

- o Liikenteen aiheuttamia vaikutuksia arvioidaan kaikilla tieosuuksilla, joilla hankkeen aiheuttama liikenne aiheuttaa selviä lisäyksiä liikennemääriin eli Vaasantien ja hankealueen välisellä tieosuudella.
- o Toiminnan välittömiä vaikutuksia kuten melua, pölyämistä ja tärinää on tarkasteltu noin 500...1000 metrin säteellä hankealueesta.
- o Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu sekä laajemmin että välittömällä lähialueella.
- o Luontoon kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä, erityisesti Tiikononjan varsilla hankealueen pohjoispuolella.
- o Pinta- ja pohjavesiin kohdistuvia vaikutuksia arvioitaessa vaikutusalueen rajauksessa on otettu huomioon valuma-alueet ja valumareitit purkuvesistöön asti sekä pohjavesisuhteet.
- o Maisemaan kohdistuvien vaikutusten alue on rajattu välivarastoitavien jätteen kasojen korkeuden mukaan maaston muodot ja peitteisyys huomioon ottaen.

8.7 Arvioitavat ympäristövaikutukset, käytetty aineisto sekä arviointimenetelmät

8.7.1 Yleistä

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan hankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia, jotka kohdistuvat:

- o Ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen;
- o Maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen;
- o Yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön;
- o Luonnonvarojen hyödyntämiseen; sekä
- o Edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

YVA-lain mukainen määritelmä ympäristövaikutuksista on hyvin laaja, mistä johtuen ympäristövaikutuksia selvitetäessä keskitytään merkittävimmiksi arvioituihin ja koettuihin vaikutuksiin. Välittömät vaikutukset, kuten maaperään tai vesiin kohdistuvat, ovat yleensä selkeämmin arvioitavissa, mutta välillisiä, yksittäisten ihmisten tai sidosryhmien tärkeiksi kokemista asioista tietoa joudutaan keräämään mm. tiedottamis- ja kuulemismenettelyjen yhteydessä.

Kolsopin betonijätteen käsittelylaitoksen toiminnasta syntyy erilaisia päästöjä ja vaikutuksia, jotka aiheuttavat joko välittömiä tai välillisiä ympäristövaikutuksia, joita ovat mm. vaikutukset pinta- ja pohjavesiin ja maaperään, vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön, vaikutukset maisemaan, vaikutukset terveyteen ja viihtyvyyteen, vaikutukset elinkeinoin ja palveluihin jne. Arvioidut vaikutukset ja arviointimenetelmät on kuvattu seuraavissa kappaleissa. Arvioinnissa on otettu huomioon hankkeen kaikki toiminnot ja se kattaa alueen rakentamisen, toiminnan, toiminnan päättämisen sekä sen jälkeisen ajan.

Arvioinnit ja vertailut perustuvat tutkimuksiin ja selvityksiin, jotka on tehty joko tämän työn yhteydessä tai aiemmin vastaaviin hankkeisiin liittyen. Lisäksi on käytetty muuta kirjallisuusaineistoa, tietoja eri rekistereistä ja tietokannoista sekä suullisia ja kirjallisia tiedonantoja asiantuntijoilta ja viranomaisilta. Hankkeen yhteydessä tehdyt selvitykset tai yhteenvedot niiden tuloksista on esitetty tämän selostuksen liitteissä ja muilta osin käytettyyn aineistoon on viitattu arviointitekstissä ja lähde esitetty lähdeluettelossa.

8.7.2 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin sekä maaperään

Hankkeen varastointi- ja käsittelyalueilla muodostuvien epäpuhtauksia sisältävien vesien joutumista pintavesiin on tarkasteltu maaperätietojen sekä arvioitujen alueella muodostuvien vesimäärien perusteella. Betonimurskeen varastokasoista huuhtoutuu sateiden yhteydessä liettyvää hiukkasainesta, jonka vaikutukset on arvioitu. Hiukkasaineksen liettymistä ehkäiseviä toimenpiteitä ja liettynyttä ainesta vähentäviä toimenpiteitä on tarkasteltu.

Arvioinnin pohjana ovat olleet hanke- ja lähialueen pienvesien tilasta ja laadusta tehdyt tutkimukset ja selvitykset. Lisäselvityksiä on tehty hankealueen pintavesien laadusta sekä lähiympäristön valuma-alueista ja -oloista. Arviointi on tehty lähtötietojen ja lisäselvitysten pohjalta sanallisena asiantuntija-arviona.

Pohjavesiin ja maaperään kohdistuvat vaikutukset on arvioitu olevan aineiston pohjalta. Käytettävissä olleiden kartta- ja maaperäaineistojen perusteella on arvioitu sanallisena asiantuntija-arviona hankkeen vaikutukset maaperään sekä pohjaveden laatuun ja muodostumisalueeseen.

8.7.3 Vaikutukset ilman laatuun

Ilman laatuun kohdistuvia vaikutuksia arvioitaessa on otettu huomioon kaasumaiset päästöt sekä pöly. Kaasumaisia päästöjä aiheutuu toiminnan edellyttämistä koneista ja laitteista sekä kuljetusliikenteen pakokaasuista. Keskeisin arvioitu vaikutus on pölyllä, jota syntyy tiili- ja betonijätteen ulkotiloissa tapahtuvasta murskaamisesta sekä ajoneuvoliikenteestä. Lisäksi on arvioitu varastoitavan betonimurskeen ja kierrätyspolttoaineen pölyämisalttiutta, varastoinnin tapoja ja kestoja sekä pölyämisen estämiskeinoja. Mainittavia hajuhaittoja ei ole arvioitu syntyvän.

Em. tekijöiden ilman laatuun kohdistuvien vaikutusten arviointi on tehty sanallisena asiantuntija-arviona käyttäen vastaavantyyppisistä kohteista tehtyjä tutkimuksia ja selvityksiä. Liikenteen pakokaasupäästöjä on arvioitu VTT:n Lিপастo-laskentajärjestelmän avulla.

8.7.4 Meluvaikutukset

Melua syntyy lähinnä tiili- ja betonijätteen murskaamisesta, kuljetusliikenteestä sekä jossain määrin keskuksen muista toiminnoista, kuten jätteiden siirtelystä varastokentällä. Meluvaikutusten arvioimiseksi hankkeesta laadittiin meluselvitys mallintamalla²⁴. Melumallinnuksen pohjaksi alueelta mitattiin melun lähtötasot. Tiili- ja betonimurskauksen aiheuttama ympäristömelu määritettiin laskennallisesti mallintaen. Alueen nykyistä melutasoa arvioitiin laskennallisesti mallintaen ja suorittamalla melumittauksia. Melun leviämislaskenta tehtiin laskentaohjelmalla Datakustik Cadna 3.7 käyttäen yhteispohjoismaisia laskentamalleja. Vaimennustekijöinä huomioitiin mm. geometrinen leviäminen, estevaimennus ja maavaimennus. Puuston melua vähentävää vaikutusta ei ole huomioitu. Kaikissa laskennoissa on huomioitu raskas liikenne laitosalueen ja yleisen tien välisellä alueella. Valtatien 3 liikennemäärät on katsottu tiehallinnon tieliikennemääräkartoista²⁵.

Meluvaikutusten arviointi on jaettu kolmeen osioon: toiminnan aiheuttamiin vaikutuksiin, liikenteen aiheuttamiin vaikutuksiin sekä toiminnan ja liikenteen yhteisvaikutuksiin. Arvioinnissa on huomioitu laitoksen toiminta-ajat. Arvioin-

²⁴ Promethor Oy 4.6.2008: Ympäristömeluselvitys. Kolsopin logistiikkakeskuksen tiili- ja betonijätteen käsittelylaitos. Raportti PR-Y1294.

²⁵ Tiehallinnon www-sivut: www.tiehallinto.fi

nissa on tarkasteltu toiminnan suunnittelun keinoja melun hallitsemiseen eli toimintatapoja ja toimintojen sijoittelua sekä väistämättä syntyvän melun hallitsemiskeinoja. Meluvaikutusten arvioinnissa keskeisiä tarkasteltavia vaikutuksia ovat olleet lähimmälle asutukselle sekä virkistysalueille ja -reiteille aiheutuvat meluhaitat.

8.7.5 Vaikutukset liikennemääriin ja liikenneturvallisuuteen

Liikenteellisten vaikutusten arvioinnissa on selvitetty hankkeen aiheuttaman liikenteen määrä sekä liikenteen sijoittuminen tie- ja katuverkolla sekä ajallinen jakautuminen hankkeen toiminta-aikana. Näiden pohjalta on arvioitu vaikutukset liikenteen sujuvuuteen sekä liikenneturvallisuuteen. Arvioinnissa on keskitytty tarkastelemaan Vaasantien (vt 3), Uuden Kuruntien (kt 65) ja hankealueen väliselle osuudelle aiheutuvia vaikutuksia. Erytishuomiota on kiinnitetty kevyen liikenteen turvallisuuteen sekä päätieverkon liittymien toimivuuteen. Liikenneturvallisuuden ja liikenteen sujuvuuden parantamiseksi on esitetty ehdotuksia, jos on arvioitu, että näiden toteuttaminen tulee ajankohtaiseksi hankkeen aiheuttaman liikenteen takia.

Elovainion alueen osayleiskaavan toteutumisen ja hankkeen yhteisvaikutuksia liikenteeseen on arvioitu yleispiirteisemmin. Pääasiallisessa tarkastelussa ovat olleet hankkeiden liikennemäärien vertailu sekä uusien katuyhteyksien mahdolliset vaikutukset hankkeen liikenteen käyttämiin reitteihin. Osayleiskaavan toteutumisen ja hankkeen aiheuttamien liikennemäärien lisäyksen vertailulla oli tarkoitus selvittää, kuinka voimakasta hankkeen aiheuttama liikenteen lisäys on verrattuna kaavan toteutumisesta aiheutuvaan, "normaaliin" lisäykseen verrattuna.

Hankkeen toiminta-aika on liikenteellisestä näkökulmasta verrattain lyhyt, noin 10 vuotta. Tämän takia liikenteellisten vaikutusten arviointi on tehty pääasiassa verrattuna nykytilanteeseen, jolloin hankkeen vaikutukset tulevat voimakkaimmin ilmi. Elovainion kehittyvällä alueella maankäytön muutoksen kuitenkin voivat muuttaa liikennemääriä voimakkaasti hankkeen toiminta-aikana. Näitä maankäytön muutoksista johtuvia liikenteellisiä vaikutuksia alueella on tarkasteltu yhteisvaikutuksissa.

8.7.6 Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja luonnon monimuotoisuuteen

Kasvillisuuteen ja eläimistöön kohdistuvina vaikutuksina on tarkasteltu mahdollisia lajistollisia muutoksia, biotooppityyppien muutoksia ja eläinten ravinnonsaantimahdollisuuksia. Myös vaikutuksia ekologiin yhteyksiin on arvioitu. Arvioinnissa on tarkasteltu hankkeen vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonsuojelullisesti arvokkaisiin kohteisiin hankkeen vaikutusalueella. Koska itse hankealueen tontti ei ole enää luonnontilassa, vaikutusarvioinnissa on keskitytty tarkastelemaan tontin ulkopuolista hankkeen vaikutusaluetta. Eryistä huomiota on kiinnitetty hankkeen pohjoispuoliseen Tiikonojaan ja sen reunusmetsiin, missä on tehty liito-oravahavaintoja. Arviointi on tehty sanallisena asiantuntija-arviona; arvioinnin pohjana ovat olleet alueelta kesäkuussa 2008 laadittu liito-orava- ja luontoselvitys/ FCG Planeko Oy sekä asemakaavoituksen pohjaksi aiemmin laaditut liito-orava- ja luontoselvitykset/ Ylöjärven kaupunki^{15,14}.

8.7.7 Vaikutukset maisemaan, suojelualueisiin ja kulttuuriperintöön

Maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten arviointi on tehty karttoihin, valokuviiin ja maastokäynteihin perustavana sanallisena asiantuntija-arviona. Hankkeesta laadittiin havainnollistus Virtual Mapper -ohjelmalla. Arvioitavia vaikutuksia ovat olleet betonijätteen käsittelylaitoksen alueen nä-

kyvyys lähi- ja kaukomaisemassa ja muutokset alueen maisemarakenteessa. Vaikutukset lähimpien suojelualueiden ja kulttuuriperintökohteiden ominaispiirteille on arvioitu.

8.7.8 Vaikutukset ihmisiin

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioimiseksi on selvitetty hankkeen vaikutukset asumiseen, palveluihin ja elinkeinoihin. Vaikutukset ihmisen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen johtuvat lähinnä liikenteen, työkonoiden ja eri toimintojen melusta, pölystä ja hajusta, päästöistä ilmaan, roskaantumisesta, vaikutuksista virkistysmahdollisuuksiin ja muutoksista alueiden arvotuksessa. Raskaan liikenteen kuljetusten lisääntymisen tuoma viihtyvyyden sekä liikenteen turvallisuuden ja sujuvuuden alentuminen on otettu arvioinnissa huomioon. Vaikutusten merkittävyys on arvioitu erityisesti lähimpien asuinalueiden sekä virkistysalueiden ja -reittien kannalta.

Vaikutuksia arvioitaessa on otettu huomioon vaikutusalueen asukkailta YVA-prosessin kuluessa saatava palaute. Hankkeen yleisötilaisuus järjestettiin arviointiohjelman nähtävillä oloaikana ja yleisötilaisuuteen kutsuttiin Villatien asukkaat, Metsäkylän omakotiyhdistys sekä läheisten yritysten edustajat. Lisäksi paikallislehdessä esitettiin yleinen kutsu, jotta kaikki asiasta kiinnostuneet pystyivät osallistumaan tilaisuuksiin ja antaa mielipiteensä. Yleisötilaisuuksissa kirjattiin yleisön esittämät mielipiteet. Selostuksen nähtävillä oloaikana tullaan järjestämään vastaava yleisötilaisuus.

Vaikutusarviointi on laadittu pääasiassa asiantuntija-arviona käyttäen hyväksi YVA-prosessin kuluessa saatua palautetta, tehtyjä tutkimuksia ja selvityksiä sekä aikaisempia kokemuksia toimintojen ja jätteenkäsittelylaitosten vaikutuksista. Arvioinnin menetelmänä on noudatettu Sosiaali- ja terveysministeriön ohjeistusta²⁶ ja sen pohjana olevia tutkimuksia²⁷.

8.7.9 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja suunniteltuun maankäyttöön

Yhdyskuntarakenteeseen liittyviä vaikutuksia on arvioitu suhteessa nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön sekä infrastruktuuriin. Hankealueelle ja lähiympäristöön laaditun Vehmaantien asemakaavan tuottamaa aineistoa on käytetty lähtötietoina suunniteltuun maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Lisäksi on arvioitu hankkeen suhdetta voimassa oleviin ja laadittavina oleviin lähiympäristön kaavoihin. Arviointi on tehty sanallisena asiantuntija-arviona pohjautuen ympäristöministeriön ohjeistukseen²⁸.

8.7.10 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ja jätehuollolle asetettujen tavoitteiden toteuttamiseen

Hankkeen tarkoituksena on edistää jätteiden, erityisesti betonijätteen, hyödyntämistä ja siten säästää luonnonvaroja ja vähentää loppusijoitettavan jätteen määrää. Betonijätteen käsittelykeskuksen rakentaminen kuluttaa uusiutumattomia luonnonvaroja, mutta alueen pohjustamiseen ja rakenteisiin tarvittavaa maa-ainesta korvataan tiili- ja betonimurskeella, jolloin säästetään neitseellisiä maa-aineksia.

²⁶ Sosiaali- ja terveysministeriö 1999: Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. –Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 1999:1. / Sosiaali- ja terveysministeriön www-sivuilla: <http://www.stakes.fi/sva/vaikutukset.htm> Luettu 19.2.2004.

²⁷ Merseyside Health Impact Assessment Training Consortium (1999). Vanclay (2001). Social Impact Assessment. To appear in the Encyclopedia of global environmental change Volume 5.

²⁸ Ympäristöministeriö 2006: Yleiskaavan sisältö ja esitystavat.

Arviointiselostuksessa on esitetty arvio hankkeen vaikutuksista jätteiden hyödyntämisasteeseen sekä valtakunnallisten ja maakunnallisten jätehuollon tavoitteiden toteuttamiseen. Arviointi on tehty sanallisena asiantuntija-arviona.

9 HANKKEEN VAIKUTUKSET YMPÄRISTÖÖN

9.1 Vaikutukset eri ajankohtina

9.1.1 Tontin rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankkeesta vastaava suorittaa tällä hetkellä hankealueella voimassa olevan ympäristöluvan¹ mukaista betoni- ja tiilijätteen murskaustoimintaa sekä tontin rakentamista. Rakentamisvaiheessa betoni- ja tiilijätteen murskauksen ohella ympäristövaikutuksia aiheuttavia toimintoja ovat alueelle tuotavan betoni- ja tiilimurskeen kuljetukset, murskeen siirtely ja työkoneiden liikkuminen tontilla. Rakentamisvaihe on erillään hankkeen muusta toiminnasta, koska rakentamisella ja siihen liittyvillä toiminnoilla on jo ympäristölupa ja nyt arvioitavan hankkeen aloittaessa toimintansa tontti on täysin rakennettu.

9.1.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Hankkeen elinkaari on 10 vuotta, jonka aikana toiminta on kapasiteetiltaan enintään tässä vaikutusarvioinnissa esitetyn laajuista. Välivarastoitavan materiaalin määrä vaihtelee eri aikoina.

Betonijätteen käsittelylaitoksen toiminnan aiheuttamat ympäristövaikutukset voivat aiheutua mm. päästöistä ilmaan eli pölyämisestä sekä liikenteen päästöistä, melusta, betoni- ja tiilipölyn liettymisestä pintavesiin, roskaantumisesta, liikennemäärien kasvusta sekä vaikutuksista lähiympäristön virkistysreittiin käytettävyyteen.

9.1.3 Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Hankkeen toiminnan päätyttyä ympäristövaikutusten määrä vähenee merkittävästi. Hankealueella toiminnan aikana sijainnut murskaus- ja muu kalusto sekä varastoidut materiaalit viedään pois. Tyhjä tontti todennäköisesti myydään ja paikalle sijoittuu ympäristön maankäytön suunnitelmien asettamien vaatimusten mukaista toimintaa.

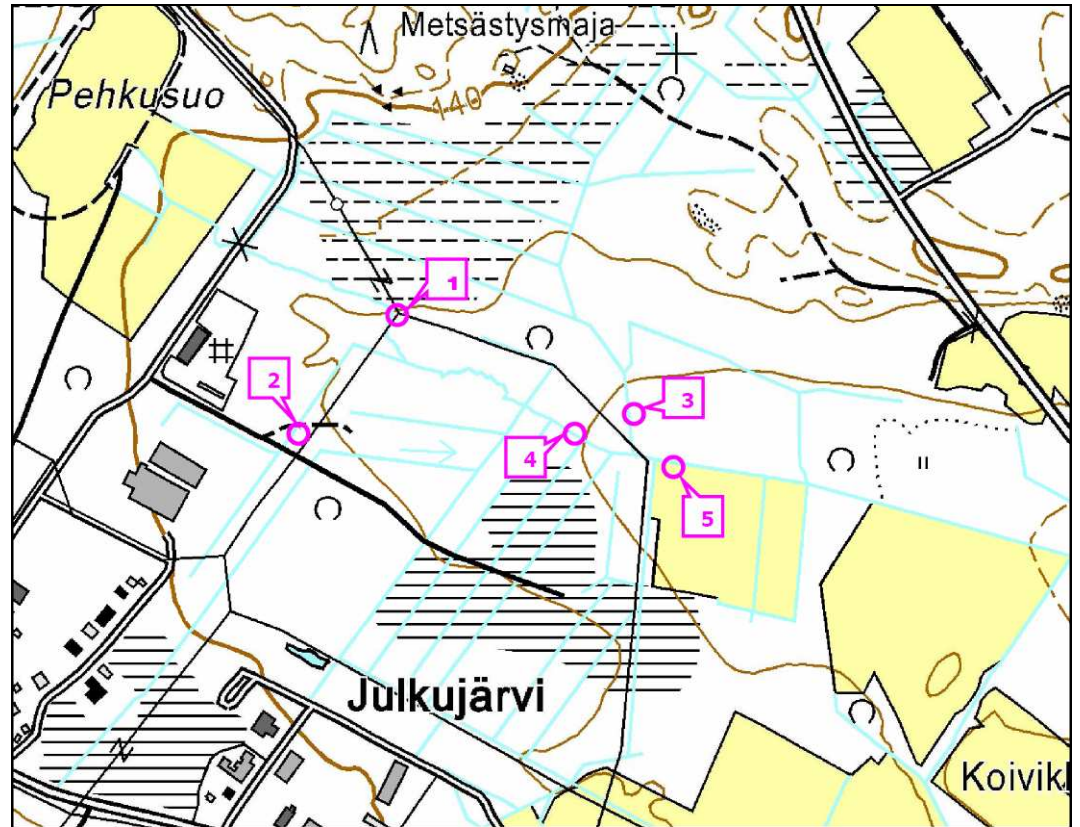
9.2 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin sekä maaperään

9.2.1 Vaikutukset pintavesiin

Pintavesivaikutusten arvioimisen pohjaksi hankealueen ympäristön ojista otettiin vesinäytteet viidestä eri pisteestä, jotka on esitetty kuvassa 26. Näytteenotto suoritettiin 8. päivä huhtikuuta 2008 eli kevään ylivirtaaman aikaan. Vesinäytteistä määritettiin sameus (FNU), sähkönjohtavuus (mS/m), pH, kemiallinen hapenkulutus COD (Mn) (mg/l O₂), kokonaistyyppi (µg/l), ammoniumtyppi (µg/l), kokonaisfosfori (µg/l) ja suolistoperäiset bakteerit. Näytteenotosta, analyysistä ja tulosten tulkinnasta vastasi Kokemaenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry.

Ojanäytteiden analyysitulosten²¹ mukaan ojavedet olivat varsin sameita. Sameus lisääntyi alajuoksua kohti. Pisteillä 4 ja 5 vesi oli jo erittäin sameaa. Pohjoisesta laskeva oja 3 oli selvästi muita kirkkaampi. Sen vesi oli myös happamampaa ja humuspitoisempaa, joten suovesien vaikutus oli tässä ojassa voimakas. Kokonaistypen pitoisuudet olivat kohtalaisen alhaisia. Ojassa 2 typpitaso oli hyvin alhainen. Typen ja myös ammoniumtypen pitoisuus koho-

sivat pisteillä 4 ja 5. Ammoniumtyyppä ei luonnonvesissä juurikaan ole, joten kohonnut pitoisuus viittaa johonkin kuormituslähteeseen. Fosforia oli eniten samentuneissa vesissä, joissa oli runsaimmin kiintoainetta. Pisteillä 4 ja 5 fosforipitoisuus oli 3-4 -kertainen puhtaaseen ojaveden verrattuna. Ojavedet olivat hygieenisesti puhtaita.



Kuva 26. Ojanäytepisteet.

Hankealue on hankkeen toiminnan ajan murskepintainen, jolloin suuri osa sade- ja sulamisvesistä pääsee imeytymään maaperään. Kuivatus ja pintavesien johtaminen hoidetaan avo-ojin, eikä alueelle järjestetä keskitettyä vesien keräystä. Ulkopuoliset vedet ohjataan reunaojilla alueen ohitse. Tontin alimmalla korkeustasolla olevaan kohtaan eli koilliskulmaan rakennetaan hiekkapesällinen tarkastuskaivo, josta otettavien näytteiden tarkkaillaan tontin rakennekerrosten läpi suotautuvan veden laatua. Tontin tasaussuunnitelman mukainen kaaosuunta on koilliseen.

Hankkeesta aiheutuvia pintavesivaikutuksia voivat olla sameuden ja kiintoainepitoisuuden kasvaminen alueen alapuolisissa ojissa ja tämän myötä ojaveden fosforipitoisuuden nousu. Pintavesivaikutusten suuruus tietyllä hetkellä riippuu hankealueella muodostuvasta valumavesien määrästä. Hankkeen toiminnot tapahtuvat kokonaisuudessaan avoimella kentällä, joten vaikutukset riippuvat suuresti sääoloista. Käytännössä valumavesien määrä riippuu sateisuudesta, lämpötilasta (yli vai alle nolla astetta, eli esiintyykö vesi nestemäisenä vai lumena/jäänä) ja mahdollisista lumen ja jään sulamisvesistä.

Tiikonojan valuma-alueen pinta-ala rautatien länsipuolella, missä ojaan ei vielä kohdistu rautatien itäpuolisten asuinalueiden kuormitusta, on 3,54 km². Tästä hanketontin (3 hehtaaria) osuus on noin 0,8 %. Hankealueelta muodostuvan pintavalunnan osuus jää vähäiseksi rautatien länsipuolisella valuma-alueen osalla ja koko Tiikonojan valuma-alueen kannalta hankealueella muodostuvan pintavalunnan osuus on erittäin pieni. Valunnan purkureitin eli Tii-

konojan pituus hankealueen ja Keijärven välillä on neljä kilometriä ja pudotuskorkeus on pieni, mikä edesauttaa kiintoaineksen pidättymistä ja laskeutumista ojassa. Uoma on hankealueen läheisyydessä alajuoksulle päin hietta- ja savipohjainen, matala, ja uomassa kasvaa runsaasti kosteikkokasvillisuutta, joka kasvukautena osaltaan edesauttaa kiintoaineksen ja ravinteiden pidättymistä.

Vähäsateisina aikoina tai pakkasjaksoina valumavesien määrä on vähäinen, eikä murskauksella silloin käytännössä ole vaikutuksia pintavesiin juuri lainkaan. Runsasvetisempinä aikoina pintavesivaikutuksia voidaan havaita hankealueelta lähtevissä ojissa. Hankealueen alapuolella ojavedet ovat keväällä 2008 otettujen näytteiden mukaan varsin sameita²¹. Murskauksessa syntyvä betoni- ja tiilipöly sekä pidättyy murskepintaiselle kenttäalueelle että saattaa jossakin määrin huuhtoutua valumavesien mukana kasvattaen edelleen veden sameutta ja kiintoainepitoisuutta. Vaikutukset alapuolisessa vesistössä ovat kuitenkin suurimmillaankin suhteellisen vähäisiä johtuen hankealueen pienestä pinta-alasta verrattuna koko valuma-alueeseen. Hankealueen ja rautatien välisellä osuudella Tiikonojaan liittyy useita sivuojia pelloilta, ojitetuilta suoalueilta sekä Elovainion uusilta teollisuusalueilta, joiden yhteisvaikutuksesta hankealueen aiheuttamaa kuormitusta ei voida selvästi erottaa.

Hankealueen alapuolisen pintaveden valumareitin eli Tiikonojan sekä Keijärven veden laatuun vaikuttavat kokonaisuudessaan selvästi eniten valuma-alueen peltojen aiheuttama kuormitus sekä taajama-alueelta tulevat hulevedet²⁰.

Vähäsateisina aikoina, ei kuitenkaan pakkasilla, pölyämisen estämiseen käytetä kastelua, mikä voi lisätä pintavaluntaa. Kasteluvesi sitoutuu kuitenkin pääasiassa murskattavaan ainekseen ja haihtuu osittain ilmaan; vähäisiä määriä kasteluvedestä saattaa imeytyä myös murskepintaisen kentän maaperään. Kastelun ei arvioida lisäävän pintavaluntaa merkittävästi tai aiheuttavan haitallisia pintavesivaikutuksia liettyvän hiukkasaineksen muodossa.

Hankealueelle vastaanotettava betoni- ja tiilijäte ei saa sisältää asbestia, raskasmetalleja, PCB:tä tai muita ongelmajätteitä. Jätteen toimittaja on vastuullinen selvittämään puhtauden. Betoni- ja tiilijätteen laadunvalvonnassa noudatetaan standardia SFS 5884 "Betonimurskeen maanrakennuskäytön laadunhallintajärjestelmä", jonka mukaan jäte voi sisältää yhden prosentin muuta kuin puhdasta betonia tai tiiltä. Tämä osuus sisältää puuta, eristevillaa ja muoviva. Standardi sallii näiden sisältyvän lopputuotteeseen eli betonimurskeeseen. Tämän perusteella hankealueelta ei kulkeudu ongelmajätettä ympäristöön.

Betonimurskeesta liukenevia aineita ja niiden määriä koskevien tutkimusten^{29,30} mukaan betonimurskeesta liukenee jonkin verran sulfaattia ja kloridia sekä pieniä määriä molybdeenia, kromia, kuparia ja alumiinia. Tutkimustulosten mukaan betonimurskeista ei ole löydetty merkittävästi muita haitallisia aineita kuin kromia ja sulfaattia; muiden liukenevien aineiden osalta mitatut arvot ovat liki samoja kuin vastaavasta luonnonmukaisesta materiaalista liukenevat määrät. Betonimurskeesta muodostuneen suotoveden keskimääräiset kromi- ja sulfaattipitoisuudet ovat tutkimusten mukaan alhaisia. Pitoisuudet ovat usein lähellä tai alle esim. kanadalaisia ohjearvoja, jotka on annettu maalle vedelle vesieläimien suojelemiseksi. Liukoisuus voi lisäksi pienentyä be-

²⁹ Eskola, P., Mroueh, U-M., Juvankoski, M., Ruotoistenmäki, A. 1999: Maarakentamisen elinkaariarviointi. -VTT Tiedotteita: 1962.

³⁰ Wahlström, M., Laine-Ylijoki, J., Walavaara, M., Vahanne, P. 2001: Teollisuusjätteiden kaatopaikkakelpoisuus -VTT Tiedotteita 2086.

tonin uudelleen lujittumisen vaikutuksesta. Hankkeesta ei siten arvioida aiheutuvan haitta-aineiden kulkeutumista pintavesiin.

Ilmastonmuutos ja sen myötä lisääntyvät sademäärät, erityisesti äkilliset rankkasateet, voivat lisätä hankkeen pintavesivaikutuksia. Hankkeen elinkaari, 10 vuotta, on kuitenkin suhteellisen lyhyt ajanjakso verrattuna ilmastonmuutoksen arvioituun kehittymiseen tulevana vuosikymmeninä³¹. Ilmastonmuutoksen ei arvioida tämän vuoksi merkittävästi lisäävän hankkeesta aiheutuvia pintavesivaikutuksia.

9.2.2 Vaikutukset pohjavesiin ja maaperään

Ylöjärvenharjun I luokan pohjavesialue (aluetunnus 0498051) sijaitsee hankealueesta noin 400 m etelä-lounaaseen. Pohjavesialueen pinta-ala on 376,87 hehtaaria. Kolsopin betonijätteen käsittelylaitoksen alueelta vedet laskevat pohjavesialueesta poispäin, joten hankkeella ei ole vaikutuksia Ylöjärvenharjun pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden laatuun.

Hankealueen ja sen välittömän lähiympäristön maaperä on hienohiekkaa ja saraturvetta²³. Hankealueella on suoritettu voimassa olevan ympäristöluvan¹ mukaista betoni- ja tiilijätteen murskaustoimintaa sekä tontin rakentamista. Tontilta on poistettu puusto ja humusmaat ja tontin täyttötyöt ovat käynnissä. Tontille rakennettavien ulkovarastoalueiden täytössä jakavassa maanrakennuskerroksessa käytetään betoni- ja tiilimursketta. Täyttötarve on noin 1 – 3 metriä.

Hankealue tullaan toteuttamaan päällystämättömänä, joten hankealueen pintavedet imeytyvät suurelta osin maaperään. Hankealueelle vastaanotettava betoni- ja tiilijäte ei saa sisältää asbestia, raskasmetalleja, PCB:tä tai muita ongelmajätteitä. Jätteen toimittaja on vastuullinen selvittämään puhtauden. Betoni- ja tiilijätteen laadunvalvonnassa noudatetaan standardia SFS 5884 "Betonimurskeen maanrakennuskäytön laadunhallintajärjestelmä", jonka mukaan jäte voi sisältää yhden prosentin muuta kuin puhdasta betonia tai tiiltä. Tämä osuus sisältää puuta, eristevillaa ja muovioita. Standardi sallii näiden sisältyvän lopputuotteeseen eli betonimurskeeseen. Tämän perusteella hankealueelta ei kulkeudu ongelmajätettä maaperään.

Betonimurskeesta liukenevien aineiden ja niiden määriä koskevien tutkimusten^{29,30} mukaan betonimurskeesta liukenee jonkin verran sulfaattia ja kloridia sekä pieniä määriä molybdeenia, kromia, kuparia ja alumiinia. Tutkimustulosten mukaan betonimurskeista ei ole löydetty merkittävästi muita haitallisia aineita kuin kromia ja sulfaattia; muiden liukenevien aineiden osalta mitatut arvot ovat liki samoja kuin vastaavasta luonnonmukaisesta materiaalista liukenevat määrät. Betonimurskeesta muodostuneen suotoveden keskimääräiset kromi- ja sulfaattipitoisuudet ovat tutkimusten mukaan alhaisia. Liukoisuus voi lisäksi pienentyä betonin uudelleen lujittumisen vaikutuksesta. Hankkeesta ei siten arvioida aiheutuvan haittoja pohjaveden laadulle, muodostumisalueille tai maaperälle.

³¹ Suomen ympäristökeskus: Rankkasateet ja taajamatulvat (RATU) –hankkeen loppuraportti, Luonnos 22.5.2008. Suomen Ympäristö –julkaisusarja.

9.3 Vaikutukset ilman laatuun

9.3.1 Liikenteen päästöt

Hankkeen aiheuttaman liikenteen vuotuisia päästöjen määrä on arvioitu *taulukossa 5*. Oletuksena on ollut, että kuljetusten keskimääräinen pituus on noin 50 km. Päästöjen määrä on arvioitu nykytilanteessa, ja tulevaisuudessa ajoneuvoteknologian parantaminen pienentää keskimääräisiä päästöjä.

Taulukko 5. Hankkeen kuljetusten aiheuttamat vuotuiset päästöt nykytilanteen mukaisella ajoneuvokannalla.

	Liikenteen päästöt (kg)
CO (häkä)	243
HC (hiilivedyt)	94
NOx (typen oksidit)	3 669
PM (pienhiukkaset)	68
CH ₄ (metaani)	5,2
N ₂ O (typpioksiduuli)	15,1
SO ₂ (rikkioksidi)	1,4
CO ₂ (hiilidioksidi)	530 000

Seudullisesti hankkeen vaikutukset liikenteen kokonaispäästöihin jäävät hyvin pieniksi, sillä hankkeen aiheuttama lisäys koko seudun liikenteeseen on erittäin vähäinen. Hankkeella ei voida siten katsoa olevan myöskään ilmastomuutoksen kannalta merkityksellisiä hiilidioksidipäästöjä.

Liikenteen päästöt Vanhan Vaasantien ja Villatien ympäristössä

Hankkeen aiheuttaman liikenteen päästövaikutukset kohdistuvat voimakkaimmin Villatien ja Vanhan Vaasantien ympäristön asutukseen. Hankkeen aiheuttaman liikenteen vaikutuksia tälle alueelle voidaan parhaiten arvioida vertaamalla päästöjen suhteellista lisäystä valtatie 3 ja Vanhan Vaasantien päästöihin. *Taulukossa 6* on esitetty valtatie 3, Vanhan Vaasantien sekä hankkeen liikenteen aiheuttamat päästöt Villatien ympäristössä grammoina kilometriä kohden. Päästöt on laskettu nykytilanteelle VTT:n Lipastolaskentajärjestelmän avulla.

Taulukko 6. Valtatie 3, Vanhan Vaasantien sekä hankkeen liikenteen päästöt Villatien ympäristössä grammoina kilometriä kohden nykytilanteessa, sekä hankkeen liikenteen aiheuttama suhteellinen lisäys päästöihin.

[g/km]	Valtatie 3	Vanha Vaasantie	Hankkeen liikenne	Hankkeen aiheuttama lisäys
CO (häkä)	33 000	10 000	31	0,1 %
HC (hiilivedyt)	4 100	1 500	12	0,2 %
NOx (typen oksidit)	16 000	2 900	360	1,9 %
PM (pienhiukkaset)	530	130	7,9	1,2 %
CH ₄ (metaani)	200	65	0,6	0,2 %
N ₂ O (typpioksiduuli)	420	82	1,2	0,2 %
SO ₂ (rikkioksidi)	22	5,0	0,14	0,5 %
CO ₂ (hiilidioksidi)	3 100 000	650 000	51 000	1,4 %

Taulukosta 6 nähdään, että hankkeen aiheuttama liikenne lisää eniten typen oksidien (NO_x), pienhiukkasten (PM) ja hiilidioksidin (CO₂) päästöjä. Näistä pienhiukkaset vaikuttavat voimakkaimmin paikallisen ilman laatuun. Muiden päästölajien lisäys on marginaalista, eikä juuri vaikuta ilman laatuun.

Kokonaisuutena hankkeen aiheuttama päästöjen lisäys Vanhan Vaasantien ja Villatien ympäristössä on niin vähäistä, ettei sillä ole merkittävää ilmanlaatua heikentävää vaikutusta alueella. Vertailuna voidaan todeta, että liikenteen yleinen kasvu lisää päästöjä noin 2 % vuodessa, mikä on enemmän kuin hankkeen aiheuttaman liikenteen lisäys päästöihin.

9.3.2 Työkoneiden päästöt

Hankealueella päästöjä aiheuttavat kuljetusliikenteen lisäksi murskauslaitteet sekä betonijätteen, REF-hakkeen ja betonimurskeen siirtelyyn ja lastaamiseen käytettävät pyöräkuormaajat ja kaivinkoneet. Kiinteä esimurskain tulee olemaan sähkökäyttöinen, jolloin se ei aiheuta suoranaisia ilmapäästöjä. Muut työkoneet ovat dieselmootoreilla varustettuja. Työkoneiden yksikköpäästöt ovat mm. kuljetusliikenteen yksikköpäästöjä selvästi suuremmat mutta koska työkoneita on vähän verrattuna hankkeen kuljetusliikenteeseen saatikka liikenteen kokonaismäärään lähialueella, ei työkoneiden päästöillä ole mainittavaa vaikutusta ilmanlaatuun lähialueella. Hankkeella ei voida siten katsoa olevan myöskään ilmastonmuutoksen kannalta merkityksellisiä hiilidioksidipäästöjä.

9.3.3 Pölyäminen

9.3.3.1 Yleistä pölyämisestä

Kolsopin betonijätteen käsittelylaitoksessa pölyämistä aiheutuu toiminnan aikana seuraavista toiminnoista:

- betoni- ja tiilijätteen ja kierrätyspolttoaineen kuljetusliikenne
- betoni- ja tiilijätteen murskaus
- jätteiden ja murskeen siirtely, pudotus ja lastaaminen
- betoni- ja tiilimurskeen välivarastointi
- kierrätyspolttoaineen välivarastointi

Toiminnan loputtua pölyämistä ei enää aiheudu. Pölyn laatu riippuu pölyämisestä aiheuttavan toiminnan luonteesta. Kuljetusliikenteen aiheuttama pöly vastaa liikenteestä aiheutuvaa pölyä.

Terveysvaikutuksia tarkasteltaessa merkittävimpiä ovat alempiin hengitysteihin eli henkitorveen ja keuhkoputkiin tunkeutuvat alle 10 µm:n hiukkaset. Kokoluokaltaan suuremmat hiukkaset voivat aiheuttaa silmien ja ylähengitysteiden ärsytysoireita. Alle 10 mikrometrin (µm) eli millimetrin tuhannesosan kokoisia hiukkasia kutsutaan hengitettäviksi hiukkasiksi. Suurimpia hengitettäviä hiukkasia sanotaan karkeiksi (halkaisija 2,5–10 µm) ja niitä pienempiä pienhiukkasiksi (halkaisija alle 2,5 µm) tai ultrapieniksi hiukkasiksi (halkaisija alle 0,1 µm). Ilmassa leijuvien hiukkasten massapitoisuuteen viitataan PM-lyhenteellä, alaindeksinä hiukkasten kokoluokka (PM₁₀, PM_{10-2,5}, PM_{2,5}). Ultra-pienten hiukkasten määrää mitataan useimmiten ns. lukumääräpitoisuutena.³²

³² Tekes 2006: Pienhiukkasten vaikutus terveyteen. Tuloksia ja päätelmiä teknologiaohjelmasta FINE Pienhiukkaset – Teknologia, ympäristö ja terveys.

9.3.3.2 Ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot

Ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot on annettu ilman pilaantumisen aiheuttamien terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi sekä kasvillisuuden ja ekosysteemien suojelemiseksi. Ohjearvojen lähtökohtana on terveydellisten ja luontoon sekä osittain myös viihtyvyyteen kohdistuvien haittojen ehkäiseminen. Ohjearvot ovat osa ilmansuojelun hallinnollista ohjausta. Niillä ilmaistaan ilmanlaadun tavoitteita sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä ja tarkoituksena on estää ohjearvojen ylittyminen ennakolta.

Ohjearvot on otettava huomioon ilman pilaantumisen vaaraa aiheuttavan toiminnan ympäristölupamenettelyssä. Valtioneuvoston päätöksessä VNp 480/1996³³ on annettu terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi ohjearvot hiilimonoksidin, typpioksidin, rikkidioksidin, kokonaisleijuman, hengitettävien hiukkasten ja haisevien rikkiyhdisteiden pitoisuuksista ulkoilmassa. Ohjearvot koskevat alueita, missä asuu tai oleskelee ihmisiä ja missä ihmiset saattavat altistua ilman epäpuhtauksille.

Raja-arvolla tarkoitetaan ilman epäpuhtauksien pitoisuutta, joka on alitettava määräajassa ja joka ei saa ylittyä sen jälkeen, kun se on alitettu. Raja-arvot ovat luonteeltaan ohjearvoja tiukempia. Raja-arvojen ylityksistä on tiedotettava ja niiden pohjalta kuntien on ryhdyttävä toimenpiteisiin uusien ylitysten ehkäisemiseksi. Ympäristön laatua koskevien asetusten noudattamisesta luvanvaraisessa toiminnassa on säädetty erikseen ympäristönsuojelulaissa.

Valtioneuvoston asetuksessa VNa 711/2001³⁴ on annettu terveyshaittojen ehkäisemiseksi raja-arvot rikkidioksidin, typpidioksidin ja muiden typen oksidien, hengitettävien hiukkasten (PM₁₀), lyijyn sekä hiilimonoksidin ja bentseenin pitoisuuksista ulkoilmassa. Em. asetuksen raja-arvot koskevat alueita, joilla asuu tai oleskelee ihmisiä ja joilla ihmiset saattavat altistua ilman epäpuhtauksille. Raja-arvo katsotaan ylityksi vasta, kun numeroarvon ylityksiä on yli sallitun määrän. Numeroarvon ylityksistä on kuitenkin tiedotettava viipymättä alueen asukkaille. Alueilla, joilla ilman epäpuhtauksien pitoisuudet eivät ylitä raja-arvoja, ilmanlaatu on pyrittävä pitämään mahdollisimman hyvänä.

Taulukoissa 7 ja 8 on esitetty hankkeen tapauksessa merkittävimmät ohje- ja raja-arvot eli hiukkasten kokonaisleijuma ja hengitettävien hiukkasten määrä.

Taulukko 7. Hiukkasten kokonaisleijuman ohjearvo

	Hiukkaset, kokonaisleijuma (TSP), $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Tilastollinen määrittely
Ohjearvo ¹⁾	50 120	Vuosikeskiarvo Vuoden vuorokausikeskiarvojen prosenttipiste ²⁾ 98.

1) Valtioneuvoston päätös 480/1996.

2) Prosenttipiste tarkoittaa pitoisuusarvoa, jota pienempiä pitoisuusarvoja aineistossa on kyseinen prosenttimäärä. Esimerkiksi 98. prosenttipiste tarkoittaa, että kalenterivuoden havainnoista enintään 2 % saa ylittää vuorokausikeskiarvon.

³³ Valtioneuvoston päätös ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvosta 480/1996.

³⁴ Valtioneuvoston asetus ilmanlaadusta 711/2001.

Taulukko 8. Hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) ohje- ja raja-arvot.

	Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀), µg/m ³	Tilastollinen määrittely
Ohjearvo ¹⁾	70	Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo
Raja-arvo ²⁾	50 40	24 tuntia, 35 sallittua ylitystä vuodessa 1 vuosi

1) Valtioneuvoston päätös 480/1996.

2) Valtioneuvoston asetus 711/2001. Saavutettava 1.1.2005 mennessä. Tulokset ilmaistaan ulkoilman lämpötilassa ja paineessa.

Pienhiukkasille eli PM_{2,5} -pitoisuudelle ei toistaiseksi ole annettu raja- tai ohjearvoja, mutta EU:ssa valmistellaan pienhiukkasten vuosipitoisuudelle raja-arvoa 25 µg/m³. WHO³⁵ (World Health Organization, Maailman terveysjärjestö) on antanut pienhiukkaspitoisuudelle vuosiohjearvon 10 µg/m³ ja vuorokausipitoisuudelle ohjearvon 25 µg/m³.

9.3.3.3 Betoni- ja tiilipöly

Betoni koostuu sementistä, kiviaineksesta, mahdollisista lisäaineista ja vedestä. Sementti ei sisällä kvartsia, mutta betonin kiviaines on kvartsipitoista. Kiviaineksesta riippuen betoni- ja tiilipöly sisältää muutamia prosentteja kvartsia.³⁶

Kvartsipöly voi aiheuttaa pitkäkestoisessa voimakkaassa altistuksessa pölykeuhkosairauden, silikoosin. Tällainen voimakas altistuminen tulee kyseeseen oleiltaessa pitkiä aikoja välittömästi pölylähteen vierellä työmailla rakennus- ja purkutöissä. Kvartsipöly on myös syöpää aiheuttava altiste. Emäksisyytensä takia (pH 10–12) betonipöly ärsyttää hengitysteitä ja ihoa. Sementissä on lisäaineina kromaattia, nikkeliä ja kobolttia, jotka saattavat aiheuttaa allergista ihottumaa. Kromiallergian lisäksi sementtipitoiset tuotteet kuten betonipöly voivat aiheuttaa kobolttiallergiaa. Betonin lisäaineissa on ihoa ärsyttäviä aineita, mutta ne eivät yleensä lisää merkittävästi betonin tavanomaisia terveyshaittoja.³⁶

Betoni- ja tiilipölystä ei ole käytettävissä julkaistua tieteellistä tutkimustietoa, joten pölyvaikutuksia on tarkasteltu soveltuvissa vastaavissa laitoksissa suoritettujen seurantojen pohjalta. FCG Planeko Oy on aikaisemmin mitannut hiukkaspitoisuuksien vuorokausikeskiarvoja louhetta murskaavien laitosten (suojausaste B) ympäristössä standardin SFS 3863 mukaisesti³⁷. Mittauspisteen etäisyys murskausasemalta oli 350 - 500 m. Kokonaisleijumapitoisuuksien keskiarvot vaihtelivat 1 - 5 viikon pituisilla mittausjaksoilla välillä 13 - 29 µg/m³ jäädessä ohjearvoa (taulukko 7) alhaisemmiksi. Lisäksi kaikki leijumahavainnot olivat 98. prosenttipisteen ohjearvoa (120 µg/m³) alhaisempia. Minimiarvo oli 12 µg/m³ ja maksimi 52 µg/m³. Mittausajankohtana työmaalla oli myös muita toimintoja, jotka aiheuttavat pölyämistä (mm. kallion poraus ja työmaaliikenne). Edellä esitettyihin leijuma-arvioihin sisältyy myös näiden toimintojen aiheuttama pölyleijuma.

³⁵ WHO 2005: Air quality guidelines global update 2005. Report on a Working Group meeting, Bonn, Germany, 18-20 October 2005

³⁶ Työterveyslaitoksen www-sivut:

<http://www.ttl.fi/Internet/Suomi/Aihesivut/Rakennusterveys/Turvapakki/Betonip%C3%B6ly.htm>

³⁷ Suunnittelukeskus Oy. 2000. Keravan läjitysalueen louhint- ja murskaustöihin liittyvät leijumamittaukset.

Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen alueella on mitattu pölyn kokonaisleijumaa huhtikuusta heinäkuuhun vuonna 2004⁴⁴ ja hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) pitoisuuksia vuodesta 2005 lähtien³⁸. Vuosina 2004, 2005 ja 2006 mittauksia suoritettiin jätteenkäsittelykeskusalueen lisäksi lähimmässä häiriintyvässä kohteessa Laitamaan asuinalueella noin 400 metriä jätteenkäsittelykeskuksesta. Mittauksilla selvitettiin jätteenkäsittelykeskuksen laajennusalueella tapahtuvan louhinnan ja kiviaineksen murskauksen aiheuttamien päästöjen vaikutuksia ympäristön hiukkaspitoisuuksiin.

Kesäkautena 2004 pölypitoisuudet Laitamaan asuinalueella olivat pääosan ajasta normaalilla tasolla. Ajoittain mitattiin kuitenkin kohonneita pitoisuuksia. Murskausalueen välittömässä läheisyydessä mitattiin keskimäärin kymmenen kertaa korkeampia pitoisuuksia kuin Laitamaan asuinalueella. Laitamaan asuinalueella tehdyissä mittauksissa oli selvästi havaittavissa louhinnasta ja kiviaineksen murskauksesta aiheutuneiden pölypäästöjen vaikutus pölypitoisuuksiin. Laitamaantiellä mitattiin korkeimmat kokonaisleijumapitoisuudet tuulen puhaltaessa murskausalueen suunnalta ja pitoisuudet olivat suurempia työpäivinä kuin viikonloppuisin, jolloin louhintaa tai murskausta ei tapahtunut.

Vuosien 2005 ja 2006 mittauksissa oli niin ikään havaittavissa louhinnasta ja kiviaineksen murskauksesta aiheutuva ajoittainen hiukkaspitoisuuksien kohoaminen tuulen puhaltaessa laajennusalueen suunnalta. Pitoisuudet olivat hieman korkeampia vuonna 2006 kuin 2005, koska kesä 2006 oli selvästi vähäsataisempi. Vuonna 2006 PM₁₀ -pitoisuus ylitti ohjearvon touko- ja elokuussa. Hengitettävien hiukkasten raja-arvot eivät ylittyneet. Pitoisuuden keskiarvo oli 15 µg/m³, mikä on 38 % raja-arvosta.

Vuonna 2007 hiukkasmittauksia tehtiin vain jätteenkäsittelykeskuksen alueella³⁹, missä on erityyppisiä toimintoja kuin Kolsopin betonijätteen käsittelylaitoksessa. Ämmässuon mittausasema on sijoitettu jätteenkäsittelykeskusalueelle vallitsevien tuulien alapuolelle jätteentäyttöalueeseen nähden eli tulokset kertovat pitoisuuksista jätteenkäsittelykeskuksen alueella. Vuoden 2007 mittauksissa hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvo oli 22 µg/m³ (56 % prosenttia raja-arvosta). Pitoisuus ylitti ohjearvon maalisk., huhti- ja toukokuussa, mutta hengitettävien hiukkasten raja-arvot eivät ylittyneet kertaakaan vuoden 2007 aikana.

Vuonna 2007 Ämmässuolla aloitettiin myös pienhiukkasten (PM_{2,5}) mittaaminen. PM_{2,5} -pitoisuuden vuosikeskiarvo oli vuonna 2007 Ämmässuolla 6 µg/m³, joka jää alle WHO:n vuosiohjearvon.

Kolsopin betonijätteen käsittelylaitoksen tapauksessa murskausaseman lyhin etäisyys lähimpään häiriintyvään kohteeseen eli asuinkiinteistöön Villatien varrella hankealueen lounaispuolella on noin 250 metriä. Häiriintyvän kohteen ja pölyvien toimintojen väliin jää Vehmaantien eteläpuolisen nykyisellään avoimen kenttäalueen lisäksi noin 50 – 60 metrin kaistale lehtipuumetsää, joka osaltaan estää pölyn leviämistä ja vähentää pölyhaittaa. Tosin lehtipuumetsän pölyä pidättävä vaikutus rajoittuu lähinnä kesäaikaan. Tampereen seudulla vallitseva tuulensuunta on etelä – lounaasta eli pölyn leviämisseunta on pääasiassa pohjoiseen – koilliseen pois päin häiriintyvistä kohteista. Tuulen puhaltaessa pohjoisesta – koillisesta voidaan pölyn arvioida leviävän lähimmälle häiriintyvälle kohteelle asti, mikäli sää on kuiva. Tällaisissa olosuhteissa pölyämistä voidaan vähentää hankkeessa kappaleessa 14 esitetyillä menetelmillä. Siten pölyämisen ei arvioida ylittävän terveydellisin perustein annettuja

³⁸ YTV Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta Jätehuolto 2006: Ilmanlaadun mittaukset Ämmässuolla ja Laitamaalla vuonna 2006.

³⁹ YTV Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta Jätehuolto 2008: Ilmanlaadun mittauksen Ämmässuolla 2007.

ilmanlaadun raja-arvoja eli pölyhaittaa lähiympäristölle ja asutukselle ei voida pitää merkittävänä.

Tielaitoksen julkaisussa Asfalttiasemien ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelu 1994⁴⁰ on pölyn osalta esitetty, että lähimmässä altistuvassa kohteessa kahden tunnin pölyn leijumapitoisuus ei saa ylittää $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja että B-luokan louhetta murskaavan laitoksen aiheuttaman kivipölyn kahden tunnin leijumapitoisuus $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ alittuu viimeistään noin 300 metrin etäisyydellä laitoksesta. Betonijätteen murskauksen pölypäästöistä ei ole käytettävissä vastaavaa julkaistua tietoa, joten sille voidaan soveltaa louheen murskauksen mukaisia suoja-etäisyyksiä. Kolsopin betonijätteen käsittelylaitoksen tapauksessa lähin häiriintyvä kohde on alle 300 metrin päässä laitoksesta, mutta leijumapitoisuus arvioidaan vastaavilla kohteilla tehtyjen mittausten pohjalta sekä alueen ympäristötekijöiden ja suoritettavien lieventävien toimenpiteiden perusteella jäävän lähimmällä häiriintyvällä kohteella alle $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Hankealueesta 100 m itään sijaitsee etelä – pohjoissuuntainen seudullinen virkistysreitti ja 150 m pohjoiseen itä – länsisuuntainen seudullinen virkistysreitti. Hankkeen ja itä – länsisuuntaisen reitin väliin jää metsäinen Tiikonojan varsi sekä voimajohtoalue. Hankkeen ja etelä – pohjoissuuntaisen reitin väliin sijoittuu nykyisellään avoin tonttialue, jolle kohdistuu ympäristölupahakemus koskien puutavaran varastointia⁴¹.

Vallitsevan etelä – lounaisen tuulensuunnan vuoksi pölyn kulkeutumisuuunta on pääasiassa kohti näitä virkistysreittejä ja kuivalla tuulisella säällä reiteille voi aiheutua pölyhaittoja. Pölyämistä voidaan vähentää hankkeessa kappaleessa 14 esitetyillä menetelmillä ja siten pölyämisen ei arvioida merkittävästi heikentävän läheisten virkistysreittien viihtyisyyttä ja käytettävyyttä.

Murskausaseman välittömässä läheisyydessä pölypitoisuudet ovat suuria, mutta koska kyseessä on työmaa-alue, ilmanlaadun raja- ja ohjearvoja ei sovelleta. Tällöin työntekijöiden altistumisen arvioimiseksi käytetään Sosiaali- ja terveysministeriön antamia^{42,43}, epäorgaanisen pölyn haitalliseksi tunnettuja pitoisuuksia (HTP). Epäorgaanisen pölyn 8 tunnin HTP-arvo on $10 \text{ mg}/\text{m}^3$. Esimerkiksi YTV:n Ämmäsuolla tekemien mittausten mukaan⁴⁴ suuren (tuotanto 8 000–16 000 tonnia päivässä) murskausaseman välittömässä läheisyydessä HTP-arvoa ei ylitetty. Työntekijöiden terveys ei tällä perusteella ole vaarassa.

9.3.3.4 Kierrätyspolttoaine

Kierrätyspolttoaineen eli REF-hakkeen varastoinnista lastaustilanteineen ja siirtelyineen aiheutuu pölyämistä. Peittämättömiin kasoihin varastoidut jätteet ovat alttiina ympäristöolosuhteille, minkä vuoksi niiden pölyävyys vaihtelee paljon.

Kierrätyspolttoaineen valmistukseen ja varastointiin liittyvästä pölyämisestä on tehty tutkimus⁴⁷, jonka mukaan kierrätyspolttoaineen varastointi aumassa aiheuttaa enemmän pölyämistä kuin esimerkiksi varastointi paalattuna tai muoviin pakattuna. Aumavarastoinnissa REF-hakkeen pölyävyys on suurimmillaan yhden kuukauden varastoinnin jälkeen. Lämpötilalla, kosteudella ja sienikasvuston intensiteetillä mitattuna REF-hakkeen (mikro)biologinen hajoaminen on voimakkaampaa aumassa verrattuna varastointiin paalattuna tai muoviin pakattuna. Jätteen kosteus lisääntyy tutkimusten mukaan kolmen

⁴⁰ Tielaitos 1994: Asfalttiasemien ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelu.

⁴¹ L&T Biowatti Oy: Ympäristölupahakemus 5.6.2007. Biopolttoainevarasto/ käsittelyalue, Vehmaantie, Ylöjärvi.

⁴² Sosiaali- ja terveysministeriön asetus haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista 109/2005.

⁴³ Sosiaali- ja terveysministeriö. 2005. HTP-arvot 2005. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2005:10.

⁴⁴ YTV. 2004. Leijuvan pölyn mittaukset Ämmäsuon murskausaseman ympäristössä.

kuukauden varastoinnin aikana aumassa 30 %:sta 60 %:iin, ja sädesienten määrä kasvaa aumassa eniten verrattuna muihin varastoinnin tapoihin. Kosteus vähentää pölyämistä mutta saa myös aikaan mikrobien lisääntymistä. Toisaalta aumassa varastoidusta REF-hakkeesta mitattiin selvästi pienempiä mikrobipitoisuuksia kuin muilla tavoin varastoidusta, mikä johtuu todennäköisesti auman korkean lämpötilan aiheuttamasta hygienisoitumisesta.

Jätteenkäsittelykeskushankkeessa, jossa on mukana sekä kierrätyspolttoaineen valmistusta että varastointia, käsittelylaitoksen pihalla mitattu⁴⁵ kokonaisleijuma alitti selvästi sosiaali- ja terveysministeriön asettamat HTP-pitoisuudet epäorgaanisen tai orgaanisen pölyn osalta. Toisessa kohteessa, Keravan Savion jätteenkäsittelykeskuksessa⁴⁶, kokonaisleijuma alitti ilmanlaadun ohjearvon n. 400 metrin päässä olevalla asuinalueella. Asuinalue sijaitsee aivan Keravan junaradan vieressä, mikä lisää pölyn taustapitoisuuksia.

Kolsopin hankkeessa REF-hakkeen varastointi ei ole jatkuvaa toimintaa. REF:n varastoinnin kausiluonteisuuden vuoksi ja häiriintyvien kohteiden etäisyyden vuoksi pölyämisestä ei arvioida aiheutuvan merkittäviä haittoja.

9.3.4 Haju

Toivonen Yhtiöt ei käsittele laitoksissaan yhdyskuntajätteitä. On teoreettinen mahdollisuus, että REF-jätteen pakkausmateriaaleissa on ruokajäämiä, mutta todennäköisyys tälle ja siitä aiheutuvalle hajuhaitalle on hyvin pieni. Kierrätyspolttoaineen varastointiin ja käsittelyyn on kuitenkin tutkimuksissa todettu liittyvän hajuja⁴⁷, jotka aiheutuvat niiden orgaanisen aineksen hajoamisesta varastoinnin yhteydessä. Hajut ovat kuitenkin vähäisiä ja niitä voidaan havaita lähinnä varastoauomojen läheisyydessä. Hankealueella REF-hakkeen varastointi ei ole jatkuvaa ja etäisyys häiriintyviin kohteisiin (asutus, virkistysreitit) on vähintään 100 metriä, joten hankkeen aiheuttamat hajuhaitat ovat epätodennäköisiä.

9.3.5 Roskaantuminen

Jätteen varastointi aiheuttaa roskaantumista, mikä ei suoranaisesti vaikuta ilman laatuun, mutta liittyy läheisesti pölyämiseen ym. ilman laatuun vaikuttaviin tekijöihin. Roskaantuminen liittyy pääasiassa kierrätyspolttoaineen kuljetuksiin ja varastointiin avoimissa kasoissa. Kuljetuksissa roskaantumista aiheuttaa peittämättömyys tai huonosti peitetyistä kuormista ajoviiman irrottamat kevyet palaset sekä kenttäalueella tuuli, joka kuljettaa kevyitä jätteitä.

Ympäristön roskaantumisen estämiseksi REF-hakkeen varastoalueen ympärille asennetaan roskaantumisen estämiseksi noin 6 metriä korkea tekstiilimateriaalista (polypropyleeni tai polyester) valmistettu suojaverkko. Vastaavia verkkoja käytetään esimerkiksi palloilulajeissa suojaverkkoina. Tekstiiliverkkoaitaa on käytetty vastaavissa laitoksissa ja sen on havaittu tehokkaasti estävän roskien leviämistä ympäristöön mm. Bollnäsissä Ruotsissa, jossa Bollnäs Energi käyttää vastaavaa verkkoa REF-aumojensa ympärillä.

Kaikki kuljetukset järjestetään peitettynä, jolloin kuljetusreittien varsien roskaantuminen on vähäistä. Hankealueella ei käsitellä jätteitä, jotka houkuttelisivat paikalle lintuja tai haittaeläimiä, jolloin näiden aiheuttamaa roskaantumista ei tapahdu.

⁴⁵ Suunnittelukeskus Oy. 2005. Rakentajien Ekopark Oy. Toimintojen laajentamisen YVA. Helsinki.

⁴⁶ Suunnittelukeskus Oy. 2004. Lassila & Tikanoja Oyj. Keravan jätteenkäsittelylaitoksen leijumamittaukset.

⁴⁷ Kallunki, H. et al. 2002: Jätteiden pölyävyys ja siitä aiheutuva altistuminen kierrätyspolttoaineen valmistuksessa. Loppuraportti. –Kuopion alueterveyslaitos, VTT Energia, Jyväskylän yliopisto. Kuopio.

9.4 Meluvaikutukset sekä värinä

9.4.1 Melu

9.4.1.1 Yleistä melusta

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992⁴⁸ on annettu ohjeelliset ympäristömelutason maksimi-arvot erilaisissa kohteissa, *taulukko 9*.

Taulukko 9. Yleiset melutason ohje-arvot ulkona.

Alue	Melun ekvivalenttiäänitaso L_{Aeq} (dB)	
	Päivällä, klo 7-22	Yöllä, klo 22-7
Asuntoalueet ¹⁾ ja Hoitolaitokset	55	50 ¹⁾
Oppilaitokset	55	-
Loma-asunnot, leirintäalueet ja taajamien ulkopuolella olevilla virkistysalueilla ²⁾ ja luonnonsuojelualueilla ³⁾	45	40

1) Uusilla asuinalueilla ohje-arvo on 45 dB

2) Taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä olevilla loma-asuinnoilla ja virkistysalueilla käytetään asuntoalueiden ohje-arvoja

3) Yöohje-arvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

Valtioneuvoston päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä. Päätös ei koske ampu- ja moottoriurheiluratojen aiheuttamaa melua. Päätöstä ei myöskään sovelleta teollisuus-, katu- ja liikennealueilla eikä melusuoja-alueiksi tarkoitettuihin alueisiin.

Puheen normaali äänenvoimakkuus on noin 55 - 60 dB. Kun ympäristömelun taso lähestyy tätä arvoa, puheviestintä vaikeutuu. Taustamelu vaikeuttaa puheen ymmärtämistä ja johtaa äänen korottamiseen. Tämä on tärkeä osaperuste 55 dB:n ohje-arvolle asuntoalueilla, koska puhetta haittaavan melun vaikutus pihojen viihtyisyyteen ja käyttöarvoon on huomattava.

Valtioneuvoston päätöksellä⁴⁹ (621/2001) rajoitetaan ulkona käytettävien laitteiden melupäästöjä. Asetuksen soveltamisalaan kuuluu kaikkiaan 63 laitetta, joilta edellytetään melumerkintää. Näistä 22 laitetyypille on määritelty melupäästöjen enimmäisarvot. Asetuksella toteutetaan EU:n toukokuussa 2000 antamaa ns. laitemeludirektiiviä (2000/14/EY) ulkona käytettävien laitteiden melupäästöjä koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön yhtenäistämistä.

⁴⁸ Valtioneuvoston päätös melutason ohje-arvoista 993/1992.

⁴⁹ Valtioneuvoston asetus ulkona käytettävien laitteiden melupäästöistä 621/2001.

9.4.1.2 Meluselvitys

Hankkeen toiminnasta aiheutuvaa melua on käsitelty yksityiskohtaisesti *liitteenä 3.* olevassa meluselvityksessä²⁴.

Suoritettujen melulaskentojen perusteella betoni- ja tiilijätteen käsittelylaitoksen toiminta ei aiheuta ohjearvoja ylittävää melua lähimmille asuinrakennuksille. Varastokasoilla toiminnasta aiheutuvaa melua saadaan vielä pienennettyä.

Käsittelylaitoksen itäpuolelle suunnitellulla VL-alueella päiväajan keskiäänitaso on 55 dB:n tuntumassa ilman varastokasoja, mutta varastokasojen rakentamisen jälkeen selvästi alle. Pohjois-eteläsuuntaiselle seudulliselle virkistysreitille ei siis aiheudu hankkeen melusta viihtyisyyden tai käytettävyyden heikentymistä. Hankealueen pohjoispuolisella itä-länsisuuntaisen virkistysreitin alueella päiväajan keskiäänitaso on alle 55 dB riippumatta varastokasojen olemassa olosta eli reitin alueelle ei aiheudu hankkeen melusta viihtyisyyden tai käytettävyyden heikentymistä.

Laskentatulosten perusteella valtatiellä 3 on merkittävä vaikutus lähimpien asuinrakennusten piha-alueiden melutasoon. Lähimpinä tietä olevilla asuinrakennuksilla päiväajan ohjearvo 55 dB ylittyy tieliikennemelun johdosta.

Esimurskaimen käyttö nostaa noin 1 dB käsittelylaitoksen aiheuttamaa melutasoa. Vaikutus on näin ollen varsin vähäinen.

Tulosten perusteella on kannattavaa käyttää varastokasoja mahdollisimman paljon estämään melun leviämistä mahdollisesti häiriintyviin kohteisiin. Tulosten perusteella se ei kuitenkaan ole tarpeen asuinrakennusten melutason kannalta, koska toiminnasta aiheutuva melu ei ylitä ohjearvoja.

Yleisesti voidaan sanoa, että mitä suurempi tarkastelupisteen melutaso on valtatie 3 liikennemelusta johtuen, sitä vähemmän käsittelylaitoksen melu tulee pisteeseen kuulumaan.

9.4.1.3 Ihmisten kokema melu

Ihmisten nykytilanteessa kokemaa melua hankealueen läheisyydessä selvitetiin kyselytutkimuksella. Villatien asukkaille tehtiin asukaskysely touko-kesäkuun vaihteessa 2008. Kysely jaettiin kaikkiin Villatien varrella oleviin asuintaloihin, joita on yhteensä 8 kpl ja kyselyyn vastasi 5 taloutta. Kyselyn tavoitteena oli selvittää miten asukkaat kokevat nykytilanteessa melun asuin-ympäristössään.

Neljä vastaajista oli sitä mieltä, että piha-alueelle kantautuu jatkuvasti melua, josta koetaan olevan haittaa. Kolme vastaajista oli sitä mieltä, että myös asuinrakennukseen sisälle kantautuu jatkuvasti häiritsevää melua.

Kolme vastaajista kokee, että sisällä ja piha-alueella melua on jatkuvasti, yhden mielestä päivällä ja yhden mielestä sekä päivällä että illalla.

Vastaajien mielestä melua aiheutuu autopurkamotoiminnasta (4 vastaajaa), kivihakkaamolta (1 vastaus) ja liikenteestä Vaasantiellä ja Vanhalla Vaasantiellä (1 vastaus). Autopurkamaton toiminnassa metallin puristamisesta syntyvä äkillinen melu koetaan häiritseväksi. Joidenkin asukkaiden mielestä toiminnasta aiheutuu myös jonkun verran tärinää.

Asukaskyselyn otanta on liian pieni, jotta sen perusteella voitaisiin tehdä mitään tilastotieteellisesti päteviä johtopäätöksiä.

Asukaskyselyn yhteenveto on *liitteenä 2*.

9.4.2 Tärinä

Kolsopin betonijätteen käsittelylaitoksen aiheuttama liikennemäärien lisäys on niin vähäinen, ettei liikenteestä voida arvioida aiheutuvan tärinähaittoja. Hankkeessa ei ole sellaisia toimintoja kuten räjäytyksiä, joista aiheutuisi merkittäviä äkillisiä tärinävaikutuksia. Murskaustoiminnasta voi aiheutua lievää tärinää, mutta häiriintyvien kohteiden etäisyyden vuoksi sen ei arvioida muodostuvan merkittäväksi.

9.5 Vaikutukset liikennemääriin ja liikenneturvallisuuteen

9.5.1 Liikennemäärien lisäys ja liikenneverkon toimivuus

Hankkeen aiheuttaman raskaan liikenteen lisäys on Vehmaantiellä, Kolsopintiellä ja Vanhalla Vaasantiellä (Kolsopintien ja Elovainiontien välisellä osuudella) noin 40 ajoneuvoa arkivuorokaudessa. Kun liikenne ajoittuu vuorokauden aikana tasaisesti laitoksen toiminta-ajalle (7-22), on tuntiliikenteen määrä noin kolme raskasta ajoneuvoa. Suurin osa raskaasta liikenteestä siirtynee päätieverkolle (valtatielle 3) Vanhan Vaasantien liittymästä, ja korkeintaan kolmannes kulkisi Uuden Kuruntien (kantatie 65) ja Elovainiontien kautta. Näin raskaan liikenteen lisäys Elovainiontiellä olisi korkeintaan noin 14 ajoneuvoa arkivuorokaudessa, joka tarkoittaa noin yhtä raskasta ajoneuvoa tunnissa.

Nykyisiin liikennemääriin verrattuna liikenteen suhteellinen lisäys on voimakasta Kolsopintiellä ja Vehmaantiellä. Nämä ovat kuitenkin teollisuusalueen sisäisiä tonttikatuja, joiden varrella ei ole muita toimintoja. Näin raskaan liikenteen lisääntyminen ei aiheuta näillä kaduilla oleellisia haitallisia vaikutuksia.

Vanhalla Vaasantiellä Kolsopintien ja Elovainiontien liittymien välillä raskaan liikenteen määrä kasvaa arviolta 15–30 % hankkeen takia. Kokonaisliikennemääriin suhteellinen lisäys on vähäisempi, noin yksi prosentti. Vanhan Vaasantien kokonaisliikennemäärät ovat nykyisin varsin kohtuulliset, joten hankkeen aiheuttama liikenteen lisäys ei aiheuta oleellista heikennystä liikenteen yleiseen toimivuuteen. Vanhan Vaasantien ja Elovainiontien liittymässä vasemmalle kääntyvän raskaan liikenteen lisääntyminen saattaa kuitenkin vilkkaimpaan ruuhka-aikaan heikentää hieman liittymän sivusuunnan toimivuutta. Hanke lisää vasemmalle kääntyvää liikennettä kuitenkin vain 1-2 autoa tunnissa, joten toimivuuden mahdollinen heikentyminen jää ajallisesti lyhytaikaiseksi ja satunnaiseksi. Näin raskaan liikenteen lisääntyminen ei juuri vaikuta liittymän toimivuuteen kokonaisuutena eikä aiheuta parantamistarpeita liittymään.

Elovainiontiellä liikennemäärien kasvu on selvästi vähäisempää kuin Vanhalla Vaasantiellä. Näin ei ole odotettavissa, että raskaan liikenteen lisääntyminen Elovainiontiellä vaikuttaisi oleellisesti sen toimivuuteen. Tieverkolla (valtatie 3 ja kantatie 65) ja sen liittymissä hankkeen aiheuttama liikenteen lisäys on suhteellisesti hyvin vähäistä. Hankkeen aiheuttama liikenne ei siis vaikuta oleellisesti tieverkon toimivuuteen.

9.5.2 Liikenneturvallisuus

Raskaan liikenteen lisääntyminen vaikuttaa yleisesti voimakkaimmin kevyen liikenteen turvallisuuteen. Vanhan Vaasantien rinnalla kulkeva kevyen liikenteen väylä on kadun eteläpuolella, ja risteää keskuksen raskaan liikenteen käyttämien reittien kanssa ainoastaan Vanhan Vaasantien ja Elovainiontien kanssa. Suhteellinen lisäys liittymän liikennemääriin on kuitenkin sen verran pieni, ettei sillä voida arvioida olevan merkittäviä liikenneturvallisuutta heikentäviä vaikutuksia.

Vanhaa Vaasantietä ylittävää kevyttä liikennettä on myös Villatien liittymässä, sillä Villatien varrella on asutusta. Verrattuna kokonaisliikennemääriin on liikenteen lisääntyminen sen verran maltillista, ettei se oleellisesti muuta kevyen liikenteen liikenneturvallisuuden nykyistä tilannetta Villatien liittymässä.

Muuten liikenteen kokonaismäärän muutokset ovat niin pienet, ettei keskuksen raskaan liikenteen käyttämillä reiteillä ole odotettavissa oleellisia muutoksia liikenneturvallisuuteen.

9.5.3 Muutokset liikenneverkossa

Elovainion osayleiskaavassa on esitetty Yhdystien jatkamista Uusi Kuruntielle (kantatielle 65), ja syksyllä 2007 vahvistetulla asemakaavalla on mahdollistettu Vehmaantien ja Yhdystien liittyminen toisiinsa. Yhdystien kautta kulkevaa reittiä on Kolsopin hankkeen YVA-ohjelmasta annetussa mielipiteessä esitetty ensisijaisesti käytettäväksi, jotta hankkeen raskaalle liikenteelle muodostuisi uusi reitti, jonka haitalliset vaikutukset olisivat Kolsopintien ja Vanhan Vaasantien reittiä vähäisemmät.

Yhdystien ja Vehmaantien jatkaminen ja yhdistäminen siirtäisi hankkeen raskaan liikenteen uudelle reitille Vehmaantie – Yhdystie – Vanha Vaasantie – valtatie 3. Verrattuna Kolsopintien kautta kulkevaan reittiin tämä parantaisi Vanhan Vaasantien liikenneturvallisuutta marginaalisesti ja vähentäisi hieman päästöjä Vanhan Vaasantien välittömässä läheisyydessä. Vanhan Vaasantien, Elovainiontien ja Yhdystien liittymän toimivuutta uusi reitti heikentäisi marginaalisesti, kun myös keskuksesta poistuva liikenne saapuisi liittymään väisämisvelvolliselta sivusuunnalta.

Koska hankkeen liikennemäärät ovat vähäiset (keskimäärin kolme ajoneuvoa tunnissa toiminta-aikana) nykyisiin liikennemääriin verrattuna, ovat uuden reitin kokonaishyödyt liikenneturvallisuuden, liikenteen toimivuuden ja päästöjen kannalta melko vähäiset verrattuna Vanhan Vaasantien ja Kolsopintien kautta kulkevaan reittiin, eikä niitä käytännössä juuri huomaisi. Näin Yhdystien ja Vehmaantien yhdistäminen pelkästään hankkeen aiheuttaman liikenteen haittojen vähentämiseksi ei ole perusteltua. Koska Yhdystie kuitenkin rakennetaan lähivuosina palvelemaan muitakin teollisuustontteja, siirtynee hankkeen liikenne tälle reitille jo lyhyemmän ajomatkan takia. Tällöin raskas liikenne ei hankkeesta johtuen kasvaisi Villatien ohittavalla Vanhan Vaasantien osuudella, mikä koetaan alueen asukkaiden ja kevyen liikenteen kannalta myönteiseksi asiaksi.

Yhdystien jatko Vehmaantieltä Uudelle Kuruntielle (kantatielle 65) liittyy ensisijaisesti valtatie 3 uuteen linjaukseen Ylöjärveltä Hämeenkyröön, jolloin se toisi sisääntuloyhteyden Elovainion teollisuusalueelle lännestä valtatieltä 3 saapuvalla liikenteelle. Yhdystien jatko Uudelle Kuruntielle toteutettaneenkin yhdessä valtatie 3 uuden linjauksen kanssa. Tiehallinnon Valtatie 3 parantaminen runkotietasoisesti yhteysväliillä Tampere – Vaasa -hankkeessa välin Ylöjärvi – Hämeenkyrö uusi linjaus on ajoitettu 2. vaiheeseen, ja sen toteu-

tuminen ajoittuisi vuosille 2020 – 2030. Kun jätteenkäsittelykeskuksen suunniteltu toiminta-aika on 10 vuotta, niin on hyvin epätodennäköistä, että valtaosalle 3 valmistuisi uusi linjaus keskuksen toiminta-aikana. Näin myöskään Yhdystien jatko ei toteutune hankkeen toiminta-aikana.

9.6 Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja luonnon monimuotoisuuteen

Hankealueen ja vaikutusalueen kasvillisuus, eläimistö ja luonnonsuojelulliset arvot on kuvattu kappaleessa 6.6. Luonnonsuojelullisesti arvokkaiksi alueiksi hankkeen vaikutusalueelta laaditussa luontoselvityksessä todettiin Tiikonojan puronvarsilehto sekä hankealueen koillispuolinen liito-oravaesiintymä. Lisäksi luonnonsuojelullisesti arvokkaana on esitetty Elovainion yleiskaavan mukaiset purokohteet hankealueen itäpuolella. Muutoin vaikutusalueen kasvillisuus, eläimistö ja luonnonsuojelulliset arvot ovat tavanomaisia.

Tiikonojan puronvarsilehto ja sen kasvillisuus tulevat säilymään nykyisellään hankkeen toteutuessa eli sille ei aiheudu hankkeesta pinta-alan menetystä tai muita suoria ominaispiirteiden muutoksia. Hankealueelta voi levitä lehdon alueelle ajoittain jonkin verran pölyä, mutta lehdossa ei esiinny mitään sellaista lajistoa, joka olisi erityisen herkkä pölyvaikutuksille. Elovainion yleiskaavan mukaiset purokohteet hankealueen itäpuolella säilyvät hankkeesta riippumatta eikä niille arvioida aiheutuvan haitallisia pintavesivaikutuksia.

Hankealueen koillispuoliselle liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikalle ei aiheudu hankkeesta luonnonsuojelulain 49 §:n mukaista heikentämistä tai hävittämistä. Hanke ei pienennä liito-oravaesiintymän pinta-alaa, muuta sen ominaispiirteitä eikä heikennä liito-oravan kulkuyhteyksiä. Esiintymä sijaitsee tavanomaisella talousmetsäalueella asemakaava-alueen ulkopuolella, joten liito-oravaesiintymän aluetta käsitellään hankkeesta riippumatta metsänhoidolle asetetun ohjeistuksen mukaisesti⁵⁰. Osa liito-oravaesiintymästä sijoittuu Elovainion osayleiskaavassa osoitetulle tielinjauksen alueelle ja teollisuusalueelle.

Melun vaikutuksista liito-oravalle ei ole tehty tutkimuksia, joten tieteellistä näyttöä suuntaan tai toiseen ei ole käytettävissä. Liito-oravien on käytännön inventointitöissä havaittu esiintyvän ja pesivän menestyksellisesti meluisissa paikoissa kuten rautateiden, valtateiden ja moottoriteiden varsilla sekä teollisuusalueiden liepeillä. Liito-orava ei siis vaikuta olevan erityisen herkkä jatkuvalla liikennemelulle. Murskaustoiminnan aiheuttaman melun vaikutuksista liito-oravalle ei sen sijaan ole juurikaan esimerkkitapauksia. Useimmissa tapauksissa, missä liito-oravaa esiintyy louhinta- ja murskausalueen läheisyydessä, on noudatettu varovaisuusperiaatetta ja pyritty muodostamaan kasvulinen suojavyöhyke melulähteen ja liito-oravaesiintymän väliin maastonmuotoja hyväksi käyttäen. Lisäksi on voitu antaa rajoituksia toiminnalle, esimerkiksi räjäytystöiden suorittaminen liito-oravan pesintäajan (1.4.–31.7.) ulkopuolella. Varsinaista melutason ohjearvoa liito-oravaesiintymille ei ole annettu, lähinnä on sovellettu luonnonsuojelualueiden melutason ohjearvoa, joka on 45 desibeliä. Kolsopin betonijätteen käsittelylaitoksen tapauksessa liito-oravaesiintymä sijoittuu 200 metrin päähän hankealueesta. Meluselvityksen perusteella päiväajan keskiäänitaso liito-oravaesiintymällä on osittain alle 45 dB ja osittain alle 50 dB. Varastointikasojen toteutuessa suurimmalla osaa esiintymästä päiväajan keskiäänitaso on alle 45 dB. Hankealueen ja liito-oravaesiintymän väliin jäävä alue on voimajohtoaluetta lukuun ottamatta puustoista, mikä osaltaan vaimentaa melua ja pidättää pölyä. Melu- tai pölyvaikutukset eivät siten aiheuta haittoja liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikalle.

⁵⁰ Ympäristöministeriö, MMM/YM 2004: Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkojen määrittäminen ja turvaaminen metsien käytössä. Ohje 30.6.2004.

Hankkeen vaikutusalueelle sijoittuvat ekologiset käytävät sijoittuvat luontaisesti ojien ja purojen varsille. Hankealueen ympäristö on hankkeesta riippumatta varsin käsiteltyä ja puustoa on jäljellä enää vaihtelevan levyisinä nauhoina Tiikononjan varrella sekä hankealueen itä- ja länsipuolisten ojien varsilla. Nämä puustonauhat säilyvät tulevaisuudessakin ja ne on merkitty laadittavana olevassa Vehmaantien asemakaavassa lähivirkistys- ja suojaviheralueina. Hankealueen ja 110 kV voimajohdon pohjoispuolella levittäytyy yhtenäinen metsäalue, missä vuoden 2008 luontoselvityksen yhteydessä havaittu liito-oravaesiintymäkin sijaitsee. Liito-oravan ja muun eliöstön kulku- ja leviämisreitit suuntautuvat pääasiassa pohjoiseen, koska etelä-lounaassa teollisuus- ja asuinalueet sekä Vaasantie muodostavat merkittävän kulun esteen. Idässä puolestaan estevaikutuksen muodostavat Uusi Kuruntie sekä Ylöjärven keskusta-alueet. Liito-oravat voivat tulevaisuudessakin liikkua myös Tiikononjan varrella, erityisesti puronvarsilehdon alueella, missä on lajille sopivaa vanhaa sekapuustoa. Puronvarsilehdon ja koillispuolisen liito-oravaesiintymän välissä sijaitseva 110 kV voimajohto heikentää omalta osaltaan kulkuyhteyttä, mille betonijätteen käsittelylaitoshankkeella ei ole vaikutusta.

9.7 Vaikutukset maisemaan, suojelualueisiin ja kulttuuriperintöön

Hankealue tai sen välitön lähiympäristö ei ole maisemallisesti merkittävää. Hankealueen lähiympäristö on tavanomaista talousmetsän maisemaa sekä rakennettuja teollisuustontteja. Hankealueen viereisille tonteille sijoittuu tai tulee sijoittumaan samantyyppisiä toimintoja, joten hankealue ei tule erottumaan erityisesti lähiympäristöstään.

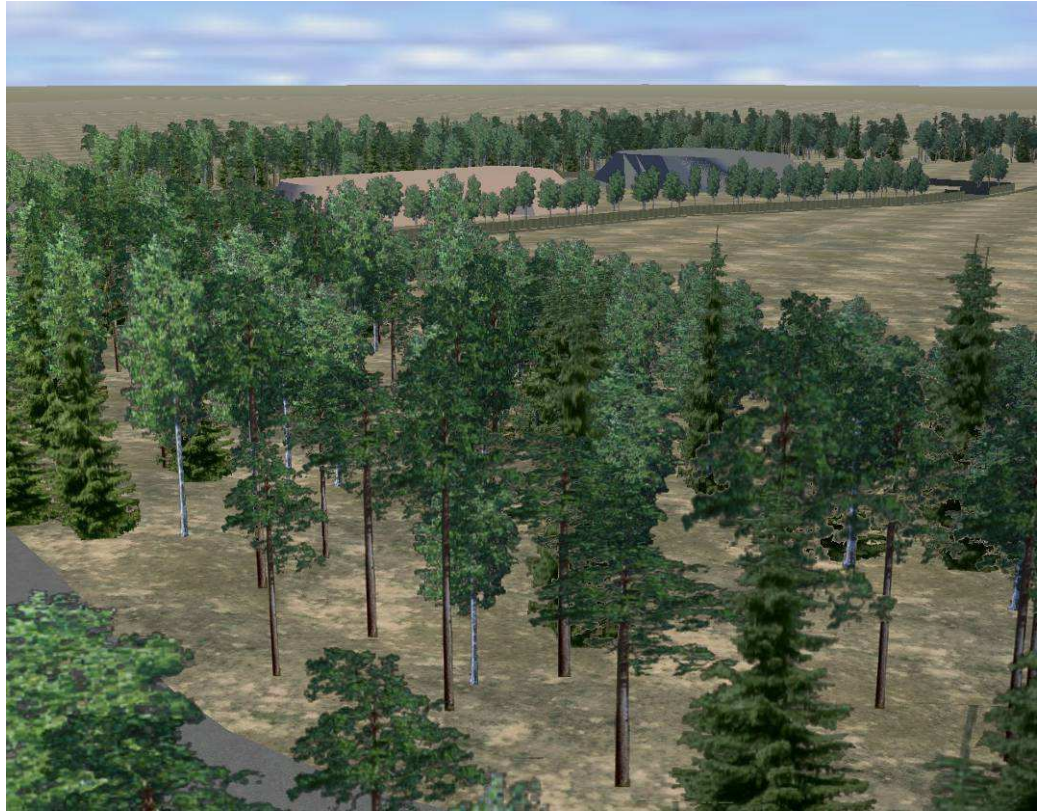
Hankkeen etäisyys lähimpiin suojelualueisiin ja kulttuuriperintökohteisiin on niin suuri, ettei hankkeesta aiheudu niille haitallisia vaikutuksia. Lähin luonnonmaisemaltaan merkittävä alue on Ylöjärvenharju, joka on myös arvokasta virkistysaluetta. Ylöjärvenharjun virkistysalue ja -reitit sijaitsevat noin 900 metriä hankkeesta etelä-lounaaseen ja harjasta avautuu näkymiä hankealueen suuntaan. Hankealue kuitenkin sulautuu kaukomaisemassa jo olevaan teollisuusalueeseen eikä aiheuta erityistä maisemavauriota.

Betonijätteen käsittelylaitoksen vaikutuksia maisemaan on tarkasteltu mallintamalla maastonmuodot, rakennukset ja varastokasat. Mallista puuttuu uusimmat rakennukset, mm. Vehmaantien eteläpuolinen teollisuusrakennus ja Villatien itäpuoliset, rakenteilla olevat omakotitalot. Mallinnuksella haluttiin selvittää kasojen näkyminen maisemassa. Havainnekuviissa voi vertailla nykyisten rakennusten korkeuksia ja massoja maksimikorkeudessaan esitettyihin varastokasoihin.

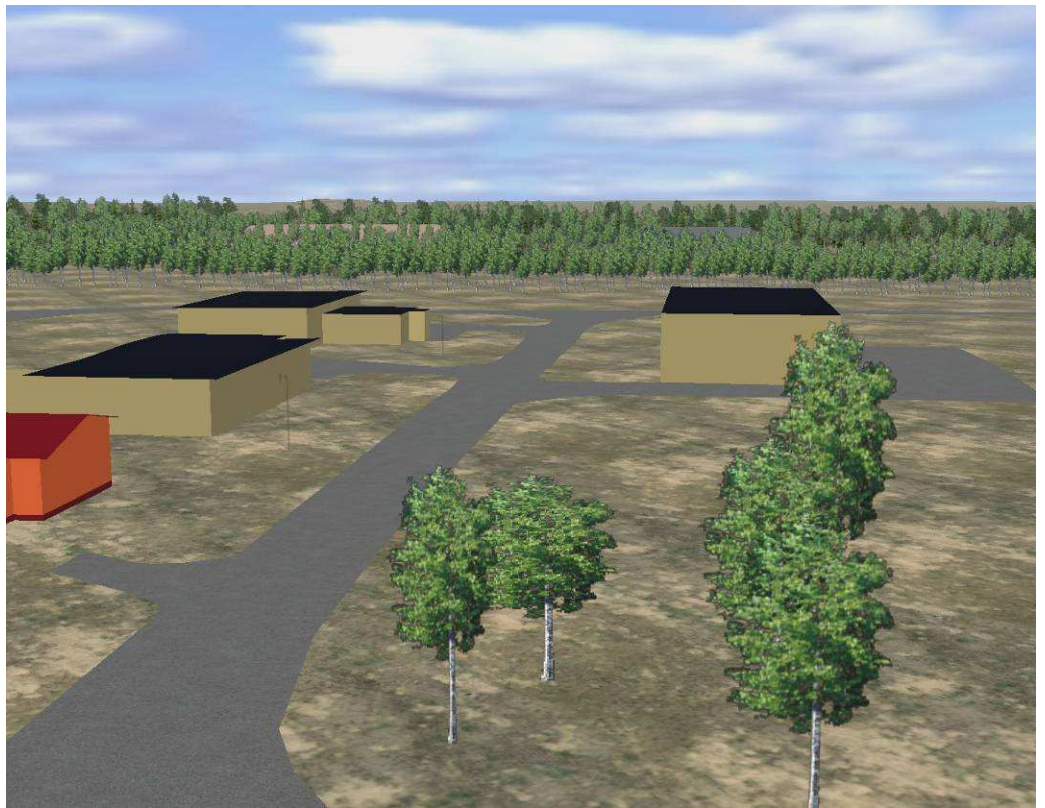
Maasto käsittelylaitoksen eteläpuolella on hyvin tasaista. Korkeusasema vaihtelee +141 m (Muovitien ympäristössä) ja +142 m (Villatien ympäristössä) välillä. Tasaussuunnitelman mukaan jätteenkäsittelylaitoksen tontin lopullisen maanpinnan taso tulee olemaan välillä +132 ... 136,5 m.

REF-hakekasan korkeus tulee olemaan korkeimmillaan 8 m, joten sen yläpinta asettuu noin tasolle +143,5 m. Betonimurskekasan lopullinen korkeus on myös 8 metriä ja asettuu noin tasolle +141. Betonijättekasan yläpinta asettuu noin tasolle +136,5 m, koska se on korkeimmillaan 3 metriä korkea.

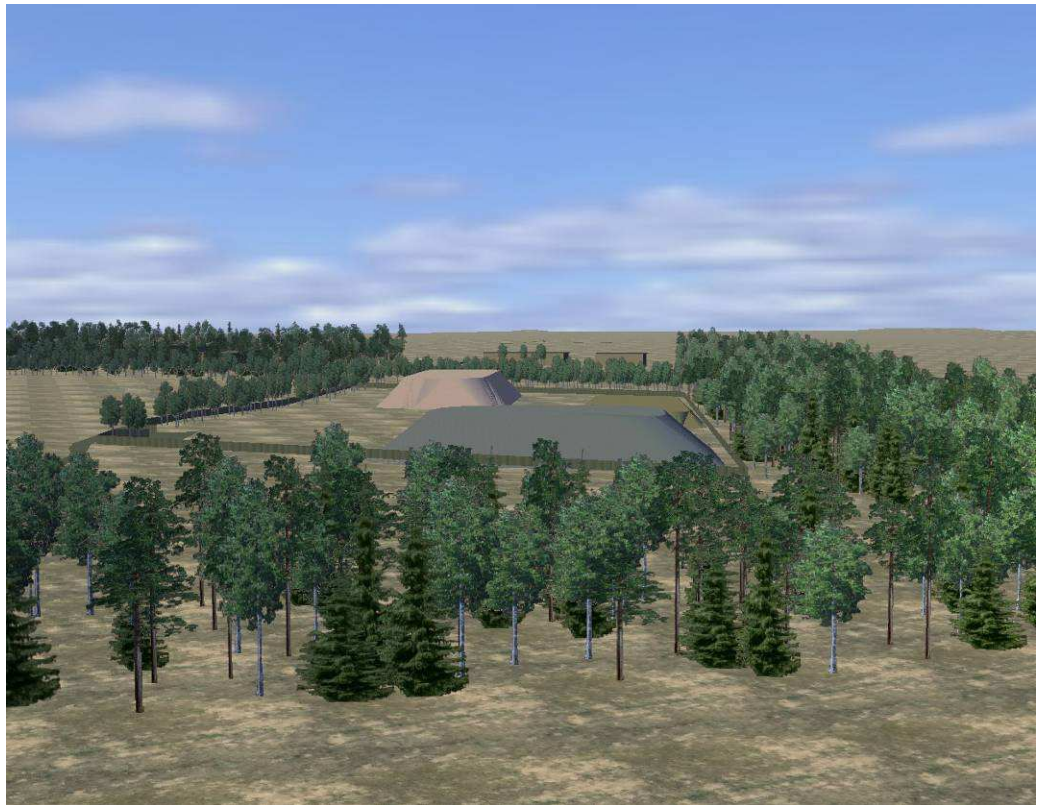
Varastokasojen näkyminen kaukomaisemassa Villatieltä, Muovitieltä tai hankealueen itäpuolelta on hyvin vähäistä. Ohessa on esitetty kolme kuvasovitetta em. suunnista katsottuna (*kuvat 27-29*). Kuvien paikat on esitetty *kuvassa 30*.



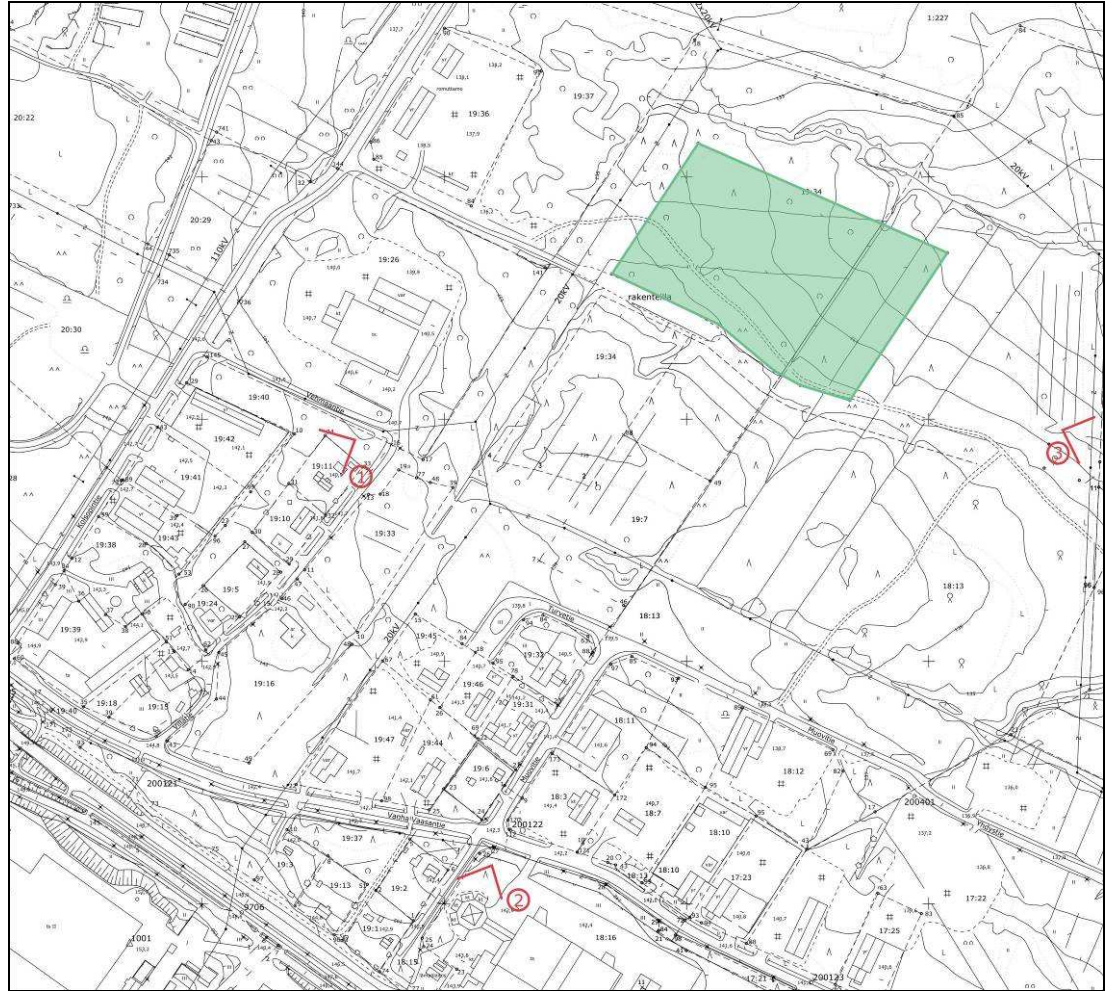
Kuva 27. Näkymä Villatieltä hankealueen suuntaan (näkymä 1). Kuva on korkeudelta n. +169 m (maanpinnan taso on noin +141 m).



Kuva 28. Näkymä Muovitieltä hankealueen suuntaan (näkymä 2). Kuva on korkeudelta n. +158,5 m (maanpinnan taso on noin +143 m).



Kuva 29. Näkymä hankealueen itäpuolelta (näkymä 3). Kuva on korkeudelta n. +141,5 m (maanpinnan taso on noin +132 m).



Kuva 30. Kartalle on merkitty havainnekuvien paikat. Hankealue on merkitty kuvaan vihreällä värillä.

9.8 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Hankkeen toiminta ja sen liikenne vaikuttavat ihmisiin hankealueen välittömässä läheisyydessä ja lähialueen liikenneverkon varsilla.

Välitön vaikutusalue on työpaikkavaltainen. Alueen korttelirakenne ja tieverkko rajaavat lähialueeksi Vanhan Vaasantien, Kolsopintien, Vehmaantien ja Yhdystien välisen alueen, noin 500 metrin säteelle hankealueesta. Alueen keskelle jää Villatien ja Muovitien omakotitaloja ja Turvetien ja Muovitien teollisuuskiinteistöjä. Tämän lisäksi liikenteen vaikutusten kannalta keskeinen on Kolsopin teollisuusalueen sisääntulo, Vaasantien ja Vanhan Vaasantien risteys. Tämä on yhteys myös Metsäkylän itäosien asuntoalueille.

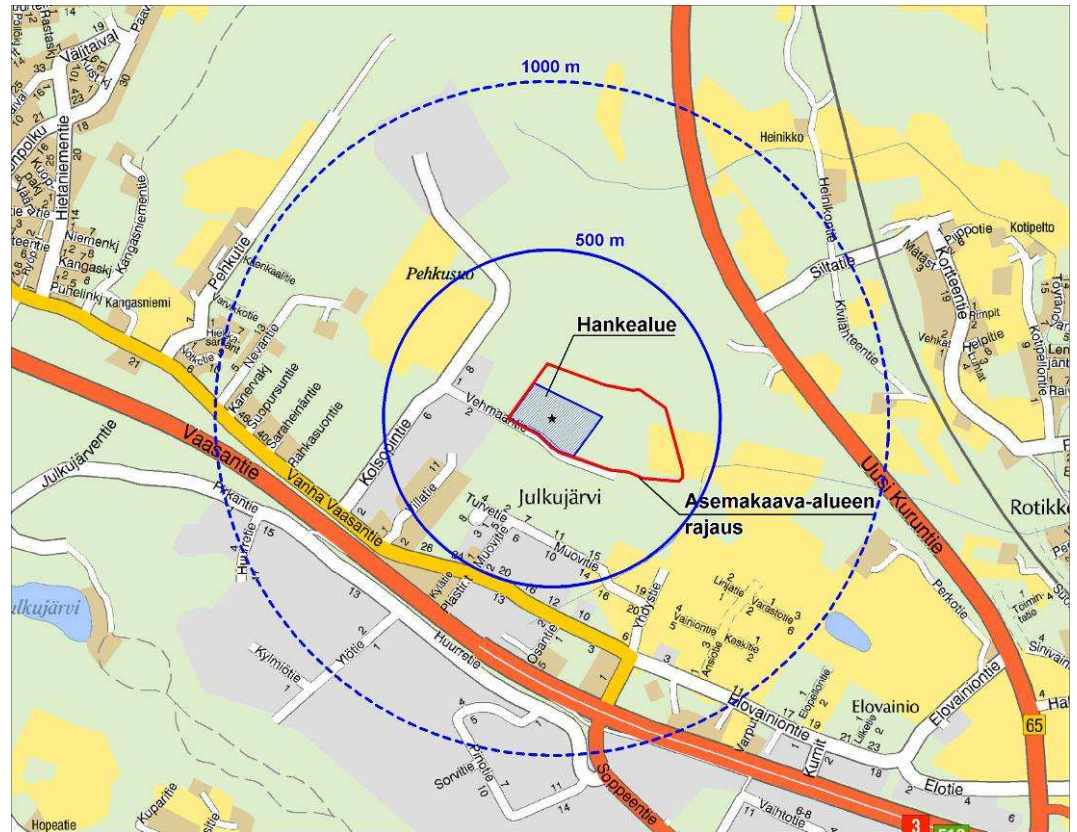
Vaasantie ja Uusi Kuruntie muodostavat alueelle reunat, joiden taakse ihmisiin kohdistuvien vaikutusten ei ajatella ulottuvan.

Laaditun meluselvityksen mukaan 55 dB:n päiväohjearvo alittuu kaikissa häiriintyvissä kohteissa. Pölyvaikutusten ei ole myöskään arvioitu muodostuvan haitalliseksi asutukselle tai virkistysalueille.

Vaasantie muodostaa voimakkaan reuna-alueen ja rajan siten, että hankealueen toiminnalla ei ajatella olevan ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia sen etelä-

puolella. Vastaavasti Uusi Kuruntie idässä muodostaa vaikutusalueen rajan idässä.

Pohjoisen ja koillisen suunnissa on metsää.



Kuva 31. Hanke vaikuttaa terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen noin 500 metrin säteellä. Nevantie, Vaasantie ja Uusi Kuruntie muodostavat rajat, joiden taakse hankkeen vaikutukset eivät ulotu.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioimiseksi on selvitetty hankkeen vaikutukset väestöön, terveyteen, asumiseen ja liikkumiseen, talouteen ja palveluihin, yhteisöön ja alueeseen, asenteisiin ja ristiriitoihin sekä osallisuuteen. Vaikutukset ihmisen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen johtuvat lähinnä liikenteen, työkonien ja eri toimintojen melusta, pölystä ja hajusta, päästöistä ilmaan, roskaantumisesta, vaikutuksista virkistysmahdollisuuksiin ja muutoksista alueiden arvostuksessa. Raskaan liikenteen kuljetusten lisääntymisen tuoma viihtyvyyden sekä liikenteen turvallisuuden ja sujuvuuden aleneminen on otettu arvioinnissa huomioon. Vaikutusten merkittävyys on arvioitu erityisesti lähimpien asuinalueiden sekä virkistysalueiden ja -reittien kanalta.



Kuva 32. 250–500 metrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee yhdeksän omakotitaloa: Villatien päässä neljä vanhaa ja neljä juuri rakenteilla olevaa sekä Muovitien alussa yksi omakotitalo. Muut naapurit ovat teollisuuskiinteistöjä. Hankealue on kuvan oikeassa yläreunassa. (ote vuoden 2007 asemakaavayhdistelmästä)

500 metrin etäisyydellä tai lähempänä hankealuetta sijaitsee työpaikkoja yhteensä noin 25 teollisuuskiinteistössä: kahdessa Kolsopintien (autopurkamo ja varaosaliike), kahdessa Villatien teollisuuskiinteistössä (harjatehdas ja pienteollisuusuhalli), yhdessä Vehmaantien (vasta valmistunut ja vielä tyhjillään), kahdessa Vanhan Vaasantien, 13:ssa Muovitien ja viidessä Turvetien teollisuuskiinteistössä. Muovitien ja Turvetien kiinteistöt ovat pääasiassa uusia, osa on vasta rakenteilla. Asemakaavat mahdollistavat alueelle vielä lisäksi noin viiden kiinteistön rakentamisen. Harjatehtaalla on 13 työntekijää. Mikäli muissa 24 kiinteistössä työskentelisi kolme henkilöä kussakin, lähialueen työntekijöiden määrä olisi 85 henkilöä.

Lähialueen viidessä omakotitalossa on tällä hetkellä noin 15 asukasta (arvioitu 3 asukasta asuntoa kohti) ja neljän uuden talon valmistuttua lähialueen omakotitaloissa on yhteensä arviolta 27 asukasta. Lisäksi muutamien teollisuuskiinteistöjen yhteydessä on asuntoja.

Taulukko 10. Vaihtoehtojen ihmisiin kohdistuvat vaikutukset 500 metrin etäisyydellä tai lähempänä hankealuetta. Arviolta 15 asukasta ja 85 työntekijää.

Arvioitava vaikutus	VE 0	VE 1
Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset lähialueen asuin- ja työpaikka-alueilla 500 m:n etäisyydellä tai lähempänä hankealuetta. Yli 15 asukasta ja yli 85 työntekijää.	VE 0: Hanketta ei toteuteta. Nykyisen ympäristöluvan mukainen toiminta jatkuu vuoteen 2009. Maanrakennusta ja 20–30 murskauspäivää vuodessa arkisin klo 7–19. Kuljetusten aiheuttama liikennemäärä 8 kuljetusta arkipäivässä, 2000 kuljetusta vuodessa, klo 7–22 välillä.	VE 1: Hanketta toteutetaan 10 vuotta. 70–100 murskauspäivää vuodessa arkisin klo 7–19. Kesäaikana murskaamista pyritään välttämään. Kuljetusten aiheuttama liikennemäärä 40 kuljetusta arkipäivässä, 10 000 kuljetusta vuodessa, klo 7–22 välillä.
Vaikutukset väestöön		
Väestön määrä ja rakenne	Ei vaikutusta. Lähialue on teollisuusaluetta.	
Väestörakenteen monipuolisuus	Ei vaikutusta, alue on teollisuusaluetta.	
Muutos erityisten väestöryhmien kannalta	Ei vaikutusta.	Melulle tai pölylle herkistyneet saattavat saada hankkeen toiminnasta oireita.
Alueellinen, sosiaalinen ja sukupuolten välinen tasa-arvo	Ei vaikutusta.	Murskaustoiminta ajoittuu arkipäiviin aikavälille klo 7–19, 70–100 päivänä vuodessa, kymmenen noin kahden viikon jaksoa. Toiminnan mahdollinen häiriö kohdistuu eniten niihin alueen asukkaisiin ja työntekijöihin, jotka ovat siellä jatkuvasti, kuten kotiäidit tai vanhukset ja ne, jotka asuvat työpaikkansa yhteydessä. Mahdollinen häiriö kohdistuu myös alueella arkipäivisin säännöllisesti työskenteleviin. Vähiten häiriö kohdistuu niihin alueen asukkaisiin, jotka käyvät arkipäivisin työssä tai opiskelemassa muualla.
Vaikutukset terveyteen		
Onnettomuus- ja tapaturmariskit	Ei vaikutusta.	Alue aidataan. Murskaus ja muut työvaiheet eivät aiheuta onnettomuus- tai tapaturmariskiä ulkopuolisille. Raskaan liikenteen kuljetukset eivät merkittävästi heikennä liikenneturvallisuutta. Lähialue on teollisuusaluetta, ja sillä on muitakin raskaan liikenteen kuljetuksia.

Arvioitava vaikutus	VE 0	VE 1
Ilman epäpuhtaudet	Murskaus aiheuttaa pölyhaittaa harvoin, arviolta 20–30 päivänä vuodessa. Pölyhaitat estetään esim. suojaamalla tai kastelemalla pölyävää materiaalia. Myös vallitseva tuulensuunta on luoteeseen, poispäin korttelialueista.	Murskaustoiminta aiheuttaa jonkin verran pölyhaittaa, joka voi aiheuttaa oireita herkistyneille. Pölyhaittoja torjutaan ja vähennetään esim. suojaamalla tai kastelemalla pölyävää materiaalia. Myös vallitseva tuulensuunta on luoteeseen, poispäin korttelialueista. Pitkäaikaisvaikutuksia ei arvioida syntyvän.
Meluhaitta	Murskaustoiminta aiheuttaa melua harvoin, 20–30 päivänä vuodessa. Meluhaitta ei ole mallinnuksen mukaan merkittävä.	Murskaustoiminnan melu saattaa aiheuttaa epäviihtyvyyttä ja stressioireita. Meluselvityksen mukaan 55 dB:n päiväohjearvo alittuu kuitenkin kaikissa häiriintyvissä kohteissa. Pitkäaikaisvaikutuksia ei arvioida syntyvän.
Talousveden laatu	Ei vaikutusta. Alue ei ole pohjavesialuetta.	
Säteilyaltistuksen lisääntyminen	Ei vaikutusta.	
Vaikutukset asumiseen ja liikkumiseen		
Esteettömyys	Ei vaikutusta.	
Asumisen viihtyisyys ja terveellisyys	Ei pitkäkestoista vaikutusta. Ympäristöluvan mukainen rakentaminen valmistunee vuoden 2009 loppuun mennessä.	Alue on teollisuusaluetta, mutta lähi-alueella on 9 omakotitaloa. Hanke saattaa vähentää asumisen viihtyisyyttä ja terveellisyyttä. Murskaustoiminnan melu saattaa aiheuttaa epäviihtyvyyttä ja stressioireita. Meluselvityksen mukaan 55 dB:n päiväohjearvo alittuu kuitenkin kaikissa häiriintyvissä kohteissa. Murskaustoiminta saattaa aiheuttaa pölyä, joka voi liata lähiympäristöä. Pölyämistä pyritään kuitenkin vähentämään ja torjumaan mm. kastelulla ja peittämisellä. REF-haketta saattaa kovalla tuulella jonkin verran levitä lähiympäristöön ja aiheuttaa siivoustarvetta ja alueen yleisilmeen huononemista. Leviäminen pyritään estämään suojaverkon avulla.
Asuinalueiden pirstoutuminen	Ei vaikutusta. Alue on Ylöjärven suurin teollisuusalue.	
Maankäytön muodot	Toteuttaa suunniteltua maankäyttöä. Alueen rakentuminen kaavoituksen mukaiseksi teollisuusalueeksi jatkuu.	
Asuntojen ja kiinteistöjen käyttömuodot ja arvo	Ei vaikutusta.	Toiminta saattaa kestonsa aikana melun ja pölyn ja kuljetusten vuoksi vaikuttaa lähimpien asuin- ja teollisuuskiinteistöjen arvoa laskevasti. Toiminta on kuitenkin kaavoituksen mukaista toimintaa, joten riski oletetaan tiedotetuksi.

Arvioitava vaikutus	VE 0	VE 1
Liikkumismahdollisuudet	Ei vaikutusta. Alue on saavutettavissa joukko- ja kevyellä liikenteellä sekä yksityisautoilla. Joukkoliikenteen pysäkit sijaitsevat Vanhan Vaasantien varressa.	
Vaikutukset talouteen ja palveluihin		
Työllisyys / työttömyys	Ei vaikutusta.	
Elinkeinorakenne, työpaikkojen määrä, työpaikkaomavaraisuus	Ei vaikutusta.	
Tulotaso ja -rakenne	Ei vaikutusta.	
Varallisuusolot ja -rakenne	Ei vaikutusta.	
Elinkustannukset	Ei vaikutusta.	
Julkinen ja yksityinen palvelurakenne	Ei vaikutusta.	Murskaustoiminta on alueen uusi seudullinen yksityinen palvelu.
Palveluiden saavutettavuus	Ei vaikutusta.	Murskaustoiminnan sijoittuminen Ylöjärvelle, Pirkanmaan voimakkaasti kasvavalle Tampereen kaupunkiseudulle tuo murskauspalvelun rakentajien helposti saavutettavaksi.
Vaikutukset yhteisöön ja alueeseen		
Arvot, normit ja käyttäytyminen	Ei vaikutusta.	
Elämänlaatu, -tapa tai -tyyli (päivittäiset elämis- ja liikkumistavat)	Ei vaikutusta.	Ihmiset saattavat alkaa välttää murskausaikana ulkona oleskelua.
Alueen julkinen kuva	Ei vaikutusta.	Hanke tehostaa jätteen hyötykäyttöä ja on ekologisesti perusteltu. Alue on nykyiselläänkin teollisuusaluetta. Alueen houkuttelevuus virkistystarjoituksessa saattaa entisestään vähetä melun, pölyn, raskaan liikenteen ja esteettisen haitan vuoksi.
Turvallisuus	Ei vaikutusta.	Prosessilla ei ole vaikutusta turvallisuuteen, hankealue aidataan. Raskaan liikenteen kuljetukset eivät merkittävästi heikennä liikenneturvallisuutta. Jätteen toimittaja vastaa, ettei raaka-aineessa ole haitta-aineita. Lapset saattavat kokea toiminnan jännittäväksi ja seikkailuun houkuttelevaksi ympäristöksi.
Sosiaaliset suhteet, väestöryhmien asema ja keskinäiset suhteet	Ei vaikutusta.	
Yhteenkuuluvuus, alueidentiteetti, samaistuminen	Ei vaikutusta.	

Arvioitava vaikutus	VE 0	VE 1
Viihtyvyys, virikkeellisyys ja virkistysmahdollisuudet	Ei vaikutusta.	Alue on teollisuusaluetta eikä keskeinen virkistysalue. Seudullinen virkistysyhteys sijaitsee ja säilyy hankealueen itäreunan viheralueella. Alueen houkuttelevuus virkistystarkoituksessa saattaa vähentyä melun, pölyn, raskaan liikenteen ja esteettisen haitan vuoksi.
Asukkaiden luontosuhde	Ei vaikutusta.	
Alueen esteettisyys (kauneus, näköala, maisema)	Alue on teollisuusaluetta, jonka esteettisyyden reunaehdot on määritetty kaavoituksessa ja rakennusluvuissa. Läjitäalueet saattavat olla esteettinen haitta naapuruston asukkaiden ja työntekijöiden, alueella vierailijoiden ja virkistysreitien käyttäjien näkökulmasta.	Alue on teollisuusaluetta, jonka esteettisyyden reunaehdot on määritetty kaavoituksessa ja rakennusluvuissa. Läjitäalueet saattavat olla esteettinen haitta naapuruston asukkaiden ja työntekijöiden, alueella vierailijoiden ja virkistysreitien käyttäjien näkökulmasta. Alue aidataan Vehmaantien suuntaan näkösuojaa muodostavalla 2 m korkealla peltiaidalla.
Kulttuurihistorialliset kohteet	Ei vaikutusta.	
Vaikutukset asenteisiin ja ristiriitoihin		
Asenteet toimea kohtaan	Ei vaikutusta.	Avoin yleinen tiedotus toiminnasta on tarpeen ihmisiin kohdistuvien negatiivisten vaikutusten vähentämisessä. Tieto siitä, että laitoksen toiminta on valvottua ja että sillä on asianmukainen seuranta- ja tarkkailuohjelma, herättää ihmisissä luottamusta hankkeeseen.
Intressiryhmien väliset ristiriidat	Ei ole tullut esiin hankkeen toiminnan aikana tai hankkeesta järjestettyjen tiedotustilaisuuksien, nähtävillä olojen tai kyselyjen perusteella.	
Käsitykset turvallisuus- ja terveysriskeistä	Järjestetyn asukaskyselyn perusteella tuli esiin asukkaiden tyytymättömyys alueella toimivan toisen yrityksen ja Vaasantien ja Vanhan Vaasantien liikenteen aiheuttamaan meluun. Tämän perusteella voi olettaa, että melua pidetään alueella häiritsevä, ei kuitenkaan turvallisuus- tai terveysriskinä.	
Vaikutuksia koskevat ristiriidat	Ei ole tullut esiin hankkeen toiminnan aikana tai hankkeesta järjestettyjen tiedotustilaisuuksien, nähtävillä olojen tai kyselyjen perusteella.	
Vaikutukset osallisuuteen		
Osallistuminen päätöksentekoon ja vaikuttaminen	Ei vaikutusta.	Osallistumismahdollisuudet ovat hyvät. Tämä ympäristövaikutusten arviointiprosessi mahdollistaa osallisten vaikuttamisen ja osallistumisen päätöksentekoon. Prosessiin kuuluvat tavanomaiset tiedotustilaisuudet ja nähtävillä olot. Prosessiin liittyen järjestettiin lisäksi asukaskysely.

Arvioitava vaikutus	VE 0	VE 1
Tiedonsaanti (tietoyhteydet)	Nykyisellä hankkeella on ympäristölupa, josta on tiedotettu tavanomaisen käytännön mukaan. Nykyinen toiminta jatkuu vuoteen 2009. Tämän jälkeen alueella jatkuu jokin muu nykyisen asemakaavan mukainen teollisuustoiminta, mutta sen tarkemmasta sisällöstä ja toteutumisaikataulusta ei ole tietoa.	Tiedonsaanti on hyvää. Ihmiset saavat tietoa hankkeesta tämän ympäristövaikutusten arviointiprosessin kautta. Prosessiin kuuluvat tavanomaiset tiedotustilaisuudet ja nähtävillä olot. Prosessiin liittyen järjestettiin lisäksi asukaskysely. Hankkeen käynnistyessä ihmiset tietävät, että hanketta toteutetaan alueella seuraavat 10 vuotta. Tämän jälkeen alueella toteutuu jokin muu nykyisen asemakaavan mukainen teollisuustoiminta, mutta sen tarkemmasta sisällöstä ja toteutumisaikataulusta ei ole tietoa.
Vaikutukset organisaatioihin ja instituutioihin	Ei vaikutusta.	

9.9 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja elinkeinoelämään

Taulukko 11. Hankkeen vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja elinkeinoelämään

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö		
Arvioitava vaikutus	VE 0: Hanketta ei toteuteta. Nykyisen ympäristöluvan mukainen toiminta jatkuu vuoteen 2009. Maanrakennusta ja 20–30 murskauspäivää vuodessa arkisin klo 7-19. Kuljetusten aiheuttama liikennemäärä 8 kpl arkipäivässä, 2000 kpl vuodessa, klo 7-22 välillä.	VE 1: Hanketta toteutetaan 10 vuotta. 70–100 murskauspäivää vuodessa arkisin klo 7-19. Kesäaikaan murskaamista pyritään välttämään. Kuljetusten aiheuttama liikennemäärä 40 kuljetusta arkipäivässä, 10 000 vuodessa, klo 7-22 välillä.
Lisärakentamisen sijoittaminen ottaen huomioon rakennettu infrastruktuuri, nykyisen infrastruktuurin hyödyntämismahdollisuudet	Hanke hyödyntää Kolsopin teollisuusalueen nykyistä ja parhaillaan rakenteilla olevaa infrastruktuuria.	
Taajamien ja kuntakeskusten täydennysrakentaminen	Hanke sijoittuu nykyisen taajaman yhteyteen.	
Asemakaavojen muutostarpeet	Hanke ei aiheuta asemakaavojen muutostarpeita, vaan toteuttaa nykyisen kaavan mukaista maankäyttöä.	
Nykyisen palvelurakenteen hyödyntäminen ja säilymisedellytysten tukeminen	Hanke hyödyntää nykyistä palvelurakennetta.	
Kunnallistekniikan, väylien ja joukkoliikenteen sekä kunnallisten palvelujen kapasiteetti	Nykyinen kunnallistekniikan, väylien ja joukkoliikenteen sekä kunnallisten palvelujen kapasiteetti on hankkeelle riittävä. Vehmaantien ja Yhdystien välisen tieosuuden valmistuminen lähivuosina sekä näiden myöhempi yhdistäminen Uuteen Kuruntiehen entisestään parantaa hankealueen saavutettavuutta.	

Elinkeinoelämä		
Arvioitava vaikutus	VE 0: Hanketta ei toteuteta. Nykyisen ympäristöluvan mukainen toiminta jatkuu vuoteen 2009. Maanrakennusta ja 20–30 murskauspäivää vuodessa arkin klo 7-19. Kuljetusten aiheuttama liikennemäärä 8 kpl arkipäivässä, 2000 kpl vuodessa, klo 7-22 välillä.	VE 1: Hanketta toteutetaan 10 vuotta. 70–100 murskauspäivää vuodessa arkin klo 7-19. Kesäaikaan murskaamista pyritään välttämään. Kuljetusten aiheuttama liikennemäärä 40 kuljetusta arkipäivässä, 10 000 vuodessa, klo 7-22 välillä.
Työpaikka-alueiden sijoittaminen	Sijoittuu keskeisesti Ylöjärven suurimmalle teollisuusalueelle.	
Elinkeinoelämän toimintojen keskinäiset yhteydet	Hyödyntää sijaintia Pirkanmaan voimakkaasti kasvavalla Tampereen kaupunkiseudulla ja Vaasantien erinomaista kuljetuskapasiteettia ja välityskykyä. Sijoittuu keskeisesti Ylöjärven suurimmalle teollisuusalueelle.	
Tavarakuljetusten kitkattomuus	Hyödyntää Vaasantien erinomaista kuljetuskapasiteettia ja välityskykyä.	
Seudullisten vahvuuksien hyödyntäminen ja vahvistaminen	Ei vaikutusta.	Vahvistaa seudullisia jätteen hyötykäyttömahdollisuuksia. Hyödyntää sijaintia Pirkanmaan voimakkaasti kasvavalla Tampereen kaupunkiseudulla.
Ympäristön laadun ja kunnan imagon parantaminen	Ei vaikutusta.	Toteuttaa jätteiden ekologisen hyötykäytön tavoitteita.

9.10 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ja jätehuollolle asetettujen tavoitteiden toteuttamiseen

Betoni- ja tiilimurskeen käyttö säästää neitseellisten rakennusmateriaalien käyttöä. Betonijätteen käsittelylaitoksen toiminta ei vaikuta ympäristön pintavesien hyödyntämiseen eikä lähinnä sijaitsevan Ylöjärvenharjun I luokan pohjavesialueen hyödyntämiseen.

Tärkeimmät ympäristönsuojelua ja jätehuoltoa koskevat määräykset on esitetty ympäristönsuojelulaissa ja jätelaissa. Jätehuoltoa koskevia tavoitteita on esitetty mm. valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa ja Pirkanmaata koskien Pirkanmaan jätesuunnitelmassa⁵¹.

Tarkistetussa valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa vuoteen 2005 jätealan kehittämisen yleiset tavoitteet ovat seuraavat:

- jätteiden synnyn ehkäiseminen ja niiden haitallisuuden vähentäminen
- jätteiden hyödyntäminen aineena tai energiana
- jätteiden turvallinen ja asianmukainen käsittely
- jätteistä aiheutuvien ympäristö- ja terveyshaittojen ehkäiseminen ja aiheutuneiden haittojen korjaaminen sekä
- jätteiden kansainvälisten siirtojen vähentäminen

⁵¹ Blinnikka, P. 2004. Pirkanmaan jätesuunnitelma. Jätealan tavoiteohjelma vuosiin 2005 ja 2010. Alueelliset ympäristöjulkaisut 335. Pirkanmaan ympäristökeskus. Tampere.

Pirkanmaan jätesuunnitelman mukaiset vuoden 2010 tavoitteet Pirkanmaalla ovat seuraavat:

- jätteiden määrä kaikilla toimialoilla mukaan luettuna yhdyskuntajätteet on pienempi kuin vuoden 2000 jätemäärä
- syntyvistä jätteistä hyödynnetään jätelajista riippuen 70 – 100 %
- biojätteistä hyödynnetään 80 %
- eri jätelajeille on järjestetty asianmukainen ja kattava keräys, kuljetus ja käsittely
- yhdyskuntajätteille on 2 – 3 loppusijoituspaikkaa
- kaikki haja-asutusalueiden sako- ja umpikaivolietteet käsitellään jätevedenpuhdistamolla tai muuten vastaavantasoisesti
- pilaantuneista maista entistä suurempi osa kunnostetaan paikan päällä ja lievästi pilaantuneet ja käsitellyt pilaantuneet maat hyödynnetään harkituissa maarakennuskohteissa
- kaikki pirkanmaalaiset tietävät keinoja jätteiden synnyn ehkäisyyn, kierrätykseen ja hyödyntämiseen, sekä ovat tietoisia luonnonvarojen liikkakäytön aiheuttamista ympäristöhaitoista

Kolsopin betonijätteen käsittelylaitoshanke edistää valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa sekä Pirkanmaan jätesuunnitelmassa esitettyjä tavoitteita etenkin rakennus- ja purkujätteen hyödyntämistä. Rakennusjätettä on Pirkanmaalla hyödynnetty toistaiseksi varsin vähän eli noin 25 % muuhun maahan (38 %) ja tavoitteisiin (70 %) verrattuna.

Hankkeen vaikutusalue tältä osin on valtakunnallinen, koska alueella käsiteltäviä betoni- ja tiilijätteitä voidaan tuoda hankkeesta vastaavan purkukohteista mm. pääkaupunkiseudulta. Suuri osa materiaalivirroista kiertää kuitenkin Tampereen talousalueella. Hankkeessa käsiteltävä betoni- ja tiilijäte käsitellään joka tapauksessa jonkun alan toimijan laitoksessa. Kierrätyspolttoaineen osalta hanke sisältää vain ajoittaista välivarastointia, millä ei ole mainittavaa vaikutusta maakunnallisiin tai valtakunnallisiin hyödyntämistehokkuuksiin.

10 RISKITILANTEET JA NIIDEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

10.1 Yleistä

Betonijätteen käsittelylaitoksen toiminnot suunnitellaan siten, että toiminnassa käytettävä laitteisto ja menettelytavat pienentävät toimintaan liittyviä riskejä ja niiden ympäristövaikutuksia. Poikkeus- ja häiriötilanteissa laitoksen toimintaan voi kuitenkin liittyviä mm. seuraavia riskejä:

- Tulipalot ja räjähdykset
- Jätteiden laadun valvonnan pettäminen
- Kone- ja laiteviat
- Liikenteen riskit

Riskitilanteita, niiden estämistä ja toimintaa häiriön sattuessa on käsitelty *taulukossa 12*. Tulipaloja ja jätteen laadun valvonnan pettämistä on käsitelty tarkemmin omissa kappaleissaan.

Murskausasemalla suoritetaan toiminta-aikana viikoittain työturvallisuustarkastus. Tässä yhteydessä käydään läpi aseman käyttöturvallisuus. Onnettomuus- ja häiriötilanteita varten kiinteistölle tullaan laatimaan suojelusuunnitelma ja turvallisuussuunnitelma. Henkilökuntaa koulutetaan säännöllisesti toimimaan hätätilanteissa.

Taulukko 12. Betonijätteen käsittelylaitoksen häiriötilanteet, niiden estäminen ja toiminta häiriön sattuessa

Häiriötilanne	Häiriön vaikutukset	Häiriön estäminen ja toiminta häiriötilanteessa
<i>Jätteen vastaanotto, liikenne sekä materiaalien siirtely:</i> - autojen ja työkoneiden rikkoontuminen tai kolarointi - törmäys kentällä sijaitseviin laitteistoihin - törmäys työntekijään - öljy- ja polttoainevuodot koneista ja laitteista	- laitoksen kapasiteetin lasku - roskien ja pölyn poikkeuksellinen leviäminen laitoksen alueella - henkilövahinko - päästöt ympäristöön	<i>Häiriön estäminen:</i> - selkeät liikennejärjestelyt - kuljetuskaluston ennakoiva huolto - turvallisuuskäytökohtien läpikäynti hankkeessa aliurakoitsijoina toimivien kuljetusyritysten kanssa <i>Toiminta häiriötilanteessa:</i> - toimenpiteet lisävahingon estämiseksi (liikenteenohjaus ym.) - jätteen ohjaus tarvittaessa muualle välivarastointiin - vuotaneen öljyn / polttoaineen kerääminen imeytysaineisiin ja toimittaminen asianmukaiseen käsittelyyn. Työmaalla on aina varattuna imeytysturvetta öljyvahingon varalle.
<i>Varastointi ja välivarastointi:</i> - laitokselle kuulumattoman jätteen aiheuttamat onnettomuudet (asbesti, kemikaalit, räjähteet, tartuntavaarallinen jäte jne.) - tulipalo - roskaantuminen	- altistuminen kemikaaleille, savu- ja hajuhaitat (tulipalo) - infektiot, myrkytykset - laitoksen kapasiteetin lasku - jätteen välivarastoinnin keskeytyminen/vaikeutuminen	<i>Häiriön estäminen:</i> - tiedotus ja valvonta (laatu- ja ympäristöjärjestelmä) - automaattiset palovaroittimet ja sammutusjärjestelmät - työntekijöiden alkusammutus- ja ensiapukoulutus <i>Toiminta häiriötilanteessa:</i> - toimenpiteet lisävahingon estämiseksi (alkusammutus, tiedotus, liikenteenohjaus ym.) - laitokselle kuulumattoman jätteen ohjaus tarvittaessa asianmukaiseen käsittelyyn muualle
<i>Magneettisten metallien erotus:</i> - laitteiden rikkoontuminen tai käyttöhäiriöt (kuljettimet, metallierottimet) - sähkökatkot	- laitoksen kapasiteetin lasku - lopputuotteiden laadun huononeminen	<i>Häiriön estäminen:</i> - koneiden ja laitteiden ennakoiva huolto - huoltosopimukset <i>Toiminta häiriötilanteessa:</i> - jätteen ohjaus välivarastointiin - varavoimalähteiden käyttö

Häiriötilanne	Häiriön vaikutukset	Häiriön estäminen ja toiminta häiriötilanteessa
<i>Murskaustoiminta:</i> - laitteiden rikkoontuminen tai käyttöhäiriöt (kuljettimet, jälkimurskaimet) - kastelulaitteiston häiriö - tulipalo - öljy- ja polttoainevuodot koneista ja laitteista - sähkökatkot	- laitoksen kapasiteetin lasku - lopputuotteiden laadun huononeminen - savu- ja hajuhaitat (tulipalo) - pölyhaitat - päästöt ympäristöön	<i>Häiriön estäminen:</i> - koneiden ja laitteiden ennakkoiva huolto - huoltosopimukset - automaattiset turvalaitteet, kuten esim. sähkömoottoreiden ylikuormitusuojat - henkilökunnan alkusammutus- ja ensiapukoulutus <i>Toiminta häiriötilanteessa:</i> - toimenpiteet lisävahingon estämiseksi (alkusammutus, liikenteenohjaus ym.) - kastelulaitteiston häiriötilanteessa murskaamo pysäytetään heti ja laitevika korjataan ennen murskaamon käynnistämistä - vuotaneen öljyn / polttoaineen kerääminen imeytysaineisiin ja toimittaminen asianmukaiseen käsittelyyn. Työmaalla on aina varattuna imeytysturvetta öljyvahingon varalle - jätteen ohjaus välivarastointiin

10.2 Tulipalot ja räjähdysriskit

Tulipaloja jätteenkäsittelykeskuksessa voi aiheutua ennen kaikkea REF-hakkeen välivarastointikasoissa. Aumassa varastoidun REF-hakkeen lämpötilan on tutkimuksissa havaittu olevan korkea koko varastoinnin ajan⁴⁷, mikä voi johtaa kytevä tulipalon alkamiseen varastointiaumassa. Tulipalo keskeyttää laitoksen toiminnan ja aiheuttaa päästöjä ilmaan sekä vesiin, minkä lisäksi myös henkilövahingot ovat mahdollisia. Aineelliset vahingot aiheuttavat taloudellisia rasituksia toiminnan jatkolle. Onnettomuustilanteissa myös asenteet jätteenkäsittelytoimintaa kohtaan voivat muuttua niin negatiivisiksi, että toiminnan jatkaminen entisellä paikalla käy mahdottomaksi. Onnettomuustilanteessa jätteiden vastaanotto joudutaan keskeyttämään ja laitoksen toiminta pysäyttämään.

Tulipalon syttymisriski minimoidaan ennalta ehkäisevillä toimenpiteillä, joita ovat mm. toimivat mittaus- ja valvontajärjestelmät sekä suojaus- ja varojärjestelmät. Varastointikasojen suunnittelussa otetaan huomioon toiminta mahdollisen tulipalon varalta. REF-polttoaineen välivarastointikasan koko ja sijainti suunnitellaan yhdessä paloviranomaisten kanssa siten, että syttymisriski on mahdollisimman vähäinen, mahdollisten palojen leviäminen estyy ja palokalusto pääsee etenemään alueella. Lisäksi kiinnitetään huomiota alueen palo- ja räjähdysuojaukseen, automaattisiin sammutusjärjestelmiin ja alkusammutuskalustoon sekä laaditaan ohjeet onnettomuustilanteiden varalta yhteistyössä palo- ja pelastusviranomaisten kanssa. Koska laitos ei ole toiminnassa viikonloppuisin, huomioita kiinnitetään valvonnan järjestämiseen myös näinä ajankohtina.

Laitoksen alueella kielletään avotulen käsittely (mm. tupakointi). Alueella tehtävien kipinöivien tai muuten tulipalon vaaraa aiheuttavien töiden kuten huolto- ja korjaustöiden tekijöiltä vaaditaan voimassa oleva tulityökortti.

Alueella ei käsitellä tai säilytetä räjähdysvaaraa aiheuttavia aineita, jolloin räjähdysriskiä ei ole.

10.3 Jätteen laadunvalvonnan pettäminen

Jätteiden laadunvalvonnan pettäminen tarkoittaa käsittelyyn soveltumattomien jättejakeiden, kuten ongelmajätteiden päätymistä käsittelyprosesseihin eli murskaukseen tätä kautta myös lopputuotteisiin. Käsittelyyn soveltumattomat jättejakeet saattavat aiheuttaa teknisiä ongelmia, ympäristöpäästöjä ja työntekijöiden altistumista, tulipalovaaran sekä lopputuotteiden laadun heikentymistä.

Jätteiden laadunvalvonnan pettämisen estäviä toimenpiteitä ovat mm.

- Toivonen Yhtiöt Oy:llä on standardin ISO-14001 mukainen ympäristöjärjestelmä sekä standardin ISO-9001 laatujärjestelmä nykyisille toiminnoilleen. Järjestelmät laajennetaan kattamaan myös Kolsopin betonijätteen käsittelylaitoksen toiminnot. Laitoksen toiminta tulee olemaan laatu- ja ympäristöjärjestelmien mukaista.
- Betoni- ja tiilijätteen laadunvalvonnassa noudatetaan standardia SFS 5884 "Betonimurskeen maanrakennuskäytön laadunhallintajärjestelmä". Betoni- ja tiilijäte ei saa sisältää asbestia, raskasmetalleja, PCB:tä tai muita ongelmajätteitä. Jätteen toimittaja on vastuullinen selvittämään puhtauden.
- Vastaanotettavat jätteet punnitaan ja jokaisen kuorman laatu tarkastetaan. Tarkastuksessa havaitut haitalliset materiaalit toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn. Vastaanottotiedot taltioidaan tietojärjestelmään.
- Laitoksen toiminnalle on nimetty vastuuhenkilö. Materiaalin vastaanoton aukioloaikoina laitoksella työskentelee vastaava laadun tarkastaja.
- Laitoksessa pidetään käyttöpäiväkirjaa, johon merkitään tiedot mm. laitoksen toiminnasta, päästöistä, jätteistä, ympäristötarkkailusta sekä ympäristönsuojelun kannalta merkittävistä tapahtumista ja mahdollisista häiriötilanteista.
- Laitoksessa vastaanotettavista ja ulos toimitettavista kierrätysmateriaaleista ja jätteistä pidetään kirjaa voimassa olevan ympäristölupapäätöksen mukaisesti.
- Laitoksen toimintaa varten laaditaan riskienhallintasuunnitelma, jossa on toimintaohjeet ongelma- ja onnettomuustapauksia varten.
- Henkilökunnalle annetaan koulutusta ja selvät toimintaohjeet poikkeuksellisten tilanteiden varalle.

11 HANKKEEN VAIHTOEHTOJEN VAIKUTUKSET JA VERTAILU

Hankkeen vaihtoehtojen merkittävimmät vaikutukset ja niiden keskinäinen vertailu on esitetty yhteenvetona *taulukossa 13*.

VE 0: Hanketta ei toteuteta. Nykyisen ympäristöluvan mukainen toiminta jatkuu vuoteen 2009. Maanrakennusta ja 20–30 murskauspäivää vuodessa arkisin klo 7-19. Kuljetusten aiheuttama liikennemäärä 8 kpl arkipäivässä, 2000 kpl vuodessa, klo 7-22 välillä.

VE 1: Hanketta toteutetaan 10 vuotta. 70–100 murskauspäivää vuodessa arkisin klo 7-19. Kesäaikana murskaamista pyritään välttämään. Kuljetusten aiheuttama liikennemäärä 40 kuljetusta arkipäivässä, 10 000 vuodessa, klo 7-22 välillä.

Taulukko 13. Hankkeen vaihtoehtojen merkittävimmät vaikutukset ja niiden vertailu

Arvioitava vaikutus	VE 0	VE 1
Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin sekä maaperään	Nykyisellä ympäristöluvan mukaisesta toiminnasta ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin tai maaperään. Nykyinen toiminta hankealueella päättyy vuonna 2009, minkä jälkeen ei ympäristövaikutuksia.	Hanke voi aiheuttaa hankealueen alapuolisissa ojavesissä sameuden, kiintoaineksen ja fosforipitoisuuden nousua. Vaikutusten arvioidaan jäävän sekä paikallisesti että koko pintavaluntareitin eli Tiikonojan kannalta vähäisiksi. Keijärveen ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia. Hankealue pidetään koko toiminta-ajan murskepintaisena ja pölynsidontaan käytettävä vesimäärä optimoidaan taroituksenmukaiseksi, joten pintavalunnan määrä ei kasva merkittävästi. Hankealueelle vastaanotettava jäte ei sisällä ongelmajätteitä. Betoni- ja tiilijätteen laadunvalvonnassa noudatetaan standardia 5884. Hankkeesta ei siten aiheudu ongelmajätepäästöjä pinta- ja pohjavesiin tai maaperään. Betonimurskeesta liukenevien haitta-aineiden pitoisuudet ovat tutkimusten mukaan alhaisia. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan haitta-aineiden kulkeutumista pinta- ja pohjavesiin tai maaperään.

Arvioitava vaikutus	VE 0	VE 1
Vaikutukset ilman laatuun	Nykyisellä ympäristöluvan mukaisesta toiminnasta ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia ilman laatuun. Nykyinen toiminta hankealueella päättyy vuonna 2009, minkä jälkeen ei ympäristövaikutuksia.	Hankkeen aiheuttama liikennepäästöjen lisäys Vanhan Vaasantien ja Villatien ympäristössä jää vähäiseksi. Hankkeessa käytettävien työkonien päästöillä ei ole mainittavaa vaikutusta ilmanlaatuun lähialueella. Hankkeen murskaus- ja välivarastointitoiminnan aiheuttaman pölyämisen ei arvioida muodostuvan ongelmaksi lähimmillä häiriintyvillä kohteilla tai läheisillä virkistysreiteillä. Pölyämistä voidaan tehokkaasti vähentää eri tekniikoin. Hankkeesta ei aiheudu hajuhaittoja. Roskaantumista pystytään tehokkaasti estämään suoja-aidoituksella.
Meluvaikutukset sekä täriinä	Nykyisellä ympäristöluvan mukaisella toiminnalla ei ole merkittäviä melu- tai tärinävaikutuksia. Nykyinen toiminta hankealueella päättyy vuonna 2009, minkä jälkeen ei ympäristövaikutuksia.	Hankkeesta laaditun meluselvityksen perusteella toiminnasta ei aiheudu ohjearvoja ylittävää melua lähimmille asuinrakennuksille tai virkistysreiteille. Hankkeesta ei aiheudu tärinähaittoja lähimmille häiriintyvillä kohteilla.
Liikenteelliset vaikutukset	Nykyisellä ympäristöluvan mukaisella toiminnalla ei ole merkittäviä vaikutuksia liikennemääriin, liikenneverkon toimivuuteen tai liikenneturvallisuuteen. Nykyinen toiminta hankealueella päättyy vuonna 2009, minkä jälkeen ei ympäristövaikutuksia.	Hankkeen aiheuttama liikennemäärän lisäys on vähäinen eikä aiheuta oleellisia haitallisia vaikutuksia liikennemääriin, liikenneverkon toimivuuteen tai liikenneturvallisuuteen.
Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja luonnon monimuotoisuuteen	Nykyisellä ympäristöluvan mukaisella toiminnalla ei ole haitallisia vaikutuksia kasvillisuuteen, eläimistöön ja luonnon monimuotoisuuteen. Nykyinen toiminta hankealueella päättyy vuonna 2009, minkä jälkeen ei ympäristövaikutuksia.	Hankkeen vaikutusalueella sijaitsevat luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet säilyvät eikä niille aiheudu merkittäviä suoria tai välillisiä vaikutuksia. Hankkeella ei ole haitallisia vaikutuksia kasvillisuudelle, eläimistöön tai ekologisille yhteyksille.
Vaikutukset maisemaan, suojelualueisiin ja kulttuuriperintöön	Nykyisellä ympäristöluvan mukaisella toiminnalla ei ole haitallisia vaikutuksia maisemaan, suojelualueisiin ja kulttuuriperintöön. Nykyinen toiminta hankealueella päättyy vuonna 2009, minkä jälkeen ei ympäristövaikutuksia.	Hankealueen näkyvyys lähi- ja kauko- maisemassa jää hyvin vähäiseksi. Hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia suojelualueisiin tai kulttuuriympäristökohteisiin.

Arvioitava vaikutus	VE 0	VE 1
Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	Nykyisellä ympäristöluvan mukaisella toiminnalla ei ole haitallisia vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Nykyinen toiminta hankealueella päättyy vuonna 2009, minkä jälkeen ei ympäristövaikutuksia.	Hanke saattaa vähentää asumisen viihtyisyyttä ja terveellisyyttä, tosin alue on teollisuusaluetta, jonka esteettisyyden reunaehdot on määriteltä kaavoituksessa ja rakennusluvissa. Lähialueen asukkaat kokevat asukas-kyselyn perusteella nykyisen Vaasantieltä ja muista alueen yrityksistä aiheutuvan melun jossain määrin häiritseväksi. Seudullinen virkistysyhteys säilyy hankealueen itäreunan viheralueella. Alue on nykyiselläänkin teollisuusaluetta ja alueen houkuttelevuus virkistystarkoituksessa saattaa entisestään vähetä melun, pölyn, raskaan liikenteen ja esteettisen haitan vuoksi.
Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja elinkeinoelämään	Nykyisellä ympäristöluvan mukaisella toiminnalla ei ole haitallisia vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja elinkeinoelämään. Nykyinen toiminta hankealueella päättyy vuonna 2009, minkä jälkeen ei ympäristövaikutuksia.	Hanke toteuttaa suunniteltua maankäyttöä. Alueen rakentuminen kaavoituksen mukaiseksi teollisuusalueeksi jatkuu. Hanke toteuttaa jätteiden ekologisen hyötykäytön tavoitteita ja vahvistaa seudullisia jätteen hyötykäyttömahdollisuuksia.
Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ja jätehuollolle asetettujen tavoitteiden toteuttamiseen	Nykyinen ympäristöluvan mukainen toiminta edistää betoni- ja tiilimurskeen käyttöä, mikä säästää neitseellisiä luonnonvaroja. Toiminta ei vaikuta pinta- tai pohjavesien hyödyntämiseen. Nykyinen toiminta hankealueella päättyy vuonna 2009, minkä jälkeen ei ympäristövaikutuksia.	Betoni- ja tiilimurskeen uusiokäyttö säästää neitseellisiä luonnonvaroja. Hanke ei vaikuta pinta- tai pohjavesivarojen hyödyntämiseen. Hankkeessa käsiteltävä betoni- ja tiilijäte käsiteltäisiin joka tapauksessa jonkun alan toimijan laitoksessa. Kierätyspolttoaineen osalta hanke sisältää vain ajoittaista välivarastointia, millä ei ole mainittavaa vaikutusta maakunnallisiin tai valtakunnallisiin hyödyntämistehtäviin.
Toiminnan jälkeiset vaikutukset	Nykyinen ympäristöluvan mukainen toiminta hankealueella päättyy vuonna 2009, minkä jälkeen ei ympäristövaikutuksia.	Hankkeen arvioitu toiminta-aika on 10 vuotta, minkä jälkeen toiminta päättyy ja tyhjä tontti myydään. Tällöin hankkeen ympäristövaikutukset loppuvat.

Vaikutusten yhteenveto- ja vertailutaulukosta voidaan havaita, että 0-vaihtoehdon ympäristövaikutukset päättyvät tontin rakennustöiden päätyessä vuonna 2009, kun taas hankkeen eli vaihtoehdon 1 vaikutukset alkavat vasta tämän jälkeen. Rakentamisvaihe on erillään hankkeen muusta toiminnasta, koska rakentamisella ja siihen liittyvillä toiminnoilla on jo ympäristölupa ja nyt arvioitavan hankkeen aloittaessa toimintansa tontti on täysin rakennettu. Toisaalta 0-vaihtoehdon mukainen maanrakentaminen on edellytys hankkeen toteutumiselle ja kuuluu siten hankkeen elinkaareen. 0-vaihtoehdon vaikutukset ovat vaihtoehdon 1 vaikutuksia huomattavasti vähäisemmät;

hanketontille sijoittuu kuitenkin myös 0-vaihtoehdossa tontin myymisen jälkeen jotakin asemakaavan mukaista toimintaa, jolla on omat ympäristövaikutuksensa.

12 HANKKEEN JA MUIDEN VIREILLÄ OLEVIEN HANKKEIDEN YHTEISVAIKUTUKSET

12.1 Yleistä

Kolsopin betonijätteen käsittelylaitoksen yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa on arvioitu suunnitteilla olevan Vehmaantien asemakaavan, lähiympäristön muiden kaavahankkeiden sekä lähialueelle myönnettyjen tai haettavien ympäristölupien perusteella. Vehmaantien asemakaavassa on ratkaistu hankkeen välittömän lähiympäristön maankäyttö ja sinne sijoittuvien toimintojen luonne. Ympäröivien alueiden kaavahankkeet määrittävät laajemmin alueen toimintoja ja luonnetta.

12.2 Kaavahankkeet

12.2.1 Yleistä

Tarkasteltaessa betonijätteen käsittelylaitoshanketta suhteessa alueen kaavahankkeisiin voidaan todeta että hanke toteuttaa suunniteltua maankäyttöä Ylöjärven suurimmalla teollisuusalueella. Hanke hyödyntää Kolsopin teollisuusalueen nykyistä ja parhaillaan rakenteilla olevaa infrastruktuuria eikä hanke aiheuta asemakaavojen muutostarpeita, vaan toteuttaa nykyisen kaavan mukaista maankäyttöä. Vehmaantien ympäristön rakentuminen kaavoituksen mukaiseksi teollisuusalueeksi jatkuu myös hankkeesta riippumatta. Hankkeella ei siten ole haitallisia yhteisvaikutuksia alueen kaavahankkeiden kanssa.

12.2.2 Liikenteelliset yhteisvaikutukset

Elovainion osayleiskaavassa on osoitettu alueen itäosaan uusi vähittäiskaupan suuryksikkö sekä muita kaupallisia palveluita. Uudet teollisuusalueet painottuvat Elovainiontien pohjoispuolelle sekä Yhdystien jatkeen varteen. Näin yleiskaavan liikenteelliset vaikutukset painottuvat Elovainiontielle, Elovainiontien ja Vanhan Vaasantien liittymään sekä Uusi Kuruntien (kantatien 65) liittymiin. Vaikutukset Vanhalle Vaasantielle jäävät vähäisemmiksi. Elovainiontien liikennemääräksi on osayleiskaavassa arvioitu 5 300 – 8 700 ajoneuvoa vuorokaudessa osayleiskaavan toteuduttua.

Hankkeen aiheuttama liikenteen lisäys siihen lisäykseen verrattuna, joka on arvioitu Elovainion osayleiskaavassa, ei ole kovin suuri. Keskukseen aiheuttama liikenteen lisäyksellä (noin kolme ajoneuvoa tunnissa) on merkittävää vaikutusta ainoastaan, mikäli liikennejärjestelmä toimii kapasiteettinsa äärirajoilla. Elovainion osayleiskaavassa on liittymien toimivuuden arvioitu olevan vähintään tyydyttävä. Näin hankkeen aiheuttama liikenteen lisääntyminen ei johda merkittäviin toimivuusongelmiin.

Elovainion osayleiskaavan toteutuminen voi avata jätteenkäsittelykeskuksen kuljetuksille uuden reitin, mikäli Yhdystien ja Vehmaantien jatkaminen ja yhdistäminen tulee ajankohtaiseksi niiden ympäristön maankäytön kehittyessä. Tällöin kuljetuksen kulkisivat Vehmaantien ja Yhdystien kautta Vanhalle Vaasantielle. Tämä muuttaisi hankkeen liikenteellisiä vaikutuksia hieman, kuten kohdassa 9.5.3 Muutokset liikenneverkossa on kuvattu.

12.3 Muut hankkeet

Yhteisvaikutuksia on tarkasteltu Vehmaantien varteen sijoittuvien hankkeiden kanssa. Tietoja hankkeista saatiin niiden ympäristölupapäätöksistä. Seuraavassa on kuvattu ne hankkeet, joiden kanssa arvioinnin kohteena olevalla betoni- ja tiilijätteen murskauslaitoksella katsottiin voivan olla yhteisvaikutuksia:

- L&T Biowatti Oy on jättänyt ympäristölupahakemuksen toiminnasta, joka sijoittuisi Vehmaantien varrelle, Toivonen Yhtiöt Oy:n hanketontin itäpuolelle. Ympäristölupahakemuksen mukaan alueelle varastoidaan puhtaita puupolttoaineita, kuorta, sahanpurua, tehtaiden puujätteitä, kokopuuta (karsittu ja karsimaton ranka) ja metsähakkeita vuosittain lähinnä keväästä loppuvuoteen lämpö- ja voimalaitoksille tapahtuvien talvikauden toimituksia varten. Materiaalivarasto on suurimmillaan 50 000 tonnia ja murskausta tehdään enimmillään 35 000 tonnia vuodessa. Alueella myös varastoidaan erilliskerättyä jättepuuta, jota murskaataan/haketetaan mobiilimurskaimella enintään 5000 tonnia vuodessa. Varastoitavat raaka-aineet tuodaan alueelle ja kuljetetaan alueelta pois täysperävaunuautoilla. Puun haketus/murskaus tapahtuu maanantaista perjantaihin klo 6.00–22.00 ja lauantaina klo 7–18. Haketusta ja murskausta tapahtuu lämmityskaudella viikoittain, mutta ei joka päivä. Kesäaikana haketusta tehdään muutaman kerran kuukaudessa.⁴¹
- Ylöjärven kaupungin ympäristölautakunta on myöntänyt Pirkan Raken-
tajakapalvelu Oy:lle ympäristösuojelulain mukaisen ympäristöluvan⁵² rakennusjätteen (puhdas murskattu tiili- ja betonijäte) hyödyntämiseksi teollisuustontin pohjiksi Ylöjärven kaupungin Kolsopin teollisuusalueella, kortteli 411, tontti 1. Jäte murskataan kaivinkoneen pureskeluleuoilla alle 250 mm kokoiseksi joko purku- tai täyttöpaikalla. Toiminnalla ei ole katsottu olevan haitallisia ympäristövaikutuksia eikä lupaehdoissa ole edellytetty ympäristön seurantaa. Ympäristölupa on voimassa 31.12.2008 asti.
- Ylöjärven kaupungin ympäristölautakunta on myöntänyt V. Petäjä Ky:lle ympäristösuojelulain mukaisen ympäristöluvan⁵³ rakennusjätteen (murskattu tiili- ja betonijäte) hyödyntämiseksi Ylöjärven kaupungin Kolsopin teollisuusalueen asemakaava-alueelle, kortteliin 411, rakennuspaikalle 1 (os. Vehmaantie). Betoni- ja tiilimurske tuodaan tontille valmiiksi murskattuna. Mikäli murskausta tontilla tehdään, se tapahtuu kaivinkoneen murskausleuoilla. Toiminnasta ei ole katsottu aiheutuvan terveyshaittaa, merkittävää muuta ympäristön pilaantumista, erityistä luonnonolosuhteiden huonontumista tai vedenhankinnan käyttömahdollisuuden vaarantumista. Lupaehdoissa ei ole edellytetty ympäristön seurantaa. Ympäristölupa on voimassa 31.8.2012 asti.
- Pirkanmaan ympäristökeskus on myöntänyt Pirkan Kaivin Oy:lle ympäristösuojelulain 28 §:n mukaisen ympäristöluvan⁵⁴, joka koskee tonttien täyttööä betoni- ja tiilijätteellä, betonin murskausta, mullan raaka-
aineen varastointia, käsittelyä ja seulontaa, sekä kantojen varastointia ja murskausta. Toiminta sijaitsee Ylöjärven Kolsopin teollisuusalueella, Vehmaantien varrella, tonteilla 2/411 ja 3/411. Betoni- ja tiilijätteen murskausta suoritetaan enintään kahdesti vuodessa ja se kestää kerrallaan noin kaksi viikkoa. Multaa seulotaan kahdesti vuodessa aumoille, joista se käytetään viherrakentamiseen. Seulonta-aika on noin kak-

⁵² Ylöjärven kaupunki, Ympäristölautakunnan kokous, Pöytäkirja 15.3.2005 / pykälä 89.

⁵³ Ylöjärven kaupunki, Ympäristölautakunnan kokous, Pöytäkirja 14.8.2007 / pykälä 198.

⁵⁴ Pirkanmaan ympäristökeskus 11.5.2006: Ympäristölupapäätös PIR2005Y684111.

si viikkoa kerrallaan. Liikennöinti alueelle tapahtuu Vehmaantien kautta ja käyntejä arvioidaan olevan n. 3 000 vuodessa. Lupaehdojen mukaan Pirkan Kaivin Oy:n on tarkkailtava alueen pintavesiä kahdesti vuodessa, keväällä ja syksyllä. Ympäristölupapäätös on voimassa toistaiseksi.

- Pirkanmaan ympäristökeskus on myöntänyt Valto Koivula Oy:lle ympäristösuojelulain 28 §:n mukaisen ympäristöluvan⁵⁵, joka koskee romuajoneuvojen vastaanottoa ja esikäsittelyä sekä sähkö- ja elektroniikkaromun ja kotitalouksien ongelmajätteiden vastaanottoa. Toiminta sijaitsee Ylöjärven kaupungin Ylöjärven kylässä Kolsopin teollisuusalueella, tonteilla RN:ot 19:43, 19:41 ja 19:42, osoitteessa Kolsopintie 4. Purkamotoimintaa harjoitetaan arkisin klo 8-20 ja lauantaisin klo 9-18. Ympäristölupaehdojen mukaan öljynerotuskaivojen toimintaa on tarkkailtava vähintään kuukausittain. Ympäristölupapäätös on voimassa toistaiseksi.

Toivonen Yhtiöt Oy:n suunnitteleamalla betonijätteen käsittelylaitoksella ei arvioida olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia Pirkan Rakentajapalvelu Oy:n ja V. Petäjä Ky:n toiminnan kanssa. Pirkan Rakentajapalvelu Oy:n toiminta päättyy ympäristöluvan mukaan 31.12.2008 eli toiminta ei ole samanaikaista betonijätteen käsittelylaitoksen kanssa. V. Petäjä Ky:n toiminnassa mahdollinen ajoittainen betoni- ja tiilijätteen murskaus on huomattavasti Toivonen Yhtiöt Oy:n toimintaa vähäisempää ja pienimuotoisempaa.

Pirkan Kaivin Oy:n toiminnan kanssa Toivonen Yhtiöt Oy:n toiminnalla voi olla yhteisvaikutuksia pintavesivaikutusten osalta. Ojavesistä keväällä 2008 otettujen näytteiden perusteella²¹ ojavedet olivat varsin sameita ja analyysituloksissa ilmennyt ammoniumtyypen kohonnut pitoisuus viittaa johonkin kuormituslähteeseen. Pirkan Kaivin Oy:n ympäristöluvassa on tarkkailua ja raportointia koskien määrätty, että Pirkan Kaivin Oy:n on tarkkailtava alueen pintavesiä kahdesti vuodessa. Tämän ympäristövaikutusten arvioinnin pohjaksi seurantaraportteja ei ollut saatavilla, joten yhteisvaikutusten arviointi jää epävarmaksi. Toivonen Yhtiöt Oy:n suunnitellusta toiminnasta ei kuitenkaan ole arvioitu aiheutuvan merkittäviä pintavesivaikutuksia, joten yhteisvaikutuksistaan ei muodostune merkittäviä.

Pirkan Kaivin Oy:n murskaus- ja seulontatoiminta on vuosittain niin lyhytkestoisista, ettei melun osalta arvioida aiheutuvan yhteisvaikutuksia. Pirkan Kaivin Oy:n toiminnan liikennemäärä ei poikkea normaalin teollisuustoiminnan liikenteestä, eikä tämä liikenne näin aiheuta lisäystä verrattuna kaavoituksen yhteydessä arvioituihin liikennemääriin eikä merkittäviä yhteisvaikutuksia arvioida aiheutuvan.

L&T Biowatti Oy:n puujätteen varastointiterminaalihankkeen ympäristölupahakemuksen mukaan suunnitellun toiminnan haketuksesta ja murskauksesta syntyvä pöly rajoittuu pääosin terminaalialueelle. Alueella syntyvä melu tulee ajoneuvoista ja työkoneista. Ajoneuvojen melutaso on normaalia rekkaliikenteen tasoa ja hakkureista ja murskaimista aiheutuva melu vaihtelee käsiteltävän raaka-aineen mukaan. Hakekasat varastoidaan niin, että ne toimivat haketuksen meluesteenä. Mahdollisia melupäästöjä voidaan vähentää ohjeistuksella, työajoilla ja varastojärjestelyillä. Työskentelystä ei aiheudu työkooneen ulkopuolelle vaikuttavaa värinähaittaa. Alueella ei käytetä vettä. Koko alue asfaltoidaan ja vedet ohjataan kaadoilla ympärillä oleviin avo-ojiin, joista vedet menevät kokooma-altaaseen. Altaasta vedet ohjataan alueen pohjois-

⁵⁵ Pirkanmaan ympäristökeskus 14.9.2006: Ympäristölupapäätös PIR2005Y655111

puolella olevaan ojaan. Toiminta ei lupahakemuksen mukaan aiheuta merkittäviä päästöjä eikä päästötarkkailua ei pidetä tarpeellisenä.

Toivonen Yhtiöt Oy:n hankkeella ja L&T Biowatti Oy:n hankkeella voi olla yhteisvaikutuksia melu-, pöly- ja pintavesivaikutusten osalta. Puun hakettamisen ja murskaamisen melu on laadultaan erilaista kuin betonijätteen murskaamisesta aiheutuva melu. L&T Biowatti Oy:n hanke sijoittuu Toivonen Yhtiöt Oy:n hankkeen ja itäpuolisen lähivirkistysalueen väliin ja L&T Biowatti Oy:n hankkeen melu ja pöly todennäköisesti leviävät pääasiassa virkistysalueelle päin. Hankkeiden yhteisvaikutuksena saattaa aiheutua sameuden ja kiintoaineen pitoisuuksien kasvua ojavesissä eli Tiikonojassa. Mikäli puutavaraterminaalihankkeen asfaltoiduilla pinnoilla syntyneet hulevedet käsitellään asianmukaisesti ja melu- sekä pölysuojauksista huolehditaan, yhteisvaikutukset eivät muodostu merkittäviksi.

L&T Biowatti Oy:n varastointiterminaalin liikennemääräksi on ympäristölupahakemuksessa arvioitu 5-15 perävaunullista kuorma-autoa vuorokaudessa. Tämä liikennemäärä ei poikkea normaalin teollisuustoiminnan liikenteestä, eikä tämä liikenne näin aiheuta lisäystä verrattuna kaavoituksen yhteydessä arvioituihin liikennemääriin. Näin tämän puujätteen varastointiterminaalin liikenne tulee huomioiduksi osana Elovainion osayleiskaavan liikennettä, tosin tällöin yleisesti teollisuustoimintojen nimikkeellä, eikä terminaalin ja Toivonen Yhtiöiden betonijätteen käsittelylaitoksen yhteisvaikutuksia liikenteeseen ole tarpeen arvioida yksityiskohtaisesti erikseen.

Valto Koivula Oy:n toiminnan kanssa yhteisvaikutuksena tulevat kyseeseen meluvaikutukset. Arvioinnin pohjaksi suoritettun asukaskyselyn yhteydessä ilmeni, että koettu melu liittyy pääasiassa autopurkamotoimintaan, josta aiheutuu äkillistä melua ja tärinää. Vastaavia koettuja meluvaikutuksia on kirjattu myös Valto Koivula Oy:n ympäristöluvan muistutuksia ja mielipiteitä koskevaan kohtaan⁵⁵. Toivonen Yhtiöt Oy:n suunnitteleman toiminnasta laaditun meluselvityksen mukaan hankkeen päivääjän keskiäänitaso jää alle ohjearvon kaikilla lähimmillä häiriintyvillä kohteilla ja melu leviää poispäin autopurkamotoiminnan sijainnista. Yhteisvaikutusten ei arvioida muodostuvan melun osalta merkittäviksi.

13 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Hankkeen suunnitteluun ja ympäristövaikutusten arviointiin vaikuttaa kaikki se epävarmuus, joka liittyy käytettyyn tietoon ja menetelmiin. Tässä kappaleessa on kuvattu keskeisimmät hankkeeseen ja arviointimenetelmiin liittyvät oletukset ja epävarmuustekijät sekä esitetään arvio miten nämä vaikuttavat tehtyihin arvioihin.

Laaditut arvioinnit on tehty laitoksen maksimikapasiteetin mukaisesti, todellisuudessa jätemäärien kehittymiseen vaikuttavat kilpailutilanne sekä jätteiden syntymiseen vaikuttavat tekijät (mm. rakennusalan suhdannevaihtelut). Tampereen seudulla purkutoiminta ja siten myös betonin murskaustoiminnan tilanne elää jatkuvasti.

Arviot vaikutuksista ilman laatuun ja pintavesiin perustuivat tehtyihin tutkimuksiin ja saatavilla oleviin tietoihin, joiden kattavuus ja sovellettavuus vaihtelivat aiheuttaen epävarmuutta. Kolsopin hanketta vastaavista, betoni- ja tiilijätettä murskaavista ja varastoivista laitoksista on vähäisesti pölyvaikutuksiin ja pintavesivaikutuksiin liittyvää, kattavaa tutkimus- ja seurantatietoa, mikä aiheutti epävarmuutta vaikutusarvioinnissa. Pölynsidonnassa käytettävän kasteluveden määrää ja sen myötä mahdollisesti aiheutuvan pintavalun-

nan lisäystä ei voitu numeerisesti esittää, mikä osaltaan aiheutti epävarmuutta sekä pölyämis- että pintavesivaikutuksien arvioinnissa.

Melumallinnus toteutettiin kattavasti ja lähtötilanne tarkistettiin melumittausten avulla. Epävarmuutta liittyy suojaustoimien tehokkuuteen sekä lähiympäristön maankäytön muuttumiseen. Ihmisten kokemia vaikutuksia arvioitiin kyselytutkimuksella, mutta se ei ole kattava pitkän ajan kokemusten arvioinnissa.

Maankäyttöön ja maisemaan sekä kasvillisuuteen, eläimistöön sekä luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa epävarmuutta aiheuttavat ennakoimattomat muutokset, kuten metsähakkuut tai uusien toimintojen toteutuminen / toteutumatta jääminen.

Hankkeen aiheuttaman liikenteen vaikutusten arvioinnissa suurin epävarmuus liittyy päästömäärien arviointiin. Yksikköpäästöjen laskennassa on jouduttu osin lähtötietojen puutteellisuuden takia tekemään yksinkertaistuksia. Myöskään hankkeen kuljetuksiin käytettävän ajoneuvokannan ikää ja näin päästömääriä ei voida arvioida tarkasti, vaan arvioinnissa on tyydytty keskimääriin päästöihin. Näin takia lasketut päästöarvot ovat lähinnä viitteellisiä. Tulevaisuudessa päästömäärien kehitys erityisesti Vaasantien ympäristössä riippuu liikennemäärien ja ajoneuvoteknologian kehityksen suhteesta. Todennäköistä on, että tekniikan kehitys alentaa lähes kaikkia päästölajeja suoritteiden kasvusta huolimatta lukuun ottamatta hiilidioksidia. Näihin liittyvät epävarmuudet ovat kuitenkin niin suuret, ettei erillistä, edes viitteellistä ennustetta vuodelle 2020 ole tehty. Joka tapauksessa hankkeen lisäys kokonaispäästöihin on pieni.

Muuten liikenteellisten vaikutusten arviointiin liittyvät epävarmuustekijät ovat verrattain pienet. Hankkeen ennustettu liikennemäärä on niin pieni, että sillä on merkittäviä vaikutuksia liikenteeseen ainoastaan mikäli liikennejärjestelmä on kapasiteettinsa äärirajoilla. Elovainion osayleiskaavan liikenteellisten vaikutusten arvioinnissa todettiin alueen liikenneverkon toimivan vähintään tyydyttävästi. Vaikka jätteenkäsittelykeskuksen liikennemäärät olisivat jopa kaksinkertaiset arvioituun verrattuna, on sen aiheuttama lisäys kokonaisliikennemääriin varsin vähäinen, eikä aiheuttane merkittäviä ongelmia. Liikennemäärien arvioinnissa suurempi epävarmuus liittyy Elovainion osayleiskaavan toteutumiseen ja sen aiheuttamaan liikenteeseen. Kaavan ja hankkeen yhteisvaikutuksen on kuitenkin arvioitu olettaen, että molemmat ovat toteutuneet. Näin epävarmuus on ennemmin alaspäin, jos Elovainion alue ei vuoteen 2020 mennessä toteudu täydessä laajuudessaan.

Edellä käsiteltyjen arvioinnin epävarmuustekijöiden ei katsota rajoittavan hankkeen ympäristövaikutusten arviointia.

14 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMISKEINOT

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana on tunnistettu hankkeen tärkeimmät haitalliset vaikutukset ja selvitetty eri mahdollisuuksia näiden vähentämiseksi. Tässä kappaleessa esitetään kuvaus merkittävimmistä haitallisista vaikutuksista ja ehdotukset niiden vähentämiseksi tehtävistä toimenpiteistä.

Mahdollisia häiriötilanteita lukuun ottamatta toiminta ei aiheuta haitallisia vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin tai maaperään. Pintavesien laatua tullaan seuraamaan seuranta- ja tarkkailuohjelman mukaisesti ojavesistä. Tontin rakenekerrosten läpi suotautuvan veden laatua tarkkaillaan hankealueelle rakennettavasta hiekkapesällisestä tarkastuskaivosta, jolloin mahdollisia haitallisia

vaikutuksia voidaan todentaa. Todettuihin päästöihin voidaan reagoida nopeasti ja ryhtyä viipymättä korjaaviin toimenpiteisiin.

Betoni- ja tiilijätteen murskaustoiminta ei ole jatkuvaa; murskausta on enintään 70–100 päivää vuodessa ja kesäaikana murskaamista pyritään välttämään. Betoni- ja tiilijätteen murskaamisesta ja valmiin murskeen varastoinnista aiheutuvia pölyhaittoja torjutaan kone- ja laitevalinnoilla sekä kastelulla pölyävien työvaiheiden sekä varastoinnin yhteydessä. Keskukseen tulee liitos Ylöjärven kaupungin vesijohtoverkostoon, mutta kasteluvesi pyritään ottamaan luonnosta. Valmiin murskeen kasat voidaan myös peittää ja toiminta-aikoja voidaan tarvittaessa rajoittaa. Varastokasat toimivat murskauksessa syntyvän pölyn leviämisenä, mutta toisaalta varastokasoista itsestään leviää kuivalla tuulisella säällä pölyä. Pölyämisen estämisessä käytetään seuraavia tekniikoita:

- Murskausasema varustetaan kastelujärjestelmällä (vesitankki, pumppu ja vesisuihkuputkisto) siten, että kesäaikana murskaimen syöttöaukoihin ja kuljettimien purkukohtiin voidaan suihkuttaa vettä. Murskausta ei suoriteta kesäaikana ilman kastelua
- Talviaikana suojataan seulat ja muut huomattavat pölylähteet peittein tai koteloinnein

Toiminnasta aiheutuvia meluhaittoja vähennetään kiinnittämällä huomiota melutasoon kone- ja laitevalinnoissa. Murskauskaluston, murskattavien ainesten ja valmiiden murskekasojen sijoittamisella estetään melun leviämistä häiriintyvien kohteiden suuntiin. Toiminta-aikoja voidaan lisäksi rajoittaa tarvittaessa.

Liikenteestä aiheutuvia haittoja voidaan vähentää mm. vähentämällä jätteenkuljetuksen roskaavaa vaikutusta kalustoa kehittämällä ja valvontaa tehostamalla sekä vähentämällä liikenteen pölyhaittoja teiden päällystämällä (Vehmaantie) ja tarvittaessa kastelemalla. Liikenteen ilmapäästöjä voidaan vähentää käyttämällä vähäpäästöistä kuljetuskalustoa. Kuljetuskaluston liikenneturvallisuutta voidaan parantaa kalustoa kehittämällä, valaisemalla hyvin laitokseen johtava liittymä ja tulotie sekä parantamalla näkymiä liittymissä esim. kasvillisuuden poistoin. Liikenteen turvallisuutta takaa myös alhainen nopeusrajoitus.

Toiminnasta aiheutuvaa roskaantumista torjutaan aitaamalla REF-hakkeen varastointialue 6 metriä korkealla tekstiiliverkkoaidalla. Jätteenkuljetuksiin liittyvää roskaantumista estetään jätehuoltomääräyksissä edellytetyllä jätekuormien peittämisellä. Jätteen vastaanottoa voimakkaalla tuulella voidaan rajoittaa. Roskaantumista voidaan ehkäistä tarvittaessa myös kierrätyspolttoaineauman peittämisellä sekä alueen ympäristön säännöllisellä siivoamisella. Käsitteltävät jätteet eivät sisällä eläinten ravinnoksi kelpaavaa ainesta.

Turvallisuuden edistämiseksi ja ilkvallan ehkäisemiseksi hankealue aidataan Vehmaantien puoleiselta sivulta 2 metriä korkealla peltiaidalla, jossa on lukittava portti. Muilta sivuilta hanketontti aidataan 2 metriä korkealla metalliverkkoaidalla.

Avoin yleinen tiedotus toiminnasta on tarpeen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten vähentämisessä. Tieto siitä, että laitoksen toiminta on valvottua ja että sillä on asianmukainen seuranta- ja tarkkailuohjelma, herättää ihmisissä luotamusta hankkeeseen. Oikean tiedon puute voi aiheuttaa erilaisia pelkoja ja epäluuloja. Lähialueen asukkaiden tulisi tietää mistä alueella harjoitetun toiminnan vaikutukset johtuvat. Tietoa on hyvä saada myös sellaisista vaikutuksista, joita ei aistein pysty havaitsemaan, mutta jotka siitä huolimatta aiheut-

tavat huolta. Tällaisia ovat esimerkiksi pinta- ja pohjavesien laatu. Erityisesti häiriötilanteista on hyvä tiedottaa heti tapahtuneen jälkeen. Jos jokin ympäristöön kohdistuva vaikutus on ennakoitavissa, esimerkiksi huoltotöiden seurauksena, on tästä syytä tiedottaa jo etukäteen. Tieto siitä, mistä jokin ääni, haju, tms. johtuu, ja kuinka kauan haitan arvioidaan kestävän, voi omalta osaltaan lieventää koettua häiriötä.

Toiminnasta aiheutuvia haitallisia ympäristövaikutuksia vähennetään mm. seuraavilla valvonnan ja tarkkailun keinoilla:

- Laitoksen toiminnot sijaitsevat alueilla, jotka on aidattu ja valvottu
- Jätteen vastaanotto ja laaduntarkkailu suoritetaan valvotusti
- Alueiden ympäristövalvonta ja -tarkkailu suoritetaan hyväksytyjen tarkkailuohjelmien mukaisesti ja tarkkailutulokset raportoidaan valvontaviranomaisille

15 VAIKUTUSTEN SEURANTA JA VALVONTA

15.1 Yleistä

Seurannalla ja valvonnalla tarkoitetaan säännöllistä tietojen kokoamista ja raportointia hankkeesta sekä sen vaikutuksista ja aiheuttamista muutoksista hankkeen vaikutusalueella. Seuranta on osa viranomaisvalvontaa sen toteamiseksi, että toiminta on lupaehtojen mukaista eikä toiminnasta aiheudu vaaraa tai haittaa ympäristölle tai terveydelle. Samalla seuranta on suunnittelun jälkiarviointia. Seurannan avulla voidaan myös tarkkailla toteutettujen ympäristönsuojeluratkaisujen toimivuutta ja tarvittaessa tehostaa niitä, jos ympäristöhaittoja havaitaan.

Hankealueen ulkopuolisten vaikutusten seurannan lisäksi seuranta tarvitaan itse toiminnan valvontaa varten. Toiminnan osalta seurataan murskausprosessia, varastointia ja välivarastointia. Lisäksi valvontaan kuuluvat myös riskitilanteiden torjuntaan kuuluvat valvontatoimenpiteet ja laitoksen työskentelyolosuhteiden seuranta.

15.2 Toiminnan valvonta

15.2.1 Viranomaisvalvonta

Ympäristönsuojelulain ja jätelain mukaisesta betoni- ja tiilijätteen käsittelylaitoksen valvonnasta ja ympäristöluvan noudattamisen valvonnasta vastaa Pirkanmaan ympäristökeskus.

Ympäristönsuojelulain, jätelain ja terveydensuojelulain mukaisesta jätteenkäsittelyalueen valvonnasta vastaava kunnan viranomainen on Ylöjärven kaupungin ympäristölautakunta.

Laitoksen vesistövaikutuksia valvovat Pirkanmaan ympäristökeskus sekä Ylöjärven kaupungin ympäristölautakunta.

15.2.2 Toiminnan harjoittajan suorittama valvonta

Viranomaisten suorittaman valvonnan lisäksi toiminnanharjoittajalla on tärkeä osuus toiminnan valvonnassa sekä itse käsittelyprosessien että toiminnasta aiheutuvien päästöjen osalta. Toiminnan valvonta käsittää tuotavien jätteiden laadun valvonnan, lopputuotteiden laadun valvonnan, murskaustoiminnan toimivuuden valvonnan sekä toiminnan ympäristövaikutusten jatkuvan valvonnan.

Tuotavien jätteiden laadun valvonnalla varmistetaan, ettei laitokseen oteta käsiteltäviksi sinne sopimattomia jätteitä, joista voisi aiheutua haittaa käsittelyprosesseille tai lopputuotteiden laadulle tai odottamattomia päästöjä. Toiminnan ympäristövaikutusten valvontaan kuuluvat mm. toiminnasta aiheutuvan melun ja pölyn sekä mahdollisen roskaantumisen jatkuva valvonta.

Toiminnanharjoittaja nimeää vastaanotto- ja käsittelyaseman hoitoa, käyttöä, käytöstä poistamista ja niihin liittyvää toiminnan tarkkailua varten näistä tehtävistä vastuussa olevan vastaavan hoitajan. Murskausaseman aukioloaikana alueella on valvoja, joka tarkastaa kuormat ja niitä koskevat asiakirjat sekä osoittaa jätteelle ja muulle materiaalille sijoituspaikan.

Toimintaa tarkkaillaan käyttöpäiväkirjan avulla, josta ilmenee päivittäin kuorman tuoja, massan lähtöpiste, kuorman laatu, paino ja vastaanottoaika sekä päivittäin valmistetut tonnimäärät, aseman toiminta-aika, tuotantotekijät, käytetyt raaka-aineet sekä mahdolliset ongelmajätetiedot. Myös poislähteviä kuormia tarkkaillaan ja ne rekisteröidään samalla tavalla. Tuotua materiaalia valvotaan silmämääräisesti myös kuormien purkuvaiheessa, jolloin määritellään myös, mihin osaa vastaanottopaikkaa kuorma voidaan purkaa. Jos materiaali on vastaanottopaikalle sopimatonta, veloitetaan kuorman tuoja siirtämään se välittömästi pois vastaanottoalueelta.

Alueen pölyämistä tarkkaillaan silmämääräisesti ja tarvittaessa lisätään kastelua ja liikenneväylien puhdistusta.

Melua tarkkaillaan tarvittaessa melumittauksilla. Tarvittaessa melu- ja pölymittaukset teetetään puolueettomalla ulkopuolisella konsultilla.

Toiminnanharjoittaja pitää kirjaa toiminnastaan ja toimittaa kirjanpidosta vuosittain yhteenvetoraportin, joka toimitetaan Pirkanmaan ympäristökeskusk-selle ja Ylöjärven kaupungin ympäristölautakunnalle.

15.3 Ympäristövaikutusten tarkkailu

Betonijätteen käsittelylaitokselle laaditaan ympäristövaikutusten tarkkailuohjelma. Ohjelmaan sisältyy mm. seuraavia tarkkailuja:

- pintavesien tarkkailu hankealueen läheisyydessä pintavaluntareitiltä
- tontin rakennekerrosten läpi suotautuvan veden laadun tarkkailu hankealueella sijaitsevasta hiekkapesästä tarkastuskaivosta
- muu ympäristötarkkailu (pöly, melu, roskaantuminen).
- murskausaseman toiminnan tarkkailu

Lisäksi tarkkaillaan häiriöitä ja poikkeuksellisia tilanteita sekä muita toimintaan ja sen mahdollisiin ympäristövaikutuksiin liittyviä seikkoja.

15.4 Ehdotus tarkkailuohjelmaksi

15.4.1 Yleistä

Tarkkailua varten toiminnan harjoittaja laatii ympäristönsuojelulain ja jätelain mukaisen tarkkailuohjelman, joka toimitetaan Pirkanmaan ympäristökeskusk-selle hyväksyttäväksi.

Tarkkailuohjelmaa tarkennetaan ympäristölupahakemuksen yhteydessä. Ennen tarkkailun aloittamista laaditaan ympäristövaikutusten arviointityön yhteydessä tehtyjen tutkimusten sekä tarvittavien lisätutkimusten perusteella perustilaselvitys.

15.4.2 Vesitarkkailu

Alueen pintavesien laatua tarkkaillaan puolivuositain yhdestä alueen yläpuolisesta näytepisteestä sekä kolmesta alueen alapuolisesta näytepisteestä. Tontin rakennekerrosten läpi suotautuvan veden laatua tarkkaillaan puolivuositain hanketontille sijoitettavasta hiekkapesällisestä tarkastuskaivosta. Näytteille tehdään seuraavat analyysit: öljyhiilivedyt, kiintoainepitoisuus, sameus, sähkönjohtokyky, pH, COD_{Cr} sekä kokonaistyyppi ja kokonaisfosfori.

Vesitarkkailun tulosten perusteella arvioidaan betonijätteen käsittelylaitoksen toiminnan kuormitusta pintavesiin. Mahdollisissa tarkkailun perusteella todennettavissa häiriötilanteissa ryhdytään tarvittaviin toimenpiteisiin, joilla ehkäistään toiminnasta aiheutuvaa haittaa pintavesien laadulle.

15.4.3 Kaasu- ja muiden ilmapäästöjen tarkkailu

Laitoksen vaikutusta ilman laatuun tarkkaillaan seuraamalla pölyn leviämistä ja ympäristöön mahdollisesti kertyvää pölyä sekä roskaantumista silmämääräisesti. Pölyämisen ja roskaantumisen silmämääräinen seuranta on jatkuvaa ja korjaaviin toimenpiteisiin ryhdytään heti havaittaessa haittoja. Tarvittaessa tehdään leijumamittauksia pölyvaikutusten seuraamiseksi.

15.4.4 Raportointi

Hankkeesta vastaava pitää kirjaa murskausaseman toiminnasta. Pirkanmaan ympäristökeskukselle ja Ylöjärven kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle toimitetaan vuosittain edellistä vuotta koskeva seuranta- ja tarkkailuraportti, joka sisältää seuraavat tiedot:

- murskausasemalla välivarastointiin vastaanotetun ja vastaanottamatta jätetyn betoni- ja tiilijätteen sekä kierrätyspolttoaineen määrä, laatu, alkuperä, toimituspäivä, toimituspaikka ja tuoja
- alueelta pois kuljetetun betoni- ja tiilimurskeen sekä kierrätyspolttoaineen määrä sekä toiminnassa syntyvät jätteet, määrät, laadut, toimituspäivät, toimituspaikat, siirtoasiakirjat sekä viejät
- betoni- ja tiilijätteen, betoni- ja tiilimurskeen sekä kierrätyspolttoaineen varastojen määrät vuoden lopussa
- suoritettut huolto-, kunnostus- ja korjaustoimenpiteet
- tiedot häiriöistä ja onnettomuustilanteista
- pintavesien laadun sekä laitoksen päästöjen tarkkailu
- vuoden aikana toteutetut ja suunnitteilla olevat muutokset murskausaseman toiminnassa
- ehdotukset seuranta- ja tarkkailuohjelmaan mahdollisesti tarvittavista muutoksista

Jätteiden luokittelussa käytetään ympäristöministeriön asetuksen (1129/2001) yleisimpien jätteiden sekä ongelmajätteiden luettelossa esiintyvää jaottelua. Tietoja tehdystä kirjanpidosta annetaan tarvittaessa valvontaviranomaiselle yhteenvetoraportteina. Vesitarkkailun ohjelman mukaisten tarkkailukertojen tulokset toimitetaan kunkin tarkkailukerran jälkeen valvontaviranomaisille.

FCG Planeko Oy

Hyväksynyt:



Perttu Hyöty
aluepäällikkö, dipl.ins.

Tarkastanut:



Perttu Hyöty
aluepäällikkö, dipl.ins.

Laatinut:



Marja Nuottajärvi
Biologi, fil.maist.

16 LÄHTEET

1. Pirkanmaan ympäristökeskus 18.10.2006: Ympäristölupapäätös PIR-2006-Y192111.
2. Pirkanmaan liitto: Pirkanmaan 1. maakuntakaava. Valtioneuvoston vahvistama 29.03.2007.
3. Ylöjärven kaupunki 2008: Kirkonseudun asemakaava, Elovainio, Vehmaantie. Asemakaavaehdotuksen selostus.
4. Ylöjärven kaupunki 2007: Ylöjärven kaupungin kaavoituskatsaus 2007. – Ylöjärven kaavoitustoimisto.
5. Ylöjärven kaupunki, Kaupunginhallituksen kokous, Pöytäkirja 02.06.2008 / Pykälä 286.
6. Varin, P. 2006: Betoni- ja tiilimurskeet maarakenteiden materiaaleina. Diplomityö. TTY Rakennustekniikka.
7. Arm, M. 2003: Mechanical Properties of Residues as Unbound Road Materials – experimental tests on MSWI bottom ash, crushed concrete and blast furnace slag. Dissertation. Stockholm. The Royal Institute of Technology (KTH). Muokattu.
8. Metso Minerals. Nordberg C-sarjan leukamurskaimet. Esite. <http://www.metsominerals.com>
9. http://www.kerkosport.com/tuotteet/data/attachments/FIN_202_203_NAT.pdf
10. Ylöjärven kaupunki 2008: Kirkonseudun asemakaava, Elovainio, Vehmaantie. Asemakaavaehdotuksen selostus.
11. Tiehallinto, Tierekisteri
12. Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta, haku 23.11.2007.
13. Museovirasto ja Ympäristöministeriö 1993: Rakennettu kulttuuriympäristö. Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt. – Museoviraston rakennushistorian osaston julkaisuja 16.
14. Keskitalo Pentti 2007: Toivonen Yhtiöt Oy:n alueen luonnosta. – Ylöjärven kaupunki.
15. Keskitalo Pentti 2007: Liito-orava Elovainion pohjoispuolisella alueella. – Ylöjärven kaupunki.
16. Suomen ympäristökeskus 2003: Hydrologinen vuosikirja 1996–2000. – Suomen ympäristö 599. Helsinki.
17. Vesiyhdistys ry 1986: Sovellettu hydrologia. Mänttä.
18. Ekholm Matti 1993: Suomen vesistöalueet. – Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja 126, sarja A. Vesi- ja ympäristöhallitus, Helsinki.
19. Ympäristöhallinnon [www-sivut,](http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=250798&lan=FI)
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=250798&lan=FI>

20. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry 2007: Vuosiyhteenveto Ylöjärven kaupungin Metsäkylän kaatopaikan kuormitus- ja vesistötarkkailusta vuodelta 2006.
21. Kokemäen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry: Kolsopin hankealueen tulokset 8.4.2008. Kirje numero 343.
22. Matisto Arvo 1961: Kallioperäkartta 1:100 000, karttalehti 2123 Tampere. Geologian tutkimuskeskus.
23. Geologian tutkimuskeskus 1999: Maaperäkartta 1:20 000, karttalehti 2123 06 Ylöjärvi.
24. Promethor Oy 4.6.2008: Ympäristömeluselvitys. Kolsopin logistiikkakeskuksen tiili- ja betonijätteen käsittelylaitos. Raportti PR-Y1294.
25. Tiehallinnon www-sivut: www.tiehallinto.fi
26. Sosiaali- ja terveysministeriö 1999: Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. –Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 1999:1. / Sosiaali- ja terveysministeriön www-sivuilla: <http://www.stakes.fi/sva/vaikutukset.htm> Luettu 19.2.2004.
27. Merseyside Health Impact Assessment Training Consortium (1999). Vanclay (2001). Social Impact Assessment. To appear in the Encyclopedia of global environmental change Volume 5.
28. Ympäristöministeriö 2006: Yleiskaavan sisältö ja esitystavat.
29. Eskola, P., Mroueh, U-M., Juvankoski, M., Ruotoistenmäki, A. 1999: Maarakentamisen elinkaariarviointi. –VTT Tiedotteita: 1962.
30. Wahlström, M., Laine-Ylijoki, J., Walavaara, M., Vahanne, P. 2001: Teollisuusjätteiden kaatopaikkakelpoisuus -VTT Tiedotteita 2086.
31. Suomen ympäristökeskus: Rankkasateet ja taajamatulvat (RATU) –hankkeen loppuraportti, Luonnos 22.5.2008. Suomen Ympäristö –julkaisusarja.
32. Tekes 2006: Pienhiukkasten vaikutus terveyteen. Tuloksia ja päätelmiä. teknologiaohjelmasta FINE Pienhiukkaset – Teknologia, ympäristö ja terveys.
33. Valtioneuvoston päätös ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvosta 480/1996.
34. Valtioneuvoston asetus ilmanlaadusta 711/2001.
35. WHO 2005: Air quality guidelines global update 2005. Report on a Working Group meeting, Bonn, Germany, 18-20 October 2005.
36. Työterveyslaitoksen www-sivut: <http://www.ttl.fi/Internet/Suomi/Aihesivut/Rakennusterveys/Turvapakki/Betonip%C3%B6ly.htm>.
37. Suunnittelukeskus Oy. 2000. Keravan läjitysalueen louhinta- ja murskaustöihin liittyvät leijumamittaukset.
38. YTV Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta Jätehuolto 2006: Ilmanlaadun mittaukset Ämmäsuolla ja Laitamaalla vuonna 2006.

39. YTV Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta Jätehuolto 2008: Ilmanlaadun mittaukset Ämmäsuolla 2007.
40. Tielaitos 1994: Asfalttiasemien ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelu.
41. L&T Biowatti Oy: Ympäristölupahakemus 5.6.2007. Biopolttoainevarasto/käsittelyalue, Vehmaantie, Ylöjärvi.
42. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista 109/2005.
43. Sosiaali- ja terveysministeriö. 2005. HTP-arvot 2005. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2005:10.
44. YTV Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta Jätehuolto 2004: Leijuvan pölyn mittaukset Ämmäsuon murskausaseman ympäristössä.
45. Suunnittelukeskus Oy. 2005: Rakentajien Ekopark Oy. Toimintojen laajentamisen YVA. Helsinki.
46. Suunnittelukeskus Oy. 2004: Lassila & Tikanoja Oyj. Keravan jätteenkäsittelylaitoksen leijumamittaukset.
47. Kallunki, H. et al. 2002: Jätteiden pölyävyys ja siitä aiheutuva altistuminen kierrätyspolttoaineen valmistuksessa. Loppuraportti. -Kuopion alueterveyslaitos, VTT Energia, Jyväskylän yliopisto. Kuopio.
48. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992.
49. Valtioneuvoston asetus ulkona käytettävien laitteiden melupäästöistä 621/2001.
50. Ympäristöministeriö, MMM/YM 2004: Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkojen määrittäminen ja turvaaminen metsien käytössä. Ohje 30.6.2004.
51. Blinnikka, P. 2004. Pirkanmaan jätesuunnitelma. Jätealan tavoiteohjelma vuosiin 2005 ja 2010. Alueelliset ympäristöjulkaisut 335. Pirkanmaan ympäristökeskus. Tampere.
52. Ylöjärven kaupunki, Ympäristölautakunnan kokous, Pöytäkirja 15.3.2005 / pykälä 89.
53. Ylöjärven kaupunki, Ympäristölautakunnan kokous, Pöytäkirja 14.8.2007 / pykälä 198.
54. Pirkanmaan ympäristökeskus 11.5.2006: Ympäristölupapäätös PIR2005Y684111.
55. Pirkanmaan ympäristökeskus 14.9.2006: Ympäristölupapäätös PIR2005Y655111.