteella vain toimintojen aiheuttamista hajapäästöistä, kuten murskauksen ja porauksen sekä hankealueen viereisen asfalttiaseman välittömässä läheisyydessä. Kuljetusreiteillä ei arvioida syntyvän ylityksiä, vaikka liikenteen osuus kokonaihiukkaspäästöstä on suuri. Hajapäästöjä voi syntyä myös mm. varastokasojen käsittelystä, kuten tuhkan ja seulonta-alitteen siirroista, pyöräkuormaajien liikenteestä sekä tuotekuormien lastaamisesta.

Suurimmat laskennalliset hiukkaspäästöt olivat mallinnusten mukaan tilanteessa, jossa **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksella on meneillään vaihtoehto VE2** (maanvastaanottoalueen

laajennus ja kiertotaloustoiminta kaava-alueella), **Myllypuron kiertotalouskeskuksella vaihtoehto VE2** (Korpelan alueen louhinta, Myllypuron ottoalueen täyttäminen ja kiertotaloustoiminta louhoksessa) sekä **Metsänhoitoyhdistyksen energiapuuterminaalissa vaihe 2** (louhintaa, murskausta, rikitusta, puuaineksen haketusta ja kuljetuksia). Mallinnetut toiminnot olivat murskaus, kuljetukset, louhinta, ja asfalttiasema. Seuraavassa (Kuva 11-3 – Kuva 11-7) esitetään hiukasten leviämistä mallinnuskuvien, eri toimintojen yhteisvaikutusten valossa edellä kuvatussa mallinnustilanteessa. YVA-selostukseen on liitetty kartat vuorokausiraja-arvon ja vuorokausiohjearvon sekä vuosiraja-arvojen vyöhykkeistä. Kaikkien vaihtoehtojen vyöhykekartat on esitetty liitteenä olevassa erillisraportissa.

Mallinnustilanne 5. Kolmenkulma VE2, Myllypuro VE2, MHY (V4) sekä ottoalueen täyttö ja toiminta louhoksessa.

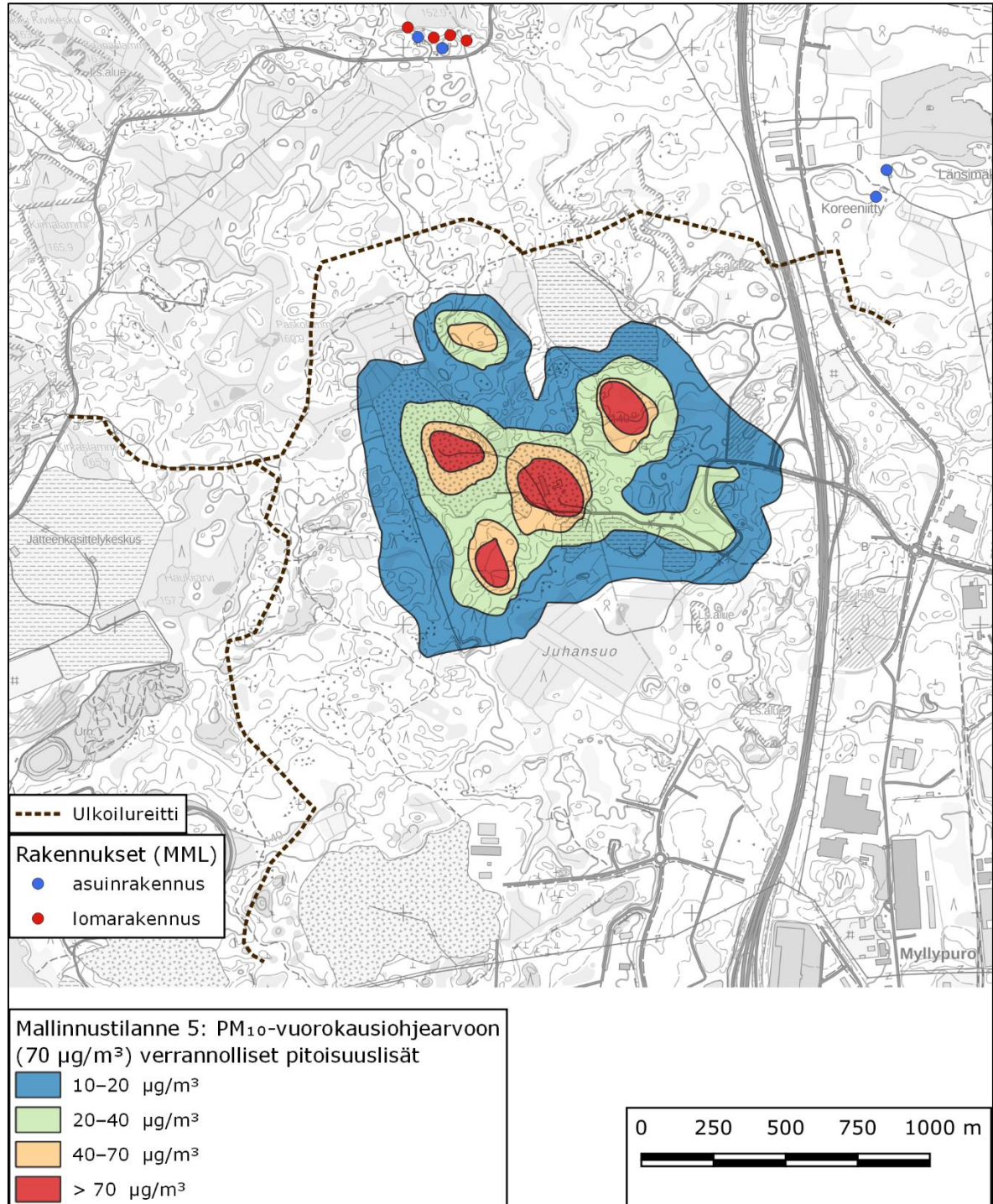
PM₁₀-vuorokausiraja-arvo



Kuva 11-3. Kolmenkulma VE2, Myllypuro VE2 (Korpelan alueen louhinta, Myllypuron ottoalueen täyttämien ja kiertotaloustoiminta louhoksessa) sekä MHY (V2). PM₁₀-vuorokausiraja-arvoon 50 µg/m³ verrannolliset pitoisuudet. Raja-arvo 50 µg/m³ ei ylittynyt toiminta-alueen ulkopuolella mallinnuksen mukaan. Mallinnetut toiminnot olivat; murskaus, kuljetukset, louhinta ja asfalttiasema.

Mallinnustilanteessa 5 PM₁₀-vuorokausiraja-arvoon 50 µg/m³ verrannolliset pitoisuudet eivät ylittyneet toiminta-alueen ulkopuolella mallinnuksen perusteella. Luonnonsuojelualueille, eikä myöskään ulkoilureitille kohdistu hiukkapäästöihin perustuvia vaikutuksia. Ulkoilureitti on tarkoitus siirtää pohjoisemmaksi metsänhoitoyhdistyksen toiminnan alettua. <25 µg m³ pitoisuutta esiintyy hankealueelle johtavien teiden läheisyydessä.

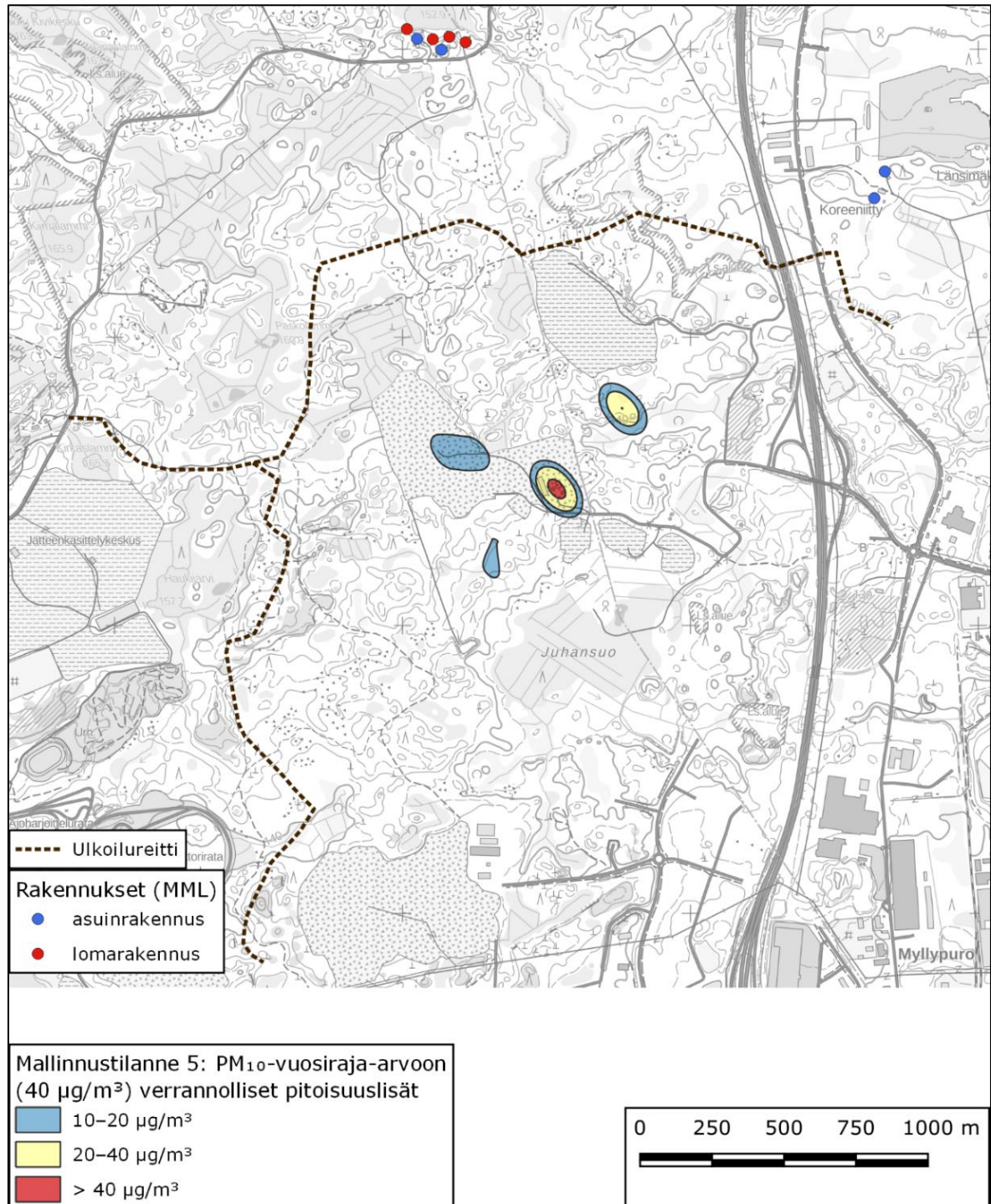
PM₁₀-vuorokausiohjearvo



Kuva 11-4. Kolmenkulma VE2, Myllypuro VE2 (Korpelan alueen louhinta, Myllypuron ottoalueen täyttämisen ja kiertotaloustoiminta louhoksessa) sekä MHY (V2). PM₁₀-vuorokausiohjearvoon 70 µg/m³ verrannolliset pitoisuudet. Ohjearvo 70 µg/m³ ei ylittynyt toiminta-alueen ulkopuolella mallinnuksen mukaan. Mallinnetut toiminnot olivat; murskaus, kuljetukset, louhinta, ja asfalttiasema.

Mallinnustilanteessa 5 PM₁₀-vuorokausiohjearvoon 70 µg/m³ verrannolliset pitoisuudet eivät ylittäneet toiminta-alueen ulkopuolella mallinnuksen mukaan. Luonnonsuojelualueille ei mallinnuksen perusteella kohdistu hiukkapäästöihin perustuvia vaikutuksia. Ulkoilureitillä voi esiintyä hetkellisiä metsänhoitoyhdistyksen toiminnasta syntyviä vaikutuksia, koska reitti kulkee metsänhoitoyhdistyksen toiminnan lähellä. Reitti on tarkoitus siirtää pohjoisemmaksi metsänhoitoyhdistyksen toiminnan alettua.

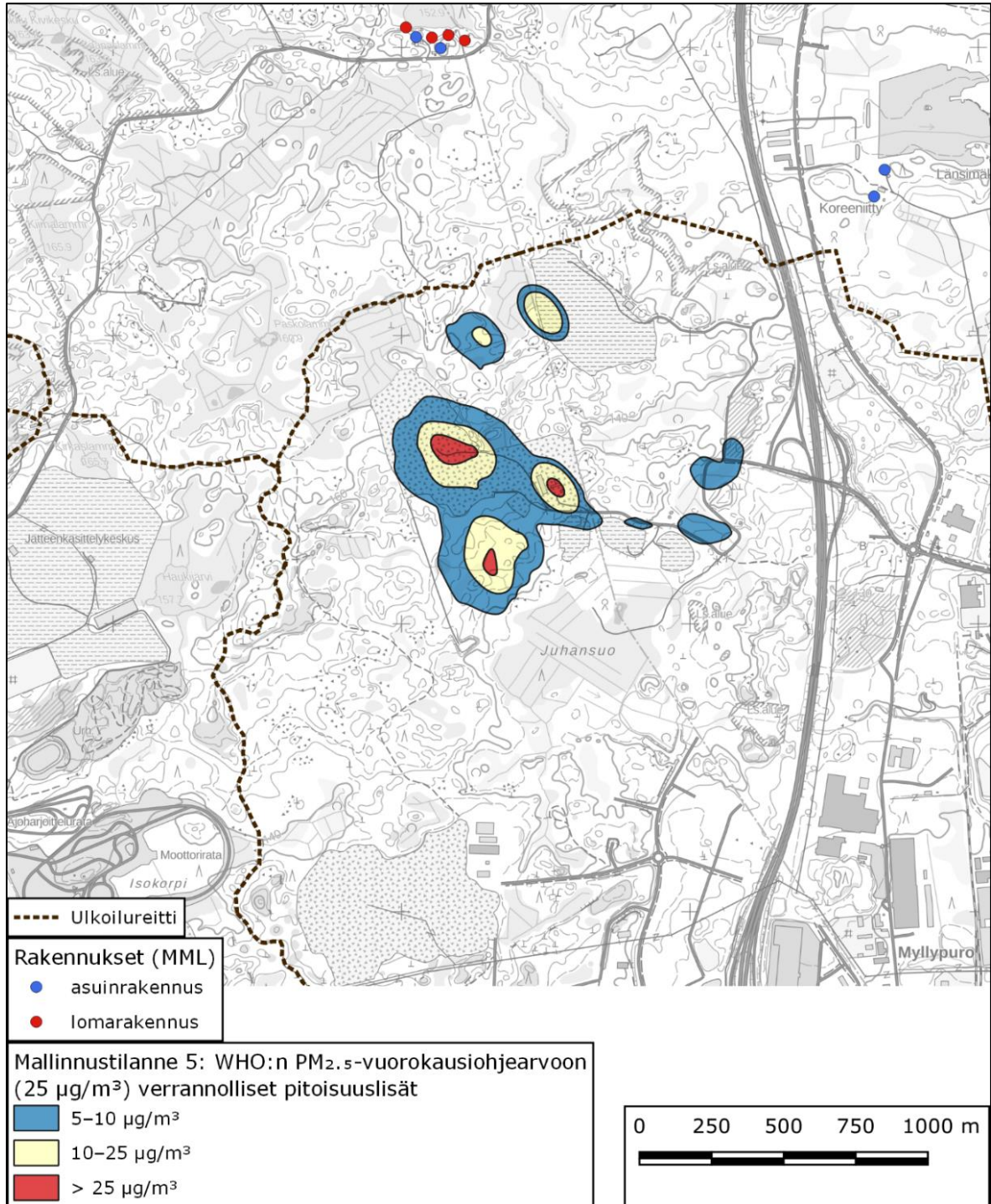
PM₁₀-vuosiraja-arvo



Kuva 11-5. Kolmenkulma VE2, Myllypuro VE2 (Korpelan alueen louhinta, Myllypuron ottoalueen täyttämisen ja kiertotaloustoiminta louhoksessa) sekä MHY (V2). PM₁₀-vuosiraja-arvoon 40 µg/m³ verrannolliset pitoisuudet. Raja-arvo 40 µg/m³ ei ylittynyt toiminta-alueen ulkopuolella mallinnuksen mukaan. Mallinnetut toiminnot olivat; murskaus, kuljetukset, louhinta, ja asfalttiasema.

Mallinnustilanteessa 5 PM₁₀-vuosiraja-arvoon verrannolliset pitoisuudet eivät ylittyneet mallinnuksen mukaan toiminta-alueen ulkopuolella. Mallinnetut toiminnot olivat; murskaus, kuljetukset, louhinta, ja asfalttiasema. Virkistysreiteille tai luonnonsuojelualueille ei mallinnuksen perusteella kohdistu hiukkapäästöihin perustuvia vaikutuksia.

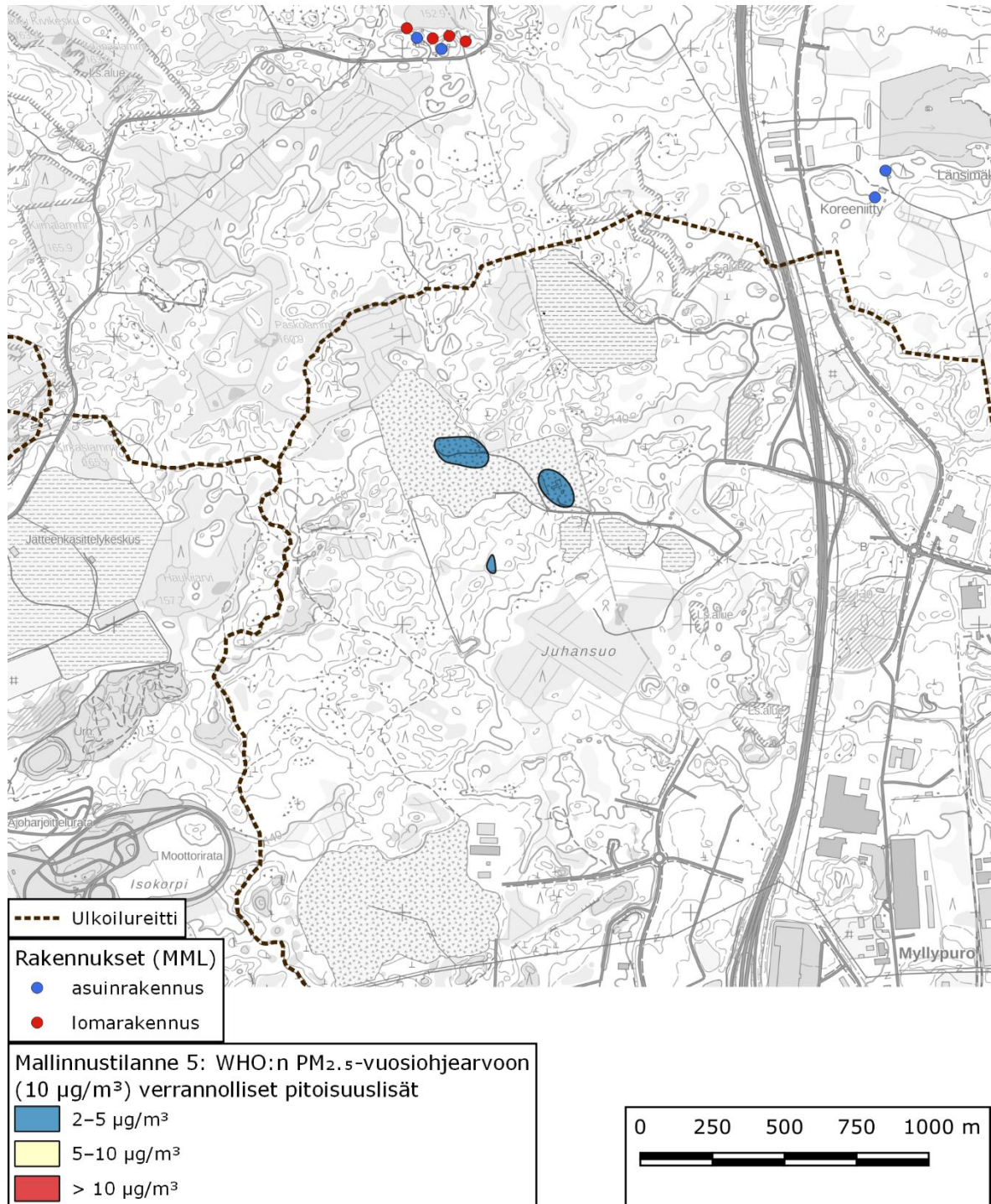
PM_{2,5}-WHO vuorokausiohjearvo



Kuva 11-6. Kolmenkulma VE2, Myllypuro VE2 (Korpelan alueen louhinta, Myllypuron ottoalueen täyttämisen ja kiertotaloustoiminta louhoksessa) sekä MHY (V2). PM_{2,5} WHO-vuorokausi-ohjearvoon 25 µg/m³ verrannolliset pitoisuudet. Raja-arvo 25 µg/m³ ei ylittynyt toiminta-alueen ulkopuolella mallinnuksen mukaan. Mallinnetut toiminnot olivat; murskaus, kuljetukset, louhinta, ja asfalttiasema.

Mallinnustilanteessa 5 Kolmenkulma VE2, Myllypuro VE2 (Korpelan alueen louhinta, Myllypuron ottoalueen täyttämisen ja kiertotaloustoiminta louhoksessa) sekä MHY (V2). PM_{2,5} WHO-vuorokausi-ohjearvoon 25 µg/m³ verrannolliset pitoisuudet eivät ylittyneet mallinnuksen mukaan toiminta-alueen ulkopuolella. Mallinnetut toiminnot olivat; murskaus, kuljetukset, louhinta, ja asfalttiasema. Kuljetuksista on havaittavissa pieniä pitoisuuksien kohoamisia kuljetusreiteillä toiminta-alueen länsipuolella. Virkistysreiteille tai luonnonsuojelualueille ei mallinnuksen perusteella kohdistu hiukkapäästöihin perustuvia vaikutuksia.

PM_{2,5}-WHO vuosiohjearvo



Kuva 11-7. Kolmenkulma VE2, Myllypuro VE2 (Korpelan alueen louhinta, Myllypuron ottoalueen täyttämisen ja kiertotaloustoiminta louhoksessa) ja MHY (V2). PM_{2,5} WHO vuosiraja-arvoon 10 µg/m³ verrannolliset pitoisuudet. Raja-arvo 10 µg/m³ ei ylittynyt toiminta-alueen ulkopuolella mallinnuksen mukaan. Mallinnetut toiminnot olivat; murskaus, kuljetukset, louhinta, ja asfalttiasema.

Mallinnustilanteessa 5 PM_{2,5} WHO vuosiraja-arvoon 10 µg/m³ verrannolliset pitoisuudet eivät leviä mallinnuksen mukaan toiminta-alueen ulkopuolelle. Raja-arvo 10 µg/m³ ei ylittynyt toiminta-alueen ulkopuolella. Mallinnetut toiminnot olivat; murskaus, kuljetukset, louhinta, ja asfalttiasema.

11.7 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Hiukkasten leviämisen raja- tai ohjearvojen ylityksiä ei tapahtunut mallinnustilanteissa toiminta-alueiden ulkopuolella. Hankealueen ja lähiympäristön herkkyys ilmanlaatuvaikutuksille on arvioitu kokonaisuudessaan kohtalaisiksi: alue sijoittuu kohtalaisen välimatkan päähän asuin- ja lomakiinteistöistä, mutta alueen läheisyydessä sijaitsee luonnonsuojelualueita ja uhanalaisien lajien lisääntymis- tai levähdyspaikkoja. Hankealueella syntyvät ja luonnon suojelualueeseen kohdistuvat hajapölypäästöt arvioidaan kuitenkin sen verran pieniksi (pitoisuuslisä kuukauden toiseksi suurimpana vuorokausipitoisuutena PM_{10} 2–5 $\mu g/m^3$), ettei niistä arvioida koituvan kuin enintään vähäistä haittaa hankealueen ulkopuoliselle lajistolle. Lisäksi alueen pohjoispuolella kulkee ulkoilureitti, johon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi virkistytymisen kannalta, koska reitillä vieteään aikaa vain hetkellisesti. Mallinnuksen mukaan pahimmassakin tilanteessa pitoisuuslisät jäävät reitillä PM_{10} 5–10 $\mu g/m^3$ (pitoisuuslisä kuukauden toiseksi suurimpana vuorokausipitoisuutena). $PM_{2,5}$ vuosi tai vuorokausiraja-arvot ovat edelleen edellä mainittuja pienempiä ko. alueilla. Mallinnuksen perusteella havaittavissa olevat pölyvaikutukset jäävät hankealueen sisäpuolelle.

Toiminnan vaikutusten suuruuden arvioidaan olevan vaihtoehdossa VE0+ *vähäinen kielteinen* ja nykytilaan verrattava, koska toiminnassa ei tapahdu merkittäviä muutoksia. Ainut mahdollisesti häiriintyvä kohde on hankealueen pohjoisosassa kulkeva ulkoilureitti, joka yhdistää Koukkujärven virkistysaluekokonaisuuden Tampereen puoleisiin virkistysalueisiin. Ylikunnallisella virkistysyhteydellä on virkistysellisiä arvoja ja erityistä merkitystä etenkin talviaikaan hiihtolatuana. Lähin toiminta yhteisvaikutustarkastelussa reittiä kohden on metsänhoitoyhdistyksen puuterminaali, jolla voi olla hetkellisesti vaikutuksia ulkoilureitin ilmanlaatuun. Ulkoilu reittiä on tarkoitus siirtää pohjoisemmaksi nykyiseltä sijainniltaan, jolloin puuterminaalista ei enää koidu ilmanlaadullisia vaikutuksia reitille, mahdollista puun hajua lukuun ottamatta.

Vaihtoehdossa VE1 vaikutukset arvioidaan *vähäisiksi kielteisiksi*, koska pitoisuuslisä esiintyy jonkin verran toiminta-alueella ja toiminta jatkuu suhteellisen pitkään. Vaihtoehdossa VE2 ja VE3 vaikutukset arvioidaan *vähäisesti kielteisiksi*, hiukkaspitoisuuslisät eivät kasva merkittävästi toiminta-alueen ulkopuolisilla alueilla, vaikka pölyvaikutukset ovatkin selviä ja jatkuvat suhteellisen pitkään itse toiminta-alueella.

Toiminnan päätyttyä arvioidaan, että vaihtoehdossa VE0+ vaikutukset ovat päättymisajankohdan tilanteessa merkityksettömiä (ei vaikutusta). Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 arvioidaan myös, että päättymisajankohdan tilanteessa vaikutukset ovat merkityksettömiä (ei vaikutusta). Arvio koskee ajankohtaa, jolloin maisemointi on suoritettu loppuun. Ennen tätä tuuli voi nostaa hiukkasia ilmaan.

Vaikutukset ilmanlaatuun arvioitiin **Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskusten osalta vaihtoehdoissa VE1, VE2 ja VE3 merkittävydeltään vähäiseksi kielteiseksi. Vaihtoehdossa VE0+ ei muutosta Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskusten osalta.**

Taulukko 11-8. Vaihtoehtojen vertailu.

| Alue | Vaihtoehto | Kohteen herkkyys | Muutoksen suuruus | Vaikutuksen merkittävyys |
|-------------|------------|------------------|---------------------|--------------------------|
| Kolmenkulma | VE0+ | Kohtalainen | Ei muutosta | Ei muutosta |
| | VE1 | Kohtalainen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE2 | Kohtalainen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE3 | Kohtalainen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| Myllypuro | VE0+ | Kohtalainen | Ei muutosta | Ei muutosta |
| | VE1 | Kohtalainen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE2 | Kohtalainen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE3 | Kohtalainen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |

VE0+ Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskukset: Ei muutosta

Ilmanpäästöjen vaikutuksissa ei tapahdu muutoksia nykytilanteeseen.

VE1–VE3 Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskukset: Vähäinen kielteinen

Hankkeiden toiminnan päästöt eivät aiheuta terveydellistä riskiä lähialueen asukkaille ja virkistyskäyttäjille, sillä terveyden suojelemiseksi annetut ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot alittuvat selkeästi

maksimipäästötarkastelussa. Pitoisuuslisäykset eivät ole merkittäviä taustapitoisuuteen nähden. Toiminnan päästöt arvioidaan vähäisiksi.

11.8 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hankkeiden toimintojen aiheuttamaa hiukkasten leviämistä voidaan vähentää teknisillä ratkaisulla. Hiukkasten leviämistä voidaan torjua kesäkaudella käyttäen kalsiumkloridiliuosta, kuten tehdään jo nykytilanteessa. Ajonopeuksien rajoittamisella pienennetään myös kuljetusten hiukkaspäästöä. Koska valtaosa hiukkaspäästöstä muodostuu kuljetuksista, pölynhallintakeinojen kohdistaminen siihen on tehokkainta.

Toimintojen sijoittelulla voidaan vähentää mm. murskaamisesta ja seulonasta johtuvaa hiukkasten leviämistä. Murskaimen hiukkasten leviämistä voidaan rajoittaa myös louhe- ja murskekasvoja sijoittelulla. Kolmenkulman hankevaihtoehdossa VE3 käsittelyalueen ympärille rakennetaan +8 metriä korkea meluvalli. Nämä toimenpiteet ehkäisevät hiukkasten kulkeutumista toiminta-alueen ulkopuolelle.

Osa hankevaihtoehdoista ajoittuu melko etäälle tulevaisuuteen, esim. vuotena 2060 on melko perusteltua olettaa, että käytössä on nykyistä enemmän mm. vähäpäästöisiä tai sähkökäyttöisiä työ-koneita.

11.9 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta

Yleisesti leviämislaskelmien kokonaisepävarmuus koostuu pääosin päästötietojen epävarmuuksista (10–40 %), sääaineiston ja sen edustavuuden epävarmuuksista (10–30 %) ja laskentamallin epävarmuuksista (10–20 %). Lopputuloksen luotettavuus yksittäisessä pisteessä on heikoimmillaan tuntipitoisuuksia laskettaessa ja sen edustavuus paranee pitempiä aikoja keskiarvoja laskettaessa. Epävarmuudet ovat pienempiä verrattaessa eri toimintojen mallinnustuloksia keskenään.

Hiukkaspäästöjen arvioinnissa suurimmat epävarmuudet liittyvät päästömäärään ja sen riippuvuuteen olosuhteista (vuodenaika, sää), käsiteltävän aineen laadusta ja toimintatapojen vaikutuksista. Hiukkaspäästömäärät ja hiukkaskokojakauma vaihtelevat suuresti toiminnan aktiviteetin, pintojen kuivuuden ja olosuhteiden mukaan. Intensiivisimmät päästöjaksot ovat lyhyitä ja voivat olla hyvinkin korkeita verrattuna normaaliin tuotantotilanteeseen ja pidemmän ajan keskiarvoihin. Epävarmuutta laskentatuloksiin aiheuttaa myös mallin stationaarisuus. Mallilla lasketaan päästölähteeltä etenevän hiukkaspilven keskimääräistä jakautumista ympäristöön tunnin aika-askelin, olettaen sääolosuhteen ja päästön pysyvän vakiona koko tunnin ajan. Malli huomioi päästöalueen ympäröivän maastopinnan rosoisuuden karkealla tasolla (maaston laatu) dispersiokertoimella. Maanpinnan korkeuden vaihtelut mallinnuksessa huomioidaan.

Tyynissä olosuhteissa hienojakoiset hiukkaset voi leijaila ilmassa pitempään, seuraavienkin tuntien aikana. Ääriolosuhteissa päästö voi vaihdella paljonkin esim. tuulen nopeuden ja puusmittausalueen mukaan. Kasvillisuus, erityisesti puusto, vaikuttaa ilmanlaatuun suoraan pidättämällä ja emittoimalla hiukkasia ja kaasuja sekä epäsuoraan muuttamalla meteorologisia olosuhteita. Meteorologisilla tekijöillä on vaikutusta epäpuhtauksien kulkeutumiseen sekä sen aikana tapahtuvaan epäpuhtauksien sekoittumiseen, laimenemiseen, depositioon ja muuttumiseen. Suojametsävyöhykkeet parantavat ilmanlaatua ja vähentävät hiukkashaittoja erityisesti poistamalla karkeita hiukkasia ilmassa. Pienhiukkasten (PM_{2,5}) ja monien kaasumaisten epäpuhtauksien pitoisuuksiin metsäkais-talla on ilmeisesti pienempi vaikutus, sillä kasvillisuus pidättää niitä heikommin. Puusto tehostaa kuitenkin ilmavirtojen sekoittumista ja laimentaa näin kaikkien epäpuhtauksien pitoisuuksia ilmassa.

Kolmenkulman maanvastaanottoalueen nykyisessä ympäristöluvassa ei ole edellytetty hiukkaspäästöjen mittaamista. Myllypuron maa-ainestenottoalueen nykyisessä luvassa on edellytetty kertaluonteinen hiukkaspäästöjen mittaaminen. Kertaluonteiset hiukkasmittaukset suositellaan tehtäväksi molempiin hankkeisiin, mikäli kiertotaloustoiminta ja siihen liittyvä liikenne käynnistyvät alueella. Hiukkaspitoisuutta voidaan mitata suodatinkeräysmenetelmällä PM₁₀-keräimellä standardin SFS 3863 mukaisesti tai muulla vastaavalla menetelmällä. Mittauspisteet sijoitetaan lähimmän häiriintyvän kohteen suunnalle. Hiukkasmittauksilla saadaan tietoa hiukkaspitoisuuden terveysperusteisista arvoista. Lisäksi hiukkasten leviämistä voidaan seurata ja arvioida silmämääräisesti maaston pölyisyyden perusteella.

Kiertotalouskeskustoiminta ja kallion louhinta ja murskaus eivät ole tasaista ja jatkuvaa toimintaa, vaan toimintaa tehdään tyypillisesti jaksoissa. Mallinnus on tehty siten, että merkittävimmät pölylähteet ovat samaan aikaan käynnissä, joka lisää osaltaan varmuutta tuloksiin. Päivinä, jolloin hankealueilla ei tehdä jotain tiettyä yksittäistä toimintaa, pitoisuustasot ovat nyt mallinnettuja alempia. Hankevaihtoehdoissa toimintojen sijoittelu on vielä melko karkealla tasolla.

12. LIIKENNEVAIKUTUKSET

12.1 Vaikutusten muodostuminen

12.1.1 Toimintavaihe

Kolmenkulman kiertotalouskeskus -hanke aiheuttaa raskasta liikennettä ylijäämämaiden kuljetusten takia vaihtoehdoissa VE0+ ja VE1 sekä vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 edellisten lisäksi myös kierrätysmateriaalien kuljetuksista. Vaihtoehdoissa VE0+ ja VE1 vastaanotettavat ylijäämämaat sijoitetaan maanvastaanottoalueen täyttöalueelle eikä alueelta lähde materiaali ulos. Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 kiertotalouskeskuksessa vastaanotettavat materiaalit kuljetetaan alueelta hyödyntämiskohteisiin käsittelyn jälkeen. Hanke tukee erityisesti vaihtoehdon VE2 aikana Kolmenkulman asemakaava-alueen rakentamista, jolloin kuljetusetäisyys hyödyntämiskohteeseen on lyhyt.

Alueelle tuotavat materiaalit tulevat pääasiassa Tampereen ja Nokian kaupungin alueelta. Liikennereitti alueelle kulkee pääasiassa valtateiden 3, 11 ja 12 sekä Myllypuronkadun ja Varpurämeentien kautta. Asemakaava-alueen valmistuttua materiaalit tuodaan Myllypuronkadun, Elinkaarentien ja Varpurämeentien kautta. Alueelle tuleva liikenne koostuu pääasiassa raskaasta liikenteestä ja henkilöauto- ja pakettiautoliikenne on suhteessa vähäistä. Vaihtoehdon VE3 aikana asemakaava-alue on mahdollisesti käytössä, jolloin myös työmatkaliikenteeseen liittyvä henkilöautoliikenne lisääntynee. Alueen toiminta-aika on arkisin klo 6–22, mutta kuljetukset painottuvat kuitenkin pääasiassa välille klo 7–17.

Myllypuron kiertotalouskeskus -hanke aiheuttaa raskasta liikennettä kiviainesten, kalliokiviainemurskeiden ja kierrätysmateriaalien kuljetusten takia vaihtoehdoissa VE0+, VE1, VE2 ja VE3 sekä vaihtoehdoissa VE1, VE2 ja VE3 edellisten lisäksi myös ylijäämämaiden kuljetuksista. Vaihtoehdoissa VE0+, VE1, VE2 ja VE3 alueelta kuljetetaan kiviainemurskeita sekä nykyisten lupien mukaisia käsiteltyjä kierrätysmateriaaleja eteenpäin. Vaihtoehdoissa VE1, VE2 ja VE3 kuljetetaan edellisten lisäksi ylijäämämaita sekä suurempia määriä kierrätysmateriaaleja. Kuljetukset kohdistuvat Pirkanmaan alueelle rakentamiskohteiden mukaan.

Liikennereitti alueille kulkee valtateiden 3, 11 ja 12 sekä Myllypuronkadun ja Juhansuontien kautta. Kolmenkulman asemakaava-alueen valmistuttua materiaalit kuljetetaan Myllypuronkadun kautta. Nykyisin alueelle tuleva liikenne koostuu pääasiassa raskaasta liikenteestä ja henkilöauto- ja pakettiautoliikenne on suhteessa vähäistä. Asemakaava-alueen valmistuessa myös työmatkaliikenteeseen liittyvä henkilöautoliikenne lisääntynee. Alueen toiminta-aika on arkisin klo 7–22, mutta kuljetukset painottuvat kuitenkin pääasiassa välille klo 7–17.

Hankealueen välittömään läheisyyteen suunnitellaan Pirkanmaan Metsänhoitoyhdistyksen ja Tampereen sähkölaitoksen energiapuuterminaalia, johon kulkee raskasta liikennettä samoja teitä pitkin kuin Myllypuron ja Kolmenkulman kiertotalouskeskuksien alueelle. Lisäksi alueella toimii Asfalttikallio Oy:n asfalttiasema. Nämä toiminnot on otettu huomioon yhteisvaikutusten arvioinnissa.

12.1.2 Toiminnan päätyttyä

Kolmenkulman kiertotalouskeskus -hankkeen nykyinen toiminta vaihtoehdossa VE0+ tulee loppumaan arviolta vuonna 2022, jolloin myös toiminnan aiheuttama liikenne alueelle loppuisi. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 toiminta jatkuisi arviolta vuoteen 2035 asti. Vaihtoehdossa VE3 alueella jatketaan toimintaa arviolta vuoteen 2050 asti. Kun maanvastaanotto- ja kiertotaloustoiminta alueella loppuu, kaava-alue on kaavan mukaisessa käytössä ja maanvastaanottoalue maisemoidaan. Maisemoinnin aikana alueelle voi kulkea vielä jonkin verran raskasta liikennettä, mutta maisemoinnin jälkeen se tämän hankkeen puitteissa loppuu.

Myllypuron kiertotalouskeskus -hankkeen nykyinen toiminta vaihtoehdossa VE0+ tulee loppumaan arviolta vuonna 2035, jolloin myös toiminnan aiheuttama liikenne alueelle loppuisi. Vaihtoehdossa VE1 toiminta jatkuisi arviolta vuoteen 2050 ja vaihtoehdossa VE2 vuoteen 2060 asti. Vaihtoehdossa VE3 alueella jatketaan toimintaa arviolta vuoteen 2070 asti. Kun kalliionotto, maanvastaanotto- ja kiertotaloustoiminta alueella loppuu, on alue valmisteltu osayleiskaavan mukaiseen käyttöön tasaamalla alue, jonka jälkeen liikennöinti alueelle tämän hankkeen puitteissa loppuu.

12.2 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja määritelmät

Liikennevaikutusten arvioimiseksi on selvitetty tarkastelualueen nykyiset liikennejärjestelyt, liikennemäärät, sekä liikenneonnettomuustilastot. Hankkeen vaikutus alueen kuljetusreitistön nykyisiin liikennemääriin on arvioitu hankevaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 liikennemäärien perusteella. Liikennevaikutusten arvioinnissa on huomioitu sekä keskimääräinen liikennemäärä, että vilkkaimpien vuorokausien liikennemäärä (huippuliikennemäärä). Arvioinnissa on huomioitu maanvastaanotto-toiminnan ja kiertotaloustoiminnan kesto sekä kallionottotoiminnan ja kierrätystoiminnan kesto.

Liikennevaikutusten tarkastelualue kattaa liikennereitin hankealueelta valtateihin 3, 11 ja 12. Lisäksi arvioidaan liikenteen suuntautumista.

Liikennemäärien perusteella on arvioitu vaikutukset liikenteen sujuvuuteen ja liikenteen turvallisuuteen. Työssä on arvioitu aiheuttaako mahdollinen kuljetusten määrän kasvu parantamistarpeita liikenneverkolla liikenteen turvallisuuden ja toimivuuden varmistamiseksi. Lisäksi on arvioitu liikenteen muita vaikutuksia, kuten meluvaikutusta.

YVA-selostuksessa on arvioitu hankkeiden vaikutukset alueen asemakaavassa esitettyjen Myllypuronkadun ja Elinkaarentien toteuttamismahdollisuuksiin.

Herkkyiden ja suuruuden kriteerit on esitetty taulukoissa 12-1 ja 12-2.

Taulukko 12-1. Liikenteen vaikutuskohteen herkkyytason kriteerit

| | |
|-------------------------|--|
| Vähäinen herkkyys | Valta- tai kantatie. Nykyiset liikennemäärät ovat suuret, mutta tie on suunniteltu isoille liikennemäärille. Paljon raskasta liikennettä. Lähellä ei ole herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja tai loma-asuntoja. |
| Kohtalainen herkkyys | Kanta- tai seututie. Nykyiset liikennemäärät ovat kohtalaiset. Jonkin verran raskasta liikennettä. Jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja tai loma-asuntoja. |
| Suuri herkkyys | Yhdysteitä tai kokoojakatuja. Nykyiset liikennemäärät ovat melko vähäisiä. Melko vähän raskasta liikennettä. Melko paljon herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja ja loma-asuntoja. |
| Erittäin suuri herkkyys | Pieniä paikallisteitä tai asuintokatuja. Nykyiset liikennemäärät ovat vähäisiä. Teitä ei ole suunniteltu raskaalle liikenteelle, jota on vähäisesti. Runsaasti herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja ja loma-asuntoja. |

Taulukko 12-2. Liikennevaikutusten suuruuden kriteerit

| | |
|---------------------------|--|
| Erittäin suuri myönteinen | Liikenteen määrä vähenee erittäin paljon. Raskaan liikenteen osuus ja/tai onnettomuusmäärät pienenevät erittäin selvästi. Parantaa pysyvästi laajalla alueella liikenteen sujuvuutta sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita ja liikenneturvallisuutta. |
| Suuri myönteinen | Liikenteen määrä vähenee paljon. Raskaan liikenteen osuus ja/tai onnettomuusmäärät pienenevät selvästi. Parantaa pysyvästi alueen liikenteen sujuvuutta sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita ja liikenneturvallisuutta. |
| Kohtalainen myönteinen | Liikenteen määrä vähenee kohtalaisesti. Raskaan liikenteen osuus ja/tai onnettomuusmäärät pienenevät kohtalaisesti. Parantaa pitkäaikaisesti alueen liikenteen sujuvuutta sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita ja liikenneturvallisuutta. |
| Vähäinen myönteinen | Liikenteen määrä vähenee vähän. Raskaan liikenteen osuus ja/tai onnettomuusmäärät pienenevät hieman. Parantaa vähäisessä määrin alueen liikenteen sujuvuutta sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita ja liikenneturvallisuutta. |
| Ei muutosta | Hankkeella ei ole vaikutusta liikenteeseen. |
| Vähäinen kielteinen | Liikenteen määrän kasvu on niin pieni, ettei vaikuta liikenteen sujuvuuteen. Raskaan liikenteen osuus ja/tai onnettomuusmäärät kasvavat vähäisesti. Heikentää vähäisessä määrin alueen liikenteen sujuvuutta sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita ja liikenneturvallisuutta. |
| Kohtalainen kielteinen | Liikenteen määrä kasvaa kohtalaisesti. Heikentää hieman liikenteen sujuvuutta. Raskaan liikenteen osuus ja/tai onnettomuusmäärät kasvavat kohtalaisesti. Heikentää pitkäaikaisesti alueen liikenteen sujuvuutta sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita ja liikenneturvallisuutta. |
| Suuri kielteinen | Liikenteen määrä kasvaa paljon. Vaikutukset heijastuvat lähiympäristöön. Raskaan liikenteen osuus ja onnettomuusmäärät kasvavat selvästi. Heikentää pysyvästi alueen liikenteen sujuvuutta sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita ja liikenneturvallisuutta. |
| Erittäin suuri kielteinen | Liikenteen määrä kasvaa erittäin paljon; ruuhkautuminen laajalle verkkoon. Raskaan liikenteen osuus ja onnettomuusmäärät kasvavat erittäin selvästi. Heikentää pysyvästi laajalla alueella liikenteen sujuvuutta sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita ja liikenneturvallisuutta. |

Liikennevaikutusten arvioinnin pohjaksi on arvioitu hankkeiden aiheuttaman liikenteen suuntautumista. Arvioinnin lähtötiedoiksi on selvitetty tarkastelualueen nykyiset liikennejärjestelyt, liikennemäärät, sekä liikenneonnettomuustilastot. Hankkeen vaikutus maanvastaanottoalueen kuljetusreitistön nykyisiin liikennemääriin arvioitiin hankevaihtoehtojen VE0+, VE1, VE2 ja VE3 liikennemäärien perusteella. Liikennevaikutusten arvioinnissa huomioitiin sekä keskimääräinen liikennemäärä, että vilkkaimpien vuorokausien liikennemäärä (huippuliikennemäärä).

Hankkeiden aiheuttaman liikennemäärien lisäyksen perusteella arvioitiin vaikutukset liikenteen sujuvuuteen ja liikenteen turvallisuuteen. Työssä arvioitiin myös, aiheuttaako mahdollinen kuljetusten määrän kasvu parantamistarpeita liikenneverkolla liikenteen turvallisuuden ja toimivuuden varmistamiseksi. Arvioinnissa huomioitiin toimintojen kesto sekä vaikutukset tulevalle asemakaava-alueelle.

Kolmenkulman kiertotalouskeskus -hankkeen aiheuttaman raskaan liikenteen määrä on arvioitu laskennallisesti vuosittain alueelle vastaanotettavien maa-aines- ja kierrätysmateriaalien maksimimäärien perusteella. Oletuksena laskennassa on ollut, että kuljetuksia tapahtuu 260 arkipäivänä vuodessa ja yhden kuljetuksen kapasiteetti on 25 m³itr. Kuljettavien materiaalien irtotiheydeksi on arvioitu 1,7 t/m³itr. Laskenta on tehty huomiomatta usein käytössä olevaa menopaluu-liikennettä, mikä vähentää todellisia kuljetusmääriä. Näillä oletuksilla hankkeen raskaan liikenteen määrä eri vaihtoehdoissa on arvioitu seuraavasti:

VE0+ (vuosittainen vastaanottomäärä 250 000 tonnia, noin 150 000 m³itr)

- Kuljetuksia vuorokaudessa 46 kpl (edestakaiset kuljetukset)

VE1 (vuosittainen vastaanottomäärä 250 000 tonnia, noin 150 000 m³itr)

- Kuljetuksia vuorokaudessa 46 kpl (edestakaiset kuljetukset)

VE2 (vuosittainen vastaanottomäärä 874 000 m³itr)

- Kuljetuksia vuorokaudessa 269 kpl (edestakaiset kuljetukset)

VE3 (vuosittainen vastaanottomäärä 874 000 m³itr)

- Kuljetuksia vuorokaudessa 269 kpl (edestakaiset kuljetukset)

VE3 lakialue (vuosittainen vastaanottomäärä ja ulospäin lähtevät materiaalit yhteensä 95 000 m³itr)

- Kuljetuksia vuorokaudessa 29 kpl (edestakaiset kuljetukset)

Lisäksi hankkeesta syntyy vaihtoehdossa VE2 ja VE3 arviolta 10 edestakaista henkilöautokuljetusta.

Myllypuron kiertotalouskeskus -hankkeen aiheuttaman raskaan liikenteen määrä on arvioitu samoilla oletuksilla kuin Kolmenkulman kiertotalous -hankkeessa.

VE0+ (vuosittainen lähtevät kiviainestuotteet 700 000 tonnia ja vastaanotettavat kierrätysmateriaalit 49 000 tonnia, yhteensä kuljetuksia noin 440 000 m³itr)

- Kuljetuksia vuorokaudessa 135 kpl (edestakaiset kuljetukset)

VE1 (vuosittainen lähtevät kiviainestuotteet 700 000 tonnia ja vastaanotettavat kierrätysmateriaalit 299 000 tonnia sekä ylijäämämaat 400 000 tonnia, yhteensä kuljetuksia noin 1 400 000 tonnia eli 8200 000 m³itr)

- Kuljetuksia vuorokaudessa 253 kpl (edestakaiset kuljetukset)

VE2 (vuosittainen lähtevät kiviainestuotteet 700 000 tonnia ja vastaanotettavat kierrätysmateriaalit 750 000 tonnia sekä ylijäämämaat 400 000 tonnia, yhteensä kuljetuksia noin 1 850 000 tonnia eli 1 090 000 m³itr)

- Kuljetuksia vuorokaudessa 335 kpl (edestakaiset kuljetukset)

VE3 (vuosittainen lähtevät kiviainestuotteet 700 000 tonnia ja vastaanotettavat kierrätysmateriaalit 750 000 tonnia sekä ylijäämämaat 400 000 tonnia, yhteensä kuljetuksia noin 1 850 000 tonnia eli 1 090 000 m³itr)

- Kuljetuksia vuorokaudessa 335 kpl (edestakaiset kuljetukset)

Lisäksi hankkeesta syntyy arviolta 10 edestakaista henkilöautokuljetusta kaikissa vaihtoehdoissa.

Pirkanmaan metsänhoitoyhdistyksen ja Tampereen sähkölaitoksen suunnittelemaalle energiapuu-terminaalille on esitetty ympäristösuunnitelmassa vuonna 2022 yhteensä 4 900 ajoa kuorma-autoilla ja vuonna 2028 yhteensä 7 700 ajoa kuorma-autoilla. Toimintaa on tarkoitus tehdä ympäri vuoden klo 8–20, mikä tarkoittaa vuonna 2022 13 edestakaista kuljetusta ja vuonna 2028 21 edestakaista kuljetusta päivässä. Asfalttiaseman toiminnasta johtuvia kuljetuksia on keskimäärin 130 kuormaa päivässä 1.4.–31.10. välisenä aikana.

12.3 Nykytilanne ja sen kehitys

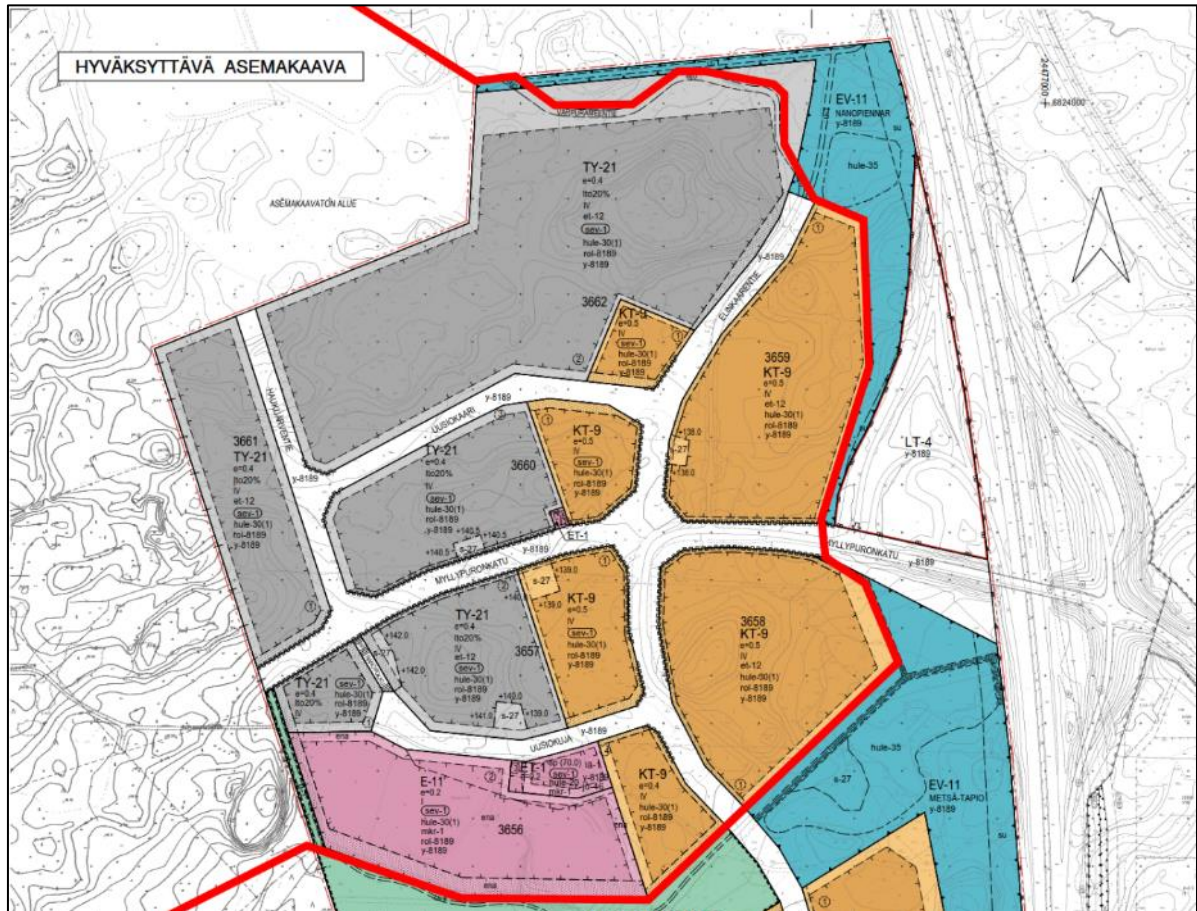
Liikenneyhteys **Kolmenkulman** maanvastaanottoalueelle alueelle kulkee tällä hetkellä valtatie 3 sekä Myllypuronkadun ja Varpurämeentien kautta. Maanvastaanottoalueelle kulkeva liikennemäärä nykyisin on arviolta keskimäärin 46 edestakaista ajoneuvoa päivässä. Valtatie 3 liittymän jälkeen Myllypuronkatu muuttuu hiekkapintaiseksi Juhansuontieksi. Varpurämeentie on myös hiekkapintainen. Alueen liikennejärjestelyt tulevat muuttumaan, kun kaava-alue valmistuu. Tällöin tieyhteys maanvastaanottoalueelle tulee kulkemaan Myllypuronkadun ja Elinkaarentien kautta.

Liikenneyhteys **Myllypuron kiertotalouskeskukselle** kulkee tällä hetkellä valtatie 3 sekä Myllypuronkadun ja Juhansuontien kautta. Keskimäärin mursketuotteiden valmistuksesta alueelle aiheutuu nykyisin keskimäärin 135 edestakaista kuljetusta.

Asfalttiaseman asfaltin valmistuksesta johtuvia kuljetuksia on keskimäärin 130 kuormaa päivässä 1.4.–31.10. välisenä aikana.

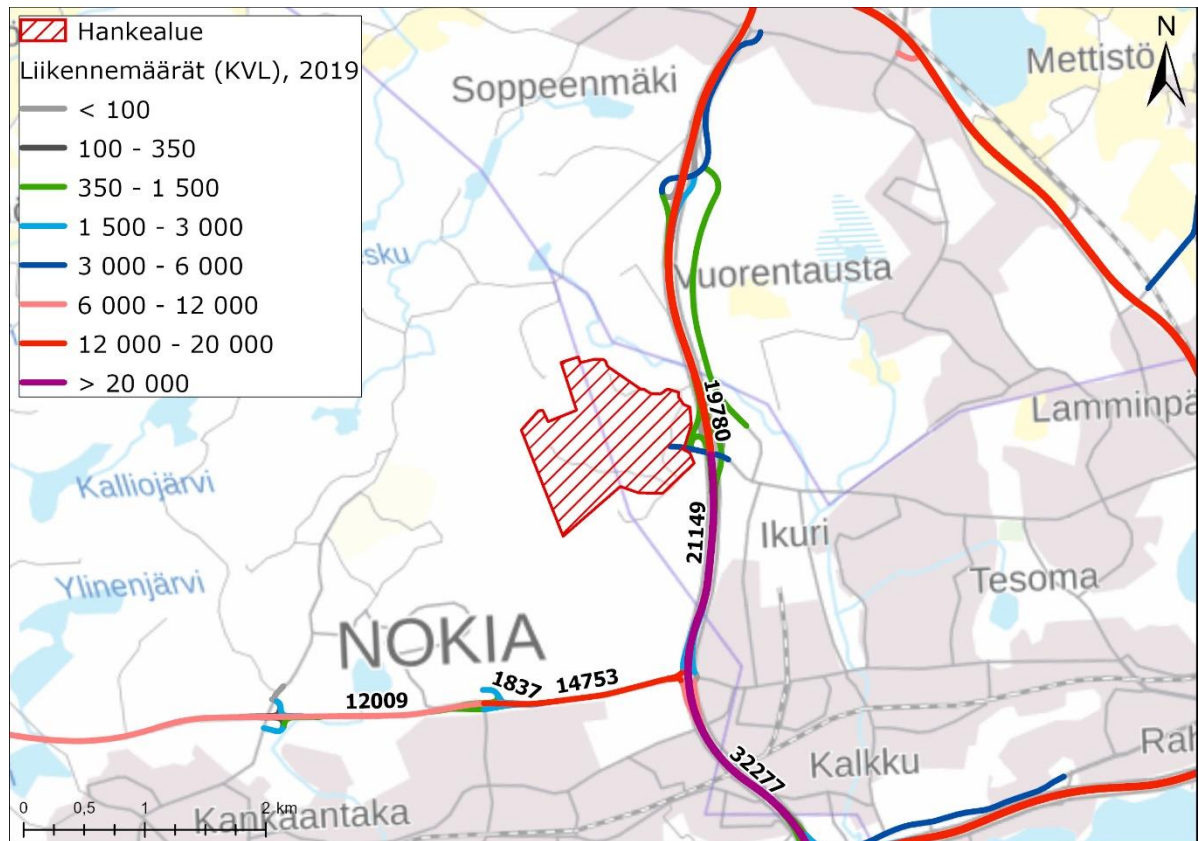
Asemakaava-aineiston mukaan alueen arvioitu liikennetuotos on 5 500–7 000 henkilöautoa sekä 1 500 kuorma-autoa vuorokaudessa. Asemakaavan yhteydessä on arvioitu Valtatie 3 liikenneennusteeksi 30 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Myllypuronkadun mitoitussnopeus on 60 km/h ja sen pohjoispuolelle on suunniteltu ajoradasta erotettu jalankulku- ja pyöräilyväylä, jonka leveys on 4,5 metriä. Kadun ensimmäisestä kierto liittymästä VT 3 eritasoliittymälle suositellaan 50 km/h

nopeusrajoitusta. Myllypuronkadun jatkeen pituus on 630 metriä ja ajoradan leveys on 7,5 metriä. Elinkaarentien mitoitussnopeus on 50 km/h ja sen itäpuolella on suunniteltu 4,5 metrin levyinen eroteltu jalankulku- ja pyöräilyväylä.



Kuva 12-1. Ote Tampereen kaupungin Myllypuron asemakaavasta nro 8189 (18.6.2018). Hankealueen liikimääräinen rajaus on esitetty punaisella viivalla.

Väyläviraston julkisesta tietokannasta poimitut liikennemäärät hankealueen läheisyydessä vuonna 2019 on esitetty kuvassa Kuva 12-2.



Kuva 12-2. Kartta liikennemääristä hankealueen läheisyydessä (Väylävirasto).

12.4 Vaikutukset liikenteeseen

Kolmenkulman asemakaava-alueelle on kaava-aineistossa suunniteltu toimintaa, joka aiheuttaa melko runsaasti raskasta liikennettä. Lisäksi Myllypuronkadun ja Elinkaarentien varteen on suunniteltu työpaikka- ja toimistorakennusten aluetta. Myllypuronkadun ja Elinkaarentien viereen on kaava-aineiston liikennesuunnitelmassa esitetty eroteltu jalankulku- ja pyöräilyväylä. Raskas liikenne risteää kevyen liikenteen kanssa suojateilla. Alueen läheisyydessä on virkistysalue, joten samoilla teillä liikkuu jatkossa myös virkistyskäyttäjiä. Alueelle ei ole suunniteltu asutusta, kouluja tai muita herkkiä kohteita. Näillä perustein tiestön herkkyys lisääntyvälle raskaalle liikenteelle arvioidaan *kohtalaiseksi*.

Valtatiet 3, 11 ja 12 on suunniteltu suurille liikennemäärille soveltuviksi. Niiden nykyinen raskaan liikenteen määrä suhteessa kokonaisliikennemäärään voidaan luokitella kohtalaiseksi. Kyseiset tiet eivät ole erityisen onnettomuusherkkiä. Näillä perustein ylempään tieluokan tiestön herkkyys lisääntyvälle raskaalle liikenteelle voidaan määritellä kokonaisuudessaan *vähäiseksi*.

12.4.1 Vaihtoehto VE0+

Rakentaminen

Kolmenkulman kiertotalouskeskus -hankkeessa toimitaan nykyisin olemassa olevalla alueella ja vaihtoehtoon ei liity rakentamista.

Myllypuron kiertotalouskeskus -hankkeessa toimintaan nykyisin olemassa olevalla alueella, jolla on voimassa olevat luvat. Vaihtoehtoon ei liity rakentamista.

Toiminta-aika

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen nykyisellä maanvastaanottoalueella jatketaan täyttötoimintaa nykyisen ympäristöluvan mukaan ja liikennemäärä säilyy nykyisen kaltaisena. Nykytilanteessa ja vaihtoehdossa VE0+ toiminnalla ei ole muutosta liikennevaikutuksien osalta. Täyttötoiminta jatkuu korkeintaan muutaman vuoden, jolloin myös liikenne tämän hankkeen osalta loppuu. Täyttötoiminnan aikana ei asemakaava-alueita ole vielä käytössä, joten nykyisellä liikenteellä

ei ole vaikutusta kaava-alueeseen. Liikennemäärä on vähäinen verrattuna Valtatien 3 liikennemäärään. Toiminnasta aiheutuu nykyisin arviolta noin 46 edestakaista kuljetusta vuorokaudessa, mikä tarkoittaa noin kolmea kuljetusta tunnissa. Liikennevaikutukset ovat arviolta *vähäisiä kielteisiä*.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella toiminta jatkuu nykyisten maa-ainestenottolupien ja ympäristölupien kaltaisena ja liikennemäärä säilyy nykyisen kaltaisena. Nykytilanteessa ja vaihtoehdossa VE0+ toiminnalla ei ole muutosta liikennevaikutuksien osalta.

Kaava-alueen valmistuttua toiminnasta aiheutuu vaikutuksia kaava-alueen liikenteeseen. Toiminnasta aiheutuu nykyisin arviolta noin 135 edestakaista kuljetusta vuorokaudessa, mikä tarkoittaa noin yhdeksää kuljetusta tunnissa. Liikennevaikutukset ovat arviolta *vähäisiä kielteisiä*.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Kun nykyinen maanvastaanotto toiminta **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** alueella päättyy ja tarvittavat lopettamistoiminnot on tehty, loppuu myös liikennöinti alueelle tämän hankkeen osalta.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen nykyisten toimintojen loppuessa liikennöinti tämän hankkeen osalta alueelle loppuu.

Yhteisvaikutukset

Vuodesta 2028 alkaen Metsänhoitoyhdistyksen energiapuuterminaalista aiheutuu 21 edestakaista kuljetusta päivässä. Asfalttiaseman toiminnasta johtuvia kuljetuksia on keskimäärin 130 kuormaa päivässä 1.4.–31.10. välisenä aikana. Hankkeiden yhteenlasketut edestakaiset kuljetukset ovat vuorokaudessa 332, mikä tarkoittaa noin 22 kuljetusta tunnissa.

12.4.2 Vaihtoehto VE1

Rakentaminen

Kolmenkulman kiertotalouskeskus -hankkeessa laajennetaan maanvastaanottoaluetta Nokian kaupungin puolelle. Vaihtoehdon toteutuminen edellyttää alueen tasaamista sekä puuston poistoa. Rakentamisesta ei arvioida aiheuttavan liikenteen osalta merkittäviä muutoksia nykyisiin maanvastaanottoalueelle aiheutuvaan liikenteeseen.

Myllypuron kiertotalouskeskus -hankkeessa toimitaan nykyisin olemassa olevalla alueella, jolla on voimassa oleva ympäristölupa. Vaihtoehtoon ei liity rakentamista.

Toiminta-aika

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen nykyistä maanvastaanottoaluetta laajennetaan, mutta täyttötoiminta ja vastaanottomäärät säilyvät nykyisen kaltaisina, jolloin liikennemäärä säilyy vaihtoehdon VE0+ kaltaisena. Täyttötoiminta on käynnissä samanaikaisesti asemakaava-alueen kanssa arviolta noin 5 vuoden ajan. Joten vaikutukset eivät ole pitkäaikaisia. Liikennevaikutukset vaihtoehdossa VE1 ovat arviolta *vähäisiä kielteisiä*.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella toimintaa laajennetaan syventämällä nykyistä ottoaluetta sekä lisäämällä ylijäämämaiden kierrätystä, mikä lisää liikennemäärää alueelle. Toiminnasta aiheutuu tällöin arviolta noin 253 edestakaista kuljetusta vuorokaudessa, mikä tarkoittaa noin 17 kuljetusta tunnissa, jolloin yksi rekka ajaa keskimäärin 3–4 minuutin välein alueelta Valtatielle 3. Lisäystä nykyiseen toimintaan nähden on noin 118 edestakaista kuljetusta päivässä. Kaava-alueen valmistuttua toiminnasta aiheutuu vaikutuksia kaava-alueen liikenteeseen, koska vaihtoehdon 1 mukainen toiminta jatkuu arviolta 30 vuoden ajan. Liikennevaikutukset ovat arviolta *kohtalaisia kielteisiä*.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Toiminnan päätyttyä liikennöinti **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** alueelle päättyy kuten vaihtoehdossa VE0+.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen toimintojen loppuessa liikennöinti tämän hankkeen osalta alueelle loppuu.

Yhteisvaikutukset

Vuodesta 2028 alkaen Metsänhoitoyhdistyksen energiapuuterminaalista aiheutuu 21 edestakaista kuljetusta päivässä. Asfalttiaseman toiminnasta johtuvia kuljetuksia on keskimäärin 130 kuormaa päivässä 1.4.–31.10. välisenä aikana. Hankkeiden yhteenlasketut edestakaiset kuljetukset ovat vuorokaudessa 450, mikä tarkoittaa noin 30 kuljetusta tunnissa.

12.4.3 Vaihtoehdot VE2 ja VE3

Rakentaminen

Kolmenkulman kiertotalouskeskus -hankkeessa laajennetaan maanvastaanottoaluetta kuten VE1. Lisäksi kiertotaloustoimintaa asemakaava-alueella. Toiminta aloitetaan asemakaavan rakentamisessa esivalmistellulla alueella, jolloin kiertotaloushankkeeseen ei sisälly rakentamista. Kun toiminta vaihtoehdossa VE3 siirtyy lopulta maanvastaanottoalueen lakialueelle, on alueelle rakennettava meluvallit. Meluvallien rakentaminen ei muuta alueen liikennemääriä, koska meluvallien rakentamisessa käytetään mahdollisuuksien mukaan alueelle jo tulevia materiaaleja.

Myllypuron kiertotalouskeskus -hankkeessa toimitaan nykyisin olemassa olevalla alueella, jolla on voimassa oleva ympäristölupa. Vaihtoehtoon ei liity rakentamista.

Toiminta-aika

Taulukossa (12-3) on esitetty arvio keskimääräisen vuorokausiliikenteen (KVL) ja keskimääräisen raskaan liikenteen (KVLras) määrän kasvusta hankkeiden lähivaikutusalueen teillä. Käytännössä hankkeen aiheuttama liikennemäärälisäys on kokonaisuudessaan raskasta liikennettä. Laskelmat perustuvat edellä kohdassa 12.2 esitettyihin arvioihin hankkeen aiheuttamasta raskaan liikenteen määrästä. Arvio on tehty VE2 ja VE3-mukaisella maksimiliikennemäärällä. Hankkeen aiheuttaman raskaan liikenteen lisäyksessä ei ole huomioitu nykyisen toiminnan aiheuttaman raskaan liikenteen määriä, vaan niiden on oletettu kuuluvan isompien väylien nykyisiin keskimääräisiin liikennemääriin (KVL). Asemakaava-alueen osalta on oletettu, että kaavan teon yhteydessä on ollut tiedossa Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueen nykyinen toiminta. Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen osalta vaikutukset kaava-alueeseen on arvioitu vain maanvastaanottoalueen lakialueella toimittaessa, koska alueen toiminta kaava-alueella loppuu ennen kaava-alueen käyttöönottoa.

Oletuksena on ollut, että liikennöinti molemmilta alueilta kulkee Valtatien 3 kautta etelän ja pohjoisen suuntaan, jolloin Valtatielle 11 ohjautuu 25 % liikenteestä ja Valtatielle 12 ohjautuu 50 % liikenteestä sekä loput 25 % ohjautuu Valtatietä 3 pohjoisen suuntaan.

Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat Kolmenkulman asemakaava-alueelle. Aluetta ei ole vielä aloitettu rakentamaan, joten liikennemäärätietoja ei ole olemassa. Asemakaava-aineiston mukaan alueen arvioitu liikennetuotos on 5 500–7 000 henkilöautoa sekä 1 500 kuorma-autoa vuorokaudessa.

Edestakaiset kuljetukset on laskettu jokaisen materiaalin maksimimäärillä, jotka erittäin todennäköisesti ei kummankaan hankkeen osalta tule toteutumaan.

Taulukko 12-3. Arvio hankkeiden aiheuttamasta liikennemäärien kasvusta (edestakainen liikenne) Asemakaava-alueen teillä sekä Valtateillä 3, 11 ja 12. Laskennassa VE2 ja VE3:n mukainen maksimiliikennemäärä.

| | Asemakaava-alueen tiet | Valtatie 3 | Valtatie 11 | Valtatie 12 |
|---|------------------------|------------|-------------|-------------|
| Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) | | | | |
| Nykyinen KVL (kpl/vrk) | 7 000–8 500* | 21 499 | 12 009 | 20 589 |
| Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen aiheuttama liikennemäärän lisäys (kpl/vrk) | 39** | 233 | 58*** | 116**** |
| Myllypuron kiertotalouskeskuksen aiheuttama liikennemäärän lisäys (kpl/vrk) | 209 | 209 | 52*** | 105*** |
| Uusi KVL yhteensä (kpl/vrk) | 7 249–8 749 | 21 941 | 12 120 | 20 810 |
| Hankkeiden aiheuttama liikennemäärän lisäys (%) | 2,9–3,6 % | 2,1 % | 0,9 % | 1,1 % |
| Keskimääräinen raskas liikenne (KVLras) | | | | |
| Nykyinen KVLras (kpl/vrk) | 1 500* | 1665 | 629 | 478 |
| Nykyinen raskaan liikenteen osuus KVLras (%) | 18–21 % | 8 % | 5 % | 2 % |
| Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen aiheuttama liikennemäärän lisäys (kpl/vrk) | 29** | 223 | 56*** | 112**** |
| Myllypuron kiertotalouskeskuksen aiheuttama liikennemäärän lisäys (kpl/vrk) | 199 | 199 | 41*** | 82**** |
| Uusi KVLras (kpl/vrk) | 1 792 | 2 077 | 720 | 679 |
| Hankkeiden aiheuttama raskaan liikenteen määrän lisäys (%) | 15 % | 26 % | 14 % | 42 % |
| Uusi raskaan liikenteen määrän osuus KVLras (%) | 20–24 % | 9,5 % | 5,9 % | 3,3 % |

*Arvio kaava-aineiston perusteella asemakaava-alueen valmistuttua

**Liikennemäärä toimintojen ollessa maanvastaanottoalueen lakialueella, koska Kolmenkulman kiertotalouskeskus-hanke ei toimi asemakaava-alueella sen valmistuttua

***25 % hankkeen liikennemäärälisäyksestä

**** 50 % hankkeen liikennemäärälisäyksestä

Taulukkoon on lisätty sekä Kolmenkulman että Myllypuron kiertotalouskeskusten aiheuttamat liikennemäärän lisäykset, mikäli toiminta olisi käynnissä maksimaalisella kapasiteetilla. Liikennemäärien arvioinneissa on huomioitava, että Kolmenkulman kiertotalouskeskus-hankkeen suurimmat liikennemäärät syntyvät, kun toiminta on käynnissä asemakaava-alueella. Kun asemakaava-alue on valmis, niin toiminnot siirtyvät maanvastaanottoalueen lakialueelle. Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen toimintojen siirtyessä maanvastaanottoalueen lakialueelle edestakaisia kuljetuksia on arviolta 29 kappaletta päivässä.

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen suurimmat liikennemäärät syntyvät, kun hanke on käynnissä asemakaava-alueella. Kiertotalouskeskus siirtyy maanvastaanottoalueen lakialueelle, kun asemakaava-alue otetaan käyttöön. Tällöin liikennemäärä kiertotalouskeskuksen alueelle vähenee merkittävästi ollen noin 29 raskaan liikenteen kuljetusta päivässä. Tämä tarkoittaisi keskimäärin noin kahta kuljetusta tunnissa.

Kiertotalouskeskuksen toiminta tukee asemakaava-alueen rakentamista toiminnan ollessa käynnissä kaava-alueella. Tällöin syntyy arviolta 269 edestakaista raskaan liikenteen kuljetusta vuorokaudessa. Tämä tarkoittaa noin 17 kuljetusta tunnissa eli noin 4 minuutin välein ajaisi rekka Myllypuronkadun eritasoliittymästä Valtatielle 3. Vaikutukset kohdistuvat kaava-alueen rakentamisaikaan, jolloin alueella on muutenkin työmaa-ajoa. Asemakaava-alue ei kuitenkaan ole ainakaan täysmääräisenä asemakaavan mukaisessa käytössä kiertotaloustoiminnan ollessa kaava-alueella käynnissä. Mikäli jotkut kaava-alueen tontit ovat samaan aikaan käytössä kuin kiertotalouskeskus kaava-alueella, on vaikutus kuitenkin lyhytaikainen. Pääallekkäin toiminnot ovat arviolta enintään muutaman vuoden. Näillä perusteilla hankkeen aiheuttaman liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan asemakaava-alueen teillä *vähäiseksi kielteiseksi*.

Valtateillä 3, 11 ja 12 hankkeesta aiheutuva raskaan liikenteen määrän lisäys on enimmillään arviolta noin 15 %, mutta kokonaisliikennemäärän lisäys on vain noin prosentin verran. Osaltaan hanke kuitenkin lisää teillä raskaan liikenteen määriä, jolla on periaatteessa aina vaikutusta liiken-

neturvallisuuteen ja liikenteen sujuvuuteen. Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 vaikutuksen kesto on kokonaisuudessaan arviolta noin 10 vuotta. Näillä perustein hankkeen aiheuttaman liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan näillä ylemmän tieluokan teillä *vähäiseksi kielteiseksi*.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen toiminnan merkittävimmät liikennemäärät syntyvät vaihtoehdoissa VE2 ja VE3, jolloin toiminta aiheuttaa 335 raskaan liikenteen edestakaista kuljetusta vuorokaudessa. Nykyisen toiminnan mukaisilla määrillä lisäystä syntyy noin 199 kuljetusta. Merkittävimmät vaikutukset kuljetusten osalta syntyvät, kun Kolmenkulman asemakaava-alue valmistuu ja alueelle tulee myös muuta liikennettä. Tällöin Myllypuron kiertotalouskeskuksesta aiheutuisi kaava-alueen tiestöön noin 22 kuljetusta tunnissa eli noin 3 minuutin välein ajaisi rekka Myllypuronkadulle. Merkittävin vaikutus asemakaava-alueella kohdistunee Myllypuronkadulle suunniteltuun ensimmäiseen kiertoliittymään eritasoliittymän suunnasta. Kiertoliittymän teoreettinen kuormitusaste etelänsuuntaan on kaava-aineiston mukaan 0,67 kapasiteetista, mikä tarkoittaa suunnan suhdetta teoreettiseen kapasiteettiin. Kaava-aineistossa on esitetty kiertoliittymä yksikaistaisena, mutta mahdollistettu etelän suunnasta vapaa oikea kaista, mikäli Myllypuronkadusta muodostuu ennusteita vilkkaampi. Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 vaikutuksen kesto on kokonaisuudessaan pitkä, arviolta noin 30–50 vuotta. Näillä perustein hankkeen aiheuttaman liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan asemakaava-alueen teillä *kohtalaiseksi kielteiseksi*.

Valtateiden 3, 11 ja 12 laskennalliset raskaan liikenteen lisäykset ovat prosentuaalisesti selvästi pienempiä, koska kyseisillä teillä on suuret liikennemäärät. Hankkeesta aiheutuva raskaan liikenteen määrän lisäys on enimmillään arviolta noin 13 %, mutta kokonaisliikennemäärän lisäys on vain noin prosentin verran. Osaltaan hanke kuitenkin lisää teillä raskaan liikenteen määriä, jolla on periaatteessa aina vaikutusta liikenneturvallisuuteen ja liikenteen sujuvuuteen. Lisäksi VE2:ssa ja VE3:ssa vaikutuksen kesto on kokonaisuudessaan pitkä, arviolta noin 30–50 vuotta. Näillä perustein hankkeen aiheuttaman liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan näillä ylemmän tieluokan teillä *vähäiseksi kielteiseksi*.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Toiminnan päätyttyä liikennöinti **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** alueelle tämän hankkeen osalta päättyy. Liikennöinti alueella jatkuu, kun asemakaava-alue tulee käyttöön.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen toimintojen loppuessa liikennöinti tämän hankkeen osalta alueelle loppuu.

Yhteisvaikutukset

Vuodesta 2028 alkaen Metsänhoitoyhdistyksen energiapuuterminaalista aiheutuu 21 edestakaista kuljetusta päivässä. Asfalttiaseman toiminnasta johtuvia kuljetuksia on keskimäärin 130 kuormaa päivässä 1.4.–31.10. välisenä aikana. Kun Kolmenkulman kiertotalouskeskushanke on käynnissä asemakaava-alueella, on hankkeiden yhteenlasketut edestakaiset kuljetukset ovat vuorokaudessa 755, mikä tarkoittaa noin 50 kuljetusta tunnissa.

Kun Kolmenkulman kiertotaloushankkeen toiminnot siirtyvät maanvastaanottoalueen lakialueelle, on yhteenlasketut edestakaiset kuljetukset vuorokaudessa 515, mikä tarkoittaa noin 34 kuljetusta tunnissa. Tällöin on myös asemakaava-alue käytössä, jonne on arvioitu liikennetuotokseksi 7 000–8 500. Vaikutukset kohdistuvat erityisesti Myllypuronkadun ensimmäiseen kiertoliittymään. Hankkeiden osuus asemakaava-alueen liikennemäärästä on noin 6,1–7,3 %. Hankkeet lisäävät raskaan liikenteen osuutta, mikä vaikuttaa liikenneturvallisuuteen.

12.5 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Asemakaava-alueiden teiden herkkyys lisääntyvälle raskaalle liikenteelle on arvioitu kohtalaiseksi. Ylemmän tieluokan teiden herkkyys on arvioitu vähäiseksi. Mikäli vaikutukset alueen liikenteeseen syntyvät ennen kuin asemakaava-alue on käytössä, on alueen herkkyys vähäinen.

Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 vaikutuksen suuruus **Kolmenkulman kiertotalouskeskushankkeen** osalta on arvioitu kaava-alueiden teillä ja ylemmän tieluokan teillä vähäiseksi kielteiseksi. Vaikutukset ovat siten **merkittävydeltään vähäisiä kielteisiä**.

Myllypuron kiertotalouskeskushankkeen osalta on arvioitu vaikutukset kaava-alueiden teillä kohtalaisiksi kielteiksi, joten vaikutukset ovat siten **merkittävydeltään** asemakaava-alueella **kohtalaisia kielteisiä**. Liikennevaikutusten kannalta hankkeen vaihtoehtoilla VE1–VE3 ei ole merkittäviä keskinäisiä eroja, joten vaikutusten merkittävyys arvioidaan niissä samaksi. Vaihtoehdolla VE0+ ei arvioida olevan vaikutusta nykyisiin liikennemääriin alueella.

Taulukko 12-4. Vaihtoehtojen vertailu.

| Alue | Vaihtoehto | Kohteen herkkyys | Muutoksen suuruus | Vaikutuksen merkittävyys |
|--------------------|------------|------------------|------------------------|--------------------------|
| Kolmenkulma | VE0+ | Vähäinen | Ei muutosta | Ei vaikutusta |
| | VE1 | Vähäinen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE2 | Vähäinen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE3 | Kohtalainen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| Myllypuro | VE0+ | Kohtalainen | Ei muutosta | Ei vaikutusta |
| | VE1 | Kohtalainen | Kohtalainen kielteinen | Kohtalainen kielteinen |
| | VE2 | Kohtalainen | Kohtalainen kielteinen | Kohtalainen kielteinen |
| | VE3 | Kohtalainen | Kohtalainen kielteinen | Kohtalainen kielteinen |

VE0+ Ei vaikutusta: Ei vaikutusta nykyisiin liikennemääriin alueella.

VE1 Kolmenkulma: Liikennemäärät pysyvät nykyisen kaltaisena, mutta liikenne kohdistuu osittain päällekkäin asemakaava-alueen kanssa. Liikennevaikutukset vaihtoehdossa VE1 ovat arviolta *vähäisiä kielteisiä*.

VE2 Kolmenkulma Vähäinen kielteinen: Alueen suurimmat liikennemäärät eivät toteudu samanaikaisesti asemakaava-alueen ollessa täysmääräisesti käytössä, jolloin vaikutuksen merkittävyys on arvioitu vähäiseksi kielteiseksi.

VE3 Kolmenkulma Vähäinen kielteinen: Kiertotaloustoimintojen siirtyessä lakialueelle vähenevät liikennemäärät selvästi, mutta toiminta on samanaikaisesti käynnissä asemakaava-alueen kanssa, jolloin vaikutuksen merkittävyys on arvioitu vähäiseksi kielteiseksi.

VE1–3 Myllypuro Kohtalainen kielteinen: Myllypuron kiertotalouskeskuksen hankkeen kesto on pitkä, joten toiminta on samanaikaisesti asemakaava-alueen kanssa. Liikennemäärien kasvun ja hankkeen pitkän keston takia vaikutuksen merkittävyys on arvioitu kohtalaiseksi. Liikennemäärän suhteellinen kasvu ylemmän tieluokan teillä on vähäistä verrattuna nykyisiin liikennemääriin. Raskas liikenne voi haitata liikenteen sujuvuutta asemakaava-alueella.

12.6 Yhteisvaikutukset

Suurimmat liikennemäärät alueella syntyvät, kun asemakaava-alue on käytössä. Tuolloin Kolmenkulman kiertotaloushankkeen toiminnot ovat siirtyneet maanvastaanottoalueen lakialueelle. Tällöin Pirkanmaan Metsänhoitoyhdistyksen energiapuuterminaalista ja asfalttiasemasta sekä Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskuksista syntyy maksimikuljetusmäärillä yhteensä 515 edestakaista kuljetusta vuorokaudessa, mikä tarkoittaa noin 34 kuljetusta tunnissa. Asemakaava-alueelle on arvioitu liikennetuotokseksi 7 000–8 500 autoa vuorokaudessa. Yhteisvaikutukset kohdistuvat erityisesti Myllypuronkadun ensimmäiseen kiertoliittymään, johon kaava-aineistossa esitetty vapaa oikea kaista etelänsuunnasta voi olla tarpeellinen lisäys. Kaava-alue tulee vaikuttamaan ylemmän tieluokan teiden liikennemääriin. Kaava-alueelle tuleva henkilöautoliikenne painottunee aamu- ja iltapäiviin, kun taas raskasliikenne ajoittuu tasaisesti koko päivän ajalle. Lisäänntyvän raskaan liikenteen ei arvioida vaikuttavan liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen merkittävästi.

12.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Yleisesti ottaen haitallisia liikennevaikutuksia voidaan ehkäistä noudattamalla liikennesääntöjä ja nopeusrajoituksia. Hankkeen kuljetusreitillä varrella ei ole käytännössä juurikaan asutusta eikä vilkkaita kevyen liikenteen väyliä, mikä on liikenneturvallisuuden kannalta myönteistä. Mikäli Myllypuronkadun ensimmäiseen kiertoliittymään lisätään vapaa oikea kaista etelänsuunnasta, lisää se liikenteen sujuvuutta.

12.8 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta

Arviointi sisältää oletuksia, jotka vaikuttavat arvioinnin lopputulokseen. Hankkeen aiheuttaman raskaan liikenteen määrä on arvioitu karkeasti massamäärien perusteella ja laskennassa käytetty kuljetuskaluston koko on arvio keskimääräisestä kuormakoosta. Liikennemääräarviossa on kuitenkin pyritty arvioimaan ns. maksimitilanne. Arviointi on tehty niille teille, joille selvästi on oletettu hankkeen merkittävimpien liikennevaikutusten kohdistuvan, todellista liikenteen jakautumista eri teille on mahdotonta tarkemmin ennustaa. Arvioinnissa on myös tehty oletus, että kuljetukset jakautuisivat tasaisesti läpi vuoden, todennäköisesti kuljetuksissa on kuitenkin vilkkaampia ja hiljaisempia aikoja. Arviointia voidaan kuitenkin pitää kokonaisuutena riittävän luotettavana kuvaamaan vaikutuksen mittaluokkaa ja merkittävyyttä.

Vaikutusten seuranta ei liikenteen osalta nähdä tässä hankkeessa tarpeelliseksi.

13. VAIKUTUKSET LUONNONYMPÄRISTÖÖN

13.1 Vaikutusten muodostuminen

13.1.1 Rakentamisvaihe

Kolmenkulman kiertotalouskeskus tulee toimimaan Kolmenkulman kaava-alueella, joka rakennetaan riippumatta tästä hankkeesta. Maanvastaanottoalueen laajentaminen tehdään poistamalla puusto ja pintamaat laajennusalueelta ennen maanvastaanottotoiminnan aloittamista sekä tasamalla alue. Tämän vaiheensuoria vaikutuksia luonnonympäristöön ovat puiden ja pintamaiden poisto alueella Asemakaavoitettu alue kuitenkin poistetaan puustosta ja pintamaasta tämän hankkeen toteutumisesta riippumatta. **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** alueella kyseessä on olemassa olevan toiminnan laajentamista olemassa olevalla alueella, joten hankkeeseen ei liity rakentamisen aikaisia vaikutuksia.

Metsämaan muuttuminen rakennetun ympäristön alueeksi kasvattaa alueelta purkautuvia hulevesivirtaamia ja vaikuttaa niiden laatuun. Maanvastaanotto- ja kiertotaloustoiminnassa olennaista on alueella muodostuvien hulevesien hallinta ja käsittely. Maankäytön muuttuessa luonnonmukaisesta metsämaastosta vastaanottoalueeksi maanpinnan vedenpidätyskyky pienenee ja pintavalunta lisääntyy. Pintavalunnan lisääntyminen kasvattaa pienvesien virtaamia ja vesistöihin kulkeutuvia kiintoainemääriä. Virtaamien kasvaessa myös pienvesien rantavyöhykkeen eroosio kasvaa. Kiintoainesta pääsee huuhtoutumaan hulevesien mukana ympäristöön, mikäli alueella muodostuvia hulevesiä ei hallita asianmukaisesti.

13.1.2 Toimintavaihe

Hankealueen nykyiseen toimintaan kuuluu louhintaa ja maanvastaanottotoimintaa. Hankkeessa suunnitellaan näiden toimintojen laajentamista ja kierrätystoiminnan perustamista. Näistä voi aiheutua luonnonympäristöön vaikuttavina välillisinä vaikutuksina mm. pöly- ja meluvaikutuksia sekä hulevesien aiheuttamia virtaamia ja veden laadun muutoksia. Hankealueen toiminnoista ja kuljetusliikenteestä alueelle aiheutuu melua.

Melulla on useita mahdollisia vaikutusmekanismeja linnustoon, riippuen melun luonteesta ja lintujen elinkierron vaiheesta. Karkeasti yleistettynä lyhytkestoinen, impulssimainen melu aiheuttaa yksilöissä pakoreaktion ja pitkäkestoinen melu laji- ja yksilömäärien muutoksia melun vaikutusalueella. Pitkäkestoisella melulla on myös vaikutuksia mm. yksilöiden käyttäytymiseen ja fysiologiaan, jotka edelleen voivat näkyä populaatiotasolla. Linnut voivat lisääntyneen melun vuoksi käyttää enemmän aikaa esimerkiksi ympäristön tarkkailuun, varoitteluun, paikoillaan olemiseen, lentoonlähtöön valmistautumiseen tai pakenemiseen (*esim. Brown ym. 1999, Goudie 2006*). Tällöin jää vähemmän aikaa muihin tärkeisiin toimintoihin, kuten ruokailuun, haudontaan, poikasten lämmittämiseen tai saalistajien havainnointiin.

Melu voi myös heikentää lintujen pesintämenestystä sen vuoksi, että se peittää alleen lintujen ääntelyä. Monet lintulajit puolustavat ja kuuluttavat reviiriään laulamalla tai muuten lajityypillisesti äänтелеillä. Laulavien lintujen on havaittu muuttavan lauluaan meluisissa ympäristöissä, joko nostamalla sävelkorkeutta, laulamalla lujempaa tai siirtämällä laulamista sellaiseen hetkeen, kun melua on vähemmän (*esim. Parris & Schneider 2009*). Muutos laulutavassa tai laulun ajoituksessa ei kuitenkaan riitä kompensoimaan melun aiheuttamaa haittaa.

Melun vaikutus on vähäisempi sellaisilla lintulajeilla, joilla laulu tai muu ääntely ei ole yhtä tärkeää elinkierron kannalta. Esimerkiksi päiväpetolinnuilla saalistaminen perustuu hyvään näkökykyyn ja soidinkäyttäytymisessä lajityypillinen soidinlento on ääntelyä merkityksellisempää. Myös reviirille tulevat kilpailevat yksilöt havaitaan visuaalisesti, ei niinkään ääntelyn perusteella. Tutkittaessa lintujen käyttäytymistä, esimerkiksi lentoon pelästymistä tai muunlaista "hätkähtämistä" tai pelästymisreaktiota, vaikutuksia on havaittavissa vasta huomattavan voimakkailla melutasoilla. Esimerkiksi matalalla lentävien helikoptereiden ja lentokoneiden vaikutuksista on tehty kattava tutkimus, jossa eri petolintulajien on havaittu muuttavan käyttäytymistään vasta silloin, kun hetkellinen melutaso ylittää tason 89–105 dB(A) (*Efroymsen ym. 2001*).

Melun vaikutusta eri lintulajeihin on tutkittu melko runsaasti. Erityisesti tieliikenteen melun vaikutuksista on tehty useita tutkimuksia (*esim. Reijnen ym. 1995, Forman ym. 2002*). Hollantilaisessa tutkimuksessa lintukantojen on havaittu alkavan kärsiä ("effect distance") metsäisillä alueilla keskimäärin 42–52 dB(A) ja avoimilla alueilla keskimäärin 47 dB(A) melutason kohdalla (*Reijnen & Foppen 2006*). Edellä mainitut meluarvot ovat eri lajien keskiarvoja, herkimmillä metsäympäristön

lajeilla vaikutuksia on havaittu 36 dB ylittävillä keskiäänitasoilla (*Reijnen & Foppen 1997*). Em. tutkimuksessa "effect distance" tarkoitti etäisyyttä, jossa pesivien parien tiheyden havaittiin laskevan. Lajien välinen vaihtelu on kuitenkin suurta.

Rauhalliseen hetkeen ajoittuva kiviaineksen lastaamisesta syntyvä äkillinen ääni saattaa aiheuttaa vesilinnuissa pelästymisreaktioita useiden satojen metrien päässä. Vuonna 2014 Jokioisten Pellilänsuolla havaittiin lepäilevien sinisorsien pelästyvän noin 800 metrin päässä tapahtunutta kiviaineksen teräslavalle kuormaamista ja siitä syntynyttä äkillistä ääntä. Ruovikossa lepäilleet sinisorsat uivat avoveteen heti äänen jälkeen, mutta eivät nousseet lentoon (*Ramboll/Mäkinen, julkaisematon*).

Louhintaan liittyen melua aiheuttavat pintamaiden poisto, kiviaineksen louhinta (poraamalla ja räjäyttämällä), murskaus, ylisuurten kivien rikottaminen sekä lastaus ja kuljetukset alueella. Louhinnan merkittävimpiä melulähteitä ovat poravaunu ja rikotus. Hetkittäisiä voimakkaampia melutapahtumia aiheutuu kallion räjäyttämisestä. Poravaunu sijoittuu kallion päälle ja porausmelu pääsee leviämään ympäristöön niihin suuntiin missä maastonmuodot eivät estä merkittävästi melun leviämistä. Muut louhinnan melulähteet sijoittuvat tavanomaisesti louhokseen, ja niiden melun leviämistä rajoittaa louhintarinta ja louhekasat. Kevitsan Satojärven linnustoseurannoissa havaittiin kaivosalueen räjäytysten vaikuttavan herkemmin muuttoparviin kuin alueella pesiviin lintuihin, mikä voi viitata siihen, että alueella pesivät lajit ovat tottuneet meluun (*Lapin vesitutkimus 2012, Ramboll 2013 & 2014*). Esimerkiksi laulujoutsenen ei ole havaittu keskeyttävän haudontaansa räjäytysten aikana.

Maanvastaanottotoiminnassa melua syntyy alueella työskentelevistä työkoneista, joilla muotoillaan maastoa ja siirretään maa-aineksia. Kuljetukset aiheuttavat merkittävimmin melua kuljetusreittien lähistöllä. Maa-ainesten kippauksista aiheutuu hetkittäin muusta maanvastaanottotoiminnasta äänekkäämpää melua.

Kierrätysmateriaalien käsittelykentillä tehtävät seulonnat ja murskaukset ovat käsittelyyn liittyvistä toiminnoista eniten melua aiheuttavia. Näiden lisäksi työkoneilla tehtävät siirrot, lastaukset ja muut toimet aiheuttavat jonkin verran melua ympäristöön. Myös käsittelykentälle suuntautuvat kuljetukset aiheuttavat melua lähinnä liikennereittien varrella. Kuormien kippaukset kentille aiheuttavat hetkellisiä melutapahtumia.

Useissa linnustoon ja muihin eläimiin kohdistuvissa melututkimuksissa nostetaan esiin myös melua aiheuttavan toiminnon visuaalisen häiriön vaikutus lajistoon, eikä näitä tekijöitä ole aina helppo erottaa toisistaan. Sekä pelkällä äänellä että visuaalisella häiriöllä on kuitenkin omat vaikutusmekanisminsa lajeihin, joten niiden vaikutukset on syytä tarkastella toisista erillään. Visuaalisella häiriöllä tarkoitetaan tässä yhteydessä lintujen (ja muiden eläinten) reagoimista esimerkiksi jalankulkijaan tai liikkuvaan ajoneuvoon. Tutkimuksissa lintujen on todettu pelästyvän lentoon herkimmin havaittuaan kävellen tai muuten lihasvoimalla liikkuvan ihmisen, mikäli ihmisen profiili on tunnistettavissa. Sen sijaan linnut päästävät veneellä tai autolla liikkuvan ihmisen lähemmäksi ennen lentoon lähtöä (*Ruddock & Whitfield 2007, Smit & Visser 1993*). Visuaalisen häiriön vaikutus riippuu lajista, pesinnän vaiheesta ja maaston peitteisyydestä. Avoimilla alueilla esimerkiksi kuovien on todettu pelästyvän ihmistä jopa 500 m etäisyydeltä (*Smit & Visser 1993*). Tutkimuksissa ei ole kuitenkaan todettu yli kilometrin etäisyydellä liikkuvista ihmisistä tai ajoneuvoista juurikaan aiheutuvan vaikutuksia lintuihin (*Ruddock & Whitfield 2007, Smit & Visser 1993*). Tarkkailun perusteella linnut häiriytyivät enemmän rannalla liikkuneesta ihmisestä kuin räjäytyksistä (*Lapin vesitutkimus 2012, Ramboll 2013 & 2014*). Kaakkurijärvien alueella on useita retkeilyreittejä rannan tuntumassa, jotka ovat osittain haitanneet kaakkurien pesintää (*Rintamäki 2019*).

Kiertotalouskeskuksissa välivarastoitavista ja käsiteltävistä materiaaleista voi pintavaluntana lähteä liikkeelle kiintoaineista. Alueella käsiteltävistä ja varastoiduista aineista voi irrota materiaaleja, jotka ovat haitallisia vesistöissä, kuten esimerkiksi varastoitavista betonijätteistä ja -murskeista voi liueta sulfaattia ja kloridia. Alueelle tullaan ottamaan vastaan pitoisuuksiltaan vain MARA-asetuksen täyttäviä materiaaleja, eli maanrakentamiseen hyödynnettäviä materiaaleja, joita saa käyttää ilman erillistä ympäristölupaa sekä PIMA-asetuksen (*VNa 214/2007*) alemmat ohjeavotat alittavia ylijäämämata. Kiintoainesta voi sisältää alueella käsiteltävistä ja varastoiduista aineista irtoavia materiaaleja, joilla voi olla haitallisia vaikutuksia vesistöissä. Kiintoaineksen lisääntymien Myllypurossa voi aiheuttaa veden samentumista ja puron uomassa saattaa esiintyä pohjan liettymistä, mikä voi vaikuttaa pohjaeläimistöön, kasvillisuuteen ja kalastoon. Lisäksi NCC:n Myllypuron alueella tehdään kallionlouhintaa, mikä lisää kiintoainekuormitusta. Louhinta-alueilta hulevesiin voi

myös liueta räjähdysaineista peräisin olevaa tyyppiä. Typpi voi lisätä puronvarsikasvillisuuden rehevöitymistä, mikäli virtaamat olisivat niin korkeat, että tulvan seurauksena ravinteet vaikuttaisivat puruoman ulkopuolelle.

Hankealueen läheisyydessä sijaitseville luontotyypeille ja kasvillisuudelle voi aiheutua välillisiä vaikutuksia pölyämisestä ja mahdollisista muutoksista pintaveden laadussa. Pölyhiukkaset vaikuttavat kasvillisuuteen muuttamalla maaperän kemiallista koostumusta, tukkimalla ilmarakojia tai tunkeutumalla soluihin ilmarakojen kautta. Tämän vuoksi kasvillisuusvaikutuksia voi olla myös pölyllä, jonka hiukkaskoko on huomattavasti ihmisten terveydelle haitallista pölyä suurempikokoisempaa. Erittäin hienojakoisella ja reaktiivisella pölyllä (esim. sementtipöly) saattaa olla heikentävä vaikutus kasvuun ja lisääntymiseen ja kasvi voi heikentymisen seurauksena altistua myös sienitaudeille.

Maanvastaanottotoimintaan liittyy myös riski vieraslajien leviämisestä lähialueille. Haitalliset vieraslajit ovat merkittävä luonnon monimuotoisuutta uhkaava tekijä. Maamassojen mukana alueelle saattaa kulkeutua vieraskasvilajeja, jotka voivat maanvastaanottoalueelta levitä sen läheisyydessä sijaitseville metsäalueille. Vieraslajieläinten leviäminen maamassojen perusteella on epätodennäköistä. Leppiojan luonnonsuojelualue sijoittuu hankealueen läheisyyteen ja hulevesien mukana voi teoriassa kulkeutua myös vieraslajeja Myllypuron Natura-alueelle. Tehokkaasti lisääntyvät vieraslajit voivat syrjäyttää alueen alkuperäistä lehtolajistoa luonnonsuojelualueilla.

13.1.3 Toiminnan päätyttyä

Louhinta- ja maanvastaanottotoiminnan sekä kierrätystoimintojen päätyttyä ja maisemoinnin valmistuttua haitalliset vaikutukset lähialueiden luonnonsuojelu- ja Natura-alueille tai luonnonympäristölle vähenevät. Koska toiminnan päättymisen jälkeen alue otetaan asemakaavan mukaiseen käyttöön, alue ei palaudu luontaiseen tilaan. Vaikutuksia arvioitaessa kuitenkin on muistettava, että asemakaava toteutuu hankkeesta riippumatta.

Maisemoinnin valmistuttua alueelta purkautuvien vesien määrä vähenee ja laatu paranee, jolloin kuormitus vastaanottaviin vesistöihin pienenee. Käytännössä tämä johtuu siitä, että alueiden maisemoinnin myötä hulevedet eivät enää ole samalla tavoin kontaktissa mahdollisesti haitallisia aineita sisältävien maamassojen kanssa. Kalliilouhinnan päätyttyä avolouhokset täytetään PIMA-asetuksen (VNa 214/2007) alemmat ohjearvotasot alittavilla ylijäämämailla ja maisemoidaan. Louhinnan päätyttyä siitä vastaanottaviin vesistöihin aiheutunut kiintoaine- ja typpikuormitus päättyy. Puustoiset kulkuyhteydet paranevat alueella puuston kasvaessa, mikäli asemakaavassa on huomioitu kulkuyhteyksien turvaaminen.

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen toimintaa on tarkoitus jatkaa kaava-alueella, kunnes alueelle rakennetaan tontit teollisuus- ja työpaikkakäyttöön. Kiertotaloustoimintaa maanvastaanottoalueen lakialueella on tarkoitus jatkaa pysyvänä. Tämä aiheuttaa jonkin verran vaikutuksia luonnonympäristöön melun, hulevesien sekä pölyämisen muodossa myös jatkossa.

13.2 Lähtöaineisto ja tehdyt selvitykset

Hankealueelta ja sen läheisyydestä tunnistettiin luonnonolojen kannalta keskeiset kohteet lähtöaineiston ja vuonna 2020 tehtyjen selvitysten avulla. Tähän hankkeeseen liittyvät maastonselvitykset kohdistuivat hankealueelle sekä noin sadan metrin etäisyydelle hankealueen rajasta. Lähtöaineistoa selvitettiin vähintään 6 kilometrin etäisyydeltä hankealueesta. Lisäksi maastonselvitysten yhteydessä tarkasteltiin alueen pesimälinnustoa ja pyrittiin tunnistamaan linnuston kannalta oleelliset ja huomionarvoiset elinympäristöt. Varsinaista pesimälinnustonselvitystä ei kuitenkaan tehty. Alueelle on laadittu lisäksi maastonselvityksiä Tampereen Myllypuron asema- ja yleiskaavan Nokian Kyyinjärvi–Juhansuon osayleiskaavan yhteydessä. Lisäksi Leppiojalle ja nykyisen Kolmenkulman maanvastaanottoalueen eteläpuolelle on tehty hajuheinäselvityksiä 2014 ja 2017 (*Ramboll 2015, 2018*). Lisäksi Sitowise on tehnyt selvityksen Nokian Kankaantaan/Isokorven ja Tampereen Kolmenkulman alueiden hajuheinänesiintymien nykytilasta ja selvittänyt lajin esiintymistä aiemmin kartoittamilla alueilla vuonna 2020. Lisäksi hankealueen ja lähiympäristön ja luontotietoja selvitettiin Tampereen kaupungin rajapinnasta (haettu 3.4.2020) sekä Suomen Lajitietokeskuksesta (haettu 16.11.2020). Myös Nokian ja Ylöjärven kaupungilta selvitettiin luontolähtötietoja paikkatietomuotoisena. Lähtötietoina hyödynnettiin lisäksi alueelle tehtyjä muita luontoselvityksiä sekä Natura-arviointeja. Natura-alueiden osalta lähtötietoina käytettiin virallisia tietolomakkeita (Ympäristöministeriö 2018). Käytetyt lähteet on esitetty selostuksen lopussa olevassa lähdeluettelossa.

YVA-menettelyn yhteydessä alueen luonnonympäristön nykytilaa selvitettiin vuonna 2020 hanke-alueelta ja sen välittömästä läheisyydestä maastoselvityksin. Tarkemmat selvitysajankohdat ja menetelmät on kuvattu myöhemmin. Hankealueelta selvitettiin:

1. Kasvillisuus ja luontotyypit, erityistä huomiota kiinnitettiin seuraaviin:
 - Uhanalaiset tai muuten huomionarvoiset luontotyypit ja kasvilajit (mm. valkolehdokki ja muut rauhoitetut kasvilajit)
 - Metsälain 10 §:n mukaiset erityisen arvokkaat elinympäristöt
 - Luonnonsuojelulain 29 §:n mukaiset luontotyypit
2. Vesilain 2. luvun 11 §:n tarkoittamat arvokkaat pienvedet
3. Luontodirektiivin liitteen IV lajit:
 - Liito-orava
 - Viitasammakko
 - Hajuheinä
 - Lepakot
 - Muiden lajien osalta selvitys tehtiin elinympäristötarkasteluna.

13.2.1 Liito-oravaselvitys

Liito-oravaselvitys hankealueen puustoisille osille ja sen välittömään ympäristöön (100 metriä hankealueen rajasta) tehtiin keväällä 28.4.2020, luotettavaan aikaan ja hyväksytyä menetelmää käyttäen (*Nieminen & Ahola 2017*). Liito-oravan esiintymistä alueella selvitettiin etsimällä lajin ruokailu- ja pesimäpaikoiksi sopivien puiden ja puuryhmien alta liito-oravan ulostepapanoita. Eri-tyisen tarkasti tarkistettiin kolopuiden, suurempien kuusten sekä isojen haapojen ja muiden lehtipuiden tyvet. Maastokäynnillä kirjattiin ylös myös muita yleisiä huomioita, sekä otettiin kuvia alueesta. Tulokset antavat luotettavan kuvan alueen liito-oravatilanteesta kartoitushetkellä.

13.2.2 Viitasammakkoselvitys

Viitasammakkoselvityksessä tarkistettiin nykyisen maavastaanottoalueen eteläpuolelle sijoittuva kausikosteikko sekä pohjoispuolelle sijoittuvat hulevesialtaat. Viitasammakon esiintymistä alueella selvitettiin kuuntelemalla koiraiden kutuääntelyä lajin kutuaikaan. Viitasammakkokartoitus on oleellista ajoittaa oikeaan aikaan ja inventointi tehtiin hyväksytyjen menetelmien mukaisesti (*Nieminen & Ahola 2017*). Kudun alkua seurattiin muun muassa Suomen lajitietokeskuksen Laji.fi -havaintopalvelusta, sekä sääolosuhteita tarkkailemalla. Viitasammakkoselvitys suoritettiin 27.4.2020, jolloin viitasammakoiden kudun tiedettiin olevan käynnissä Tampereen seudulla. Viitasammakot ovat herkkiä häiriöille, joten mahdollisia kutupaikkoja lähestyttiin varovasti. Häiriintyneenä viitasammakot lopettavat laulun ja saattavat olla piilossa veden alla useita minutteja. Kuuntelun ohessa arvioitiin elinympäristön soveltuvuutta viitasammakolle.

Vuoden 2020 tulosten perusteella alueelle sovittiin tehtäväksi viitasammakkoseurantaa alueella, kunnes tilanne alueella on vakiintunut. Lisäksi kartoituksen yhteydessä tarkkaillaan kosteikon vesipintaa. Vuonna 2021 kartoitus alueelle tehtiin 12.5. ja 20.5. 2021, jolloin kutu Tampereen seudulla oli käynnissä.

Arvio viitasammakoiden määrästä perustuu laulun voimakkuuteen ja intensiteettiin; yksittäiset viitasammakot on helpompi erottaa ja saada siten tarkempi arvio kuin kymmenien tai satojen viitasammakoiden yhtäaikainen laulu, jolloin ääntely on jatkuvaa, voimakasta pulputusta, joista yksittäisiä viitasammakoita ei pysty erottamaan. Kutuaikana kutupaikoilla on myös aina naaraita ja nuoria koiraita, jotka eivät ääntele. Kartoituksessa voidaan siten vain arvioida koiraiden lukumäärää.

13.2.3 Kasvillisuusselvitys

Kasvillisuusselvityksessä havainnoitiin alueen kasvillisuutta ja luontotyyppejä. Tausta-aineistona luontotyyppien määrittämiseen käytettiin kartta- ja ilmakuvia sekä asemakaavojen ja yleiskaavojen yhteydessä tehtyjä selvityksiä, Tampereen kaupungin kasvillisuuskuviota sekä metsäkeskuksen metsäkuviotietoja. Selvityksessä havainnoitiin metsäkuvioittain kasvillisuuden yleispiirteitä, puuston ikää, lahopuun määrää, luonnontilaisuutta ja lajistoa, jonka avulla määritettiin jokaiselle kuvi-

olle luontotyyppi. Huomionarvoiset kasvilajit merkittiin ylös Collector for Arcgis-sovelluksella. Hankealueen kasvillisuutta ja luontotyyppejä havainnoitiin muun muassa lepakkokartoitusten yhteydessä 30.06.2020, 11.08.2020 ja 02.09.2020, ja varsinainen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys alueelle tehtiin syyskuussa 11.09.2020. Kasvillisuuden osalta kohteeseen tehtiin vielä tarkistuskäynti 4.12.2020, jolloin tarkastettiin vielä muutamien kohteiden luonnontilaa maastossa.

13.2.4 Hajuheinäselvitys

Leppiojaan ja hankealueelle tehtiin hajuheinäselvitys 3.7.2020. Hajuheinäselvitys liittyi alueen maan- ja lumenvastaanottoalueen ympäristöluvan mukaiseen tarkkailuun sekä NCC:n seuranta-tutkimukseen. NCC:n koealojen lisäksi YVA hankealueelta tarkasteltiin potentiaalisia elinympäristöjä. Selvityksen toteutti asiantuntija, jolla on kokemusta lajin tunnistamisesta ja kartoittamisesta. Selvitysalue kartoitettiin tarkalla maastotarkastelulla, jotta mahdolliset hajuheinät huomattaisiin. Kartoitus ajoitettiin ajankohtaan, jolloin hajuheinän kukinto olisi havaittavissa. Hajuheinä on kuitenkin mahdollista tunnistaa myös, vaikka kukinto ei olisi täysin puhjennut. Havaintojen sijainti merkittiin ylös GPS laitteella ja lisäksi kirjattiin ylös kasviyksilöiden määrä sekä yleiskuvas esitymän laadusta.

13.2.5 Lepakkoselvitys

Hankealueen lepakkoselvitys tehtiin kolmella maastokäyntikerralla kesä-syyskuussa 2020 käyttäen aktiivista lepakoiden kaikuluotausääniä havainnointia. Aktiivikartoituksen maastokäyntikertojen päivämäärät olivat 30.06.2020, 11.08.2020 ja 02.09.2020. Aktiivikartoituksessa selvitysalueella liikuttiin jalan suunniteltuja reittejä pitkin. Samalla havainnoitiin lepakoita jatkuvasti detektorilla kuunnellen. Lepakkokartoitukset tehtiin tyyninä, poutaisina ja lämpiminä öinä, koska voimakas tuuli, sade ja matala lämpötila voivat vähentää lepakkojen aktiivisuutta. Sää oli kartoituskäynneillä lepakkokartoitukseen sopiva: tuuli oli 1–3 m/s, taivas pilvetön tai pilvipoutainen, ja lämpötila vaihteli +12 °C ja +15 °C välillä.

Lepakkokartoituksessa käytettiin Batbox Griffin-tyypin lepakodetektoreita. Batbox Griffin-detektorin muuntaa lepakoiden kaikuluotausäänet ihmiskorvin kuultaviksi. Lepakkohavainnot merkittiin ylös Collector for Arcgis -sovelluksella. Kartoitukset tehtiin kullakin selvityskerralla kahden kartoittajan voimin.

Aktiivikartoituksen reitti suunniteltiin aiempien maastokäyntien sekä kartta- ja ilmakuvien perusteella. Kartoitusreitti valittiin siten, että se kattoi mahdollisimman hyvin hankealueen puustoiset alueet ja lepakoille soveltuvat alueet. Lepakoille sopiviksi ympäristöiksi katsottiin metsien aukko-paikat kuten metsäniityt ja aukeat, jyrkänteet ja louhikot, ja varttunutta puustoa sekä lahoppuustoa sisältävät metsät. Kasvillisuudesta täysin poistetut alueet jätettiin selvityksen ulkopuolelle. Lepakoita tarkkailtiin kuitenkin nykyisten hulevesialtaiden läheisyydessä. Alueeseen tutustuttiin selvitysalueeseen päiväaikaan muiden kartoitusten yhteydessä ja tarkistettiin mahdollisia päiväpiiloja Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen ohjeistuksen mukaisesti (SLTY 2012).

Lepakkokartoitus aloitettiin auringonlaskun aikaan ennen kuin lepakot lähtevät liikkeelle ja päätettiin ennen auringonnousua. Aktiivikartoitukset toistettiin kesä-, elo- ja syyskuussa samoilla kartoitusreiteillä samanlaisin menetelmin, koska lepakoiden tiedetään käyttävän eri alueita eri aikaan kesästä.

Siippalajeja on vaikea määritellä metsäisissä ympäristöissä lajeilleen, joten tässä raportissa puhutaan yleisesti siipoista. Alueella esiintyvät siipat ovat todennäköisesti viiksi-/isoviiksisiioppo, mutta läheisyydessä on kuitenkin vesistöalueita, joten vesisiipat eivät ole poissuljettuja.

Maankäytön suunnittelussa lepakoiden käyttämät alueet luokitellaan Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen ohjeistuksen (SLTY 2012) mukaan seuraavasti:

Luokka I: Lisääntymis- tai levähdyspaikka

- Ehdottomasti säilytettävä, häirintä tai heikentäminen luonnonsuojelulaisella kielletty
- Hävittämiselle tai heikentämiselle haettava lupa paikalliselta ELY-keskukselta
- Suunnittelussa tulisi huomioida paikkaan liittyvät reitit ja ruokailualueet

Luokka II: Tärkeä ruokailualue tai siirtymäreitti

- Alue, jolla saalistaa monta lajia ja/tai merkittävä määrä yksilöitä
- Maankäytössä huomioitava alueen arvo lepakoille (EUROBATS)

- Todettu tai todennäköinen siirtymäreitti: jos reitti katkaistaan, tulisi toteuttaa korvaava reitti
- Tulisi huomioida alueelle johtavat mahdolliset reitit, alueen läheisyydessä sijaitsevat potentiaaliset lisääntymispaikat ja siirtymäreittien päissä olevat saalistusalueet

Luokka III: Muu lepakoiden käyttämä alue

- Lepakoiden käyttämä alue, laji/tai yksilömäärä pienempi
- Maankäytössä mahdollisuuksien mukaan huomioitava alueen arvo lepakoille
- Ei mainittu luonnonsuojelulaissa eikä suoranaisia suosituksia EUROBATS-sopimuksessa

Suomen Lepakotieteellinen Yhdistys ei yksisanaisesti määrittele yksilö- tai lajimääriä, minkä perusteella alue kuuluisi luokkaan II tai III. Ramboll on määritellyt lepakkoselvityksissään luokitukset seuraavasti: luokkaan II määritellään kuuluvaksi sellaiset alueet, joilla havaitaan enemmän kuin yksi laji ja/tai viisi yksilöä saalistamassa vähintään kahdella kartoituskerralla. Luokkaan III määritellään alueet, joilla samalla alueella saalisti yksi laji ja 2–4 yksilöä vähintään kahdella kartoituskerralla. Yksittäisten lepakoiden saalistus- tai havaintoalueita ei koeta tarpeelliseksi rajata, ellei aluetta jostain muusta syystä voida pitää huomionarvoisena, esimerkiksi merkittävänä siirtymäreittinä.

13.3 Arviointimenetelmät

Vaikutusten arviointi keskitetään huomionarvoisiin luontokohteisiin, joita ovat mm. uhanalaiset, rauhoitetut ja suojellut lajit, luonnonsuojelulain 29 § mukaiset luontotyyppit, metsä- ja vesilakikohdeet, Natura-alueiden suojeluperusteina olevat lajit ja luontotyyppit, luontodirektiiviin liitteen IV lajisto sekä paikallisesti arvokkaat kohteet. Arviointi tehdään vertaamalla hankkeen aiheuttamia muutoksia ja niistä aiheutuvia vaikutuksia nykytilaan sekä hankkeen toteutumisesta riippumattomiin muutoksiin (kaava-alueen rakentuminen). Merkittävimmät pysyvät vaikutukset aiheutuvat rakennusvaiheen aikana. Välittömät ja voimakkaimmat vaikutukset luonnonympäristöön kohdistuu, kun nykytilassa rakentamattomat alueet muuttuvat rakennetun ympäristön alueiksi. Näiltä alueilta kasvillisuus häviää pysyvästi. Toiminnan aikana aiheutuvia välillisiä vaikutuksia aiheutuu melusta, pölyämisestä sekä pintaveden laadun ja määrän muutoksissa. Arvioinnissa on käyty läpi eri huomionarvoiset luontoarvot ja suojelualueet sekä luonnon monimuotoisuuden ja ekologisiin yhteyksiin kohdistuvat vaikutukset, mutta yhteenvedossa vaikutuksia on käsitelty selkeyden vuoksi kokonaisuutena.

Lähialueella sijaitsevien luonnonsuojelualueiden osalta arvioidaan hankkeen mahdolliset välittömät ja välilliset vaikutukset alueiden suojeluperusteisiin. Hankkeen vaikutuksista Myllypuron ja Kaakurijärvien Natura-alueisiin on laadittu luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi, joka on tämän selostuksen liitteenä. Keskeiset vaikutukset Natura-alueisiin on tuotu myös tähän selostukseen.

Herkkyuden ja suuruuden kriteerit on esitetty taulukoissa 13-1 ja 13-2. Herkkyyden ja muutoksen suuruuden määrittelyt perustuvat IMPERIA-hankkeessa määritettyihin ohjeistuksiin (Jyväskylän yliopisto 2015) sekä asiantuntija-arvioinnin perusteella tehtyihin tarkempiin määrittelyihin.

Taulukko 13-1. Luontovaikutusten vaikutuskohteen herkkyytason kriteerit, jotka noudattelevat IMPE-RIA-hankkeessa luotua kriteeristöä (Jyväskylän yliopisto 2015).

| | |
|-------------------------|--|
| Vähäinen herkkyys | Alueella ei sijaitse huomionarvoisia lajeja tai luontotyyppejä. Alue on kokonaan tai suurelta osin ihmisen voimakkaasti muokkaamaa, eikä alueella sijaitse luonnontilaisia elinympäristöjä tai huomionarvoiselle lajistolle potentiaalisia elinympäristöjä. Vaikutusalueella on elinvoimaiseksi luokiteltuja lajeja ja luontotyyppejä. Alue ei ole tärkeä laajemman ekosysteemin kannalta, ei ole merkittävää ekologista yhteyttä, kestää hyvin muutosta ja palautuvuus on hyvä. Alue ei ole juurikaan luonnon tilassa, ja ihmisen vaikutus on selvä ja näkyvä (suot pääosin ojitettuja ja metsät talousmetsiä). |
| Kohtalainen herkkyys | Vaikutusalueella on metsälaki- tai vesilakikohteita, alueellisesti uhanalaisia luontotyyppi-kohteita, paikallisesti arvokkaiksi luokiteltuja kohteita ja valtakunnallisesti silmälläpidettäviä (NT) tai alueellisesti uhanalaisia lajeja (RT). Rauhoitetut tai uhanalaiset eläin- tai kasvilajit tai elinympäristöt ovat melko herkkiä muutoksille. Alue on osin luonnontilaista, eikä korvaavaa vastaavaa aluetta ole paikallisesti olemassa tai suojeltavissa. Alue ei ole erityisen tärkeä laajemman ekosysteemin toimivuuden kannalta tai kestää hyvin muutosta ja palautuvuus on kohtalainen. Alueelle sijoittuu tukevia ekologisia yhteyksiä. Alue on osaksi luonnontilaista ja osaksi ilman ihmisen vaikutusta. |
| Suuri herkkyys | Alueella on luonnontilaisia ja edustavia valtakunnallisesti tai alueellisesti uhanalaisia luontotyyppejä, valtakunnallisesti uhanalaisia lajeja, tai valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltuja kohteita. Alueella on vesilailla suojeltuja kohteita, jotka ovat alueellisesti harvinaisia. Uhanalaisten luontotyyppien osuus kokonaispinta-alasta on kuitenkin vähäinen. Korvaavaa vastaavaa aluetta ei ole alueellisesti olemassa tai suojeltavissa. Alue on luontodirektiivin liitteen IV-lajien elinalue ja herkkä muutoksille. Vaikutusalueella on luonnonsuojelualueita tai luonnonsuojeluohjelmien kohteita tai Natura 2000 -verkoston kohteita. Alueella on luonnonsuojelulain perusteella suojeltuja lajeja tai luontotyyppejä, erityisesti suojeltavien tai rauhoitettujen lajien lisääntymispaikkoja, luonnontilaisia ja edustavia valtakunnallisesti uhanalaisia luontotyyppejä tai valtakunnallisesti uhanalaisten lajien populaatioita. Alueella sijaitsee vesilailla suojeltuja, alueellisesti harvinaisia kohteita. Tärkeä laajemman ekosysteemin toimivuuden kannalta, muutoskyky on heikko ja palautuvuus heikko/kohtalainen. Alue on suurimmaksi osaksi luonnontilainen ja suurimmaksi osaksi ilman ihmisen vaikutusta. Alueelle sijoittuu ekologinen yhteys. |
| Erittäin suuri herkkyys | Vaikutusalueella on luonnonsuojelualueita tai luonnonsuojeluohjelmien kohteita tai Natura 2000 -verkoston kohteita. Alueella on useita luonnonsuojelulain perusteella suojeltuja lajeja tai luontotyyppejä, erityisesti suojeltavia tai rauhoitettuja lajeja, luonnontilaisia ja edustavia valtakunnallisesti uhanalaisia luontotyyppejä tai valtakunnallisesti uhanalaisia lajeja. Suuri osa uhanalaisten lajien populaatioista sijaitsee vaikutusalueella. Alue on luontodirektiivin liitteen IV-lajien lisääntymis- tai levähdysalue ja herkkä muutoksille. Alue on yhtenäinen tai laaja ja lähes tai täysin luonnontilainen. Alue on merkittävä laajemman ekosysteemin toimivuuden kannalta, muutoskyky on heikko ja palautuvuus heikko. Alueelle sijoittuu ekologinen yhteys, joka on erittäin merkittävä ja sen katkeaminen aiheuttaa merkittäviä vaikutuksia. |

Taulukko 13-2. Luontovaikutusten muutoksen suuruuden kriteerit, jotka noudattelevat IMPERIA-hankkeessa luotua kriteeristöä (Jyväskylän yliopisto 2015).

| | |
|---------------------------|--|
| Erittäin suuri myönteinen | Hankkeella on suuri myönteinen vaikutus lajistoon tai luontotyyppeihin, ekologiseen verkostoon ja vaikutus ulottuu maantieteellisesti huomattavan laajalle alueelle ja hanke synnyttää uusia elinympäristöjä tai ekologisia yhteyksiä. Vaikutus on kestoaltaan pysyvä. |
| Suuri myönteinen | Hankkeella on suuri myönteinen vaikutus lajistoon tai luontotyyppeihin tai ekologiseen verkostoon. Vaikutus ulottuu hankealueen lähiympäristöön ja mahdollistaa uusien elinympäristöjen tai ekologisten yhteyksien syntymisen. Vaikutus on kestoaltaan pitkäaikainen tai pysyvä. |
| Kohtalainen myönteinen | Hankkeella on paikallisesti myönteinen vaikutus lajistoon, luontotyyppeihin tai ekologisiin yhteyksiin. Vaikutus on pienialainen ja kestoaltaan pitkäaikainen tai pysyvä. |
| Vähäinen myönteinen | Hankkeella on paikallisesti myönteisiä vähäisiä vaikutuksia lajistoon, luontotyyppeihin tai ekologisiin yhteyksiin. Vaikutus on kestoaltaan väliaikainen ja pienialainen. |
| Ei muutosta | Ei muutosta. |
| Vähäinen kielteinen | Hankkeen kielteiset vaikutukset ovat vähäisiä lajistoon, elinympäristöihin tai ekologisiin yhteyksiin. Vaikutus on kestoaltaan väliaikainen ja pienialainen. |
| Kohtalainen kielteinen | Hankkeella on paikallisesti kielteinen vaikutus lajistoon tai luontotyyppeihin, tai ekologiseen verkostoon. Lajisto, ekologiset yhteydet ja/tai elinympäristö muuttuvat huomattavasti, mutta palautuvat kohtalaisessa ajassa tai pysyvät vaikutukset rajoittuvat maantieteellisesti suppealle alueelle. |
| Suuri kielteinen | Hankkeella on suuri kielteinen vaikutus lajistoon, luontotyyppeihin tai ekologiseen verkostoon. Vaikutus ulottuu hankealueen lähiympäristöön ja hävittää kasvupaikkoja ja elinympäristöjä tai katkaisee ekologisen verkoston yhteyden. Vaikutus on kestoaltaan pitkäaikainen tai pysyvä. |
| Erittäin suuri kielteinen | Hankkeella on suuri kielteinen vaikutus lajistoon tai luontotyyppeihin ja vaikutus ulottuu maantieteellisesti huomattavan laajalle alueelle ja hanke hävittää elinympäristöjä tai luontotyyppijä tai katkaisee pysyvästi merkittävän ekologisen yhteyden. Vaikutus on kestoaltaan pysyvä ja laaja-alainen. |

13.4 Nykytila

13.4.1 Kasvillisuus ja luontotyypit

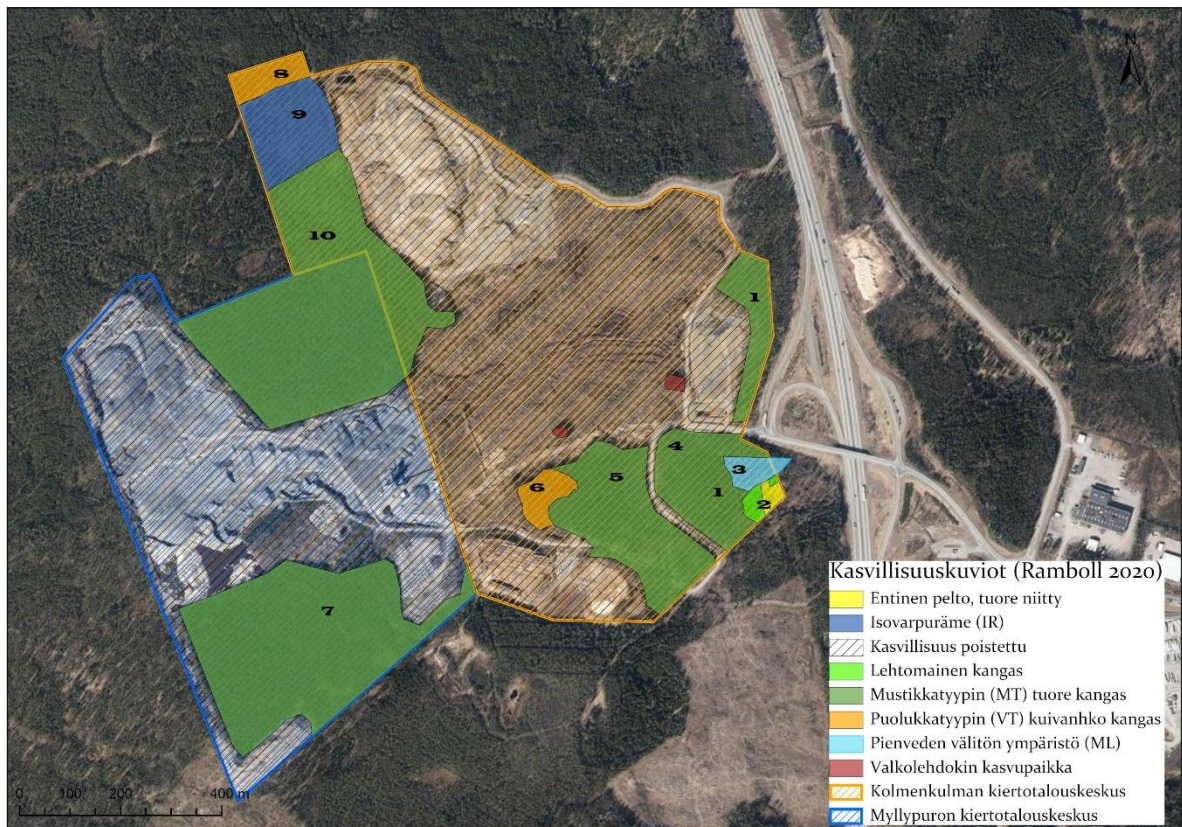
Yleiskuvaus

Hankealue sijoittuu eliömaantieteellisessä aluejaossa Etelä-Suomen alueelle eteläboreaalisen metsäkasvillisuusvyöhykkeen vuokkovyöhykkeelle ja Etelä-Hämeen lehtokeskuksen alueelle (*Hotanen ym. 2018*).

Rakentamattomien alueiden ulkopuolelta alue on metsäaluetta. Tampereen kaupungin metsäkuviotietojen mukaan pääosa hankealueen Tampereen alueelle sijoittuvista metsistä on kuusivaltaisia. Kuusikoiden lisäksi alueelle sijoittuu myös mänty- sekä lehtipuuvallaisia metsäkuvioita. Myllypuron asemakaavan (nro 8189) kaavan selostuksessa aluetta on kuvattu soisena metsäalueena.

Luontotyypit

Hankealueella ei havaittu luonnontilaisia luontotyyppijä. Alueen metsätyyppi on pääosin mustikatyyppin (MT) tuoretta kangasta, jossa on paikoitellen lehtomaisia ja korpimaisia piirteitä. Aivan hankealueen pohjoisosassa ja keskiosassa on lisäksi puolukkatyyppin (VT) kuivahkoa kangasta. Alueen luoteisosassa on ojitettua isovarpurämettä (IR), joka vaihettuu reunoiltaan tuoreeksi kankaaksi. Hankealueen kaakkoisreunassa on pieni alainen pellonpohja, joka nykyisellään on tuoretta niittyä sekä Metsälain 10§ mukainen pienveden ympäristö. Luontotyyppien rajaukset on esitetty alla olevassa kartassa (Kuva 13-1). Alueen metsätalouskäytössä olevat puustoltaan nuoret metsät on paikoin ojitettu. Suurella osalla alueen pinta-alasta on puusto ja pintamaan kasvillisuus poistettu suunniteltua maankäytön muutosta silmällä pitäen. Lisäksi alueella on kasvillisuudesta paljasta louhikkoa ja kivikkoa sisältävä laaja alue ja maankaatopaikan käsittävä alue sekä kaksi hulevesiallasta.



Kuva 13-1. Kasvillisuuskuviot pääpiirteittäin hankealueella maastotarkastelun perusteella.

Hankealueen itäosassa Juhansuontiestä itään sijaitsee pääosin nuoripuustoinen mustikkatyyppin (MT) tuoreen kankaan sekametsä, jossa on paikoin lehtomaisia piirteitä alueen itäosassa (Kuva 12-1, kuvio 1, Kuva 13-2). Pääpuulaji on metsäkuusi (*Picea abies*), ja muita puulajeja ovat rauduskoivu (*Betula pendula*), metsähaapa (*Populus tremula*) ja harmaaleppä (*Alnus incana*). Kuusikon tiheimmissä osissa pensas- ja kenttäkerros puuttuu ja maa on paljas. Pensaskerroksessa on muualla metsäkuusen aliskasvosta, pihlajan (*Sorbus aucuparia*) ja pajun (*Salix* sp.) taimia sekä vadelmaa (*Rubus idaeus*). Kenttä- ja pohjakerroksessa on mustikkaa (*Vaccinium myrtillus*), metsätähteä (*Lysimachia europaea*), kultapiiskua (*Solidago virgaurea*), lillukkaa (*Rubus saxatilis*), metsäalvejuurta (*Dryopteris carthusiana*), kioloa (*Convallaria majalis*), käenkaalta (*Oxalis acetosella*), metsäimarretta (*Gymnocarpium dryopteris*), soreahiirenporrasta (*Athyrium filix-femina*), metsäkortetta (*Equisetum sylvaticum*), metsäkastikka (*Calamagrostis arundinacea*) metsäkerrossammalta (*Hylocomium splendens*) ja seinäsammalta (*Pleurozium schreberi*).



Kuva 13-2 Mustikkatyyppin (MT) tuoretta kangasta, jossa on paikoin lehtomaisia piirteitä.

Entisen pellon kohdalle (Kuva 13-1, kohde 2) on kehittynyt tuoreen niityn ominaispiirteitä. Reunoiltaan metsittyneen aukean ojitetuilla reunoilla on korpimaisia ja lehtomaisia piirteitä (Kuva 13-3). Metsäaukealla esiintyy tuoreen ruohoniityn kasvillisuutta, muun muassa ojakellukkaa (*Geum rivale*), nokkosta (*Urtica dioica*), vuohenputkea (*Aegopodium podagraria*), rönsyleinikkiä (*Ranunculus repens*), lehtovirmajuurta (*Valeriana sambucifolia*), huopaohdaketta (*Cirsium heterophyllum*), karhunputkea (*Angelica sylvestris*), mesiangervoa (*Filipendula ulmaria*), korpikastikkaa (*Calamagrostis phragmitoides*) ja lehväsammalia.



Kuva 13-3 Tuoretta kangasta, jossa on paikoin lehtomaisia ja korpimaisia piirteitä metsäniityn ojitetuilla reunoilla.

Itäreunalle sijoittuu myös Metsälain 10 § mukainen pienveden välitön ympäristö. Alueelle sijoittuva noro on osittain piilonorona ja kivikoiden välissä maanpinnalla ja on paikoin luonnontilaisen kaltainen. Yläjuoksun puolella noro sijoittuu kaivettuun ojaan tien varrelle (Kuva 13-1, kohde 3, Kuva 13-4).



Kuva 13-4 Paikoin luonnontilainen noro alueen itäosassa.

Metsän keskiosassa korkeammalla sijaitseva alue on kivikkoinen sisältäen suurempiakin siirtolohkareita, ja sekapuustossa esiintyy myös mäntyä (*Pinus sylvestris*) (Kuva 13-1, kohde 4, Kuva 13-5). Metsää on harvennettu, ja alueella on jonkin verran maapuuta.



Kuva 13-5 Kivikkoista mustikkatyyppin (MT) tuoretta kangasta.

Nuoripuustoinen mustikkatyyppin (MT) tuoreen kankaan sekametsä jatkuu Juhansuontien toisella puolella (Kuva 13-1, kuvio 5). Alueen ojitetussa eteläosassa on paikoin korpimaisia piirteitä, ja kenttäkerroksessa esiintyy paikoin karhunsammalia ja rahkasammalia (Kuva 13-6). Puustoa on hiljattain harvennettu, ja alueella kohtalaisesti maapuuta. Alueen pohjoisosassa on kivinen ja loh-kareinen rinne (Kuva 13-7), ja metsä päättyy täällä tuoreeseen hakkuuaukkoon. Alue on edelleen mustikkatyyppin (MT) tuoretta kangasta, jossa puusto on kuusivaltaista sekapuustoa. Alueen länsi-reunalla on puolukkatyyppin (VT) kuivahkoa kangasta, jossa pääpuulaji on nuori mänty (Kuva 13-1, kohde 6, Kuva 13-5). Pensaskerros sisältää kuusen, koivun, harmaalepän ja pihlajan taimia sekä yksittäisiä metsälehmuksen (*Tilia cordata*) ja metsävaahteran (*Acer platanoides*) taimia. Pohja- ja kenttäkerroksessa kasvaa mustikkaa, oravanmarjaa (*Maianthemum bifolium*), vanamoia (*Linnaea borealis*), käenkaalta, metsätähteä, metsäalvejuurta, metsälauhaa (*Avenella flexuosa*), lillukkaa, metsäkortetta, kerrossammalta ja seinäsammalta.



Kuva 13-6 Mustikkatyyppin (MT) tuoretta kangasta, jossa on paikoin korpimaisia piirteitä.



Kuva 13-7 Kivikkoinen ja lohkareinen rinne mustikkatyyppin (MT) tuoreella kankaalla.

Hankealueen lounaisosassa sijaitsee nuori ojitettu kuusivaltainen metsä (Kuva 13-1, kohde 7), jossa on sekapuuna koivua, mäntyä ja pihlajaa (Kuva 13-8). Alue on metsätyyppinä lähimpänä

mustikkatyypin (MT) tuoretta kangasta. Pensaskerroksessa on paikoin pajuja (*Salix* spp.), vadelmaa ja puun taimia. Pohja- ja kenttäkerroksessa kasvaa mustikkaa, metsäkastikkaa, metsäalvejuurta, kevätpiippoa (*Luzula pilosa*), karhunsammalia, metsä- ja kerrossammalia, oravanmarjaa ja taigasananjalkaa (*Pteridium pinetorum*). Alueella on useita lohkariekkaisia kohtia (Kuva 13-9), joilla esiintyy jonkin verran puolukkaa (*Vaccinium vitis-idaea*), kanervaa (*Calluna vulgaris*) ja poronjäkälää.



Kuva 13-8 Nuorta ojitettua kuusivaltaista metsää.



Kuva 13-9 Nuoren metsän kivinen ja lohkariekkoinen alue.

Hankealueen luoteisosassa uran pohjoispuolelle sekä eteläosaan sijoittuu kivikkoista puolukkatyyppin (VT) kuivahkoa kangasta (Kuva 13-1, kohde 8, Kuva 13-10). Nuoren sekapuuston valtalaji on mänty, ja muita lajeja ovat kuusi ja rauduskoivu. Pensaskerroksessa on edellä mainittujen puiden taimia ja pihlajaa. Pohja- ja kenttäkerroksessa on valtalajina puolukka. Muita lajeja ovat mustikka, metsälauha, poronjäkälät ja seinäsammal.



Kuva 13-10 Puolukkatyyppin (VT) kuivahkoa kangasta.

Uran eteläpuolella sijaitsee ojitettu isovarpuräme (IR), jossa puusto on keski-ikäistä mäntyä (Kuva 13-1, kohde 9, Kuva 13-11). Suon reunamien vaihettumisvyöhykkeellä on metsäkuusta ja rauduskoivua sekä pensaskerroksessa virpapajua (*Salix aurita*). Pohja- ja kenttäkerroksen lajeja ovat juolukka (*Vaccinium uliginosum*), mustikka, suopursu (*Rhododendron tomentosum*), vaivaiskoivu (*Betula nana*), isokarpalo (*Vaccinium oxycoccos*), tupasvilla (*Eriophorum vaginatum*), muurain (*Rubus chamaemorus*) sekä kuivemmillä mättäillä puolukka ja kanerva.



Kuva 13-11 Ojitettu isovarpuräme (IR), jossa pääpuuna on keski-ikäistä mäntyä.

Isovarpuräme vaihettuu etelässä mustikkatyypin (MT) tuoreen kankaan kuusivaltaiseksi ja paikoin tiheäksi sekametsäksi, jossa muita puulajeja ovat mänty ja rauduskoivu (Kuva 13-1, kohde 10, Kuva 13-12). Metsässä on maapuuta ja tiheillä alueilla pystyyn kuollutta puuta. Alueella on kivinen jyrkkä rinne ja paikoin kivikkoa ja louhikkoa. Osa alueesta on ojitettu. Pensaskerros on metsän tiheyden vuoksi niukka ja koostuu puun taimista. Kenttä- ja pohjakerroksessa kasvaa muun muassa mustikkaa, puolukkaa, metsäkastikkaa, metsälauhaa, oravanmarjaa, kevätpiippoa, vanamoaa, kultapiiskua, kieloa, kerrossammalta ja seinäsammalta.



Kuva 13-12 Kuusivaltaista mustikkatyyppin (MT) tuoretta kangasta, joka on paikoin kivikkoista ja louhikkoista.

Hankealueen koillisosassa ja pohjoisosassa sijaitsee kussakin hulevesiallas. Koillisosan hulevesialtaan kasvillisuutta ovat leveäosmankäämi (*Typha latifolia*), röyhvihvilä (*Juncus effusus*), ratamosarpio (*Alisma plantago-aquatica*), uistinviita (*Potamogeton natans*) ja vesitähti sp. (*Callitriche* sp.) (Kuva 13-13). Pohjoisosan vesialtaassa esiintyi leveäosmankäämiä ja altaan ympäristössä komealupiinia (Kuva 13-14).



Kuva 13-13 Hankealueen koillisosan hulevesiallas ja sen kasvillisuutta.



Kuva 13-14 Hankealueen pohjoisosan vesiallas.

Kasvillisuudeltaan paljaat alueet

Kasvillisuudeltaan paljaat alueet sijoittuvat hankealueen keskiosiin, joissa puusto ja pintamaata on poistettu suunniteltua maankäytön muutosta silmällä pitäen (Kuva 13-15). Alueella on kasvillisuudesta paljasta kivikkoa ja louhikkoa sisältävä laaja alue (Kuva 13-16) ja maanvastaanottoalueen käsittävä alue (Kuva 13-17).



Kuva 13-15 Avohakattua aluetta, josta pintamaa on osittain poistettu.



Kuva 13-16 Louhikkoista ja kivikkoista hakkuuaukkoa.



Kuva 13-17 Taustalla kasvillisuudeltaan paljas maavastaanottoalue. Etualalla on komealupiinia muun kasvillisuuden joukossa.

Huomionarvoiset kohteet

Hankealueella tai sen välittämässä läheisyydessä ei havaittu uhanalaisia luontotyyppisiä tai kohteita. Alueelle sijoittuu yksi Metsälain 10§ kohde: pienveden välitön ympäristö, jossa noro on paikoin luonnontilaisen kaltainen ja on paikoin piilonorona. Luonnonsuojelulain 29 §:llä suojeltuja luontotyyppisiä, tai muita luonnon monimuotoisuuden kannalta huomionarvoisia kohteita kuten lahoppuustoisia metsiä ei sijoitu alueelle

Uhanalaiset, suojellut ja rauhoitetut lajit

Hankealueella tavattiin rauhoitettua valkolehdokkia (*Platanthera bifolia*), joka on luokiteltu elinvoimaiseksi vuoden 2019 uhanalaisuustarkastelussa (LC). Lajia esiintyi hiljattain avohakatussa hankealueen osassa, johon oli jätetty valkolehdokkia varten kaavassa 8189 määritetyt SL-alueet. Valkolehdokki on koko Suomessa rauhoitettu laji ja osassa maata alueellisesti uhanalainen laji. Rauhoitetun kasvin tai sen osan poimiminen, kerääminen, irti leikkaaminen, juurineen ottaminen tai hävittäminen on kielletty. Sama koskee soveltuvien osin myös rauhoitetun kasvin siemeniä. Valkolehdokin esiintymä on myös huomioitu Myllypuron asemakaavassa nro 8189.

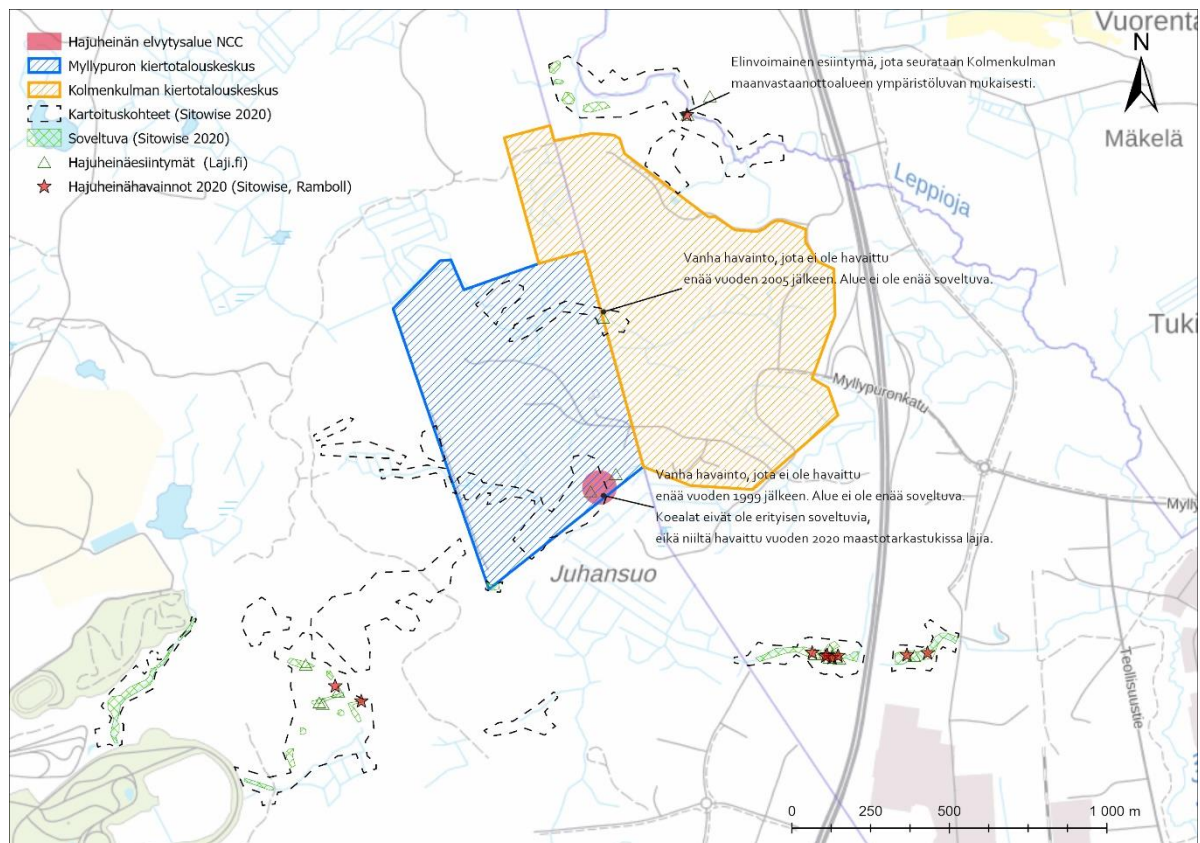
Hankealueelta ja sen eteläpuolelta on havaintoja rauhoitetusta hajuheinästä (*Cinna latifolia*) (Kuva 13-18). Luonnonsuojelulain rauhoituksen lisäksi hajuheinä on myös luontodirektiivin II- ja IV-liitteen laji sekä Suomen erityisvastuulaji. Sen elinympäristön hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulaille kielletty. Hajuheinä on viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa (2019) määritetty silmälläpidettäväksi lajiksi (NT). Lähin hajuheinän esiintymä sijoittuu Leppiojan luonnonsuojelualueelle hankealueen pohjoispuolelle noin 300 metrin päähän Kolmenkulman hankealueesta. Leppiojan elinympäristöä on tarkkailtu osana Kolmenkulman maavastaanottoalueen ympäristölupaa vuosina 2014, 2017 ja 2020 ja esiintymä on todettu elinvoimaiseksi.

Juhansuolla ja sen pohjoispuolella on tiedossa kaksi vanhaa esiintymää (Kuva 13-18). Eteläisempi havaintoalue sijoittuu NCC:n hankealueelle, josta ei ole havaittu lajia vuoden 1999 jälkeen. Alueella on tehty hajuheinän elvytystoimenpiteitä, jonka perusteella lajia on tarkkailtu vuodesta 2015.

NCC:n koalojen vuosittainen tarkkailu on erillisenä raporttina. ELY-keskus on antanut maanomistajan pyynnöstä vastauksen, jossa on tulkinut (Juhansuon esiintymä) hävinneeksi (PI-RELY/17970/2020). Tampereen ja Nokian rajalle sijoittuva havainto on vuodelta 2005, jonka jälkeen lajia ei ole havaittu alueelta (Ramboll 2009, 2010b, 2014b, 2021). Havainto on arvioitu myöhemmin virheelliseksi. Myöskään vuoden 2020 selvityksissä (Sitowise 2020, Ramboll maastoselvitykset) ei havaittu lajia eikä alueella ollut lajille suotuisaa elinympäristöä.

Pahaluoman alueella varhaisimmat tiedot hajuheinän esiintymisestä on vuodelta 1981. Havaintojen mukaan kasvusto laajeni 2010-luvulla, mutta oli vuonna 2020 versojen määrän perusteella pienempi kuin 2014. Esiintymä on kuitenkin koko selvitysalueen elinvoimaisin. Verrattuna vuoteen 2014 laajin, aluomainen esiintymä on saattanut pinta-alallisesti jopa kasvaa pohjoiseen. Pahaluoman esiintymät ovat riippuvaisia Juhansuon laskupuron luomasta pienilmastosta. Laji on hävinnyt jo aiemmin soveltuvan alueen itäisimmästä osasta (lähtöaineiston paikkatietojen kuvauksessa oli kirjattu lajin esiintyminen 2000-luvulla 10 m tiestä). Syynä ovat mahdollisesti puuston tihentyminen ja tiealueen reunavaikutus. (Sitowise 2020)

Hajuheinän esiintymistä Leppiojan ja Pahaluoman esiintymille voi teoriassa aiheutua vaikutuksia hulevesien virtaamista ja haitta-aineista. Leppiojan esiintymälle voi myös kohdistua pölyvaikutuksia. Muut tunnetut esiintymät lähistöllä eivät sijoitu hankealueen vaikutusalueelle. Sekä Leppiojan että Pahaluoman esiintymiin ei saa kohdistua vesitasapainon muutoksia.



Kuva 13-18. Kartalla hajuheinän esiintymät hankealueen läheisyydessä sekä selvitysalueet 2020 (Sitowise 2020). Juhansuon hajuheinän esiintymä on ELY-keskuksen lausunnossa todettu hävinneeksi (PI-RELY/17970/2020).

Vieraslajit

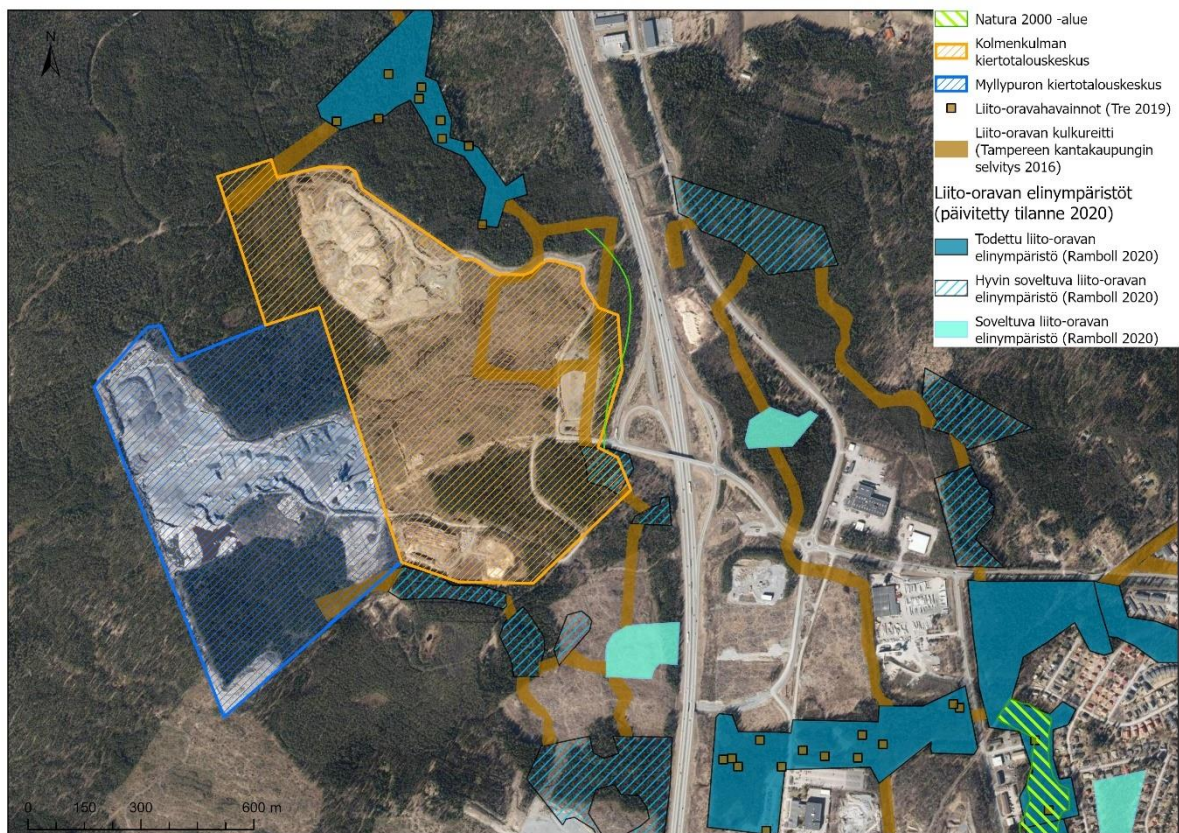
Haitallisia vieraslajeja komealupiini (*Lupinus polyphyllus*) ja jättipalsami (*Impatiens glandulifera*) havaittiin eniten maankaatopaikan ympäristössä. Maankaatopaikan läheisyydessä esiintyi myös puutarhakarkulaisia, joita olivat kanadanpiisku (*Solidago canadensis*), tarharaunioyrtti (*Symphytum asperum*), tuoksuvatukka (*Rubus odoratus*), laavaröyhytatar (*Koenigia weyrichii*), tarha-almi (*Lysimachia punctata*) ja viitapihlaja-angervo (*Sorbaria sorbifolia*).

13.4.2 Eläimistö

Liito-orava

Liito-oravalle soveltuvaa elinympäristöä sijoittuu hankealueen kaakkoiskulmaan. Maastokäynnillä ei havaittu liito-oravan jätöshavaintoja eikä alueelta ole myöskään aiempia havaintoja. Leppiojan luonnonsuojelualueella on lähin tunnistettu liito-oravan lisääntymis- ja levähdysalue. Liito-oravan mahdolliset pesäpuut sijoittuvat siten vähintään yli 100 metrin päähän hankealueesta. Muut lähiympäristön todetut elinympäristöt sijoittuvat valtatie toiselle puolelle, ja niihin on heikot yhteydet tien ylitse. Tampereen kantakaupungin liito-oravaselvityksessä 2016 määritettiin liito-oravan kulkuyhteyksiä alueelle, mutta kulkuyhteydet ovat suuntaa antavia ja alueella tehdyt puuston poistot ovat muuttaneet yhteyksiä kuvasta poiketen (Kuva 13-19)

Hankkeesta riippumatta Kolmenkulman alue rakentuu asemakaavan mukaisesti, mikä vaikuttaa soveltuviin alueisiin ja kulkuyhteyksiin.



Kuva 13-19. Liito-oravan elinympäristöt Tampereen kantakaupungin selvityksessä (Ramboll 2016, Ramboll 2020). Kulkuyhteydet alueella ovat muuttuneet puuston poiston seurauksena. Uusi mahdollinen yhteys on esitetty vihreällä viivalla hankealueen itäreunaan.

Viitasammakko

Vuonna 2020 alueen keskiosasta sijaitsevalta kausikosteikolta havaittiin useita kymmeniä koiraita äänessä. Kosteikko sijoittuu nykyisen maanvastaanottoalueen eteläpuolelle ja sen reunoilta on kaadettu puustoa. Osa kosteikosta sijoittuu vielä metsäiselle alueelle (Kuva 13-20). Alueelta ei ole aiempia viitasammakkohavaintoja eikä asemakaavoituksen (asemakaava nro 8189) luontoselvityksen yhteydessä viitasammakkoja ole selvitetty. Havaitulla alueella voidaan todeta runsaana, soidintavana esiintyneiden viitasammakkokoiraiden perusteella sijaitsevan luonnonsuojelulain 49 §:n tarkoittama viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikka (Kuva 13-20, vihreä viivoitettu rasteri, viitasammakon elinalue). Viitasammakon lisääntymis- ja levähdysalueen valuma-alueen arvioidaan olevan luontaisessa tilassa n. 2,7 hehtaarin laajuinen (violetti karttarajaus, (Kuva 13-20). Luonnonsuojelulain 49 §:n mukaisen lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. Viitasammakon kesäaikainen levähdysalue saattaa ulottautua rajausta pidemmälle

metsäiselle alueelle. Viitasammakot liikkuvat vaihtelevasti, mutta pysyvät yleensä mielellään aktiivisuuskauden ulkopuolella vesistön läheisyydessä, mutta voivat liikkua parhaimmillaan kilometrin.

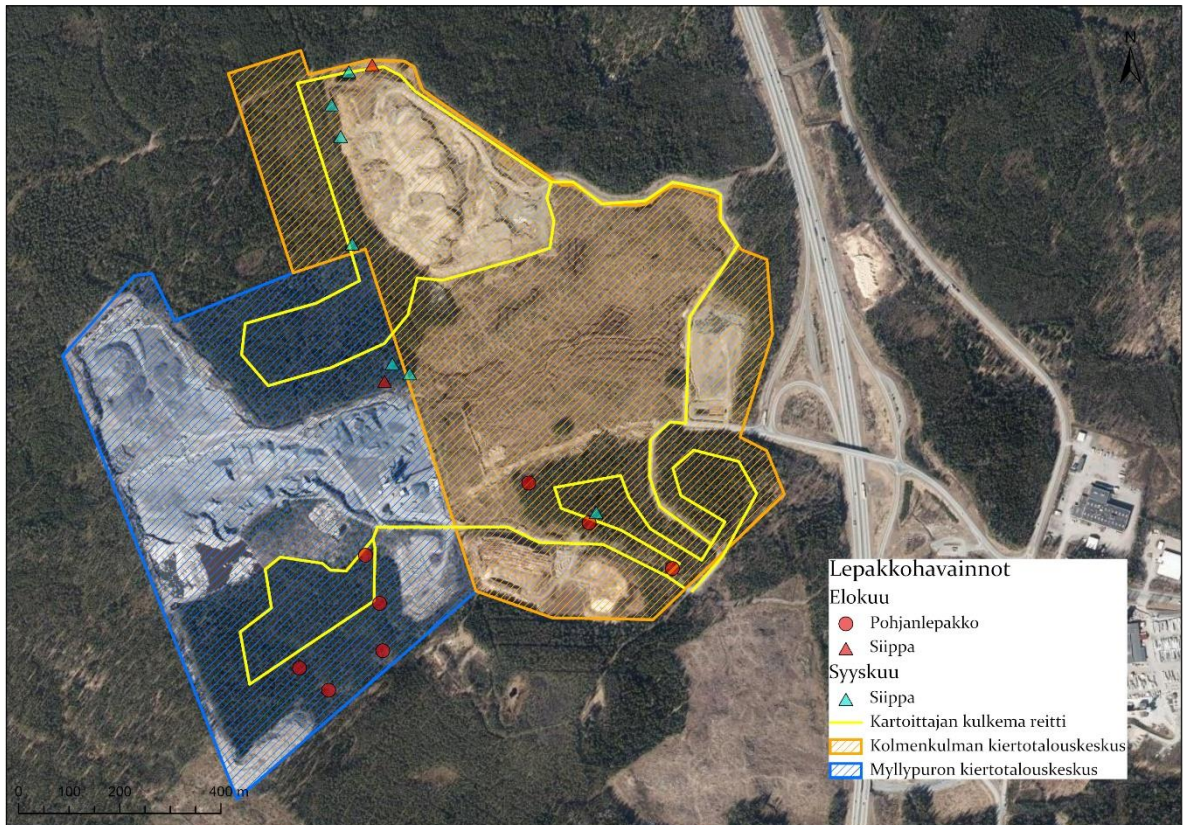
Vuonna 2021 alueella ei havaittu viitasammakkoa. Kosteikko oli edelleen havaittavissa. Alueelle tehdään jatkossa vuosittaista seuranta. On mahdollista, että alueen tila on muuttunut puuston poiston myötä viitasammakoille epäsuotuisaksi. Kyseessä voi myös olla luontaista kannan vaihtelua.



Kuva 13-20. Viitasammakoiden elinympäristö nykyisen Kolmenkulman maanvastaanottoalueen eteläpuolella.

Lepakot

Alueen lepakkotiheys on pieni. Iso osa alueesta on avointa, puustotonta aluetta, joka ei sovellu lepakoille. Heinäkuun kartoituskäynnillä alueelta ei saatu ainoatakaan lepakkohavaintoa, vaikka kartoitusyönä sää oli hyvä. Elo- ja syyskuussa alueelta saatiin muutamia yksittäisiä lepakkohavaintoja. Elokuussa alueella havaittiin 8 pohjanlepakkoa (*Eptesicus nilssonii*) ja 2 siippaa (*Myotis sp.*), syyskuussa ainoastaan siippoja (7 havaintoa) (Kuva 13-21). Havaintomäärät eivät kerro suoraan yksilömäärästä, sillä sama lepakko on voitu tallentaa kahdesti tai useammin. Osa havainnoista oli saalistavista lepakoista, osa ohilentoja. Alueelta ei rajattu merkittäviä lepakkoalueita, koska lepakkomäärät olivat vähäisiä eivätkä siten täyttäneet kriteeristöjä. Alueella on paljon kivikoita ja lohkariekköitä, jotka voivat toimia teoriassa lepakoiden päiväpiiloina tai talvehtimispaikkoina, mutta kaikkia lohkariekköitä ei pystytty selvittämään. Merkittävistä kolonioista ei kuitenkaan saatu viitteitä eikä hankealueelle välttämättä sijoitu sellaisia, koska lepakkomäärät olivat niin vähäisiä. Hankealueen ulkopuolella on runsaasti lepakoille soveltuvaa metsää ja mahdolliset päiväpiilot voivat sijoittua myös siten hankealueen ulkopuolelle.



Kuva 13-21. Lepakkokartoituksen tulokset sekä kävelty reitti. Heinäkuussa alueelta ei saatu lepakkohavainnoja lainkaan.

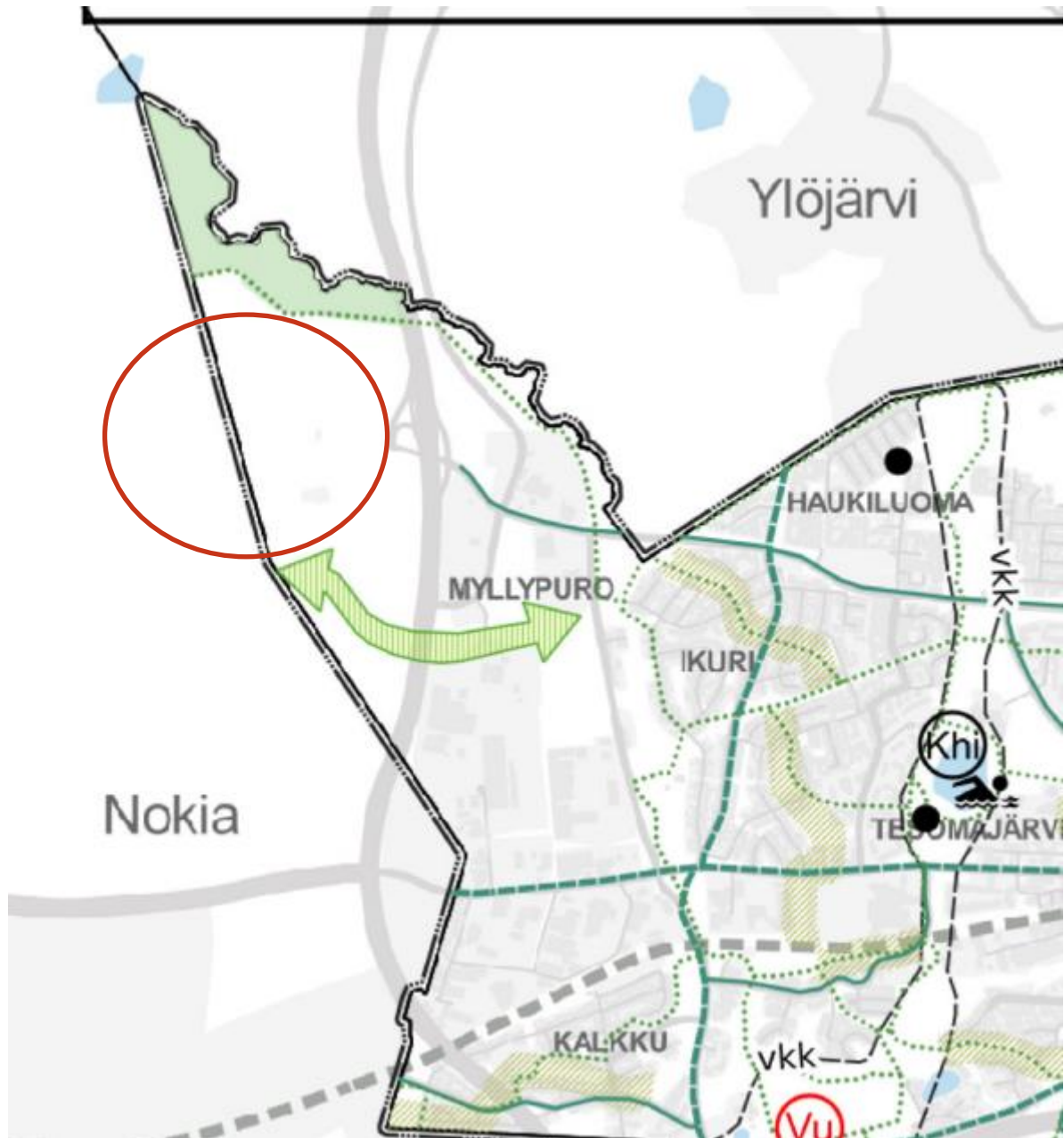
Linnusto

Alueelle ei tehty erillistä pesimälinnustoseselvitystä. Alueen lajisto on hankealueella tavanomaista lajistoa, eikä huomionarvoisia lintuja havaittu muiden maastokäyntien yhteydessä. Arvokkaat linnustoalueet sijoittuvat hankealueen ulkopuolelle ja merkittävin lähialueen linnustoalue, on Kaakkurijärvien Natura 2000 -alue. Linnuston osalta on arvioitu muuta hankealueen ja sen lähiympäristön linnustoa kuin Kaakkurijärvien linnustoa, koska Kaakkurijärvien linnusto on käsitelty Natura-alueeseen kohdistuvissa vaikutuksissa linnuston ollessa alueen suojeluperuste.

13.4.3 Ekologiset yhteydet

Hankealueen eteläpuolelle sijoittuu Tampereen yleiskaavassa osoitettu ohjeellinen viherverkon ekologinen yhteystarve. Kaavamääräyksessä on todettu, että aluetta suunniteltaessa tulee kehittää virkistysyhteyksien toimivuutta, viihtyisyyttä ja turvallisuutta sekä ottaa huomioon toimivien ekologisten yhteyksien ja virkistysyhteyksien kytkeytyminen keskuspuistoverkoston (Kuva 13-22).

Leppioja on osa yleiskaavan keskuspuistoverkoston. Kaavamääräyksenä on esitetty, että alueita ylläpidetään ja kehitetään yhtenäisinä, hyvin saavutettavina sekä toimintoiltaan ja luonnon ympäristöltään monipuolisina virkistys- ja viheralueina. Maisemaa muuttava maanrakennustyö, puiden kaataminen tai muut näihin verrattavat toimenpiteet ovat luvanvaraisia kuten MRL 128 §:ssä on säädetty. Aluetta ja sen toimintoja tarkemmin suunniteltaessa ja lupamenettelyn yhteydessä tulee ottaa huomioon luontoarvot, kulttuurihistorialliset ja maisemalliset arvot, ja varmistaa virkistys- ja ulkoilureittien ja ekologisen verkoston jatkuvuus. Alueelle voidaan sijoittaa pääkäyttötarkoitusta palvelevia rakennuksia sekä hulevesien hallintaan tarkoitettuja rakenteita tarkempien suunnitelmien mukaisesti. Alueella olevat rakennukset voidaan säilyttää. Rakennusten perusparantaminen, korjaaminen ja vähäinen laajentaminen sekä tuhoutuneen rakennuksen uudelleen rakentaminen ovat sallittuja.

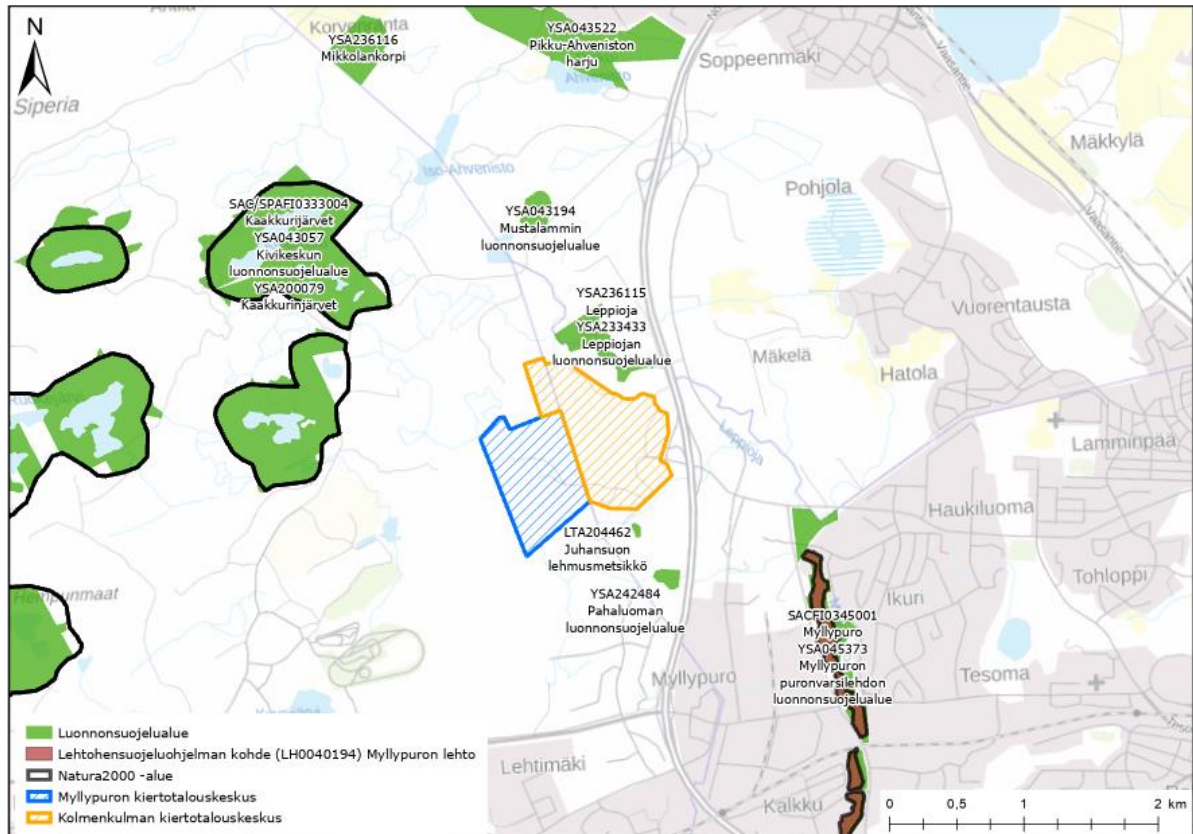


Kuva 13-22. Tampereen yleiskaavan mukaiset ohjeelliset viheryhteystarpeet sekä keskuspuistoverkosto. Hankealue sijoittuu punaisen ympäröidyn kohdan sisälle.

13.4.4 Natura 2000 -alueet ja luonnonsuojelualueet

Natura 2000 -alueet

Hankealueen läheisyyteen sijoittuu kaksi Natura 2000 -verkostoon kuuluvaa aluetta. Kaakkurijärvien Natura-alue (SAC, SPA FI0333004) sijaitsee noin 1,0 km hankealueen länsipuolella ja Myllypuron Natura-alue (SAC FI0345001) noin 1,1 km hankealueelta kaakkoon (Kuva 13-23).



Kuva 13-23. Hankealueen sijoittuminen Natura- ja luonnonsuojelualueisiin sekä suojeluohjelmien kohteisiin nähden.

Kaakkurijärvet (SAC, SPA FI0333004)

Kaakkurijärvien alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon siellä esiintyvien luontotyyppien ja linnuston perusteella (SAC- ja SPA-alue). Alue on kuudesta lähekkäisestä osa-alueesta koostuva erämainen luonnontilaisten pienten järvien ja lampien muodostama suojelualuekokonaisuus. Järvien ja lampien rantasuot ovat monin paikoin luonnontilaisia. Kaakkurijärvien Natura-alueen suojelun perusteena on viisi luontodirektiivin luontotyyppiä:

- Humuspitoiset järvet ja lammet
- Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on *Ranunculion fluitantis* ja *Callitriche-Batrachium*-kasvillisuutta
- Vaihtumissuot ja rantasuot
- Borealiset luonnonmetsät
- Puustoiset suot

Lintudirektiivin I liitteen lajeista suojeluperusteina ovat:

- kaakkuri
- kehrääjä
- kuikka
- laulujoutsen
- kurki
- sekä yksi uhanalainen laji.

Uhanalaisen lajin nimeä ei suojelullisista syistä mainita. Lajitieto on saatu Pirkanmaan ELY-keskuksesta ja huomioitu arvioinnissa.

Alueen tietolomakkeessa ei ole mainittu luontodirektiivin liitteen II lajeja.

Alue on tärkeä pesimäalue lintudirektiivin I-liitteessä mainitulle kaakkurille (*Gavia stellata*). Alueen arvoa nostaa pesivän kaakkuripopulaation erityisen suuri koko. Lajin tiheys on alueella Etelä-Suomen suurimpia.

Alueen suojelun toteutuskeinona on maa-alueilla luonnonsuojelulaki ja vesistöissä vesilaki. Suojelun tavoitteena on pienten järvien ja lampien muodostaman kokonaisuuden suojeleminen. Alueelle on

perustettu noin 15 yksityismaiden luonnonsuojelualuetta, jotka kattavat lähes koko Natura-alueen (SYKE 2014). Pinta-alaltaan suurimmat niistä ovat Kaakkurinjärvet luonnonsuojelualue (1:326) (YSA200079) ja Kaakkurijärvet (UPM) (YSA201580). Kaakkurijärvet kuuluvat Suomen kansallisesti tärkeisiin FINIBA-lintualueisiin (Leivo ym. 2002). FINIBA-alueen kriteerilajina olevan kaakkurin kannaksi alueella on arvioitu 7–8 paria. Kaakkurijärvet kuuluvat myös maakunnallisesti tärkeiksi arvioituihin MAALI-lintualueisiin (Pirkanmaan Lintutieteellinen Yhdistys ry 2014). Alue on myös tärkeä retkeilykohde ja valtakunnallisessa pienvesi-inventoinnissa arvokkaaksi luokiteltu alue.

Myllypuro (SAC FI0345001)

Alue on noin 2,5 km pitkä puronvarsilehto. Alueella on tuoretta ja kostea kuusivaltaista lehtoa sekä luonnonmetsien ja pikkujokien ja purojen luontotyyppettä. Lähellä vilkasliikenteistä Tesomankatua on lähde, josta laskee vähäinen puro Myllypuroon. Myllypuro on pisin yhtenäinen purouoma ja puronvarsilehto Tampereen kantakaupungin alueella. Sillä on myös arvoa ekologisena käytävänä, joka parantaa erillisten viheralueiden eliöyhteisöjen kestävyyttä ulkoisia häiriöitä vastaan. Myllypuro rajautuu osin teollisuus- ja asutusalueeseen.

Myllypuron Natura-alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon siellä esiintyvien luontotyyppien perusteella, eli luontodirektiivin mukaisena, SAC alueena. Alueella esiintyy neljää luontodirektiivin mukaista luontotyyppiä:

- Borealiset luonnonmetsät
- Borealiset lehdot
- Fennoskandian lähteet ja lähdesuot
- Pikkujoet ja puot (Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa *Ranunculion fluitantis* ja *Callitriche-Batrachium* -kasvillisuutta)

Lisäksi suojeluperusteena on mainittu luontodirektiivin liitteen II lajina liito-orava.

Myllypuron Natura-alue on jo suojeltu lähes kokonaan vuonna 1999 perustettuna Myllypuron puronvarsilehdon luonnonsuojelualueena (YSA045373), jonka pinta-ala on 35,3 hehtaaria (*Ympäristöministeriö 2019*). Myllypuro on myös osa valtakunnallista lehtojensuojeluohjelmaa.

Myllypuro sijoittuu Vihnusjärven 28,2 km²:n laajuiselle valuma-alueelle. Koko puron pituus Ylöjärven harjulta Vihnusjärvelle on noin 7 kilometriä. Purossa on useita eri puolilta laaksoa laskevia päähaaroja, ja sen lähtöalueita ovat myötöpäivään lännestä alkaen: nykyään ojitettu ja ampumaratakäytössä oleva Juhansuo, Haukijärvi, ojitettu Forsmestarinsuo, jonka jatkona on luonnoltaan arvokas Pohjajärvi soineen, Tesomajärvi ja Mustalammi. Haukijärven luoteispuolella on lisäksi suo-alue, joka vaikuttaa Myllypuron vesistöön. Puroon liittyy myös muutamia lyhyitä sivuhaaroja sekä kaksi lähdeä Tesomankadun ja Porin radan välisellä alueella. Koko vesistön matkalla korkeuseroa on lähes 80 metriä. Komein putous on Kalkussa, jossa korkeuseroa on 300 metrin matkalla noin 25 metriä.

Hankkeen vaikutuksista Natura-alueisiin on laadittu erillinen Natura-arviointi, joka on liitteenä 5. Hankkeen vaikutukset on arvioitu yhteisvaikutuksina yhdessä Tampereen Sähkölaitoksen ja Pirkanmaan Metsänhoitoyhdistyksen suunnitellun puutermiinalin kanssa.

Luonnonsuojelualueet

Natura-alueille sijoittuvien luonnonsuojelualueiden lisäksi hankealueen läheisyyteen sijoittuu luonnonsuojelualueita. Lähimmät suojelualueet ovat noin 100 metriä alueen pohjoispuolelle, Leppiojan eteläpuolelle sijoittuva Leppiojan luonnonsuojelualue (YSA233433) ja samaan kokonaisuuteen Leppiojan pohjoispuolelle sijoittuva Leppioja -niminen luonnonsuojelualue (YSA236115). Hankealueen eteläpuolelle niin ikään noin 100 metrin etäisyydelle sijoittuu luonnonsuojelulain perusteella rajattu luontotyyppi, Juhansuon lehmusmetsikkö (LTA204462).

Leppioja on rauhoitettu puronvarsialue Ylöjärven vastaisella rajalla. Siellä kasvaa EU-direktiivien nojalla suojeltua hajuheinää. Lisäksi alueella kasvaa silmällä pidettävää kaislasaraa. Alueella esiintyy myös liito-oravaa.

Juhansuon lehmusmetsikkö on luonnonsuojelulain perusteella rajattu luontotyyppi, nimensä mukaisesti lehmusmetsikkö, jonka ominaispiirteiden muuttaminen on kiellettyä.

13.5 Vaikutukset luonnonympäristöön

Alla on käyty vaikutusten arvioinnit vaihtoehtoittain kukin luontoarvon osalta. Kunkin kappaleen loppuun on koottu yhteenvedotaulukko vaikutuksista rakentamisen, toiminnan aikaisen ja toiminnan jälkeisen synnyttämistä vaikutuksista.

13.5.1 Vaihtoehto VE 0+

Rakentaminen

Rakentamisen aikaiset vaikutukset on koostettu taulukkoon 13-1.

Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Vaihtoehdossa VE0+ Kolmenkulman maanvastaanottoalueen laajennusta ei toteuteta ja nykyisen toiminnan jatkuminen ei edellytä uusien alueiden rakentamista. Siten myöskään rakentamisen aikaisia vaikutuksia **ei muodostu**.

Myllypuron kiertotalouskeskus

Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella jatketaan toimintaa ympäristö- ja maa-ainesten ottoluvan mukaisesti. Alueet otetaan nykyisen ympäristöluvan mukaisesti käyttöön. Korpelan ottoalueella kasvillisuuden ja pintamaiden poisto kasvattaa alueen pintavaluntaa ja vesien kiintoaineen määrää. Rakentamisen pintavesivaikutukset ovat kuitenkin lyhytaikaisia ja niiden arvioidaan rajoittuvan metsäojiin ottoalueen läheisyyteen. Korpelan ottoalueella ei ole uhanalaisia luontotyyppejä. **Kasvillisuuteen** kohdistuvan vaikutuksen herkkyyks on siten vähäinen ja muutoksen suuruutta voidaan pitää kohtalaisena, koska vaikutukset kohdistuvat maantieteellisesti suppealle alueelle. Kasvillisuuteen kohdistuvat vaikutukset ovat siten **vähäisen kielteisiä**. Puuston poistolla voi olla myös **vähäisiä kielteisiä** vaikutuksia tavanomaiseen metsälajistoon. **Myllypuron Natura-alueelle** kielteisten vaikutusten ei katsota ulottuvan, joten voidaan arvioida, että vaikutuksia Myllypuroon **ei muodostu**. Rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia Myllypuroon tai Vihnusjärveen. Metsän poisto ja maan muokkaus aiheuttaa kuitenkin vaikutuksia Korpelan ottoalueen viereiseen viitasammakon elinalueeseen, kun alueen laajenemisen myötä viitasammakon elinympäristön valuma-alue pienenee ja elinympäristön ympäriltä poistuu suojaavaa kasvillisuutta ja elinalue mahdollisesti pienenee. Viitasammakkoon kohdistuvia vaikutuksia on pyritty lieventämään hulevesisuunnitelmassa esitetyin ratkaisuin, jotka on esitetty luvussa (13.8). **Viitasammakkoon** kohdistuvia vaikutuksia, voidaan pitää elinympäristön pienemisen vuoksi kohtalaisen kielteisenä, mutta hanketta ei toteuteta ilman haitallisten vaikutusten lievennystoimenpiteitä. Lievennystoimenpiteiden tarkoituksena on, että vaikutukset viitasammakoiden elinympäristöön ja kulkuyhteyksiin olisivat muutoksen suuruudeltaan mahdollisimman pienet, mutta viitasammakoiden herkkyyden ollessa suuri, vaikutukset ovat vähintään **kohtalaisen kielteiset**. Muihin luontoarvoihin ei arvioida kohdistuvan rakentamisen aikaisia vaikutuksia.

Toiminta-aika

Toiminnan aikaiset vaikutukset on koostettu taulukkoon 13-3.

Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen alueella nykyisen maanvastaanottoalueen täyttöö jatketaan nykyisten lupien mukaisesti. Maanvastaanotto alueelle tuotavien maiden mukana voi tulla vieraslajien siemeniä, jotka voivat levitä ympäristöön. Alueella havaittiin nykytilassa useita vieraslajeja. Valkolehdokin esiintymisalueet sijoittuvat kaava-alueelle, jossa alueet on huomioitu kaavassa jättämällä elinalueita hakkuiden ulkopuolelle. **Valkolehdokkiin ei** arvioida kohdistuvan hankkeesta aiheutuvia **kielteisiä vaikutuksia**, koska vaihtoehdossa kaava-alueelle ei osoiteta toimintaa.

Hajuheinän esiintymiseen Leppiojassa ei ole todettu kohdistuneen vaikutuksia nykyisen luvan mukaisesta toiminnasta. Maanvastaanotto toiminnan vaikutus Leppiojaan on lähinnä lievästi rehevöittävä, eikä hankealueelta vesistöön valuvan kiintoaineksen määrä kasva merkittävästi. Valumavesien määrä alueella kasvaa huomattavasti, mutta tätä kuormaa jakavat keskenään hajuheinäesiintymän pohjois- ja eteläpuolella sijaitsevat ojat. Hanke ei vähennä vesimäärää eikä siten aiheuta

muutoksia hajuheinän kasvupaikan kosteusolosuhteissa. Hajuheinäesiintymä sijoittuu aukkopai-
kalle louhikkoon Leppiojan varteen, jonka ympärillä on runsaspuustoista kasvatusmetsää, joka
suojaa kasvustoa pölyn vaikutuksilta. Lisäksi pölyämistä estetään kastelemalla. Leppiojan hajuhei-
näesiintymää on tarkkailtu nykyisen luvan mukaisesti joka kolmas vuosi. Pahanluoman hajuhei-
näesiintymään ei kohdistu vaikutuksia Kolmenkulman toiminnasta, koska Kolmenkulman alueelta
ei johdeta hulevesiä esiintymän kautta eikä pölyvaikutukset ulotu esiintymälle asti. Kolmenkulman
maanvastaanottotoiminnalla **ei arvioida olevan hajuheinäesiintymiin kohdistuvia vaikutuk-
sia.**

Molempien hankealueiden läheisyyteen sijoittuu luonnonoloiltaan arvokkaita kohteita. Suunnitte-
lualueesta länteen Nokian puolella sijaitsee Natura 2000 -verkostoon kuuluva **Kaakkurijärvet**
(FI0333004) sekä Tampereen puolella **Myllypuron alue** (FI0345001), joka kuuluu myös lehtojen-
suojeluohjelmaan. Kolmenkulman hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia Myllypuron
Natura-alueeseen, kun toimitaan ympäristöluvan mukaisesti. Natura-arviointi on liitteenä 5. Na-
tura-alueiden herkkyys on suuri, jolloin muutoksen suuruuden olleessa vähäinen, vaikutukset ovat
kuitenkin **kohtalaisia**. Toiminnan **ei arvioida** aiheuttavan kuitenkaan merkittävää **muutosta** ny-
kytilanteeseen.

Leppiojan luonnonsuojelualueelle kohdistuvat vaikutukset ovat samat pölyn osalta kuin haju-
heinään kohdistuvat vaikutukset. Hankevaihtoehdolla ei ole käytännössä meluvaikutuksia muualle
kuin Leppiojan suojelualueelle, jonne toiminnasta aiheutuu 40–50 dB keskiäänitaso, joka paikoin
ylittää siten luonnonsuojelualueiden päiväajan ohjearvon 45 dB. Alueelle syntyy melua läheisestä
valtatiestä. Maanvastaanottoalueen toiminnan lisäämän melutason arvioidaan olevan niin pieni,
ettei sillä ole vaikutusta nykytilanteeseen.

Nykyisen maanvastaanottoalueen täyttöä ei tuoda lähemmäksi viitasammakon elinympäristöä. Hu-
levedet hallitaan siten, ettei haitta-aineita elinympäristöön pääse kulkeutumaan ja vesitasapainoa
hallitaan hulevesiratkaisuin, joten **viitasammakkoon ei kohdistu vaikutuksia** toiminnan aikana.

Kolmenkulman nykyinen toiminta **ei muodosta vaikutuksia liito-oravaan** tai **lepakoihin**, kun
toiminta tapahtuu nykyisen ympäristöluvan mukaisesti.

Myllypuron kiertotalouskeskus

Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella toimintaa jatketaan nykyisten lupien mukaisesti. Toi-
minta-aika on rajoitettu ympäristöluvan mukaisesti siten, että louhintaa tapahtuu ainoastaan tal-
viaikaan, mikä vähentää vaikutuksia pesimälinnustoon sekä hajuheinään. **Leppiojan suojelualu-
eella** päiväajan keskiäänitaso on 40–50 dB, mutta suurelta osin alle luonnonsuojelualueiden päi-
väajan ohjearvon 45 dB. Toiminnan aiheuttamat vaikutukset voidaan arvioida siten **kohtalaisen**
kielteiseksi, koska luonnonsuojelualueet ovat herkkydeltään suuria.

NCC:n alueelta hulevedet laskevat kahta reittiä Myllypuroon, josta päävirtaus suuntautuu Paha-
luoman **hajuheinä** esiintymän kautta. Virtaamamuutokset ovat marginaaliset ja Juhansuo sekä
hulevesiallas tasaa virtaamia. Louhinnan seurauksena hulevesien tyypikuorma Myllypuroon ei
kasva nykytilanteeseen verrattuna vaihtoehdossa VE0+. Muutos ei vaikuta vesimuodostumien eko-
logiseen tai kemialliseen tilaluokitteluun. Hajuheinän esiintymiin **ei arvioida kohdistuvan vaiku-
tuksia** pölyämisestä tai virtaamamuutoksista.

Toiminnasta ei katsota aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia **hajuheinään, viitasammakkoon, lin-
nustoon, liito-oravaan, valkolehdokkiin, luonnonsuojelualueisiin, Kaakkurijärven Na-
tura-alueeseen, Myllypuron Natura-alueeseen tai muihin luontoarvoihin**, kun toiminta to-
teutetaan ympäristöluvan mukaisesti.

Yhteisvaikutukset toiminnan aikana

Hankevaihtoehto Kolmenkulma VE0+ ja Myllypuro VE0+

Hankevaihtoehdosta VE0+ melun yhteisvaikutukset ovat hieman erilaiset kaakkurien pesintäaikana
(16.4–30.8.) ja pesintäajan ulkopuolella (1.9–15.4.), koska pesintäaikana erityisen meluavat toi-
minnat ovat kiellettyjä.

Melu kaakkurien pesintäaikana, ei kierrätystoimintaa Myllypurossa

Kaakkurijärvien Natura 2000 -alueesta osa ylittää 45 dB:n päivämelutason. Päiväajan keskiäänitaso Kaakkurijärvillä muodostuu useiden yksittäisten melulähteiden muodostamasta kokonaisuudesta. Tällainen melu on tyypillisesti laajakaistaista ja tasaista, josta pääsääntöisesti ei eroitu yksittäiset melulähteet selvästi ja tämän tyyppinen taustamelu ei aiheuta linnuissa pakoreaktiota, kun äänilähde ei myöskään ole näkyvässä.

Leppiojan luonnonsuojelualue on suurelta osin 50–55 dB päiväajan keskiäänitasossa. Melutaso alueelle tulee Läntiseltä ohikulkutieltä sekä osittain kolmenkulman kiertotalouskeskuksen alueelta.

Toiminnan **ei arvioida aiheuttavan muutosta nykytilaan.**

Melu kaakkurien pesintäaikana, kierrätystoiminta käynnissä Myllypurossa

Kaakkurijärvillä 45 dB melualueen raja on Kaakkurijärvien itäreunalla. Koukkujärvellä 45 dB ylittävä melualue kasvaa vain hieman. Kivikeskulammelta Pikku-Kivikeskulammelta katoaa kuitenkin pienet alle 35 dB luonnonrauha-alueet.

Leppiojan luonnonsuojelualueen melutasoihin Myllypuron kierrätystoiminnalla ei ole vaikutusta.

Toiminnan **ei arvioida aiheuttavan merkittävää muutosta nykytilaan.**

Toiminnan päättymisen jälkeen

Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset on koostettu taulukkoon 13-3.

Toiminnan päättymisen jälkeen alueet maisemoidaan ympäristöluvan mukaisesti. Toiminnan lopumisen jälkeen haitallisia vaikutuksia (melu, pölyäminen, typpikuormitus) luonnonympäristöön ei enää muodostu, mutta muut ympäristön melulähteet jatkavat melun aiheuttamista Kaakkurijärvien alueelle. Maisemoinnin myötä alueelle voi syntyä uusia liito-oravan kulkuyhteyksiä, kun puusto alueella kasvaa. Maanvastaanottoalueen suunnasta ei johdu vesiä viitasammakkojen elinalueelle (lukuun ottamatta virtausensäätökaivon kautta tulevaa yhteyttä), joten maisemoinnilla ei ole vaikutusta viitasammakkoon.

Taulukko 13-3. Kolmenkulman ja Myllypuron VE 0+ vaikutukset luontoarvoihin koottuna rakentamisen, toiminnan aikana ja toiminnan päättymisen jälkeen verrattuna nykytilaan.

| Luontoarvo | Rakentamisen aikana | Toiminnan aikana | Toiminnan päättymisen jälkeen | Yhteenveto |
|----------------------------------|---------------------|------------------|-------------------------------|---|
| Kaakkurijärvien Natura-alue | Ei vaikutusta | Ei muutosta | Ei muutosta | Yhteisvaikutuksina toiminnan aikainen melu ei eroa nykyisestä ympäristöluvan mukaisesta toiminnasta. |
| Myllypuron Natura-alue | Ei vaikutusta | Ei muutosta | Ei muutosta | Yhteisvaikutuksina toiminnan aikainen melu ei eroa nykyisestä ympäristöluvan mukaisesta toiminnasta. |
| Luonnonsuojelualueet | Ei vaikutusta | Ei muutosta | Ei muutosta | Toiminnan aikainen melu aiheuttaa melua luonnonsuojelualueelle, mutta taustamelu huomioiden, toiminnan aiheuttama melutason määrä on hyvin pieni. Päättymisen jälkeen melu alueella vähenee, mutta alueelle muodostuu edelleen melua valtatiestä. |
| Ekologiset verkostot ja yhteydet | Ei vaikutusta | Ei vaikutusta | Vähäinen myönteinen | Maisemointi mahdollistaa uusien puustoisten yhteyksien synnyn ajan myötä. |

| Luontoarvo | Rakentamisen aikana | Toiminnan aikana | Toiminnan päätymisen jälkeen | Yhteenveto |
|--------------------------------------|------------------------|------------------|------------------------------|--|
| Liito-orava | Ei vaikutusta | Ei vaikutusta | Vähäinen myönteinen | Maisemointi mahdollistaa uusien puustoisten yhteyksien synnyn ajan myötä. |
| Lepakot | Ei vaikutusta | Ei vaikutusta | Ei vaikutusta | Alueen lepakkotiheys on pieni, eikä lepakoihin arvioida kohdistuvan vaikutusta. |
| Viitasammakko | Kohtalaisen kielteinen | Ei vaikutusta | Ei vaikutusta | Myllypuron laajennusosan käyttöönotto pienentää viitasammakon valuma-aluetta. Toiminnan aikana ei synny vaikutuksia, koska hulevesiratkaisujen avulla viitasammakon elinympäristön vesitasapaino pyritään pitämään hallinnassa eikä haitta-aineiden kulkeutumista elinympäristöön synny. |
| Valkolehdokki | Ei vaikutusta | Ei vaikutusta | Ei vaikutusta | Toiminta voi aiheuttaa pölyämistä valkolehdokin esiintymisalueilla, mutta vaikutukset ovat niin vähäisiä, ettei niillä arvioida olevan vaikutusta. |
| Hajuheinä | Ei vaikutusta | Ei vaikutusta | Ei vaikutusta | Toiminnalla ei ole arvioitu olevan vaikutusta Lepiojan tai Pahaluoman hajuheinäesiintymiin. Muutokset virtaamissa ovat marginaaliset eikä typpi-kuormituksen muutos aiheuta muutosta puronvarren kasvillisuudessa. |
| Luontotyytit ja alueiden yhtenäisyys | Vähäinen kielteinen | Ei vaikutusta | Vähäinen positiivinen | Myllypuron laajennusosan seurauksena metsää joudutaan kaatamaan. Maisemoinnin jälkeen alueen yhtenäisyys paranee, kun nykyiset paljaat alueet täyttyvät kasvillisuudesta. |
| Linnusto | Vähäinen kielteinen | Ei vaikutusta | Ei vaikutusta. | Laajentamisen seurauksena metsää poistetaan, millä voi olla vähäisiä kielteisiä vaikutuksia tavanomaiseen lintulajistoon. Toiminnalla ei arvioida olevan vaikutusta linnustoon. |

13.5.2 Vaihtoehto VE1 Rakentaminen

Rakentamisaikaiset vaikutukset on koostettu taulukoon 13-2.

Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Alueella jatketaan nykyisen ympäristöluvan mukaista toimintaa. Kolmenkulman maanvastaanottoalueen täyttötilavuutta kasvatetaan laajentamalla aluetta Nokian puolelle noin 5 hehtaarin alueelle,

josta poistetaan puut ja pintamaat. Tämä aiheuttaa suoria vaikutuksia alueen **kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin**, jotka osittain palautuvat vasta kun alue maisemoidaan toiminnan loputtua. Laajennusosan alueelle sijoittuu tavanomaista metsäympäristöä: ojitettua isovarpurämettä, mustikkatyyppin tuoretta kangasta sekä pienissä määrin puolukkatyyppin kuivaa kangasta. Alueen herkkyys on siten pieni, vaikka muutoksen suuruus on kohtalainen (muutos maantieteellisesti pienialainen, vaikka pitkäaikainen/pysyvä) Vaikutukset ovat siten **vähäisen kielteisiä**. Laajennusalue sijoittuu alueelle, jossa on havaittu **lepakoita**, mutta ei merkittäviä lepakkokeskittymiä tai lepakoiden päiväpiloja tai lisääntymiskolonioita. Siten voidaan arvioida, että lepakoihin **ei kohdistu** suoria rakentamisen aikaisia **vaikutuksia**. Linnuston osalta vaikutukset kohdistuvat tavanomaiseen metsälajistoon ja vaikutukset ovat siten **vähäisen kielteiset**. Vaikutuksia **luonnonsuojelualueisiin, ekologiin verkostoihin ja alueen yhtenäisyyteen** sekä **liito-oraviin ei muodostu**.

Myllypuron kiertotalouskeskus

Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella louhintaa toteutetaan olemassa olevien lupien ja suunnitelmien mukaan, jonka lisäksi nykyistä aluetta syvennetään. Syventäminen tehdään nykyiselle toiminta-alueelle eikä edellytä uusien alueiden rakentamista. Täten Myllypuron alueella **ei muodostu** rakentamisesta aiheutuvia **suoria vaikutuksia luontoarvoihin**.

Toiminta-aika

Toiminta-ajan vaikutukset on koostettu taulukoon 13-4.

Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Kolmenkulman maanvastaanottoalueelle tuotavien maiden mukana voi tulla vieraslajien siemeniä, jotka voivat levitä ympäristöön. Toiminnasta aiheutuu melua työkoneiden liikkeistä ja se sijoittuu päiväaikaan.

Kaakkurijärvien Natura 2000 -alueille hankevaihtoehdon vaikutukset ovat hyvin pienet. Kaakkurijärvien Natura-alueeseen kuuluvan Kivikeskujärvien alueelle toiminnasta aiheutuu alle 35 dB keskiäänitaso, mikä on selvästi alueen nykyistä keskiäänitasoa alhaisempaa, joten vaihtoehdolla on jopa **kohtalaisen positiiviset vaikutukset** Natura-alueen melutilanteeseen. **Leppiojan suojelualue** sijoittuu noin 45–50 dB päiväajan keskiäänitasoon, joten melu alueella lisääntyy jonkin verran, jolla on **kohtalaisen kielteisiä** vaikutuksia luonnonsuojelualueeseen alueen herkkyystason vuoksi. **Hajuheinän** tunnistettuihin esiintymiin Leppiojassa tai Pahaluomassa **ei arvioida kohdistuvan muutoksia**, ja vaikutukset ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa 0+. Toiminnan aikaiset vaikutukset ovat muiden luontoarvojen osalta vastaavat kuin vaihtoehdossa 0+.

Myllypuron kiertotalouskeskus

Hankevaihtoehdossa louhinta lähtee Myllypuron ottoalueella etenemään nykyistä maanpintaa alemmas syvennykseen, muutoin kierrätystoiminta vastaa tilannetta VE0+. Louhintaan liittyvää porausta ja räjäytyksiä tehdään yhä vain 1.9.–15.4. välisenä ajanjaksona, mutta lohkareiden riktusta tehdään louhoksen pohjalla ympäri vuoden toiminnan ottamisalueen syvennyttyä, jolloin louhoksen rintausta rajoittaa riktoksen äänen leviämistä. Murskausta tehdään hankevaihtoehto VE0+ mukaisesti. Melun leviäminen **Kaakkurijärvien Natura-alueelle** vähenee nykytilaan verrattuna, vaikka riktusta tehdään nyt myös pesintäaikana eli hankkeella on **kohtalaisen positiiviset vaikutukset** Kaakkurijärvien Natura-alueeseen, kun melutilanne paranee. 35 dB melualue leviää Natura-alueelle vähemmän kuin hankevaihtoehdossa VE0+. Louhinnan siirryttyä alemmas myös äänen luonne muuttuu. Louhosrintaukset rajoittavat melun leviämistä ja mm. louhoksen pohjalla tapahtuvan riktoksen äänen erottuvuus ja impulssimaisuus ympäristössä vähenee, jolloin Kaakkurijärvillä keskiäänitaso alenee hieman.

Louhinnan seurauksena typpikuormitus Myllypuron ja Vihnusjärven nykytilan typpipitoisuuksiin verrattuna lisäys on noin 5 %. Muutos ei vaikuta vesimuodostumien ekologisten tai kemiallisen tilaluokitteluun. Vaikutuksia **hajuheinän** Pahaluoman esiintymään **ei arvioida muodostuvan**, koska typpivaikutukset eivät kohdistu purouoman ulkopuolelle ja lisäys on sen verran vähäinen nykytilanteeseen. Virtaamat Myllypurossa eivät merkittävästi kasva. Vaikutuksia **Myllypuron Natura-alueen** luontotyyppeihin **ei muodostu**.

Toiminnan aikaiset vaikutukset ovat muiden luontoarvojen osalta vastaavat kuin vaihtoehdossa VE0+.

Yhteisvaikutukset toiminnan aikana

Vaihtoehto Kolmenkulma VE1 ja Myllypuro VE0+

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen ollessa hankevaihtoehdossa VE1 ollaan NCC:n Myllypuron kiertotalouskeskuksessa mahdollisesti yhä hankevaihtoehdossa VE0+.

Melu kaakkurien pesintäaikana, ei kierrätystoimintaa Myllypurossa

Kaakkurijärvien Natura 2000 -alueilla ei 45 dB ylittävät melualueet kasva. Kivikeskujärviltä katoaa kuitenkin pienet alle 35 dB melualueet pois. Leppiojan luonnonsuojelualueen melutasoissa ei tapahdu merkittävää muutosta hankevaihtoehtoon VE0+ verrattuna.

Melu kaakkurien pesintäaikana, kierrätystoiminta käynnissä Myllypurossa

Lähimmillä Kaakkurijärvien suojelualueilla 45 dB melualue ei merkittävästi kasva, mutta 40–45 dB melualue kasvaa Kivikesku-järvien eteläpuolella ja muuttuu luonteeltaan yhtenäiseksi.

Melu kaakkurien pesintäajan ulkopuolella, ei kierrätystoimintaa Myllypurossa

Koukkujärven alueella 45 dB melutasot kasvavat hieman alueen itäreunalla verrattuna vastaavaan pesintäajan tilanteeseen.

Melu pesintäajan ulkopuolella, kierrätystoiminta käynnissä Myllypurossa

Koukkujärven alueella yli 45 dB melualueet kasvavat hieman ja Kivikeskulampien ympäristössä päiväajan keskiäänitaso nousee hieman ollen nyt suojelualueen lähimmissä osissa noin 40–41 dB.

Hankevaihtoehto Kolmenkulma VE0+ ja Myllypuro VE1

Melu kaakkurien pesintäaikaan, ei kierrätystoimintaa Myllypurossa

Kivikeskujärvillä melutasossa ei tapahdu muutoksia hankevaihtoehtoon VE0+ verrattuna. Leppiojan luonnonsuojelualueella päivämelutasossa ei tapahdu muutoksia hankevaihtoehtoon VE0+ verrattuna.

Melu kaakkurien pesintäaikana, kierrätystoiminta käynnissä Myllypurossa

Koukkujärvellä yli 45 dB melualue on pienempi kuin hankevaihtoehdossa VE0+ ja Kaakkurijärvien Natura-alueiden melutasot ovat hieman alhaisemmat kuin vastaavassa hankevaihtoehdossa VE0+. Leppiojan luonnonsuojelualueelle päiväajan keskiäänitasossa ei tapahdu muutoksia hankevaihtoehtoon VE0+ verrattuna.

Melu pesintäajan ulkopuolella, ei kierrätystoimintaa Myllypurossa

Kaakkurijärvien Natura 2000 -alueeseen kuuluvalla Koukkujärvellä 45 dB ylittävä melualue on pienempi kuin hankevaihtoehdossa VE0+ ja Pieni Porrassjärven ympäristössä luonnon hiljainen alue jopa suurenee. Toisaalta Kaakkurijärvien Natura 2000 -alueella Kiimalammen keskiäänitaso nousee ja järvi on 45 dB ylittävässä tasossa. Leppiojan luonnonsuojelualueella keskiäänitasossa ei tapahdu muutosta hankevaihtoehto VE0+ verrattuna.

Melu pesintäajan ulkopuolella, kierrätystoiminta käynnissä Myllypurossa

Koukkujärven alueella 45 dB ylittävä melualue on pienempi kuin hankevaihtoehdossa VE0+ ja Pieni Porrassjärven ympäristössä luonnon hiljainen alue jopa suurenee. Toisaalta Kiimalammen keskiäänitaso nousee ja järvi on 45 dB ylittävässä tasossa. Leppiojan luonnonsuojelualueella keskiäänitasossa ei tapahdu muutosta hankevaihtoehto VE0+ verrattuna.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset on koostettu taulukkoon 13-4.

Toiminnan päättymisen jälkeen alueet maisemoidaan ympäristöluvan mukaisesti. Toiminnan loputtua alueen haitallisia vaikutuksia luonnonympäristöön ei enää muodostu. Maisemoinnin myötä alueelle voi syntyä uusia liito-oravan kulkuyhteyksiä, kun puusto alueella ajan myötä kasvaa.

Hankevaihtoehto Myllypuro VE1 päätymisen jälkeen hankealueella ei ole enää hankkeen toiminoista aiheutuvaa melua. Ympäristön muut melulähteet jatkavat melun aiheuttamista luonnonsuojelualueille ja Kaakkurijärvelle.

Maanvastaanottoalueen suunnasta ei johdu vesiä viitasammakkojen elinalueelle (lukuun ottamatta virtauksensäätökaivon kautta tulevaa yhteyttä), joten maisemoinnilla ei ole vaikutusta viitasammakkoon. Toiminnan päätymisen jälkeen typpikuormitus Myllypuroon ja Vihnusjärveen e lakkaa.

Taulukko 13-4. Kolmenkulman ja Myllypuron vaikutukset luontoarvoihin vaihtoehdossa VE1 koottuna rakentamisen, toiminnan aikana ja toiminnan päätymisen jälkeen verrattuna nykytilaan.

| Luontoarvo | Rakentamisen aikana | Toiminnan aikana | Toiminnan päätymisen jälkeen | Yhteenveto |
|----------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------------|--|
| Kaakkurijärvien Natura-alue | Ei muutosta | Kohtalainen myönteinen | Ei muutosta | Toiminnan aikana melutilanne Kaakkurijärvien ympäristössä paranee nykyiseen verrattuna. |
| Myllypuron Natura-alue | Ei muutosta | Ei muutosta | Ei muutosta | Myllypuron Natura-alueeseen ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia. |
| Luonnonsuojelu-alueet | Ei muutosta | Kohtalainen kielteinen | Ei muutosta | Toiminnan aikainen melu aiheuttaa vähäisiä negatiivisia vaikutuksia. Päätymisen jälkeen melu alueella vähenee, mutta alueelle kohdistuu nykyistä muista toimijoista johtuvaa melua, joten muutos jää merkityksettömäksi. |
| Ekologiset verkostot ja yhteydet | Ei muutosta | Ei muutosta | Vähäinen myönteinen | Maisemointi mahdollistaa uusien puustoisten yhteyksien synnyn puuston kasvaessa ajan myötä. |
| Liito-orava | Ei muutosta | Ei muutosta | Vähäinen myönteinen | Liito-oravan kulkuyhteyksiin tai elinympäristöihin ei kohdistu vaikutuksia hankkeesta. Maisemoinnin jälkeen voi muodostua uusia kulkuyhteyksiä. |
| Lepakot | Ei muutosta | Ei muutosta | Ei muutosta | Alueen lepakkotiheys on pieni, eikä lepakoihin arvioida kohdistuvan vaikutusta. |
| Viitasammakko | Kohtalaisen kielteinen | Ei vaikutusta | Ei vaikutusta | Myllypuron laajennusosan käyttöönotto pienentää viitasammakon valuma-aluetta. Toiminnan aikana ei synny vaikutuksia, koska hulevesiratkaisujen avulla viitasammakon elinympäristön vesitasapaino pyritään pitämään hallinnassa eikä haitta-aineiden kulkeutumista elinympäristöön synny. |
| Valkolehdokki | Ei muutosta | Ei vaikutusta | Ei vaikutusta | Toiminnot eivät sijoitu valkolehdokkien välittömään läheisyyteen. |
| Hajuheinä | Ei vaikutusta | Ei vaikutusta | Ei muutosta | Toiminnalla ei ole arvioitu olevan vaikutusta tunnistettujen hajuheinän esiintymiin. Muutokset virtaamissa ovat marginaaliset eikä typpikuormituksen muutos aiheuta muutosta puronvarren kasvillisuudessa. |

| Luontoarvo | Rakentamisen aikana | Toiminnan aikana | Toiminnan päättymisen jälkeen | Yhteenveto |
|---------------------------------------|---------------------|------------------|-------------------------------|--|
| Luontotyyppit ja alueiden yhtenäisyys | Vähäinen kielteinen | Ei muutosta | Vähäinen myönteinen | Alueen luontotyyppit ovat tavanomaisia, mutta alueelta poistetaan puusto kokonaan. Maise-moinnin jälkeen alueen yhtenäisyys paranee, kun nykyiset paljaat alueet täyttyvät kasvillisuudesta. |
| Linnusto | Vähäinen kielteinen | Ei vaikutusta | Ei muutosta | Rakentamisen aikana puustoa poistetaan. |

13.5.3 Vaihtoehto VE2

Liitteenä 5 oleva Natura-arviointi on tehty Kolmenkulman ja Myllypuron vaihtoehtojen VE 2 sekä puuterminaalien vaihtoehtojen V2 yhteisvaikutusten osalta.

Rakentaminen

Rakentamisen aikaiset vaikutukset on koostettu taulukkoon 13-3.

Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Kolmenkulman maanvastaanottotoiminta toteutetaan kuten vaihtoehdossa **VE1 ja vaikutukset ovat sen mukaisia**. Kiertotaloustoimintaa toteutetaan väliaikaisesti kaava-alueella. Asemakaavan mukaisesti alueelta poistetaan puustoa ja maata tasataan, mutta itse hanke ei aiheuta rakentamisesta aiheutuvia muutoksia. Hanke toteutetaan asemakaavan mukaiseen käyttöön valmistellulle tontille. Asemakaava-alueen rakentaminen toteutuu tästä hankkeesta riippumatta. Hankkeeseen sisältyy kiertotaloustoimintaan liittyvää rakentamista, kuten vaaka-aseman rakentaminen ja mahdollinen asfaltointi.

Myllypuron kiertotalouskeskus

Myllypuron alueella toimintaa jatketaan nykyisellä alueella sekä Korpelan alueella. Luontoarvoihin kohdistuvat vaikutukset ovat kuten vaihtoehdossa VE 1.

Toiminta-aika

Toiminnan aikaiset vaikutukset on koostettu taulukkoon 13-5.

Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Kolmenkulman maanvastaanottoalueen toiminnan lisäksi toteutetaan väliaikaista kiertotaloustoimintaa kaava-alueella. Kiertotaloustoiminta on väliaikaista ja jatkuu kaava-alueella, kunnes kaava-alue rakennetaan teollisuus- ja työpaikka-alueeksi. Kiertotaloustoiminnan kesto on kaava-alueella 5–10 vuotta riippuen Tampereen kaupungin tarpeesta rakentaa alue teollisuus- ja työpaikka-alueeksi.

Koukkujärven ja Kivikeskujärven alueille, jotka ovat osa **Kaakkurijärven Natura-alueita** toiminta aiheuttaa noin 35–40 dB päiväajan keskiäänitason. Vähintään äänen leviämisen kannalta suotuisissa sääolosuhteissa näillä alueilla on kuultavissa kierrätyskeskuksen äänet jonkin tasoisesti, mutta ne eivät eroitu taustamelusta selvästi. Suuressa osassa muuta Kaakkurijärvien Natura 2000 -aluetta toiminnalla **ei ole meluvaikutuksia**.

Valkolehdokin esiintymisalueisiin voi kohdistua vähäisiä vaikutuksia, kun kiertotaloustoimintaa toteutetaan kaava-alueella. Toiminta voi aiheuttaa pölyämistä mikä voi levitä valkolehdokin esiintymille, jotka ovat pienialaisia. Vaikutusten arvioidaan kuitenkin olevan suuruudeltaan vähäisiä, joten valkolehdokin herkkyyden ollessa kohtalainen, vaikutukset ovat **vähäisiä kielteisiä**.

Leppiojan suojelualue sijoittuu suurelta osalta kiertotalouskeskuksen 50–55 dB päiväajan keskiäänitasoon, mutta suojelualueen eteläosa on 55–57 dB tasossa. Keskiäänitaso nousee hankevaihtoehtoon VE0+ verrattuna noin 10 dB. Huomattavaa on kuitenkin, että Leppiojan suojelualue sijoittuu myös Läntisen ohikulkutien melualueelle. Luonnonsuojelualueeseen kohdistuvat vaikutukset ovat siten **kohtalaisen kielteisiä**. Melulla voi olla vaikutusta alueella esiintyvien laululintujen esiintymiseen. Leppioja ei kuitenkaan ole linnustollisesti merkittävä alue. Linnustoon kohdistuvat vaikutukset ovat siten **vähäisen kielteisiä**. **Liito-oraviin** melutason muutos **ei aiheuta merkittäviä muutoksia**, koska liito-oravat elävät myös kaupunkiympäristöissä ja isojen valtateiden lähetyvillä, jossa melutasot voivat olla korkeita. Toiminta ei aiheuta suoraa vaikutusta pesäpuihin tai kulkuyhteyksiin.

Myllypuron kiertotalouskeskus

Myllypuron alueella kalliokiviaineksenotto ja mursketuotteiden valmistus sekä ylijäämämaiden kierrätys, vastaanotto ja maisemointi säilyvät vaihtoehdon 1 kaltaisena. Kierrätystoiminnan vuositaisia käsittelymääriä lisätään sekä otetaan käsittelyyn uutena materiaalina energiapuu. Hankevaihtoehto VE 2 vastaa louhinnan osalta hankevaihtoehtoa VE1, mutta kierrätystoiminnat ovat nyt laajemmat. Toiminta sijoittuu nykyisen maanpinnan alapuolelle, jolloin louhosrintaukset rajoittavat melun leviämistä. Yli 50 dB melualueet ovat pienemmät kuin hankevaihtoehdossa VE0+ ja **Kaakkuurijärven Natura 2000** -alueella melutasot ovat nyt pienemmät kuin hankevaihtoehdossa VE0+ ja likimain samat kuin hankevaihtoehdossa VE1, jolloin meluvaikutukset Kaakkurijärvien ympäristössä ovat **kohtalaisen myönteiset**. Kasvaneiden ajoneuvomäärien takia melutasot kasvavat ajoreitin varrella, mutta melu rajoittuu ajoreitin välittömään läheisyyteen. Asuinrakennukset ja loma-asunnot ovat selvästi melun ohjearvot alittavissa tasoissa.

Myllypuron alueella louhinta lisää typpipitoisuutta 1 %:n verran Myllypuron ja Vihnusjärven nykytilan typpipitoisuuksiin verrattuna. Muutos ei vaikuta vesimuodostumien ekologiseen tai kemialliseen tilaluokitteluun. Tällä lisäyksellä **ei arvioida olevan myöskään vaikutusta** Pahaluoman **hajuheinän** esiintymään tai **Myllypuron Natura-alueeseen**. Myllypuron toiminnan osalta vaikutukset muihin luontoarvoihin ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE 1.

Yhteisvaikutukset toiminnan aikana

Kokonaisäänitaso 16.4.–31.8. välisenä aikana tilanteessa, kun Kolmenkulmassa hankevaihtoehto VE2, Myllypurossa on hankevaihtoehto VE2 ja Myllypurossa käynnissä lisäksi betoni- ja tiilijätteen murskaus, energiapuuterminaali vaiheessa V2 ja on huomioitu alueen muiden toimintojen melu sekä tiiliikenne.

Tilanteessa päiväajan keskiäänitaso on selvästi Haukijärven rannalla hankevaihtoehtoa VE0+ korkeampaa. Koukkujärven alue on suurelta osin yli 45 dB melualueetta ja koko Kiimalammin alue on yli 45 dB melualueetta. Kivikeskujärvien alue on laajalti 40–45 dB melutasossa ja alueen itäkärki on yli 45 dB melutasossa. Vaikutukset ovat siten **kohtalaisen kielteisiä**.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Toiminnan päättymisen jälkeen Kolmenkulman alueella aloitetaan asemakaavan mukainen teollisuus- ja työpaikkatoiminta. Maa-aineksen ottoalue maisemoidaan ympäristöluvan mukaisesti. Toiminnan loppumisen jälkeen haitallisia vaikutuksia luontoon ei enää muodostu. Maisemoinnin myötä alueelle voi syntyä uusia liito-oravan kulkuyhteyksiä. Maanvastaanottoalueen suunnasta ei johdu vesiä viitasammakkojen elinalueelle (lukuun ottamatta virtauksensäättökaivon kautta tulevaa yhteyttä), joten maisemoinnilla ei ole vaikutusta viitasammakkoon.

Toiminnan päättymisen jälkeen Myllypuron alue on tasattu valmiiksi alueen tulevaa jatkokäyttöä ajatellen. Toiminnan päättymisen jälkeen typpikuormitus Myllypuroon ja Vihnusjärveen lakkaa.

Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset on koostettu taulukkoon 13-5.

Taulukko 13-5. Kolmenkulman ja Myllypuron vaikutukset luontoarvoihin vaihtoehdossa VE2 koottuna rakentamisen, toiminnan aikana ja toiminnan päättymisen jälkeen verrattuna nykytilanteeseen.

| Luontoarvo | Rakentamisen aikana | Toiminnan aikana | Toiminnan päättymisen jälkeen | Yhteenveto |
|--------------------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------------|---|
| Kaakkurijärvien Natura-alue | Ei muutosta | Kohtalainen kielteinen | Kohtalainen myönteinen | Toiminnan aikainen melu aiheuttaa kohtalaisia negatiivisia vaikutuksia. Myös yhteisvaikutukset Natura-alueelle ovat kohtalaisen kielteiset melun osalta. Päättymisen jälkeen melu alueella vähenee, mutta alueen taustamelu säilyy. |
| Myllypuron Natura-alue | Ei muutosta | Ei muutosta | Ei muutosta | Hulevesistä ei aiheudu vaikutuksia Natura-alueeseen. |
| Luonnonsuojelu-alueet | Ei muutosta | Kohtalainen kielteinen | Ei muutosta | Toiminnan aikainen melu aiheuttaa vähäisiä negatiivisia vaikutuksia. Päättymisen jälkeen melu alueella vähenee, mutta muutos nykytilanteeseen on marginaalinen |
| Ekologiset verkostot ja yhteydet | Ei muutosta | Ei muutosta | Vähäinen myönteinen | Maisemointi mahdollistaa uusien puustoisten yhteyksien synnyn. |
| Liito-orava | Ei muutosta | Ei muutosta | Vähäinen myönteinen | Liito-oravan kulkuyhteyksiin tai elinympäristöihin ei kohdistu vaikutuksia hankkeesta. Maisemoinnin jälkeen voi muodostua uusia kulkuyhteyksiä. |
| Lepakot | Ei muutosta | Ei muutosta | Ei muutosta | Alueen lepakkotiheys on pieni, eikä lepakoihin arvioida kohdistuvan vaikutusta. |
| Viitasammakko | Kohtalainen kielteinen | Ei vaikutusta | Ei vaikutusta | Myllypuron laajennusosan käyttöönotto pienentää viitasammakon valuma-alueetta. Toiminnan aikana ei synny vaikutuksia, koska hulevesiratkaisujen avulla viitasammakon elinympäristön vesitasapaino pyritään pitämään hallinnassa eikä haitta-aineiden kulkeutumisesta elinympäristöön synny. |
| Valkolehdokki | Ei muutosta | Vähäinen kielteinen | Ei vaikutusta | Puhtaiden maa-ainesten käsittelystä a voi aiheuttaa pölyämistä, mikä kohdistuu valkolehdokin esiintymisalueille. |
| Hajuheinä | Ei muutosta | Ei muutosta | Ei vaikutusta | Toiminnalla ei ole arvioitu olevan vaikutusta tunnistettuihin Leppiojan ja Pahuoman hajuheinäesiintymiin. Muutokset virtaamissa ovat marginaaliset eikä typpikuormituksen muutos aiheuta muutosta puronvarren kasvillisuudessa. |
| Luontotyytit ja alueiden yhtenäisyys | Vähäinen kielteinen | Ei muutosta | Vähäinen myönteinen | Alueen luontotyytit ovat tavanomaisia, mutta alueelta poistetaan puusto kokonaan. Maisemoinnin jälkeen alueen |

| Luontoarvo | Rakentamisen aikana | Toiminnan aikana | Toiminnan päättymisen jälkeen | Yhteenveto |
|------------|---------------------|------------------|-------------------------------|--|
| | | | | yhtenäisyys paranee, kun nykyiset paljaat alueet täyttyvät kasvillisuudesta |
| Linnusto | Vähäinen kielteinen | Ei muutosta | Ei muutosta. | Melu lähiympäristössä voi kasvaa ja vaikuttaa tavanomaiseen lajistoon. Rakentamisen aikana puustoa poistetaan. |

13.5.4 Vaihtoehto VE3

Rakentaminen

Rakentamisen aikaiset vaikutukset on koostettu taulukossa 13-3.

Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen alueella hanke edellyttää meluvallien rakentamista nykyisen maanvastaanottoalueen lakialueelle. Meluvallien rakentaminen voi aiheuttaa lyhytaikaista melua alueella, mutta meluvallin rakentuminen vähentää melua alueella sitä mukaa kun valli valmistuu. Meluvallin rakentamisen aiheuttama melu on sen verran vähäistä, että se ei merkittävästi lisää alueella syntyvää melua muuhun toimintaan verrattuna. Rakentamisen aikaiset vaikutukset luontoarvoihin ovat siten samat kuin vaihtoehdossa VE 2.

Myllypuron kiertotalouskeskus

Kalliokiviaineksenotto ja maisemointi Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella säilyvät vaihtoehdon 1 kaltaisena. Kierrätystoiminnot säilyvät vaihtoehdon 2 mukaisina. Ottotoimintaa lisätään, kun Korpelan alueen louhintaa syvennetään. Syventäminen tehdään nykyiselle toiminta-alueelle, joten ottotoiminnan lisääminen ei edellytä uusien alueiden rakentamista. Rakentamisen aikaiset vaikutukset luontoarvoihin ovat samat kuin vaihtoehdossa VE 2.

Toiminta-aika

Toiminnan aikaiset vaikutukset on koostettu taulukossa 13-6.

Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Kolmenkulman maanvastaanottoalueen toiminta toteutetaan kuten vaihtoehdossa 1. Väliaikainen kiertotaloustoiminta kaava-alueella toteutetaan kuten vaihtoehdossa 2. Näiden toimintojen lisäksi kiertotaloustoiminta siirtyy kaava-alueelta nykyisen maanvastaanottoalueen päälle, kun toiminta kaava-alueelta loppuu.

Hankevaihtoehdossa VE 3 toiminta tapahtuu nykyisen maanvastaanottomäen päällä meluvallien suojassa, joka lieventää vaikutuksia. **Kaakkurijärven Natura-alueella** toiminnasta aiheutuvat keskiäänitasot ovat nyt hieman suurempia kuin hankevaihtoehdossa VE0+, joten toiminnalla on **kohtalainen kielteinen vaikutus** Natura-alueelle (Natura-alueen herkkyys on suuri). **Leppiojan suojelualueella** päiväajan keskiäänitaso nousee hankevaihtoehtoon VE0+ verrattuna, ollen nyt suuressa osassa yli 55 dB. Melun lisääntymisellä voi olla vaikutusta alueen **laululinnustoon**, johon kohdistuu siten **vähäiset kielteiset vaikutukset**. Vaikutukset luonnonsuojelualueeseen on **kohtalaisen kielteisiä**. Toiminta alueella jatkuu noin 30 vuotta.

Vaikutukset muihin luontoarvoihin ovat kuten vaihtoehdossa VE 2.

Myllypuron kiertotalouskeskus

Kalliokiviaineksenotto ja maisemointi Myllypuron alueella säilyvät vaihtoehdon 1 kaltaisena. Kierrätystoiminnot säilyvät vaihtoehdon 2 mukaisina. Hankevaihtoehdossa louhinta laajenee Korpelan ottoalueelle ja louhinta tapahtuu nykyisen maanpinnan tasoa alempana syvennyksessä, jossa mm. tapahtuu ylisuuren louheen rikotus. Melutasot alenevat päiväajan keskiäänitasot Kaakkurijärvien

Natura-alueella, joten vaikutukset Natura-alueeseen ovat **vähäisen positiiviset**. Käytännössä toiminnasta aiheutuva päiväajan keskiäänitaso jää alle 35 dB Kaakkurijärvillä.

Myllypuron alueella lousinta lisää typpipitoisuutta 2 %:n verran Myllypuron ja Vihnusjärven nykytilan typpipitoisuuksiin verrattuna. Muutos ei vaikuta vesimuodostumien ekologiseen tai kemialliseen tilaluokitteluun. Tällä lisäyksellä **ei arvioida olevan myöskään vaikutusta** Pahaluoman **hajuheinän** esiintymään tai **Myllypuron Natura-alueeseen**. Myllypuron toiminnan osalta vaikutukset muihin luontoarvoihin ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE 2.

Yhteisvaikutukset toiminnan aikana

Kokonaisäänitaso 16.4.–31.8. välisenä aikana tilanteessa, kun Kolmenkulmassa hankevaihtoehto VE3, Myllypurossa on hankevaihtoehto VE3 ja energiapuuterminaali vaiheessa V4 ja on huomioitu alueen muiden toimintojen melu sekä tieliikenne.

Koukkujärven alueella melutaso laskee hieman hankevaihtoehtoon VE0+ verrattuna. Kivikeskujärvien alueella keskiäänitaso on noussut laajemmin yli 40 dB tason. Vaikutukset ovat siten **kohtalaisen kielteiset**. Leppiojan suojelualue on lähes kokonaan yli 55 dB keskiäänitasossa, kun se hankevaihtoehdossa VE0+ oli 50–55 dB tasossa. Vaikutukset ovat siten **kohtalaisen kielteiset**.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Kolmenkulman toiminnan päättymisen jälkeen meluvallit puretaan ja alue maisemoidaan. Maisemoinnin myötä alueelle voi syntyä uusia liito-oravan kulkuyhteyksiä. Maanvastaanottoalueen suunnasta ei johdu vesiä viitasammakkojen elinalueelle (lukuun ottamatta virtauksensäätökaivon kautta tulevaa yhteyttä), joten maisemoinnilla ei ole vaikutusta viitasammakkoon.

Myllypuron louhinnan päättymisen jälkeen alue on tasattu valmiiksi alueen tulevaa jatkokäyttöä ajatellen. Toiminnan päättymisen jälkeen typpikuormitus Myllypuroon ja Vihnusjärveen lakkaa.

Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset on koostettu taulukossa 13-6.

Taulukko 13-6. Kolmenkulman ja Myllypuron vaikutukset luontoarvoihin vaihtoehdossa VE3 koottuna rakentamisen, toiminnan aikana ja toiminnan päättymisen jälkeen nykytilaan verrattuna.

| Luontoarvo | Rakentamisen aikana | Toiminnan aikana | Toiminnan päättymisen jälkeen | Yhteenveto |
|----------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------------------|--|
| Kaakkurijärvien Natura-alue | Ei muutosta | Kohtalainen kielteinen | Kohtalainen myönteinen | Kolmenkulman toiminnan aikainen melu aiheuttaa kohtalaisen negatiivisia vaikutuksia. Myllypuron osalta vaikutukset ovat kuitenkin kohtalaisen positiiviset, kun melutaso alenee. Yhteisvaikutukset kuitenkin ovat kohtalaisen kielteiset. Päättymisen jälkeen melu alueella vähenee. |
| Myllypuron Natura-alue | Ei muutosta | Ei muutosta | Ei muutosta | Hulevesistä ei aiheudu vaikutuksia Natura-alueeseen. |
| Luonnonsuojelualueet | Ei muutosta | Kohtalainen kielteinen | Ei muutosta | Toiminnan aikainen melu aiheuttaa vähäisiä negatiivisia vaikutuksia. Päättymisen jälkeen melu alueella vähenee, mutta ei merkittävästi taustamelu huomioiden |
| Ekologiset verkostot ja yhteydet | Ei muutosta | Ei muutosta | Vähäinen myönteinen | Maisemointi mahdollistaa uusien puustoisten yhteyksien synnyn ajan myötä, kun puusto alueella kasvaa. |
| Liito-orava | Ei muutosta | Ei muutosta | Vähäinen myönteinen | Liito-oravan kulkuyhteyksiin tai elinympäristöihin ei kohdistu vai- |

| Luontoarvo | Rakentamisen aikana | Toiminnan aikana | Toiminnan päättymisen jälkeen | Yhteenveto |
|--------------------------------------|------------------------|---------------------|-------------------------------|---|
| | | | | kutuksia hankkeesta. Maisemoinnin jälkeen voi muodostua uusia kulkuyhteyksiä, kun puusto alueella kasvaa |
| Lepakot | Ei muutosta | Ei muutosta | Ei muutosta | Alueen lepakkotiheys on pieni, eikä lepakoihin arvioida kohdistuvan vaikutusta. |
| Viitasammakko | Kohtalainen kielteinen | Ei vaikutusta | Ei vaikutusta | Myllypuron laajennusosan käyttöönotto pienentää viitasammakon valuma-alueetta. Toiminnan aikana ei synny vaikutuksia, koska hulevesiratkaisujen avulla viitasammakon elinympäristön vesitasapaino pyritään pitämään hallinnassa eikä haitta-aineiden kulkeutumista elinympäristöön synny. |
| Valkolehdokki | Ei muutosta | Vähäinen kielteinen | Ei muutosta | Puhtaiden maa-aineisten käsittelystä voi aiheutua pölyämistä, mikä kohdistuu valkolehdokin esiintymisalueille. |
| Hajuheinä | Ei muutosta | Ei muutosta | Ei muutosta | Toiminnalla ei ole arvioitu olevan vaikutusta tunnistettuihin hajuheinän esiintymiin. Muutokset puron virtaamisissa ovat marginaaliset eikä typpikuormituksen muutos aiheuta muutosta puronvarren kasvillisuudessa. |
| Luontotyytit ja alueiden yhtenäisyys | Vähäinen kielteinen | Ei muutosta | Vähäinen myönteinen | Alueen luontotyytit ovat tavanomaisia, mutta alueelta poistetaan puusto kokonaan. Maisemoinnin jälkeen alueen yhtenäisyys paranee, kun nykyiset paljaat alueet täyttyvät kasvillisuudesta. |
| Linnusto | Vähäinen kielteinen | Ei muutosta | Ei muutosta | Melu lähiympäristössä voi kasvaa ja vaikuttaa tavanomaiseen lajistoon. Rakentamisen aikana puustoa poistetaan. |

13.6 Yhteisvaikutukset

Melun ja hulevesien osalta on arvioinneissa huomioitu yhteisvaikutukset muiden alueella toimijoiden kanssa sekä nykyiset toimijat. Yhteisvaikutuksia melun osalta Kaakkurijärvien Natura-alueeseen on käyty tarkemmin luvussa 10.5.2. Hulevesien osalta yhteisvaikutuksia on käyty läpi luvussa 9.6.

13.7 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Taulukossa on esitetty eri vaihtoehtojen vaikutukset luontoarvoihin yhteenvetona. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia kohdistuu kaikissa vaihtoehtoisissa viitasammakkoon, kun viitasammakon elinympäristön valuma-alue pienenee Korpelan alueelta ja Kolmenkulman laajennusalueelta puuston poiston ja maanmuokkausten myötä. Vaikutukset viitasammakkoon ovat **kaikissa** vaihtoehtoisissa siten **kohtalaisen kielteiset**, koska viitasammakon herkkyys on suuri. Kasvillisuuden osalta vaikutukset jäävät myös kaikissa vaihtoehtoisissa **vähäisen kielteisiksi**.

Toiminnan aikaisia vaikutuksia muodostuu melun osalta Kaakkurijärvien Natura-alueelle kaikissa vaihtoehtoisissa. Myös yhteisvaikutukset aiheuttavat **kohtalaisen kielteisiä vaikutuksia** melun

kasvaessa läheisillä luonnonsuojelualueilla ja Kaakkurijärvien Natura-alueella. Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 vaikutukset melutasoihin voivat kuitenkin olla myös **kohtalaisen positiivisia**, kun verrataan nykytilanteeseen, jossa alueella on jo maanvastaanottoa ja kiviaineksenottoa. Vaikka hanke ei toteudu, niin alueella tapahtuu edellä mainittua toimintaa nykyisten lupien mukaisesti.

Toiminnan päättymisen jälkeen alueelle ei enää muodostu kielteisiä vaikutuksia, mutta myös maisemoinnin seurauksena voi muodostua positiivisia vaikutuksia, kun alue metsittyy ajan myötä ja nykyiseltään puustottomat alueet metsitetään. Metsän palautumiseen kuluu kuitenkin pitkä aika (vähintään 25 vuotta).

Kaava-alue toteutetaan hankkeista riippumatta, joten kaava-alueella itsellään on paljon vaikutuksia luonnonympäristöön, kun alueelta poistetaan puustoa ja pintamaata. Koko alue ei rakentamisen vuoksi tule palautumaan luonnontilaan.

Taulukko 13-7. Vaihtoehtojen vertailu.

| Alue | Vaihtoehto | Kohteen herkkyys | Muutoksen suuruus | Vaikutuksen merkittävyys |
|--------------------|------------|------------------|------------------------|--------------------------|
| Kolmenkulma | VE0+ | Kohtalainen | Ei muutosta | Ei vaikutusta |
| | VE1 | Suuri | Kohtalainen kielteinen | Kohtalainen kielteinen |
| | VE2 | Suuri | Kohtalainen kielteinen | Kohtalainen kielteinen |
| | VE3 | Suuri | Kohtalainen kielteinen | Kohtalainen kielteinen |
| Myllypuro | VE0+ | Kohtalainen | Ei muutosta | Ei vaikutusta |
| | VE1 | Suuri | Kohtalainen kielteinen | Kohtalainen kielteinen |
| | VE2 | Suuri | Kohtalainen kielteinen | Kohtalainen kielteinen |
| | VE3 | Suuri | Kohtalainen kielteinen | Kohtalainen kielteinen |

VE0+ Ei vaikutusta: Hankkeet toteutuu nykyisten ympäristölupien mukaisesti. Vaihtoehdossa VE0+ hankkeen toiminnasta ei aiheudu kielteisiä vaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyypeihin, eläinten elinympäristöihin, ekologiin yhteyksiin tai luonnonsuojelu- tai Natura 2000 -alueisiin mikäli toiminta toteutuu nykyisten ympäristölupien mukaisesti.

Huom! Viitasammakon osalta rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat kuitenkin kohtalaisen kielteisiä.

VE1 Kohtalainen kielteinen: Hankkeiden osalta kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia muodostuu viitasammakkoon ja Leppiojan luonnonsuojelualueeseen. Linnustoon ja kasvillisuuteen vaikutukset ovat vähäisen kielteisiä. Muiden osalta ei muutosta (pois lukien Kaakkurijärvien Natura-alue).

VE1*: Kohtalainen myönteinen: Kaakkurijärvien Natura-alueen melutilanne paranee.

VE2 Kohtalainen kielteinen: Kaakkurijärvien Natura-alueeseen, viitasammakkoon sekä Leppiojan luonnonsuojelualueeseen kohdistuu kohtalaisen kielteisiä vaikutuksia. Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia kohdistuu linnustoon sekä valkohedokkiin.

VE2* Kohtalaisen positiivinen: Kaakkurijärvien Natura-alueella melutilanne osittain paranee, kun arvioidaan pelkästään Myllypuron toimintaa.

VE3 Kohtalainen kielteinen: Hankkeiden osalta kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia muodostuu viitasammakkoon, Kaakkurijärven Natura-alueeseen, Leppiojan luonnonsuojelualueeseen. Myllypuron toiminnan osalta vaikutukset ovat kuitenkin positiiviset. Linnustoon, valkohedokkiin ja kasvillisuuteen vaikutukset ovat vähäisen kielteisiä. Muiden osalta ei muutosta nykytilanteeseen verrattuna.

VE3*: Kohtalainen myönteinen: Kaakkurijärvien Natura-alueen melutilanne paranee, kun arvioidaan pelkästään Myllypuron toimintaa.

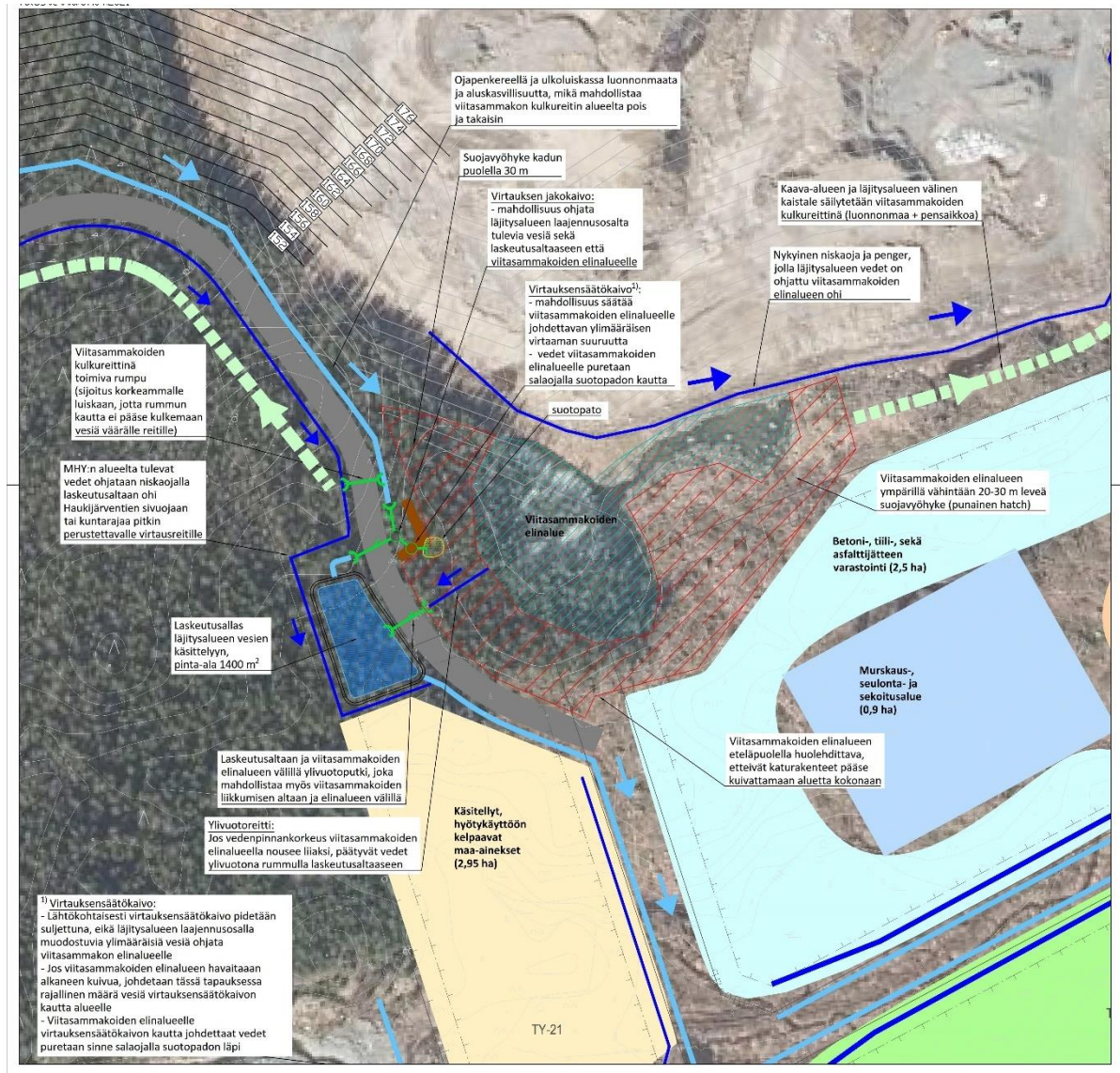
* Vaikutukset ovat melun osalta positiivisia.

13.8 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Melu- ja pölyvaikutusten torjunta on esitetty kyseisten vaikutusarviointien yhteydessä kappaleissa 10 ja 11. Lisäksi Kaakkurijärvien huomionarvoiseen lintulajistoon kohdistuvia meluvaikutuksia on mahdollista lieventää ajoittamalla louhinta lintujen pesimäkauden ulkopuolelle. Toiminnan rajoitukset määritetään ympäristöluvassa.

Suunnitelman lähtökohtana on, että viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikan ominaisuuksia ei heikennetä (vedenlaatu ja -määrä). Nykyisen maanvastaanottoalueen täyttöä ei tuoda enää nykyistä pitemmälle. Muuten viitasammakkoalueen ympärille jätetään 20–30 metrin suojavyöhyke. Olemassa olevat puut jätetään pystyyn eikä pintamaita poisteta. Suunnitelmassa valuma-alue on 1,5 ha, mutta uuden altaan ja lisääntymis- ja levähdyspaikan välille rakennetaan rumpuputki ja suotopenger / virtauksensäätkä, jotta varmistutaan vesipinnan säilyminen nykyisen kaltaisena. Virtauksensäätkärakenteet suunnitellaan tarkemmin alueen jatkosuunnittelussa.

Kiintoaines erotetaan laskeutusaltaalla tai suotopenkereen avulla. Viitasammakon liikkuminen hankealueelta pois ja takaisin mahdollistetaan kahdella reitillä, rummuilla ja luonnonmaan kaltaisella maastolla. Reitti itään Leppiojan luonnonsuojelualueelle turvataan rakentamalla suojaisa reitti luonnonmaasta ja kasvillisuudesta. Kulkuyhteyksikasvillisuutena tulisi olla puustoa, ja heinikkoa vähintään 5–10 metrin kaistaleena. Asemakaava-alueen ja kiertotalousalueen taseus on suunniteltu siten, että alueiden hulevedet ohjautuvat pois päin viitasammakon alueesta. (Kuva 13-24). Hanketta EI toteuteta ilman hulevesiratkaisuja ja viitasammakoiden elinympäristön huomioimista. Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten lieventämistoimintoja on käsitelty luvussa 9.7. Viitasammakon elinympäristöön kohdistuva vaikutusten lieventämissuunnitelma on esitetty liitteenä 6.



Kuva 13-24. Viitasammakon elinympäristö, kulkuyhteydet ja hulevesisuunnitelma.

13.9 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta

Alueelle tehdyt luontoselvitykset kuvaavat aina sen hetkistä tilaa. Arviointi on laadittu käyttäen nykyisiä tietoja luontoarvoista. Esimerkiksi lepakkojen ja liito-oravien suhteen eri vuodet voivat olla erilaisia. Alueella on käynnissä kaavoitus, jonka seurauksena alueen puustoa ja pintamaata on poistettu. Osa vaikutuksista voi siten olla seurausta kaavahankkeesta eikä arvioinnin kohteena olevista hankkeista. Esimerkiksi viitasammakon elinympäristö on muuttunut kaavoitukseen liittyvien puuston poistojen seurauksena eikä alueelta ole tiedossa aiempia havaintoja, joihin tuloksia voitaisiin verrata.

Vesistökuormituksen liittyvät epävarmuustekijät

Kiertotaloustoiminnasta tai PIMA-asetuksen (VNa 214/2007) alemmalla ohjearvotasolla olevien ylijäämämaiden hyödyntämisestä aiheutuvia vesipäästöjä ja niistä Natura-alueille aiheutuvia vaikutuksia on arvioitu laskennalliseen mallinnukseen perustuen. Laskennallisiin arvioihin liittyy aina mallissa käytettyjen teoreettisten lähtökohtien aiheuttamia epävarmuustekijöitä. Vesistökuormituslaskelmissa käytettiin lähtöaineistona ylijäämämaiden hyödyntämisen osalta PIMA-asetuksen (VNa 214/2007) mukaisia alempia ohjearvoja ja kiertotaloustoiminnassa hyödynnettävien materiaalien osalta MARA-asetuksen (VNa 834/2017) ja MASA-asetusluonnoksen mukaisia maksimiarvoja. Laskennallinen menettely yliarvioi hankkeen todellisia vesistövaikutuksia, koska alueella käsiteltävät maamassat ja materiaalit ovat pääosin laskennassa käytettyjä, PIMA- tai MARA-asetuksen sekä MASA-asetusluonnoksen ohjearvoja parempilaatuisia ja todelliset pitoisuudet alittavat ohjearvoissa määritetyt rajat selkeästi.

Kokemusten perusteella on lisäksi todettu, että laskennalliset hulevesimäärät ovat yleensä yliarvioita. Todelliset hulevesimäärät ovat usein pienempiä, sillä luonnollisessa ympäristössä osa vesistä kulkeutuu esim. kallioperän rikkonaisuusvyöhykkeisiin. Hulevesien kuormituslaskelmiin liittyy useita epävarmuuksia, mutta tarkastelussa käytettyjen arvojen voi katsoa kuvaavan pahinta mahdollista tilannetta hankkeessa aiheutuvan vesistökuormituksen osalta, pois lukien mahdolliset poikkeustilanteet.

Meluun liittyvät epävarmuustekijät

Pohjoismaisen teollisuusmelumallin epävarmuus on riippuvainen mm. melulähteen ominaisuuksista ja maastomallin maastonmuotojen korkeusvaihtelusta. Yleisesti epävarmuuden voidaan todeta olevan tasolla 2-5 dB alle 500 metrin laskentaetäisyyksillä, joihin malli on tarkoitettu.

Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskusten hankevaihtoehtojen melumallinnus on tehty yleisen käytännön mukaan kummankin hankevaihtoehtoon osalta toiminnan kuvauksen mukaisilla enimmäistoimintamäärillä ja -ajoilla. Mallinnukset kuvaavat siten kunkin tarkasteltavan hankevaihtoehtoon melualueita enimmäismäärän melua aiheuttavassa tilanteessa. Kyseessä on siis eräänlainen ylärajaestimointi. Kun tällä periaatteella muodostettujen Kolmenkulman ja Myllypuron hankevaihtoehtojen melualueita yhdistetään yhdeksi kokonaisuudeksi kuvaavaksi melukuvaksi, esitettävä kokonaisuuden kuvaus muodostuu kahdesta maksimaalisen toiminnan melualueesta. Tällainen tilanne on käytännössä mahdollinen toiminnan aikana, mutta on todennäköistä, että toiminta-ajat tai toiminnan volyyymi ovat normaalitilanteissa mallinnettua pienempiä. Tällöin myös toimintoista aiheutuvan yhteismelun vaikutus jää usein käytännössä mallinnettua pienemmäksi.

Samalla mallinnusperiaatteella on tehty myös energiapuuterminaalitoiminnan melumallinnus sekä Afry Oy:n laatima lähialueen muiden ympäristöluvanvaraisten toimijoiden yhteismelumallinnus. Afryn mallilaskennan tulos muodostuu useista yksittäisten toiminnanharjoittajien melumallinnuksista, joissa jokaisessa on käytetty mallinnuksen periaatteena edellä kuvattua ylärajaestimointia. Kun kaikki laskennat yhdistetään yhdeksi yhteiseksi päiväjän kokonaisuudeksi, muodostuu kokonaisuuden arviosta helposti hieman liian suuri.

Muita epävarmuutta aiheuttavia tekijöitä

Melumallinnuksessa käytetyt meluavien toimintojen melupäästöarvot perustuvat tämänhetkistä koneista ja laitteista mitattuihin melupäästöarvoihin. Hankevaihtoehtoon ajallisen keston ollessa hyvin pitkä (yli 10 vuotta) tai hankevaihtoehtoon sijoitussa tulevaisuuteen, tekniikan kehittymisen vaikutusta melupäästöön on hyvin vaikea arvioida. Sähkökäyttöiset työkonet tulevat yleistymään ja ne ovat nykyisiä työkoneita hiljaisempia. Samoin kivenlouhinnassa käytettyjen poravaunujen ja murskauslaitosten meluntorjunta kehittyi, mikä alentaa louhinnasta aiheutuvia melupäästöjä.

Pitkäaikaisissa hankkeissa epävarmuutta arviointiin voi myös vaikuttaa ilmastonmuutos. Ilmastonmuutoksen etenemiseen itseensä liittyy merkittäviä epävarmuuksia aiheen kompleksisuuden vuoksi. Laajamittaisen, elinkaariltaan pitkien hankkeiden aikajänteet lisäävät arvioinnin epävarmuutta entisestään. Ilmastonmuutoksen vaikutuksesta esimerkiksi vuotuisen sadannan lumena ja vetenä tuleva osuus tulee todennäköisesti muuttumaan. Sään ääri-ilmiöiden (rankkasateet, kuivat ja kuumat jaksot, tuulisuuden lisääntyminen ja tuulten voimistuminen) yleistymisen vaikutuksia on vaikea arvioida etukäteen, toisaalta esimerkiksi hulevesien käsittelyrakenteiden mitoituksella voidaan varautua ennalta lisääntyviin sademääriin.

Vaikutusten arvioinnin epävarmuus kasvaa elinkaareltaan pitkäkestoisemmissä hankkeissa muun muassa teknologian kehittymisen tai poliittisen ohjausvaikutuksen myötä. Teknologian kehittyminen, esimerkiksi polttomoottorikäyttöisistä työkoneista sähköistettyihin siirtyminen voivat vähentää työkonien aiheuttamia päästöjä sekä melua odotettua aiemmin. Sähkökäyttöiset työkonet tulevat yleistymään ja ne ovat nykyisiä työkoneita hiljaisempia. Samoin kivenlouhinnassa käytettyjen poravaunujen ja murskauslaitosten meluntorjunta kehittyi ja melupäästöt alenevat.

Hankkeeseen liittyvien toimintojen ympäristöriskit ja niihin varautuminen tiedetään vastaavista kohteista saatujen kokemusten perusteella varsin hyvin. Riskeihin ja häiriötilanteisiin ei liity siten suuria epävarmuuksia. Riskien tarkkailu liittyy toiminnan käyttötarkkailuun ja ylijäämämaa-ainesten sekä kierrätysmateriaalien edellä kuvattuun seurantaan.

Natura-arviointiin vaikuttavat siten sekä pintavesi- että meluarvioinnin epävarmuudet. Natura-arviointi on tehty pahimmalla mahdollisimmalla tilanteella, mutta vaikutukset voivat todellisuudessa olla pienemmät kuin mitä arvioinnissa on esitetty.

Yhteisvaikutuksia Natura-alueella on osittain myös vaikea arvioida erilaisten toimijoiden ja toimintojen runsaudesta johtuen. Epävarmuutta aiheuttaa myös kirjallisuustiedon puute puuterminaali-toiminnan vaikutuksista.

Seuranta

Viitasammakoita seurataan vuosittain alkaen vuodesta 2021 ja kunnes alueen rakentaminen on valmis ja toiminta on aloitettu. Mikäli vedenpinnassa ja elinympäristössä havaitaan muutoksia niin virtauksensäätökaivon avulla voidaan päästää elinympäristöön enemmän vettä.

Vieraslajien leviämistä luonnonsuojelualueille on suositeltavaa seurata säännöllisesti. Mikäli vieraskasvilajin/lajien havaitaan levinneen alueelle, syntynyt kasvipopulaatio on pyrittävä hävittämään mahdollisimman pian.

Hajuheinän esiintymää Leppiojalla on seurattu maanvastaanottoalueen ympäristöluvan mukaisesti. Tämän lisäksi seurantaa suositellaan Pahaluoman hajuheinäesiintymälle.

14. VAIKUTUKSET IHMISTEN ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

14.1 Vaikutusten muodostuminen

Hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kutsutaan myös sosiaalisiksi vaikutuksiksi. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvia mahdollisia muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa.

YVA-menettelyssä on arvioitu kiertotalouskeskusten vaikutuksia

- asuin- ja elinympäristön viihtyvyyteen ja turvallisuuteen,
- liikenteeseen ja liikkumiseen,
- lähialueiden ulkoilu- ja virkistyskäyttöön,
- väestörakenteeseen sekä
- aineellisen omaisuuden ja lähialueen kiinteistöjen käyttöön.

Sosiaaliset vaikutukset kytkeytyvät tiiviisti muihin vaikutuksiin (esim. melu, päästöt, liikenne, maisema, luonto) joko välittömästi tai välillisesti. Lisäksi sosiaalisia vaikutuksia voi ilmetä esimerkiksi jo hankkeen suunnittelu- ja arviointivaiheessa muun muassa asukkaiden huolina, pelkoina, toiveina tai epävarmuutena tulevaisuudesta.

14.1.1 Toimintavaihe

Hankealueen nykyiseen toimintaan kuuluu louhintaa ja maanvastaanottoa. Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen maanvastaanottoalueen laajennus vaihtoehtoissa VE1–VE3 sijoittuu rakentamattomalle alueelle. Kiertotaloustoiminta sijoittuu vaihtoehtoissa VE2–VE3 asemakaava-alueen esirakentamisessa valmistellulle alueelle. Myllypuron kiertotaloushankkeen toiminta-alue on osittain rakentamaton, mutta osittain jo käytössä nykyisten lupien mukaisesti.

Toimintavaiheessa sosiaalisia vaikutuksia voi aiheutua välillisesti melu-, maisema- tärinä-, pöly- ja liikennevaikutuksista sekä muutoksista ulkoilureitissä. Vaikutukset asuinviihtyvyyteen kohdistuvat pääosin Haukijärven rannalla sijaitseviin vakituisiin ja vapaa-ajan asutuksiin. Vaikutukset virkistykseen kohdistuvat pääosin alueen länsi- ja pohjoispuolella kulkevien ulkoilureittien ja aluetta ympäröivien virkistysalueiden käyttäjiin.

Louhintaan liittyen melua aiheuttavat pintamaiden poisto, kiviaineksen louhinta (poraamalla ja räjäyttämällä), murskaus, ylisuurten kivien rikottaminen sekä lastaus ja kuljetukset alueella. Louhinnan merkittävimpiä melulähteitä ovat poravaunu ja rikotus.

Maanvastaanottotoiminnassa melua syntyy alueella työskentelevistä työkoneista, joilla muotoillaan maastoa ja siirretään maa-aineksia. Kuljetukset aiheuttavat merkittävimmin melua kuljetusreittien lähistöllä. Maa-ainesten kippauksista aiheutuu hetkittäin muusta maanvastaanottotoiminnasta äännekkäämpää melua.

Kierrätysmateriaalien käsittelykentillä tehtävät seulonnat ja murskaukset ovat käsittelyyn liittyvistä toiminnoista eniten melua aiheuttavia. Näiden lisäksi työkoneilla tehtävät siirrot, lastaukset ja muut toimet aiheuttavat jonkin verran melua ympäristöön. Kuormien kippaukset kentille aiheuttavat hetkellisiä melutapahtumia. Raskaan liikenteen kuljetukset aiheuttavat melua liikennereittien varrella.

Melun kokeminen on subjektiivista, joten yksilöiden äänikokemukset poikkeavat lähtökohtaisesti toisistaan. Melun kokemiseen vaikuttavat myös mm. odotukset ja toiveet ympäristön äänimaisemasta. Melun häiritsevyyteen vaikuttavat melun akustisten ominaisuuksien lisäksi tilanteeseen ja olosuhteisiin liittyvät tekijät, kuten altistuneen elinolot, yksilön mahdollisuus vaikuttaa melulähteeseen sekä meluun liittyvät psykologiset tekijät, kuten ennakoasenteet ja suhtautuminen melulähteeseen sekä siihen liittyvät pelot ja huolet (*Jauhiainen ym. 2007*).

Tärinävaikutuksia hankkeessa aiheutuu pääosin louhintaräjäytyksistä sekä kuljetusreittien varrella raskaasta liikenteestä. Melu ja tärinä voidaan kokea häiritsevänä, vaikka melulle asetetut ohjearvot eivät ylittyisi. Melun ja tärinän häiritsevyyden kokemus on yksilöllistä. Ihmisten kokemaan tärinän häiritsevyyteen vaikuttavat pelkän tärinän suuruuden lisäksi ne olosuhteet, joissa tärinää havaitaan. Tärinä voidaan kokea haitalliseksi erityisesti silloin, jos myös tärinälähteestä aiheutuva

melu koetaan haitalliseksi. Näin voi olla erityisesti louhintamelun kohdalla. Toisaalta on tärkeää huomioida, että louhinnan räjäytykset ovat lyhytaikaisia ja meluava toiminta on jaksottaista.

Pölypäästön lähteitä eri toteutusvaihtoehdoissa ovat kallion poraus, rikotus, lastaus ja kippaus, maa-aineksen vastaanotto sekä kierrätysalueiden toiminnoista materiaalin käsittely, murskaus, kippaus ja lastaus. Kaikkiin toimintoihin liittyvä kuljetus tuottaa myös hiukkaspäästöjä ja pölyn nousemista kuljetusreitit pinnasta ilmaan.

Liikennevaikutuksia syntyy raskaan liikenteen kuljetuksista, joita ovat mm. ylijäämämaiden kuljetukset, kiertotalouskeskuksessa vastaanotettavien materiaalien kuljetukset sekä kiviainesten ja louheen kuljetukset.

Hankkeen pääasialliset vaikutukset maisemaan aiheutuvat alueen täyttötöiminnasta.

Edellä mainittujen vaikutusten lisäksi hanke voi suunnitteluvaiheessa synnyttää asukkaissa huolta ja epävarmuutta tulevasta ja mahdollisista vaikutuksista asuinviihtyvyyteen ja lähialueiden virkistyskäyttöön.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön on käsitelty luvussa 6, melu- ja värinävaikutukset luvussa 10, vaikutukset ilmanlaatuun luvussa 11 ja liikennevaikutukset luvussa 12.

14.1.2 Toiminnan päätyttyä

Toiminnan päättyessä louhinta, maanvastaanotto- ja kierrätystoiminnot loppuvat vaiheittain ja toiminnan aikaiset melu-, värinä-, pöly ja liikennevaikutukset päättyvät. Kolmenkulman maanvastaanottoalueen laajennusalue Nokian kaupungin puolella muutetaan virkistysalueeksi lakialueen kiertotaloustoiminnan päätyttyä ja mäki jää alueelle pysyväksi maamerkiksi. Kolmenkulman kaava-alue on rakentunut teollisuus- ja työpaikka-alueeksi. Myllypuron ja Korpelan kallionottoalueet on tasattu alueen tulevaa jatkokäyttöä varten ja ne rakentuvat vähitellen teollisuus- ja varastoalueeksi.

14.2 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja määritelmät

Sosiaalisten vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona, joka perustuu muiden vaikutusarviointien tuloksiin sekä väestö-, kartta- ja muihin tilastoaineistoihin. YVA-ohjelmasta jätettiin yksi mielipide, jossa keskityttiin pääosin luontoon, luonnonympäristöön ja luonnonvarojen kestäväään käyttöön kohdistuviin vaikutuksiin.

Vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen on arvioitu käyttäen apuna Sosiaali- ja terveysalan tutkimus- ja kehittämiskeskus Stakesin laatimaa opasta "Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi" (*Kauppinen ja Nelimarkka 2007*) ja sosiaali- ja terveysministeriön ohjetta "Ympäristövaikutusten arviointi, Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset" (*Sosiaali- ja terveysministeriö 1999*). Herkkyyden ja suuruuden kriteerit on esitetty taulukoissa 14-1 ja 14-2.

Taulukko 14-1. Vaikutuskohteen herkkyytason kriteerit: Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

| | |
|-------------------------|---|
| Vähäinen herkkyys | Vähän potentiaalisia haitankärsijöitä. Lähellä ei ole herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkotia, palvelutalo, sairaala) tai tärkeitä julkisia palveluja. Vähäisesti harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa, ei ole olennainen osa viherverkkoa eikä luontoalueita, vaihtoehtoisia alueita on tarjolla. Alueella paljon ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne). Ympäristön muutostila on jatkuva. Alueen sopeutumiskyky on suuri. |
| Kohtalainen herkkyys | Potentiaalisia haitankärsijöitä jonkin verran. Jonkin verran herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkotia, palvelutalo, sairaala) tai tärkeitä julkisia palveluja. Jonkin verran harrastus- ja virkistyskäyttöarvoa, osa viherverkkoa tai luontoalueita, vaihtoehtoisille alueille on jonkin verran matkaa. Alueella jonkin verran ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne). Muutoksia ympäristössä ajoittain, alueen sopeutumiskyky on melko suuri. |
| Suuri herkkyys | Melko runsaasti potentiaalisia haitankärsijöitä. Melko runsaasti herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkotia, palvelutalo, sairaala) tai tärkeitä julkisia palveluja. Suuri harrastus- tai virkistyskäyttöarvo, liittyy tiiviisti viherverkkoon tai arvokkaisiin luontoalueisiin, korvaaville alueille on hankala päästä. Alueella vähän ympäristöhäiriöitä (kuten melu, pöly, haju, liikenne). Melko rauhallinen, jonkin aikaa muuttumattomana säilynyt ympäristö. Alueen sopeutumiskyky on kohtalainen. |
| Erittäin suuri herkkyys | Runsaasti potentiaalisia haitankärsijöitä. Runsaasti herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkotia, palvelutalo, sairaala) tai tärkeitä julkisia palveluja. Merkittävä harrastus- tai virkistyskäyttöarvo, olennainen merkitys osana viherverkkoa tai arvokkaita luontoalueita, korvaavia alueita ei ole. Alueella ei ole ympäristöhäiriöitä (kuten melu, pöly, haju, liikenne) tai häiriöitä on jo nykyisin niin runsaasti, ettei alueen kantokyky kestä lisärasitusta. Rauhallinen, pitkään muuttumattomana säilynyt ympäristö. Alueen sopeutumiskyky on vähäinen. |

Taulukko 14-2. Vaikutusten suuruuden kriteerit: Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

| | |
|---------------------------|--|
| Erittäin suuri myönteinen | Myönteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) parantavat erittäin paljon asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä tai kohdistuvat hyvin tärkeäksi koettuihin asioihin. Muutokset ovat erittäin laaja-alaisia tai erittäin pitkäaikaisia tai pysyviä, palautumattomia. Muutokset tuovat alueelle kokonaan uusia toimintoja, edistävät totuttuja tapoja tai poistavat huomattavia esteitä. Muutokset lisäävät selvästi yhteisöllisyyttä tai vähentävät eriarvoistumista. |
| Suuri myönteinen | Myönteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) parantavat selvästi asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä tai kohdistuvat tärkeiksi koettuihin asioihin. Muutokset ovat laaja-alaisia tai pitkäaikaisia tai pysyviä, hitaasti palautuvia, säännöllisiä tai jatkuvia. Muutokset tuovat alueelle uutta toimintaa, edistävät jonkin verran totuttuja toimintoja tai poistavat esteitä. Muutokset lisäävät yhteisöllisyyttä tai vähentävät eriarvoistumista. |
| Kohtalainen myönteinen | Myönteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) parantavat kohtalaisesti asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä. Muutokset ovat kohtalaisella alueella. Ne saattavat aiheuttaa pidempikestoisiakin muutoksia. Vaikutus on osin palautuva tai ajoittainen. Muutokset edistävät vähän totuttuja toimintoja alueella tai mahdollistavat uusia tapoja tai toimintoja. Muutokset lisäävät yhteisöllisyyttä tai vähentävät eriarvoistumista jonkin verran. |
| Vähäinen myönteinen | Myönteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) parantavat vähäisesti asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä tai kohdistuvat vähemmän tärkeäksi koettuihin asioihin. Muutokset ovat suppealla alueella ja lyhytaikaisia. Tilanne palautuu ennalleen, kun vaikutus lakkaa. Muutokset eivät heikennä totuttuja tapoja tai toimintoja. Muutokset eivät lisää yhteisöllisyyttä tai aiheuta eriarvoistumista. |
| Ei muutosta | Asuin- ja elinympäristö pysyvät ennallaan. |
| Vähäinen kielteinen | Kielteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) haittaavat vähäisesti asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä tai kohdistuvat vähemmän tärkeäksi koettuihin asioihin. Muutokset ovat suppealla alueella ja lyhytaikaisia. Tilanne palautuu ennalleen, kun vaikutus lakkaa. Vähäisiä muutoksia totuttuihin tapoihin tai toimintoihin. Hanke herättää vähäisesti ristiriitoja tai huolia. Muutokset eivät vähennä yhteisöllisyyttä tai aiheuta eriarvoistumista. |
| Kohtalainen kielteinen | Kielteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) haittaavat jonkin verran asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä. Muutokset ovat kohtalaisella alueella. Ne saattavat aiheuttaa pitkäkestoisiakin muutoksia. Vaikutus on osin palautuva tai ajoittainen. Totutut tavat tai reitit voivat muuttua, mutta muutokset eivät estä toimintoja. Hanke herättää jonkin verran ristiriitoja tai huolia. Muutokset vähentävät yhteisöllisyyttä jonkin verran tai aiheuttavat vähän eriarvoistumista. |
| Suuri kielteinen | Kielteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) haittaavat selvästi asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä tai kohdistuvat tärkeiksi koettuihin asioihin. Muutokset ovat laaja-alaisia tai pitkäaikaisia tai pysyviä, hitaasti palautuvia, säännöllisiä tai jatkuvia. Muutokset haittaavat totuttuja toimintoja tai aiheuttavat estevaikutusta. Hanke herättää paljon ristiriitoja ja yleistä huolta. Muutokset vähentävät yhteisöllisyyttä tai aiheuttavat eriarvoistumista. |
| Erittäin suuri kielteinen | Kielteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) haittaavat erittäin paljon asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä tai kohdistuvat hyvin tärkeäksi koettuihin asioihin. Muutokset ovat erittäin laaja-alaisia tai erittäin pitkäaikaisia tai pysyviä, palautumattomia. Muutokset estävät totuttuja toimintoja tai aiheuttavat huomattavaa estevaikutusta. Hanke herättää erittäin paljon ristiriitoja ja yleistä huolta. Muutokset vähentävät selvästi yhteisöllisyyttä tai aiheuttavat selvästi eriarvoistumista. |

14.3 Nykytila

14.3.1 Väestö ja asutus

Hankealue sijaitsee Kolmenkulman yritysalueella Tampereen, Nokian ja Ylöjärven raja-alueella. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole asutuskeskittyymiä. Tampereen puolella hankealueen lähimpänä sijaitsevat asuinalueet ovat valtatie 3 itäpuolella yli 1,5 km etäisyydellä sijaitsevat Ikuri, Haukuluoma, Lamminpää ja Kalkku, jotka kuuluvat Tampereen lounaiseen suuralueeseen sekä Tampereen läntiseen palvelualueeseen. Nokialla hankealuetta lähimpänä sijaitsee Kankaantaan alue Porintien eteläpuolella yli kahden kilometrin etäisyydellä. Ylöjärven puolella lähimmät

asutuskeskittymät ovat noin kahden kilometrin etäisyydellä valtatie 3 itäpuolella sijaitsevat Vuorentausta ja Soppeenmäki.

Tampere alueittain -julkaisun mukaan Tampereen läntisellä palvelualueella asuu enemmän lapsia ja peruskouluikäisiä ja vähemmän yli 75-vuotiaita kuin Tampereella keskimäärin. Alueen väestö on kasvanut tasaisesti ja sen ennustetaan kasvavan myös tulevaisuudessa. Läntisellä ja koillisella palvelualueella asuu myös enemmän lapsiperheitä muihin palvelualueisiin verrattuna (*Tampereen kaupunki 2021*). Taulukossa 14-3 on kuvattu väestörakennetta Tampereella hankealuetta lähimpinä sijaitsevilla asuinalueilla.

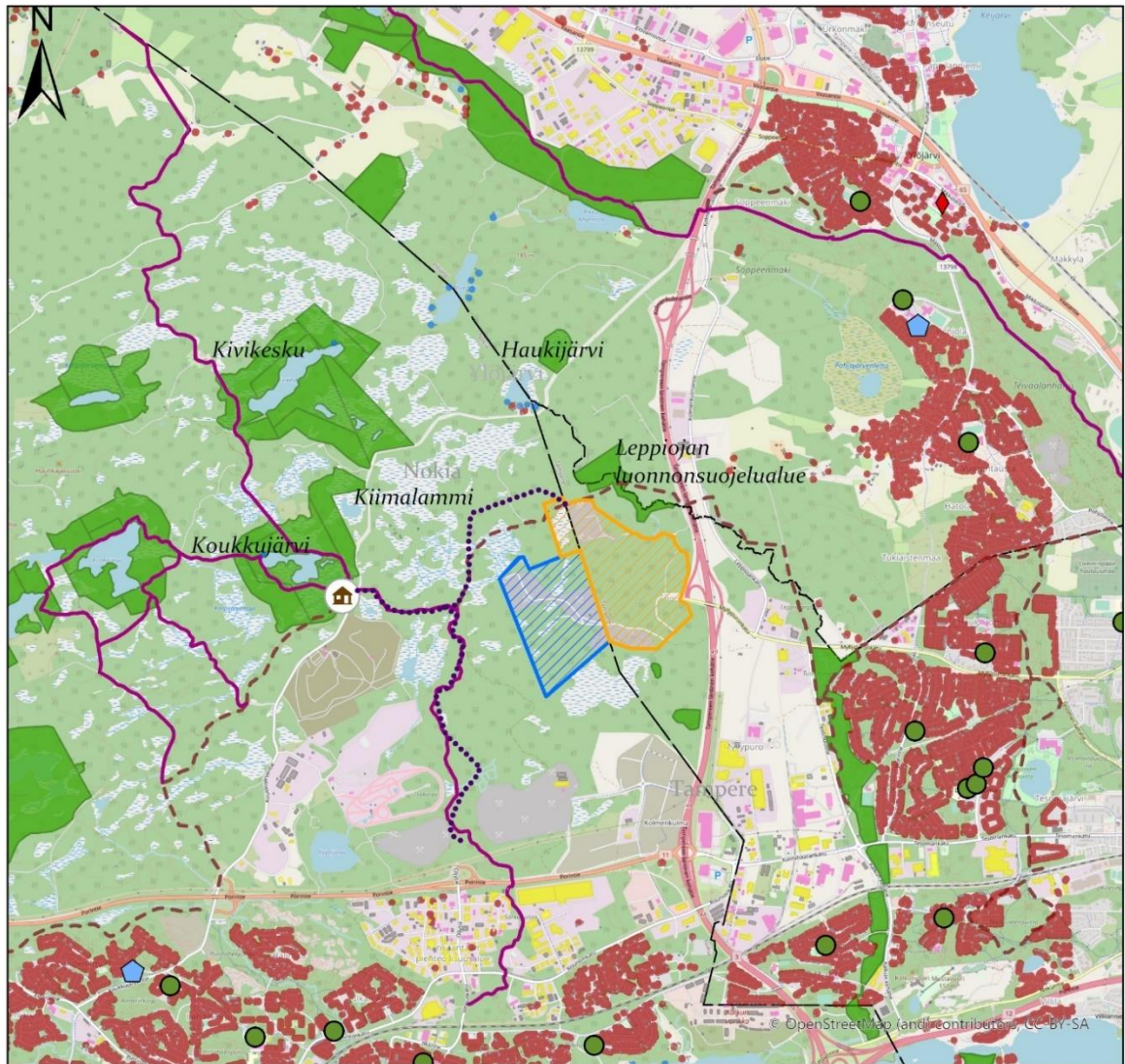
Ylöjärven asukasluku oli vuoden 2020 lopussa 33 352. Kaupungissa asuu paljon lapsiperheitä ja vuonna 2020 alle 15-vuotiaiden osuus ylöjärveläisistä oli 20,8 % suomen kuntien keskiarvon ollessa 15,6 % (*Ylöjärven kaupunki 2021*). Nokian kaupungin asukasluku vuonna 2020 oli 34 493 ja alle 15-vuotiaiden osuus oli 18,4 % (*Nokian kaupunki 2021*).

Taulukko 14-3. Tampereella hankealueen lähiympäristössä sijaitsevien asuinalueiden väestötietoja vuodelta 2019 (Lähde: Tampereen kaupunki 2021).

| Alue | Väestö yhteensä | 0-18 v | 19-44 v | 45-64 v | 65v tai yli | Lapsiperheiden osuus perheistä |
|-----------------------------|-----------------|--------|---------|---------|-------------|--------------------------------|
| <i>Koko Tampere</i> | 238 140 | 17 % | 43 % | 21 % | 19 % | 44 % |
| <i>Läntinen palvelualue</i> | 45 125 | 20 % | 35 % | 24 % | 20 % | 49 % |
| <i>Lounainen suuralue</i> | 34 910 | 21 % | 35 % | 25 % | 19 % | 51 % |
| Ikuri | 4 371 | 23 % | 30 % | 27 % | 21 % | 53 % |
| Haukiluoma | 1 737 | 18 % | 37 % | 22 % | 23 % | 45 % |
| Lamminpää | 2 951 | 22 % | 29 % | 27 % | 22 % | 51 % |
| Kalkku | 3 329 | 23 % | 40 % | 22 % | 14 % | 57 % |

Lähin asuinrakennus sijaitsee hankealueen itäreunalta noin 670 metrin etäisyydellä koillisessa. Haukijärven rannalla hankealueen pohjoispuolella noin 700 metrin etäisyydellä sijaitsevat lähimmät vapaa-ajan asuinrakennukset sekä muutama yksittäinen asuinrakennus. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse herkkiä häiriintyviä kohteita. Lähimmät herkätkohteet ovat noin kahden kilometrin etäisyydellä Tampereella Ikurin päiväkoti ja Haukiluoman päiväkoti. Ylöjärvellä Vuorentaustan koulu ja päiväkoti, Soppeenharjun päiväkoti sekä Hoivakoti Vivian sijaitsevat vähän yli kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealueen lähiympäristön asutus ja herkätkohteet on esitetty kuvassa 14-1.

Nykytilassa Haukijärven rannalla oleviin loma-asuntoihin ja asuinrakennuksiin kohdistuu meluhaittaa pääosin itäpuolella kulkevalta läntiseltä ohikulkutieltä (valtatie 3). Suotuisissa olosuhteissa sinne saattaa ajoittain kantautua melua myös Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen toiminnoista, joissa melua muodostuu pääosin työkoneista ja kuljetuksista.

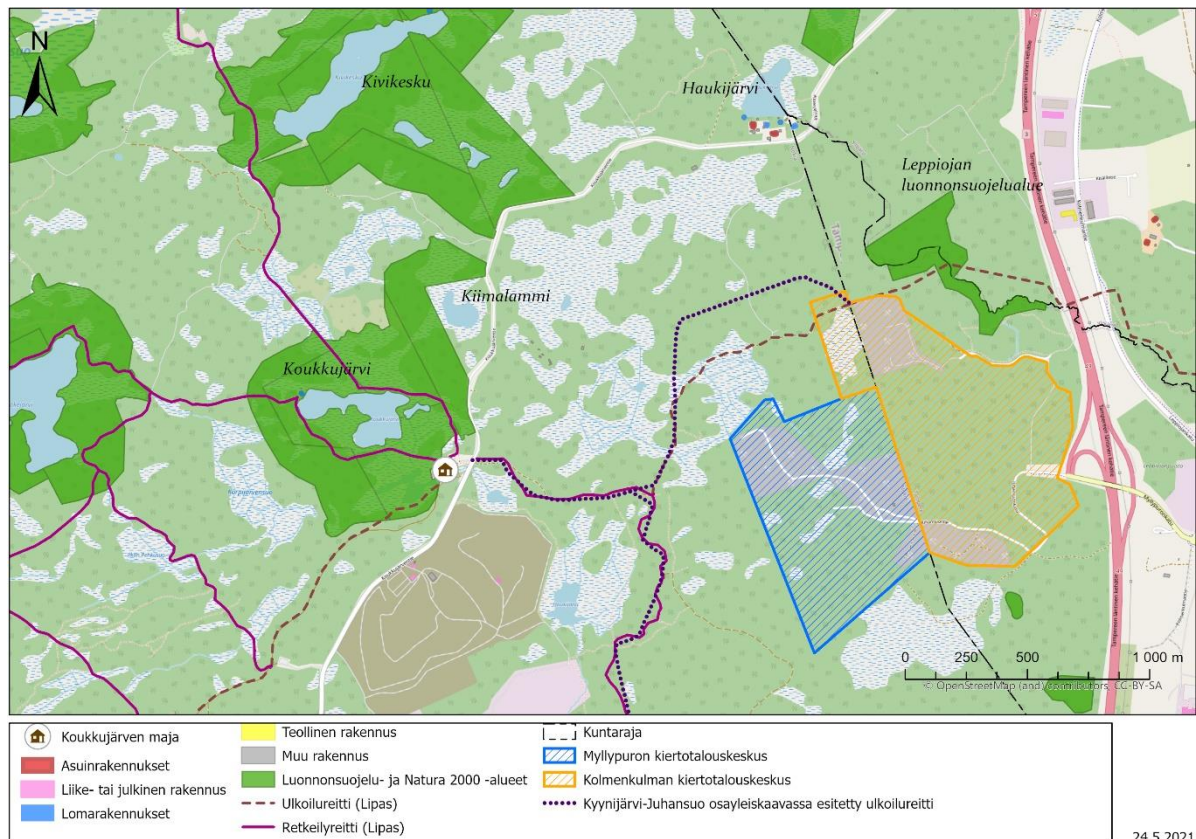


24.5.2021

- | | | | |
|--|---------------------------------|--|---|
| | Päiväkoti | | Muu rakennus |
| | Hoitokoti | | Luonnonsuojelu- ja Natura 2000 -alueet |
| | Koukkujärven maja | | Ulkoilureitti (Lipas) |
| | Terveysasema | | Retkeilyreitti (Lipas) |
| | Asuinrakennukset | | Kuntaraja |
| | Liike- tai julkinen rakennus | | Myllypuron kiertotalouskeskus |
| | Lomarakennukset | | Kolmenkulman kiertotalouskeskus |
| | Teollinen rakennus | | Kyynijärvi-Juhansuo osayleiskaavassa esitetty ulkoilureitti |
| | Kirkko tai kirkollinen rakennus | | |

0 0,5 1 2 km

Kuva 14-1. Kartalla hankealueen ympäristön asutus, herkätkohteet ja virkistysreitit.



24.5.2021

Kuva 14-2. Kartalla hankealueen lähiympäristön ulkoilu- ja retkeilyreitit sekä luonnonsuojelu- ja Natura 2000-alueet.

14.3.2 Virkistys

Hankealueen ympäristössä on laaja ja yhtenäinen metsäalue. Hankealueen länsipuolella sijaitseva Koukkujärven ympäristö on Tampereen kaupunkiseudun länsiosien merkittävin virkistysaluekokonaisuus, jossa on kattavat hiihto-, ulkoilu- ja maastopyöräilyreitit. Latu- ja retkeilyreittien risteyskohdassa Pikku-Koukkujärven rannassa noin 1,2 kilometrin etäisyydellä hankealueesta länteen sijaitsee Koukkujärven (Koukun) maja, jossa toimii talvisin latukahvila. Kesäisin majaa vuokrataan yksityistilaisuuksiin. Kolmenkulman alueella on seudullisesti tärkeitä virkistys- ja viheryhteydet Nokialta Ylöjärvelle ja Tampereelle. Hankealueen pohjoispuolelta kulkee metsäisessä maastossa ulkoilureitti, joka toimii läntisen ohikulkutien itäpuolella sijaitsevien taajamien asukkaiden ulkoilureittinä valtatie yli kohti Nokian saariston virkistysreitistöä ja Nokian latuverkostoa yhdistäen siten Nokian ja Tampereen reitistöt. Ulkoilureitti viistää lyhyeltä matkalta nykyisellään maanvastaanottoalueen pohjoisreunaa ja kulkee osittain hankealueen pohjoispuolella sijaitsevalla Leppiojan luonnonsuojelualueella. Hankealueen länsipuolella kulkeva ulkoilureitti yhdistää reitistöön Porintien eteläpuolella sijaitsevien taajamien asukkaat. Pirkanmaan maakuntakaavassa on ennakoitu ympäröivien alueiden väestönkasvua siten, että hankealueen ympäristöön Nokian, Tampereen ja Ylöjärven alueille on mitoitettu virkistysalueita yhteensä 100 000 henkilölle. Luvussa on laskettu yhteen Nokian, Ylöjärven sekä Tampereen väestöt ottaen huomioon tulevaisuuden väestönkehitys.

Hankealueen läheisyyteen sijoittuu kaksi Natura 2000 -verkostoon kuuluvaa aluetta: Kaakkuri-järvien Natura-alue noin 1 km hankealueen länsipuolella ja Myllypuron Natura-alue noin 1,1 km hankealueelta kaakkoon. Natura-alueiden lisäksi hankealueen läheisyyteen sijoittuu myös luonnonsuojelualueita. Kaakkurijärvien alue on kuudesta lähemmästä osa-alueesta koostuva erämainen luonnontilaisten pienten järvien ja lampien muodostama suojelualuekokonaisuus. Alue on myös seudullisesti tärkeä retkeilykohde. Siellä on useita ulkoilureittejä ja muun muassa Kivikesku-järven rannalla kulkevan reitin varrella on kaksi huollettua nuotiopaikkaa (*Visit Nokia 2021*).

Kolmenkulman ja Myllypuron hankealueiden läheisyydessä on mm. moottoriurheilualue, asfalttiasema, Koukkujärven jätteenkäsittelykeskus ja Kynnijärven yritysalue, jonka eteläpuolelta kulkee Porintie. Meluvaikutusten arvioinnin mukaan Myllypuron kiertotalouskeskuksen toiminnot aiheuttavat nykytilassa osan Kaakkurijärvien Natura 2000 -alueen taustamelutasosta, varsinkin Koukkujärven ja Kiimalammin alueille. Melua aiheuttavia toimintoja ovat etenkin louhintaan liittyvä rikotus

ja kallion räjäytykset, murskaus sekä kuorma-autojen äänet. Toimintojen äänet ovat kuultavissa myös hankealueen länsi- ja pohjoispuolella kulkevalle ulkoilureitille. Vaikutus on suurinta suojelualueiden itäreunalla. Kaakkurijärvien Natura-alueelta on kuitenkin nykytilassa edelleen löydettävissä hiljaisia virkistysalueita, joilla keskiäänitaso jää tavallisesti alle 45 dB. Kaakkurien pesintäaikana (16.5.-31.8) erityisen meluavat toiminnot kuten louhinta ovat kiellettyjä. Hankealueen pohjoispuolella oleva Leppiojan luonnonsuojelualue on nykytilassa Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen ja Läntisen ohikulkutien yhteismelussa. Melun osalta nykytilaa on kuvattu tarkemmin luvussa 10.3.

Hankealueen lähiympäristön virkistysreittejä sekä Natura 2000 ja luonnonsuojelualueita on esitetty kuvissa 14-1 ja 14-2. Kuvissa on nykyisten reittien lisäksi esitetty myös Kyynijärvi–Juhansuo osayleiskaavassa esitetty ulkoilureitin linjaus, joka sijoittuu hankealueen pohjois- ja länsipuolelle.

Hankealueen herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi ja herkkyyttä on tarkemmin kuvattu taulukossa 14-4. Arviontiin käytetyt herkkyystason kriteerit on määritelty hankealueen nykytilan perusteella. Herkkyystason kriteerit on kuvattu kohdassa 14.2.

Taulukko 14-4. Hankealueen herkkyys ihmisten elinolojen ja viihtyvyyden näkökulmasta.

| | |
|----------------------|--|
| Kohtalainen herkkyys | Hankealueen herkkyys arvioidaan <i>kohtalaiseksi</i> . Hankealueen läheisyydessä on useita luonnonsuojelualueita sekä Kaakkurijärvien Natura-alue, joka on arvokas luontoalue ja retkeilykohde. Sillä on merkittävä virkistyskäyttöarvo. Kolmenkulman alueella on seudullisesti tärkeitä virkistys- ja viheryhteydet Nokialta Ylöjärvelle ja Tampereelle. Osittain hankealueella kulkeva ulkoilureitti toimii läntisen ohikulkutien itäpuolella sijaitsevien taajamien asukkaiden ulkoilureittinä valtatie yli kohti Nokian saariston virkistysreitistöä ja Nokian latuverkostoa yhdistäen siten Nokian ja Tampereen reitistöt. Ulkoilu- ja virkistysalueita käyttävien potentiaalisten haitankärsijöiden määrä on melko suuri. Alueella on jo nykyisin jonkin verran ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja. Haukijärven rannassa sijaitsevat yksittäiset vakituiset- ja vapaa-ajan asunnot ovat potentiaalisia haitankärsijöitä, mutta kauempana sijaitsevat asutuskeskittymät eivät ole herkkiä toiminnan vaikutuksille. Raskaan liikenteen reittien varrella ei ole asutusta eikä hankealueen lähellä ole erityisen herkkiä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja tai sairaaloita. |
|----------------------|--|

14.4 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Vaikutukset asuinviihtyvyyteen kohdistuvat pääosin Haukijärven rannalla sijaitseviin vakituisiin ja vapaa-ajan asutuksiin. Vaikutukset virkistykseen kohdistuvat pääosin alueen länsi- ja pohjoispuolella kulkevien ulkoilureittien ja aluetta ympäröivien virkistysalueiden käyttäjiin.

14.4.1 Vaihtoehto VE0+

Vaihtoehtoon ei sisälly rakentamista.

Toiminta-aika

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen nykyisellä maanvastaanottoalueella jatketaan täyttötoimintaa nykyisen ympäristöluvan mukaan vielä muutaman vuoden, ja toiminnan vaikutukset pysyvät nykyisen kaltaisena. Meluvaikutusten arvioinnin (luku 10.5) mukaan toiminnan meluvaikutukset ovat paikallisia ja kuljetusten meluvaikutukset rajoittuvat kuljetusreittien läheisyyteen. Liikenne- ja ilmanlaatuvaikutusten arvioinnin (luvut 11.5 ja 12.4) mukaan toimintaan liittyvien kuljetusten määrä säilyy nykyisen kaltaisena ja niiden vaikutukset ilmanpäästöihin ovat vähäisiä. Liikennereitin varrella ei sijaitse asutusta, joten raskaan liikenteen kuljetuksilla ei arvioida olevan vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaihtoehdon vaikutukset hankealueen lähiympäristön ja aluetta sivuavan ulkoilureitin virkistyskäyttöön sekä lähimpien Haukijärven asuin- ja lomarakennusten asuinviihtyvyyteen pysyvät nykyisen kaltaisina.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella toiminta jatkuu nykyisten maa-ainestenottolupien ja ympäristölupien kaltaisena enimmillään noin 20 vuotta. Osa Myllypuron nykyisestä ottoalueesta sekä Korpelan kiviaineksenottoalue kokonaisuudessaan on nykytilassa luonnontilaista. Louhinnan jatkuessa louhittava alue muuttuu vähitellen luonnontilaisesta rakennetuksi ympäristöksi, ja maisemaan jää pysyvät jäljet kallionotosta. Maisemavaikutusten arvioinnin (luku 6.4) mukaan vaikutukset ovat kuitenkin nähtävissä lähinnä alueen välittömässä läheisyydessä alueen metsäisyyden takia. Toimintojen vaikutukset ilmanlaatuun (luku 11.5) ei ole arvioitu muuttuvan nykytilanteesta

pölyvaikutusten syntyessä pääosin raskaan liikenteen kuljetuksista. Liikennereitin varrella ei sijaitse asutusta, joten raskaan liikenteen kuljetuksilla ei arvioida olevan vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.

Melua syntyy toiminnassa erityisesti louhinnasta (poraus, räjäytykset, rikotus), kiviaineksen murskauksesta sekä ajoittaisesta betoni- ja tiilijätteen, rakennusvillan ja kattohuovan käsittelystä. Betoni- ja tiilijätteen murskausta suoritetaan muutaman kerran vuodessa ja toiminta kestää kerrallaan noin viikon ajan. Meluvaikutusten arvioinnin (luku 10.5) mukaan kiertotalouskeskuksen länsipuolella kulkevalle ulkoilureitille erottuu louhintatoiminnan sekä työkonoiden ja kuljetusten äänet ja melua kantautuu myös Kaakkurijärven Natura-alueelle. Hankealueen pohjoispuolella sijaitsevalla Leppiojan suojelualueella päiväajan keskiäänitaso on kuitenkin suurelta osin alle luonnonsuojelualueiden päiväajan ohjearvon ja melun päiväajan ohjearvot alittuvat Haukijärven asuin- ja lomarakennusten alueella.

Pääosa häiritsevistä toiminnoista sijoittuu arkipäiville ja meluavin toiminta, erityisesti louhinta, on kielletty kaakkurien pesintäaikaan 16.4.–31.8. Täten meluavaan toimintaan kohdistuvilla rajoituksilla on myönteinen vaikutus erityisesti Kaakkurijärvien Natura-alueella sekä hankealueen vieressä kulkevalla ulkoilureitillä kevät- ja kesäaikaan tapahtuvalle virkistyskäytölle.

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset ovat kestoaltaan pitkäaikaisia, sillä Myllypuron kiertotalouskeskuksen toiminnan kestoksi on vaihtoehdossa VE0+ arvioitu enimmillään noin 20 vuotta. Hanke voi myös suunnitteluvaiheessa synnyttää asukkaissa huolta ja epävarmuutta tulevasta ja mahdollisista vaikutuksista asuinviihtyvyyteen ja lähialueiden virkistyskäyttöön. Tulee kuitenkin huomioida, että toiminta sijoittuu alueelle, jolla on jo nykyisin melua ympäristöön tuottavaa toimintaa. Toiminnan pitkäkestoiset vaikutukset ympäröivien alueiden äänitasoihin sekä nykyisten luonnontilaisten alueiden pysyvä muutos rakennetuksi ympäristöksi voivat jonkin verran heikentää lähiympäristön virkistysalueiden ja ulkoilureittien käyttäjien virkistyskokemusta. Muutos nykytilaan ja sen aiheuttama vaikutus arvioidaan suuruudeltaan *vähäiseksi kielteiseksi*.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen nykyinen maanvastaanottoalue maisemoidaan toiminnan päättyessä nykyisen ympäristöluvan mukaisesti, kun täyttötillavuus on tullut täyteen. Toiminnan päättyessä lakkaavat myös toiminnan maanvastaanottoaluetta ympäröiville alueille kohdistuvat haitat.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen toiminnan päättymisen jälkeen alue maisemoidaan lupamääräysten mukaisesti, ja lähiympäristöön kohdistuvat haitat lakkaavat. Alueelle rakentunee toiminnan päätyttyä vähitellen teollisuus- ja varastoaluetta, jossa voi olla myös liike- ja toimistotiloja.

14.4.2 Vaihtoehto VE1

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen maanvastaanottotoiminta laajenee vaihtoehdossa VE1 Nokian kaupungin puolelle sijoittuvalle maanvastaanottoalueelle. Toiminta jatkuu enimmillään noin 15 vuoden ajan.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen toimintaa laajennetaan vaihtoehdossa VE1 syventämällä nykyistä Myllypuron ottoaluetta ja lisäämällä ylijäämämaiden kierrätystä. Toiminta jatkuu enimmillään noin 30 vuoden ajan.

Rakentaminen

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen maanvastaanoton laajennusalueelta poistetaan puusto ja pintamaat sekä tasataan maaston muodot. Rakentamisen aikaiset sosiaaliset vaikutukset aiheutuvat pääosin työkonoiden melusta ja maiseman muutoksesta laajennusalueen muuttuessa pysyvästi luonnontilaisesta rakennetuksi ympäristöksi. Lyhytaikaista haittaa virkistykselle aiheuttaa myös ulkoilureitin osittainen siirtäminen. Maankäyttövaikutusten arvioinnin (luku 5.4) mukaan siirto on huomioitu Kyynijärvi–Juhansuo osayleiskaavan muutoksen yhteydessä ja voidaan toteuttaa osissa riippuen alueen toteutuksesta. Kyynijärvi–Juhansuo osayleiskaavan mukainen ulkoilureitin uusi linjaus on esitetty kuvissa 14-1 ja 14-2.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen toimintaan ei vaihtoehdossa VE1 sisälly rakentamista.

Toiminta-aika

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen maanvastaanoton toiminnot ja melulähteet vaihtoehdoissa VE1 ovat samanlaisia kuin vaihtoehdossa VE0+, mutta toiminta on pidempikestoista ja sijoittuu laajennuksesta johtuen eri alueelle. Meluvaikutusten arvioinnin (luku 10.5) mukaan melu leviää vaihtoehdossa VE1 nykytilaan verrattuna enemmän luoteeseen ja pohjoiseen, nostaen jonkin verran melutasoja Haukijärven asuin- ja lomarakennusten alueella, hankealueen länsi- ja pohjoispuolelta kulkevan ulkoilureitin varrella sekä Leppiojan luonnonsuojelualueella. Vaikutukset kohdistuvat ulkoilureitin osuudelle, joka yhdistää läntisen ohikulkutien itäpuolen taajama-alueet Nokian puolen reitistöihin. Samalle osuudelle kohdistuvat maisemavaikutusten arvioinnin (luku 6.4) mukaan myös suurimmat maisemavaikutukset. Toimintojen vaikutukset ilmanlaatuun (luku 11.5) on arvioitu vähäisiksi kielteisiksi pölyvaikutusten syntyessä pääosin raskaan liikenteen kuljetuksista. Laajennusalueen toteuttaminen edellyttää ulkoilureitin osittaista siirtoa Nokian kaupungin alueella, jolloin reitti sijoittuu etäämmälle hankealueesta. Tampereen puolella reitti kuitenkin edelleen sivuaa osittain hankealuetta eikä sen mahdollisesta siirtämisestä pohjoiseen kauemmas hankealueesta ole tietoa.

Melutasojen nousu voi jonkin verran heikentää Haukijärven alueen asuin- ja lomakiinteistöjen asuinviihtyvyyttä. Ulkoilureitti sivuaa jo nykytilassa maanvastaanottoaluetta ja sijoittuu läntisen ohikulkutien melualueelle, joten virkistykseen kohdistuva heikennys arvioidaan suuruudeltaan *vähäiseksi kielteiseksi* nykytilaan verrattuna. Toiminnan meluhaitat voivat kuitenkin jonkin verran heikentää ulkoilureitin ja sitä ympäröivien metsäalueiden käyttäjien virkistyskokemusta.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella toiminnan laajentaminen nykyistä Myllypuron ottoaluetta syventämällä, sekä ylijäämämaiden kierrätyksen lisääminen lisäävät raskaan liikenteen kuljetuksia alueelle. Toimintojen vaikutukset ilmanlaatuun (luku 11.6) on arvioitu vähäisiksi kielteisiksi pölyvaikutusten syntyessä pääosin raskaan liikenteen kuljetuksista. Liikennereitin varrella ei sijaitse asutusta, joten raskaan liikenteen kuljetuksilla ei arvioida olevan vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.

Osa Myllypuron nykyisestä ottoalueesta sekä Korpelan kiviaineksenottoalue kokonaisuudessaan on nykytilassa luonnontilaista. Louhinnan jatkuessa louhittava alue muuttuu vähitellen luonnontilaisesta rakennetuksi ympäristöksi, ja maisemaan jää pysyvät jäljet kallionotosta. Maisemavaikutusten arvioinnin (luku 6.4) mukaan vaikutukset ovat kuitenkin nähtävissä lähinnä alueen välittömässä läheisyydessä alueen metsäisyyden takia.

Korpelan ottoalueella toiminnot tapahtuvat edelleen maanpinnan tasossa vaihtoehdon VE0+ mukaisesti. Kun nykyisiä ottoalueita syvennetään, siirtyy louhinta Myllypuron ottoalueella vähitellen maanpinnan alapuolelle. Pääosa ottotoiminnasta keskittyy alueen keski- ja eteläosiin. Kierrätystoimintaan liittyvää betoni- ja tiilijätteen murskaustoimintaa tehdään kerran – kaksi vuodessa noin viikon ajan, joko pesintäajan ulkopuolella tai pesintäaikaan, joten kyse on lyhytaikaisesta toiminnasta. Meluvaikutusten arvioinnin mukaan meluavien toimintojen (rikotus, murskaus) sijoittuminen louhoksen pohjalle vähentää meluhaittaa nykyisestä. Louhoksen reunat estävät myös pölyn leviämistä. Äänen luonne muuttuu louhinnan siirryttyä maanpinnan alapuolelle, jolloin melun leviäminen ja häiritsevyys vähenee nykyisestä. Muutoksella on myönteinen vaikutus erityisesti Kaakurijärvien Natura-alueen retkeilyreittien ja kiertotalousalueen länsipuolella kulkevan ulkoilureitin melutasoihin ja sitä kautta virkistysalueiden ja ulkoilureittien käyttäjien virkistyskokemukseen. Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan kokonaisuudessaan suuruudeltaan *vähäiseksi myönteiseksi*.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Kolmenkulman kiertotalousalueen maanvastaanottoalue maisemoidaan ja alue jää virkistysaluekäyttöön. Maanvastaanottotoiminnan seurauksena muodostuu täyttömäki, joka jää pysyväksi maamerkiksi alueelle. Toiminnan päättyessä lakkaavat maanvastaanottoalueen toiminnasta ympäröiville alueille kohdistuvat haitat.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen toiminnan päättymisen jälkeen alue maisemoidaan lupamääräysten mukaisesti, ja lähiympäristöön kohdistuvat haitat lakkaavat. Alueelle rakentunee toiminnan päätyttyä vähitellen teollisuus- ja varastoaluetta, jossa voi olla myös liike- ja toimistotiloja.

14.4.3 Vaihtoehto VE2

Vaihtoehdossa VE2 **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** maanvastaanotto toiminta laajenee Nokian kaupungin puolelle sijoittuvalle maanvastaanottoalueelle vastaavasti kuin vaihtoehdossa VE1. Lisäksi väliaikaiset kiertotaloustoiminnot sijoittuvat esirakennetulle asemakaava-alueelle. Kiertotaloustoiminnan kesto on kaava-alueella 5–10 vuotta riippuen Tampereen kaupungin tarpeesta rakentaa alue teollisuus- ja työpaikka-alueeksi. Kiertotalouskeskuksen toiminta jatkuu enimmillään noin 15 vuoden ajan.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen toimintaa laajennetaan vaihtoehdossa VE2 syventämällä nykyistä Myllypuron ottoaluetta kuten vaihtoehdossa VE1. Kierrätystoiminnan vuosittaisia käsittelemääriä lisätään sekä otetaan käsittelyyn uutena materiaalina energiapuu. Toiminta jatkuu arviolta 40 vuoden ajan.

Rakentaminen

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen maanvastaanoton laajennusalueen rakentamisen aikaiset vaikutukset vaihtoehdossa VE2 ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1. Rakentamisen aikaiset sosiaaliset vaikutukset aiheutuvat pääosin työkoneiden melusta ja maiseman muutoksesta laajennusalueen muuttuessa pysyvästi luonnontilaisesta rakennetuksi ympäristöksi. Lyhytaikaista haittaa virkistykseksi aiheuttaa myös ulkoilureitin osittainen siirtäminen Nokian puolella. Väliaikainen kiertotaloustoiminta kaava-alueella ei edellytä erillistä rakentamista, vaan alueen rakentaminen toteutetaan asemakaavoituksen esirakentamisen yhteydessä.

Myllypuron kiertotalouskeskus -hankkeessa toimitaan nykyisin olemassa olevalla alueella, jolla on voimassa oleva ympäristölupa. Vaihtoehtoon ei liity rakentamista.

Toiminta-aika

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen maanvastaanotto toiminnan laajennuksen vaikutukset vaihtoehdossa VE2 ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1.

Väliaikainen kiertotaloustoiminta asemakaava-alueella lisää etenkin raskaan liikenteen kuljetuksia sekä meluhaittoja. Melua aiheuttavia toimintoja ovat mm. murskaus, seulonta ja puuaineksen haketus. Murskaimen ja hakettimen impulssimainen melu voidaan erityisesti lähialueilla kokea häiritsevänä, mutta on kuultavissa myös kauempana. Kiertotaloustoiminnasta aiheutuva melu on häiritsevämpää kuin maanvastaanotto toiminta, jossa melua aiheutuu pääosin ylijäämämaiden tiivistämisessä käytettävistä työkoneista, kuormien kippaamisesta ja kuljetuksista. Toiminnan ollessa käynnissä aiheutuu pidempiaikaista melua klo 7–22 välisenä aikana, mutta toiminnan jaksottaisuuden takia meluhaitat eivät ole jatkuvia.

Maisemavaikutusten arvioinnin (luku 6.4) mukaan suurimmat maisemavaikutukset aiheutuvat maanvastaanotto toiminnasta ja kohdistuvat täyttömäen reunaa viistäväälle ulkoilureitille. Ilmanlaturvaikutusten arvion (luku 11.5) mukaan ulkoilureitille ja Leppiojan luonnonsuojelualueelle voi aiheutua toiminnasta hetkellisiä pölyvaikutuksia, mutta vaikutukset esimerkiksi kasvien hyötykäyttöön ja marjastukseen arvioidaan vähäiseksi. Meluvaikutusten arvioinnin (luku 10.5) mukaan melu leviää vaihtoehdossa VE2 nykytilaan verrattuna enemmän luoteeseen ja pohjoiseen. Melutasot nousevat Haukijärven asuin- ja lomarakennusten alueella loma-asunnoille asetettujen ohjearvojen tasolle ja muutos nykytilaan on selvästi havaittavissa. Melutasojen huomattava nousu Haukijärven alueen asuin- ja lomakiinteistöjen alueella voi heikentää asuinviihtyvyyttä, koska melutasojen nousu kohdistuu kiinteistöjen lisäksi myös niitä ympäröiviin luontoalueisiin.

Melutasot nousevat myös hankealueen länsi- ja pohjoispuolelta kulkevan ulkoilureitin alueella sekä Leppiojan luonnonsuojelualueella, jossa luonnonsuojelualueille asetetut melun ohjearvotasot ylittyvät selvästi. Erityisesti Leppiojan luonnonsuojelualueen meluhaittojen lisääntyminen voi heikentää alueella liikkuvien virkistyskokoemusta. Vaikutukset kohdistuvat ulkoilureitin osuudelle, joka yhdistää läntisen ohikulkutien itäpuolen taajama-alueet Nokian puolen reitistöihin. Koska vaihtoehtoisia reittejä ei ole lähialueilla tarjolla, täytyy taajama-alueilta Nokian suuntaan kulkevien virkistyskäyttäjien kulkea meluisa osuus reitistä päästäkseen esimerkiksi hiljaisemmille Kaakkurijärvien retkeilyreiteille tai Koukun majalle. Ulkoilureitti sivuaa maanvastaanottoaluetta ja sijoittuu jo

nykytilassa Läntisen ohikulkutien melualueelle, joten virkistykseen kohdistuva heikennys arvioidaan nykytilaan verrattuna kohtalaiseksi kielteiseksi. Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan suuruudeltaan *kohtalaiseksi kielteiseksi*.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella vaihtoehdossa VE2 Myllypuron ottoalueella tehdään louhinta ja maisemointi kuten vaihtoehdossa VE1. Kun nykyisiä ottoalueita syvennetään, siirtyy louhinta Myllypuron ottoalueella vähitellen maanpinnan alapuolelle. Meluvaikutusten arvioinnin mukaan meluavien toimintojen (rikotus, murskaus) sijoittuminen louhoksen pohjalle vähentää meluhaittaa nykyisestä.

Osa Myllypuron nykyisestä ottoalueesta sekä Korpelan kiviaineksenottoalue kokonaisuudessaan on nykytilassa luonnontilaista. Louhinnan jatkuessa louhittava alue muuttuu vähitellen luonnontilaisesta rakennetuksi ympäristöksi, ja maisemaan jää pysyvät jäljet kallionotosta. Maisemavaikutusten arvioinnin (luku 6.4) mukaan vaikutukset ovat kuitenkin nähtävissä lähinnä alueen välittömässä läheisyydessä alueen metsäisyyden takia.

Kierrätystoiminnan käsittelymäärien lisääminen lisää liikennemääriä. Raskaan liikenteen aiheuttamat melu, pöly- ja tärinähaitat rajoittuvat ajoreittien välittömään läheisyyteen alueille, jossa ei ole asutusta, joten kuljetuksilla ei arvioida olevan vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Meluvaikutusten arvioinnin mukaan kierrätystoiminta sijoittuu nykyisen maanpinnan alapuolelle, jolloin louhosrintaukset rajoittavat melun leviämistä. Äänen luonne muuttuu louhinnan siirryttyä maanpinnan alapuolelle, jolloin melun leviäminen ja häiritsevyys vähenee. Louhoksen reunat estävät myös pölyn leviämistä, vaikka ilmanlaatuvaikutusten arvioinnin (luku 11.5) mukaan hankealueen luoteispuolella kulkevalla ulkoilureitin osuudella voikin ajoittain lyhytkestoisesti esiintyä kohonneita hiukkaspitoisuuksia. Melutasot ulkoilureitillä, Kaakkurijärvien Natura-alueella sekä ja Haukijärven asuin- ja lomarakennusten alueella laskevat nykyisestä. Muutoksella on myönteinen vaikutus erityisesti Kaakkurijärvien Natura-alueen retkeilyreittien ja kiertotalousalueen länsipuolella kulkevan ulkoilureitin melutasoihin ja sitä kautta virkistysalueiden ja ulkoilureittien käyttäjien virkistyskokemukseen. Kokonaisuudessaan vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan *vähäisiksi myönteisiksi*.

Vaikka melutilanne paraneekin nykyisestä, on toiminnalla kuitenkin vaikutusta ympäröivien alueiden melutasoihin. Kiviainestenottoon liittyvät toiminnot jatkuvat alueella arviolta enimmillään 40 vuotta, joten kyse on hyvin pitkäaikaisesta toiminnasta.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Kolmenkulman kiertotalousalueen maanvastaanottoalue maisemoidaan ja alue jää virkistysaluekäyttöön. Väliaikaisen kiertotaloustoiminnan päättymisen jälkeen asemakaava-alueella aloitetaan asemakaavan mukainen teollisuus- ja työpaikkatoiminta. Kiertotalousalueen toiminnan päättyessä lakkaavat toiminnasta ympäröiville alueille kohdistuvat haitat. Maanvastaanottotoiminnan seurauksena muodostuu täyttömäki, joka jää pysyväksi maamerkiksi alueelle.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen toiminnan päättymisen jälkeen alue maisemoidaan lupamääräysten mukaisesti, ja lähiympäristöön kohdistuvat haitat lakkaavat. Alueelle rakentunee toiminnan päätyttyä vähitellen teollisuus- ja varastoaluetta, jossa voi olla myös liike- ja toimistotiloja.

14.4.4 Vaihtoehto VE3

Vaihtoehdossa VE3 **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** maa-ainesten vastaanottoalueen toiminta toteutetaan kuten vaihtoehdossa VE1 ja väliaikainen kiertotaloustoiminta kaava-alueella toteutetaan kuten vaihtoehdossa VE2. Näiden lisäksi kiertotaloustoiminta siirtyy kaava-alueelta nykyisen maanvastaanottoalueen päälle, kun toiminta kaava-alueelta loppuu. Toiminnan kesto on enimmillään noin 30 vuotta, josta noin 20 vuotta kiertotaloustoimintaa maanvastaanottoalueen lakialueella.

Vaihtoehdossa VE3 **Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella** kalliokiviaineksen ottaminen ja maisemointi toteutetaan Myllypuron ottoalueella kuten vaihtoehdossa VE1. Kierrätystoiminnot säilyvät vaihtoehdon VE2 mukaisina. Lisäksi toimintaa laajennetaan syventämällä Korpelan ottoalueen louhinta. Toiminnan kesto on enimmillään noin 50 vuotta.

Rakentaminen

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen maanvastaanoton laajennusalueen rakentamisen aikaiset vaikutukset vaihtoehdossa VE3 ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1. Rakentamisen aikaiset sosiaaliset vaikutukset aiheutuvat pääosin työkonien melusta ja maiseman muutoksesta laajennusalueen muuttuessa pysyvästi luonnontilaisesta rakennetuksi ympäristöksi. Lyhytaikaista haittaa virkistykseen aiheuttaa myös ulkoilureitin osittainen siirtäminen.

Väliaikainen kiertotaloustoiminta kaava-alueella ei edellytä erillistä rakentamista, vaan alueen rakentaminen toteutetaan asemakaavoituksen esirakentamisen yhteydessä. Kun toiminta vaihtoehdossa VE3 siirtyy lopulta maanvastaanottoalueen lakialueelle, on mäen laelle rakennettava meluvallit ja ajoyhteys. Rakentamisesta aiheutuu hetkellistä työkonien melua ja 8 metriä korkeat meluvallit näkyvät maisemassa selvästi.

Myllypuron kiertotalouskeskus -hankkeessa toimitaan nykyisin olemassa olevalla alueella, jolla on voimassa oleva ympäristölupa. Vaihtoehtoon ei liity rakentamista.

Toiminta-aika

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen maanvastaanottotoiminnan laajennuksen vaikutukset vaihtoehdossa VE3 ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1. Asemakaava-alueella tapahtuvan väliaikaisen kiertotaloustoiminnan vaikutukset vaihtoehdossa VE3 ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE2. Ilmanlatuvaikutusten arvion (luku 11.6) mukaan hankealueen pohjoispuolella kulkevalle ulkoilureitille ja Leppiojan luonnonsuojelualueelle voi aiheutua toiminnasta hetkellisiä pölyvaikutuksia, mutta vaikutukset esimerkiksi kasvien hyötykäyttöön ja marjastukseen arvioidaan vähäiseksi. Melutasojen huomattava nousu Haukijärven alueen asuin- ja lomakiinteistöjen alueella voi heikentää asuinviihtyvyyttä, koska melutasojen nousu kohdistuu kiinteistöjen lisäksi myös niitä ympäröiviin luontoalueisiin. Melutasot nousevat myös hankealueen länsi- ja pohjoispuolelta kulkevan ulkoilureitin alueella sekä Leppiojan luonnonsuojelualueella, jossa luonnonsuojelualueille asetetut melun ohjearvot ylittyvät selvästi. Erityisesti Leppiojan luonnonsuojelualueen meluhaittojen lisääntyminen voi heikentää alueella liikkuvien virkistyskokoemusta. Vaikutukset kohdistuvat ulkoilureitin osuudelle, joka yhdistää läntisen ohikulkutien itäpuolen taajama-alueet Nokian puolen reitistöihin. Koska vaihtoehtoisia reittejä ei ole lähialueilla tarjolla, täytyy taajama-alueilta Nokian suuntaan kulkevien virkistyskäyttäjien kulkea meluisa osuus reitistä päästäkseen esimerkiksi hiljaisemmille Kaakkurijärvien retkeilyreiteille tai Koukun majalle. Ulkoilureitti sivuaa maanvastaanottoaluetta ja sijoittuu jo nykytilassa läntisen ohikulkutien melualueelle, joten virkistykseen kohdistuva heikennys arvioidaan kohtalaiseksi kielteiseksi nykytilaan verrattuna.

Kiertotaloustoimintojen siirtyessä maanvastaanottoalueen lakialueelle toiminnot pysyvät samana kuin asemakaava-alueella toteutetussa väliaikaisessa kiertotaloustoiminnassa. Meluvaikutusten arvioinnin mukaan melusuojaus rajoittaa melun leviämistä, mutta melutasot ovat suurempia kuin nykytilassa. Melutasojen nousu Haukijärven rannalla olevien asuin- ja lomarakennusten kohdalla on vastaava kuin vaihtoehdossa VE2 ja voi heikentää asuinviihtyvyyttä. Meluvaikutukset ulkoilureitillä laskevat hieman vaihtoehdosta VE2, mutta ovat edelleen paljon nykytilaa suuremmat. Leppiojan luonnonsuojelualueella luonnonsuojelualueille asetetut melun ohjearvot ylittyvät selvästi. Vaihtoehdon VE2 tavoin myös vaihtoehdossa VE3 vaikutukset kohdistuvat ulkoilureitin osuudelle, joka yhdistää läntisen ohikulkutien itäpuolen taajama-alueet Nokian puolen reitistöihin. Kiertotaloustoimintaa on suunniteltu jatkettavan lakialueella noin 20 vuotta kaava-alueen rakentamisen jälkeen, joten virkistykseen ja asuinviihtyvyyteen kohdistuvat haitat ovat kestoltaan paljon pidempiä kuin vaihtoehdossa VE2. Kokonaisuudessa vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan suuruudeltaan *kohtalaisiksi kielteisiksi*.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella vaihtoehdossa VE3 Myllypuron ottoalueella tehdään louhinta ja maisemointi kuten vaihtoehdossa VE1. Kun nykyisiä ottoalueita syvennetään, siirtyy louhinta Myllypuron ottoalueen lisäksi myös Korpelan ottoalueella vähitellen maanpinnan alapuolelle. Raskaan liikenteen aiheuttamat melu, pöly- ja värinä Haitat rajoittuvat ajoreittien välittömään läheisyyteen alueille, jossa ei ole asutusta, joten kuljetuksilla ei arvioida olevan vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Meluvaikutusten arvioinnin mukaan meluavien toimintojen (rikotus, murskaus, kierrätystoiminnot) sijoittuminen louhoksen pohjalle vähentää meluhaittaa nykyisestä. Ilmanlaatuvaikutusten arvioinnin (luku 11.5) mukaan louhoksen reunat estävät pölyn leviä-

mistä ja vaikutukset ilmanlatuun hankealueen ulkopuolella rajoittuvat pääosin liikennereittien varrelle. Melutasot ulkoilureitillä, Kaakkurijärvien Natura-alueella sekä ja Haukijärven asuin- ja lomarakennusten alueella laskevat nykyisestä. Muutoksella on myönteinen vaikutus erityisesti Kaakkurijärvien Natura-alueen retkeilyreittien ja kiertotalousalueen länsipuolella kulkevan ulkoilureitin melutasoihin ja sitä kautta virkistysalueiden ja ulkoilureittien käyttäjien virkistyskokemukseen. Kokonaisuudessaan vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan *vähäisiksi myönteisiksi*.

Vaikka melutilanne paraneekin nykyisestä, on toiminnalla kuitenkin vaikutusta ympäröivien alueiden melutasoihin. Kiviainestenoittoaan liittyvät toiminnot jatkuvat alueella arviolta enimmillään 50 vuotta, joten kyse on hyvin pitkäaikaisesta toiminnasta.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Kolmenkulman kiertotalousalueen Väliaikaisen kiertotaloustoiminnan päättymisen jälkeen asemakaava-alueella aloitetaan asemakaavan mukainen teollisuus- ja työpaikkatoiminta. Kiertotaloustoiminnan päättyessä maanvastaanottoalueen laella olevat meluvallit puretaan, alue maise- moidaan ja se jää virkistysaluekäyttöön. Kiertotalousalueen toiminnan päättyessä lakkaavat toiminnasta ympäröiville alueille kohdistuvat haitat. Maanvastaanottotoiminnan seurauksena muodostuu täyttömäki, joka jää pysyväksi maamerkiksi alueelle.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen toiminnan päättymisen jälkeen alue maisemoidaan lupamääräysten mukaisesti, ja lähiympäristöön kohdistuvat haitat lakkaavat. Alueelle rakentunee toiminnan päättyttyä vähitellen teollisuus- ja varastoaluetta, jossa voi olla myös liike- ja toimistotiloja.

14.4.5 Yhteisvaikutukset

Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskusten toiminnasta sekä alueen muusta toiminnasta aiheutuu yhteisvaikutuksia. Sosiaalisten vaikutusten kannalta merkittävimpiä ovat meluvaikutukset. Melun yhteisvaikutuksia muodostuu Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen ja Myllypuron kiertotalouskeskuksen hankevaihtoehtojen meluista, alueen nykyisten toimijoiden meluista, tieliikenteen melusta sekä Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskusten läheisyyteen suunnitellusta Tampereen Sähkölaitoksen ja Pirkanmaan Metsänhoitoyhdistyksen (MHY) energiapuuterminaalin toiminnoista näiden toimintojen osuessa ajallisesti päällekkäin. Meluvaikutukset on kuvattu yksityiskohtaisemmin luvussa 10.5.

Ilmanlaatuvaikutuksia on arvioitu Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskusten lisäksi Asfalttikallio Oy:n asfalttiaseman sekä MHY:n energiapuuterminaalin osalta tarkemmin luvussa 11.6. Ilmanlaatuvaikutusten arvioinnin mukaan eri toimintojen yhteisvaikutuksista ei mallinnusten mukaan aiheudu ohje- ja raja-arvojen ylityksiä hankealuetta ympäröivillä alueilla.

Seuraavassa on ensin kuvattu Kolmenkulman ja Myllypuron sekä alueen muiden nykyisten toimintojen aiheuttaman melun yhteisvaikutuksia elinolojen ja viihtyvyyden näkökulmasta. Sen jälkeen on kuvattu toimintojen yhteisvaikutuksia yhdessä suunnitellun energiapuuterminaalin kanssa.

Vaihtoehto Kolmenkulma VE1 ja Myllypuro VE0+

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen ollessa hankevaihtoehdossa VE1 (maanvastaanottotoiminnan laajentuminen) ollaan NCC:n Myllypuron kiertotalouskeskuksessa mahdollisesti yhä hankevaihtoehdossa VE0+, jolloin louhinta ja kierrätystoiminnot tapahtuvat edelleen maanpinnan tasolla. Meluvaikutusten arvioinnin mukaan kaakkurien pesintäajan ulkopuolella melutasot Kaakkurijärvien Natura-alueen itäosissa kasvavat jonkin verran ja 40–45 dB melualue Kivikeskujärven eteläpuolella kasvavaa ja muuttuu luonteeltaan yhtenäiseksi.

Vaihtoehto Kolmenkulma VE2 tai VE3 ja Myllypuro VE0+

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen toiminnan siirtyessä uudelle asemakaava-alueelle (VE2) kiertotaloustoiminta laajenee ja toiminnasta aiheutuvat melutasot kasvavat. Näin tapahtuu myös tilanteessa, jossa Kolmenkulman kiertotaloustoimintaa jatketaan nykyisen maanvastaanottoalueen päällä (VE3). Yhteismeluvaikutukset kasvavat jonkin verran erityisesti Kaakkurijärvien Natura-alueen itäosissa, hankealueen pohjoispuolisella ulkoilureitillä ja Leppiojan luonnonsuojelualueella sekä Haukijärven asuin- ja lomarakennusten ympäristössä, vaikuttaen heikentävästi elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä virkistyskokemukseen.

Vaihtoehto Kolmenkulma VE0+ ja Myllypuro VE1, VE2 tai VE3

Kun nykyisiä Myllypuron kiertotalouskeskuksen ottoalueita syvennetään, siirtyy louhinta ottoalueilla vähitellen maanpinnan alapuolelle. Meluavien toimintojen sijoittuminen louhoksen pohjalle vähentää meluhaittaa nykyisestä. Melutasot alenevat nykyisestä osassa Kaakkurijärvien Natura-alueella, etenkin Koukkujärven ja Pienen Porrasjärven ympäristössä. Toisaalta Kiimalammen alueella keskiäänitaso nousee jonkin verran. Leppiojan luonnonsuojelualueella ei melumallinnusten mukaan keskiäänitasossa tapahdu muutosta nykytilaan verrattuna. Muutokset melutasoissa voivat jonkin verran vaikuttaa virkistysalueiden ja ulkoilureittien käyttäjien virkistyskokemukseen.

Energiapuuterminaalin ja hankevaihtoehtojen yhteisvaikutus

Hankealueen läheisyyteen Nokian kaupungin puolelle on suunnitteilla Metsänhoitoyhdistys Pirkanmaan ja Tampereen Sähkölaitos Oy:n energiapuuterminaali. Alue sijoittuu Kolmenkulman kiertotalouskeskusalueen länsipuolelle ja Myllypuron kiertotalouskeskuksen pohjoispuolelle, kiertotalouskeskusten välittömään läheisyyteen. Toimintoja on kuvattu tarkemmin luvussa 2.7, yhteisvaikutuksia melun osalta luvussa 10.5. ja ilmanlaadun osalta luvussa 11.6. Seuraavassa on yleisellä tasolla kuvattu elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia yhteisvaikutuksia tilanteessa, jossa energiapuuterminaali on toiminnassa.

Energiapuuterminaalin käyttöönotto lisää jonkin verran melu- ja pölyhaittoja hankealueen ympäristössä. Hankealueen länsipuolella kulkeva ulkoilureitti kulkee energiapuuterminaalin suunnitellun alueen läpi, joten toiminta vaatii ulkoilureitin uudelleenlinjaamista ja aiheuttaa täten lyhytaikaista haittaa virkistykselle. Jos ulkoilureitti ei linjata uudelleen, aiheuttaa se estevaikutuksen mm. Porintien suunnasta kohti Koukun majaa ja Kaakkurijärviä kulkevalle ulkoilureittiyhteydelle. Ilmanlaatuvaikutusten arvioinnin (luku 11.6) mukaan eri toiminnoista syntyvien hiukkasten pitoisuuksien ei arvioida ylittävän ilmanlaadulle asetettuja raja- ja ohjearvoja. Meluvaikutusten arvioinnin mukaan energiapuuterminaalin toiminnot lisäävät keskiäänitasoja Haukijärven asuin- ja lomarakennusten alueella sekä Kaakkurijärvien Natura-alueella, jossa melutasot laajoilla alueilla nousevat 45 dB tasolle tai sen yli. Energiapuuterminaalin yhteisvaikutuksesta melutasot nousevat nykytilaan verrattuna myös vaihtoehdossa, joissa Myllypuron kiertotalouskeskuksen louhinta ja muut toiminnot ovat siirtyneet maanpinnan tason alapuolelle. Melun yhteisvaikutukset voivat heikentää virkistysalueiden ja retkeilyreittien käyttäjien virkistyskokemusta etenkin Kaakkurijärvien Natura-alueen itäosissa.

Toiminnan päättymisen jälkeen hankealueella ei ole enää hankkeen toiminnoista aiheutuvaa melua. Ympäristön muut melulähteet jatkavat melun aiheuttamista hankealueelle, ulkoilureitille ja Kaakkurilammille. Kynnijärvi–Juhansuo osayleiskaavassa Porintien pohjoispuoli on kaavoitettu teollisuus- ja varastoalueeksi, työpaikka-alueeksi ja kaupallisten palvelujen alueeksi ja alueelle on esitetty uusia katuja. Nämä uudet tulossa olevat toiminnot aiheuttavat todennäköisesti uusia melulähteitä ja melukuormaa alueelle ja sen ympäristöön.

14.5 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Hankealueen sekä sen lähiympäristön asutuksen ja virkistyskäytön *herkkyys* on arvioitu kokonaisuudessaan *kohtalaiseksi*. Hankealueen läheisyydessä on useita luonnonsuojelualueita sekä Kaakkurijärvien Natura-alue, joka on arvokas luontoalue sekä retkeily- ja virkistyskohde. Kolmenkulman alueella on seudullisesti tärkeitä virkistys- ja viheryhteydet Nokialta Ylöjärvelle ja Tampereelle. Osittain hankealueella kulkeva ulkoilureitti yhdistää Nokian ja Tampereen ulkoilureitistöä. Haukijärven rannassa sijaitsevat yksittäiset vakituiset- ja vapaa-ajan asunnot ovat potentiaalisia haitankärsijöitä, mutta kauempana sijaitsevat asutuskeskittymät eivät ole herkkiä toiminnan vaikutuksille. Raskaan liikenteen reittien varrella ei ole asutusta eikä hankealueen lähellä ole erityisen herkkiä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja tai sairaaloita.

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen hankkeesta aiheutuvat vaikutukset ovat kestoltaan pitkiä, sillä kestoksi on arvioitu Kolmenkulman kiertotalouskeskushankkeessa vaihtoehdossa VE1 ja VE2 noin 15 vuotta ja vaihtoehdossa VE3 noin 30 vuotta. Myllypuron kiertotalouskeskushankkeessa toimintojen kestoksi on arvioitu vaihtoehdossa VE0+ 30 vuotta, VE1 ja 30 vuotta, VE2 40 vuotta ja VE3 50 vuotta.

Kolmenkulman toiminnan meluvaikutukset kasvavat nykyisestä vaihtoehdossa VE1–VE3 toiminnan keston vaihdellessa 15–30 vuoden välillä. Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen toiminnan siirtyessä uudelle asemakaava-alueelle (VE2–VE3) kiertotaloustoiminta laajenee ja toiminnasta aiheutuvat melutasot kasvavat, lisäten yhteismeluvaikutuksia. Väliaikaiset kiertotaloustoiminnot

vaihtoehdossa VE2 ja VE3 ovat kuitenkin kestoiltaan suhteellisen lyhytaikaisia (5–10 vuotta) verrattuna esimerkiksi Myllypuron kiviaineksenotto toiminnan kestoihin.

Vaikka melutilanne Myllypuron kiertotalouskeskuksen toiminnan osalta paraneekin nykyisestä vaihtoehdoissa VE1–VE3 meluavien toimintojen siirtyessä maanpinnan alapuolelle louhoksen pohjalle, on toiminnalla jatkuessaan kuitenkin vaikutusta ympäröivien alueiden melutasoihin. Kiviainestenottoon liittyvät toiminnot jatkuvat alueella enimmillään 30–50 vuotta, joten kyse on hyvin pitkäaikaisesta toiminnasta.

Merkittävimmät asuinviihtyvyyteen ja virkistykseen kohdistuvat haitat aiheutuvat toimintojen meluvaikutuksista. MHY:n energiapuuterminaalin rakentumien lisäksi meluhaittoja etenkin Kaakkurijärvien Natura-alueella ja hankealueen länsipuolella kulkevan ulkoilureitin alueella heikentäen mahdollisesti näillä alueilla liikkuvien käyttäjien virkistyskokemusta. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta alueen väestörakenteeseen. Hankealuetta ympäröivien asuinalueiden väestön arvioidaan kuitenkin kasvavan tulevien vuosikymmenten aikana, jolloin ajan kuluessa lisääntyy myös aluetta ympäröivien ulkoilureittien ja virkistysalueiden potentiaalisten käyttäjien määrä. Väestömäärän kasvua ja virkistysalueiden lisääntyviä käyttäjämääriä on ennakoitu myös Pirkanmaan maakuntakaavassa.

Ihmisiin kohdistuvaa vaikutusta lieventää osittain se, että pääosa häiritsevistä toiminnoista sijoittuu arkipäiville. Meluavien toiminta, erityisesti louhinta, on kielletty kaakkurien pesintäaikaan 16.4.–31.8. Meluavaan toimintaan kohdistuvilla rajoituksilla on siten myönteinen vaikutus erityisesti Kaakkurijärvien Natura-alueella sekä hankealueen vieressä kulkevalla ulkoilureitillä kevät- ja kesäaikaan tapahtuvalle virkistyskäytölle. Lisäksi maanvastaanottotoimintaa ja louhintaa on harjoitettu alueella jo pitkään, joten toiminnan vaikutukset ovat osaltaan jo olemassa ja lähialueen asukkaat ja virkistyskäyttäjät ovat niihin tottuneet. Vaikutukset ovat kuitenkin pisimmillään useita vuosikymmeniä, joten potentiaalisten uusien käyttäjien odotukset virkistysreitteihin ja -alueisiin kohdistuville häiriöille ja niiden kokemiselle voivat poiketa nykyisten toimintojen häiriöihin tottuneille. Etenkin meluhäiriön kokemiseen voi vaikuttaa se, kuinka pitkän ajan käyttäjä viettää melun vaikutusalueella. Esimerkiksi maastopyörällä tai hiihtäen liikuttaessa kesto voi olla lyhyempi kuin kävellessä. Täten kokemus melun häiritsevyydestä voi eri käyttäjillä vaihdella erityisesti hankealuetta sivuavilla ulkoilureitin osuuksilla tai metsäalueilla, joissa melumallinnusten mukaan melutasot ovat korkeammat kuin kauempana hankealueesta.

Vaikutusten merkittävyys arvioidaan **Kolmenkulman osalta** vaihtoehdossa VE1 **vähäiseksi kielteiseksi** ja vaihtoehdossa VE2 ja VE3 **kohtalaiseksi kielteiseksi**. Vaihtoehdosta VE0+ ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia verrattuna nykytilanteeseen.

Myllypuron osalta vaikutusten merkittävyys arvioidaan vaihtoehdossa VE0+ **vähäiseksi kielteiseksi** ja vaihtoehdoissa **VE1–VE3 vähäiseksi myönteiseksi**.

Taulukko 14-5. Vaihtoehtojen vertailu.

| Alue | Vaihtoehto | Kohteen herkkyys | Muutoksen suuruus | Vaikutuksen merkittävyys |
|--------------------|------------|------------------|------------------------|--------------------------|
| Kolmenkulma | VE0+ | Kohtalainen | Ei muutosta | Ei vaikutusta |
| | VE1 | Kohtalainen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE2 | Kohtalainen | Kohtalainen kielteinen | Kohtalainen kielteinen |
| | VE3 | Kohtalainen | Kohtalainen kielteinen | Kohtalainen kielteinen |
| Myllypuro | VE0+ | Kohtalainen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE1 | Kohtalainen | Vähäinen myönteinen | Vähäinen myönteinen |
| | VE2 | Kohtalainen | Vähäinen myönteinen | Vähäinen myönteinen |
| | VE3 | Kohtalainen | Vähäinen myönteinen | Vähäinen myönteinen |

VE0+ Kolmenkulma: Ei vaikutusta

Toiminta jatkuu muutamia vuosia ja vaikutukset asuinviihtyvyyteen sekä lähiympäristön virkistyskäyttöön pysyvät nykyisen kaltaisina.

VE1 Kolmenkulma: Vähäinen kielteinen

Toiminta edellyttää ulkoilureitin osittaista siirtoa, joka voi aiheuttaa lyhytaikaista haittaa virkistyselle. Melutasojen nousu voi jonkin verran heikentää Haukijärven asuin- ja lomakiinteistöjen asuinviihtyvyyttä sekä Leppiojan luonnonsuojelun alueen, ulkoilureitin ja sitä ympäröivien metsäalueiden käyttäjien virkistyskokemusta.

VE2 Kolmenkulma: Kohtalainen kielteinen

Melutasojen huomattava nousu Haukijärven alueen asuin- ja lomakiinteistöjen alueella ja niitä ympäröivillä luontoalueilla voi heikentää asuinviihtyvyyttä. Hetkittäiset pölyhaitat ja melun ohjearvotasojen ylittyminen hankealueen pohjoispuolisella ulkoilureitillä ja Leppiojan luonnonsuojelualueella voivat heikentää alueella liikkuvien virkistyskokoemusta.

VE3 Kolmenkulma: Kohtalainen kielteinen

Melutasojen huomattava nousu Haukijärven alueen asuin- ja lomakiinteistöjen alueella ja niitä ympäröivillä luontoalueilla voi heikentää asuinviihtyvyyttä. Hetkittäiset pölyhaitat ja melun ohjearvotasojen ylittyminen hankealueen pohjoispuolisella ulkoilureitillä ja Leppiojan luonnonsuojelualueella voivat heikentää alueella liikkuvien virkistyskokemusta. Maanvastaanottoalueen lakialueelle rakennettavat meluvallit näkyvät maisemassa selvästi. Toiminnan haitat ovat kestoaltaan pidempi-aikaisia kuin vaihtoehdossa VE2.

VE0+ Myllypuro: Vähäinen kielteinen

Toiminta pysyy nykyisen kaltaisena, mutta toiminta laajenee vielä luonnontilaiselle ja luvitetulle alueelle, joka voi jonkin verran heikentää lähiympäristön ulkoilureittien ja virkistysalueiden käyttäjien virkistyskokemusta etenkin Kaakkurijärvien Natura-alueen itäosissa.

VE1–VE2 Myllypuro: Vähäinen myönteinen

Myllypuron ottoalueen syventyessä meluavien toimintojen sijoittuminen louhoksen pohjalle vähentää meluhaittaa nykyisestä. Muutoksella on myönteinen vaikutus Kaakkurijärvien Natura-alueen retkeilyreittien ja Myllypuron kiertotalousalueen länsipuolella kulkevan ulkoilureitin melutasoihin ja sitä kautta virkistysalueiden ja ulkoilureittien käyttäjien virkistyskokemukseen. Toiminnan pitkäaikaisuuden takia sillä on kuitenkin vaikutusta ympäröivien alueiden melutasoihin useiden vuosikymmenten ajan.

VE3 Myllypuro: Vähäinen myönteinen

Myllypuron ja Korpelan ottoalueiden syventyessä meluavien toimintojen sijoittuminen louhoksen pohjalle vähentää meluhaittaa nykyisestä. Muutoksella on myönteinen vaikutus Kaakkurijärvien Natura-alueen retkeilyreittien ja Myllypuron kiertotalousalueen länsipuolella kulkevan ulkoilureitin melutasoihin ja sitä kautta virkistysalueiden ja ulkoilureittien käyttäjien virkistyskokemukseen. Toiminnan pitkäaikaisuuden takia sillä on kuitenkin vaikutusta ympäröivien alueiden melutasoihin useiden vuosikymmenten ajan.

14.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hankkeen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on mahdollista lieventää tiedottamalla hankkeen tilanteesta ja etenemisestä lähialueen asukkaita ja virkistyskäyttäjiä. Parhaiten ihmisten huolia lievittää tutkittu tieto, säännöllinen toiminnan seuranta ja valvonta sekä avoin tiedotus näistä. Erityisesti olisi tärkeää tiedottaa etukäteen merkittävästi häiriötä aiheuttavista toiminnoista. Hankkeessa olisi myös hyödyllistä perustaa jonkinlainen viestintäkanava, johon vaikutusalueen asukkaat ja virkistyskäyttäjät voivat tarvittaessa antaa palautetta tai esittää kysymyksiä.

Hankkeesta koituvia haitallisia vaikutuksia lähiympäristön asukkaille ja virkistyskäyttäjille lieventää se, että häiriötä aiheuttavat toiminnot tapahtuvat pääosin arkisin ja kaakkurien pesintäaikaan meluvimmat toiminnot kuten louhinta ovat kiellettyjä.

Osa hankevaihtoehdoista ajoittuu melko etäälle tulevaisuuteen. Työkoneiden jatkuvasti kehittyessä on perusteltua olettaa, että useiden häiriötä aiheuttavien toimintojen (esim. murskaus) meluvaiikutuksia saadaan tulevaisuudessa pienennettyä nykyisestä, kun käytössä on nykyistä enemmän mm. hiljaisempia tai sähkökäyttöisiä työkoneita.

Suunniteltujen toimintojen aikaisia haittoja voidaan osittain vähentää suunnittelulla ja haitallisten vaikutusten lieventämiskeinoja on tarkasteltu tarkemmin mm. melua, ilmanlaatua ja liikennettä käsittelevissä vaikutusarviointiluvuissa.

14.7 Arviointiin liittyvät epävarmuudet

Sosiaaliset vaikutukset ovat subjektiivisia, vahvasti vaikutuksen kokijaan, aikaan ja paikkaan sidottuja. Suunnitteluvaiheessa hankkeen aiheuttamat muutokset elinympäristössä ovat vielä epäselviä, vaikkakin muutoksen suuruutta lievittää osaltaan kokemus siitä, että hankealueella on ollut

jo kauan maanvastaanotto- ja kiviainestoimintaa. Ihmiset saattavat myös arvottaa hankealueen elinympäristönä eri tavalla.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa joudutaan jonkin verran yleistämään asioita, sillä vaikutusarviointia on mahdotonta tehdä yksilökohtaisesti. Arviointiprosessin dokumentoinnilla pyritään minimoimaan subjektiivisuuteen liittyvät epävarmuustekijät siten, että arvioinnin lukijan on mahdollista päätellä, mihin vaikutusarvioija näkemyksensä perustaa.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käytetty merkittävänä aineistona muita hankkeen vaikutusarvioita, kuten melu-, pöly- ja värinäarvioita. Kunkin vaikutusosa-alueen yhteydessä on kerrottu tarkemmin arvioinnin epävarmuustekijöistä. Muiden vaikutusarviointien mahdolliset epävarmuudet voivat kertaantua sosiaalisten vaikutusten arviointiin niiltä osin, kuin ne vaikuttavat asuin- ja elinympäristön viihtyvyyteen. Epävarmuutta lisää myös toimintojen osittainen sijoittuminen useiden vuosikymmenten päähän.

15. VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN

15.1 Vaikutusten muodostuminen

Vaikutuksella terveyteen tarkoitetaan hankkeessa syntyviä ihmiseen kohdistuvia vaikutuksia, jotka voivat aiheuttaa muutoksia niin ihmisten terveydessä kuin hyvinvoinnissa. Hankkeessa syntyvät terveyshaitat aiheutuvat pääasiassa melu- ja ilmanlaatuvaikutuksista, mutta myös vaikutuksista pohjaveteen. Hankealueen pohjavesi-, melu- ja ilmanlaatuvaikutusten alkuperää on tarkemmin kuvattu kyseisten vaikutusarviointien yhteydessä edellä. Tarkastelussa huomioitiin vaikutusten ulottuminen asutuksiin ja läheisiin virkistysalueisiin.

15.1.1 Toimintavaihe

Muutokset pohjaveden laadussa voivat vaikuttaa ihmisten terveyteen, mikäli vaikutukset kohdistuvat talousvesikäytössä olevien kaivojen pohjaveden laatuun. Toiminnan aikana pohjaveden laatuun kohdistuvia vaikutuksia voi aiheutua ylijäämämaiden sijoittamisesta maanvastaanottoalueelle sekä hyödyntämisestä kalliokiviaineksen ottamisalueen täytöissä, kalliokiviaineksen ottamisesta sekä kiertotalousmateriaalien vastaanottamisesta, varastoinnista ja käsittelystä hankealueella. Toiminnan aikaan liittyy myös onnettomuus- ja vahingotilanteiden mahdollisuus, kuten työkoneiden mahdolliset öljy- ja polttoainevahingot, jotka voivat vaikuttaa pohjaveden laatuun.

Melualtistetta syntyy pääasiassa Kolmenkulman ja NCC:n Myllypuron hankealueiden käytön alkavasta toiminnasta. Kiertotalouskeskusten eri hankevaihtoehtojen rakentamisen aikaisen melun arvioidaan jäävän vähäiseksi, koska ne eivät vaadi suuria esirakentamisia tai infrastruktuurien rakentamisia. Melua syntyy ylijäämämaiden tiivistämisessä käytettävistä työkoneista, kuormien kippaamisesta ja kuljetuksista, kiertotalousmateriaalien murskauksesta seulonnasta ja puuaineksen haketuksista. Melulle altistuminen on tyypillisesti hetkellistä tai ajoittaista.

Toiminnasta aiheutuvat pölypäästöjen lähteet eri toteutusvaihtoehdoissa ovat peräisin kallion porauksesta, lastaamisesta ja kippauksista, kierrätysalueiden toiminnoista ja materiaalien käsittelystä ja murskaamisesta. Suurimpien pölypäästöjen arvioidaan syntyvän kuljetuksista, mutta pakokaasupäästöistä peräisin olevien hiukkasmaisten päästöjen osuuden arvioidaan olevan vähäinen.

15.1.2 Toiminnan päätyttyä

Toiminnan päätyttyä alue on maisemoitu. Päättymisen jälkeen alueella ei synny hankkeen toiminnoista aiheutuvaa melua ja pölyämistä, joten altistumista ei enää tapahdu. Vaikutukset pohjaveteen vähenevät, mutta alueelle sijoitetuista ylijäämämaa-aineksista voi aiheutua vaikutuksia pohjaveden laatuun myös toiminnan päättymisen jälkeen.

15.2 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja määritelmät

YVA-laissa (252/2017 2 § 1 kohta) yhdeksi ympäristövaikutukseksi määritellään hankkeen tai toiminnan aiheuttamat välittömät ja välilliset vaikutukset väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Terveysvaikutusten arvioinnin tavoitteena on tuoda esille ja ymmärrettäväksi hankkeesta aiheutuvia todennäköisiä välittömiä ihmisen terveyteen vaikuttavia seurauksia (Birley 2011, Melkas 2013). Terveysvaikutusten arvioimisessa on hyödynnetty hankkeen muiden vaikutusarviointien tuloksia, melun, ilmanlaadun, pintavesien ja pohjavesien laadullisten muutosten osalta.

Terveysvaikutukset arvioitiin asiantuntijatyönä pohjautuen muihin tehtyihin vaikutusten arviointeihin. Hankkeen terveysvaikutusten arviointi perustuu pitkälti muissa osioissa tehtyjen mallinnusten tulosten tulkintaan erilaisia ohjearvoja ja tunnuslukuja hyödyntäen. Terveyshaittoja voi esiintyä myös raja- ja ohjearvot alittavilla päästöillä, koska ihmisten yksilöllinen herkkyys vaihtelee. Erityisesti lapset, vanhuksat ja entuudestaan sairast ihmiset voivat olla altistumiselle herkempiä. Onnettomuus- ja tapaturmariskit on käsitelty erikseen kappaleessa 18. Raja- ja ohjearvojen ylittyessä syntyvien terveyshaittojen todennäköisyys kasvaa. Raja- ja ohjearvoihin perustuvassa terveyshait-

tatarkastelussa on huomioitava se, että melu- ja pölymallinnukset tehdään tyypillisesti laskennallisiin maksimipäästöihin perustuen, minkä vuoksi se todennäköisesti yliarvioi todellisen altistumisen määrää ja siten myös terveyshaittojen syntyä.

Pohjaveden laatu muutoksia on arvioitu karttatarkastelujen perusteella, olemassa olevaan tutkimus- ja selvitystietoon perustuen, sekä pohjaveden tarkkailutietojen perusteella, sekä avoimia aineistoja käyttäen.

Tarkastelussa huomioitiin myös erityisesti vaikutusten ulottuminen lähimpiin asutuksiin, sekä läheisiin ulkoilureitteihin ja virkistysalueisiin. Arvioinnissa pyrittiin tunnistamaan ne väestöryhmät ja alueet, joihin vaikutukset tulisivat erityisesti kohdistumaan.

Merkittävä osa syntyneistä terveyshaittoihin kohdistuvista vaikutuksista rajautuu pääasiassa hankaluen välittömään läheisyyteen. Ilmapäästöjen leviämisen rajallisuuteen vaikuttaa toiminnasta syntyvien hiukkasten koko. Syntyvät hiukkaset ovat pääasiassa pienhiukkasia suurempia, eli $> 2,5 \mu\text{m}$ halkaisijaltaan, ja niiden raja- ja ohjearvoihin verrattavat pitoisuudet esiintyvätkin lähellä päästölähdettä. Sopivissa olosuhteissa myös nämä hiukkaset voivat levitä laajemmalle. Tällöin pääsääntöisesti laimeneminen on huomattavan suurta, mutta mahdollisia haittavaikutuksia voidaan silti ajoittain kokea kauempana päästölähteestä, kun yksilöllinen reagoitiherkkyys huomioidaan.

15.2.1 Melu

Ympäristömelu on yksi Euroopan ja Suomen suurimmista terveyshaittoja aiheuttavista ympäristöongelmista (THL, *Tekaisu -hanke*, 2019). Liikennettä voidaan pitää merkittävimpänä ympäristömelun lähteenä Suomessa (Haahla ja Heinonen-Guzejev 2012). Melulle altistumisella voi olla vaikutuksia terveyteen tai viihtyvyyteen. Koetun melun häiritsevyyteen vaikuttavat vastaanottajan ominaisuudet; ikä, sukupuoli, sairastuvuus tai muu herkkyys. Häiritseväksi koetulla melulla voi olla negatiivisia terveysvaikutuksia. Melu on stressitekijä, eikä sen kaikkia vaikutustapoja tarkkaan vielä tunneta (Haahla ja Heinonen-Guzejev 2012). Tiedetään kuitenkin, että melu altistaa voi aiheuttaa fysiologista stressiä, joka on yhdistettävissä muun muassa sydän- ja verenkiertoelimistön sairauksien riskitekijöihin sekä unihäiriöihin (Lanki 2011, Heinonen-Guzejev ym. 2012). Stressireaktio on usein tiedostamaton, mutta sitä voi kuitenkin lisätä tietoinen kokemus melun kiusallisuudesta (Lanki 2011).

15.2.2 Ilmansaasteet ja pöly

Ilmansaasteet ovat suurin ympäristöperäinen eliniän lyhenemiseen vaikuttava terveyshaitta Suomessa (THL, *Tekaisu-hanke*, 2019). Ihmisen toiminnasta peräisin olevat ilmansaasteet ovat Suomessa pääasiassa peräisin puun pienpoltosta, liikenteestä ja teollisuudesta. Näiden lisäksi on olemassa myös luonnollisia hiukkasmaisten päästöjen lähteitä, kuten maaperän kulumisen, siitepölyt ja homesienten itiöt. Puun pienpoltton lisäksi Suomessa merkittävä osa ilman pienhiukkasista (halkaisija pienempi kuin $2,5 \mu\text{m}$) on peräisin kaukokulkeumasta. Suuremmat hengitettävät hiukkaset (halkaisija pienempi kuin $10 \mu\text{m}$) ovat usein peräisin maaperästä ja niiden vaihtelevat suuresti vuodenajoittain. Suurimmillaan niiden pitoisuudet ovat katupölyjaksojen aikana keväisin nastarenkaiden ja hiekoituksen ansiosta. Kaikkien hiukkaskokoluokkien pitoisuudet, koostumus, kuten myös niiden haitallisuus vaihtelevat vuodenajoittain (Lanki 2013, Hoppo ym. 2010).

Ilmanlaadun muutokset vaikuttavat pääasiassa hengitys- ja verenkiertoelimistöön, mutta voivat myös olla edesauttamassa useiden eri sairauksien syntyä. Hiukkasten osalta terveyshaitan syntyyn vaikuttavat merkittävästi niin hiukkasten pitoisuus, fyysiset ja kemialliset ominaisuudet, kuin myös niiden koko.

Hiukkasten pääasiallinen vaikutusmekanismi on tulehdus, joka syntyy, kun hiukkanen on päätenyt sisään hengitetyn ilman mukana elimistöön (Lanki 2011). Pitkäaikaisen pienhiukkasaltistuksen on todettu lisäävän riskiä sairastua sydän- ja hengitystiesairauksiin sekä keuhkosyöpään (esim. Fuks ym. 2011, Hänninen ym. 2010, Pekkanen 2004, Raaschau-Nielsen ym. 2013). Pienhiukkasilla tiedetään olevan myös yhteyksiä useiden muiden sairauksien syntyyn, kuten esimerkiksi astman puhkeamiseen (Hänninen ym. 2010), mutta myös hermostollisiin sairauksiin. Näiden lisäksi on arvioitu, että hiukkasaltistuksen yhteisvaikutus esimerkiksi melun kanssa voi altistaa sairauksien syntyyn.

Melun ja pienhiukkasten yhteisvaikutusta on tutkittu varsin vähän eivätkä vaikutusmekanismit ole varmuudella tiedossa.

15.2.3 Pohjavesi – talousvesi

Pinta- ja pohjaveden laadun muutokset voivat lisätä suoraa altistumista veden epäpuhtauksille, kuten metalleille tilanteissa, joissa ihminen juo vettä tai tahattomasti nielee vettä tai on muutoin vuorovaikutuksessa veden kanssa. Ihmiset nauttivat päivittäin keskimäärin yleensä 1...3 litraa vettä. Sen lisäksi, veden epäpuhtauksille voi altistua myös muissa vuorovaikutustilanteissa, joita ovat esimerkiksi uiminen, peseytyminen, muu pintavesien virkistyskäyttö tai kalan syönti. Melkein kaikki metallit ovat ihmisille pieninä määrinä välttämättömiä kivennäis- ja hivenaineita, mutta osalle metalleista kuten elohopea ei ole tiedossa olevaa käyttötarkoitusta ihmiskehossa. Esimerkiksi metallit voivat suurina määrinä ihmiskehoon päätyessään vaikuttaa haitallisesti moniin elimiin ja elimistön toimintoihin. Lievimmissä vedenlaatua alentavissa tilanteissa pohjaveden samentuminen ja orgaanisen aineksen määrän lisääntyminen voi aiheuttaa epämiellyttävää hajua veteen.

Herkkyuden ja suuruuden kriteerit on esitetty taulukoissa 15-1 ja 15-2.

Taulukko 15-1. Vaikutuskohteen herkkyydystason kriteerit: terveys

| | |
|-------------------------|--|
| Vähäinen herkkyys | Ei potentiaalisia haitankärsijöitä (ei asutusta). Ei herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala). Alueella on paljon ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne), mutta tilanne on vielä kaukana kestävämmästä. Ympäristön muutostila on jatkuva. Alueen sopeutumiskyky on suuri. |
| Kohtalainen herkkyys | Potentiaalisia haitankärsijöitä jonkin verran. Jonkin verran herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala). Alueella jonkin verran ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne). Ympäristössä on muutoksia ajoittain. Alueen sopeutumiskyky on melko suuri. |
| Suuri herkkyys | Paljon potentiaalisia haitankärsijöitä sekä herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala). Alueella ei ole ympäristöhäiriöitä (kuten melu, pöly, haju, liikenne) tai häiriöitä on jo nykyisin niin, ettei alueen kantokyky kestä lisärasitusta. Rauhallinen, pitkään muuttumattomana säilynyt ympäristö. Alueen sopeutumiskyky on vähäinen. |
| Erittäin suuri herkkyys | Runsaasti potentiaalisia haitankärsijöitä sekä runsaasti herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala). Alueella ei ole ympäristöhäiriöitä (kuten melu, pöly, haju, liikenne) tai häiriöitä on jo nykyisin niin runsaasti, ettei alueen kantokyky kestä lisärasitusta. Rauhallinen, pitkään muuttumattomana säilynyt ympäristö. Alueen ei ole enää sopeutumiskykyä. |

Taulukko 15-2. Vaikutusten suuruuden kriteerit: terveys

| | |
|---------------------------|---|
| Erittäin suuri myönteinen | Hankkeen aiheuttama terveysaltisteiden alentuma on erittäin suuri. Hanke pienentää merkittävästi altistumistasoja ympäristössä tai hankkeen ansiosta taso alenee häiriintyvissä kohteissa ohje- tai raja-arvojen tasalle tai alle. Erittäin suuri määrä asukkaita saadaan suojattua ohjearvojen alle. |
| Suuri myönteinen | Hankkeen aiheuttama terveysaltisteiden alentuma on suuri. Hanke pienentää merkittävästi altistetasoja ympäristössä tai hankkeen ansiosta taso alenee häiriintyvissä kohteissa ohje- tai raja-arvojen tasalle tai alle. Suuri määrä asukkaita saadaan suojattua altisteilta (alle ohjearvojen). |
| Kohtalainen myönteinen | Hanke alentaa altisteiden tasojen ympäristössä jonkin verran eli hankkeen aiheuttama myönteinen muutos altisteiden tasossa on keskisuuri. Jonkin verran asukkaita saadaan suojattua altisteilta (alle ohjearvojen). |
| Vähäinen myönteinen | Hankkeen aiheuttama altisteiden aleneminen on pieni tai olematon. |
| Ei muutosta | Ei vaikutuksia terveyteen. |
| Vähäinen kielteinen | Pitoisuudet ovat enintään ohje- ja raja-arvojen, luparajojen tai suositusten tasolla. Vaikutusten kesto on lyhytaikainen. Vaikutusalue on suppea. Altistuvien ihmisten lukumäärä ei kasva tai kasvaa vain vähän. Hankkeesta ei arvioida muodostuvan terveysvaikutuksia. |
| Kohtalainen kielteinen | Pitoisuudet ovat enintään ohje- ja raja-arvojen, luparajojen tai suositusten tasolla tai mahdollinen ylitys on lievä tai mittausepävarmuuden sisällä. Vaikutusten kesto on pääosin lyhytaikainen. Vaikutusalue on suppea. Altistuvien ihmisten lukumäärä ei kasva tai kasvaa vain vähän. Hankkeesta ei arvioida muodostuvan terveysvaikutuksia. |
| Suuri kielteinen | Pitoisuudet ylittävät ohje- ja raja-arvot sekä luparajat, ja vaikuttavat alueen tausta-arvojen tai pitoisuuksien kasvuun. Vaikutusten kesto on pitkäaikainen tai vaikutusalue on laaja. Altistuvien ihmisten lukumäärä kasvaa jonkin verran. Hankkeesta voi aiheutua ärsytysoireita herkille ihmisille hankealueen lähialueella. |
| Erittäin suuri kielteinen | Pitoisuudet nousevat selvästi yli ohje- ja raja-arvojen sekä luparajojen ja vaikuttavat alueen tausta-arvoihin tai -pitoisuuksiin merkittävästi. Vaikutusten kesto on pitkä ja vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle. Altistuvien ihmisten lukumäärä kasvaa selvästi. Hankkeesta aiheutuu merkittäviä terveysvaikutuksia. |

15.3 Nykytila

Hankealue sijoittuu Tampereen, Nokian ja Ylöjärven kaupunkien läheisyyteen. Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) mukaan terveimmät suomalaiset asuvat etelän suurissa kaupungeissa (Espoo, Helsinki, Vantaa), kun vertailukohtana on yli 50 000 asukkaan kaupungit. THL:n ylläpitämän suomalaisten terveyden ja hyvinvoinnin tietokanta Sotkanet.fi:n sairastavuusindeksi on laadittu sairastavuuden alueellisen vaihtelun ja yksittäisten alueiden sairastavuuden muutosten mittariksi. Indeksissä on otettu huomioon seitsemän eri sairausryhmää. Indeksissä sisältyvät sairausryhmät sisältävät mm. suomalaisille yleiset sydän- ja verisuonisairaudet sekä tuki- ja liikuntaelinsairaudet, tapaturmat ja dementian. Indeksien arvo on sitä suurempi, mitä yleisempää sairastavuus alueella on. Tampereen, Nokian ja Ylöjärven alueen sairastavuusindeksit vuosina 2010–2016 on esitetty taulukossa 15-3. Tilaston mukaan Nokiassa sairastavuus on keskimäärin hivenen suurempaa kuin muualla maassa, mutta Tampereella ja Ylöjärvellä sairastavuus on lähtenyt laskuun ja vuodesta 2015 alkaen alhaisempaa kuin keskimäärin Suomessa.

Taulukko 15-3. Tampereen, Nokian ja Ylöjärven kaupunkien ikävakioitu sairastavuusindeksi vuosina 2010–2016. Koko maan sairastavuusindeksi on 100 (THL, sotkanet.fi).

| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| Nokia | 114,3 | 113,1 | 113,4 | 109,8 | 106,4 | 105 | 103,5 |
| Tampere | 102,5 | 104 | 102,6 | 102,4 | 100,9 | 98,2 | 94,7 |
| Ylöjärvi | 108,8 | 108,5 | 105,8 | 104,3 | 100,3 | 97,6 | 95,5 |

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse asuintaloja eikä lomarakennuksia. Lähin asuinrakennus sijaitsee Haukijärven rannalla yli 700 metrin etäisyydellä pohjoiseen hankealueesta, jossa sijaitsevat myös lähimmät lomarakennukset. Hankealueen itäpuolella myös yli 700 metrin etäisyydellä sijaitsee myös asuinrakennus. Lähimmät herkäät altistuvat kohteet, kuten koulut, päiväkodit tai hoitolaitokset, sijaitsevat yli 2 kilometrin etäisyydellä. Näin ollen hankealueella ja sen läheisyydessä on vähän toiminnoista syntyville pöly- ja meluallisteille altistuvia. Pääasiassa toiminnoista altistumista tapahtuu hankealueen pohjois- ja länsipuolella kulkevalla ulkoilureitistöllä, joka kulkee Kolmenkulman nykyisen maa-aineksen vastaanottoaluetta sivuten.

Alueen ilmanlaatuun vaikuttaa hankealueen itäpuolella kulkeva valtatie 3, sekä asfalttiasema, sekä NCC:n Myllypuron alueen kiviaineksen louhiminen ja murskaus. Hankealueen ympäristössä ilmanlaatu on keskimäärin melko hyvä. Suurimmassa osassa Tampereen kaupunkiseutua ilmanlaatu hyvää tai tyydyttävää (*Tampereen kaupunki 2013*).

Hankealue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella tai sellaisen läheisyydessä, eikä sillä ole merkitystä vedenhankinnan kannalta. Lähimmät luokitellut pohjavesialueet sijaitsevat 2,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole vedenottoita eikä yksittäisten kiinteistöjen kaivoja, joista otettaisiin vettä talousvesikäyttöön. Näin ollen porakaivoihin ei ole odotettavissa hankkeen eri vaihtoehdoista laadullisia tai määrällisiä vaikutuksia. Alueella ei myöskään sijaitse luonnontilaisia lähdealueita. Alueen pohjaveden määrä on arvioitu vähäiseksi ja sen laadun muutokset alueen maanvastaanottotoiminnan takia on selvitetty. Tarkkailutietojen perusteella alueen pohjavesissä on havaittavissa maanvastaanottotoimintaan viittavia vaikutuksia, sekä suovesien aiheuttamaa vaikutusta.

Pintavesien osalta Vihnusjärven vettä imeytetään tekopohjavedeksi Viikinharjulla, josta se kulkeutuu itään kohti Maatialan vesilaitosta. Lisäksi Vihnusjärven vettä rantaimettyy Maatialan harjun pohjavesiesiintymään.

15.4 Vaikutukset ihmisten terveyteen

Hankealue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, eikä hankealueella ole merkitystä vedenhankinnan kannalta, terveyshaittojen arvioidaan syntyvän pääasiassa pöly- ja melualtisteiden kautta. Pintavesien osalta Nokian Vesi Oy käyttää Vihnusjärven pintavettä vedentuotantoon. Hankevaihtoehtojen vaikutukset pintavesien käyttökelpoisuuteen ja ihmisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Näin ollen pintavesillä ei arvioida olevan merkitystä tekopohjaveden tuotantoon, eikä siten myöskään vaikutuksia ihmisten terveyteen. Liitteessä 4 on kuvattu arvioidut pitoisuusliikkeitä Vihnusjärvessä vaihtoehdoittain. Lisäksi Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskuksilla sekä Metsänhoitoyhdistyksen puuterminaalilla ei arvioida olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia Myllypuron tai Vihnusjärven pintavedenlaatuun. Hankealueen välittömässä läheisyydessä, pohjois- ja länsipuolella kulkee ulkoilureitit Kivikeskuun, Koukkujärvelle ja Leppiojan luonnonsuojelualueelle.

15.4.1 Vaihtoehto VE0+

Rakentaminen

Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Hankevaihtoehdossa VE0+ Kolmenkulman kiertotalouskeskus jatkaa toimintaansa entiseen tapaan, kunnes nykyinen maanvastaanottoalue täyttyy ja toiminta loppuu. Nykyisen toiminnan jatkaminen ei edellytä uusien alueiden rakentamista.

Myllypuron kiertotalouskeskus

Hankevaihtoehdossa VE0+ Myllypuron kiertotaloustoimintaa jatketaan nykyisen ympäristöluvan sallimalla alueella lupien mukaiseen louhintatasoon. Hankevaihtoehdon loppuun saattaminen ei vaadi erityisiä rakentamistoimia.

Toiminta-aika

Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Vaihtoehdossa VE0+ pohjaveteen kohdistuvien vaikutusten arvioidaan jäävän pysyvän nykyisen kaltaisina. Meluvaikutukset ovat luonteeltaan paikallisia ja kohdistuvat mm. ajoreittien välittömään läheisyyteen. Meluvaikutuksia arvioidaan kohdistuvan ainoastaan Leppiojan suojelualueelle, jossa ei ole vakituisia asuinrakennuksia tai loma-asuntoja. Pölypäästöjen osalta VE0+ ei poikkea nykytilanteesta. Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen toiminnan vuoksi terveysvaikutusten suuruudessa ei tapahdu muutosta nykytilaan vaihtoehdossa VE0+.

Myllypuron kiertotalouskeskus

Vaihtoehto VE0+ aiheuttaa vähäisiä muutoksia pohjaveden korkeuteen ja laatuun, joiden ei arvioida aiheuttavan muutoksia terveyshaittoihin. Laatumuutoksia voivat aiheuttaa mm. räjähdysainneiden aiheuttaman typpikuormituksen lisääntymisen. Samoin pohjaveden korkeus voi laskea alueella tehtävän ottamistoiminnan seurauksena. Myllypuron kiertotalouskeskuksen toiminnasta aiheutuvan keskiäänitason arvioidaan jäävän Haukijärven loma-asuntojen ja asuinrakennusten kohdalla alle päiväajan ohjearvon. Sen sijaan hankealueen läheisyydessä kulkevalla ulkoilureitillä louhinnasta ja kuljetuksista peräisin olevat äänet ovat erotettavissa. Kiviaineksen kuljetukset aiheuttavat ajoreitin läheisyyteen kohonneita melu- ja pölypitoisuuksia. Myllypuron kiertotalouskeskuksen VE0+ mukaisen toiminnan *ei arvioida aiheuttavan muutosta nykytilaan* terveysvaikutusten osalta.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Toiminnan päättyessä Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskusten alueet maisemoidaan vaihtoehdossa VE0+ nykyisten ympäristölupien mukaisesti. Toiminnan päättymisen jälkeen pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset vähenevät merkittävästi. Samoin pöly- ja melupäästöt loppuvat.

15.4.2 Vaihtoehto VE1

Rakentaminen

Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Hankevaihtoehdossa VE1 maanvastaanottoalue laajenee Nokian kaupungin puolelle. Rakentamisvaiheen aikana tehdään puuston ja pintamaiden poistoa, sekä maastonmuotojen tasausta. Rakentamisvaihe voi aiheuttaa hetkellistä pohjaveden samentumista ja ravinnepitoisuuksien nousua. Meluvaikutukset rajautuvat päiväaikaiseen liikkuvien työkonoiden aiheuttamaan melun. Pölyvaikutukset niin ikään jäävät paikallisiksi ja lyhytkestoisiksi. Rakentamisvaiheen *ei arvioida aiheuttavan merkittävää muutosta* terveyshaittojen osalta nykytilanteeseen verrattuna.

Myllypuron kiertotalouskeskus

Hankevaihtoehto VE1 ei sisällä erityistä alueiden rakentamista. Terveysteen liittyvät vaikutukset ovat samankaltaiset kuin vaihtoehdossa VE0+.

Toiminta-aika

Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Vaihtoehdossa VE1 pohjavesien osalta on mahdollista, että arseeni-, kadmium-, kupari-, lyijy-, nikkeli- ja sinkkipitoisuudet voivat ylittää pohjavettä pilaaville aineille annetut ympäristölaatu-normit, mikäli hankealueelle sijoitetaan maa-aineksia, joiden haitta-ainepitoisuudet ovat alemman ohjearvon tasoa. Pitoisuuksien kasvu riippuu pitkälti mm. sijoitetun maa-aineksen liukoisuusominaisuuksista. Vaikutusten arvioidaan olevan vähäisiä ja rajatuvan pääasiassa maa-ainesten vastaanottoalueelle. Hankealue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, eikä alueen pohjavettä hyödynnetä talousvetenä, joten pitoisuuksien mahdollisesta noususta jäävät terveyshaitat jäävät vähäisiksi.

Melun osalta vaihtoehdossa VE1 Kolmenkulman kiertotaloustoiminnasta aiheutuva melu leviää VE0+ verrattuna enemmän luoteeseen pohjoiseen. Melulähteet ovat samoja kuin VE0+ vaihtoehdossa, mutta maanvastaanottomäki ei estä enää melun leviämistä. Toiminnasta voi aiheutua Haukijärven loma- ja asuinrakennusten kohdalle 40 dB päiväajan keskiäänitaso, sekä ulkoilureiteille 40–55 dB keskiäänitaso. Melusta voi aiheutua vähäistä kielteistä muutosta lähialueen asuin- ja lomarakennuksilla altistuvilla. Alueen nykyisestä toiminnasta aiheutuvan taustamelu huomioiden melusta aiheutuvien mahdollisten terveyshaittojen arvioidaan olevan VE0+ tasolla.

Maanvastaanottoalueen laajennuksesta huolimatta täyttötoiminnan vastaanottomäärien säilyessä nykyisen kaltaisina, toiminnasta aiheutuvien ilmapäästöt pysyvät vaihtoehdon VE0+ kaltaisina. Pölypäästöistä syntyvien ilmanlaatuvaikutusten arvioidaan olevan vähäisiä kielteisiä ja niiden vaikutus terveyteen arvioidaan olevan vähäinen. Karkean hiukkaskokoluokan leviäminen asuin- ja lomakiinteistöjen alueelle vaatii sopivat olosuhteet ja tyypillisesti altistumistilanteet jäävät lyhytkestoiseksi.

Kokonaisuutena vaihtoehto VE1 aiheuttamien terveyshaittojen arvioidaan olevan Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen osalta *vähäisiä kielteisiä*.

Myllypuron kiertotalouskeskus

Louhintamäärien lisääntyminen vaihtoehdossa VE1 voi lisätä pohjavesiin kohdistuvaa typpikuormitusta. Alueen pohjavesistä ei ole tällä hetkellä todettu kohonneita typpipitoisuuksia, joten mahdollisen typpikuormituksen vaikutus jää vähäiseksi. Laskennallisten arvioiden mukaan kynnyksarvo- maiden sijoittaminen hankealueelle ei lisää pohjavesien haitta-ainepitoisuuksia merkittävästi. Koska hankealueen pohjavesiä ei käytetä talousvetenä, eikä alue sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, pohjaveden laadullisten muutosten ei arvioida aiheuttavan terveydellistä haittaa.

Myllypuron ottoalueella vaihtoehdossa VE1 louhinta lähtee etenemään nykyistä maanpintaa alemmas. Toiminnasta aiheutuu Haukijärven rannan asuin- ja lomarakennuksille 35 dB äänitaso. Melun päiväjän keskiäänitaso alenee myös ulkoilureiteillä VE0+ vaihtoehtoon verrattuna.

Ilman pölypitoisuuksiin VE1 vaikutukset voivat aiheuttaa lyhytaikaisia pitoisuuksien nousuja, mutta niistä aiheutuvat vaikutukset jäävät vähäisiksi ja paikallisiksi.

Vaihtoehto VE1 arvioidaan aiheuttavan Myllypuron kiertotalouskeskuksen osalta *vähäisiä kielteisiä* terveyshaittoja.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Toiminnan päättymisen jälkeen alueelle sijoitetuista ylijäämää-aineksista voi aiheutua vaikutuksia alueen pohjaveteen. Melu- ja pölypäästöjä ei maisemoinnin jälkeen enää muodostu.

15.4.3 Vaihtoehto VE2

Rakentaminen

Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Vaihtoehto VE2 sijoittuu esirakennetulle asemakaava-alueelle, eikä sitä tarvitse erikseen rakentaa. Näin ollen rakentamisen aikana ei synny terveydelle haitallisia muutoksia pohjaveteen, eikä melu- tai pölypäästöjä synny.

Myllypuron kiertotalouskeskus

Vaihtoehtoon VE2 ei sisälly rakentamista, joten siihen ei liity muutoksia terveydelle haitallisissa altistumisissa.

Toiminta-aika

Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Vaihtoehdossa VE2 maanvastaanotto tapahtuu VE1 mukaisesti. Pohjaveden laatuun liittyvät muutokset on kuvattu VE1 ohessa. Vaihtoehdossa meluvaikutukset Haukijärven loma- ja asuinrakennusten läheisyydessä ylittää päivisin 45 dB tasolle, jolloin melutason arvioidaan nousevan 10 dB VE0+ verrattuna. Melu muodostuu erilaisista alueen toiminnoista ja kolauksista. Pölyvaikutusten arvioidaan olevan pitkälti paikallisia PM₁₀ kokoluokan hiukkasten osalta. Ajoittain sopivissa olosuhteissa vähäisiä ilmanlaadullista heikkenemisiä voi esiintyä.

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen VE2 mukaisen toiminnan aiheuttamien terveydellisten haittavaikutusten arvioidaan olevan *vähäisiä kielteisiä*.

Myllypuron kiertotalouskeskus

Myllypuron kiertotalouskeskuksen kierrätystoiminnan kasvattamisella ja energiapuun lisäämisellä vastaanotettaviin materiaaleihin ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta alueen pohjaveden määrään ja laatuun. Vaikutusten ei arvioida aiheuttavan merkittäviä muutoksia alueen pohjavesiin ja ne ovat samankaltaisia kuin vaihtoehdossa VE1. Melupitoisuuksien osalta vaihtoehto VE2 on alhaisempi kuin VE1, koska toiminta sijoittuu nykyistä maanpintaa alemmaksi, jolloin louhoksen reunat estävät melun leviämistä ympäristöön. Yli 50 dB melualueiden arvioidaan olevan pienempiä

kuin vaihtoehdossa VE0+. Liikenneperäinen melu rajautuu liikenneväylien välittömään läheisyyteen. Asuin- ja lomarakennusten läheisyydessä jäädään melun ohjearvot alittavalle tasolle. Pölyvaikutusten arvioidaan lisääntyvän pääasiassa lisääntyneinä kuljetusmäärinä. Vaikutukset keskityvät liikenneväylien varrelle, jossa altistuminen etenkin katupölyjaksojen aikana voi olla kohonnutta hengitettävän kokoluokan hiukkasille, mutta myös pienhiukkasille. Merkittävät vaikutukset eivät yllä loma- ja asuinrakennusten alueelle. Alueen luoteisosassa voi ulkoilureiteillä lyhytkestoisesti altistua kohonneille hiukkaspitoisuuksille.

Vaihtoehdon VE2 aiheuttamien pohjavesi, pöly- ja meluallistumisten ei arvioida aiheuttavan merkittäviä terveydellisiä haittavaikutuksia, vaikutuksen ollessa *vähäisiä kielteisiä*.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Toiminnan päättymisen jälkeiset mahdolliset pohjavesivaikutukset ovat samanlaisia kuin vaihtoehdossa VE1. Melu- ja pölypäästöjä ei maisemoinnin jälkeen enää muodostu.

15.4.4 Vaihtoehto VE3

Rakentaminen

Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Vaihtoehdossa VE3 Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen kiertotaloustoiminta sijoittuu nykyisen maanvastaanottoalueen päälle, eikä se vaadi merkittävää rakentamista. Maanvastaanottoaikan päälle rakennetaan meluvalli meluhaittojen vähentämiseksi. VE3 rakennusvaiheen vaikutukset pohjaveteen ovat samankaltaiset kuin vaihtoehdossa VE1. Meluhaitat ovat luonteeltaan hetkellistä työkoneista peräisin olevaa melua. Ilmanlaatuun rakentamisvaiheen aikana voi levitä pääasiassa liikenteestä ja maa-aineksen kuljetuksesta peräisin olevia pölypäästöjä. Kaikki terveyteen vaikuttavat altistumiset rajoittuvat pääasiassa toimintojen välittömään läheisyyteen ja ovat luonteeltaan kohtalaisen lyhytkestoisia *vähäisiä kielteisiä*.

Myllypuron kiertotalouskeskus

Vaihtoehdossa VE3 louhinta etenee syvemmälle, joten hankevaihtoehto ei sisällä erityisiä rakennusvaiheen toimenpiteitä. Pohjavesien osalta rakennusvaiheen laadulliset muutokset vastaavat VE0+ hankevaihtoehtoa, sekä melujen osalta vaihtoehtoa VE2. Ilmanlaadulliset vaikutukset jäävät paikallisiksi, eivätkä merkittävässä määrin ulotu loma- ja asuinrakennusten alueelle.

Toiminta-aika

Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Toiminnan aikana syntyvien pohjavesivaikutusten on arvioitu olevan hankevaihtoehdossa VE3 samankaltaisia kuin vaihtoehdossa VE2. Melutasojen kohdalla rakennettu meluvalli vähentää melun leviämistä ympäristöön siten, että Haukijärven alueen loma- ja asuinrakennusten melutasot ovat päivisin 45 dB tasolla. Ulkoilureiteillä melutasot alenevat vaihtoehdosta VE2 35–50 dB tasolle, ollen silti korkeampia kuin vaihtoehdossa VE0+. Pölyistä muodostuu paikallisesti kohonneita pitoisuuksia, joiden vaikutus rajautuu toimintojen läheisyyteen, sekä kuljetusreittien varrelle. Toiminnasta aiheutuvien terveyteen vaikuttavien laadullisten muutosten arvioidaan olevan vaikutukseltaan *vähäisiä kielteisiä*.

Myllypuron kiertotalouskeskus

Vaihtoehto VE3 mukaiset mahdolliset vaikutukset pohjaveden laatuun Myllypuron kiertotalousalueella on arvioitu olevan VE2 esitetyn kaltaiset. Louhinnasta syntyvä yli 60 dB melu rajautuu pitkälti louhoksen pohjalle, joten Haukijärven alueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla melun määrä vähenee VE0+ verrattuna. Pölystä syntyvien terveydelle haitallisten pitoisuuksien arvioidaan rajoittuvan toiminnan ja kuljetusreittien läheisyyteen. Myllypuron kiertotalouskeskuksen VE3 vaihtoehdosta aiheutuvien terveyshaittojen arvioidaan olevan *vähäisiä kielteisiä*.

Toiminnan päättymisen jälkeen

Toiminnan päättymisen jälkeiset mahdollisesti muodostuvat pohjavesivaikutukset ovat samanlaisia kuin vaihtoehdossa VE1. Melu- ja pölypäästöjä ei maisemoinnin jälkeen enää muodostu.

15.5 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Hankealueiden lähiympäristön herkkyys terveysaltisteille on *kohtalainen*. Potentiaalisia haitankärsijöitä on vähäisesti ja herkkiin kohteisiin kuten kouluun tai päiväkotiin on kilometrien etäisyys. Alueella on jo nykyisin toimintaa, josta syntyy melu- ja pölypäästöjä, sekä toiminnasta aiheutuvia muutoksia on voitu havaita pohjaveden laadussa. Lähistöllä on myös mm. vilkkaita liikenneväyliä, asfalttiasema ja karting-rata, joista syntyy pöly- ja melupäästöjä. Ympäristössä on muutoksia ajoittain. Alueen sopeutumiskyky on melko suuri.

Terveysvaikutuksien suuruudessa ei arvioida tapahtuvan muutoksia VE0+ vaihtoehdossa nykytilaan verrattuna.

Vaihtoehdossa VE1 syntyvien vaikutusten arvioidaan jäävän pohjavesien, melu- ja pölyaltistuksen osalta pääasiassa toiminta-alueen läheisyyteen. Raja- ja ohjearvoylityksiä ei tapahdu asuintalojen ja loma-asutusten läheisyydessä. Kynnysarvomaiden sijoittamisesta mahdollisesti aiheutuvien pohjaveden laadullisten muutosten, sekä ajoittaisten pölypitoisuuksien kohoamisen ja päivätason meluallistumisen ulkoilureittien läheisyydessä tapahtuvan lisääntymisen arvioidaan aiheuttavan vähäisen kielteisen terveyshaitan nykyiseen verrattuna.

Vaihtoehto VE2 ei arvioida poikkeavan VE1 pohjaveden laadun osalta. Melupitoisuuksissa tapahtuvat merkittävät kohoamiset rajoittuvat pitkälti hankealueelle, eikä raja- ja ohjearvoylityksiä tapahdu lähimpien asuin- ja lomarakennusten läheisyydessä. Samoin toiminnasta syntyvät pölyhiukkaset ovat mallinnusten perusteella merkittävästi kohonneita vain hankealueen sisällä. VE2 syntyvien terveyshaittojen arvioidaan olevan vähäisiä kielteisiä nykytilaan verrattuna.

VE3 osalta toiminnoista aiheutuvien muutosten niin pohjaveden kuin pöly- ja meluallistusten osalta arvioidaan olevan pitkälti VE1 ja VE2 kaltainen. Toiminnasta syntyvä melu rajautuu meluvallin ja louhoksen syvenemisen vuoksi, jolloin vaikutus rajautuu paikallisemmaksi. Terveyshaittojen kannalta merkittävyyden arvioidaan olevan vähäinen kielteinen.

Melu- ja pölyallistutus on suurinta hankealueella työskenteleville.

Ulkoilureitit Koukkujärvelle, Kivikeskuun ja Leppiojan luonnonsuojelualueelle kulkevat hankealueen välittömässä läheisyydessä sen pohjois- ja länsipuolella. Ulkoilureiteillä voi niiden läheisyyden takia altistua hankealueella tapahtuvasta toiminnasta aiheutuvalle melulle ja pölylle. Syntyvää melua on luonnehdittu pääasiassa hetkellisiksi kolahduksiksi ja lyhytkestoisiksi voimakkaammiksi ääniksi. Lisäksi melun määrä vähenee Myllypuron kiertotalouskeskuksen toiminnan siirtyessä nykyistä matalammalle.

Pölypäästöt ovat pääasiassa louhinnasta, murskauksesta ja kuljetuksista peräisin olevaan karkeampaa hiukkaskokoluokkaa (halkaisija $>2,5 \mu\text{m}$). Pienhiukkaskokoluokkaa suurempien hiukkasten pysyminen ilmassa on huomattavasti lyhytkestoisempaa, joten niille altistuminen on suuresti riippuvaista säästä ja etenkin tuuliolosuhteista. Pölyvaikutusten arvioidaan jäävän pääasiassa hankealueen sisäpuolelle. Näin ollen ulkoilureiteillä tapahtuvan altistumisen arvioidaan olevan luonteeltaan lyhytkestoista ja siitä aiheutuvien terveyshaittojen arvioidaan olevan vähäisiä ja ne ovat pääasiassa luonteeltaan nopeasti ohimeneviä. Koska osa meluavista ja pölyävistä toiminnoista on rajoitettu kaakkurien pesimäkauden aikana, tapahtuu altistumista pääasiassa talvisin. Talvella maa on pääasiassa kostea ja myös lumen peittämää, jolloin melun leviäminen on vähäisempää, mutta myös maaperästä peräisin olevien pölyjen pitoisuudet alhaisempia.

Taulukko 15-4. Vaihtoehtojen vertailu.

| Alue | Vaihtoehto | Kohteen herkkyys | Muutoksen suuruus | Vaikutuksen merkittävyys |
|-------------|------------|------------------|---------------------|--------------------------|
| Kolmenkulma | VE0+ | Kohtalainen | Ei muutosta | Ei vaikutusta |
| | VE1 | Kohtalainen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE2 | Kohtalainen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE3 | Kohtalainen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| Myllypuro | VE0+ | Kohtalainen | Ei muutosta | Ei vaikutusta |
| | VE1 | Kohtalainen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE2 | Kohtalainen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE3 | Kohtalainen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |

VE0+ Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskukset: Ei vaikutusta

Hanke jatkuu nykyisen suunnitelman mukaisesti. Toiminnasta ei aiheudu muutoksia pohjaveden laatuun, eikä melu- ja pölyaltistukseen, eikä siten myöskään terveyshaittoihin.

VE1 Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskukset: Vähäinen kielteinen

Pohjaveden laadullisten muutosten ei arvioida aiheuttavan terveydellisiä haittoja ihmisille, vaikka kynnysarvomaiden sijoittaminen voi heikentää pohjaveden laatua paikallisesti. Louhinnasta, murskauksesta ja liikenteestä aiheutuvat melumäärät lisääntyvät hankealueen lähistöllä. Pölypitoisuuksissa voi näkyä hetkellisiä kohonneita pitoisuuksia hankealueiden läheisyydessä ja kuljetusreittien varrella. Toiminnasta ei aiheudu ohje- ja raja-arvojen ylityksiä loma- ja asuinrakennusten läheisyydessä.

VE2 Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskukset: Vähäinen kielteinen

Pohjaveden laadullisten muutosten ei arvioida aiheuttavan ihmisille terveydellisiä haittavaikutuksia. Melupitoisuudet kohoavat jonkin verran lähimpien asuin- ja lomarakennusten läheisyydessä, mutta ohjearvo ylityksiä ei tapahdu. Pölyvaikutusten arvioidaan jäävän pääasiassa paikallisiksi ja hetkellisiksi.

VE3 Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskukset: Vähäinen kielteinen

Pohjaveteen liittyvät laadulliset muutokset ei arvioida aiheuttavan ihmisille terveydellistä haittaa. Melupitoisuudet vähenevät louhoksen syventyessä sekä meluvallin vaikutuksesta. Pölyn leviäminen on pääasiassa paikallista ja hetkittäistä, painottuen kuljetusreittien ja louhinnan läheisyyteen.

15.6 Yhteisvaikutukset

Energiapuuterminaalain toiminnan aikaisella yhteisvaikutuksella ei arvioida olevan merkitystä alueen pohjaveden terveydelle haitallisiin muutoksiin. Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskusten toiminta, sekä energiapuuterminaalain samanaikainen toiminta voi aiheuttaa arvioiden mukaan lisääntyneitä melumääriä altistumista. Meluvaikutukset eivät kuitenkaan merkittävästi ulotu lähimpien asuin- ja lomarakennusten läheisyyteen. Suurimmat vaikutukset ihmisille kohdistuu ulkoilureiteillä, jotka kulkevat hankealueen pohjois- ja länsipuolella. Pölyvaikutusten osalta kohonneiden pitoisuuksien arvioidaan jäävän hankealueen läheisyyteen. Pölymäärien arvioidaan kohoavan ajoittain lähinnä toiminnan välittömässä läheisyydessä, sekä kuljetusreittien varrella. Alueen muut melu- ja pölylähteet, kuten liikenneväylät, karting-rata, asfalttiasema lisäävät altistumismääriä. Terveysvaikutuksien osalta hankkeista ei arvioida aiheutuvan merkittäviä yhteisvaikutuksia.

15.7 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Terveyshaittojen vähentämisessä keskeistä on altistumisen vähentäminen. Pohjaveden laatuun, melu- sekä pölypäästöjen vähentämiseen tarkoitettuja keinoja on esitetty kyseisten arviointien yhteydessä. Terveyshaittojen kohdalla haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen perustuu pitkälti altistumisen vähentämiseen.

Hankealue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, eikä alueen vettä käytetä talousvetenä, joten altistumista pohjavesien laadullisille muutoksille tapahtuu vain vähäisissä määrin. Louhinnasta,

murskauksesta, työkoneista, kippauksista ja kuljetuksista aiheutuva melu rajautuu pitkälti päiväaikaiseen toimintaan. Meluvaikutukset rajautuvat pääasiassa hankealueen läheisyyteen, eikä terveydelle haitalliseksi tulkittavia ohjearvoylityksiä tapahdu asuin- ja lomarakennusten läheisyydessä. Lyhytkestoisesti korkeammille melupitoisuuksille todennäköisimmin altistutaan ulkoilureiteille kuuluvina kolahduksina tai vastaavina ääniä. Toiminnasta aiheutuvien ilmanlaadun muutosten arvioidaan olevan vähäisiä, eikä raja- ja ohjearvojen ylityksiä tapahdu loma- ja asuinrakennusten läheisyydessä. Ilmansaasteille altistumiselle ei ole määritetty matalinta haitallista pitoisuutta. Ulkoilureiteillä alueen pohjois- ja luoteisoissa voi hetkittäin altistua jonkin verran kohonneille pölypitoisuuksille, olosuhteiden ollessa soveliaat pölyjen leviämisen kannalta. Lyhytkestoinen altistuminen maaperästä peräisin oleville hiukkasille (ns. karkeat hiukkaset, joiden halkaisija suurempi kuin 2,5 µm, mutta pienempi kuin 10 µm) aiheuttaa todennäköisimmin ohimeneviä ylähengitysteiden ärsytysoireita. Tilanne on samankaltainen kuljetusreittien läheisyydessä, jolloin ajoneuvoista syntyvät ilmapirtaukset voivat nostaa uudestaan pölyhiukkasia ilmaan. Pääasiassa melulle ja pölylle altistumista tapahtuu hankealueella toimintojen läheisyydessä.

Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen on olennaista myös alueella työskentelevien näkökulmasta. Pölylle ja melulle altistumista voidaan ehkäistä ja vähentää mm. asiaankuuluvilla kuulosuojaimilla, hengityssuojaimilla sekä työkoneiden raitis-ilmasuodattimilla. Louhinnasta ja kuljetuksista aiheutuvaa pöly- ja melualtistumista voidaan lieventää toiminnan ajoituksella sekä kuljetusaikoja ja -reittejä optimoimalla. Pölylle altistumista voidaan vähentää rajoittamalla sen leviämistä.

Lähialueiden asukkaiden mahdollisiin negatiivisiin kokemuksiin terveysvaikutuksista on myös syytä kiinnittää huomiota, vaikka raja-arvojen ylittymistä ei tapahtuisikaan. Negatiivisia kokemuksia voidaan vähentää avoimella ja oikea-aikaisella tiedottamisella toiminnasta sekä vastaamalla mahdollisiin lähialueiden asukkaiden kysymyksiin.

15.8 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta

Terveysvaikutusten arviointi perustuu tämän YVA-selostuksen eri osioissa kuvattuihin leviämismallinnuksiin ja niiden tulkintaan nykyiseen lainsäädäntöön sekä siellä määritettyihin raja- ja ohjearvoihin. Terveysvaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät näin pääosin mallinnoissa kuvattuihin epävarmuustekijöihin sekä yksilöiden välisiin kokemuseroihin.

Mallinnoisiin liittyvää epävarmuutta voidaan vähentää tarvittaessa säännöllisillä melu- ja pölypäästömittauksilla lähialueilla. Mittausten tuloksista tulee tiedottaa selkeällä ja ymmärrettävällä tavalla.

16. VAIKUTUKSET LUONNONVAROJEN KÄYTTÖÖN

16.1 Vaikutusten muodostuminen

Luonnonvarat käsittävät ihmisen hyödynnettävissä olevia luonnosta saatavia resursseja. Luonnonvarat jaotellaan pääasiassa uusiutuviin ja uusiutumattomiin luonnonvaroihin. Uusiutuviksi luonnonvaroiksi luetaan auringon säteily, makea vesi, tuuli, aallot ja metsäbiomassa. Uusiutumattomia luonnonvaroja ovat mm. fossiiliset polttoaineet (hiili, maakaasu, öljy), metallit, mineraalit, turve sekä maa- ja kiviainekset. Myös rakentamaton maa on luonnonvara. Kaatopaikoille sijoitettavilla rakentamisen ylijäämämailla on huomattava potentiaali vähentää kotimaan raaka-aineen kulu- tusta.

Hankkeessa toiminnan vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen painottuu alueella louhitun ja sinne vastaanotettujen maa-ainesten käyttöön (VE0+, VE1, VE2) sekä sellaisten maa-ainesten ja muiden raaka-aineiden käsittelyyn ja väliaikaiseen varastointiin, joiden haitta-ainepitoisuus ei ylitä MARA-asetuksen (VNa 843/2017) mukaisia raja-arvoja. Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämi- seen näkyvät materiaalivirroissa hankkeen toiminnan aikana. Kierrätystoiminnan avulla voidaan vähentää jatkossa tarvetta neitseellisten maa- ja kiviaineiden käytölle. Ylijäämämaiden loppusi- joitusta ja pitkiä kuljetusmatkoja voidaan ehkäistä käsittelemällä materiaaleja hyötykäyttöön kel- paaviksi kiertotalousperiaatteiden mukaisesti. Luonnonvaroja ovat toisaalta myös luonnon tarjoa- mat aineettomat hyödykkeet. Hankkeesta aiheutuva melu ja pölyäminen voivat heikentää lähialu- eiden metsien virkistyskäyttöarvoa (mm. metsissä liikkuminen, marjastus ja sienestys). Ne alueet, jotka hankkeen toteutuessa otetaan kiertotaloustoimintojen käyttöön ja joilta puusto sekä kasvil- lisuus tullaan poistamaan, ovat jatkossa poissa virkistyskäytöstä kokonaisuudessaan.

Suomen kiviaineshuolto perustuu pääasiassa pieniin maa- ja kiviainesten ottoalueisiin sekä jonkin verran myös rakentamisen yhteydessä vapautuviin ylijäämäkiviaineksiin. Maa- ja kiviainesvaran- tojen riittävydessä alueelliset erot ovat suuria ja erityisesti suurten asutuskeskusten läheisyy- dessä on monin paikoin pulaa hyvälaatuisista kiviaineksista. Kiviainesvarantojen väheneminen pai- kallisesti voi mm. pidentää kiviainesten kuljetusmatkoja käyttökohteisiinsa sekä lisätä kustannuk- sia ja ympäristökuormitusta.

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoimintaan liittyneessä hankkeessa ”Kiertotalous Suomessa – toimintaympäristö, ohjauskeinot ja mallinnetut vaikutukset vuoteen 2030 (Seppälä ym. 2016) on arvioitu ylijäämämaiden ja -kiviainesten hyödyntämistä kiertotaloudessa rajoittavan ennen kaikkea logistiset kustannukset ja ainesten laatu. Massojen syntypaikat sijaitsevat pääsääntöisesti kaukana kasvukeskuksista, mikä heikentää mahdollisuuksia hyödyntää maa- ja kiviaineksia osana rakenta- mista. Tampereella keskimääräiset maa-ainesten kuljetusmatkat vuonna 2016 olivat 20–30 km harjukiviainekselle ja 15–20 km kalliokiviainekselle. Vastaavasti keskimääräinen kuljetusmatka maankaatopaikalle oli kaupungin keskustasta katsottuna 14–19 km. (Huhtinen ym. 2018) POSKI- hankkeen yhteydessä tehdyssä selvityksessä (Lindroos ja Nenonen 2014) uusiomateriaalien käy- töstä Pirkanmaalla todettiin, että Tampereen kaupunkiseudulla on puutetta sekä rakentamisen ai- kaisista maiden välivarastointi- ja operointialueista, että maanvastaanottoalueista, joille maa-ai- nekset sijoitetaan pysyvästi. Toiminta palvelee erityisesti Tampereen länsipuolella ja Nokialla syn- tyvien ylijäämämaiden käsittelyä sekä Kolmenkulman kaava-alueen rakentamista.

16.1.1 Toimintavaihe

Kolmenkulman kiertotalouskeskus -hankkeessa vaihtoehdossa VE0+ ylijäämämaan loppusijoi- tettava määrä 1 550 000 m³rtr. Vaihtoehdoissa VE1–VE3 loppusijoitettava määrä on 2 520 000 m³rtr. Vastaanotettavan hyödyntämiskelvottoman ylijäämämaan kokoaminen yhdelle jo vastaavassa käytössä olevalle alueelle säästää luonnontilaisia alueita ja luonnonvaroja toisaalla.

Myllypuron kiertotalouskeskus -hankkeessa vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen muo- dostuu louhinnan sekä Kolmenkulman kaava-alueen rakenteissa hyödynnettävän kiviaineksen käy- tön kautta. Alueelta louhitaan kiviaineksia vaihtoehdossa VE0+ 1 723 000 m³ktr (kiintokuutiometriä) ja vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 noin 3 700 000 m³ktr (kiintokuutiometriä) sekä vaihtoehdossa VE3 5 315 000 m³ktr. Lisäksi alueelle vastaanotetaan kaikissa vaihtoehdoissa alueiden rakentami- ssa hyödynnettävää louhetta.

16.1.2 Toiminnan päätyttyä

Toiminnan päätyttyä maa-ainesten vastaanotto ja loppusijoittaminen alueella päättyvät. Lisäksi luonnonvaroja korvaavien kierrätysmateriaalien käsittely ja välivarastointi päättyvät.

Toiminnan päätyttyä alue otetaan korvaavaan käyttöön. Kolmenkulman aluetta on tarkoitus hyödyntää toiminnan päätyttyä teollisuustoiminnoille tarkoitettuna alueena.

16.2 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja määritelmät

Tampereen kaupunkiseudulla on tunnistettu tarve sekä rakentamisen aikaisille maiden välivarastointi- ja käsittelyalueille sekä maanvastaanotto- ja kierrätysalueille, joille massoja voidaan läjittää pysyvästi. Hankkeessa arvioitavan Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen toiminnan vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen painottuu maa-ainesten käyttöön. Perustettavan kiertotalouskeskuksen alueelle loppusijoitetaan ylijäämämaita, jotka eivät sovellu ja joita ei voida jalostaa maarakennuskäyttöön. Samalla maa-ainesten ja uusiomateriaalien kiertotaloustoiminnalla saadaan jalostettua aikaisemmin loppusijoitettavaksi päätyviä materiaaleja rakennuskäyttöön näiden täyttäessä MARA-asetuksen asettamat ehdot. Haasteena maa-ainesten kierrätykselle on useasti maa-ainesten välivarastointi ennen kuin massat pystytään hyödyntämään rakennuskohteissa, sillä hyvin harvoin hankkeiden ajallinen toteuttaminen ajoittuu siten, että toisessa rakennuskohteessa muodostuvat ylijäämämäärät pystytään samanaikaisesti hyödyntämään lähialueella toisen kohteen rakenteissa. Maa-ainesten kierrätystoimintaa toteuttamalla säästetään neitseellisten luonnonvarojen käytön tarvetta maarakennuskohteissa.

NCC:n Myllypuron kiertotalouskeskuksen toiminnan vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen painottuu maa-ainesten ottoon. Lisäksi alueella hyödynnetään louhitun alueen täytössä ja maisemoinnissa ylijäämämaita, jotka eivät sovellu maarakennuskäyttöön. Kierrätystoiminnoilla säästetään neitseellisten luonnonvarojen käyttöä muissa rakennuskohteissa.

Hankkeiden ja hankevaihtoehtojen vaikutusta luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan niin määrällisesti kuin laadullisestikin. Lisäksi huomioidaan eri vaihtoehtojen positiiviset ja negatiiviset vaikutukset resurssitehokkuuteen ja neitseellisten materiaalien tarpeeseen. Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen kuvataan materiaalivirtoina hankkeen toiminnan ajalta. Myös käsittelyssä ja kuljetuksissa tarvittavan polttoaineen kulutus huomioidaan.

Arvioinnin lähtötietoina on käytetty mm. seuraavia selvityksiä:

- Luonnonkiviainesten ja niitä korvaavien uusiomateriaalien käyttö Pirkanmaalla (*Routa-Lindroos ja Nenonen 2014*)
- Maanvastaanotto- ja kierrätysalueselvitys Tampereen ja sen kehyskuntien alueella 2015 (*Appelqvist, Lindholm ja Nenonen 2015*)
- Kiertotalous Suomessa – toimintaympäristö, ohjaukskeinot ja mallinnetut vaikutukset vuoteen 2030. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta (*Seppälä ym. 2016*)
- Kiviaineshuollon kehittäminen (*Huhtinen ym. 2018*)

16.3 Nykytila

Kolmenkulman maanvastaanotto- ja kierrätysalueella on vastaanotettu Tampereen seudulla syntyviä ylijäämämateriaaleja vuodesta 2008 lähtien. Nykyisellään käytössä olevan maanvastaanottoalueen laajuus on noin 15 hehtaaria. Maanvastaanottoalueelle valmisteilla olevassa asemakaavassa osoitettu laajennusalue sijaitsee Nokian puolella soisella ja rakentamattomalla alueella. Kyseisellä kiertotaloustoiminnalle varatulla alueella on toteutettu esirakentamistöitä (mm. puuston poisto) vuosien 2020–2021 aikana. Alueella, jolle toimintaa on suunniteltu laajennettavaksi, ei harjoiteta aktiivisesti metsätaloutta mm. alueen pinnanmuotojen vuoksi. Alueen metsissä esiintyy marjoja ja sieniä, joita paikalliset mahdollisesti keräävät ja alueella on jonkin verran käyttöä virkistys- ja harrastustoiminnassa. Pinta-alaltaan laajimmassa vaihtoehdossa (VE2 ja VE3) Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen toimintojen edellyttämä alue on 23 hehtaaria. Osa suunnitelluista uusista toiminnoista sekä eri hankevaihtoehtoissa suunnitellut laajennukset sijoittuvat nykyisten toimintojen alueelle tai niiden yhteyteen.

Myllypuron kallionottoalueelta on saatavana hyödynnettävissä olevia luonnonvaroja, eli louhittavia kalliokiviaineksia. Alueella tehdään nykyään voimassa olevan ympäristöluvan mukaisesti kalliokivenottoa ja kiviainestuotteiden valmistusta murskaamalla alueelta louhittua materiaalia. Nykyisestä ottoalueesta kiinteistö (536-407-21-0) on pääasiassa luonnontilaisena. Samoin nykyisellään käytössä olevan ottoalueen pohjoispuolelle sijoittuva nk. Korpelan kiviaineksenottoalue kiinteistöllä 536-415-6-3 on edelleen luonnontilaista, puustoista aluetta. Nykyisen ympäristöluvan mukaisten ottoalueiden pinta-ala on noin 52 hehtaaria ja ottoalueen laajuus pysyy samana kaikissa hankevaihtoehdoissa.

16.4 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

16.4.1 Vaihtoehto VE0+

Rakentaminen

Vaihtoehdossa VE0+ **Kolmenkulman** sekä NCC:n **Myllypuron** alueilla ei tehdä varsinaisia rakentamistoimia. Alueiden rakentuminen ja louhinta tapahtuvat nykyisten ympäristölupien mukaisesti toiminnan edetessä. Kolmenkulman maanvastaanottoalueella ei toteuteta laajennustoimia, vaan vastaanottoalue pysyy nykyisessä noin 15 hehtaarissa. NCC:n Myllypuron alueella ottotoimintaa ja kiviainestuotteiden valmistusta jatketaan nykyisten ympäristö- ja maa-ainestenottolupien mukaisesti nykyisellä kallionottoalueella sekä vielä luonnontilaisena olevalla Korpelan ottoalueella. Molemmat kalliokivenottoon soveltuvat alueet otetaan kokonaisuudessaan käyttöön nykyisten lupien mukaisesti. Korpelan ottoalueelta poistetaan puusto sekä pintamaat ennen kuin aluetta voidaan alkaa hyödyntämään ottotoiminnassa.

Toiminta-aika

Kolmenkulman maanvastaanottoalueen täyttöä jatketaan siihen saakka, kunnes ympäristöluvan mukainen kokonaistäyttötilavuus (1 550 000 m³ ktr) on käytetty. Alueelle vastaanotettava maa-ainesten määrä on keskimäärin 250 000 tonnia vuodessa, vaihdellen eri vuosien välillä.

NCC:n **Myllypuron** kiviainesten ottoa ja valmistusta jatketaan nykyisillä kallionottoalueilla (Myllypuro sekä Korpela) lupien mukaisesti. Mursketuotteiden enimmäisvalmistusmäärä alueella on 700 000 tonnia vuodessa Myllypuron ottoalueella ja 250 000 tonnia Korpelan ottoalueella. Kokonaisuudessaan alueelta louhittava kivimäärä tulee olemaan 1 723 000 m³ ktr, josta alueella jäljellä olevien kalliokiviainesten määrä on noin 1 054 000 m³ ktr.

Vaihtoehdossa VE0+ Kolmenkulman alueella ei tulla toteuttamaan kiertotaloustoimintaa. Myllypuron alueella voidaan vastaanottaa, käsitellä ja varastoida luvan mukaisesti vuosittain 37 000 tonnia betoni- ja tiilijätettä, 5 000 tonnia rakennusvillaa sekä 7 000 tonnia kattahuopaa.

Toiminnan päätyminen

Kolmenkulman sekä **Myllypuron** alueiden toiminnan nykyisen ympäristöluvan mukaisen toiminnan päätyttyä alue tasataan ja otetaan muuhun teollisuuskäyttöön. Maisemoinnissa pystytään hyödyntämään alueelta saatavia ja alueelle toimitettuja maamassoja. Toimintaa voidaan jatkaa noin 10–20 vuotta, jonka jälkeen vastaava kalliokiviaineksen otto sekä rakennusmateriaalien vastaanotto, käsittely ja loppusijoitus tulee toteuttaa korvaavilla alueilla Tampereen läheisyydessä.

16.4.2 Vaihtoehto VE1

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen alueelle jatketaan ylijäämämaiden loppusijoitusta kuten vaihtoehdossa VE0+, minkä lisäksi maanvastaanottoalueen täyttötalavuutta kasvatetaan laajentamalla aluetta noin 5 hehtaarin verran Nokian puolelle. Alueen laajennuksen yhteydessä puut ja pintamaat poistetaan laajennusalueelta sekä tasataan alue ennen maanvastaanottotoiminnan aloittamista. Alue poistuu metsätalous- sekä virkistystoimintakäytöstä pysyvästi.

Myllypuron kiertotalouskeskuksella ottoalueen louhinta toteutetaan olemassa olevien lupien ja suunnitelmien mukaan, jonka lisäksi ottamistoimintaa lisätään syventämällä nykyistä ottoaluetta. Syventäminen tehdään nykyiselle toiminta-alueelle, joten ottotoiminnan lisääminen ei edellytä uusien alueiden rakentamista.

Toiminta-aika

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen osalta laajennetun maanvastaanottoalueen kokonaispinta-ala tulee olemaan noin 18 hehtaaria ja alueen kokonaistäyttöilavuus kasvaa 2 520 000 m³rtr. Vuosittainen ulkopuolelta alueelle tuotavien pilaantumattomien ylijäämämaiden keskimääräinen vastaanottomäärä Kolmenkulman alueella pysyy 250 000 tonnissa kuten vaihtoehdossa VE0+. Kolmenkulman täyttöalueen rakenteissa voidaan hyödyntää Myllypuron ottoalueelta muodostuvia hyötykäyttöön kelpaamattomia maa-aineksia sekä alueelle vastaanotettavia massoja. Lisäksi rakentamisessa voidaan hyödyntää alueelta poistettavia pintamaita, jolloin rakenteissa tarvittavien maa-ainesten kuljetusetäisyydet alueella jäävät lyhyiksi (noin 0–1 km). Alueelta saatavien massojen hyödyntäminen vähentää näin ollen kuljetuksissa tarvittavan fossiilisen polttoaineen määrää. Ylijäämämaa-ainekset eivät myöskään näin käytettynä kuormita muita Tampereen läheisyydessä sijaitsevia maa-ainesten vastaanottoalueita.

Myllypuron ottoaluetta syventämällä kokonaisottomäärä kasvaa noin 3 276 000 kuutiolla ja otto-toimintaa alueella voidaan jatkaa noin 10–30 vuotta, kalliokiviaineksen vuotuisesta tarpeesta riippuen. Lisäksi vaihtoehdon VE0+ mukaisesti Myllypuron kiertotalouskeskuksen kierrätystoimintoihin lisätään ylijäämämaiden kierrätys (250 000 tonnia vuodessa). Osa ylijäämämaista hyödynnetään alueen maisemoinnissa siltä osin, kun maisemointia pystytään toteuttamaan jo toiminnan aikana.

Toiminnan päätyminen

Toiminnan päättyessä kolmenkulman ja Myllypuron alueet maisemoidaan ja otetaan muuhun teollisuuskäyttöön kuten vaihtoehdossa VE0+.

16.4.3 Vaihtoehto VE2

Rakentaminen

Sekä Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen että Myllypuron kiertotalouskeskuksen rakentamisen aikaiset vaikutukset luonnonvarojen käyttöön ovat kuten vaihtoehdossa VE1. Lisäksi Kolmenkulman kiertotalouskeskuksella tullaan toteuttamaan väliaikaista kiertotaloustoimintaa yhteensä noin 23 hehtaarin laajuisella alueella, jonka perustaminen edellyttää kiertotaloustoimintaan liittyvää rakentamista (mm. vaaka-aseman rakentaminen, alueen mahdollinen asfaltointi). Rakentamisessa alueen täyttöä ja muotoilua varten tarvittavina luonnonvaroina voidaan hyödyntää alueelle toimitettavia sekä alueelta muodostuvia ylijäämäkaita.

Toiminta-aika

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksella vaihtoehdossa VE2 on suunniteltu toteutettavaksi kiertotaloustoimintaa. Kiertotaloustoiminnoille kaavoitetulla alueella käsitellään ja varastoidaan väliaikaisesti ylijäämäkaita sekä muita materiaaleja, joiden haitta-ainepitoisuus ei ylitä MARA-asetuksen mukaisia raja-arvoja. Käsiteltäviä materiaaleja ovat ylijäämämaa-ainekset, betoni- ja tiilijäte, lentotuhka, pohjatuhka, pilaantuneet ja pilaantumattomat maa-ainekset, asfaltti, hiekoitusseppi sekä metsätalouden jätejakeista kannot ja risut. Kiertotalousalueella välivarastoidaan ja käsitellään enintään 1 425 000 tonnia materiaaleja vuodessa. Alueella kierrätettäviä materiaaleja pystytään hyödyntämään muissa rakentamiskohteissa ja vähentämällä samalla tarvetta neitseellisten luonnonvarojen käytölle.

Kiertotaloustoimintaa on tarkoitus harjoittaa alueella 5–10 vuotta. Toiminnan kesto on riippuvainen Tampereen kaupungin tarpeesta ottaa alue suunnitellun mukaisesti jatkokäyttöön teollisuus- ja työpaikka-alueeksi.

Myllypuron kiertotalouskeskuksella tehtävä kalliokiviaineksenotto ja mursketuotteiden valmistus sekä materiaalien kierrätys, vastaanotto ja käsittely toteutetaan muutoin kuten vaihtoehdossa VE1, mutta kierrätystoiminnan vuosittaisia käsittelymääriä lisätään sekä otetaan käsittelyyn uutena materiaalina energiapuu. Vastaanottomääriä kasvatetaan nykyisen ympäristöluvan mukaisista siten, että kierrätystoiminnassa otetaan ylijäämämaiden lisäksi vuosittain vastaan enintään 200 000 tonnia betonijätettä, 100 000 tonnia tiilijätettä, 50 000 tonnia kattahuopaa, 50 000 tonnia rakennusvillaa ja 100 000 tonnia energiapuuta. Toiminta toteutetaan nykyisellä alueella eikä hanke

edellyttä vaihtoehdossa VE2 uusien alueiden rakentamista. Toimintaa em. määrillä voidaan jatkaa alueella 20–40 vuoden ajan.

Toiminnan päätyminen

Toiminnan päättyessä Kolmenkulman ja Myllypuron alueet maisemoidaan ja otetaan muuhun teollisuuskäyttöön kuten vaihtoehdoissa VE0+ ja VE1.

16.4.4 Vaihtoehto VE3

Rakentaminen

Kolmenkulman maanvastaanottoalueen toiminta tapahtuu kuten vaihtoehdossa VE1 ja väliaikainen kiertotalouskeskuksen rakentaminen tehdään vastaavasti kuten vaihtoehdossa VE2. Näiden toimintojen lisäksi kiertotaloustoiminta siirtyy nykyisen maanvastaanottoalueen päälle, kun kiertotalouskeskuksen toiminta kaava-alueella loppuu. Toiminnan jatkaminen maanvastaanottoalueen laella edellyttää meluvallien rakentamista alueelle. Meluvallit pystytään toteuttamaan hyödyntämällä alueelta saatavia ja alueelle jo läjitettyjä maa-aineksia.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen alueella ottotoimintaa lisätään vaihtoehtoon VE2 verrattuna syventämällä Korpelan alueen louhintaa, jolloin alueen kokonaisottomäärä kasvaa 1 615 000 kuutiolla. Alueen pinta-ala säilyy 52 hehtaarissa kuten muissakin vaihtoehdoissa. Alueen rakentuminen ja louhittavan alueen syveneminen tapahtuvat toiminnan edetessä.

Toiminta-aika

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen maanvastaanottoalueen toiminta toteutetaan kuten vaihtoehdossa VE1. Väliaikainen kiertotaloustoiminta otetaan käyttöön kaava-alueella ja toteutetaan kuten vaihtoehdossa VE2. Kiertotaloustoiminnan siirtyessä maanvastaanottoalueen lakialueelle, kyseisellä alueella voidaan välivarastoida ja käsitellä jatkossa vuosittain enintään 180 000 tonnia materiaaleja. Materiaalien vastaanotto-, käsittely- ja kierrätystoiminnan alueella on arvioitu jatkuvan vaihtoehdossa VE3 noin 30 vuotta.

Myllypuron kiertotalouskeskuksella kalliokiviaineksenotto säilyy vastaavana kuin muissakin hankevaihtoehdoissa. Mursketuotteiden valmistuksen vuosittainen enimmäismäärä on 700 000 tonnia. Kierrätystoimintaa toteutetaan kuten vaihtoehdossa VE2. Kalliokiviaineksen ottotoimintaa lisätään Korpelan ottoalueen syventämisen myötä 1 615 000 kuution verran, mutta alueen pinta-alla ei tapahdu muutoksia. Vaihtoehdon VE3 mukaisilla toimilla Myllypuron kiertotalouskeskuksen toiminnan arvioidaan jatkuvan 30–50 vuotta kunnes hankevaihtoehdon mukainen ottomäärä saavutetaan.

Toiminnan päätyminen

Toiminnan päättyessä Kolmenkulman ja Myllypuron alueet tasataan, maisemoidaan ja otetaan muuhun teollisuuskäyttöön kuten vaihtoehdoissa VE0+, VE1 ja VE2. Kolmenkulman kiertotaloustoiminnan käytössä olleelle lakialueelle perustetut meluvallit puretaan toiminnan päättyessä.

16.5 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Nykytilassa hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen painottuu maa-ainesten ottoon Myllypuron alueella. Alueen ympäristöllä on merkitystä kaupunkilaisten virkistysalueena. Alueen herkkyyden luonnonvarojen osalta on *kohtalainen*.

Neitseellisten luonnonvarojen käytöllä, hankkeen tapauksessa kalliokiviaineksen otolla, on luonnonvarojen käytön kannalta negatiivinen vaikutus. Kalliokiviaines on yksi Suomen eniten hyödynnetyistä uusiutumattomista luonnonvaroista, ja kiviainekselle on tarvetta yhdyskuntarakentamisessa, teollisuusrakentamisessa kuin muissakin rakentamishankkeissa. Kiviainesta tarvitsee niin tieverkoston rakentaminen ja ylläpito, betonteollisuus kuin kunnallistekniikkakin, eikä kiviainesten tarpeen voi arvioida vähenevän tulevaisuudessakaan. Louhimalla ja syventämällä jo käytössä olevia kiviainesten ottoalueita säästetään koskemattomia alueita ja hyödynnetään jo saatavilla oleva materiaali mahdollisimman tehokkaasti. Tämän vuoksi Myllypuron kalliokiviaineksen ottotoiminnan

lisäämisellä olemassa olevaa ottoaluetta syventämällä ja jo luvitettujen alueiden käyttöönottamisella voidaan arvioida olevan kokonaisuutena arvioiden **kohtalainen kielteinen vaikutus**. Myös vaihtoehdossa VE0+ alueen louhintaa tullaan jatkamaan ympäristöluvan mukaisesti, mikä on huomioitava vaikutusten vertailun nk. nollatasona.

Maa- ja kiviainesvarannoissa on alueellisesti suuriakin eroja ja erityisesti suurten asutuskeskusten läheisyydessä on monin paikoin pulaa hyvälaatuisista kiviaineksista. Kolmenkulman alueen osalta hankkeen voi katsoa tukevan kaava-alueen rakentamista tulevaa käyttöä varten. Jotta aluetta voidaan hyödyntää tulevaisuudessa suunnitellun mukaisesti teollisuusalueena, alueen pohjarakentaminen edellyttää maarakentamista. Vaihtoehdoissa VE1, VE2 ja VE3 alueiden rakentamisen myötä poistettavia pintamaita sekä alueelle vastaanotettavia ylijäämämaita pystytään hyödyntämään Kolmenkulman täyttöalueen rakenteissa. Hankevaihtoehdoissa VE2 ja VE3 alueelta syntyvästä ylijäämämaasta arviolta 75 % on mahdollista kierrättää Kolmenkulman kaava-alueella 0–1 km:n etäisyydellä. Kun rakentamisessa pystytään käyttämään alueella tuotettuja materiaaleja, vähenee myös kuljetusten tarvitseman polttoaineen määrä.

Mikäli Tampereen länsipuolella syntyviä ylijäämämaita ei pystytä hyödyntämään tai sijoittamaan Kolmenkulman tai Myllypuron kiertotalouskeskusten alueella, vaihtoehtona on niiden kuljettaminen Tampereen itäpuolelle maanvastaanottoalueille. Yhtenä vaihtoehtona on tutkittu Aitolahteen uuden maanvastaanottoaikan sijoittamista, jonne on yli 25 kilometrin etäisyys hankealueelta.

Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 alueelle suunnitellulla kiertotaloustoiminnalla voidaan arvioida olevan luonnonvarojen käytön näkökulmasta vähäinen myönteinen vaikutus. Vastaanotettavien ja välivarastoitavien kierrätysmateriaalien hyödyntäminen muualla toteutettavissa rakennuskohteissa vähentää tarvetta käyttää uusiutumattomia luonnonvaroja. Kierrätysmateriaalien käyttö tukee luonnonvarojen resurssitehokasta käyttöä sekä kierrättämällä rakentamiseen soveltuvia materiaaleja uusiin kohteisiin pystytään minimoimaan loppusijoitukseen päätyvän jätteen määrää.

Hankkeen toteuttaminen edellyttää vähäisissä määrin muista luonnonvaroista tehtyjen tuotannon tekijöiden (työkoneiden ja liikennöinnin käyttämät polttoaineet, räjähdysaineet, asfaltti ym.) käyttöä. Näiden käyttömäärät ovat kuitenkin suhteellisen pieniä ja hankkeen toteuttamisen kannalta välttämättömiä. **Hankkeen vaikutus muiden luonnonvarojen osalta arvioidaan hyvin vähäiseksi tai merkityksettömäksi kaikissa hankevaihtoehdoissa.**

Hankealue ei sijoitu yhteiskunnan kannalta tärkeälle pohjavesialueelle, eikä sillä siten ole vaikutuksia pohjaveden ottoon, käyttöön tai laatuun.

Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 kierrätysmateriaalien käsittely ja välivarastointi vaikuttaa luonnonvarojen käyttöön positiivisesti, sillä kierrätystoiminta vähentää uusiutumattomien luonnonvarojen käyttöä toisaalla rakennuskohteissa. Näin ollen VE2 ja VE3:n osalta kiertotaloustoiminnan vaikutuksen luonnonvarojen käyttöön voi arvioida vähäiseksi myönteiseksi.

Tällöin vaihtoehtojen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan **vaihtoehdoissa VE0+ ja VE1 merkitykseltään vähäiseksi kielteiseksi** ja **vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 merkitykseltään vähäiseksi myönteiseksi**.

Taulukko 16-1. Vaihtoehtojen vertailu.

| Alue | Vaihtoehto | Kohteen herkkyys | Muutoksen suuruus | Vaikutuksen merkittävyys |
|-------------|------------|------------------|------------------------|--------------------------|
| Kolmenkulma | VE0+ | Kohtalainen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE1 | Kohtalainen | Kohtalainen kielteinen | Kohtalainen kielteinen |
| | VE2 | Kohtalainen | Vähäinen myönteinen | Vähäinen myönteinen |
| | VE3 | Kohtalainen | Vähäinen myönteinen | Vähäinen myönteinen |
| Myllypuro | VE0+ | Kohtalainen | Vähäinen kielteinen | Vähäinen kielteinen |
| | VE1 | Kohtalainen | Kohtalainen kielteinen | Kohtalainen kielteinen |
| | VE2 | Kohtalainen | Vähäinen myönteinen | Vähäinen myönteinen |
| | VE3 | Kohtalainen | Vähäinen myönteinen | Vähäinen myönteinen |

VE0+ Vähäinen kielteinen:

Hanketta ei toteuteta, mutta Myllypuron alueen louhinta ja maa-ainesten vastaanotto toiminta jatkuvat voimassa olevien ympäristölupien mukaisina. Alueella ei harjoiteta jatkossa kiertotaloustoimintaa.

Kolmenkulman kaavasuunnitelman toteuttamista varten joudutaan mahdollisesti tuomaan rakentamiseen soveltuvia massoja alueen ulkopuolelta.

VE1 Kohtalainen kielteinen:

Myllypuron alueen kokonaisottomäärät kasvavat nykyisen ympäristöluvan mukaisista. Ottomäärien lisäys tapahtuu ottoalueita syventämällä, jolloin hanke ei vaikuta ottoalueen pinta-alaan eikä siten edellytä lisäalueiden käyttöönottoa verrattuna hankevaihtoehtoon VE0+. Kolmenkulman alueella jatketaan maa-ainesten vastaanottoa ja ottoaluetta laajennetaan uusille alueille. Alueella ei tulla harjoittamaan kiertotaloustoimintaa.

VE2 ja VE3 Vähäinen myönteinen:

Kolmenkulman hanke tukee kaava-alueen rakentamisesta sekä muiden lähialueiden maarakentamista valmistamalla uusiomateriaaleja sekä käsittelemällä ylijäämämaa-aineksia uusiokäyttöön. Kolmenkulman alueella toteutetaan kierrätyskelpoisten materiaalien vastaanottoa, käsittelyä ja välivarastointia mahdollistaen materiaalien käytön rakentamisessa myöhemmin uusilla alueilla. Myllypuron alueelle vastaanotettavien kierrätyskelpoisten materiaalien määrää ja vastaanotettavia jakeita lisätään verrattuna vaihtoehtoihin VE0+ ja VE1. Molemmilla alueilla toteutettava kiertotaloustoiminta edistää resurssitehokasta materiaalien käyttöä ja säästää siten neitseellisiä luonnonvaroja.

16.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Luonnonvarojen käytön (louhe) osalta vaikutukset ovat kaikissa vaihtoehdoissa (VE0+, VE1, VE2 ja VE3) kielteisiä, kun uusitumattomia luonnonvaroja käytetään rakentamisessa. Louheen kuljetusmatkat ovat kuitenkin lyhyitä ja niihin kuluvat luonnonvarat ovat määrältään pieniä.

Luonnonvarojen hyödyntämisen (ylijäämämaat ja sekä pohjarakentamisessa käytettävissä olevat kierrätysmateriaalit) osalta vaikutukset ovat pääosin myönteisiä. Louhetta hyödynnetään Kolmenkulman alueella tukirakenteissa. Muualla rakentamisessa hyödynnetään alueella kierrätettyjä materiaaleja, jolloin voidaan säästää uusitumattomia luonnonvaroja (maa- ja kiviainekset).

Hankealueella kiviaineksen hyödyntämiseen kohdistuvia vaikutuksia ei juuri voi lieventää. Louhinta muuttaa maankäytön. Kiviaineksen louhinnan, kuljetuksien ja kippauksen aiheuttamaa pölyämistä ehkäisemisellä, mm. teknisesti (laitteistot, kastelu) sekä suojuvalleihin ja -rintauksiin vähennetään melun ja pölyn leviämistä hankealueen ympäristöön. Näillä toimilla voidaan lieventää toiminta-alueen ulkopuolelle ulottuvaa melun ja pölyämisen vaikutusta, joilla on ympäröivien alueiden virkistyskäyttöä heikentävä vaikutus.

16.7 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta

Luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvissä vaikutuksissa epävarmuudet ovat hyvin pieniä. Vaikutus louhinnan, ylijäämämaa-aineksen ja kierrätysmateriaalien vastaanotto-, käsittely- ja siirto-kuormaustoiminnan aikana on selvä, mutta paikallisesti rajallinen, kohdistuen hankealueelle. Vaikutus muiden paikallisten luonnonvarojen hyödyntämiseen on arvion mukaan vähäinen, eikä edellytä seurantarvetta.

17. ILMASTOVAIKUTUKSET

17.1 Vaikutusten muodostuminen

Tarkasteltavissa hankevaihtoehdoissa ilmastovaikutuksia syntyy alueen rakentamisesta, maamassojen käyttöönotosta, kuljettamisesta ja uudelleenkäytöstä, sekä niihin liittyvistä välittömistä ja välillisistä toiminnoista. Helpoimmin määriteltäviä ovat suorat liikenteen ja työkalujen päästöt, vastaavasti eniten epävarmuuksia vaikutusten arvioinnissa syntyy alettaessa vertailla uudelleenkäytettävien massojen ilmastovaikutuksia suhteessa neitseellisten materiaalien käyttöön sekä uusien maa-alueiden käyttöönottoon liittyvien hiilinielujen vähänemisen aiheuttamia vaikutuksia. Lisäksi mitä pidempi on hankkeen itsensä elinkaari, sen haastavampaa myös ilmastovaikutusten arviointi kokonaisuutena on.

Hankkeen toteuttamisella ja toisaalta toteuttamatta jättämisellä on sekä myönteisiä että kielteisiä ilmastovaikutuksia. Huomattavaa on myös, että ilmastovaikutusten tarkastelu ei rajoitu pelkän hankealueen läheisyyteen ja alueen itsensä toimintoihin, vaan vaikutukset ulottuvat laajemmalle koko sille alueelle, mihin toimintojen ketjut ulottuvat.

17.2 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja määritelmät

Taulukko 17-1. Ilmastovaikutuksiin liittyvää sanastoa.

| Sanasto | |
|--|---|
| KAISU | Keskkipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma päästökaupan ulkopuolisille sektoreille. Nykyisin voimassa oleva KAISU on valmistunut vuonna 2017 ja se sisältää ilmastotoimenpideohjelman ja päästökehitysarvion vuoteen 2030. Ohjelma laaditaan jokaisen vaalikauden aikana ja tälle hetkellä valmisteilla olevassa KAISUSSa esitetään toimenpideohjelma vuoteen 2035. |
| CANEMURE | Canemure – Kohti hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia -hanke edistää käytännön toimia ilmastomuutoksen hillitsemiseksi vuosina 2018–2024. Hanke on osin Euroopan Unionin LIFE-ohjelman rahoittama. |
| HINKU | Kohti hiilineutraaleja kuntia (HINKU)-verkosto on vuonna 2008 perustettu ilmastomuutoksen hillinnän edelläkävijäkuntien verkosto. HINKU-kuntien tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 80 prosenttia vuoteen 2030 mennessä vuoden 2007 tasosta. |
| hiilijalanjälki | Hiilijalanjälki kuvaa tietyn rajattavissa olevan kokonaisuuden aiheuttamaa ilmastokuormaa. Hiilijalanjälki voidaan laskea esimerkiksi yritykselle, kunnalle, investoinnille, tuotteelle tai palvelulle. |
| hiilidioksidiekvivalentti (CO₂ekv) | Hiilidioksidiekvivalentti kuvaa eri kasvihuonekaasupäästöjen yhteenlaskettua ilmastoa lämmittävää vaikutusta. Hiilidioksidin (CO ₂) lisäksi laskennassa huomioidaan metaani (CH ₄) sekä typpioksiduuli (N ₂ O). |
| hiilineutraalius | Hiilineutraalius tarkoittaa, että hiilidioksidipäästöjä tuotetaan korkeintaan sen verran kuin niitä voidaan sitoa ilmasta hiilinieluihin. Hiilineutraali yritys, tuote tai palvelu ei kuormita ilmastoa. |
| LULUCF | Euroopan unionin politiikka maankäytön, maankäytön muutosten ja metsien ilmastovaikutusten suhteen (<i>Land Use, Land Use Change and Forest</i>) |
| hiilinielu | Hiilinielu sitoo enemmän hiilidioksidia kuin päästää ilmakehään. Tärkeimmät luonnon omat hiilinielut ovat maaperä, metsät ja valtameret. |
| päästökompensaatio | Yksi keino vähentää päästöjä ja tavoitella hiilineutraaliutta on kompensoida yhdellä sektorilla tuotettuja päästöjä vähentämällä niitä jossain muualla. Kompensointi voidaan toteuttaa esimerkiksi investoimalla uusiutuviin energialähteisiin, energiatehokkuuteen tai muihin puhtaisiin, vähähiilisiin teknologioihin. Esimerkki hiilidioksidipäästöjen kompensoimisesta on EU:n päästökauppajärjestelmä. |

Tausta Pirkanmaan ilmastotyölle

Nykyisellä hallituksella on tavoitteena nostaa Suomi maailman ensimmäiseksi hiilineutraaliksi yhteiskunnaksi vuoteen 2035 mennessä. Hiilineutraaliuden ja ilmastotoiminen taustalla on lukuisia kansallisia, EU-tason ja kansainvälisiä ohjauskeinoja. Kansallisessa lainsäädännössä ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmästä ja ilmastotavoitteiden toteutumisen seurannasta säädetään ilmastolaissa (605/2015), joka asettaa pitkän aikavälin kasvihuonekaasujen päästövähennystavoitteeksi 80 prosenttia vuoteen 2050 mennessä verrattuna vuoden 1990 päästötasoon. Lakia on täydennetty ja täsmennetty Suomen energia- ja ilmastostrategialla (EIS) sekä keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmalla (KAISU). KAISU koskee päästökaupan ulkopuolista sektoria (liikenne, rakennusten erillislämmitys, jätteet sekä maatalous) ja sisältää ilmastotoimenpideohjelman ja päästökehitysarviot päästökaupan ulkopuolisen sektorin osalta. Ensimmäinen keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma valmistui vuonna 2017 ja suunnitelma laaditaan kerran vaalikaudessa. Uusi, vuoteen 2035 tähtäävä suunnitelma on tällä hetkellä valmisteilla.

Pirkanmaan tavoitteena on olla hiilineutraali jo vuonna 2030, viisi vuotta aiemmin kuin koko Suomen hiilineutraalius on tarkoitus saavuttaa. Maakunnassa on valmistelussa niin kuntakohtaisia kuin seudullisiakin hiilineutraalisuuteen tähtääviä tiekarttoja ja -ohjelmia ja suurin osa Pirkanmaan kunnista on mukana kuntien HINKU-ilmastoverkostossa.

Hiilineutraali Pirkanmaa 2030 - tiekartta on valmisteltu Canemure - Kohti hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia -hankkeessa. Käytännössä Pirkanmaan hiilineutraaliuden saavuttaminen edellyttää kasvihuonekaasupäästöjen suoraa vähentämistä 80 % vuoden 2007 tasosta. Loppu 20 % tavoitteesta pyritään kompensoimaan muilla toimilla, esimerkiksi LULUCF-sektorin toimin tai tuottamalla uusiutuvaa energiaa (tuuli- ja aurinkovoima, geoterminen energia) yli oman tarpeen. HINKU-laskennan päästölukujen perusteella Pirkanmaan kasvihuonepäästöt olivat vuonna 2018 yhteensä 3131,4 kilotonnia hiilidioksidiekvivalenttina (kt, CO₂ekv), mikä on 22 % vähemmän vuoden 2007 vertailutasoon nähden. Jotta Pirkanmaa saavuttaisi tavoitellusti hiilineutraaliuden, päästöjen tulisi olla vuonna 2030 enää 790 kt CO₂ekv. Pirkanmaalla tunnistetun päästövähennyspotentiaalin fossiilisia polttoaineita vähentämällä, uusiutuvan sähkön tuotannolla ja jäteperäisen biokaasun tuotannolla on arvioitu vähentävän päästöjä nykytasosta 1517 kilotonnia, jolloin hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseksi lisävähennysten tarve edellä mainittujen toimien lisäksi on 774 kilotonnia. (*Hiilineutraali Pirkanmaa 2030*)

Pirkanmaan hiilineutraaliuteen pyrkivässä työssä pääteemoiksi työssä on valittu liikenne, energia ja hiilinielut. Koko maan tasolla liikenteen aiheuttamien hiilidioksidipäästöjen puolittumiseen johtavaksi vähennystarpeeksi on arvioitu noin 5 megatonnia vuoden 2017 tasosta. Pirkanmaalle jyvitetty osuus on noin puoli megatonnia ja päästövähennysten saavuttamiseksi päästöjä aiheuttavien liikennesuoritteiden määrää tulee vähentää, liikennevälineiden energiatehokkuutta parantaa sekä fossiilisten polttoaineiden käyttöä korvata uusiutuvilla tai vähäpäästöisillä käyttövoimilla.

Kiertotalous itsessään tarjoaa ratkaisuja ilmastonmuutoksen hillintään ja auttaa saavuttamaan hiilineutraaliustavoitetta. Kiertotalouden taustalla on resurssiviisas ja kokonaisvaltainen toiminta, jossa erityisesti elinkaaren loppuvaiheessa olevat materiaalit pyritään hyödyntämään mahdollisimman tehokkaasti uusiksi tuotteiksi.

Lähtötiedot

Ilmastovaikutusten arvioinnissa merkittävimmät lähtötiedot ovat olleet seuraavat raportit ja selvitykset:

- Hanesuunnitelmat, muut selvitykset
- Valtioneuvoston päätös Kiertotalouden strategisesta ohjelmasta (lausuntokierroksella, VN/13551/2019)
- Energia- ja ilmastostrategia 2035 (valmisteilla)
- Energia- ja ilmastotiekartta 2050
- CANEMURE-hankkeen Hiilineutraali Pirkanmaa 2030 -tiekartta
- Valtioneuvoston selonteko keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmasta vuoteen 2030 – Kohti ilmastoviisasta arkea sekä suunnitelman vuoden 2021 laadintaan liittyvä ai-neisto
- VTT Lipasto, Liikenteen yksikköpäästöt

Arviointimenetelmät

Hankkeen ilmastovaikutukset arvioidaan jokaiselle hankevaihtoehdolle (VE1, VE2 ja VE3, minkä lisäksi arvioitavana on hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset (VE0+ eli nykytila). Arvioinnissa otetaan huomioon, minkälaiset nettovaikutukset eri vaihtoehdoilla on päästöihin.

Liikenteestä aiheutuvien päästöjen osalta Kolmenkulman kiertotalouskeskushankkeen vaihtoehdona on se, että kaava-alueen rakentumiseen tarvittavat massat tuodaan alueelle muualta ja toisaalta alueella muodostuvat, pohjarakentamiseen kelpaamattomat ylijäämämaat toimitetaan vastaavasti muualle läjitettäväksi. Tässä arvioitavana olevan hankkeen toteuttamatta jättäminen ei tarkoita, että kuljetuksista aiheutuvia päästöjä ei muodostuisi, sillä oletus on, että ylijäämämaita Pirkanmaan alueella muodostuu tulevaisuudessakin ja Kolmenkulman kaava-alueen rakentuminen toteutetaan joka tapauksessa, mikä edellyttää alueen täyttöö ja siten materiaalien kuljettamista alueelle. Liikennemääriä eri hankevaihtoehdoissa on arvioitu tarkemmin luvussa 12, mutta kuljetusten aiheuttamia päästöjä ei ole sisällytetty laskelmaan edellä kuvatuista syistä.

Kalliokiviaineksen tuotanto aiheuttaa keskimäärin 2,88 kg CO₂ tuotettua kuutiota kohden, mikä sisältää louhinnassa käytettyjen työkoneiden polttoainepäästöt (*Liikennevirasto, 2014*). Muutettuna tonneiksi tämä vastaa noin 1,1–1,2 kg CO₂ tuotettua tonnia kohden riippuen kiviaineksen ominaispainosta. Uusiomateriaalin käytöllä pystytään korvaamaan neitseellistä kiviainesta 1:1, jolloin kiertotaloustoiminnalla vähennetään vastaavan kiviainestuotannon aiheuttamia CO₂ -päästöjä suorassa massasuhteessa. Myllypuron kiertotalouskeskuksen osalta arvioinnin lähtökohtana on alueella tuotetun kalliokiviaineksen määrän aiheuttama negatiivinen päästövaikutus suhteessa eri hankevaihtoehdoissa alueella käsiteltävän kiertotalousmateriaalin määrään, joka huomioidaan nettopäästötaseessa positiivisena vaikutuksena. Kolmenkulman osalta huomioidaan alueella käsiteltävien kierrätysmateriaalien vaikutus päästöihin suhteessa tilanteeseen, jolloin vastaava määrä tuotettaisiin neitseellisiä luonnonvaroja käyttämällä. Kiertotaloustoiminnoilla arvioidaan näin olevan positiivinen, päästöjä vähentävä vaikutus hankkeesta aiheutuviin kasvihuonekaasupäästöihin.

Vaikutukset vaihtelevat eri vuosien välillä riippuen alueelle tuotavien ja sieltä muualle toimitettavien (VE2 ja VE3) materiaalien määrästä. Laskennan yksinkertaistamiseksi eri vuosien väliset päästötasot on arvioitu pysyvän samalla tasolla. Hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin kokonaispäästömääriin vaikuttaa vuotuisten päästömäärien lisäksi toiminnan kesto, joka vaihtelee hankevaihtoehdoittain.

Ilmastovaikutukset jaetaan lyhyellä, keskipitkällä sekä pidemmälle tulevaisuuteen ulottuviin vaikutuksiin, joita käsitellään sanallisena arviona vaikutusten merkittävyyden ja hankevaihtoehdojen vertailun yhteydessä.

17.3 Nykytila

Myllypuron ja Kolmenkulman alueiden ilmastovaikutukset tällä hetkellä muodostuvat lähinnä louhinnasta; toiminnassa käytettävien työkoneiden sekä alueelle liikennöivien raskaan liikenteen ajoneuvojen päästöistä. Kolmenkulman maanvastaanottoalueelle tuodaan nykytilanteessa vuosittain läjitettäväksi keskimäärin noin 250 000 tonnia maa-aineksia Tampereen alueelta.

Myllypuron alueella vuosittain louhittava 700 000 tonnia kalliokiviainesta aiheuttaa noin 840 t CO₂ vuodessa. Arviotaessa alueella käsiteltävien kierrätysmateriaalien (49 000 t/a) vaikutus päästöjen osalta positiiviseksi samassa suhteessa, kun mitä kiviainesten tuotannossa louhinnan myötä syntyi, on Myllypuron toiminnasta nykytilanteessa aiheutuvien CO₂ -päästöjen määrä yhteensä 781 t CO₂/a.

Myllypuron alueella louhinnassa käytetään lisäksi räjähdysaineita, joiden tyyppistä osa päättyi ilmaan. Kalliolouhinnan aiheuttamaa typpikuormitusta on käsitelty aiemmin luvussa 9.2. ja arvioinnin perusteella ilmaan päätyviä typpimääriä voi pitää niin vähäisinä, että niillä ei ole ilmaston kannalta merkitystä.

17.4 Vaikutukset ilmastoon

Kolmenkulman kiertotalouskeskuksessa on tarkoitus vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 vastaanottaa, käsitellä ja kierrättää rakentamiseen soveltuvia materiaaleja, joiden käytöllä pystytään korvaamaan neitseellisten raaka-aineiden käyttöä. Vaihtoehtoisesti vastaava määrä kiviainesta olisi louhittava muualta, sillä oletuksena on, että kiviaineksen tarve rakennuskohteissa ei vähene riippumatta siitä, toteutetaanko hanke vai ei. Alueella kierrätettävillä materiaaleilla pystytään vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 korvaamaan 1 425 000 tonnia neitseellisiä materiaaleja vuodessa. Louhimalla tuotetun kiviainestonnin aiheuttaman hiilidioksidipäästön ollessa noin 1,2 kg CO₂ tuotettua tonnia kohden, voidaan Kolmenkulman kiertotaloustoiminnan arvioida vähentävän kiviainesmateriaalin louhinnasta muutoin aiheutuvia päästöjä 1 710 t CO₂/ toimintavuosi (Taulukko 17-2). Lisäksi Kolmenkulman hankealueen laajentamisesta syntyvästä ylijäämämaasta arviolta jopa 75 % pystytään kierrättämään maarakentamisessa kilometrin säteellä syntypisteestä, mikä vähentää maa-ainesten kuljetusetaisyyksiä verrattuna tilanteeseen, että ylijäämämaat jouduttaisiin kuljettamaan muualle läjitettäväksi. Tämä vähentää tarvetta fossiilisten polttoaineiden tarpeelle ja laskee samalla liikennöinnistä aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä.

Taulukko 17-2 Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen suunnitellun kierrätystoiminnan vaikutus, kun kierrätysmateriaalien arvioidaan korvaavan neitseellisten kiviainesten tarvetta 1:1. Negatiivinen lukuarvo tarkoittaa hankkeen vähentävän ja positiivinen lisäävän CO₂ -päästöjä. Päästöjen muodostuminen on laskettu alueella arviolta työkoneissa käytettävän polttoaineen määrän perusteella. Laskennassa käytetyt yksikköpäästöt kaivinkoneiden sekä pyöräkuormaajien päästöille (g/l) on VTT:n Lipasto – liikenteen päästöt -palvelun ilmoittamien lukuarvojen mukaiset.

| | VE0+ | VE1 | VE2 | VE3 |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Vastaanotettava kiertotalousmateriaali, t/a | 0 | 0 | 1 425 000 | 1 425 000 |
| Kiertotalousmateriaalin käytöstä aiheutuva CO ₂ (t/a) vähennys | 0 | 0 | -1 710 | -1 710 |
| Kiertotalousmateriaalin käytöstä aiheutuva CO (t/a) vähennys | 0 | 0 | -8,3 | -8,3 |
| Kiertotalousmateriaalin käytöstä aiheutuva HC (t/a) vähennys | 0 | 0 | -1,8 | -1,8 |
| Kiertotalousmateriaalin käytöstä aiheutuva NO _x (t/a) vähennys | 0 | 0 | -10,3 | -10,3 |
| Kiertotalousmateriaalin käytöstä aiheutuva PM (t/a) vähennys | 0 | 0 | -0,5 | -0,5 |
| Kiertotalousmateriaalin käytöstä aiheutuva CH ₄ (t/a) vähennys | 0 | 0 | -0,1 | -0,1 |
| Kiertotalousmateriaalin käytöstä aiheutuva N ₂ O (t/a) vähennys | 0 | 0 | -0,03 | -0,03 |
| Kiertotalousmateriaalin käytöstä aiheutuva SO ₂ (t/a) vähennys | 0 | 0 | -0,005 | -0,005 |
| Kierrätyskelpoisen materiaalin vaikutus alueen CO ₂ -päästöihin (t/a) | ei vaikutusta | ei vaikutusta | -1 710 | -1 710 |

Myllypuron kiertotalouskeskuksen vaikutukset alueen toiminnasta aiheutuviin CO₂ -päästöihin muodostuu kiviaineksen louhinnasta, tarkemmin louhinnassa käytettävien työkoneiden pakokaasupäästöistä. Kiviaineksen louhinnasta aiheutuvien päästöjen tasot ovat kaikissa hankevaihtoehtoissa samat, sillä kalliokiviaineksen ottomäärissä ei ole eroja eri hankevaihtoehtojen välillä. Hankkeen nettopäästöissä on huomioitu aiemmin kuvatun mukaisesti kierrätyskelpoisen materiaalin

vaikutus alueen CO₂-päästöihin hankevaihtoehdoittain. Louhintamääriin perustuva arvio hankkeen vaikutuksista Myllypuron kiertotalouskeskuksen osalta on esitetty alla (Taulukko 17-3).

Taulukko 17-3 Myllypuron kiertotalouskeskuksen louhinnan ja kierrätystoiminnan vaikutus eri hankevaihtoehdoissa, kun kierrätysmateriaalien arvioidaan korvaavan neitseellisten kiviainesten tarvetta 1:1. Vuosittain louhittavan kalliokiviaineksen määrä on kaikissa vaihtoehdoissa sama. Negatiivinen lukuarvo tarkoittaa hankkeen vähentävän ja positiivinen lisäävän CO₂-päästöjä. Päästöjen muodostuminen on laskettu alueella arviolta työkoneissa käytettävän polttoaineen määrän perusteella. Laskennassa käytetyt yksikköpäästöt kaivinkoneiden sekä pyöräkuormaajien päästöille (g/l) on VTT:n Lipasto - liikenteen päästöt -palvelun ilmoittamien lukuarvojen mukaiset.

| | VE0+ | VE1 | VE2 | VE3 |
|--|------------|------------|------------|------------|
| Louhittava kalliokiviaines (t/a) | 700 000 | 700 000 | 700 000 | 700 000 |
| Alueella käsiteltävät kiertotalousmateriaalit (t/a) | 49 000 | 299 000 | 750 000 | 750 000 |
| Kiviainesmateriaalin valmistuksesta aiheutuva CO (t/a) päästö | 840 | 840 | 840 | 840 |
| Kierrätyskelpoisen materiaalin vaikutus alueen CO ₂ -päästöihin (t/a) | -59 | -359 | -900 | -900 |
| Kiertotalousmateriaalin käytöstä aiheutuva HC (t/a) nettovaikutus | 0,8 | 0,5 | -0,06 | -0,06 |
| Kiertotalousmateriaalin käytöstä aiheutuva NO _x (t/a) nettovaikutus | 4,6 | 2,8 | -0,4 | -0,4 |
| Kiertotalousmateriaalin käytöstä aiheutuva PM (t/a) nettovaikutus | 0,2 | 0,2 | -0,02 | -0,02 |
| Kiertotalousmateriaalin käytöstä aiheutuva CH ₄ (t/a) nettovaikutus | 0,05 | 0,03 | -0,004 | -0,004 |
| Kiertotalousmateriaalin käytöstä aiheutuva N ₂ O (t/a) nettovaikutus | 0,013 | 0,008 | -0,001 | -0,001 |
| Kiertotalousmateriaalin käytöstä aiheutuva SO ₂ (t/a) nettovaikutus | 0,002 | 0,001 | -0,001 | -0,001 |
| Kiertotalousmateriaalin käytöstä aiheutuva CO (t/a) nettovaikutus | 3,8 | 2,4 | -0,3 | -0,3 |
| Hankkeen nettopäästöt t CO ₂ /a | 781 | 481 | -60 | -60 |

Liikenteen päästöt

Kolmenkulman ja Myllypuron alueelle vastaanotettavien ja sieltä edelleen uusiokäyttöön lähtevien materiaalien kuljetuksista muodostuu pakokaasupäästöjä. Alueelle saapuvien ja sieltä lähtevien kuljetusten määrää on käsitelty tarkemmin luvussa 11 liikennevaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Liikenteen päästöjä ei ole erikseen laskettu tämän YVA-menettelyn yhteydessä, sillä nämä eivät ole varsinaisesti hankevaihtoehdosta riippuvia. Maa-ainesten kuljetusliikenteestä aiheutuvien päästöjen määrä on riippuvainen siitä, mihin hankkeiden materiaalit kuljetetaan ja mistä hanke-alueelle tuodaan materiaaleja.

Liikenteen päästötasoihin vaikuttaa voimakkaasti myös käytettävä kuljetuskalusto, liikenteen sähköistyminen, poliittinen ohjaus päästöihin liittyen sekä pakokaasujen puhdistustekniikan kehittyminen. Näiden vaikutuksesta liikenteen päästöissä voi tapahtua merkittäviä muutoksia hyvinkin nopeilla aikaväleillä ja elinkaareltaan pitkäkestoisemmissä hankkeissa kokonaispäästöarvioihin liittyä aina merkittäviä epävarmuustekijöitä.

Hankealueella liikennöivien maansiirtokoneiden osalta päästöt on laskettu louhinnan päästötasoihin mukaan, mutta muusta alueella tapahtuvasta liikennöinnistä sekä työkoneista aiheutuu vähäisissä määrin päästöjä, jotka eivät ole laskelmissa mukana. Näiden merkitys hankkeen kokonaispäästöjen kannalta on kuitenkin hyvin vähäinen.

17.5 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Kun huomioidaan kalliokiviainekseen louhinnan sekä kiertotaloustoiminnan vaikutus hankkeesta aiheutuviin kasvihuonepäästöihin sekä Kolmenkulman että Myllypuron toiminta mukaan lukien, voidaan hankkeessa muodostuvien CO₂-päästöjen arvioida olevan vaihtoehdossa VE0+ yhteensä 781 t, vaihtoehdossa VE1 yhteensä 481 t ja vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 yhteensä -1 770 tonnia vuodessa.

Hankkeen elinkaarenaikaiset kokonaispäästöt riippuvat siitä, kuinka pitkään aluetta käytetään kiertotalous- ja louhintatoiminnassa ja kuinka suuri on alueelta louhittavan kiviaineksen kokonaismäärä. Suhteuttaessa hankkeen vaikutusta Pirkanmaan kasvihuonekaasupäästöihin maakuntatasolla (vuoden 2018 päästömäärä) hanke tulee kaikissa vaihtoehdoissa (VE1, VE2 ja VE3) vähentämään päästöjä verrattuna nykytilanteeseen (VE0+). Vaihtoehdossa VE1 päästövähennys on 300 t CO₂/vuosi, vaihtoehdossa VE2 ja VE3 vastaavasti 841 t CO₂/vuosi sekä Myllypuron ja Kolmenkulman alueella tapahtuvat toiminnot huomioiden. Laskennallinen vähennys Pirkanmaan maakunnassa aiheutuviin kasvihuonekaasupäästöihin on 0,01–0,03 %. *Pirkanmaan nykyisen päästötason vertailuarvon yksikkönä käytetty hiilidioksidiekvivalentti ei ole suoraan verrannollinen tässä esitettyyn CO₂-päästömäärään, mutta ero ei ole suuruusluokat sekä laskentaan liittyvät epävarmuudet huomioiden merkittävä.* Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen osalta VE0+ ja VE1 ei arvioida tapahtuvan muutosta ilmastovaikutuksissa. Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 vaikutus arvioidaan kohtalaiseksi myönteiseksi. Myllypuron kiertotalouskeskuksen osalta vaikutus ilmastoon arvioidaan vaihtoehdoissa VE0+ ja VE1 vähäiseksi kielteiseksi. Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 vähäiseksi myönteiseksi.

Hankkeen ilmastovaikutuksia arvioitaessa on huomioitava, että Myllypuron ja Kolmenkulman kiertotalouskeskushankkeen toteuttamatta jättäminen tarkoittaa, että vastaava määrä maa-aineksia ja materiaaleja kuin mitä alueella on tarkoitus tulla louhimaan ja käsittelemään, on vaihtoehtoisesti tuotettava muualla. Tampereen seudulla on tarve rakennusmateriaaleille ja hankkeiden viereen rakentuu Kolmenkulman kaava-alueen, jossa on tarve rakennusmateriaaleille. Hankkeiden sijainti muutenkin Tampereen kaupunkiseudulla on edullinen. Lyhyet kuljetusetäisyydet sekä mahdollisuus liikennöidä täysin kuormin meno- ja paluumatkalla vähentää muodostuvia päästöjä verrattuna tilanteeseen, jossa etäisyydet kohteiden välillä ovat pidempiä. Lisäksi Myllypuron olemassa olevan ottoalueen syventäminen ei edellytä uusien alueiden käyttöönottoa kiviaineksen louhimiseen, jolloin vaikutukset maankäytön muutoksissa jäävät vähäisiksi. Maankäytön muutoksilla voi olla alueellisia ilmastovaikutuksia esimerkiksi tilanteessa, jossa louhintaan otettava alue on aiemmin ollut metsätalouskäytössä ja alueella kasvanut puusto toiminut näin ollen hiilinieluna.

Hankkeella on vaikutusta kasvihuonekaasupäästöihin käytännössä koko elinkaaren ajan. Vuosittain toiminnasta aiheutuvien päästöjen määrän arvioidaan pysyvän melko vakaalla tasolla ja käytännössä päästöt ovat pääosin riippuvaisia Myllypuron alueella louhittavan kalliokiviaineksen määrästä sekä alueella käsiteltävien kiertotalousmateriaalien määrästä. Nykyisen ympäristöluvan mukaisten, vielä louhimatta olevien ja laajennettavien alueiden käyttöönotto aiheuttaa hankkeen alkuvaiheessa joidenkin vuosien ajan hieman suurempia kasvihuonekaasupäästömääriä, mutta vaikutus ei ole kokonaisuudessa merkittävä ja alueet tullaan ottamaan käyttöön jokaisessa arvioitavassa hankevaihtoehdossa, jolloin se ei aiheuta eroja tarkasteltaessa vaikutuksia eri hankevaihtoehtojen välillä.

Vähäpäästöisempien työkoneiden käyttöönotolla, pakokaasupäästöjen puhdistustekniikoiden kehittämisellä, polttoaineen biokomponentin lisääntymisellä ja kierrätysmateriaalien käytön tehostuksessa hankkeessa aiheutuvien kasvihuonekaasupäästöjen määrän voi tulevaisuudessa arvioida vähenevän tässä esitetystä.

17.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Kiertotaloushankkeen taustalla on pyrkimys käyttää aiemmin loppusijoitettavaksi päätyneitä, pohjarakentamiseen soveltuvia materiaaleja uusissa kohteissa ja siten säästää kohteissa muutoin käytettäviksi neitseellisiä luonnonvaroja.

Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelmassa (KAISU) on linjattu päästövähennystavoitteita työkohteille. Näissä on mainittuna mm. seuraavat toimet:

- bionesteen sekoitevelvoite työkoneissa käytettävään kevyeen polttoöljyyn. Sekoitesuhde lisääntyy etupainotteisesti vuoden 2030 10 % osuutta kohti.
- edistetään biokaasun käyttöä työkoneissa
- osallistutaan EU-tasolla työkoneiden CO₂ säätelyn kehittämiseen
- Edistetään energiatehokkaiden ja vähäpäästöisten työkoneiden osuuden lisääntymistä julkisten hankintojen (laitteet ja palvelut) kautta
- Edistetään työkoneiden energiatehokasta käyttöä informaatio-ohjauksen keinoin.
- Vahvistetaan työkoneiden CO₂-päästövähennyksiin liittyvää tietopohjaa.

Vuoteen 2030 mennessä em. tavoitteilla on arvioitu saavutettavaksi Suomessa 0,15–0,35 Mt CO₂-ekv päästövähennykset.

Vähäpäästöisten työkoneiden käyttämisellä ja maa-ainesten kuljetuslogistiikan tehokkaalla suunnittelulla, jossa pyritään välttämään turhaa ajoa sekä optimoimaan kuljetusreitit mahdollisimman lyhyiksi ja ajamaan täysillä kuormilla sekä meno- että paluumatkat (kiviainestoimituksen kohteeseen ja paluukuormassa esim. rakennuskäyttöön kelpaamattomien, läjitettäviksi päätyvien ylijäämämaiden kuljetukset) saadaan vähennettyä toiminnassa käytettävien työkoneiden ja kuljetuskaluston aiheuttamia pakokaasupäästöjä. Alueella käytettävien työkoneiden sekä maa-ainesten kuljettamiseen käytettävien ajoneuvojen polttoainepäästöt ovat hankkeen merkittävin kasvihuonekaasupäästöjen aiheuttaja. Kuljetusmatkoja lyhentämällä ja vähäpäästöisiä koneita suosimalla, sekä hyödyntämällä mahdollisimman resurssitehokkaasti kierrätyskelpoisia materiaaleja pystytään vähentämään hankkeesta aiheutuvia ilmastovaikutuksia.

17.7 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta

Ilmastovaikutusten arvioinnissa epävarmuudet ovat merkittäviä. Vaikutusten arvioinnin epävarmuus kasvaa elinkaareltaan pitkäkestoisemmissa hankkeissa muun muassa teknologian kehittymisen tai poliittisen ohjausvaikutuksen myötä. Teknologian kehittyminen, esimerkiksi polttomootorikäyttöisistä työkoneista sähköistettyihin siirtyminen voivat vähentää työkoneiden aiheuttamia päästöjä odotettua aiemmin. Lisäksi kiertotalouden edistäminen ja siihen liittyvien rajoitteiden purku, jättemateriaalien käytön lisääntyminen sekä yleisen resurssitehokkuuden kehittäminen voivat vaikuttaa päästötasoihin hyvinkin nopeasti. Koska hankkeessa merkittävin päästölähde on pakokaasuista aiheutuvat kasvihuonekaasut, on hyvinkin mahdollista, että tekniikan kehittyessä ja yhä energiatehokkaampia työkoneita käyttämällä muodostuvien kasvihuonekaasujen määrät voivat pudota huomattavastikin tässä esitetyistä.

Ilmastonmuutoksen etenemiseen itseensä liittyy merkittäviä epävarmuuksia aiheen kompleksisuuden vuoksi. Laajamittaisten, elinkaariltaan pitkien hankkeiden aikajänteet lisäävät arvioinnin epävarmuutta entisestään.

18. RISKIT JA POIKKEUSTILANTEET

18.1 Vaikutusten muodostuminen

Ympäristöriski on vaara tai muu tekijä, joka voi aiheuttaa ei toivotun tapahtuman. Riskeinä on arvioitu ympäristövahinkoriskejä, eli ei toivotuista tapahtumista aiheutuvia vaikutuksia.

Ympäristöriskit voidaan yleisesti jakaa esimerkiksi:

- pitkäaikaisiin suoriin vaikutuksiin,
- pitkäaikaisiin välillisiin vaikutuksiin sekä
- äkillisiin, onnettomuuden tapaisiin vaikutuksiin.

Pitkäaikaisia suoria vaikutuksia ovat esimerkiksi mahdolliset vuodot, joita ei havaita nopeasti, kuljetusten turvallisuus-, päästö- ja meluvaikutukset. Pitkäaikaisia välillisiä vaikutuksia ovat esimerkiksi raaka-aineiden ja tuotteiden valmistuksen luonnonvarojen tarve. Äkillisiä vaikutuksia ovat ennalta odottamattomat onnettomuudet, jotka vaikuttavat terveyteen tai ympäristöön.

18.1.1 Toimintavaihe

Hankkeiden nykytilassa ja toimintavaiheessa riskejä voi aiheutua louhinnan räjäytystöistä, maanvastaanottotoiminnasta ja kierrätystoiminnoista. Maanvastaanotto ja kierrätystoiminta voivat altistaa toiminnan aikana haitta-aineille.

Toiminnan aikaisia tunnistettuja riskejä ovat myös rakenteiden rikkoutuminen, rankkasateet ja ylivuodot, sortumat, tulipalot, polttoainevuodot ja liikenne. Yllä kuvatut äkilliset nopeasti tai hitaasti havaittavat tilanteet voivat altistaa myös haitta-aineille.

18.1.2 Toiminnan päätyttyä

Toiminnan päätyttyä pääosin alueen aktiiviset toimenpiteet lakkaavat ja tunnistettuja riskejä ovat edelleen rakenteiden rikkoutuminen, rankkasateet ja ylivuodot sekä sortumat.

18.2 Louhinta

Louhintaan liittyvät räjäytystyöt muodostavat riskin. Kallion louhintaan liittyvät räjäytykset aiheuttavat paineaallon, jonka mukana voi sinkoutua kallion kappaleita myös työskentelyalueen ulkopuolelle. Todennäköisyys vahingolle on pieni, mutta vakavuus on suuri. Henkilö- ja materiaalivahinkoja ehkäistään riittävällä suojaustoimilla ja noudattamalla työturvallisuusmääräyksiä sekä räjäytystöihin liittyviä lakeja ja asetuksia (*mm. Valtioneuvoston asetus räjäytys- ja louhintatyön turvallisuudesta 644/2011*). Ennen jokaista räjäytystä on laadittava räjäytyssuunnitelma ja panokset mitoitettava siten, ettei vahinkoja synny. Räjäytyksistä varoitetaan etukäteen merkkiäänellä ja räjäytyskohteen henkilöstö varmistaa, ettei varoalueella ole ihmisiä.

Louhintaan liittyy myös riski räjähdäaineiden jäämille kalliossa. Jos jatkuvasti jää räjähtämätöntä louhintaräjähdettä kallioon, voi typpipäästö vesistöön kasvaa. Todennäköisyys tapahtumalle on kohtalainen, mutta vakavuus jää pieneksi. Typpikuormituksen nousua vähennetään huolellisella räjäytyssuunnittelulla ja sen myötä optimoidulla räjähdäainemäärällä ja panostuksella.

18.3 Vastaanotettavat materiaalit

Alueella vastaanotetaan ja loppusijoitetaan ylijäämämaita, jotka eivät sisällä haitta-aineita yli valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaisen alemman ohjearvon. On kuitenkin olemassa riski, että vastaanotettavat kuormat sisältävät haitallisia aineita. Alueelle toimitettavien maa-ainesten puhtaus varmistetaan aina maa-ainesten lähtöpäässä. Vastaanotettavista maa-aineksista kirjataan massojen alkuperä, sijoitusalue, massamäärä, tuontipäivämäärä ja massojen laatu.

Hankkeiden kiertotaloustoiminnoissa otetaan vastaan myös kierrätysmateriaaleja. Kierrätysmateriaalit käsitellään tarvittaessa ennen hyötykäyttöön ohjaamista. Käsitelymenetelmiä ovat mm. metallin erotus, murskaus ja seulonta. Vastaanotettavat kierrätysmateriaalit ovat MARA-asetuksen mukaiset materiaalit, jotka voivat sisältää haitta-aineita asetusten sallimia määriä.

Kierrätysmateriaaleja varastoidaan alueella mahdollisimman vähän aikaa. Maarakentamisessa käytettävien kierrätysmateriaalien osalta tarkasteluun ovat valikoituneet materiaalit, jotka on mahdollista käsitellä ja varastoida ulkona ilman katosta. Osa materiaaleista varastoidaan tiiviisti peitettynä. Tarvittaessa osaa kasoista voidaan kastella.

Vastaanotettavien materiaalien laatuun liittyy riski, että joukossa on prosessia tai muuta käsittelyä haittaavaa materiaalia. Materiaaleissa voi olla jopa ennalta arvaamatonta materiaalia, joka häiritsee tai pysäyttää käsittelyprosessin. Tämän vuoksi materiaalien vastaanotto- ja käsittelytoimintoihin kiinnitetään erityisesti huomiota.

Alueelle vastaanotettavista kierrätysmateriaaleista pyydetään tiedot jo ennen niiden vastaanottoa, jotta voidaan selvittää vastaanoton mahdollisuudet sekä tarvittava käsittely.

Ennen vastaanottoa selvitetään kierrätysmateriaalien:

- haltija
- alkuperä ja kuvaus prosessista, jossa materiaali syntyy
- kuvaus ja koostumus
- määrä
- testaus ja näytteenotto
- luokittelu
- kierrätysmahdollisuudet

Esitietojen riittävyys arvioidaan ja tarvittaessa asiakkaalta pyydetään lisätietoja. Esikokeita voi olla tehtynä asiakkaan toimesta tai niitä tehdään vastaanoton mahdollisuuksien selvittämisen yhteydessä. Esikokeiden tarpeellisuus riippuu muun muassa erän aikataulusta sekä koosta. Tarvittavat kokeet riippuvat materiaalin laadusta, suunnitellusta käsittelymenetelmästä sekä käyttökohteesta. Näytteitä tutkitaan myös siinä tapauksessa, että on syytä epäillä ennakkotietojen olevan puutteellisia tai vääriä. Ennakkotietojen ja mahdollisten esikokeiden perusteella varmistutaan siitä, että materiaalit ovat käsiteltävissä ympäristöä ja terveyttä vaarantamatta. Ympäristön ja terveyden vaarantumisen kriteereinä käytetään arviota siitä, voidaanko kyseinen materiaali käsitellä hallitusti niin, ettei siitä aiheudu ympäristöpäästöjä ja ilman, että työntekijät altistuvat haitallisille yhdisteille.

Materiaalien tuonti alueelle on valvottua, joten riski ympäristölle tai terveydelle vaarallisten tai haitallisten materiaalien päätymiseen alueelle on pieni. Kiertotaloustoiminnan yhteydessä haitta-aineita sisältävien materiaalien käsittely ja varastointi alueella kasvaa. Edelleen kuitenkin alueelle tuotavien materiaalien tuonti on valvottua.

18.4 **Altistuminen pölylle ja haitta-aineille**

Kierrätysmateriaalien tuonti, käsittely ja varastointi lisäävät pölylle ja sen haitta-aineille altistumista alueella. Altistuminen haitta-aineille voi tapahtua ihokosketuksen, hengityksen tai haitta-aineen nielemisen kautta. Riski kohdistuu pääasiassa hankealueella työskenteleville. Riskiä voidaan välttää myös varustamalla henkilökunta henkilökohtaisin suojavarustein ja työmaa-ajoneuvot ja -koneet asianmukaisin raitisilmasuodattimin.

Pölyäminen on voimakkainta pitkään jatkuvan kuivan kauden aikana ja tuulisella säällä. Sään ääri-ilmiöitä voimistaa ilmastonmuutos. Pölyn torjuntaan on syytä valmistautua ennakolta. Pölyn muodostumista voidaan torjua välttämällä herkästi pölyävien materiaalien käsittelyä tuulisella säällä, peittämällä varastokasoja, kastelemalla tai käyttämällä käsittelyyn suljettuja, pölynerotuslaittein varustettuja laitteita. Altistumisen torjuntaan pitää kuulua myös henkilökunnan perehdyttäminen jättejakeiden käsittelyyn sekä riskien torjuntaan säännöllisellä koulutuksella.

18.5 Rakenteiden rikkoutuminen

Kolmenkulman kiertotalouskeskus -hankkeessa maanvastaanottoalueen päälle rakennetaan 8 metriä korkeat meluvallit. Maanvastaanottoalueen pohjamaa on arvioitu aikaisemmin tehdyistä pohjatutkimuksista. Lisäksi on tarkasteltu maanvastaanottoalueen vakavuutta.

Maaperäkuvaus maanvastaanottoalueen alla

Pohjamaa maanvastaanottoalueen alla on pääosin tiivistä moreenimaata. Pohjatutkimuksissa on paikoin ollut ohuehkoja (alle 5 m) savi-silttikerroksia, jotka kairausvastuksen perusteella ovat olleet sitkeää savea tai löyhää silttiä. Kyseiset maakerrokset ovat tiivistyneet nykyisen maanvastaanottoalueen alla ja pohjamaa on kantavaa.

Varsinainen maanvastaanottoalueen täyttö koostuu laadultaan vaihtelevista, puhtaista ylijäämämaista. Pääosin maat todennäköisesti ovat heikkolaatuisempia savi- ja silttimaita, joita ei juurikaan voida hyödyntää rakenteissa. Maanvastaanottoalueen päälle on suunniteltu kenttärakenteita ja meluvallia.

Kenttärakenteiden osalta maanvastaanottoalueen voidaan katsoa turvallisesti vastaavan routivaa, löyhähkää savi/silttimaata. Kenttien rakennekerrosten mitoituksessa voidaan käyttää pohjamaan kantavuutena $E = 20 \text{ MPa}$ ja routivuutena 12 %, jolloin saadaan kenttäkäyttöön tarvittavan kantavat rakenteet. Tavoitekantavuus rakennekerrosten päältä tulee määrittää käytetyn kaluston mukaan. Betonimurskeiden mahdollinen hyödyntäminen rakennekerroksissa on kannattavaa.

Maanvastaanottoalueen vakavuus

Maanvastaanottoalueen vakavuutta tarkasteltiin meluvallien aiheuttaman kuormituslisäyksen sekä kenttien osalta. Käytetyt parametrit maakerroksille on esitetty laskentalomakkeissa. Parametrit valittiin konservatiivisesti huomioiden maanvastaanottoalueen todennäköisesti läjitetyt savi- ja silttimaat.

Vakavuuslaskennan perusteella maanvastaanottoalueen päällä olevat kenttätoiminnot, liikennekuormitus tai materiaalien vastaanotto meluvallien sisäpuolella eivät vaikuta haitallisesti vastaanottoalueen luiskien vakavuuteen (liite 7). Vaarallisimmat liukupinnat eivät kulje pohjamaan kautta, sillä käytännössä pohjamaa on tiiviimpää ja sen kitkakulma suurempi, kuin läjitetyllä maalla.

Meluvallien osalta vallit tulee sijoittaa yli 6 m etäisyydelle nykyisestä luiskan yläreunasta, jotta luiskien stabiiliteetti täyttää niille asetetut vaatimukset ($F > 1,5$) (liite 8). Meluvallien sisäistä vakavuutta tulee tarkastella ja sopiva luiskakaltevuus päättää siinä vaiheessa, kun vallien materiaali on selvillä. Esimerkiksi louhetta tai betonimursketta käytettäessä turvallinen luiskakaltevuus vaille on korkeintaan 1:1,5.

Maanvastaanottotoiminta

Maanvastaanottoaluetta täytetään hankekuvauksen mukaisesti. Täyttäminen tehdään enintään 1:3 luiskakaltevuudella. Rakenteiden kuntoa seurataan jatkuvasti toiminnan aikana. Rakenteiden rikkoutumisen riski arvioidaan pieneksi.

18.6 Rankkasateet ja ylivuoto

Hankealueella hulevesien laadulliseen hallintaan tarkoitetuista laskeutusaltaista ei pysty suoraan sanomaan, että ne olisi mitoitettu jollekin tietylle mitoitusradalle vastaavalle toistuvuudelle. Yleisesti ottaen altaissa ehtii tapahtua sitä enemmän kiintoaineen laskeutumista ja haitta-aineiden reduktiota, mitä pienempi altaisiin kohdistuva virtaama on. Kovemmillä sateilla virtaamien kasvaessa veden keskimääräinen virtausnopeus altaissa kasvaa, minkä takia kiintoainesta ehtii laskeutua vähemmän kuin keskimääräisten virtaamien aikana. Laskeutusaltaiden käsittelytehoa arvioidaan vuosittaisen kokonaiskuormituksen perusteella, joten yksittäisten sadetapahtumien aikaisella käsittelytehon alenemisella ei ole merkitystä kokonaisuuden kannalta.

Hankealueelta hulevedet johdetaan kaavassa nro 8189 osoitetuille hulevesien hallintarakenteille. Rakenteet on mitoitettu kerran 100 vuodessa toistuvan rankkasateen aikaisille virtaamille Myllypuron ja Kyynijärvi–Juhansuon osayleiskaavojen mukaiseen lopputilanteeseen. Tämän perusteella

rakenteiden viivytystilavuuden ylittymistä hankkeiden toiminta-aikana, kun merkittävä osa osayleiskaavojen mukaisesta maankäytöstä ei ole vielä toteutunut, on hyvin epätodennäköistä.

18.7 Hulevesien hallintajärjestelmien ylläpidon laiminlyönti

Hulevedet johdetaan laskeutusaltaisiin kiintoaineiden laskeuttamiseksi. Altaita tulee ruopata tarvittaessa, jotta laskeuttamiseen tarvittava tilavuus säilyy. Mikäli altaiden säännöllinen ylläpito laiminlyödään, riskinä on, että altaiden käsittelyteho heikkenee. Altaisiin laskeutuneet kiintoaineet voivat lähteä liikkeelle ja purkautua vesien mukana ympäristöön tai altaiden tilavuuden pienentyminen voi johtaa viipymän pienentymiseen, jolloin laskeutumista ei ylipäättään ehdi tapahtua. Molemmissa tapauksissa laskeutusaltaista ympäristöön purkautuvien vesien laatu heikkenee, mikä aiheuttaa kuormitusta alapuolisiin vesistöihin ja riskin Myllypuron ja Vihnusjärven vedenlaadun heikkenemiselle.

Laskeutusaltaita ja niihin liittyviä rakenteita tarkkaillaan säännöllisesti ja tarkkailusta pidetään kirjaa. Hulevesien hallintajärjestelmien ylläpidon laiminlyönnistä aiheutuvan riskin todennäköisyys on pieni.

18.8 Sortumat

Ylijäämämaiden täyttöön liittyy Kolmenkulman alueella maanvastaanottoalueen sortumavaara. Sortumia estetään toiminnassa tekemällä luiskat enintään 1:3 luiskakaltevuudella sekä tiivistämällä maa-ainekset huolellisesti sopivilla kerrospaksuuksilla. Mahdollisesti myös vaihtoehdossa VE3 kiertotaloustoimintojen alueelle rakennettaviin meluvalleihin liittyy sortumavaara. Meluvallien vakaus on varmennettava ennen niiden rakentamista, jotta voidaan varmistua siitä, että valleista ei tapahdu sortumia.

Toiminnan loputtua maanvastaanottoalueen rakenteet voivat sortua esim. rankkasateen vaikutuksesta, erityisesti mikäli päällyskasvillisuus ei ole vielä ehtinyt riittävästi kasvaa alueelle. Tarvittaessa pintarakenteita voidaan korjata.

18.9 Tulipalot

Alueen suurin tulipalon riski liittyy työkoneisiin. Tulipalo voi syttyä työkoneessa tapahtuvasta kuumenemisesta tai kipinöinnistä Tulipalojen konkreettisin vaara liittyy paitsi palon leviämiseen ympäristöön, myös epäpuhtaan palamisen seurauksena ympäristöön savun mukana leviäviin haitta-ainepäästöihin. Haitta-aineita sisältävät sammutusvedet sekä mahdollinen palontorjunta-aineiden, kuten sammutusvaahtojen, käyttö sisältää riskin maaperän sekä pohja- ja pintavesien pilaantumisesta.

Tulipalot havaitaan yleensä nopeasti, jolloin laajamittaisen tulipalon esiintymisen todennäköisyys on vähäinen. Työkoneissa on sammuttimet. Lisäksi laskeutusaltaiden purkurakenteet varustetaan virtauksen katkaisemisen mahdollistavilla rakenteilla, jolloin vesienjohtaminen altaista eteenpäin pystytään katkaisemaan palotilanteessa.

18.10 Polttoainevuodot

Toiminnassa tarvitaan polttoöljykäyttöisiä koneita ja laitteistoja. Murskaukseen ja seulontaan käytettävät siirrettävät murskaimet ovat useimmiten polttoöljykäyttöisiä. Vauriotilanteessa polttoainesäiliöstä voi päästä öljyä maaperään ja hulevesien myötä vesistöön. Todennäköisyys tapahtumalle on pieni ja tapahtuman vakavuus voi olla kohtalainen, koska alue sijaitsee Myllypuron ja Vihnusjärven valuma-alueella, mutta etäisyys vesistöihin on suuri ja säiliökoot ovat verraten pieniä.

Toiminnassa käytettävät työkoneet ovat vastaavia kuin muussa samankaltaisessa toiminnassa käytettävät työkoneet. Työkoneet tankataan ja huolletaan säännöllisesti. Mikäli alueella säilytetään jatkuvasti polttoaineita, rakennetaan alueelle tankkauspaikka. Tankkauspaikan yhteyteen varataan imeytysmateriaalia mahdollisten vuotojen varalle.

Mahdollisia öljyvuototilanteita säiliöistä ovat törmäys tai vahinko tankkaustilanteessa. Myös työko-neista voi vuotaa öljyä.

18.11 Liikenne

Kuljetuksiin liittyvät riskit ovat pienet ja liittyvät lähinnä kuorma-auton kaatumiseen. Kuljetettavat materiaalit ovat pääosin kiinteitä ja niiden siivoaminen maastosta on helppoa. Liikenteeseen ja kuljetuksiin liittyviä riskejä voidaan pienentää huolehtimalla alueen sekä ajoneuvojen kunnosta sekä perehdyttämällä alueella ajamiseen. Liikenneonnettomuuksista aiheutuvien haittojen toden-näköisyys on pieni ja haitat vähäisiä.

18.12 Vaikutusten merkittävyys

Tunnistettujen riskitilanteiden mahdollinen vaikutus rajautuu hankealueelle tai sen välittömään lä-heisyyteen. Lähin asutus sijaitsevat kauempana. Vaikutusalueella ei ole tärkeitä luokiteltuja poh-javesialueita. Mahdolliset vesistövaikutukset voivat kuitenkin ulottua laajemmalle, kuten Myllypu-ron Natura-alueelle ja Vihnusjärveen. Etäisyys Myllypuroon ja Vihnusjärveen on suuri, mutta niiden herkkyyden takia vaikutusalueen *herkkyys* toiminnan riskeille arvioidaan *suureksi*.

Vaihtoehdot VE0+ ja VE1 vaihtoehdot ovat riskien vaikutuksien kannalta samanlaiset, riskien to-dennäköisyys ja vakavuus huomioiden riskien vaikutukset ovat *vähäiset kielteiset*. Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 kiertotalousmateriaalien vastaanotto, käsittely ja varastointi lisäävät haitta-aineiden määrää alueella ja vaikutus on *kohtalainen kielteinen*.

Riskitilanteiden vaikutusten merkittävyys arvioidaan hankevaihtoehdoissa (VE0+ ja VE1) **kohtalaiseksi kielteiseksi** ja hankevaihtoehdoissa (VE2 ja VE3) suureksi kielteiseksi.

18.13 Riskien vähentämiskeinot

Toiminnassa pyritään teknisin toimenpitein, laitteiden huolellisella käytöllä ja henkilöstön koulu-tuksella varmistamaan, ettei toiminnasta aiheudu vaaraa ihmisille ja ympäristölle. Ennalta varau-tuminen onnettomuustilanteisiin ehkäisee myös häiriötilanteiden muodostumista ja niistä aiheutu-via vaikutuksia. Poikkeustilanteita varten toiminta-alueella tulee varata riittävä ja asianmukainen kalusto. Henkilökunnalla tulee olla ohjeet menettelystä vuoto- ja tulipalotapauksissa.

18.14 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta

Hankkeeseen liittyvien toimintojen ympäristöriskit ja niihin varautuminen tiedetään vastaavista kohteista saatujen kokemusten perusteella varsin hyvin. Riskeihin ja häiriötilanteisiin ei liity siten suuria epävarmuuksia. Riskien tarkkailu liittyy toiminnan käyttötarkkailuun ja ylijäämämaa-aines-ten sekä kierrätysmateriaalien edellä kuvattuun seurantaan.

Alueella noudatetaan turvallisuus- ja työturvallisuusasiakirjoja.

19. YHTEISVAIKUTUKSET

Tampereen ja Nokian kaupunkien Kolmenkulman kiertotalouskeskushanke ja NCC:n Myllypuron hanke eivät liity toisiinsa, vaikka YVA-menettely on toteutettu yhteistyössä. Hankkeet eivät suoraan liity muihin hankkeisiin tai suunnitelmiin. Yhteisvaikutusten osalta huomioitiin kuitenkin seuraavat lähialueen toiminnot ja arvioitiin voiko niillä olla yhteisvaikutusta:

- Metsänhoitoyhdistys Pirkanmaan suunnittelema Energiapuuterminaali
- ECO3 alueen toimijat

Edellä mainittujen toimintojen vaikutuksia ei arvioitu tässä YVA-menettelyssä. Lähtötietoina yhteisvaikutusten arvioinnissa käytettiin olemassa olevaa ja saatavilla olevaa tietoa.

Lisäksi melun osalta tarkasteltiin lisäksi tieliikennemelun yhteisvaikutuksia hankkeesta aiheutuvan melun kanssa. Ilmanlaatuvaikutusten osalta huomioitiin pölyn taustapitoisuus.

19.1 Yhteisvaikutukset pintavesiin

Myllypuroon ja Vihnusjärveen nykytilassa vaikuttavien toimintojen (kuten Myllypuro teollisuusalue, Turuntie eli VT3, Ikurin, Tesoman ja Kalkun asuinalueet) kuormitus ja vaikutukset huomioitiin hankevaihtoehtojen pintavesivaikutusten arvioinneissa (luku 0) ns. taustapitoisuutena.

Metsänhoitoyhdistys Pirkanmaa suunnittelee energiapuuterminaalin rakentamista hankealueen viereen. Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskuksilla sekä Metsänhoitoyhdistyksen puuterminaalilla ei arvioida olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia Myllypuron tai Vihnusjärven vedenlaatuun tai virtaamiin. Asiaa on käsitelty tarkemmin luvussa 9.6.

19.2 Yhteisvaikutukset meluun

Virkistysalueeseen ja Kaakkurijärvien Natura-alueelle nykytilassa vaikuttavien toimintojen (kuten liikennemelu ja ECO3-alueen toimijat) melu on huomioitu hankevaihtojen arvioinneissa (luku 10.5) ns. taustameluna.

Metsänhoitoyhdistys Pirkanmaa suunnittelee energiapuuterminaalin rakentamista hankealueen viereen. Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskuksilla sekä Metsänhoitoyhdistyksen puuterminaalilla on tunnistettu yhteisvaikutuksia melun osalta. Asiaa on käsitelty tarkemmin luvussa 0.

19.3 Yhteisvaikutukset liikenteeseen

Kolmenkulman asemakaava-alueelle on kaavoitettu toimintoja, jotka aiheuttavat alueelle raskasta liikennettä. Hankkeilla ja asemakaava-alueen liikenteellä ei tunnistettu merkittäviä liikenteen sujuvuuteen tai turvallisuuteen liittyviä yhteisvaikutuksia.

19.4 Yhteisvaikutukset ilmanlaatuun

Asfalttiasemasta aiheutuu pölyvaikutuksia, jotka on otettu huomioon ilmanlaadun arvioinneissa (luku 11). Lisäksi on huomioitu Metsänhoitoyhdistyksen energiapuuterminaali yhteisvaikutusten arvioinneissa. Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskuksilla sekä Metsänhoitoyhdistyksen puuterminaalilla ja NCC:n asfalttiasemalla ei arvioida olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia ihmisten terveyteen. Asiaan on käsitelty tarkemmin luvussa 15.

20. VAIKUTUSTEN SEURANTA

Vaikutusarvointien yhteydessä on arvoitu tarve haitallisten vaikutusten tarkkailemiseksi. Seuraavassa on esitetty tiivistetysti tarkkailuehdotukset.

20.1 Pintavesitarkkailu

Vaikutusten seuraamiseksi ehdotetaan nykyistä pintavesien tarkkailua jatkettavan sekä lisättäväksi tarkkailuun uusien hulevesien laskeutusaltaiden toimivuuden seuranta.

Toiminnan päätyttyä vesien tarkkailua jatketaan myöhemmin laadittavan jälkitarkkailuohjelman mukaisesti.

20.2 Pohjavesitarkkailu

Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Pohjaveden laadullista ja määrällistä tilaa tarkkaillaan kaikissa hankevaihtoehdoissa nykyisen tarkkailusuunnitelman mukaisista havaintoputkista. Vaihtoehdoissa VE1, VE2 ja VE3 pohjaveden tarkkailua esitetään suoritettavaksi lisäksi maanvastaanottoalueen laajennusalueen osalta yhdestä uudesta havaintoputkesta, jotka liitettäisiin mukaan alueen tarkkailuun. Tarkkailu toteutetaan havaintoputkista otettavilla vesinäytteillä ja pohjaveden pinnankorkeusmittauksilla. Toiminnan päättymisen jälkeen vaikutuksia pohjaveteen voidaan tarkkailla erikseen suunniteltavana jälkitarkkailuna.

Myllypuron kiertotalouskeskus

Pohjaveden laadullista ja määrällistä tilaa tarkkaillaan kaikissa hankevaihtoehdoissa nykyisen tarkkailusuunnitelman mukaisista havaintoputkista sekä Korpelan ottamisalueelle asennettavista nykyisen luvan edellyttämistä havaintoputkista. Lisäksi alueelle esitetään asennettavaksi yksi uusi pohjavesiputki, joista voidaan tarkkailla pohjaveden laadullista ja määrällistä tilaa ylijäämäma-aineksen sijoittamisen aikana ja sen jälkeen. Toiminnan päättymisen jälkeen vaikutuksia pohjaveteen voidaan tarkkailla erikseen suunniteltavana jälkitarkkailuna.

20.3 Melun tarkkailu

Kolmenkulman kiertotalouskeskus hankkeen vaihtoehdossa (VE1-VE3) lisääntyy melumallinnusten perusteella alueen melupäästöt. Tästä syystä toiminnan alkuvaiheessa suositellaan suoritettavan kertaluontoiset melumittaukset Kaakkurijärvien Natura-alueella sekä virkistysalueella.

Myllypuron kiertotalouskeskuksen osalta meluvaikutukset vähenevät nykyiseen nähden, joten melun tarkkailulle ei nähdä tarvetta.

21. VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

21.1 Vaihtoehtojen vertailu

Hankkeen elinkaari on huomioitu arvioinnin aikana. Seuraavassa taulukossa 21-1 on esitetty yhteenvedo vaikutusten kestosta ja pysyvyydestä.

Taulukko 21-1. Vaikutusten kesto ja pysyvyys.

| | Toiminnan aikaiset vaikutukset | Vaikutukset toiminnan päätyttyä | Pysyvät vaikutukset |
|--------------------------------------|---|--|---|
| Maankäyttö | Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen toiminta sijoittuu vaihtoehtoissa VE2–VE3 asemakaava-alueen esirakentamisessa valmistelulle alueelle. Maanvastaanottoalueen laajennus vaihtoehtoissa sijoittuu rakentamattomalle alueelle. Kolmenkulman osalta vaikutusten kesto VE1 ja VE2 on n. 10–15 v. ja VE3 n. 30 v. Myllypuron kiertotaloushankkeen toiminta-alue on osittain rakentamattomaa, mutta osittain jo käytössä nykyisten lupien mukaisesti. Myllypuron osalta vaikutusten kesto VE1 on n. 10–30 v., VE2 20–40 v. ja VE3 n. 30–50 v. | Toiminnan päättyessä louhinta, maanvastaanotto- ja kierrätystoiminnot loppuvat vaiheittain ja toiminnan aikaiset vaikutukset ympäristön maankäyttöön päättyvät. Kolmenkulman maanvastaanottoalueen laajennusalue Nokian kaupungin puolella muutetaan virkistysalueeksi laki-alueen kiertotaloustoiminnan päätyttyä. Hankealueelle sijoittuva Kolmenkulman asemakaava-alue on toiminnan päätyttyä rakentunut teollisuus- ja työpaikka-alueeksi. Myllypuron kiertotalouskeskus on hankkeen päättymisen jälkeen valmisteltu tulevaa teollisuuskäyttöä varten. | Entinen maanvastaanottoalue on rakenteena pysyvä ja vaikuttaa olemassaolollaan ympäristön maankäyttöön. Louhinta-alueen täyttö jää pysyvästi täytetyksi alueeksi ja vaikuttaa osaltaan alueen jatkokäyttöön. |
| Kaavoitus | VE0+, VE1, VE2 ja VE3: Kolmenkulman ja Myllypuron toiminta ei ole ristiriidassa hankealueen tai lähiympäristön kaavoituksen kanssa | VE0+: Kolmenkulman osalta nykyinen maanvastaanottoalue vastaa alueen yleiskaavaa. Myllypuron osalta voimassa olevan yleiskaavan mukaisesti hankealue asemakaavoitetaan toiminnan päätyttyä teollisuus- ja varasto-alueeksi. VE1, VE2 ja VE3: Kolmenkulman osalta laajennusalue asemakaavoitetaan virkistysalueeksi toiminnan päättyessä. Myllypuron osalta alue asemakaavoitetaan osayleiskaavan mukaisesti toiminnan päättyttyä teollisuus- ja varasto-alueeksi. | Maanvastaanottoalue on rakenteena pysyvä ja huomioitava alueen tulevassa kaavoituksessa. Täytetty louhinta-alue on rakenteena pysyvä ja huomioitava alueen tulevassa kaavoituksessa. |
| Maisema ja kulttuuriympäristö | Kauimmas näkyvät vaikutukset maisemaan aiheutuvat alueen täyttötoiminnasta. Vaikutuksia lähimaisemaan ovat metsämaiseman muuttuminen avoimeksi ja pinnanmuodoiltaan tasatuksi tuotantomaisemaksi, jossa harjoitetaan kallion louhintaa, maa-ainesten käsittelyä ja teollisuustoimintaa. | Toiminnan päättyttyä Kolmenkulman maanvastaanottoalueen päällä olevat meluvallit puretaan ja alue maisemoidaan. Myllypuron ja Korpelan kallionottoalueet täytetään alueen tulevaa jatkokäyttöä varten. | Maanvastaanottoalue jää alueelle pysyväksi maamerkiksi. |

| | Toiminnan aikaiset vaikutukset | Vaikutukset toiminnan päätyttyä | Pysyvät vaikutukset |
|-------------------|--|---|--|
| Pintavedet | Pintavesivaikutuksia voivat aiheuttaa maankäytön muuttuminen, maanvastaanotto toiminta, louhinta sekä VE2 ja VE3 kiertotalousmateriaalien käsittely. Vaikutuksia voi aiheutua pintaveden virtausolosuhteisiin, virtaamiin ja laatuun. | Toiminnan päätyttyä pintavesiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy ylijäämämaiden hyödyntämisestä alueen täyttämässä. Maisemoinnin valmistuttua alueelta purkautuvien vesien määrä vähenee ja laatu paranee, jolloin kuormitus vastaanottaviin vesistöihin pienenee. Louhinnan päätyttyä vesistöihin aiheutunut kiintoaine- ja typpikuormitus päättyy. Toiminnan päättyessä alueella harjoitetut kiertotaloustoiminnon päättyvät kokonaan ja niistä aiheutuvat vesistövaikutukset loppuvat. | Laskeutusaltaat ovat pysyvät rakenteet. Hulevesien kuormitus pienenee edelleen ajan myötä. |
| Maaperä | Vaikutukset maaperään aiheutuvat kallion louhinnasta. Avolouhokset täytetään alemmat ohjearvot alittavilla ylijäämämailla. Maa-ainesten sijoittamisesta maaperään mahdollisesti kohdistuvien vaikutusten suuruuteen vaikuttavat etenkin maa-aineksen laatu ja määrä sekä haitta-ainepitoisuudet. | Louhinta- ja maanvastaanotto toiminnan sekä kierrätystoimintojen päätyttyä ei muodostu enää vaikutuksia alueen maa- ja kallioperään. | Louhinnan vaikutukset maaperään ovat pysyviä. |
| Pohjavesi | Pohjavesivaikutuksia voivat aiheuttaa maanvastaanotto toiminta, louhinta sekä VE2 ja VE3 kiertotalousmateriaalien käsittely. Toiminnat voivat vaikuttaa pohjaveden pinnankorkeuteen, virtaussuuntiin ja laatuun. | Pohjaveden pinnantasot palautuvat, kun louhittu alue täytetään ylijäämämailla. Avolouhokset täytetään alemmat ohjearvot alittavilla ylijäämämailla. Toiminnan päättyessä kiertotalousmateriaalit toimitetaan pois alueelta, jolloin niistä mahdollisesti aiheutuvat vaikutukset poistuvat. | Toiminnasta aiheutuvat vaikutukset pohjaveteen poistuvat vähitellen kokonaan. |
| Melu | Kolmenkulman alueella nykytilassa ja hankevaihtoehdossa VE1 melua aiheutuu ylijäämämaiden tiivistämisessä käytettävistä työkoneista, kuormien kippaamisesta ja kuljetuksista. VE2 harjoitetaan kiertotalousmateriaalien murskausta, seulontaa ja puuaineksen haketusta (jaksoittain klo 7–22 välillä). VE3 Kolmenkulman murskaus on siirtynyt nykyisen maa-aineksen vastaanottomäen päälle rakennettavien meluvallien suojaan. Myllypuron alueella melua aiheuttaa nykytilassa etupäässä louhinta ja murskaus. VE1–VE3 louhintatoiminta lähtee Myllypuron ottoalueella etenemään syvemmälle, jolloin louhoksen pohjalle sijoittuvien | Meluvaikutus pienenee louhinnan päätyttyä. Toimintojen päätyttyä ei alueelta aiheudu enää melua ja toiminnan meluvaikutus loppuu. | Ei pysyviä meluvaikutuksia |

| | Toiminnan aikaiset vaikutukset | Vaikutukset toiminnan päätyttyä | Pysyvät vaikutukset |
|------------------------------|--|--|---|
| | toimintojen (rikotus- ja murskaus-) melun leviäminen ympäristöön vähenee. | | |
| Tärinä | Merkittävin tärinän aiheuttaja on louhintaan liittyvät räjäytykset, jonka tärinävaikutukset yltyvät muutamien satojen metrien etäisyydelle. Muutoin tärinä vaikutukset rajautuvat hankealueelle ja ajoreitin välittömään läheisyyteen. Tärinää aiheuttaa myös raskas liikenne, jonka tärinävaikutukset rajautuvat käytetyn ajoreitin välittömään läheisyyteen. | Tärinä loppuu louhinnan loppua. Myös liikenteen tärinä loppuu toiminnan päätyttyä alueella. | Ei pysyviä tärinävaikutuksia |
| Ilmanlaatu ja ilmasto | Hankkeen toimintojen ilmanlaatuvaikutukset aiheutuvat suurimmaksi osaksi hiukkaspäästöistä. Vaikutuksia ilmanlaatuun syntyy myös työkoneiden ja liikenteen pakokaasupäästöistä. | Toiminnan päätyttyä ja maisemoinnin jälkeen päästöt ilmaan loppuvat. | Hiukkaspäästöjen arvioidaan toiminnan päättymisen ja maisemoinnin jälkeen olevan samankaltaisia kuin vastaavilla kasvillisuuden peittämällä alueilla. |
| Liikenne | Kolmenkulman alueella liikennöintiä aiheuttaa raskas liikenne ylijäämämaiden kuljetusten takia vaihtoehdoissa VE0+ ja VE1 sekä vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 edellisten lisäksi myös kierrätysmateriaalien kuljetuksista. Myllypuron alueella liikennöintiä aiheuttaa raskas liikenne kiviainesten, louheen ja kierrätysmateriaalien kuljetusten takia vaihtoehdoissa VE0+, VE1, VE2 ja VE3 sekä vaihtoehdoissa VE1, VE2 ja VE3 edellisten lisäksi myös ylijäämämaiden kuljetuksista. Liikennöinti painottuu arkisin klo 7–17 välille. | Toiminnan päätyttyä liikennevaikutukset muodostuvat alueen jatkokäytöstä. | Toiminnan päätyttyä liikennevaikutukset muodostuvat alueen jatkokäytöstä. |
| Luonnonympäristö | Välillisiä vaikutuksia (melu, pöly, pohjavesi, pintavesi) hankealuetta ympäröivään luonnonympäristöön. | Louhinta- ja maanvastaanotto toiminnan sekä kierrätystoimintojen päätyttyä ei enää muodostu haitallisia vaikutuksia lähialueiden luonnonsuojelu- ja Natura-alueille tai luonnonympäristölle. | Toiminnasta aiheutuvat vaikutukset luonnonympäristöön poistuvat vähitellen kokonaan pitkän ajan kuluessa, mutta osa alueesta ei palaudu koskaan takaisin luonnontilaan, koska alueella tapahtuu asemakaavan mukaista rakentamista toiminnan päättymisen |

| | Toiminnan aikaiset vaikutukset | Vaikutukset toiminnan päättyttyä | Pysyvät vaikutukset |
|-------------------------------------|--|--|--|
| | | | jälkeen. Maisemoinnin seurauksena nykyiset puustottomat alueet metsittyvät vuosikymmenien aikana. |
| Ihmisten elinot, viihtyvyys | Toimintavaiheessa sosiaalisia vaikutuksia voi aiheutua välillisesti melu-, maisema- tärinä-, pöly- ja liikennevaikutuksista sekä muutoista ulkoilureitissä. | Toiminnan päättyessä louhinta, maanvastaanotto- ja kierrätystoiminnot loppuvat vaiheittain ja toiminnan aikaiset melu-, tärinä-, pöly ja liikennevaikutukset päättyvät. Alueet rakentuvat vähitellen teollisuus- ja varastoalueiksi. | Kolmenkulman maanvastaanotto-alueen laajennusalue Nokian kaupungin puolella muutetaan virkistysalueeksi lakialueen kiertotaloustoiminnan päättyttyä ja maanvastaanottoalue jää alueelle pysyväksi maamerkiksi. |
| Ihmisten terveys | Välillisiä vaikutuksia (melu, ilmanlaatu, pohjavesi). Ei kuitenkaan ihmisten terveyttä heikentäviä vaikutuksia. | Toimintojen päättyttyä ei enää muodostu vaikutuksia, joista voisi olla vaikutuksia ihmisten terveyteen. | Ei pysyviä terveysvaikutuksia. |
| Luonnonvarojen hyödyntäminen | Kiertotalousmateriaalien käyttö säästää neitseellisten raaka-aineiden käyttöä. Kallion louhinta kuluttaa luonnonvaroja. | Toimintojen päättyttyä ei enää vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen. | Ei pysyviä vaikutuksia. |
| Ilmastovaikutukset | Hankkeissa käytetyt työkoneet aiheuttavat ilmastovaikutuksia. Tarve toiminnalle on Tampereen seudulla joka tapauksessa. Kiertotalousmateriaalien käyttö vähentää neitseellisten raaka-aineiden käyttöä, mikä vähentää ilmasto-vaikutuksia. | Ei ilmastovaikutuksia toiminnan päättyttyä. Maisemoidut alueet metsittyvät. Kaava-alueet toimivat kaavan mukaisessa toiminnassa. | Ei pysyviä vaikutuksia. |

Tarkastellut vaihtoehdot eroavat toisistaan vaikutuksiltaan ja vaikutusten merkittävyydeltään. Vaikutusten merkittävyys on arvioitu edellä kunkin vaikutusarvioinnin yhteydessä. Vaikutusten merkittävyys on määritetty ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja vaikutuskohteen herkkyys. Vaikutusten merkittävyydet vaihtoehdoittain on esitetty taulukossa 21-2.

Taulukko 21-2. Tiivistelmä tarkasteltujen vaikutusten merkittävydestä vaihtoehdoittain.

| Vaikutusten merkittävyys | Kielteinen vaikutus | | | | Ei Vaikutusta | Myönteinen vaikutus | | | |
|--------------------------|---------------------|-------|-------------|----------|---------------|---------------------|-------------|-------|----------------|
| | Erittäin suuri | Suuri | Kohtalainen | Vähäinen | | Vähäinen | Kohtalainen | Suuri | Erittäin suuri |

Kolmenkulman kiertotalouskeskus

| | VE0+ | VE1 | VE2 | VE3 |
|--------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Maankäyttö | Ei vaikutusta | vähäinen myönteinen | vähäinen myönteinen | kohtalainen myönteinen |
| Kaavoitus | Ei vaikutusta | kohtalainen myönteinen | kohtalainen myönteinen | kohtalainen myönteinen |
| Maisema ja kulttuuriympäristö | Ei vaikutusta | vähäinen kielteinen | vähäinen kielteinen | vähäinen kielteinen |
| Maa- ja kallioperä | vähäinen kielteinen | vähäinen kielteinen | vähäinen kielteinen | vähäinen kielteinen |
| Pohjavesi | vähäinen kielteinen | vähäinen kielteinen | vähäinen kielteinen | vähäinen kielteinen |
| Pintavesi | kohtalainen kielteinen | kohtalainen kielteinen | suuri kielteinen | suuri kielteinen |
| Melu ja värinä | Ei vaikutusta | kohtalainen kielteinen | suuri kielteinen | suuri kielteinen |
| Ilmanlaatu | Ei vaikutusta | vähäinen kielteinen | vähäinen kielteinen | vähäinen kielteinen |
| Liikenne | Ei vaikutusta | vähäinen kielteinen | vähäinen kielteinen | vähäinen kielteinen |
| Luonnonympäristö | Ei vaikutusta | kohtalainen kielteinen | kohtalainen kielteinen | kohtalainen kielteinen |
| Ihmisten elinolot, viihtyvyys | Ei vaikutusta | vähäinen kielteinen | kohtalainen kielteinen | kohtalainen kielteinen |
| Ihmisten terveys | Ei vaikutusta | vähäinen kielteinen | vähäinen kielteinen | vähäinen kielteinen |
| Luonnonvarojen hyödyntäminen | vähäinen kielteinen | kohtalainen kielteinen | vähäinen myönteinen | vähäinen myönteinen |
| Ilmasto | Ei vaikutusta | Ei vaikutusta | kohtalainen myönteinen | kohtalainen myönteinen |

Myllypuron kiertotalouskeskus

| | VE0+ | VE1 | VE2 | VE3 |
|--------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Maankäyttö | Ei vaikutusta | vähäinen kielteinen | vähäinen kielteinen | vähäinen kielteinen |
| Kaavoitus | Ei vaikutusta | vähäinen kielteinen | vähäinen kielteinen | vähäinen kielteinen |
| Maisema ja kulttuuriympäristö | vähäinen kielteinen | vähäinen kielteinen | vähäinen kielteinen | vähäinen kielteinen |
| Maa- ja kallioperä | vähäinen kielteinen | vähäinen kielteinen | vähäinen kielteinen | vähäinen kielteinen |
| Pohjavesi | vähäinen kielteinen | vähäinen kielteinen | vähäinen kielteinen | vähäinen kielteinen |
| Pintavesi | kohtalainen kielteinen | kohtalainen kielteinen | suuri kielteinen | suuri kielteinen |
| Melu ja värinä | Ei vaikutusta | suuri myönteinen | kohtalainen myönteinen | suuri myönteinen |
| I ilmanlaatu | Ei vaikutusta | vähäinen kielteinen | vähäinen kielteinen | vähäinen kielteinen |
| Liikenne | Ei vaikutusta | kohtalainen kielteinen | kohtalainen kielteinen | kohtalainen kielteinen |
| Luonnonympäristö | Ei vaikutusta | kohtalainen kielteinen | kohtalainen kielteinen | kohtalainen kielteinen |
| Ihmisten elinolot, viihtyvyys | vähäinen kielteinen | vähäisen myönteinen | vähäisen myönteinen | vähäisen myönteinen |
| Ihmisten terveys | Ei vaikutusta | vähäinen kielteinen | vähäinen kielteinen | vähäinen kielteinen |
| Luonnonvarojen hyödyntäminen | vähäinen kielteinen | kohtalainen kielteinen | vähäinen myönteinen | vähäinen myönteinen |
| Iilmasto | vähäinen kielteinen | vähäinen kielteinen | vähäinen myönteinen | vähäinen myönteinen |

Suuria kielteisiä vaikutuksia arvioidaan aiheutuvan pintavesiin molempien hankkeiden vaihtoehdoissa VE2 ja VE3. Pintavesivaikutusten arvioinnissa on esitetty, ettei toiminta kuitenkaan aiheuta laadullisia muutoksia pintavesien laadussa. Kolmenkulman kiertotalouskeskushankkeen vaihtoehtojen VE2 ja VE3 osalta arvioidaan aiheutuvan suuria meluvaikutuksia, millä on vaikutusta luonnonympäristöön. Meluvaikutuksia voidaan vähentää meluntorjuntatoimilla.

Myönteisiä vaikutuksia Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen osalta tunnistettiin maankäytön (VE1–VE3) ja kaavoituksen (VE1–VE3) sekä luonnonvarojen käytön ja ilmastovaikutusten osalta (VE2 ja VE3). Myllypuron kiertotalouskeskuksen osalta myönteisiä vaikutuksia tunnistettiin meluvaikutusten (VE1–VE3), mikä vaikuttaa positiivisesti luonnonympäristöön sekä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen (VE1–VE3). Lisäksi myönteisiä vaikutuksia tunnistettiin luonnonvarojen hyödyntämisen ja ilmaston osalta (VE2 ja VE3).

21.2 Hankeen toteuttamiskelpoisuus

Vaihtoehto VE0+

Vaihtoehdon VE0+ mukaisesti **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** maanvastaanottoalueen jatkuu nykyisten ympäristölupien salliman täyttötilavuuden loppuun asti. Toiminnan jatkuminen vaihtoehdon VE0+ mukaisesti aiheuttaisi kohtalaisia kielteisiä ympäristövaikutuksia.

Hanke on toteuttamiskelpoinen, koska maanvastaanottoalue on tällä hetkellä ainoa Tampereen kaupungin länsipuolen yleinen ylijäämämaiden vastaanottoaika ja seuraavat mahdolliset alueet sijaitsevat pitkän etäisyyden päässä.

Vaihtoehdon VE0+ mukaisesti Myllypuron kiertotalouskeskuksen kiviainesten ottoalueen toiminta (louhinta, murskaus ja kierrätystoiminnot) jatkuu nykyisten ympäristölupien mukaisesti niin kauan kuin alueella on otettavaa kiviainesta. Toimintaa jatketaan arviolta 10–20 vuotta. Toiminnan jatkuminen vaihtoehdon VE0+ mukaisesti aiheuttaisi kohtalaisia kielteisiä ympäristövaikutuksia.

Hanke on toteuttamiskelpoinen, koska nykyinen toiminta on tarkkailtua ja toiminnassa ei ole havaittu merkittäviä ympäristövaikutuksia. Alueella on vielä jäljellä kiviainesta, jonka käytölle on Tampereen kaupunkiseudulla tarve.

Vaihtoehto VE1

Vaihtoehdossa VE1 **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** maanvastaanottoalueen laajennus on tarkoitus toteuttaa siten, että aluetta laajennetaan ja saadaan alueelle lisää maanvastaanoton täyttötilavuutta, jolle on Tampereen kaupunkiseudulla tarvetta. Täyttötilavuutta riittäisi arviolta vuoteen 10–15 vuotta.

Hanke on toteuttamiskelpoinen, koska laajennusalue on jo kaavoitettu maanvastaanottotoimintaa varten eikä merkittäviä ympäristövaikutuksia tunnistettu. Toiminnan laajentamiselle tulee hakea ympäristölupaa ja laatia tarkempi täyttösuunnitelma.

Vaihtoehdossa VE1 **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** louhintaa on tarkoitus toteuttaa siten, että aluetta syvennetään nykyisten lupien mukaisesta ottotasosta. Syvennetty ottoalue täytetään ylijäämämailla louhinnan yhteydessä sekä kierrätetään ylijäämämaita uusiokäyttöön. Toiminnan kesto on arviolta 10–30 vuotta.

Hanke on toteuttamiskelpoinen, koska ottoalueen syventämisellä ei vaaranneta alueen jatkokäyttöä ja syventämisellä saadaan hyödynnettyä nykyinen toiminta-alue mahdollisimman tehokkaasti. Alueen meluvaikutukset vähenevät, kun toiminta siirtyy syvennykseen. Toiminnan laajentamiselle tulee hakea ympäristölupaa maankaatopaikkatoimintaa varten sekä maa-ainesten ottolupaa.

Vaihtoehto VE2

Vaihtoehto VE2 on hankevaihtoehto, jossa **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** maanvastaanottoalueen laajennus on tarkoitus toteuttaa kuten vaihtoehdossa VE1. Lisäksi kaava-alueella suoritetaan kiertotaloustoimintaa arviolta 10–15 vuoden ajan.

Hanke on toteuttamiskelpoinen, koska hankkeella edesautetaan Kolmenkulman kaava-alueen rakentamista ja vähennetään neitseellisten raaka-aineiden käyttöä. Tampereen kaupunkiseudulla on tarve kiertotalousmateriaalien välivarastointi- ja käsittelypaikoille, jotka ovat edellytys kiertotalouden toteutumiseksi. Toiminnalle tulee hakea ympäristölupaa kiertotaloustoiminnoille maanvastaanottotoiminnan lisäksi. Hankkeesta aiheutuu meluvaikutuksia sekä pintavesivaikutuksia vaikutusalueella, mutta vaikutusten merkittävyyttä ei ole arvioitu niin suureksi, ettei hanke olisi toteuttamiskelpoinen.

Vaihtoehdossa VE2 **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** osalta ottoalueen syventäminen tehdään kuten vaihtoehdossa VE1. Lisäksi kasvatetaan alueen kierrätystoimintaa sekä otetaan uutena materiaali energiapuu. Toimintaa jatketaan arviolta 20–40 vuoden ajan.

Hanke on toteuttamiskelpoinen, koska alueen jatkokäyttö ei vaarannu. Hankkeella edesautetaan kiertotalouden toteutumista. Murskaus- ja käsittelytoiminnot eivät aiheuta merkittäviä meluvaikutuksia alueen ympäristöön, kun toiminta on sijoitettu syvennykseen. Kierrätystoiminnoilla saadaan vähennettyä neitseellisten raaka-aineiden ottoa. Maa-ainestenoton lisäksi pitää hakea ympäristölupaa laajentuville kierrätystoiminnoille. Hanke lisää pintavesivaikutuksia vaikutusalueella, mutta vaikutusten merkittävyyttä ei ole arvioitu niin suureksi, ettei hanke olisi toteuttamiskelpoinen.

Vaihtoehto VE3

Vaihtoehto VE3 on hankevaihtoehto, jossa **Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen** maanvastaanottoalueen laajennus on tarkoitus toteuttaa kuten vaihtoehdossa VE1 ja kaava-alueen kiertotaloustoimintaa kuten VE2. Lisäksi suoritetaan kiertotaloustoimintaa nykyisen maanvastaanottoalueen lakialueella, kun toiminta kaava-alueella päättyy. Toimintaa jatketaan arviolta noin 30 vuotta.

Hanke on toteuttamiskelpoinen, koska hankkeella edesautetaan Kolmenkulman kaava-alueen rakentamisen lisäksi muiden kaupunkiseudun rakennuskohteiden materiaalkoordinoitua ja samalla vähennetään neitseellisten raaka-aineiden käyttöä. Tampereen kaupunkiseudulla on tarve kiertotalousmateriaalien välivarastointi- ja käsittelypaikoille, jotka ovat edellytys kiertotalouden toteu-

tumiselle. Toiminnalle tulee hakea samat luvat kuin vaihtoehdossa VE2. Hankkeesta aiheutuu meluvaikutuksia sekä pintavesivaikutuksia vaikutusalueella, mutta vaikutusten merkittävyyttä ei ole arvioitu niin suureksi, ettei hanke olisi toteuttamiskelpoinen.

Vaihtoehdossa VE3 **Myllypuron kiertotalouskeskuksen** osalta ottoalueen syventäminen tehdään kuten vaihtoehdossa VE1 sekä kasvatetaan alueen kierrätystoimintaa kuten vaihtoehdossa VE2. Lisäksi lisätään kiviaineksenottoa laajentamalla syvennettyä aluetta.

Hanke on toteuttamiskelpoinen, koska alueen jatkokäyttö ei vaarannu. Murskaus- ja käsittelytoiminnot eivät aiheuta merkittäviä meluvaikutuksia alueen ympäristöön, kun toiminta on sijoitettu syvennykseen. Syventämisellä saadaan hyödynnettyä nykyinen toiminta-alue mahdollisimman tehokkaasti. Toiminnalle tarvitaan samat luvat kuin vaihtoehdossa VE2. Hanke lisää pintavesivaikutuksia vaikutusalueella, mutta vaikutusten merkittävyyttä ei ole arvioitu niin suureksi, ettei hanke olisi toteuttamiskelpoinen.

22. TARVITAVAT LUVAT JA PÄÄTÖKSET

22.1 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Kolmenkulman kiertotalouskeskus

YVA-lain hankeluettelon kohdan 11 d) mukaan YVA-menettelyä sovelletaan muiden jätteiden kuin vaarallisen jätteen ja yhdyskuntajätteiden tai lietteiden kaatopaikkoihin, jotka on mitoitettu vähintään 50 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle. Luettelon kohtaa sovelletaan myös maanvastaanottoalueisiin.

NCC:n Myllypuron kiertotalouskeskus

YVA-lain hankeluettelon kohdan 11 d) mukaan YVA-menettelyä sovelletaan muiden jätteiden kuin vaarallisen jätteen ja yhdyskuntajätteiden tai lietteiden kaatopaikkoihin, jotka on mitoitettu vähintään 50 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle. Luettelon kohtaa sovelletaan myös maanvastaanottoalueisiin.

Lisäksi hankkeelle on sovellettava YVA-menettelyä hankeluettelon 2 b) mukaan kiven, soran tai hiekan ottoon, kun louhinta- tai kaivualueen pinta-ala on yli 25 hehtaaria tai otettava ainesmäärä vähintään 200 000 kiintokuutiometriä vuodessa.

Hankkeiden ympäristövaikutukset arvioidaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA) annetun lain ja -asetuksen mukaisessa laajuudessa.

22.2 Ympäristölupa

Kolmenkulman kiertotalouskeskus

Toiminta on luvanvaraista ympäristönsuojelulain 27 §:n 1 momentin ja liitteen 1 taulukon 2 seuraavien kohtien perusteella:

- 13 f) Muu kuin taulukon 2 kohdissa 13 a, b ja e tarkoitettu jätelain soveltamisalaan kuuluvan jätteen käsittely, joka on ammattimaista tai laitosmaista

Nykyistä toimintaa koskee seuraava ympäristölupa:

- Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston myöntämä ympäristölupa Dnro LSSAVI/202/04.08/2010

NCC:n Myllypuron kiertotalouskeskus

Toiminta on luvanvaraista ympäristönsuojelulain 27 §:n 1 momentin ja liitteen 1 taulukon 2 seuraavien kohtien perusteella:

- 7 c) Kivenlouhimo tai sellainen muu kuin maarakennustoimintaan liittyvä kivenlouhinta, jossa kiviainesta käsitellään vähintään 50 päivää
- 13 f) Muu kuin taulukon 2 kohdissa 13 a, b ja e tarkoitettu jätelain soveltamisalaan kuuluvan jätteen käsittely, joka on ammattimaista tai laitosmaista

Nykyistä toimintaa koskee seuraavat ympäristöluvat:

- Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston myöntämä ympäristölupa Dnro LSSAVI/438/04.08/2010
- Nokian kaupungin myöntämä ympäristölupa Dnro TEKE/1326/2015
- Nokian kaupungin myöntämä ympäristölupa Dnro TEKE/537/2014

22.3 Maa-aineslupa

NCC:n Myllypuron kiertotalouskeskus

Louhinnalle tulee hakea maa-aineslain (555/1981) ja asetuksen (926/2005) mukainen ottamislupa. Maa-aineslupa ja ympäristölupa voidaan käsitellä yhteiskäsittelyssä.

Nykyistä toimintaa koskee seuraava maa-aineslupa:

- Nokian kaupunki, TEKE/939/2012, 19.12.2012

23. LÄHTEET

- Appelqvist, Lindholm & Nenonen 2015.** Maanvastaanotto- ja kierrätysalue selvitys Tampereen ja sen kehyskuntien alueella 2015.
- Birley, M. 2011.** Health Impact Assessment. Principles and Practice. New York: Earthscan.
- Brown ym. 1999.** The Influence of Weapons-Testing Noise on Bald Eagle Behavior. *Journal of Raptor Research*. 33:227-232.
- Efroymsen ym. 2001.** Ecological risk assessment framework for low-altitude aircraft overflights: estimating effects on wildlife. *Risk Analysis* 21:263-274
- Energia- ja ilmastotiekartta 2050.** Parlamentaarisen energia- ja ilmastokomitean mietintö 16. päivänä lokakuuta 2014. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, Energia ja ilmasto 31/2014.
- EPA 2011.** AP-42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emissions Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources.
- Forman ym. 2002.** Road traffic and nearby grassland bird patterns in a suburbanizing landscape. *Environmental Management* 29:782-800
- Fuks ym. 2011.** Long-term Urban Particulate Air Pollution, Traffic Noise and Arterial Blood Pressure. *Environmental Health Perspectives*, 119(12): 1706-1711.
- GTK 2013.** Metallikaivosalueiden ympäristöriskinarviointiosaamisen kehittäminen: MINERA-hankkeen loppuraportti.
- GTK 2021.** Maaperän taustapitoisuudet. <https://gtkdata.gtk.fi/Tapir/>
- Goudie, R.I. 2006.** Multivariate behavioural response of harlequin ducks to aircraft disturbance in Labrador. *Environmental Conservation* 33(1):28-35.
- GPM 1982.** Kragh J. ym. Environmental noise from industrial plants. General Prediction Method. Danish acoustical laboratory, report 32. Lyngby 1982
- Haahla, A. & Heinonen-Guzejev, M. 2012.** Melun terveystvaikutukset ja ympäristömelun häiritsevyys. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 12.
- Happo ym. 2010.** Seasonal variation in chemical composition of size-segregated urban air particles and the inflammatory activity in the mouse lung. *Inhalation toxicology* 22:1, 17-32.
- Heinonen-Guzejev ym. 2012.** Melulla on monia vaikutuksia terveyteen. *Suomen Lääkäri-lehti* 36/2012 vsk 67, s. 2445-2450b.
- Hertta, 2021.** Avoimet ympäristötietojärjestelmät. https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat
- Hotanen ym. 2018.** Metsätyypit – kasvupaikkaopas.
- Huhtinen ym. 2018.** Kiviaineshuollon kehittäminen.
- Hyttinen L., Frey L., Mäkinen M., Piesanen A. 2020.** Hiilineutraali Pirkanmaa 2030. Pirkanmaan liitto.
- Hänninen ym. 2010.** Elinympäristön altisteiden terveystvaikutukset Suomessa. *Ympäristö ja terveys*, 3(41): 12-35.
- Jauhainen ym. 2007.** Ympäristömelun vaikutukset. Ympäristöministeriön julkaisuja Suomen Ympäristö 3/2007.
- Jyväskylän yliopisto 2015:** IMPERIA-hanke. <https://www.jyu.fi/science/fi/bioenv/tutkimus/luonnonvarat/imperia-hanke>
- Kauppinen, T. ja Nelimarkka, K. 2007.** Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioiminen. *Oppaita / Stakes* : 68 <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2016100324788>
- Kokemäenjoen Vesistön Vesiensuojeluyhdistys ry 2012.** Nokian kaupungin alueella sijaitsevien järvien vedenlaatu.

- KVVY 2018.** Tampereen Tesoman Myllypuron pohjaeläimistö vuonna 2018. Raportti nro 309/2019. KVVY Tutkimus Oy.
- KVVY 2019.** Myllypuron Juhansuontien kiviainesalueen vesien tarkkailu vuonna 2018. Raportti nro 204/2019. 17.1.2019.
- KVVY 2020.** Myllypuron Juhansuontien kiviainesalueen vesien tarkkailu vuonna 2020. Tutkimusraportti nro 1360/20.
- Lanki, T. 2011.** Tieliikenteen melun ja ilmansaasteiden vaikutukset sydänterveyteen. Ympäristö ja Terveys -lehti 2-3/2011.
- Lanki, T. 2013.** Katupölyn vaikutukset terveyteen. Loppuraportti.
- Lapin vesitutkimus 2012.** Satojärven linnustoseuranta 2012 – Moniste.
- Leivo ym. 2002.** Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. BirdLife Suomen julkaisuja (No 4). BirdLife Suomi ry ja Suomen ympäristökeskus.
- Liikennevirasto 2014.** Panospohjaisen CO₂-laskennan pilotointi väylähankkeessa 18.2014. https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lts_2014-18_panospohjaisen_co2-laskennan_web.pdf
- Lindroos, S. & Nenonen, N. 2014.** Luonnonkiviainesten ja niitä korvaavien uusiomateriaalien käyttö Pirkanmaalla.
- Luonnonvarakeskus. 2018.** Puutermiinaaliopas. <https://www.luke.fi/puutermiinaaliopas/ymparisto/>
- Länsi- ja Sisä-Suomen Aluehallintovirasto 2012.** Ympäristölupapäätös. Nro 91/2012/1. Dnro LSSAVI/202/04.08/2010
- Länsi- ja Sisä-Suomen Aluehallintovirasto 2012.** Ympäristölupapäätös. Nro 49/2012/1. Dnro LSSA-VI/438/04.08/2010
- Melkas, T. 2013.** Terveysvaikutusten arviointi: hyviä esimerkkejä, mutta ei systemaattista käyttöä eikä eriarvoisuuden arviointia. Sosiaalilääketieteellinen aikakauslehti, 50(2): 176-178.
- Mikkola-Roos, M. & Hirvonen, H. 1996.** Toukolanranta. Rakentamisen ympäristövaikutukset. Ekologinen näkökulma II. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston julkaisuja 1996:20.
- Museovirasto 2009.** Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx
- Nieminen, M. & Ahola, A. 2017:** Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt.
- Nokian kaupunki 2012.** Maa-aineslupa. Dnro TEKE/939/2012
- Nokian kaupunki 2015.** Maa-aineslupa. Dnro TEKE/528/2014
- Nokian kaupunki 2015.** Ympäristölupapäätös. Dnro TEKE/537/2014
- Nokian kaupunki 2016.** Ympäristölupapäätös. Dnro TEKE/1326/2015
- Nokian kaupunki 2021.** Tilastotietoa. <https://www.nokiankaupunki.fi/kaupunki-ja-hallinto/nokia-tietoa/tilastotietoa/>
- Parris, K. M. & Schneider A. 2009.** Impacts of Traffic Noise and Traffic Volume on Birds of Roadside Habitats. Ecology and Society 14(1):29.
- Pekkanen, J. 2004.** Kaupunki-ilman pienhiukkasten terveysvaikutukset. Duodecim, 120(13): 1645–1652.
- Pirkanmaan liitto 2013.** Pirkanmaan maakunnallisten arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi.
- Pirkanmaan Lintutieteellinen Yhdistys ry 2014.** Pirkanmaan tärkeät lintualueet. Loppuraportti MAALI-hankkeesta.
- Pöyry 2017.** Kaakkurijärvien pitkänajan melumittaukset v.2017.

- Pöyry 2019.** Kynnijärvi-Juhansuon osayleiskaavan muutos ja laajennus. Natura-arviointi. 28.2.2019.
- Raaschau-Nielsen ym. 2013.** Air pollution and lung cancer incidence in 17 European cohorts: prospective analyses from the European Study of Cohorts for Air Pollution Effects (ESCAPE). *Lancet Oncology*, 14(9): 813–822.
- Ramboll 2009.** Leppiojan hajuheinäselvitys.
- Ramboll 2010a.** Myllypuron kiviaineksen otto ja murskaus, kiinteä asfalttiasema sekä kivi- ja asfalttijätteen vastaanotto ja käsittely. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. NCC Roads Oy.
- Ramboll 2010b.** Leppiojan hajuheinäselvitys.
- Ramboll 2013.** Satojärven linnustoseuranta 2013. Kevitsa Mining Oy.
- Ramboll 2014a.** Satojärven linnustoseuranta 2014. Kevitsa Mining Oy.
- Ramboll 2014b.** Myllypuron maanvastaanpaikka, Tampere. Ympäristöluvan mukainen hajuheinäselvitys 2014
- Ramboll 2015.** Tampereen kaupungin maan- ja lumenvastaanottopaikat, Tarkkailuraportti 2014
- Ramboll 2016.** Kantakaupungin liito-orava selvitys 2016.
- Ramboll 2017a.** Hulevesiselvitys VT 3 läntisen kehätien vaikutuksista Myllypuron valuma-alueella, Tampere. Raportti. 12.12.2017.
- Ramboll 2017b:** Myllypuron maanvastaanpaikka, Tampere. Ympäristöluvan mukainen hajuheinäselvitys 2017
- Ramboll 2018:** Tampereen kaupungin maan- ja lumenvastaanottopaikat, Tarkkailuraportti 2017.
- Ramboll 2019:** Kolmenkulman Kiertotalouskeskus. Natura-tarveharkinta.
- Ramboll 2020.** Vihnusjärvi, Myllypuro ja tiealueiden hulevedet, Pinta-, hule- ja pohjavesien seurannan vuosiraportti 2019. 19.2.2020.
- Ramboll 2021.** Tampereen kaupungin maan- ja lumenvastaanottopaikat, Tarkkailuraportti 2020. LUONNOS 19.2.2021.
- Reijnen ym. 1995.** The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. III. Reduction of density in relation to the proximity of main roads. *Journal of Applied Ecology* 32: 187-202.
- Reijnen, R. & Foppen, R. 1997.** Disturbance by traffic of breeding birds: evaluation of the effect and considerations in planning and managing road corridors. *Biodiversity and Conservation* 6, 567-581.
- Reijnen, R. & Foppen, R. 2006.** Chapter 12: Impact of road traffic on breeding bird populations. Kirjassa Davenport, J. and J. L. Davenport (toim.): *The ecology of transportation: managing mobility for the environment*, 255–274. Springer, The Netherlands.
- Rintamäki 2019.** Nokian Kaakkurijärvien kaakkurien pesimämenestys 2019.
- RIVM 2001.** Evaluation and revision of the CSOIL parameter set, RIVM report 711701021. Marraskuu 2001.
- Routa-Lindroos & Nenonen 2014.** Luonnonkiviainesten ja niitä korvaavien uusiomateriaalien käyttö Pirkanmaalla.
- RTN 1996.** Road Traffic Noise- Nordic Prediction Method. *TemaNord* 1996:525. Nordic councils of ministers, 1996.
- Ruddock, M. & Whitfield, D.P. 2007.** A Review of Disturbance Distances in Selected Bird Species. A report from Natural Research (Projects) Ltd to Scottish Natural Heritage. 181 s.
- Ruosteenoja ym. 2016.** Climate Projections for Finland Under the RCP Forcing Scenarios. *Geophysica* (2016), 51(1), 17–50.
- Seppälä ym. 2016.** Kiertotalous Suomessa – toimintaympäristö, ohjauskeinot ja mallinnetut vaikutukset vuoteen 2030.

SITO, 2016. Asemakaavan hulevesien hallintasuunnitelma.

Sitowise 2020: Nokian ja Tampereen Kolmenkulman alueen hajuheinäkartoitus 2020. Pirkanmaan ELY-keskus.

SLTY 2012. Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry:n suositus lepakkokartoituksista luontokartoittajille, tilaajille ja viranomaisille.

Smit, C.J. & Visser, G.J.M. 1993. Effects of disturbance on shorebirds: a summary of existing knowledge from the Dutch Wadden Sea and Delta area. Wader Study Group Bulletin 68:6–19.

Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskus 1999. Ympäristövaikutusten arviointi, Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201504225515>

STMa 1352/2015. Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksen asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista

StormTac, 2021. Stormtac, Stormwater solutions, http://www.stormtac.com/?page_id=2053

Suomen ympäristö 2011. Kaivannaisjätteen luokittelu pysyväksi. Louhinnassa muodostuvat sivukivet.

Suomen ympäristö 691. Hiljaisuuden keitaat Satakunnassa – HiljaPiSa.

Suomen ympäristökeskus 2008. Rankkasateet ja taajamatulvat (RATU), Suomen ympäristö 31/2008.

Suomen ympäristökeskus 2020. OIVA-palvelu, Vesistöalueen tiedot - Vihnusjärvi.

Suunnittelukeskus Oy, 2004. Vihnusjärven valuma-alueen hydrologinen selvitys, lisäselvitykset.

Suunnittelukeskus Oy, 2006. Kolmenkulman alueen vesihuollon yleissuunnitelma.

Tampereen kaupunki 2006: Myllypuron luonnonsuojelualue

Tampereen kaupunki 2013. Tampereen ilmanlaatuselvitys 2013.

Tampereen kaupunki 2021. Tampere alueittain -julkaisu. <https://public.tableau.com/app/profile/tampereen.kaupunki/viz/Tamperealueittain/Etusivu>

Taratest Oy 2020. Hulevesisuunnitelma, Kolmenkulman energiapuuterminaali ja maa-aineston otto, Nokia. 22.12.2020. Meluselvitysraportti, Kolmenkulman energiapuuterminaali ja maa-aineston otto, Nokia. 4.11.2020.

THL, Tekaisu-hanke 2019.

THL 2021. Sotkanet sairastavuusindeksi.

Tuhkarakentamisen käsikirja, 2012. Energiatuotannon tuhkat väylä-, kenttä- ja maarakenteissa.

U.S. EPA 2005. Partition coefficients for Metals in surface water, soil, and waste. EPA/600/R-05/074. U.S. Environmental Protection Agency. Heinäkuu 2005.

Valtioneuvoston asetus luonnos 2018. Maa-ainestajätteen hyödyntämisestä maarakentamisessa.

Visit Nokia 2021. <http://www.visitnokia.fi/kohteet/kivikesku>

VNa 1022/2006. Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista.

VNa 1040/2006. Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä.

VNa 214/2007. Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista.

VNa 79/2017. Valtioneuvoston asetus ilmanlaadusta

VNa 843/2017. Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa.

VNp 993/1992. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista.

VNp 480/1996. Valtioneuvoston päätös ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvosta.

VTT 2017. Aakko-Saksa, P., Roslund, P., Koponen, P. 2017. Development and validation of comprehensive emission measurement methods for alternative fuels at VTT. Espoo 2017.

Väylävirasto 2020. Liikennemääräkartat.

Wahlström, M. ja Laine-Ylijoki, J. 1996. Standardoidut liukoisuustestimenetelmät maanrakentamisessa hyötykäytettävien materiaalien ympäristötestauksessa. VTT Tiedotteita 1801.

WHO. <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/what-are-the-who-air-quality-guidelines>

Ylöjärven kaupunki 2021. Tietoja ja tilastoja. <https://www.ylojarvi.fi/tietoa-ja-tilastoja>

Ympäristöministeriön muistio 2015. Kaivetut maa-ainekset – jäteluonne ja käsittely.

Ympäristöministeriö 2019. Kansallinen ilmansuojeluohjelma.

Ympäristöministerö 2018: Kaakkurijärvien ja Myllypuron Naturatietolomakkeet.

Ympäristöministeriön raportteja 21/2017 Valtioneuvoston selonteko keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmasta vuoteen 2030 – Kohti ilmastoviisasta arkea.

Kaavat:

Pirkanmaan liitto 27.3.2017. Pirkanmaan maakuntakaava 2040.

Tampereen kaupunki 17.12.2008. Myllypuron osayleiskaava.

Nokian kaupunki 13.5.2019. Kyynejärvi-Juhansuo osayleiskaava.

Tampereen kaupunki 18.6.2018. Asemaakaava (kaavanumero 8189)

24. SANASTO JA LYHENTEET

| | |
|--------------------------|---|
| dB: | desibeli eli äänenpainotason yksikkö, jonka asteikko on logaritminen. 10 dB:n lisäys tarkoittaa melun 10-kertaistumista. |
| ELY-keskus: | elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus. Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteysviranomaisena toimii Pirkanmaan ELY-keskus |
| KVL: | keskimääräinen vuorokausiliikenne |
| KVLras: | raskaan liikenteen keskimääräinen vuorokausiliikenne |
| Kynnysarvomaat: | Maa-ainekset, joiden haitallisten aineiden pitoisuudet ylittävät Valtioneuvoston asetuksen (VNa 214/2007) kynnysarvot, mutta alittavat asetuksen alemmat ohjearvot. |
| m³itd: | todellinen irtotilavuus. Löyhtyneen maan tilavuus esimerkiksi kuljetusvälineessä. |
| m³rtd: | todellinen rakennetilavuus. Tiivistynyt tilavuus valmiissa rakenteessa. |
| m³rtr: | teoreettinen rakennetilavuus. Rakenteen tiivistynyt tilavuus suunnitteluvaiheessa/piirustuksissa. |
| m³ktr: | kiintoteoreettinen kuutiomäärä |
| m mpy: | metriä merenpinnan yläpuolella. Maanpinnan korkeutta kuvaava yksikkö. |
| PM₁₀: | Particulate Matter. Hengitettäviksi hiukkasiksi kutsutut halkaisijaltaan alle 10 mikrometrin hiukkaset. |
| PM_{2,5}: | Pienhiukkaset. |
| VNa: | Valtioneuvoston asetus |
| Ylijäämämaa: | Maarakentamisessa hyödynnettäväksi kelpaamaton pilaantumaton maa-aines (esimerkiksi savi ja siltti) |