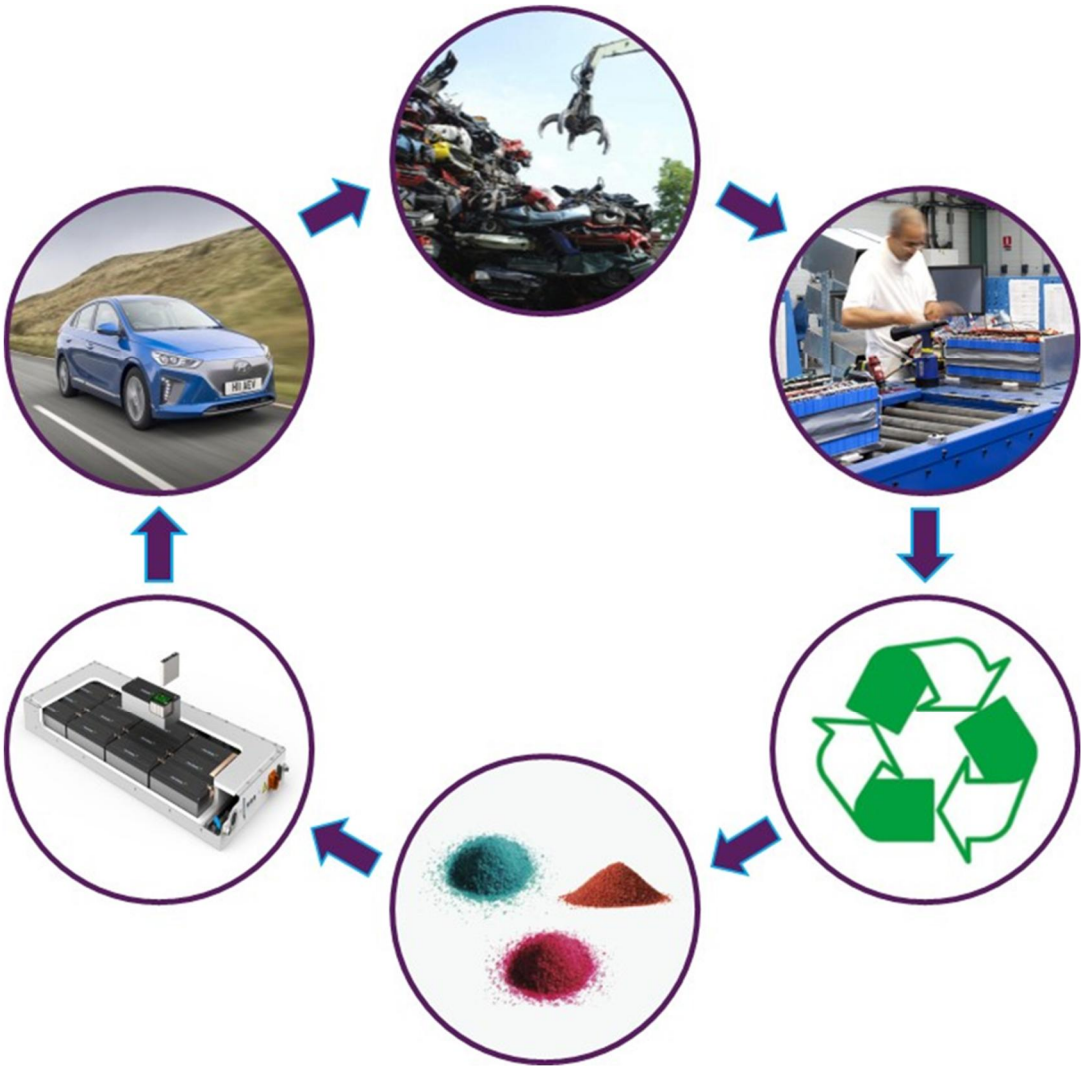
TEOLLISUUDEN SIVUVIRTOJEN KÄSITTELYLAITOS, HARJAVALTA

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS



Päivämäärä **29.5.2020**

SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ **6**
YHTEYSTIEDOT **11**
OSA I: HANKE JA YVA-MENETTELY **12**
1. JOHDANTO **13**
2. HANKKEEN TAUSTA JA KUVAUS **13**
2.1 Hankkeesta vastaava 13
2.2 Tarkoitus ja tavoitteet 14
2.3 Hankkeen kehittyminen 14
2.4 Aikataulu ja tavoitteet 14
2.5 Sijoittuminen 15
2.6 Tarkasteltavat vaihtoehdot 17
2.7 Liittyminen muihin suunnitelmiin 17
3. YLEINEN TEKNINEN KUVAUS HANKKEESTA **19**
3.1 Rakentaminen ja rakennukset 19
3.2 Prosessikuvaukset 21
3.3 Raaka- ja syöttöaineet, niiden hankinta, käsittely ja varastointi 24
3.4 Tuotteet, niiden käsittely ja varastointi 27
3.5 Vesihuollon järjestäminen 28
3.6 Energian käyttö ja energiatehokkuus 30
3.7 Liikenneyhteydet 30
3.8 Päästöt 32
3.9 Käytöstä poisto 34
4. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY **35**
4.1 Arviointimenettelyn eteneminen ja aikataulu 35
4.2 Osallistuminen ja vuorovaikutus 36
4.3 Arviointiohjelma ja yhteysviranomaisen lausunto 36
4.4 Projektiryhmä 39
OSA II: YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET **41**
5. ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT **42**
5.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset 42
5.2 Tarkastelualueen rajaus 42
5.3 Vaikutusten ajoittuminen 44
5.4 Arvioinnin eteneminen ja merkittävyyden arviointi 44
6. MAAPERÄ JA POHJAVESI **47**
6.1 Vaikutusten muodostuminen 47
6.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 47
6.3 Nykytila 47
6.4 Vaikutukset 53
6.5 Yhteisvaikutukset 56
6.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 56
6.7 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta 56
7. PINTAVEDET **57**
7.1 Vaikutusten muodostuminen 57
7.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 57
7.3 Nykytila 57
7.4 Vaikutukset 59
7.5 Yhteisvaikutukset 61
7.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 61
7.7 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta 61
8. KASVILLISUUS, ELIÖT JA LUONNON MONIMUOTOISUUS **62**
8.1 Vaikutusten muodostuminen 62

8.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 62
8.3 Nykytila 62
8.4 Vaikutukset 68
8.5 Yhteisvaikutukset 70
8.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 70
8.7 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta 70
9. YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ 71
9.1 Vaikutusten muodostuminen 71
9.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 71
9.3 Nykytila 71
9.4 Vaikutukset 79
9.5 Yhteisvaikutukset 82
9.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 82
9.7 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta 83
10. MAISEMA, KAUPUNKIKUVA JA KULTTUURIPERINTÖ 84
10.1 Vaikutusten muodostuminen 84
10.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 84
10.3 Nykytila 84
10.4 Vaikutukset 89
10.5 Yhteisvaikutukset 91
10.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 91
10.7 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta 91
11. LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN 92
11.1 Vaikutusten muodostuminen 92
11.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 92
11.3 Nykytila 92
11.4 Vaikutukset 93
11.5 Yhteisvaikutukset 95
11.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 95
11.7 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta 95
12. ELINKEINOELÄMÄ JA PALVELUT 96
12.1 Vaikutusten muodostuminen 96
12.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 96
12.3 Nykytila 96
12.4 Vaikutukset 98
12.5 Yhteisvaikutukset 99
12.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 99
12.7 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta 99
13. LIIKENNEVAIKUTUKSET 100
13.1 Vaikutusten muodostuminen 100
13.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 101
13.3 Nykytila 101
13.4 Vaikutukset 103
13.5 Yhteisvaikutukset 104
13.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 105
13.7 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta 105
14. MELU JA TÄRINÄ 106
14.1 Vaikutusten muodostuminen 106
14.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 107
14.3 Nykytila 108
14.4 Vaikutukset 109
14.5 Yhteisvaikutukset 114
14.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 115

14.7 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta 115
15. ILMANLAATU 116
15.1 Vaikutusten muodostuminen 116
15.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 116
15.3 Nykytila 116
15.4 Vaikutukset 118
15.5 Yhteisvaikutukset 121
15.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 121
15.7 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta 122
16. TERVEYS 123
16.1 Vaikutusten muodostuminen 123
16.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 124
16.3 Nykytila 124
16.4 Vaikutukset 125
16.5 Yhteisvaikutukset 126
16.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 127
16.7 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta 127
17. IHMISTEN ELINOLOT JA VIIHTYVYYS 128
17.1 Vaikutusten muodostuminen 128
17.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 129
17.3 Nykytila 129
17.4 Vaikutukset 130
17.5 Yhteisvaikutukset 132
17.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 132
17.7 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta 133
18. RISKIT SEKÄ ONNETTOMUUS- JA POIKKEUSTILANTEET 134
18.1 Vaikutusten muodostuminen 134
18.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 134
18.3 Vaikutukset 135
18.4 Yhteisvaikutukset 136
18.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen 137
OSA IV: JOHTOPÄÄTÖKSET JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS 139
19. YHTEENVETO VAIHTOEHTOJEN VERTAILUSTA 140
20. HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS 142
20.1 Tekninen toteuttamiskelpoisuus 142
20.2 Yhteiskunnallinen toteuttamiskelpoisuus 142
20.3 Ympäristöllinen toteuttamiskelpoisuus 142
20.4 Sosiaalinen toteuttamiskelpoisuus 142
OSA V: JATKOTOIMENPITEET 143
21. HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISEMIS- JA LIEVENTÄMISMISKEINOT 144
22. VAIKUTUSTEN SEURANTA 144
22.1 Melu ja tärinä 144
22.2 Ilmapäästöt 145
23. TARVITTAVAT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET 145
23.1 Ympäristövaikutusten arviointi 145
23.2 Maankäytön suunnittelu – asemakaava 145
23.3 Rakennusluvat 145
23.4 Ympäristölupa 145
23.5 Kemikaaliturvallisuuslain mukaiset luvat ja ilmoitukset 146
24. JATKOAIKATAULU 146
SANASTO JA LYHENTEET 147
LÄHTEET 148

LIITTEET

Liite 1 Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta, 6.11.2015
Liite 2 Melumallinnus (Ramboll, 26.5.2020)

TIIVISTELMÄ

CrisolteQ Oy suunnittelee teollisuuden sivuvirtojen käsittelylaitoksen rakentamista Harjavaltaan. Käsittelylaitoksen vastaanottokapasiteetin on suunniteltu olevan 30 000 tonnia vuodessa ja laitoksen laajentuessa vastaanottokapasiteetti olisi 50 000 tonnia vuodessa.

Harjavaltaan on syntymässä akkumateriaaliklusteri, jossa Norilsk Nickel Harjavalta Oy (myöhemmin Nornickel), BASF ja CrisolteQ toimivat yhteistyössä. CrisolteQ on kehittänyt hydrometallurgisen menetelmän sähköautojen akkujen arvokkaiden metallien talteenottamiseen, jotta ne voidaan hyödyntää uudelleen akkujen tuotannossa.

YVA-menettely

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu CrisolteQ Oy:n Harjavaltaan sijoittuvan käsittelylaitoksen toteuttamisen vaihtoehtoja sekä niiden vaikutuksia ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA) annetun lain (YVA-laki, 468/1994) ja -asetuksen (VNA 713/2006) mukaisessa laajuudessa. Hanke käsitellään vanhan YVA-lain mukaisesti, koska hankkeen YVA-menettely on käynnistynyt jo vuonna 2015 ennen nykyisen lain voimaantuloa. Lisäksi tarkasteltiin vertailuna vaihtoehtoa, jossa hanke jätetään toteuttamatta. Hankkeen ympäristövaikutukset arvioitiin YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti, sillä hanke vastaa YVA-asetuksen (713/2006) 6 §:n hankeluettelon kohtia

> *6e) kemianteollisuus; vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetussa laissa (390/2005) tarkoitettuja vaarallisia kemikaaleja laajamittaisesti valmistavat tehtaat*
> *11a) ongelmajätteiden käsittelylaitokset, joihin ongelmajätteitä otetaan poltettaviksi, käsiteltäviksi fysikaalis-kemiallisesti tai sijoitettaviksi kaatopaikalle*

Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on luoda tietoa hankkeen vaikutuksista ihmisiin ja ympäristöön sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Arviointi on edellytys sille, että hankkeelle voidaan myöntää ympäristölupa. Tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) on YVA-lain mukainen asiakirja, jossa on esitetty tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehdoista sekä arvio niiden ympäristövaikutuksista. Arviointiselostus pohjautuu vuonna 2015 laadittuun arviointiohjelmaan ja yhteysviranomaisen (Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen) siitä antamaan lausuntoon. Ympäristövaikutusten arvioinnin on tehnyt Ramboll Finland Oy CrisolteQ Oy:n toimeksiannosta. YVA-menettelyn aikana hankkeen suunnittelu on jatkunut ja hankkeelle on tarkoitus hakea ympäristönsuojelu- ja kemikaalilain mukaiset luvat. Tämä YVA-selostus esitetään ympäristölupahakemuksen liitteenä.

Aikataulu

YVA-menettely käynnistyi, kun hankkeen YVA-ohjelma jätettiin vuonna 2015 yhteysviranomaiselle. Ympäristövaikutusten arviointi on laadittu kevään 2020 aikana ja arviointiselostus toimitettiin yhteysviranomaiselle toukokuussa 2020. Hankkeen vaatimat lupaprosessit laitetaan vireille YVA-menettelyn yhteydessä. Tavoitteena on aloittaa rakennustoimenpiteet kesällä 2020.

Arvioidut vaihtoehdot

YVA-menettelyssä arvioitiin kahta käsittelylaitoksen toteutusvaihtoehtoa VE1 ja VE2, jotka eroavat toisistaan ainoastaan sijoituspaikan osalta. Lisäksi tarkasteltiin hankkeen toteuttamatta jättämistä, VE0. Vaihtoehtojen sisällä on arvoitu raaka-ainemäärien kasvattaminen; vaihtoehdossa a (VE1a ja VE2a) vastaanotetaan raaka-aineita enimmillään 30 000 t/a ja vaihtoehdossa b (VE1b ja VE2b) enimmillään 50 000 t/a.

Vaikutukset maaperään ja pohjavesiin
Laitoksen normaalitoiminnan aikana ei aiheudu vaikutuksia maaperään tai pohjaveteen. Pohjaveden tai orsiveden laatuun kohdistuvat haitalliset vaikutukset voisivat olla mahdollisia ainoastaan poikkeus- tai onnettomuustilanteen aiheuttaman kemikaalipäästön seurauksena. Pohjaveden laatuun kohdistuvat vaikutukset ehkäistään mm. teknisten suojarakenteiden avulla.

Järilänvuoren pohjavesialueen pohjaveden muodostumisalueelle sijoittuvassa vaihtoehdossa VE1 hankealueen osuus on vain 0,1 % kyseisen pohjavesialueen pohjaveden muodostumisalueesta, joten hankealueen rakentaminen ja päällystäminen eivät vaikuta haitallisesti pohjaveden pinnankorkeuteen tai pohjaveden muodostumiseen. Toteutettavat tekniset suojarakenteet ehkäisevät mahdolliset haitalliset vaikutukset pohjaveden laatuun.

Vaihtoehto VE2 sijaitsee pääosin Järilänvuoren pohjavesialueen ulkopuolella arvioidulla orsivesivyöhykkeellä. Vaihtoehdosta VE2 ei arvioida aiheutuvan haitallisia vaikutuksia orsiveden tai pohjaveden määrään tai laatuun.

Vaikutukset pintavesiin
Laitoksen toiminnasta ei muodostu vesistöön johdettavia prosessi- eikä jäähdytysvesiä. Vesistöön johdetaan ainoastaan asfaltoidun piha-alueen hulevedet, jotka eivät ole kosketuksissa kemikaalien, raaka-aineiden eikä jätteiden kanssa. Hulevesien mukana ei siis kulkeudu merkittävää kuormitusta. Näin ollen toiminnan aikaiset vaikutukset pintavesiin arvioitiin merkityksettömiksi. Rakentamisen aikana lähiuomissa voi kiintoainekuormituksen seurauksena ilmetä ajoittaista sameutumista, mutta rakentamisen aikaisten vaikutusten merkittävyys arvioitiin vähäiseksi. Vaihtoehtojen välillä ei todettu pintavesivaikutusten merkittävyyden osalta eroa.

Vaikutukset luontoon
Hankealueet molemmissa arvioitavissa vaihtoehdoissa sijaitsevat luonnonolosuhteiltaan jo muuttuneilla alueilla. Toiminnasta ei aiheudu päästöjä pintavesiin eikä hankevaihtoehdoilla ole luonnonsuojelualueisiin kohdistuvia vaikutuksia. Hankkeen ilmapäästöt on arvioitu laadultaan sellaisiksi, ettei kasvillisuusvaikutuksia arvioida muodostuvan. Suorat rakentamistoimet kohdistuvat luonnonympäristöltään jo muuttuneille alueille, eikä hankevaihtoehdoilla ole arvokkaisiin luontokohteisiin kohdistuvia vaikutuksia.

Vaihtoehdon VE2 hankealueelle sijoittuu kaksi lampea, jotka tunnistettiin viitasammakoiden mahdolliseksi elinympäristöksi. Viitasammakoiden mahdollinen esiintyminen lampien alueella selvitettiin lajin kutuaikaan keväällä 2020, jolloin lampien alueelle ei tehty havaintoja viitasammakoista.

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön
Kummallakin vaihtoehdolla VE1 ja VE2 on merkittävyydeltään vähäisiä myönteisiä maankäytöllisiä vaikutuksia hankkeen toteuttaessa alueen maankäytön suunnitelmia. Alavaihtoehdoilla ei ole mainittavaa eroa yhdyskuntarakenne- ja maankäyttövaikutusten kannalta. Kummankin sijoituspaikan alue on varattu teollisuuden tarpeisiin. Vaarallisia kemikaaleja käsittelevälle laitokselle suositellaan kaavamerkintää ”T/kem”. Sijoituspaikan läheisyyteen aiheutuu paikallisesti kielteisiä vaikutuksia muun muassa melusta ja liikenteestä.

Vaihtoehdon VE1 toteuttaminen laajentaa nykyistä Suurteollisuuspuiston teollista yhdyskuntarakennetta vähäisessä määrin Torttilan asuinalueen suuntaan, mutta tukeutuu suoraan nykyiseen teollisuusalueeseen.

Vaihtoehdon VE2 toteuttaminen ei muodosta aluerakentamiseen mainittavia vaikutuksia. Hankkeen toteuttamisessa tulee ottaa huomioon Fingrid Oyj:n 110 kV voimajohtojen etäisyysvaatimukset sekä hankkeen rakentamisen toteutuksessa tulee ottaa huomioon rataviranomaisen (Väylävirasto) ohjeet rakennustoimista ja mm. turvallisista työskentelyetäisyyksistä.

Vaikutukset maisemaan
Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön aiheutuvat käsittelylaitoksen rakennuksista ja rakenteista sekä käsittelylaitokseen liittyvistä muista toiminnoista. Käsittelylaitokseen kuuluu kolme teräsrunkoista yhteen rakennettavaa rakennusta, joiden korkeus tulee olemaan noin 20 metriä.

Vaihtoehdosta VE1 aiheutuu merkittävyydeltään vähäisiä kielteisiä ja vaihtoehdosta VE2 vähäisiä myönteisiä maisemallisia vaikutuksia. Alavaihtoehdot eivät eroa vaikutuksiltaan. Vaihtoehdossa VE1 teollisuusalue laajenee nykyisin metsäiselle alueelle, kun taas vaihtoehdossa VE2 pienteollisuusalueen maisema selkeytyy ja yhtenäistyy hankkeen myötä. Vaikutukset kohdentuvat kummassakin sijoituspaikassa sijoituspaikan alueelle ja sen välittömään lähiympäristöön. Tunnettuihin kulttuuriarvoihin tai arkeologiseen kulttuuriperintöön ei kohdistu vaikutuksia.

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen
Käsittelylaitos hyödyntää pääraaka-aineena ns. sekundäärisiä raaka-aineita, jotka on poistettu muusta käytöstä tai jotka syntyvät muun kemian- tai metalliteollisuuden sivuvirtoina. Hankkeessa jalostetaan sivuvirtoja jalometalleiksi ja yhdistelmätuotteiksi, mikä tukee esimerkiksi valtakunnallisen jätesuunnitelman tavoitteita koskien erityisesti sähkö- ja elektroniikkalaiteromua ja sen kierrättämisen edistämistä. Vaikutuksia ei aiheudu muiden luonnonvarojen käyttöön (kuten metsätalouteen, marjastukseen, sienestykseen ja metsästykseen), koska hankkeen sijainnin vuoksi muiden luonnonvarojen hyödyntäminen on erittäin vähäistä.

Rakentamisen aikana muun muassa maa-ainesten käytön takia vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen on merkittävyydeltään vähäinen kielteinen. Merkittävämpää on hankkeen aiheuttama myönteinen vaikutus kierrättämällä muutoin jätteeksi loppusijoitukseen päätyviä materiaaleja. Vaikutukset ovat merkittävyydeltään kohtalaisia myönteisiä.

Vaikutukset elinkeinoelämään
Rakentamisvaiheessa vaikutukset painottuvat työllisyysvaikutuksiin. Rakentamistoimet kestävät yhteensä 1–1,5 vuotta. Toimintavaiheessa hanke työllistää 30 000 tonnin vuosikapasiteetilla noin 25 henkilöä ja vastaavasti 50 000 tonnin vuosikapasiteetilla noin 50 henkilöä.

Elinkeinoelämään kohdistuvat vaikutukset ovat kohtalaisia myönteisiä molemmissa vaihtoehdoissa. Hanke sijoittuu Harjavallan Suurteollisuuspuiston yhteyteen ja liittyy kiinteästi Harjavallan akkuklusterin toimintaan ja edistää sitä kautta myös välillisesti Suurteollisuuspuiston muiden toimijoiden toimintaedellytyksiä. Hanke on myös osa kansallista akkuarvoketjua, jossa akkujen kierrätys on ketjun viimeinen osa. Hankkeella on suoria työllisyysvaikutuksia rakentamis- ja toimintavaiheessa, jonka lisäksi se työllistää eri toimijoita myös välillisesti.

Liikennevaikutukset
Toimintavaiheessa hankkeeseen liittyvä liikennöinti koostuu raaka- ja syöttöaineiden kuljetuksista sekä lopputuotteiden kuljettamisesta. Puolet tuotteista ja osa raaka-aineista sekä kemikaaleista siirretään putkilinjaa pitkin, mikä vähentää teitä pitkin tehtäviä kuljetuksia.

Hankkeen liikennevaikutukset painottuvat toimintavaiheeseen ja vähäisemmässä määrin rakentamisen tai toiminnan jälkeiseen aikaan. Liikennevaikutukset ovat vähäisiä kielteisiä molemmissa hankevaihtoehdoissa, sillä Suurteollisuuspuiston alueelle johtavat tiet soveltuvat hyvin raskaan liikenteen kuljetuksille ja vaikutukset kokonaisliikennemäärin tai raskaan liikenteen osuuksia ovat kohtalaisia.

Melu- ja tärinävaikutukset
Käsittelylaitoksen toiminnassa syntyy melua pääasiassa katolla sijaitsevista puhaltimista ja jäähdytystornista sekä vähäistä melua toimintaan liittyvästä liikenteestä. Rakennuksen sisällä on melua aiheuttavia laitteita, mutta rakennuksen ulkovaippa rajoittaa niiden melun leviämistä ympäristöön. Maaperässä etenevää tärinää voi lähinnä muodostua vaihtoehdon VE2 rakentamisen aikaisen paalutuksen myötä.

Vaihtoehdossa VE1 laitoksen aiheuttamat meluvaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Laitos sijoittuisi tällä sijaintipaikalla suhteellisen lähelle asutusta, joten laitoksen aiheuttamaan melupäästöön tulee kiinnittää laitossuunnittelussa huomioita, jotta voidaan varmistua, ettei laitoksen tuottama melu nosta yhteismelutasoa asutuksella yli raja-arvojen. Vaihtoehdossa VE1 ei aiheudu tärinävaikutuksia.

Vaihtoehdossa VE2 laitoksen aiheuttama melu ei ole merkittävä tekijä, koska lähimpään asutukseen on enemmän matkaa kuin vaihtoehdossa VE1. Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset arvioidaan vaihtoehdossa VE2 *vähäisiksi* ja toimintavaiheessa ei meluvaikutuksia arvioida syntyvän. Toiminnassa oleva laitos ei aiheuta tärinävaikutuksia. Vaihtoehdon VE2 sijaintipaikalla on tehtävä rakentamisen aikana paalutusta, jonka vaikutuksia rautatiehen on tarkasteltava ennen rakentamista tehtävässä riskianalyysissä. Toisaalta rakennuspaikan osalta tulee myös vastavuoroisesti tarkastella, ettei rautatie aiheuta tärinähaittaa rakennukselle ja prosessilaitteille.

Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon
Käsittelylaitoksen toiminnan aikana koetoimintalaitoksella tehtyjen päästömittaustulosten perusteella arvioituna normaalitilanteessa käsittelylaitokselta ei muodostu merkittäviä ilmapäästöjä. Tuotannon aikana ilmapäästöjä aiheutuu liikenteestä.

Rakentamisen aikana hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun muodostuvat maarakennustöistä, muista rakennustöistä ja liikenteestä. Hiukkaspäästöt ovat paikallisia ja ajoittaisia. Pakokaasupäästöjä syntyy kuljetuksista.

Toiminnan aikana hankkeesta ei aiheudu merkittävää vaikutusta Harjavallan ilmanlaatuun. Käsittelylaitoksen päästöt eivät aiheuta terveydellistä riskiä lähialueen asukkaille, koska terveyden suojelemiseksi annetut ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot eivät ylity laitoksen toiminnasta johtuen. Hankkeesta aiheutuvan liikenteen pakokaasupäästöt arvioidaan vähäisiksi.

Vaihtoehtojen ilmanlaatuvaikutusten merkittävyydessä ei todettu eroa.

Vaikutukset terveyteen
Rakentamisen aikana hankkeen terveyteen vaikuttavat altisteet muodostuvat maarakennustöistä, muista rakennustöistä ja liikenteestä. Nämä melu- ja hiukkaspäästöjen altisteet ovat paikallisia ja ajoittaisia. Pakokaasupäästöjä syntyy kuljetuksista.

Toiminnan aikaisella liikenteellä ja laitoksen käyttötoiminnoilla ei ole merkittävää vaikutusta alueen melutasoon ja ilmanlaatuun. Alavaihtoehdot eroavat ainoastaan liikennemäärissä,

mikä aiheuttaa pientä eroa liikenteen pakokaasu- ja hiukkaspäästöissä. Arvion mukaan toiminta ei aiheuta eri vaihtoehdoilla melun ja ilmanlaadun raja-arvojen ylityksiä lähimmillä asuinkiinteistöillä.

Vaihtoehtojen välillä ei ole merkittävää eroa terveysvaikutuksissa.

Vaikutukset ihmisten asuinviihtyvyyteen ja elinoloihin
Ihmisten elin oloihin ja viihtyvyyteen kohdistuu vaikutuksia kaikissa vaiheissa, mutta vaikutukset keskittyvät enemmän toimintavaiheeseen. Rakentamisen aikana vaikutuksia aiheutuu maarakennus- ja muista rakennustöistä sekä materiaalin kuljettamisesta, mitkä ilmenevät melu-, ilmanlaatu- ja liikennevaikutuksina. Toimintavaiheessa vaikutukset ovat pääosin melu- ja liikennevaikutuksia, joiden lisäksi vaikutuksia voi mahdollisesti aiheutua poikkeustilanteissa. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi.

Toimintavaiheessa hanke aiheuttaa vaikutuksia (esim. melu, liikenne), jotka voivat vähäisissä määrin haitata asumista tai lähialueen virkistyskäyttöä. Hankkeen aiheuttamat muutokset, esimerkiksi melutilanteeseen, aiheutuvat kohtalaisen lähellä asutusta, mutta suppealla alueella. Hanke ei aiheuta muutoksia lähiasukkaiden totutuissa tavoissa tai toiminnoissa, sillä toiminta tulee sijoittumaan Suurteollisuuspuiston yhteyteen, jonka olemassa olo ja vaikutusalue on huomioitu alueen maankäytön suunnittelussa ja esimerkiksi liikennejärjestelyissä.

YVA-ohjelmavaiheessa arviointiohjelmasta ei esitetty yhtään mielipidettä. Arviointiohjelman nähtävillä olon jälkeen hanke on jonkin verran muuttunut ja toimintaa suunnitellaan eri sijaintipaikalle kuin ohjelmavaiheessa, joskin sijainti on edelleen Suurteollisuuspuiston läheisyydessä. Hanke voi vähäisessä määrin aiheuttaa huolia lähiasukkaissa tai muissa paikallisissa, sillä hankkeen suunnitelmat ovat muuttuneet ohjelmavaiheesta.

Toteuttamiskelpoisuus
Hankekuvauksessa esitetyistä toiminnoista on saatu koetoiminnan myötä kokemusta ja mahdolliset riskit sekä päästöt ovat arvioitavissa. Käsittelylaitoksen suunnittelussa ja toteutuksessa tullaan noudattamaan kemikaaliturvallisuuslakia ja -asetusta sekä Tukesin ohjeistusta.

Yhteiskunnallisesti voidaan todeta hankkeen olevan toteuttamiskelpoinen molempien vaihtoehtojen osalta. Alueen toteuttaminen laajentaa Suurteollisuusaluetta, mutta teollisuustoimintojen keskittymistä voidaan pitää yhdyskuntarakenteen kannalta suotuisana. Harjavallan kaupunki on valmistautunut päivittämään alueen asemakaavaa toimintaa vastaavaksi. Hankkeella on myönteinen vaikutus Harjavallan elinkeinoelämään ja Suurteollisuuspuiston yhteyteen muodostuvan akkuklusterin toimintaan.

Hanke on toteuttamiskelpoinen ympäristövaikutuksiltaan. Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset ovat suurimmaksi osaksi vähäisiä tai osittain jopa merkityksettömiä.

Hankevaihtoehdoista VE1 sijoittuu Suurteollisuuspuistoon ja vaihtoehto VE2 sen läheisyyteen. Vaikutukset ihmisten elinolojen ja viihtyvyyden suhteen on arvioitu vähäisiksi huomioiden muun muassa melu-, ilmanlaatu-, liikenne- ja maisemavaikutukset. Hankkeen ei myöskään todeta aiheuttavan terveysvaikutuksia. Hanke on näin ollen toteuttamiskelpoinen myös sosiaalisilta vaikutuksiltaan.

YHTEYSTIEDOT

Hankkeesta vastaava

CrisolteQ Oy
Rikkihappotehtaantie 6
29200 Harjavalta

Yhteyshenkilö
Kenneth Ekman, puh. 040 748 1829
etunimi.sukunimi@crisolteq.com

YVA-yhteysviranomainen

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristö-keskus
Käyntiosoite: Itsenäisyydenaukio 2, 20800 Turku
Postiosoite: PL 523, 20101 Turku

Yhteyshenkilö
Petri Hiltunen, puh. 0295 022 867
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

YVA-konsultti

Ramboll Finland Oy
Niemenkatu 73
15210 Lahti

Yhteyshenkilöt
Jaana Huuhko
puh. 040 583 1372
jaana.huuhko@ramboll.fi

Johanna Korkiakoski
puh. 040 529 3569
johanna.korkiakoski@ramboll.fi

OSA I:
HANKE JA YVA-MENETTELY

1. JOHDANTO

CrisolteQ Oy:n tarkoituksena on rakentaa teollisuuden sivuvirtojen käsittelylaitos Harjavaltaan. Käsittelylaitoksen vastaanottokapasiteetin on suunniteltu olevan 30 000 tonnia vuodessa ja laitoksen laajentuessa vastaanottokapasiteetti olisi 50 000 tonnia vuodessa. Laitoksen täysimittainen kapasiteetti määräytyy markkinatilanteen kehityksen perusteella.

Laitoksella käsitellään teollisuuden sivuvirtoja, joista on tarkoitus ottaa talteen metallit ja hyödyntää niitä raaka-aineina akkuteollisuudessa. Laitoksen päätuotteita ovat metallipitoiset sulfaattiliuokset.

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely käynnistyi CrisolteQ Oy:n toimitettua ympäristövaikutusten arviointiohjelman (YVA-ohjelma) yhteysviranomainen Varsinais-Suomen ELY-keskukselle elokuussa 2015. YVA-ohjelmasta yhteysviranomainen on antanut lausuntonsa marraskuussa 2015.

Hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitu ja arvioinnin tulokset on esitetty tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. YVA-selostuksen luvussa 2 on esitetty hankkeen tausta ja kuvaus sekä tiedot hankkeesta vastaavasta (CrisolteQ).

YVA-selostuksen luvussa 3 (Yleinen tekninen kuvaus hankkeesta) esitetään perustiedot tuotannosta, laitoksesta, prosesseista, logistiikasta, raaka-aineista ja hyödykkeistä, vesienhallinnasta, päästöistä, vaatimuksia vastaamattoman materiaalin käsittelystä, lupatilanteesta ja hankkeen aikataulusta.

Arviointimenettelyn kuvaus on esitetty luvussa 4, mukaan lukien lainsäädännöllinen tausta, menettelyn osapuolet, yhteydenpito ja osallistuminen. Arvioitavat vaikutukset ja menetelmät on kuvattu luvussa 5.

Arvioinnin päätulokset on esitetty luvuissa 6–19.

2. HANKKEEN TAUSTA JA KUVAUS

2.1 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaa CrisolteQ Oy, joka on ollut osa Fortumia vuoden 2020 alusta lähtien. Yhtiön toimiala on kemian alaan liittyvien tuotteiden valmistus, kierrätys, jatkojalostus, osto ja myynti. Yhtiö käyttää pääraaka-aineenaan niin sanottuja sekundäärisiä raaka-aineita eli raaka-aineita, jotka on poistettu muusta käytöstä tai jotka syntyvät muun kemian tai metalliteollisuuden sivuvirtoina. CrisolteQ Oy jalostaa metalli- ja kemianteollisuuden sivuvirtoja jalometalleiksi ja yhdistelmätuotteiksi.

Yhtiön kotipaikka on Harjavalta. Lisäksi toimipaikkoja on Torniossa (tuotantolaitos) ja Raisiossa (laboratorio). Vuonna 2019 CrisolteQ Oy työllisti 23 henkilöä ja liikevaihto oli noin 2,1 miljoona euroa.

Harjavallassa yhtiö aloitti toimintansa vuonna 2013, kun Kokkolassa sijainnut käsittelylaitos siirrettiin Harjavallan suurteollisuuspuiston alueelle. Tämän jälkeen laitoksella on harjoitettu koetoimintaa sekundääristen raaka-aineiden ja ns. akkumustamassan eli litiumioniakkujen purkujätteen käsittelyllä.

2.2 Tarkoitus ja tavoitteet

Harjavaltaan on syntynyt akkumateriaaliklusteri, jossa Nornickel, BASF ja CrisolteQ toimivat yhteistyössä. CrisolteQ on kehittänyt hydrometallurgisen menetelmän sähköautojen akkujen arvokkaiden metallien talteenottamiseen. Innovatiivinen kierrätysratkaisu mahdollistaa litiumioniakkujen materiaaleista yli 80 % talteenoton. Näitä materiaaleja voidaan hyödyntää uudelleen akkujen tuotannossa. Materiaalien korkea kierrätysaste perustuu ainutlaatuiseen prosessiin, jossa koboltti, nikkeli, mangaani, grafiitti ja litium erotetaan akkujen sisältämästä mustamassasta. Kierrätysmenetelmällä on matala hiilijalanjälki ja se tarjoaa kestävän ratkaisun muun muassa sähköautojen akkujen kannalta kriittisten ja arvokkaiden metallien talteen ottamiseen ja kierrättämiseen.

Tämän arvioitavan hankkeen tavoitteena on nykyisin osin loppusijoitukseen päätyvien teollisuuden sivuvirtojen ja muiden vastaavien sekundääristen raaka-aineiden sisältämien metallien ja muiden arvokkaiden ainesosien talteenotto sekä hyötykäyttö. Tarkoitus on valmistaa sähköautojen akkukemikaaleja sekundäärisistä raaka-aineista yhteistyössä Nornickelin ja BASF:n kanssa.

2.3 Hankkeen kehittyminen

YVA-menettelyn aikana hankesuunnitelmien tarkentuessa hankkeeseen on tullut muutamia muutoksia YVA-ohjelmassa esitetystä. Näistä keskeiset osa-alueet on kuvattu alla.

YVA-ohjelmassa kuvattiin, että Harjavallassa olisi ollut tarkoitus käsitellä Outokummun terästehtaan regenerointisakkaa. Tämä käsittely toteutetaan Torniossa, joten näin ollen Harjavaltaan ei tule tätä käsittelyä. Regenerointisakan tilalla Harjavallassa on tarkoitus käsitellä pääosin sekundäärisiä raaka-aineita. Raaka-aineet eroavat toisistaan erityisesti metallien suhteen; regenerointisakka on nikkelipitoista ja nyt tehtyjen suunnitelmien mukaan Harjavallassa käsitellään nikkeli-, koboltti-, mangaani- ja litiumpitoisia raaka-aineita. Raaka-ainevastaanottokapasiteetiksi esitettiin YVA-ohjelmassa enintään 30 000 t/a, kun YVA-selostuksessa enimmäismäärä on 50 000 t/a. Tarkemmat tiedot on kuvattu luvussa 3.

YVA-ohjelmassa esitettiin, että laitos sijoitettaisiin olemassa oleviin tuotantotiloihin. YVA-selostusvaiheessa sijoituspaikkoina on kaksi vaihtoehtoista sijoituspaikka, joista toinen sijoittuu YVA-ohjelmasta esitetyn viereiselle tontille (etäisyys 200 m) ja toinen sijoituspaikka teollisuusalueelle Suurteollisuuspuiston ulkopuolelle (etäisyys 800 m). Sijoituspaikat on tarkemmin kuvattu luvussa 2.5.

Edellä esitetyt muutokset hyväksytettiin YVA-yhteysviranomaisella ennen YVA-menettelyn jatkamista YVA-selostusvaiheeseen.

2.4 Aikataulu ja tavoitteet

<u>Pilottilaitos</u>
CrisolteQ Oy on harjoittanut koetoimintaa Harjavallassa vuodesta 2013 lähtien kiinteistöllä 79-203-51-40 (Rikkihappotehtaantie 6). Tällöin koetoiminta aloitettiin anodiliejun käsittelyllä ja samana vuonna käynnistettiin koetoiminta kuparioleaatin valmistamiseksi. Sekundääristen raaka-aineiden käsittelyn koetoiminta aloitettiin vuonna 2018 ja Etelä-Suomen aluehallintovirasto (tekstissä myöhemmin AVI) on antanut ratkaisunsa koetoiminnan jatkamisesta 29.2.2020 saakka. Akkumustamassan käsittely on tarkoitus käynnistää alkuvuodesta 2020 ja koetoiminnalle on myönnetty lupa 31.12.2020 asti. Koetoiminta loppuu nykyisessä osoitteessa, kun toiminta siirretään uuteen käsittelylaitokseen.

Laitoksen vaiheistus
Uudella rakennettavalle käsittelylaitokselle on suunniteltu toteutettavan kolme eri vaihetta.

Ensimmäisessä vaiheessa valmistetaan teknisestä mangaanisulfaatista liuottamalla mangaanisulfaattiliuosta akkujen katodimateriaalin esiastevalmistusta varten. Ensimmäisen vaiheen toiminta on tarkoitus käynnistää kesällä 2021.

Toisessa vaiheessa käsitellään laajemmin sekundäärisiä raaka-aineita. Sekundäärisillä raaka-aineilla tarkoitetaan teollisuuden sivuvirroista muodostuneita metallipitoisia materiaaleja, kuten esimerkiksi akkumateriaali- ja muut kemian- ja metalliteollisuuden jätteet ja sivuvirrat. Sekundääristen raaka-aineiden käytöllä voidaan vähentää neitseellisten raaka-aineiden käyttöä ja energian kulutusta tuotantoprosesseissa. Toisen vaiheen toiminta on tarkoitus aloittaa syksyllä 2021 ja toiminta laajenee vuoteen 2023 mennessä.

Kolmannessa vaiheessa siirrytään mustamassan käsittelyyn. Mustamassa on alkali- ja autoakkujen mekaanisessa käsittelyssä muodostuva jäte, joka sisältää grafiittia sekä litium-, nikkeli-, koboltti- ja mangaaniyhdisteitä. Massasta on akkujen käsittelyssä erotettu akun kuoren metalli- ja muovirakenteet, elektrodien alumiini- ja kuparifoliot sekä moduulien elektrolyytit. CrisolteQ:in laitoksella akkukennojen sisältämästä mustamassasta otetaan hydrometallurgisessa kierrätysprosessissa talteen metallit kuten koboltti, nikkeli ja mangaani.

Käsittelylaitoksen vaiheet toteutetaan omina yksikköinään rakennettavan laitoksen olemassa olevan vaiheen yhteyteen.

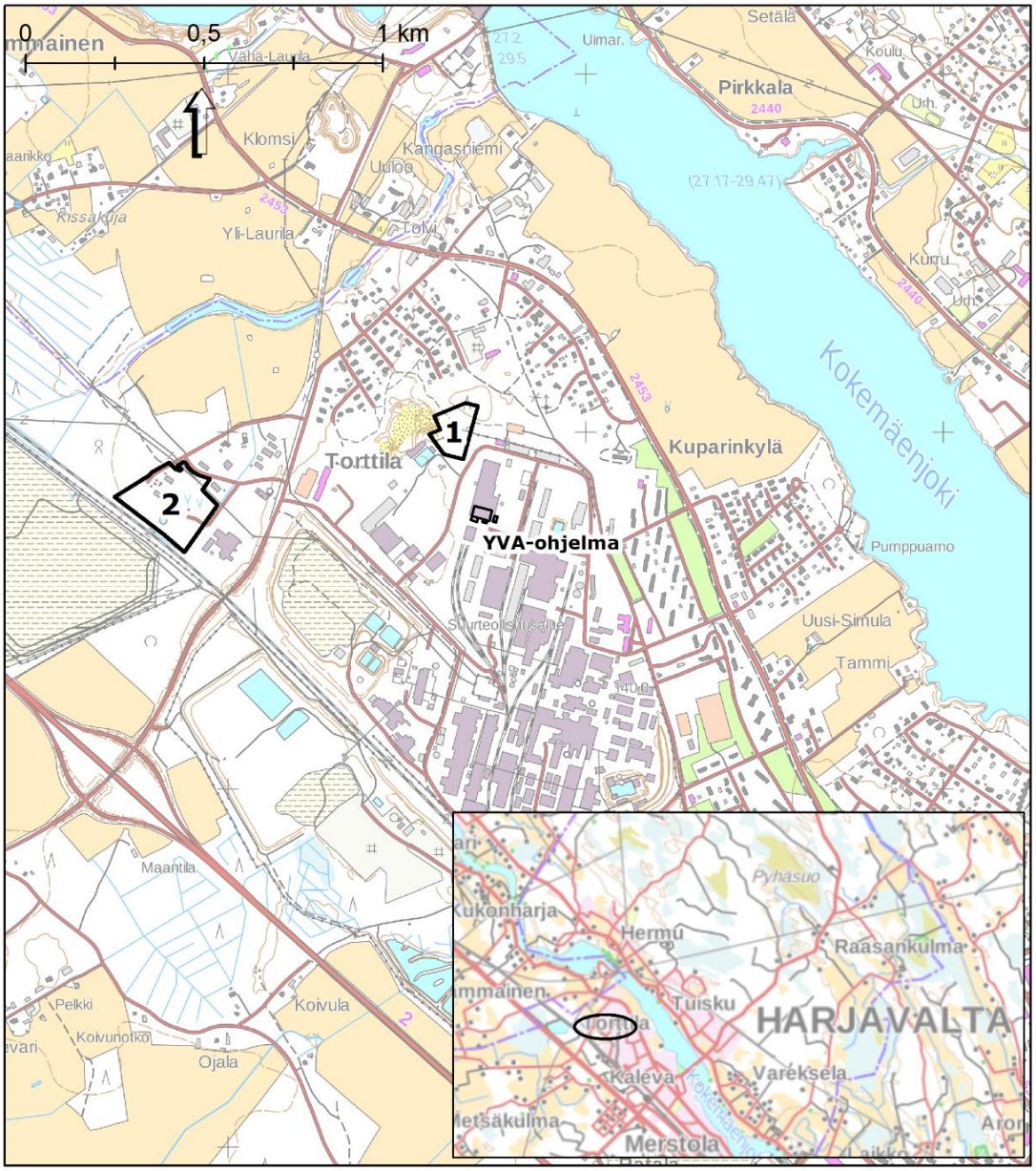
2.5 Sijoittuminen

Teollisuuden sivuvirtojen käsittelylaitos on tarkoitus perustaa Harjavaltaan Satakuntaan. YVA-ohjelmavaiheessa laitos oli tarkoitus sijoittaa pilot-laitoksen tiloihin Harjavallan Suurteollisuuspuistoon osoitteeseen Rikkihappotehtaantie 6 tai sen välittömään läheisyyteen. Suunnitelmien edetessä sijoituspaikoiksi on valikoitunut kaksi vaihtoehtoa:

Sijoituspaikka 1 sijaitsee samassa osoitteessa alle 200 m etäisyydellä YVA-ohjelmassa esitystä sijoittuen Harjavallan Suurteollisuuspuiston alueelle. Uusi sijoituspaikka mahdollistaa laitoksen laajenemisen luvussa 2.3 esitetyllä tavalla. Kiinteistö on Nornickelin omistuksessa. Sijoituspaikan pinta-ala on noin 1,5 ha.

Sijoituspaikka 2 sijoittuu Harjavallan pienteollisuusalueelle osoitteeseen Akkukatu 5. Etäisyys sijoituspaikasta 1 on noin 800 m. Kiinteistöt ovat kaupungin omistuksessa lukuun ottamatta kiinteistöjä nro 203-2-10 ja 203-2-15. Sijoituspaikan pinta-ala on noin 3,2 ha. Tämä vaihtoehto mahdollistaa laitoksen laajenemisen tarvittaessa, mikäli markkinoiden kehittyminen luo laajenemistarpeita.

Edellä mainitut sijaintipaikat on esitetty kuvassa 2-1.



Kuva 2-1. Laitoksen sijaintipaikat (1 ja 2) YVA-selostusvaiheessa ja YVA-ohjelmassa esitetty sijaintipaikka.

2.6 Tarkasteltavat vaihtoehdot

2.6.1 Vaihtoehto 0, VE0

Hanketta ei toteuteta. Laitoksen käyttötarkoituksen vuoksi laitosta ei kannata sijoittaa toiselle paikkakunnalle.

2.6.2 Vaihtoehto 1, VE1

Teollisuuden sivuvirtojen käsittelylaitos rakennetaan sijoituspaikalle 1. Sijoituspaikka on kuvattu luvussa 2.4. Vaihtoehtoon sisältyy VE1a ja VE1b, jotka eroavat toisistaan sivuvirtojen vastaanottokapasiteetin osalta.

- Vaihtoehdossa VE1a kapasiteetti on noin 30 000 tonnia vuodessa.
- Vaihtoehdossa VE1b kapasiteetti on noin 50 000 tonnia vuodessa.

2.6.3 Vaihtoehto 2, VE2

Hankevaihtoehto VE2 eroaa vaihtoehdosta VE1 ainoastaan sijaintipaikan osalta eli käsittelylaitos rakennetaan sijoituspaikalle 2.

- Vaihtoehdossa VE2a vastaanottokapasiteetti on noin 30 000 tonnia vuodessa.
- Vaihtoehdossa VE2b vastaanottokapasiteetti on noin 50 000 tonnia vuodessa.

2.7 Liittyminen muihin suunnitelmiin

2.7.1 Harjavallan rakentumassa oleva akkuklusteri

Fortum, BASF ja Nornickel ovat maaliskuussa 2020 allekirjoittaneet aiesopimuksen sähköajoneuvomarkkinoita palvelevan akkukierrätysklusterin rakentumisesta Harjavaltaan. Järjestely mahdollistaisi käytetyistä akuista saatavien kriittisten metallien suljetun kierron ja uudelleenkäytön. Osapuolet pyrkivät edistämään vastuullisesti tuotettujen kierrätettyjen raaka-aineiden tuotantoa ja käyttöä akkumarkkinoilla. Yhteistyöyritysten tuottamia kierrätysmateriaaleja on tarkoitus hyödyntää mm. BASFin Harjavallan tehtaassa.

2.7.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

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

Teollisuuden sivuvirtojen käsittelylaitoshanke edistää valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita mahdollistamalla jätteiden hyödyntämisen materiaalina, sillä tavoitteissa on otettu esille muun muassa kiertotalous sekä luonnonvarojen kestävä hyödyntäminen. Hankkeella luodaan edellytyksiä edellä mainituille tavoitteille. Terveelliseen ja turvalliseen elinympäristöön liittyvät tavoitteet on huomioitu hankesuunnittelussa siten, että melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja ei aiheutuisi tai haitat minimoidaan. Laitoksen suunnittelun lähtökohtana on, että mahdollisista kemikaalivuodoista ei aiheudu vaaraa tai haittaa ympäristölle. Vuotojen pääsy maaperään, vesistöön tai muuhun kemikaalivuotojen keräilyyn tarkoitettuun viemäriin estetään rakenteellisin ja teknisin keinoin kuten luvussa 3 on esitetty.

2.7.3 Valtakunnalliset ja alueelliset jätehuoltotavoitteet sekä kiertotalous

EU:n jätestrategia ohjaa jäsenmaiden toimintaa jätehuollon alalla. Sen avulla pyritään ehkäisemään jätteiden syntymistä, edistämään jätteiden kierrätystä ja hyödyntämistä sekä lisäämään luonnonvarojen käytön tehokkuutta. Tavoitteina on kaatopaikalle vietävän jätteen määrän vähentäminen, jätteiden kompostoinnin ja energiana hyödyntämisen lisääminen ja kierrätyksen lisääminen sekä parantaminen.

Kierrätyksestä kiertotalouteen – valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2023 on EU:n jätedirektiivin (2008/98/EY) edellyttämä strateginen suunnitelma jätehuollon sekä jätteen määrän ja haitallisuuden vähentämisen valtakunnallisista tavoitteista ja toimenpiteistä. Suunnitelma sisältää sekä jätehuoltosuunnitelman että jätteen määrän ja haitallisuuden vähentämisen suunnitelman. Jätesuunnitelmaan on valittu neljä painopistealuetta: rakentamisen jätteet, biohajoavat jätteet, yhdyskuntajätteet sekä sähkö- ja elektroniikkalaiteromu. Painopistealueet on valittu, koska näissä jätevirroissa on erityisiä haasteita jätteen määrän ja haitallisuuden vähentämisessä sekä kierrätyksen edistämisessä tulevan kuuden vuoden aikana. Asetetut tavoitteet ja toimenpiteet tähtäävät jätemäärien kasvun hillitsemiseen ja kierrätyksen kasvuun sekä materiaalikiertojen turvallisuuteen.

Sähköautojen käytön määrän kasvu on linjattu useammassa suunnitelmassa. Suomessa kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa vuoteen 2030 on asetettu tavoitteeksi, että maassamme on vuonna 2030 käytössä vähintään 250 000 sähkökäyttöistä autoa. Energia- ja ilmastostrategian jatkotyönä liikenne- ja viestintäministeriön liikenteen ilmastopolitiikan työryhmä (ILMO) on esittänyt vuonna 2018 sähköautojen tavoitemääräksi vuodelle 2030 noin 670 000 ja vuodelle 2045 noin 1 000 000 sähköautoa. Kansainvälistä kasvua on arvioitu eri skenaarioilla useammassa julkaisussa. International Energy Agencyn Global EV Outlook 2019 -ennusteen mukaan vuonna 2030 käytössä olisi noin 130–250 miljoonaa sähköautoa. Bloomberg Electric Vehicle Outlook vuoden 2019-selvityksessä puolestaan arvioi, että vuonna 2040 sähköautokanta on jo 503 miljoonaa. Kymmenen vuoden kuluttua sähköakkuja tarvittaisiin 125–245 miljoonaan uuteen autoon ja kahdenkymmenen vuoden jälkeen lähes 500 miljoonaan autoon.

3. YLEINEN TEKNINEN KUVAUS HANKKEESTA

3.1 Rakentaminen ja rakennukset

3.1.1 Rakentaminen

Laitoksen toteutus koostuu seuraavista vaiheista, jotka etenevät limittäin:

1. Esisuunnittelu
2. Perussuunnittelu
3. Maanrakennustyöt
4. Rakennusten perustukset
5. Rakennukset
6. Laite- ja säiliöasennukset
7. Putkiasennukset
8. Sähkö- ja instrumentointiasennukset
9. Laitoksen koeajot
10. Laitoksen käynnistys

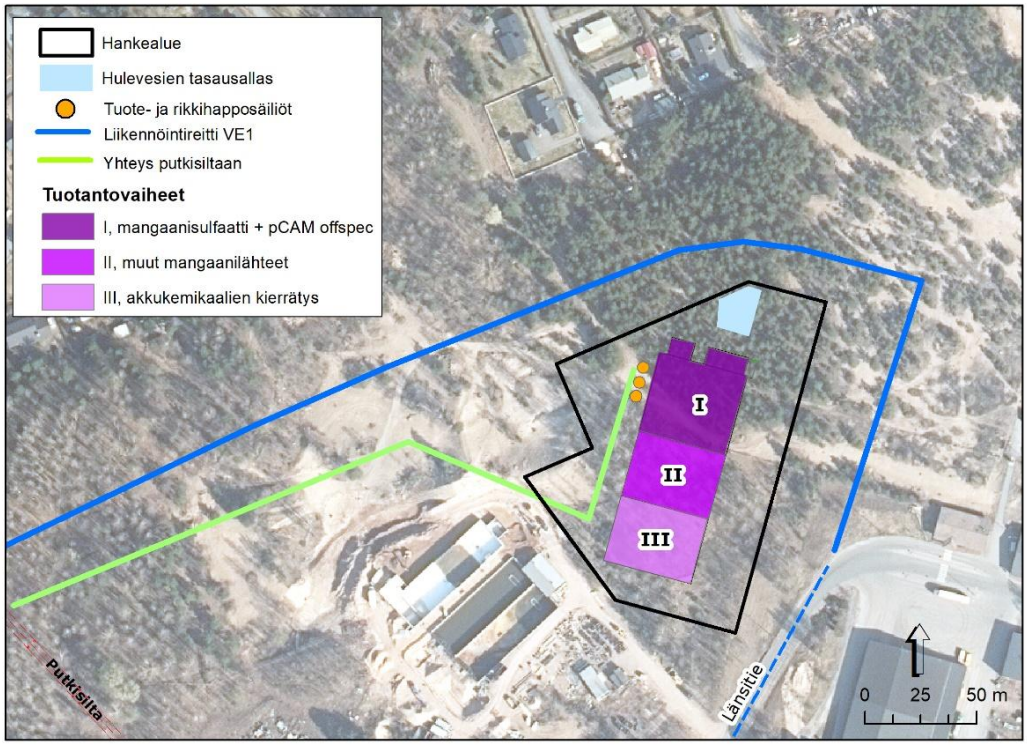
Sijoituspaikan 1 ja 2 alueilla tehtyjen maaperätutkimusten (Ramboll, 2020a ja b) perusteella alueilla ei ole maaperän kunnostustarvetta. Sijoituspaikan 1 alueelta seitsemästä kairauspisteestä otetuissa näytteissä ei todettu teollisuusalueilla sovellettavia maaperän pilaantuneisuudesta ja puhdistustarpeen arvioinnista annetun Valtioneuvoston asetuksen mukaisia alemman ohjearvotason ylittäviä metallipitoisuuksia (Ramboll, 2020a). Sijoituspaikan 2 alueelta kahdeksasta kairauspisteestä tutkituissa näytteissä ei todettu alempaa ohjearvotasoa ylittäviä metalli- tai öljyhiilivetypitoisuuksia (Ramboll, 2020b). Tutkimukset sijoitettiin hankealueen itä- ja pohjoisosan kiinteistöille.

Uuden käsittelylaitoksen rakennus- ja asennustyöt tehdään pääsääntöisesti päiväsaikaan, jolloin myös rakennustöiden vaikutukset rajoittuvat noin kello 6–22 väliselle ajalle. Rakentamistöiden ei arvioida aiheuttavan merkittävää häiriötä Suurteollisuuspuiston ja hankealueen ympäristössä olevien muiden toimijoiden toimintaan sekä hankealueen lähialueen asukkaille.

Rakennettavia tuotantorakennuksia on kolme, joiden sijoittuminen on esitetty vaihtoehdon VE1 osalta seuraavassa (Kuva 3-1). Vaihtoehdon VE2 osalta ei ole esitetty tuotantorakennusten sijoittumista, sillä toimintojen sijoittuminen on vielä suunnitteluvaiheessa. Vaihtoehdossa VE2 suunnittelun lähtökohtana on, että kemikaalisäiliöt sijoitetaan pohjavesialueen ulkopuolelle. Tontin itälaitaan sijoittuvat laitoksen sisääntuloportti ja pysäköintialue.

Käsittelylaitokselta lähtee putkisilta, joka yhdistää laitoksen muihin Suurteollisuuspuiston toimijoihin. Putkisillan avulla voidaan toimittaa käsittelylaitokselle hyödykkeitä kuten esim. demineralisoitua vettä ja rikkihappoa. Putkisillan alustava reitit vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 on esitetty alla (Kuva 3-1 ja Kuva 3-2). Reitit ovat alustavia ja ne tarkentuvat suunnittelun edetessä.

Rakennukset ovat teräsrunkoisia ja noin 20 metriä korkeita. Havainnekuva laitoksen rakennuksesta on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 3-3). Yhteensä rakennettava pinta-ala on noin 3 600 m^2. Laitoksen piha-alue asfaltoidaan.



Kuva 3-1. Laitoksen asemapiirustus vaihtoehdossa VE1.

Kuva 3-2. Laitoksen alustava asemapiirustus ja putkisillan reitti vaihtoehdossa VE2.

Kuva 3-3. Laitoksen havainnekuva vaihtoehdossa VE2.

3.1.2 Vaiheistus

Teollisuuden sivuvirtojen käsittelylaitoksen toiminta vaiheistetaan seuraavasti:

1. Ensimmäisessä vaiheessa aloitetaan teknisen mangaanisulfaatin liuotus. Vaihetta varten rakennetaan ensimmäinen tuotantorakennus ja hyödyketoiminnot. Vaiheen 1 on tarkoitus käynnistyä kesällä 2021. Vaiheen 1 tuotannon kuvaus on esitetty luvussa 3.2.1.
2. Toisessa vaiheessa aloitetaan sekundääristen raaka-aineiden käsittely. Vaihetta varten rakennetaan kaksi tuotantorakennusta vaiheen 1 tuotantorakennuksen lisäksi. Vaiheen 2 on tarkoitus aloittaa syksyllä 2021 ja toiminta laajenee vuoteen 2023 mennessä. Vaiheen 2 tuotannon kuvaus on esitetty luvussa 3.2.2.
3. Kolmannessa vaiheessa aloitetaan akkumustamassan eli litiumioniakkujen purkujätteen käsittely. Vaihetta varten ei ole arvioitu tarvetta lisätuotantorakennuksille. Vaiheen 3 tuotanto on tarkoitus aloittaa 2024. Vaiheen 3 tuotannon kuvaus on esitetty luvussa 3.2.3.

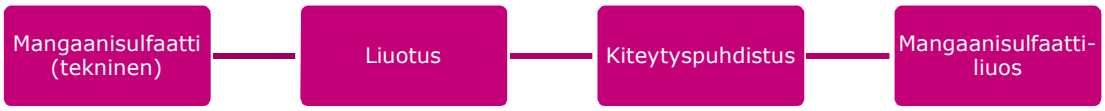
3.2 Prosessikuvaukset

Teollisuuden sivuvirtojen käsittelylaitoksen toiminta on jatkuvaa prosessiteollisuutta ja laitos on käynnissä ympäri vuorokauden kaikkina viikonpäivinä. Tuotanto keskeytetään tyypillisesti kerran vuodessa huoltoseisokkia varten, joka ajoittuu touko-heinäkuulle. Laitoksen arvioitu vuosittainen käyntiaika on 8 000 tuntia.

Teollisuuden sivuvirtojen käsittelylaitoksen vaihtoehtojen VE1 ja VE2 prosessikuvaukset eivät eroa toisistaan. Myöskään raaka-aineiden vastaanottokapasiteetti ei vaikuta prosessikuvaukseen, vaan varastoitavien raaka-aineiden, syöttöaineiden ja tuotteiden enimmäismääriin. Laitoksen prosessikuvaukset on esitetty luvussa 3.1.2 esitetyn vaiheistuksen mukaisesti.

3.2.1 *Mangaanisulfaattiliuoksen liuotus (vaihe I)*

Laitoksen ensimmäisessä vaiheessa valmistetaan mangaanisulfaattia akkumateriaaliteollisuuden tarpeisiin liuottamalla teknistä mangaanisulfaattia demineralisoituun veteen. Mangaanisulfaatin liuottamisen yksinkertaistettu prosessikaavio on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 3-4).

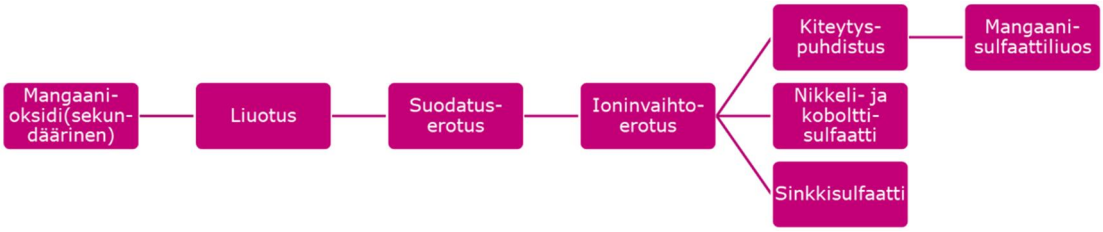


Kuva 3-4. Teknisen mangaanisulfaatin liuotusprosessi.

3.2.2 *Sekundääristen raaka-aineiden käsittely (vaihe II)*

Laitoksella käsiteltäviä sekundäärisiä raaka-aineita ovat akkumateriaali- ja muun metalliteollisuuden sivuvirrat. Näihin raaka-aineisiin kuuluvat sekundäärinen mangaanioksidi sekä katodimateriaalin esiasteen (pCAM) ja katodiaktiivisen materiaalin (CAM) tuotannon valmistuksen laatukriteerit täyttämätön materiaali eli ns. offspec-materiaali.

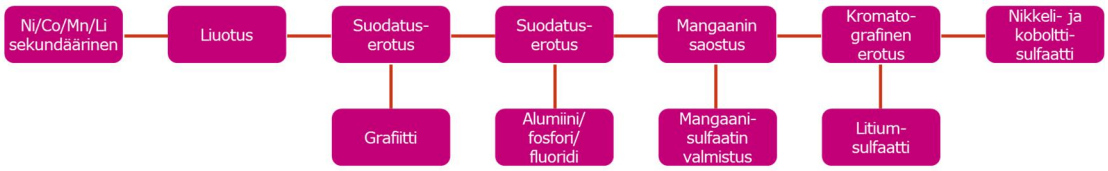
Yhdistämällä erilaisia sekundäärisiä mangaanipitoisia raaka-aineita valmistetaan mangaani-, nikkeli-, koboltti- ja sinkkisulfaattiliuoksia. Sekundäärisen mangaanioksidin yksinkertaistettu prosessikaavio on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 3-5).



Kuva 3-5. Sekundäärisen mangaanioksidin käsittelyprosessi.

Sekundääriseen mangaanipitoiseen aineeseen lisätään liuotusvaiheessa rikkihappoa ja pelkistimiä kuten esimerkiksi vetyperoksidia. Tämän jälkeen liuos suodatetaan, jolloin siitä erotetaan lyijypitoista kipsijätettä. Suodatuserotuksen jälkeen seoksesta erotetaan nikkelisulfaattia, kobolttisulfaattia ja sinkkisulfaattia ioninvaihtoerotuksella. Mangaanisulfaattipitoinen liuos johdetaan vielä kiteytyspuhdistukseen, jossa akkumateriaaliteollisuuteen ja lannoituskäyttöön soveltuvat mangaanisulfaattiliuokset erotellaan toisistaan.

pCAM- ja CAM-tehtaiden offspec on koboltti, mangaani-, alumiini- ja nikkelipitoinen metalliseos, josta voidaan käsittelyllä erottaa useita eri tuotteita. CAM-laitosten offspec sisältää myös litiumpitoisia metalliseoksia. pCAM ja CAM-laitosten offspecin käsittelyn yksinkertaistettu prosessikaavio on esitetty alla olevassa kuvassa (kuva 3-5).



Kuva 3-6. pCAM- ja CAM-laitosten offspec-materiaalin käsittelyprosessi.

Offspec-materiaalin käsittely alkaa lisäämällä siihen liuotusvaiheessa rikkihappoa ja vetyperoksidia, jonka jälkeen seoksesta erotetaan grafiitti suodattamalla. Grafiitin erottamisen jälkeen seoksen pH säädetään lipeällä ja seos suodatetaan alumiini-, fluoridi- ja fosforipitoisen jätejakeen poistamiseksi. Kun jätejae on saatu poistettua seoksesta, lisätään seokseen ammoniumpersulfaattia mangaanin saostusta varten, jonka jälkeen erotettu mangaanioksidi-sulfaattipitoinen liuos ohjataan mangaanisulfaatin valmistusprosessiin, joka on kuvattu aiemmin luvussa 3.2.2. Mangaanisulfaatin saostamisen jälkeen seos ohjataan kromatografiseen erotukseen, jossa erotetaan toisistaan nikkelisulfaatti, kobolttisulfaatti ja litiumsulfaatti.

3.2.3 Mustamassan käsittely (vaihe III)

Niin sanottu mustamassa on litiumioniakkujen purkujätettä, joka sisältää akkumateriaaliteollisuudessa tarvittavia metalleja. Mustamassan käsittely vastaa pCAM- ja CAM-laitosten offspecin käsittelyä (kuva 3-5).

3.2.4 Laitoksen muut toiminnot

Laitoksen tuotantotoiminnot tarvitsevat tiettyjä hyödykkeitä, jotka voidaan valmistaa paikan päällä laitoksen alueella. Näihin tukitoimintoihin kuuluvat höyrylaitos, paineilmakompressori sekä jäähdytystorni. Lisäksi vaiheessa II saatetaan laitoksella valmistaa itse demineralisoitua vettä. Jos demineralisoitua vettä ei valmisteta itse laitoksella vaiheessa II, hankitaan se Suurteollisuuspuiston muilta toimijoilta, jolloin alla kuvattu demineralisoidun veden valmistuslaitos ei toteudu. Lisäksi laitoksella on pieni laboratorio, josta ei aiheudu ympäristövaikutuksia.

Höyryn valmistus
Laitoksella tarvitaan höyryä useissa sekundäärisen raaka-aineiden käsittelyn vaiheissa. Höyry valmistetaan sähkökäyttöisellä höyrykoneella, joka sijaitsee käsittelylaitoksen sisällä. Höyryä valmistetaan 135 kg/h eikä valmistettavan höyryn määrässä ole eroa eri vaihtoehtojen välillä. Höyryn valmistuksessa käytetään demineralisoitua vettä. Höyryn valmistus sähköllä ei aiheuta laitosalueella ilmapäästöjä.

Paineilmakompressori
Laitoksella tarvittava paineilma tuotetaan itse koneellisesti paineilmakompressorilla, joka sijaitsee käsittelylaitoksen sisällä. Paineilman tarve on arviolta 50 m^3/h eikä sen tarpeen arvioida eroavan eri vaihtoehtojen välillä.

Jäähdytystorni
Laitoksen jäähdytysvesi kierrätetään ja lämmennyt jäähdytysvesi jäähdytetään koneellisesti. Jäähdytystornissa muodostuu vesihöyryä veden jäähdytyksen yhteydessä.

Demineralisoidun veden valmistus
Käsittelylaitoksella tarvittava demineralisoitu vesi voidaan valmistaa talousvedestä joko käänteisosmoosilla (RO, *reverse osmosis*) ja/tai ioninvaihtomenetelmällä (IX, *ion exchange*). Demiveden valmistuksessa muodostuu rejektivesiä arviolta 5 000 m^3 vuodessa. Tästä suurin osa, eli 4 000 m^3 suunnitellaan johdettavan mustamassan käsittelyprosessiin ja loput, eli 1 000 m^3 johdetaan sijoituspaikan mukaan joko kunnalliseen hulevesiverkostoon (VE1) tai maastoon (VE2) sekä edelleen Kokemäenjokeen. Rejektivesi vastaa talousveden laatua.

3.3 Raaka- ja syöttöaineet, niiden hankinta, käsittely ja varastointi

CrisolteQ käsittelee pääasiallisesti sekundäärisiä raaka-aineita, joista suurin osa tulee litiumioniakkujen kierrätyksestä ja akkumateriaaliteollisuuden jätteistä, valmistaen ja kierrättäen niitä takaisin akkumateriaaliteollisuuden tarpeisiin. Lisäksi käytetään muita raaka-aineita, kuten kiinteää mangaanisulfaattia ja syöttöaineita. Alla on esitetty kemikaalitiedot vaihtoehdoille VE1a ja VE1b, sillä vaihtoehtojen VE1 ja VE2 raaka-aineita, syöttöaineita ja tuotteita koskevat tiedot eivät eroa toisistaan.

Laitoksella käytetään raaka-aineena pääasiallisesti sekundäärisiä raaka-aineita, kuten nikkeliä, kobolttia ja mangaania sisältävää jätettä, litiumioniakkujen purkujätettä (mustamassa) ja litiumioniakkujen tuotantojätettä. Raaka-aineet, niiden vaaraluokitukset ja vuosittaiset käyttömäärät on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 3-1).

Taulukko 3-1. Raaka-aineet ja niiden vuosittaiset käyttömäärät (t/a).

Kemikaali	Vaaraluokitus	Vuosikulutus (t/a)	
		VE1a	VE1b
Mangaanisulfaatti, kiinteä	H411 – Myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia H318 – Vaurioittaa vakavasti silmiä H373 – Saattaa vahingoittaa elimiä pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa	6 000	8 000
Mangaanioksidia sisältävä jäte	*EWC 06 03 13** H302 – Haitallista nieltynä H312 – Haitallista joutuessaan iholle H332 – Haitallista hengitettynä	10 000	20 000
Alkali- ja autoakkujen purkujäte (mustamassa)	*EWC 19 12 11** H302+H332 – Haitallista nieltynä ja hengitettynä H315 – Ärsyttää ihoa H317 – Voi aiheuttaa allergisen ihoreaktion H334 – Voi aiheuttaa hengitettynä allergia- ja astmaoireita tai hengitysvaikeuksia H341 – Epäillään aiheuttavan perimävaurioita H350i – Saattaa aiheuttaa syöpää hengitettynä H360D – Saattaa vaurioittaa sikiötä H372 – Vahingoittaa elimiä pitkäaikaisessa H410 – Erittäin myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia	3 000	20 000
Litiumioniakkujen tuotantojäte (offspec)	*EWC 06 03 13** H302+H332 – Haitallista nieltynä ja hengitettynä H315 – Ärsyttää ihoa H317 – Voi aiheuttaa allergisen ihoreaktion H334 – Voi aiheuttaa hengitettynä allergia- ja astmaoireita tai hengitysvaikeuksia H341 – Epäillään aiheuttavan perimävaurioita H350i – Saattaa aiheuttaa syöpää hengitettynä H360D – Saattaa vaurioittaa sikiötä H372 – Vahingoittaa elimiä pitkäaikaisessa H410 – Erittäin myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia	200	2 000

Kaikki raaka-aineet tuodaan laitokselle kuorma-autoilla. Primäärinen, kiinteä mangaanisulfaatti puretaan pneumaattisen purkujärjestelmän avulla siiloon minimoiden pölypäästöt ympäristöön. Litiumioniakkujen tuotanto- ja purkujäte tuodaan laitokselle suursäkeissä tai konteissa, jotka puretaan liettosäiliöön. Sekundäärinen mangaanipitoinen materiaali tuodaan laitokselle lavoilla, jotka puretaan tuotantorakennuksen sisällä laariin.

Raaka-aineiden lisäksi tarvitaan tuotannossa tiettyjä syöttöaineita. Syöttöaineita käytetään pääasiallisesti liuotusvaiheissa. Liuotusvaiheisiin lisättävät syöttöaineet ovat rikkihappoliuos, natriumhydroksidiliuos, ammoniumpersulfaattiliuos, vetyperoksidiliuos sekä natriumkarbonaattiliuos. Tarvittavat syöttöaineet, niiden vaaraluokitukset ja vuosittaiset käyttömäärät on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 3-2).

Taulukko 3-2. Syöttöaineet ja niiden vuosittaiset käyttömäärät (t/a).

Kemikaali	Vaaraluokitus	Vuosikulutus (t/a)	
		VE1a	VE1b
Rikkihappo, 93 %	H314 – Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa H318 – Vaurioittaa vakavasti silmiä	15 000	50 000
Jäterikkihappo, 93 %	H314 – Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa H318 – Vaurioittaa vakavasti silmiä	500	2 500
Lipeä, natriumhydroksidi, 50 %	H314 – Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa	200	1 000
Ammoniumpersulfaatti, 95 %	H272 – Voi edistää tulipaloa; hapettava H302 – Haitallista nieltynä H319 – Ärsyttää voimakkaasti silmiä H335 –Saattaa aiheuttaa H315 – Ärsyttää ihoa H334 – Voi aiheuttaa hengitettynä allergia- ja astmaoireita tai hengitysvaikeuksia H317 - Voi aiheuttaa allergisen reaktion	500	2 500
Vetyperoksidi, 50 %	H302 – Haitallista nieltynä H332 – Haitallista hengitettynä H315 – Ärsyttää ihoa H318 – Vaurioittaa vakavasti silmiä H335 – Saattaa aiheuttaa hengitysteiden ärsytystä	500	1 500

Suurin osa syöttöaineista toimitetaan laitosalueelle kuorma-autokuljetuksilla. Rikkihapon merkittävän vuosittaisen kulutuksen vuoksi se toimitetaan Suurteollisuuspuiston muilta toimijoilta putkisiltaa pitkin suoraan rikkihapon varastosäiliöön, jolloin rikkihapon kuorma-autokuljetusten määrä pienenee. Putkisillan alustava reitti on esitetty luvussa 3.1.1 (Kuva 3-1 ja Kuva 3-2). Putkisillan reitti tarkentuu suunnitteluvaiheessa. Putkisillan vuotojen hallintaratkaisut on esitetty myöhemmin luvussa 3.3.1.

Raaka-aineiden ja syöttöaineiden enimmäisvarastointimäärät on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 3-3).

Taulukko 3-3. Raaka- ja syöttöaineiden enimmäisvarastointimäärät laitoksella kaikissa hankevaihtoehdoissa.

Kemikaali	Enimmäisvarastointimäärä	Yksikkö
Mangaanisulfaatti	100	t
Mangaanioksidia sisältävä jäte	200	t
Litiumioniakkujen purkujäte	200	t
Litiumioniakkujen tuotantojäte	200	t
Rikkihappo, 93 %	50	m^3
Ammoniumpersulfaatti, 95 %	24	t
Vetyperoksidi, 50 %	50	m^3

Säiliöitä on ulko- ja sisätiloissa. Ulkotiloissa olevat säiliöt on suunniteltu sijoitettavan tuotantorakennuksen seinämän viereen suoja-altaisiin. Ulkotiloissa ei varastoida kemikaaleja, jotka esim. voisivat poikkeustilanteissa levitä läheisille asuinalueille. Lisäksi tuotantorakennuksen sisällä on tuotantolinjan välivarastoja, joissa varastoidaan prosessissa kiertävää emäliuosta. Välivarastosäiliöiden suurin säiliö on 30 m^3. Vaihtoehdossa VE2 säiliöt ja tuotantorakennus sijoitetaan pohjavesialueen ulkopuolelle.

3.3.1 Vuotojen hallinta

Kemikaalien varastointisäiliöiden ja käsittelypaikkojen suunnittelussa ja toteutuksessa tullaan noudattamaan kemikaaliturvallisuuslakia (390/2005), kemikaaliturvallisuusasetusta (856/2012) sekä Tukesin ohjeistuksia. Laitokselle haetaan lupaa kemikaalien laajamittaiselle varastoinnille ja käyttämiselle kemikaalilainsäädännön edellyttämällä tavalla.

Molemmissa vaihtoehdoissa suunnittelun lähtökohtana on estää mahdollisista kemikaalivuodoista aiheutuva vaara tai haittaa ympäristölle. Vaihtoehdossa VE1 kemikaalien käsittelypaikkojen ja säiliöiden vuotojen hallinta toteutetaan Tukesin ohjeistuksen mukaisesti kaksinkertaisella suojarakenteella, kuten esimerkiksi kaksoisvaipallisella kemikaalisäiliöllä, joka on sijoitettu suoja-altaaseen. Vaihtoehdossa VE2 käsittelypaikkojen ja säiliöiden vuotojen hallinta toteutetaan yksinkertaisella suojarakenteella, kuten esimerkiksi kaksoisvaipallisella säiliöllä tai suoja-altaalla. Suoja-altaiden tilavuudet ovat aina vähintään 1,1-kertaiset suurimpaan siinä olevaan kemikaalisäiliöön nähden. Molemmissa vaihtoehdoissa tuotantorakennusten sisällä tapahtuvat mahdolliset kemikaalivuodot saadaan kerättyä talteen, sillä tuotantorakennus on suunniteltu toimimaan suoja-altaana. Tuotantorakennuksen lattia on polyuretaanipinnoitteinen. Putkisilta suunnitellaan siten, että mahdolliset vuodot voidaan kerätä talteen. Tämä toteutetaan esimerkiksi kaksoisvaipallisilla putkilla ja vuotokouruilla. Kaikki vuotojenhallintarakenteiden materiaalit ovat kemikaalinkestäviä. Tarkemmat tiedot suunnitelluista vuotojen hallintakeinoista on esitetty luvussa 18.

3.4 Tuotteet, niiden käsittely ja varastointi

Teollisuuden sivuvirtojen käsittelylaitos valmistaa akkumateriaaliteollisuuden sivuvirroista akkumateriaaliteollisuuden raaka-aineita, kuten mangaanisulfaattiliuosta, nikkelisulfaattiliuosta, kobolttisulfaattiliuosta ja litiumhydroksidia. Lisäksi valmistetaan muuhun käyttöön soveltuvia tuotteita, kuten mangaanisulfaattia lannoitekäyttöön. Tuotteet, niiden vaaraluokitukset ja vuosittaiset tuotantomäärät on esitetty alla olevassa taulukossa 3-4.

Taulukko 3-4. Tuotteet ja niiden vuosittaiset tuotantomäärät (t/a).

Kemikaali	Vaaraluokitus	Tuotantomäärä (t/a)	
		VE1a	VE1b
Nikkeli- ja kobolttisulfaattiliuos, 15 %	H302+H332 – Haitallista nieltynä ja hengitettynä H315 – Ärsyttää ihoa H317 – Voi aiheuttaa allergisen ihoreaktion H334 – Voi aiheuttaa hengitettynä allergia- ja astmaoireita tai hengitysvaikeuksia H341 – Epäillään aiheuttavan perimävaurioita H350i – Saattaa aiheuttaa syöpää hengitettynä H360D – Saattaa vaurioittaa sikiötä H372 – Vahingoittaa elimiä pitkäaikaisessa H410 – Erittäin myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia	5 000	25 000
Mangaanisulfaattiliuos, 25 % (akkulaatu)	H411 – Myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia H318 – Vaurioittaa vakavasti silmiä H373 – Saattaa vahingoittaa elimiä pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa	25 000	50 000
Mangaanisulfaattiliuos, 35 % (agrolaatu)	H411 – Myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia H318 – Vaurioittaa vakavasti silmiä H373 – Saattaa vahingoittaa elimiä pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa	1 000	2 000
Sinkkisulfaattiliuos, 25 %	H302 – Haitallista nieltynä H318 – Vaurioittaa vakavasti silmiä H400 – Erittäin myrkyllistä vesieliöille H410 – Erittäin myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia vaikutuksia	15 000	50 000
Grafiitti (97 %)	*ei luokiteltu*	1 000	6 000
Litiumsulfaattiliuos, 30%	H302 – Haitallista nieltynä	4 000	25 000

Graffiittia muodostuu litiumioniakkujen tuotantojätteen käsittelyssä. Grafiitti poistetaan seoksesta liuotuksen jälkeen suodatuserotuksella. Grafiitin kosteusprosentti on noin 40, jolloin sen varastoiminen ja käsittely ei aiheuta pölypäästöjä. Grafiittia voidaan tarvittaessa kastella pölypäästöjen ehkäisemiseksi. Grafiitti toimitetaan eteenpäin asiakkaille kuormaautokuljetuksilla.

Mangaanisulfaattia muodostuu niin primäärisen kuin sekundääristen raaka-aineiden käsittelyssä. Primäärisen mangaanisulfaatin käsittelyssä muodostuu vain akkumateriaaliteollisuudelle soveltuvaa mangaanisulfaattiliuosta. Sekundääristen raaka-aineiden käsittelyssä muodostuu myös lannoituskäyttöön soveltuvaa mangaanisulfaattiliuosta, johon on kerääntynyt raaka-aineiden kalsium- ja magnesiumepäpuhtaudet. Akkumateriaaliteollisuudelle soveltuva mangaanisulfaatti toimitetaan Suurteollisuuspuiston muille toimijoille tai Suurteollispuiston ulkopuolelle. Lannoituskäyttöön soveltuva mangaanisulfaatti toimitetaan muualle.

Nikkeli-, koboltti- ja sinkki- ja litiumsulfaatti ovat sekundääristen raaka-aineiden käsittelyn lopputuotteita, jotka ovat liuoksina. Tekninen nikkeli- ja kobolttisulfaatti toimitetaan jatkokäsittelyyn Suurteollisuuspuiston muille toimijoille. Sinkki- ja litiumsulfaatti toimitetaan Suurteollisuuspuiston ulkopuolisille toimijoille.

Tuotesäiliöiden ja käsittelypaikkojen suunnittelussa ja toteutuksessa tullaan noudattamaan kemikaaliturvallisuuslakia (390/2005), kemikaaliturvallisuusasetusta (856/2012) sekä Tukesin ohjeistuksia. Tuotteiden enimmäisvarastointimäärät on esitetty alla olevassa taulukossa 3-5.

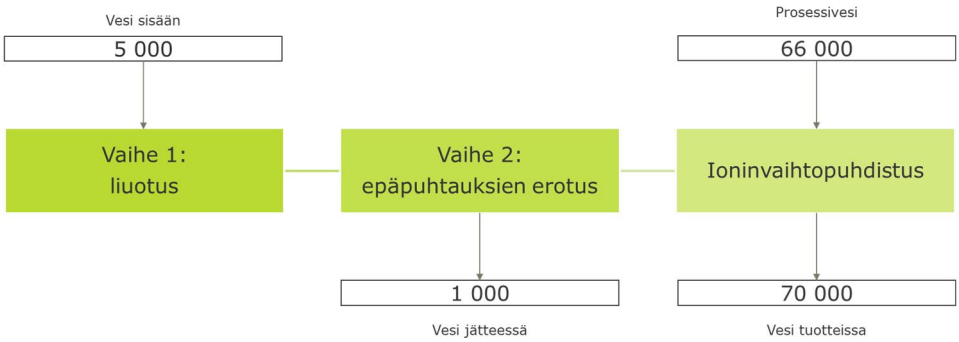
Taulukko 3-5. Arvio raaka-aineiden, syöttöaineiden ja tuotteiden enimmäisvarastointimäärästä laitoksella.

Kemikaali	Enimmäisvarastointimäärä		Yksikkö
	VE1a	VE1b	
Nikkeli- tai kobolttisulfaattiliuos, 15 %	300	300	m^3
Mangaanisulfaattiliuos, 25 %	600	600	m^3
Sinkkisulfaattiliuos, 25 %	300	300	m^3
Grafiitti (97 %)	200	1 000	t
Litiumsulfaattiliuos, 30%	100	300	m^3

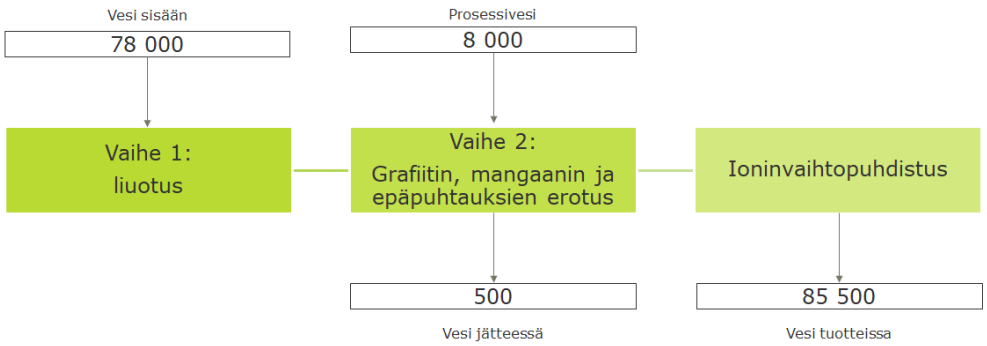
3.5 Vesihuollon järjestäminen

Laitoksella käytetään vettä prosessivetenä, jäähdytysvetenä ja talousvetenä. Laitoksen toiminnassa ei muodostu prosessijätevesiä, sillä monet tuotteet toimitetaan asiakkaille pääasiallisesti vesiliuoksina, joihin tuotannon prosessivedet ovat sitoutuneena. Toiminnassa muodostuvia jätevesiä ovat talousjätevesi, lattioiden pesuvedet ja mahdolliset sammutusjätevedet. Laitoksen vesitase on esitetty alla olevassa kuvissa (Kuva 3-7… Kuva 3-9).

Kuva 3-7. Mangaanisulfaattiliuoksen liuotuksen vesitase (vaihe I).



Kuva 3-8. Sekundäärisen mangaanioksidin käsittelyprosessin vesitase (vaihe II).



Kuva 3-9. Mustamassan ja käytetyn akkukatodimateriaalin vesitasekuva (vaihe II ja III).

3.5.1 *Prosessivesi*

Laitoksessa käytetään prosesseissa demineralisoitua vettä. Demineralisoitua vettä lisätään käsiteltäviin liuoksiin prosessien eri vaiheissa. Laitoksen toiminnassa tarvittavan ns. demiveden määrä on esitetty alla olevassa taulukossa. Prosessiveden määrätiedot on esitetty vain vaihtoehdoille VE1a ja VE1b, sillä vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 vedentarve ei eroa toisistaan.

Taulukko 3-6. Prosessiveden tarve VE1a ja VE1b.

	VE1a	VE1b	Yksikkö
Demineralisoitu vesi	3	5	m^3/h
	24 000	40 000	m^3/a

Vaihtoehdossa VE1a tarvittava prosessivesi oletetaan hankittavan valmiina demineralisoituna vetenä Suurteollisuuspuiston toimijoilta. Vaihtoehdossa VE1b voidaan tarvittava prosessivesi valmistaa itse talousvedestä esimerkiksi ioninvaihto- tai käänteisosmoositeknii-kalla tai hankkia Suurteollisuuspuiston muilta toimijoilta. Demiveden valmistuksessa muodostuvasta rejektivedestä (5 000 t/a) osa suunnitellaan johdettavan mustamassan käsittelyyn (4 000 t/a) ja loppu johdetaan sijoituspaikan mukaan joko kunnalliseen hulevesiverkostoon (VE1) tai maastoon (VE2) sekä edelleen Kokemäenjokeen. Lisäksi prosessivetenä käytetään prosessin haihduttamisprosesseista talteen otettua demivettä.

3.5.2 *Hulevedet*

Alueella muodostuvien hulevesien keskimääräinen määrä on 130 m^3/vrk. Hulevedet ovat laitosalueen piha-alueelta muodostuvia sade- ja sulamisvesiä ja niiden määrä vaihtelee voimakkaasti sateiden ja sääolosuhteiden mukaan. Hulevesien mukana ei kulkeudu maastoon prosessiperäistä kuormitusta. Laitosalue on asfaltoitu ja kallistettu siten, että kaikki piha-alueen hulevedet saadaan kerättyä öljynerottimen kautta tasausaltaaseen (350 m^3). Tasausallas on maanpinnan tasalla ja se on päällystetty polyetyleenimuovikalvolla. Tasausallasta voidaan tarvittaessa käyttää laitoksen ulkoalueen sammutusjätevesien talteenottoa varten.

Tasausaltaasta ulospäin johdettavan veden venttiili on normaalitilanteessa suljettu. Kun tasausallas on tarpeeksi täynnä, analysoidaan altaassa olevat hulevedet. Jos ne täyttävät vedelle asetetut laatuvaatimukset, voidaan vesi johtaa sijoituspaikan mukaan joko kunnalliseen viemäriverkostoon (VE1) tai maastoon (VE2) sekä edelleen Kokemäenjokeen. Jos hulevedet eivät täytä laatuvaatimuksia, esimerkiksi metallipitoisuudet ovat liian korkeat, toimitetaan hulevedet asianmukaiseen jatkokäsittelyyn ulkopuoliselle toimijalle.

Laitoksen hulevesiverkostoon ei kerätä vesiä kemikaalien käsittelyalueilta. Tilanteessa, jossa kemikaalia vuotaa kemikaalien suoja-altaiden ulkopuolella, voidaan hulevesiviemärit

sulkea kaivonsulkumatoilla. Kemikaalien purku- ja lastauspaikat ovat katettuja ja purku tai lastaus tapahtuu allastetulla alueella, josta sadevedet ja mahdolliset kemikaalivuodot saadaan tarvittaessa kerättyä talteen kemikaalien suoja-altaisiin. Suoja-altaissa on pintakytkin, joka antaa tarvittaessa hälytyksen.

3.5.3 Jäähdytysvesi

Laitoksella on suljettu jäähdytysjärjestelmä, jossa lämmennyt jäähdytysvesi jäähdytetään koneellisesti jäähdytystornilla. Jäähdytysveden kierroksi on arvioitu 100 m^3/h. Jäähdytysveden jäähdytyksessä muodostuu vesihöyryä, jonka määräksi on arvioitu noin 1–4 % koko jäähdytysmäärästä. Lisäjäähdytysvetenä käytetään talousvettä. Tarvittavan lisäjäähdytysveden määrä riippuu jäähdytysveden haihtuvuudesta. Arvioitu lisäjäähdytysveden määrä on noin 17 500 m^3/a. Jäähdytysveteen lisätään biosidia estämään jäähdytysjärjestelmässä muodostuvaa mikrobikasvustoa.

Huoltotilanteissa voidaan joutua tyhjentämään jäähdytyskierto. Tällöin biosidia sisältävä jäähdytysvesi kerätään pesuvesisäiliöön ja tarvittaessa toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn ulkopuoliselle toimijalle.

3.5.4 Sammutusvedet

Sammutusjätevedet tuotantorakennuksen sisältä saadaan otettua talteen tuotantorakennuksen sisälle, sillä tuotantorakennus on suunniteltu toimimaan tarvittaessa vuotoaltaana. Yhden tuotantorakennuksen talteenottokapasiteetti on 300 m^3. Ulkoalueilta kerättävät sammutusvedet kerätään talteen hulevesien tasausaltaaseen (200–250 m^3), josta ne toimitetaan asianmukaiseen jatkokäsittelyyn.

Laitokselle tehdään ennen toiminnan aloittamista sammutusvesien hallintasuunnitelma kemikaalilainsäädännön mukaisesti.

3.5.5 Pesuvedet ja muut jätevedet

Tuotantorakennusten lattioiden pesuvedet kerätään tuotantorakennuksen lattioilta pumppukaivojen avulla erilliseen säiliöön (50 m^3), josta ne toimitetaan erilliseen käsittelyyn laitoksen ulkopuolelle.

Laitos liittyy kunnalliseen jätevesiverkostoon. Toiminnassa muodostuneet talous- ja saniteettijätevedet johdetaan jätevesiverkostoon ja edelleen kunnalliselle jätevedenpuhdistamolle.

3.6 Energian käyttö ja energiatehokkuus

Laitos käyttää energiana sähköä, joka saadaan alueverkosta. Sähköä käytetään muun muassa sekoittimiin, pumppuihin, höyryn ja paineilman tuotantoon sekä valaistukseen. Energiatehokkuus on huomioitu laitoksen suunnittelussa ja laitteistojen hankinnoissa, sillä energian kulutus on laitoksen merkittävä kustannustekijä.

3.7 Liikenneyhteydet

3.7.1 Rakentamisesta aiheutuva liikenne

Rakentamisen aikainen liikenne koostuu henkilöauto- ja raskasajoneuvoliikenteestä. Rakentamisen aikainen liikenne tapahtuu vaihtoehdossa VE1 Suurteollisuuspuiston (Länsitie, jatkossa Kehätie) kautta, vaihtoehdossa VE2 Akkukadun–Sepänkadun kautta. Liikennemäärät vaihtelevat riippuen rakennusvaiheesta.

3.7.2 *Tuotantotoiminnasta aiheutuva liikenne ja liikennereitit*

Osa raaka-aineista, syöttöaineista ja tuotteista toimitetaan raskasajoneuvokuljetuksina laitosalueelle. Raskasajoneuvoliikenne pyritään rajoittamaan siten, että liikennöinti tapahtuu pääasiallisesti arkipäivisin klo 7–22 välillä.

Raaka-aineiden, syöttöaineiden ja tuotteiden kuljetusmäärät vaihtoehdoille VE1a ja VE1b on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 3-7). Kuljetusmäärätiedot on esitetty vain vaihtoehdoille VE1 ja VE1b, sillä vaihtoehtojen VE1 ja VE2 kuljetustiedot eivät eroa toisistaan.

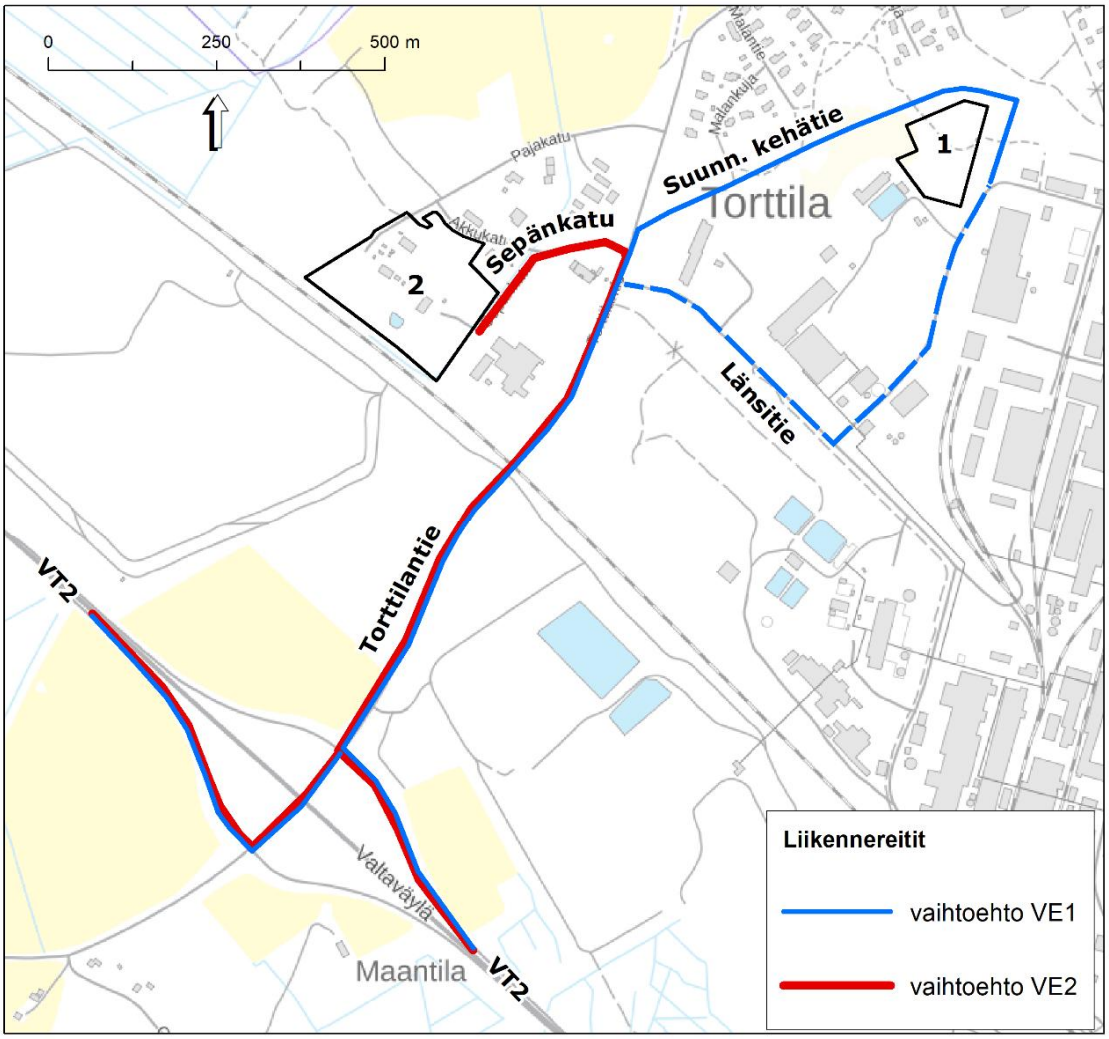
Taulukko 3-7. Kuorma-autokuljetusten määrät VE1a ja VE1b.

	VE1a	VE1b
Kuljetuksia päivässä (/d)	7	15
Kuljetuksia viikossa (/vko)	40	75
Kuljetuksia vuodessa (/a)	1 700	3 500

Toiminnan aikaiset raskaan liikenteen kuljetukset tulevat laitosalueelle vaihtoehdossa VE1 valtatieltä 2, Torttilantien ja uuden kehätien kautta. Vaihtoehdossa VE2 raskasliikenteen kuljetukset tulevat laitosalueelle valtatieltä 2 ja Torttilantien ja Akkukadun/Sepänkadun kautta. Liikennereittien läheisyydessä ei ole häiriintymiselle alttiita kohteita.

Henkilöliikennettä aiheutuu alueella työskentelevien työmatkaliikenteestä, josta osa ajoittuu vuorotyönmukaisesti vuorojen vaihdon yhteyteen. Vaihtoehdossa VE1a laitoksella työskentelee arviolta 25 työntekijää ja vaihtoehdossa VE1b arviolta 50 työntekijää. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 työntekijämäärät eivät eroa toisistaan.

Laitosalueille suuntautuvan liikenteen reitit on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 3-10) vaihtoehdossa VE1 ja VE2. Ennen kehätien rakentamista liikennöinti vaihtoehdon VE1 sijoitusalueelle kulkee Länsitietä pitkin Suurteollisuuspuiston läpi.



Kuva 3-10. Liikennereitit vaihtoehdossa VE1 (sininen) ja VE2 (punainen). Katkoviivalla on osoitettu VE1 vaihtoehtoinen reitti ennen suunnitellun kehätien rakentumista.

3.8 Päästöt

3.8.1 Toiminnassa muodostuvat jätteet

Laitos suunnitellaan siten, että mahdollisimman paljon materiaaleista voidaan hyödyntää joko omassa toiminnassa tai muiden toimijoiden toimesta. Tällöin voidaan minimoida muodostuvien jätteiden määrä. Toiminnassa muodostuvia jätteitä, joita ei voida hyödyntää ovat lyijypitoinen kipsi sekä alumiini-, fluoridi- ja fosforipitoinen jäte. Lisäksi jätteenä muodostuu käytettyjä, metallipitoisia suodattimia. Laitoksella syntyvät jätteet on esitetty alla olevassa taulukossa (taulukko 3-8). Tiedot jätteille on esitetty alavaihtoehdoittain VE1a ja VE1b, sillä vaihtoehtojen VE1 ja VE2 raaka-aineita, syöttöaineita ja tuotteita koskevat tiedot eivät eroa toisistaan.

Taulukko 3-8. Toiminnassa muodostuvat jätteet (t/a).

Jätejae	Muodostumis-paikka	Muodostumismäärä		Käsittely
		VE1a	VE1b	
Lyijypitoinen kipsijäte (lyijypitoisuus ~ 25 %)*	Sekundäärisen mangaanioksidin käsittely	200	270	Toimitetaan lyijykkuja käsittelevälle laitokselle
Alumiini-, fluoridi- ja fosforipitoinen jäte*	Sekundäärisen Ni/Co/Mn/Li:n käsittely	300	2 000	Toimitetaan vaarallisen jätteen käsittelylaitokselle
Suodattimien suodinkankaat	Suodattimet	< 100	< 100	Toimitetaan vaarallisen jätteen käsittelylaitokselle
Pakkausmateriaalit*	Kemikaalien vastaanotto ja käsittely	< 100	< 100	Toimitetaan vaarallisen jätteen käsittelylaitokselle
Toimisto- ja siivousjäte	Yleiset alueet	<1	<1	Hyötykäyttö materiaalina, energiana tai loppusijoitus tavanomaisena jätteenä
Vaaralliset jätteet (mm. öljypitoiset jätteet, paristot)	Yleiset alueet	<10	<10	Käsittely tai loppusijoitus vaarallisena jätteenä

*) vaarallinen jäte

3.8.2 *Maaperä ja pohjavesi*

Laitosalueen normaalitoiminnasta ei aiheudu päästöjä maaperään eikä pohjaveteen.

Laitosalueen piha-alueet tullaan päällystämään soveltuvilla materiaaleilla. Kemikaalien käsittely ja varastointi on toteutettu siten, että mahdolliset kemikaalivuodot saadaan talteen otettua kokonaisuudessaan, jolloin päästöt maaperään ja pohjavesiin normaalitoiminnassa on estetty. Laitoksella ei ole maanalaisia kemikaaliputkistoja.

Laitos suunnitellaan kemikaalien ja räjähteiden turvallisuudesta annetun lain (390/2005, kemikaaliturvallisuuslaki) ja sen nojalla annettujen määräysten, standardien ja ohjeistusten mukaisesti, jolloin tavoitteena on kemikaalivuotojen estäminen ja mahdollisten vuotojen talteenotto kokonaan. Laitoksen vuotojenhallintakeinot on esitetty luvussa 3.3.1.

3.8.3 *Pintavedet*

Laitoksen toiminnassa ei muodostu prosessijätevesiä, sillä monet käsittelylaitoksen tuotteista toimitetaan asiakkaille pääasiallisesti vesiliuoksina, joihin tuotannon prosessivedet ovat sitoutuneena. Käsittelylaitokselta ei missään tilanteessa johdeta prosessissa kiertäviä vesiä vesistöön. CrisolteQin toiminta ei myöskään lisää muiden toimijoiden sulfaattipäästöjä Kokemäenjokeen, vaan toiminnanharjoittajat ovat huomioineet toiminnastaan muodostuvat vesipäästöt omissa YVA-menettelyissään ja lupaprosesseissaan.

Laitosalueen hulevedet asfaltoiduilta alueilta johdetaan öljyerotuskaivon ja tasausaltaan kautta sijoituspaikan mukaan joko kunnalliseen hulevesiviemäriverkostoon (VE1) tai maastoon (VE2) ja edelleen Kokemäenjokeen. Hulevesien laatu varmennetaan ennen verkostoon johtamista (ks. luku 3.5.2).

3.8.4 Ilmanlaatu

Laitoksen prosessireaktoreissa muodostuu hönkiä, jotka käsitellään märkäpesurilla. Pesurin pesuliuoksena käytetään vettä, jolla saadaan talteen otettua höngässä oleva rikkihappo. Pesuliuos palautetaan sekundääristen raaka-aineiden käsittelyprosessin alkuun. Koetoiminnassa tehtyjen ilmapäästömittausten yhteydessä havaittiin, ettei pesurin jälkeen ei esiinny havaittavia ilmapäästöjä. Tämän perusteella voidaan arvioida, että tämän tuotantomittakaavan laitoksella ilmaan ei kohdistu merkittävästi päästöjä. Hyödykkeiden valmistuksessa ei muodostu ilmapäästöjä.

Kiinteiden kemikaalien purku on suunniteltu siten, että pölyä ei pääse leviämään ympäristöön. Esimerkiksi osa kiinteiden kemikaalien purusta tapahtuu paineistettuna tai tuotantorakennusten sisällä. Lisäksi kemikaalien käsittelyssä käytetään alipainekuljettimia ja suursäkkiasemia pölyämisen estämiseksi. Suurin osa tuotteista ja jätteistä on joko liuoksena tai lietteenä.

3.8.5 Melu ja tärinä

Käsittelylaitos suunnitellaan siten, että melun ohjearvoja ei tulla ylittämään päivä- ja yöaikaan läheisillä asuinalueilla.

Laitoksen melu on luonteeltaan tasaista ja ympärivuorokauden jatkuvaa. Melua syntyy tuotantorakennusten sisällä olevista koneista ja laitteistoista. Tuotantohallien ovet pyritään pitämään pääsääntöisesti kiinni, jolloin laitteistoista ei aiheudu merkittävää käsittelylaitoksen ulkopuolelle. Ulkona melua syntyy liikenteestä, raaka-aineiden käsittelystä, ilmastoinnin puhaltimista sekä jäähdytystornista. Lisäksi laitoksella on pyöräkuormaajia, joista voi aiheutua melua.

Vaihtoehdossa VE1 raaka-aineiden käsittely tapahtuu laitoksen itäpuolella, jolloin tuotantorakennukset rajoittavat käsittelystä aiheutuvaa melua asuinrakennuksiin päin. Jäähdytystorni on laitoksen pohjoispuolella, jolloin tornista aiheutuva melu suuntautuu lähimpään asuinalueeseen päin. Vaihtoehdon VE2 läheisyydessä ei ole melulle herkkiä kohteita, kuten asutusta.

Laitoksen toiminnasta ei aiheudu merkittävää tärinää. Liikenne alueella kulkee raskaan liikenteen kestävää tietä pitkin, eikä siitä aiheudu merkittävää tärinää.

3.9 Käytöstä poisto

Mikäli laitoksen toiminta lopetetaan tai laitteistot tulevat käyttöikänsä loppuun, laitos suljetaan tällöin voimassaolevan lainsäädännön mukaisesti. Toimenpiteet voivat sisältää laitoksen käytöstä poiston, rakennusten ja laitteiston purun ja maaperän kunnostuksen toimivaltaisen viranomaisen ohjeistuksen mukaisesti. Ensisijaisesti rakennuksille kuitenkin pyritään löytämään vaihtoehtoinen käyttötarkoitus ennen niiden purkamista.

Toiminnan päättyessä maaperän ja pohjaveden perustila palautetaan, mikäli toiminnasta on aiheutunut merkittäviä perustilan muutoksia.

4. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

Ympäristövaikutusten arviointi on lakiin perustuva menettely, jonka tarkoituksena on arvioida hankkeiden ympäristövaikutukset päätöksenteon taustatiedoksi. Arviointimenettelyä sovelletaan sellaisiin hankkeisiin, jotka etukäteisarvion mukaan voivat olla ympäristövaikutuksiltaan merkittäviä. Vaikutusten arvioinnin lisäksi menettelyn tarkoituksena on selvittää mahdollisuudet haitallisten vaikutusten vähentämiseen sekä turvata kansalaisten osallistumismahdollisuudet hankkeen suunnitteluun ja päätöksentekoon. Lakia on tarkennettu asetuksella.

YVA-lainsäädäntö uudistui vuonna 2017 ja uusi YVA-laki ja YVA–asetus (YVA-laki 252/2017 ja VNA 277/2017) tuli voimaan 16.5.2017. Kuitenkin vireillä olevat YVA-menettelyt, kuten tämä hanke, käsitellään vanhan lain mukaisesti. Hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitu täten ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA) annetun lain (YVA-laki, 468/1994) ja -asetuksen (VNA 713/2006) mukaisessa laajuudessa.

Hankkeeseen sovelletaan YVA-asetuksen (713/2006) 6 §:n hankeluettelon kohtia

6e) kemianteollisuus; vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetussa laissa (390/2005) tarkoitettuja vaarallisia kemikaaleja laajamittaisesti valmistavat tehtaat;

11a): ongelmajätteiden käsittelylaitokset, joihin ongelmajätteitä otetaan poltettaviksi, käsiteltäviksi fysikaalis-kemiallisesti tai sijoitettaviksi kaatopaikalle

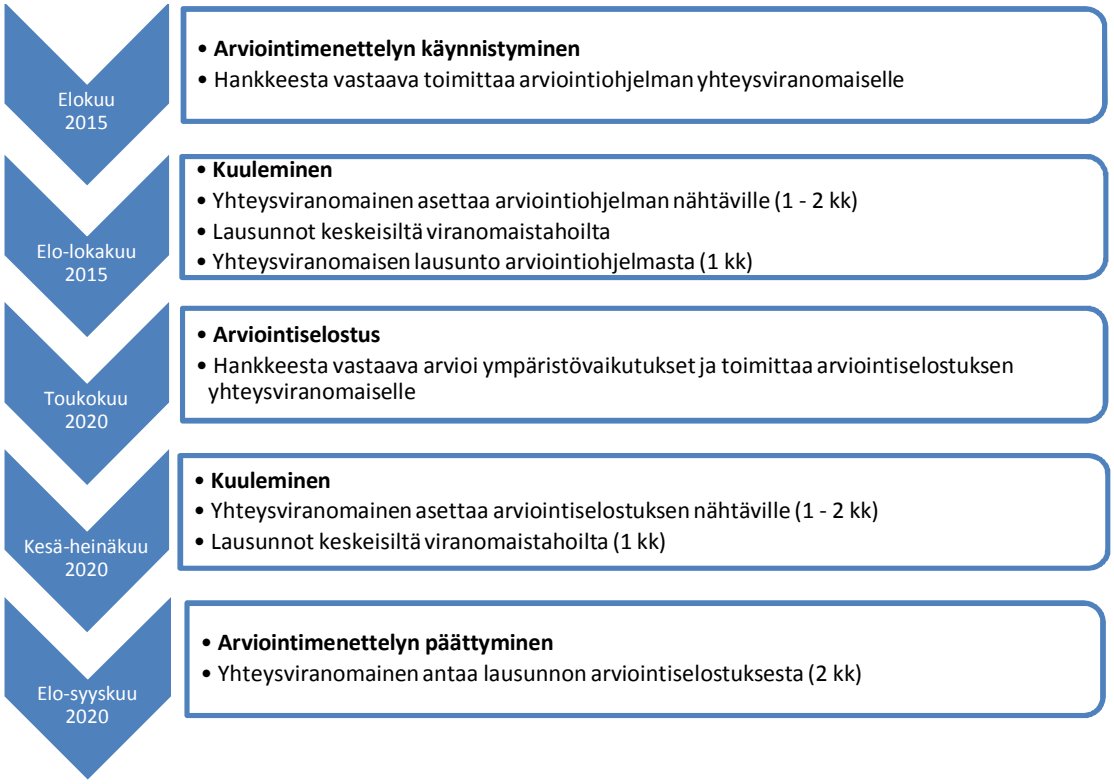
Ympäristövaikutusten arvioinnissa hankkeesta vastaava on CrisolteQ Oy. Ympäristövaikutusten arvioinnin laatii CrisolteQ Oy:n toimeksiannosta Ramboll Finland Oy. Hankkeesta vastaava ja YVA-konsultti muodostavat YVA-suunnitteluryhmän.

Yhteysviranomaisena toimii Varsinais-Suomen elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus (Varsinais-Suomen ELY-keskus).

4.1 Arviointimenettelyn eteneminen ja aikataulu

Arviointimenettely sisältää kaksi vaihetta; arviointiohjelman ja arviointiselostuksen. Arviointiohjelmassa esitetään tiedot hankkeesta, prosesseista ja laitoksista sekä niiden päästöistä yleisellä tasolla. Lisäksi kerrotaan perustieto sijoituspaikan ympäristöstä ja suunnitelmat ympäristövaikutusten selvittämisestä käytettävine menetelmineen.

Tämän hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätettiin yhteysviranomaiselle elokuussa 2015, jolloin arviointimenettely käynnistyi (Kuva 4-1). Ympäristövaikutusten arviointityö tehtiin arviointiohjelman pohjalta huomioiden siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto, asukkaiden mielipiteet ja viranomaisten lausunnot. Arvioinnin tulokset on koottu tähän arviointiselostukseen, joka on toimitettu yhteysviranomaiselle toukokuussa 2020.



Kuva 4-1. Arviointimenettelyn vaiheet ja aikataulu.

4.2 Osallistuminen ja vuorovaikutus

Hankkeesta järjestettiin kaikille kiinnostuneille avoin yleisö-/tiedotustilaisuus 8.9.2015 Harjavallan keskustan alakoululla. Yleisötilaisuuteen osallistui kolme asukasta. Tilaisuudessa esiteltiin hanketta ja arviointiohjelmaa. Vastaava tilaisuus arvioinnin tulosten esittelemiseksi järjestetään kesäkuussa 2020 arviointiselostuksen valmistuttua.

Tilaisuuksissa yleisöllä on mahdollisuus keskustella viranomaisten ja suunnittelijoiden kanssa ja esittää omia näkemyksiä muodostuvista vaikutuksista. Tilaisuuksissa yleisön esittämät toiveet ja ongelmat kirjataan muistiin ja ne pyritään ottamaan huomioon jatkosuunnittelussa. Kuten arviointiohjelmasta, myös arviointiselostuksesta on mahdollista jättää kirjallisia mielipiteitä yhteysviranomaiselle arviointiselostuksen nähtävillä oloaikana.

4.3 Arviointiohjelma ja yhteysviranomaisen lausunto

Yhteysviranomaisena toimiva Varsinais-Suomen ELY-keskus antoi lausuntonsa teollisuuden sivuvirtojen käsittelylaitoksen ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta 6.11.2015 (liite 1). Lausunnossaan yhteysviranomainen totesi arviointiohjelman täyttävän sille laissa ja asetuksessa esitetyt vaatimukset. Yhteysviranomaisen mukaan arviointiohjelmassa esitetyn lisäksi selvitysten tekemisessä ja arviointiselostuksen laadinnassa oli kuitenkin syytä kiinnittää huomiota seuraavassa (taulukko 4-1) esitettyihin seikkoihin.

Taulukko 4-1. Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta yhteysviranomaisen antaman lausunnon huomiointi arviointityössä.

Lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta	Lausunnon huomiointi arviointityössä
Hankekuvaus	
1. Arvioinnissa tulee huolehtia, että hankekuvaus sisältää kaikki toiminnan edellyttämät oheis- ja lisätoiminnot.	Hankkeen teknisessä kuvauksessa (luku 3) on esitetty toiminnan edellyttämät oheis- ja lisätoiminnat.
2. Hankekuvauksen tulee olla jo suunnittelu-vaiheessa mahdollisimman täsmällinen, jotta ympäristövaikutukset voidaan ilman merkittäviä epävarmuustekijöitä arvioida.	Hankkeen teknisessä kuvauksessa (luku 3) on esitetty suunnitelmat YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tarkkuudella.
3. Kemikaalien luokitus sekä käsittelyn ja varastoinnin hetkelliset maksimimäärät tulee täsmentää.	Kemikaalien luokitukset ja enimmäisvarastointimäärät on esitetty luvussa 3.3.
4. Tulee selvittää ohjelmavaiheen VE2:n edellyttämät maankäyttö- ja rakennuslain mukaiset lupamenettelyt.	Hankevaihtoehtojen edellyttämät lupamenettelyt on esitetty luvussa 23.
Vaihtoehtojen käsittely	
5. Tulee varmistaa, että tarkastelu suoritetaan riittävän laaja-alaisena ohjelmavaiheen VE2:n osalta, jotta se mahdollistaa myös raaka-aineiden muuttumisen.	Hankevaihtoehdoissa (luku 2.6) on huomioitu laitoksen laajenemistarpeet ja ne on huomioitu ympäristövaikutusten arvioinneissa.
Menetelmät	
6. Erityisesti laskentamenetelmien kuvaus tule esittää selkeästi ja ymmärrettävästi.	Kunkin vaikutusarvioinnin (luvut 6-18) osalta on estetty käytetyt lähtötiedot ja arviointimenetelmät.
7. Liikenteen sujuvuus- ja turvallisuusnäkökohdat tulee sisällyttää tarkasteluun.	Liikennevaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon sujuvuus- ja turvallisuusnäkökohdat ja ne on kuvattu luvussa 13.
Vaikutusalue	
8. Vaikutusalueiden laajuutta arvioitaessa tulee ottaa huomioon mahdollisten erityis- ja poikkeustilanteiden vaikutukset riittävällä laajuudella huomioiden raaka-aineiden ja lopputuotteiden kuljetukseen, varastointiin ja säilytykseen liittyvät riskit.	Vaikutusten arviointia ja lupamenettelyjä varten on toteutettu yksityiskohtainen ympäristöriskinarviointi yhteistyössä hankevastaavan asiantuntijoiden kanssa. Ympäristöriskinarvioinnin keskeisimmät riskit on kuvattu luvussa 18, jossa on myös arvioitu poikkeustilanteiden mahdolliset vaikutukset ja niiden todennäköisyys.
9. Mahdollisessa poikkeustilanteessa päästöjen kulkeutuminen jokeen voi aiheuttaa vaikutuksia pitkälle alajuoksuun, mikä tulee ottaa huomioon selostusvaiheessa.	Laitoksen suunnittelu on toteutettu niin, ettei toiminnasta aiheudu päästöjä vesistöön normaalitilanteessa eikä poikkeustilanteiden aikana.
Tarkasteltavat vaikutukset ja lisäselvitysten tarve	
10. Prosessikuvausta tulee täsmentää raaka-aine- ja kemikaalivalikoiman osalta erityisesti ohjelmavaiheen VE2:ssa.	Hankekuvauksessa (luku 3) on esitetty tiedot raaka-aineista ja kemikaaleista.
11. Vesienhallinta tulee kuvata mieluiten kaaviokuvaa tai piirrosta apuna käyttäen niin, että mm. liuotusalueen ja reaktorisalin varoallasjärjestelmät ja niiden keskinäiset yhteydet käyvät selvästi ilmi.	Vesihuollon järjestäminen on kuvattu luvussa 3.5 jossa on kuvattu mm. vesitasekaavio, prosessi- ja jäähdytysvedet, hule- ja sammutusvesien hallinta sekä pesu- ja saniteettivesien käsittely.
12. Toiminta-alueen asemapiirros tulee esittää.	Laitosalueen asemapiirustus on esitetty luvussa 3.1.1.
13. Riskien ja poikkeustilanteiden osalta tulee ottaa huomioon asutuksen, koulun ja päiväkodin sekä Kokemäenjoen sijainti ja toiminta pohjavesialueella.	YVA-menettelyn aikana laaditussa ympäristöriskien arvioinnissa tunnistettiin poikkeustilanteet ja niihin varautuminen ja seuraukset. Arvioinnissa arvioitiin poikkeustilanteen vaikutuksen laajuus, joten herkät kohteet ja ympäristöolosuhteet on huomioitu selvityksessä.
14. Hankkeen pohjavesiriskit tulee arvioida huolellisesti.	Laitoksen normaalitoiminnan aikana ei aiheudu päästöjä maaoperään eikä pohjaveteen. Vuodot on estetty rakenteellisin ja teknisin keinoin. Luvussa 19 on esitetty toiminnan mahdolliset poikkeustilanteet ja niihin varautuminen sekä riskit ympäristöön.
15. Veteen, maaperään ja ilmaan kohdistuvat riskit tulee tunnistaa ja kuvata tarkoin.	Laitoksen normaalitoiminnan aikana ei aiheudu päästöjä veteen eikä maaperään. Ilmapäästöt ja

Lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta	Lausunnon huomiointi arviointityössä
	niiden vaikutukset on arvioitu luvussa 15. Poikkeustilanteiden aiheuttamat riskit on kuvattu luvussa 18. Samalla on esitetty riskeihin varautuminen sekä arvioitu mahdolliset vaikutukset ympäristöön.
16. Tulee kuvata menetelmät, joilla riskejä on tarkoitus pienentää.	Luvussa 18 on kuvattu toimintaan liittyvien riskienhallintamenetelmät. Sijoituspaikka 1 sijoittuu 1-luokan pohjavesialueelle, joten siihen liittyvä vaatimustenmukaisuus on esitetty luvussa 3.1.1.
17. Vaara- ja poikkeustilanteiden tiedotusmenettelyt asukkaiden ja eri viranomaistahojen suuntaan tulee kuvata selostuksessa.	Hanke edellyttää turvallisuusselvitystä, jossa kuvataan mm. poikkeustilanteiden tiedostusmenettelyt. Turvallisuusselvitys toimitetaan TUKES:lle hankkeen kemikaalilupahakemuksen yhteydessä.
18. Turvallisuusselvityksen osana tulee laatia myös toimintaohjeet asukkaille poikkeustilanteita varten.	Turvallisuusselvitys laaditaan TUKES:n ohjeiden mukaisesti ja se sisältää mm. kyseiset toimintaohjeet.
19. SEVESO-direktiivin mukaiset laitokset tulee kuvata selostuksessa.	Harjavallan Suurteollisuuspuiston mukaiset SEVESO-direktiivin mukaiset laitokset on kuvattu luvussa 18.4.
20. Melun osalta tulee esittää asiantuntija-arvio laitoksen toiminnan vaikutuksista melulle herkkiin kohteisiin.	Meluvaikutukset on kuvattu luvussa 14, jossa on esitetty arvio melutasosta melulle herkillä alueilla.
21. Mikäli suurteollisuuspuiston melumallinnusta ei ole tarpeen päivittää, asia tulee perustella selostuksessa.	Meluvaikutukset on arvioitu asiantuntijatyönä ja perusteet arviointimenetelmille on esitetty luvussa 14.
22. Liikenteen arvioinnissa käytettävät menetelmät (melu-, tärinä-, ilmanlaatuvaikutukset) tulee kuvata ymmärrettävästi.	Liikenteen aiheuttamat melu- ja tärinävaikutukset on huomioitu luvussa 14 ja ilmapäästövaikutukset luvussa 15.
23. Liikenteen vaihtoehtoiset reitit ja muutokset liikennemäärissä tulee arvioida.	Suunnitellut kemikaalikuljetusten liikennereitit on esitetty hankekuvauksessa luvussa 3.7. Liikennevaikutukset on kuvattu luvussa 13, jossa on esitetty hankkeen aiheuttamat muutokset liikennemääriin.
Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot	
24. Tulee esittää haitallisten vaikutusten torjunta mahdollisimman konkreettisesti.	Haitallisten vaikutusten ehkäisy on ollut laitossuunnittelun lähtökohta. Vuotojen hallinta toteutetaan rakenteellisin ja teknisin keinoin. Vuotojen hallinta noudattaa ympäristösuojelulain ja kemikaalilain mukaisia velvoitteita. Tehdyssä ympäristöriskinarvioinnissa on tunnistettu toimintaan liittyviä riskitilanteita ja niihin liittyvä varautuminen esitetään riskinarviointiselvityksessä.
Raportointi	
25. Otettava huomioon, että lausunnoissa ja yleisötilaisuudessa esille nousseisiin keskeisiin kysymyksiin on arviointiselostuksessa löydettävissä vastaus jossain muodossa.	YVA-ohjelmasta saadut lausunnot ja yleisötilaisuuden aikana todetut asiat on huomioitu ympäristövaikutusten arvioinnissa.
26. Raportin havainnollisuuteen ja yleistajuisuuteen tulee kiinnittää huomiota erityisesti teollisten prosessien ja kemikaalien kuvauksessa sekä laskennallisten menetelmien käytössä.	YVA-selostus on pyritty kuvaamaan mahdollisimman selkeästi ja kansantajuisesti kuitenkin niin, että hankekuvaus sisältää riittävät tiedot vaikutusten arviointiin.
Vaihtoehtojen vertailu	
27. Arvioinnin tulosten tulee välittyä mahdollisimman selkeässä muodossa lukijalle.	Kunkin vaikutusarvioinnin osalta on kuvattu kohteen herkkyys, vaikutusten suuruus ja merkittävyys. Lisäksi vaikutusten arvioinnin alkuun on koottu selkeä yhteenveto arvioinnin päätuloksesta.
Yhteenveto ja ohjeet jatkotyöhön	
28. Arvioinnin aikana tulee tarpeen mukaan pitää yhteyttä YVA-menettelyssä mukana oleviin asiantuntijaviranomaisiin.	YVA-menettelyn aikana on pidetty neuvotteluja yhteysviranomaisen ja lupaviranomaisten (AVI, TUKES) sekä valvovan viranomaisen (ELY) kanssa.
29. Tulee ottaa huomioon, että tarvittaville selvityksille on käytettävissä riittävä ja selvitysten kannalta sovelias aika.	YVA-menettelyn vaatimat selvitykset on tunnistettu työn edetessä, joten ne on voitu huomioida osana vaikutusten arviointia.

4.4 Projektiryhmä

Ympäristövaikutusten arvioinnin on tehnyt Ramboll Finland Oy CrisolteQ Oy:n toimeksiannosta. YVA-selostuksen laatimiseen osallistuneet henkilöt ja heidän pätevyytensä on esitetty seuraavassa.

Henkilö	Osaaminen
CrisolteQ Oy	
Kenneth Ekman	Toimitusjohtaja, CrisolteQ Oy
Ramboll Finland Oy	
Jaana Huuhko, YVA-projektipäällikkö, pintavedet	MMM (mikrobiologia, maa- ja ympäristökemia, limnologia), työkokemusta mm. jätehuollon suunnittelusta sekä ympäristövaikutusten arvioinnista 15 vuoden ajalta. Toiminut jätehuollon ympäristöhankkeissa yli 20 projektissa projektipäällikkönä. Jätehuoltoon liittyvissä hankkeissa Huuhko on laatinut vesistövaikutusten arviointeja sekä YVA- että ympäristölupavaiheissa.
Johanna Korkiakoski, YVA-koordinaattori, luonnonvarojen hyödyntäminen, liikenne, SVA	FM (maantiede), Johanna Korkiakoski on toiminut ympäristösuunnittelijana noin 10 vuoden ajan. Johanna on osallistunut yli 20 YVA-menettelyyn projektikoordinaattorina ja/tai asiantuntijana. Vaikutusten arvioinnista hänellä on kokemusta mm. liikenteeseen, maankäyttöön, maisemaan ja kulttuuriympäristöön sekä sosiaalisiin vaikutuksiin liittyen.
Antti Lepola, laadunvarmistus	MMM (metsätalouden suunnittelu), johtava asiantuntija Antti Lepolalla on yli 30 vuoden kokemus ympäristötutkimuksesta ja -suunnittelusta. Ydinosaamisaluetta ovat hankkeiden ympäristövaikutusten arviointi (YVA), vesi- ja ympäristölupahakemukset sekä niihin liittyvät selvitykset. Hänellä on laaja kokemus teollisuuden ja energiantuotannon ympäristöasioiden konsultoinnista. Hän on osallistunut asiantuntijana yli 70 YVA-menettelyyn ja projektipäällikkönä yli 30 YVA-menettelyyn.
Fanny Syrjänen, HSEQ-asiantuntija	DI (ympäristöasioiden hallinta), työkokemusta prosessi- ja kemianteollisuuden riskien arvioinnista ja kansallisen kemikaalilainsäädännön vaatimuksista. Laatinut useita kemikaalilupahakemuksia ja tehnyt niihin liittyviä riskinarviointeja. Toiminut asiantuntijana useissa YVA-menettelyissä riskeihin ja poikkeustilanteisiin liittyvissä kysymyksissä.
Pekka Onnila, maaperä- ja pohjavesiasiantuntija	FM (hydrogeologia) Pekka Onnila työskentelee pohjaveden hankintaan ja suojeluun liittyvissä tutkimus- ja selvityshankkeissa. Hänellä on laaja kokemus pohjavesiriskien ja -vaikutusten arvioinnista YVA-menettelyissä, maankäytön suunnittelussa sekä ympäristölupamenettelyissä. Hän vastaa myös useista pohjaveden tarkkailuhankkeista.

Henkilö	Osaaminen
Kaisa Torri, vaikutukset luontoon ja luonnonsuojeluun	FM (biologia) Kaisa Torrilla on yli kymmenen vuoden työkokemus erilaisten luontoselvitysten laatimisesta sekä hankkeiden luontoon ja luonnonsuojeluun kohdistuvien vaikutusten arvioinnista. Torri on ollut mukana lukuisissa YVA-menettelyissä sekä luontovaikutusten arvioijana että projektikoordinaattorina.
Timo Laitinen, maankäytön, kaavoituksen ja maiseman asiantuntija	YTM (yhteiskuntamaantiede) Timo Laitinen työskentelee projektikoordinaattorina ja asiantuntijana projekteissa, jotka liittyvät ympäristövaikutusten arviointeihin. Hänen asiantuntemuksensa liittyy ympäristövaikutusten arviointeihin (YVA), maankäyttöön ja maisemaan liittyviin vaikutusarvioihin, kaavoitukseen ja paikkatietoihin. Hänellä on 5 vuoden kokemus vastaavista töistä.
Arttu Ruhanen, meluvaikutukset	Ins. (AMK), Arttu Ruhanen on meluasiantuntija. Hänellä on 11 vuoden kokemus melumittauksista, melumallinnuksesta sekä meluntorjunnan suunnittelusta. Ruhanen on erikostunut meluasioihin, jotka liittyvät teollisuuteen, jätehuoltoon, maankäyttöön ja ympäristövaikutusten arviointeihin.
Anne Kiljunen, ilmanlaatuvaikutukset	FM (epäorgaaninen ja analyyttinen kemia) Anne Kiljunen on ympäristöasiantuntija. Kiljunen on ollut mukana lukuisissa YVA-menettelyissä ja ympäristölupahakemuksissa ilmanlaatuvaikutusten arvioijana. Hänellä on 7 vuoden kokemus ilmanlaatuun liittyvistä työtehtävistä.
Hanna Tolvanen, terveysvaikutukset	FM (ekotoksikologia ja kemia), Hanna Tolvanen on toiminut vaikutusten arvioijana ja asiantuntijana pilaantuneiden maiden terveys- ja ympäristöriskinarvioinneissa ja YVA-menettelyjen terveysvaikutusten arvioinneissa yli 10 vuoden ajan. Lisäksi Tolvanen on toiminut YVA-menettelyissä projektikoordinaattorina.

OSA II: YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

5. ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

5.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioitiin suunnitellun hankkeen vaikutukset YVA-lain edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella. YVA-menettelyssä arvioitiin hankkeeseen liittyvien toimintojen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia, jotka kohdistuvat:

- väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen, erityisesti suojeltuihin lajeihin ja luontotyyppeihin
- yhdyskuntarakenteeseen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä
- edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Vaikutukset voidaan jakaa suoriin ja välillisiin vaikutuksiin. Hankkeen toiminnan suoria vaikutuksia ovat esimerkiksi luonto- ja maisemavaikutukset. Välillisiä vaikutuksia voisi syntyä esimerkiksi ympäristön viihtyvyyteen teollisuuden ja kuljetusliikenteen melun tai pölyn kautta.

Arvioinnin keskeisimmät vaikutukset arvioitiin muodostuvan mahdollisten ympäristöriskien myötä, jolloin arvioitiin niiden vaikutukset ilmanlaatuun, maaperään, pohjavesiin ja pintavesiin sekä ihmisten terveyteen.

5.2 Tarkastelualueen rajaus

Tarkastelualueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta. Tarkastelualue on pyritty määrittelemään niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueen ulkopuolella.

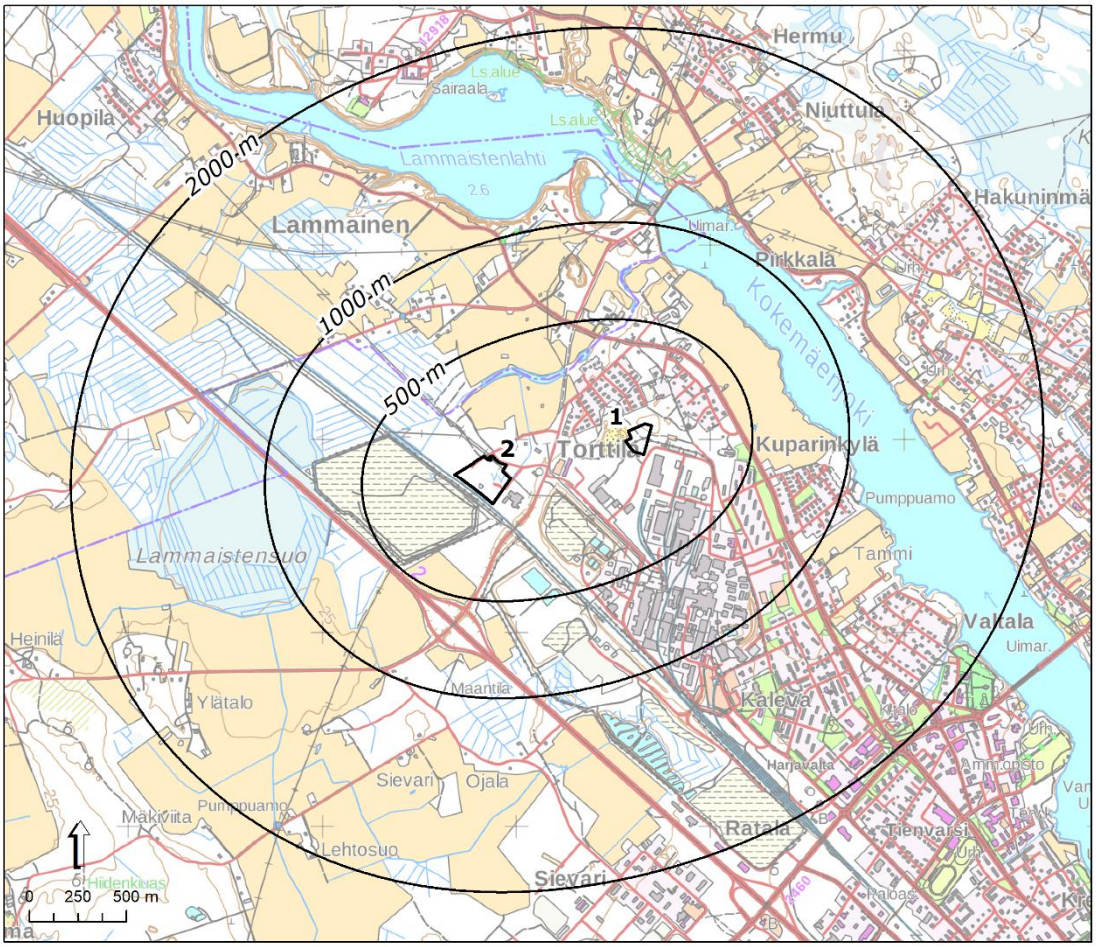
Arviointiohjelmassa esitettiin alustavaksi vaikutusten tarkastelualueeksi hankealueen lähiympäristön ulottuen noin 1–2 km etäisyydellä hankealueesta (Kuva 5-1). Hankkeen välittömät vaikutukset, kuten maaperä- ja kasvillisuusvaikutukset sekä melu ja ilmapäästöt kohdistuvat hankealueen lähiympäristöön. Vaikutusten arvioidaan suurelta osin rajautuvan alueelle, joka käsittää hankkeen toiminnasta aiheutuvat melu- ja ilmapäästövaikutukset. Hankkeen liikennevaikutuksia tarkastellaan hankealueen lähiteiden kannalta aina liikenteen pääväylälle eli valtatielle asti.

Vaikutusalueita tarkennettiin arviointityön edetessä erikseen kunkin vaikutuksen osalta ja on esitetty tarkemmin seuraavana:

- **Maaperä ja pohjavesi**: Vaikutukset kohdistuvat hankealueelle. Poikkeus- ja onnettomuustilanteissa vaikutuksia voi aiheutua myös hankealueen lähiympäristöön.
- **Pintavedet**: Vaikutukset kohdistuvat hankealueelle ja sen lähiympäristöön.
- **Kasvillisuus, eläimistö ja luonnonsuojelu**: Vaikutukset kohdistuvat pääosin hankealueelle, jossa rakentaminen aiheuttaa muutoksia. Vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin tarkastellaan arvioitujen ympäristövaikutusten laajuuden perusteella.
- **Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö**: Maankäyttövaikutusten tarkastelu painottuu hankealueelle ja yhdyskuntarakenteen osalta hankealueen lähiympäristöön (500 m…1 km). Epäsuoria vaikutuksia maankäyttöön voi syntyä muiden vaikutusten, kuten melu-, liikenne- tai maisemavaikutusten kautta, jolloin vaikutusalue voidaan määritellä suuremmaksi.
- **Maisema ja kulttuuriympäristö**: Maisemavaikutukset kohdistuvat hankealueen lähiympäristöön tai kauemmas riippuen ympäristön maanpinnan muodoista ja avoimuudesta. Maiseman osalta tarkastelualue ulottuu noin 2 km etäisyydelle.

- **Luonnonvarojen hyödyntäminen**: Vaikutukset kohdistuvat hankealueelle paikallisten luonnonvarojen hyödyntämisen osalta ja valtakunnan tasolle sähköautojen litiumioniakkujen kierrätyksen myötä.
- **Liikenne**: Liikennevaikutukset arvioidaan hankkeeseen liittyvien liikennereittien alueilla hankealueelta liikenteen valtaväylälle (valtatie 2) asti.
- **Melu ja tärinä**: Meluvaikutuksia arvioidaan sillä etäisyydellä, mille aikaisemmat melumallinnukset ja muilta vastaavilta tehtailta saatavat kokemusperäiset tiedot osoittavat vaikutusten likimain yltävän. Melun osalta tarkastelualue ulottuu noin 500 metrin etäisyydelle.
- **Ilmanlaatu**: Ilmanlaatuun kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan hankealueella ja sen lähiympäristössä noin 500 metrin etäisyydellä ja liikennereitin varrella.
- **Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset**: Sosiaalisten ja terveysvaikutusten arviointi painottuu hankealueen lähiympäristöön, jossa ilmenee suoria vaikutuksia esim. melun, ilmanlaadun tai maiseman osalta. Tämän lisäksi elinkeinoelämään kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan laajemmalla alueellisella tasolla, kuten kuntatasolla.

Yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioitiin erityisesti hankealueen ympäristössä sijaitsevat muut Suurteollisuuspuiston toiminnot. Yhteisvaikutuksia voi muodostua mm. yhteiskuntarakenteeseen, luonnonvarojen hyödyntämiseen, elinkeinoelämään, liikenteeseen, meluun ja ihmisten elinoloihin sekä viihtyvyyteen liittyen. Yhteisvaikutukset arvioitiin kunkin vaikutustenarvioinnin yhteydessä.



Kuva 5-1. Hankkeen vaikutusten tarkastelualue ja etäisyysvyöhykkeet (500 m, 1 ja 2 km).

5.3 Vaikutusten ajoittuminen

Hankkeen vaikutukset arvioitiin koko hankkeen elinkaaren ajalta seuraavasti.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset
Laitosalueen rakentaminen kestää noin 1–1,5 vuotta eri vaiheet huomioiden. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia ovat mm. vaikutukset kasvillisuus- ja luontotyyppeihin, pintavesivaikutukset sekä rakennustöihin liittyvä melu ja tärinä sekä liikenne.

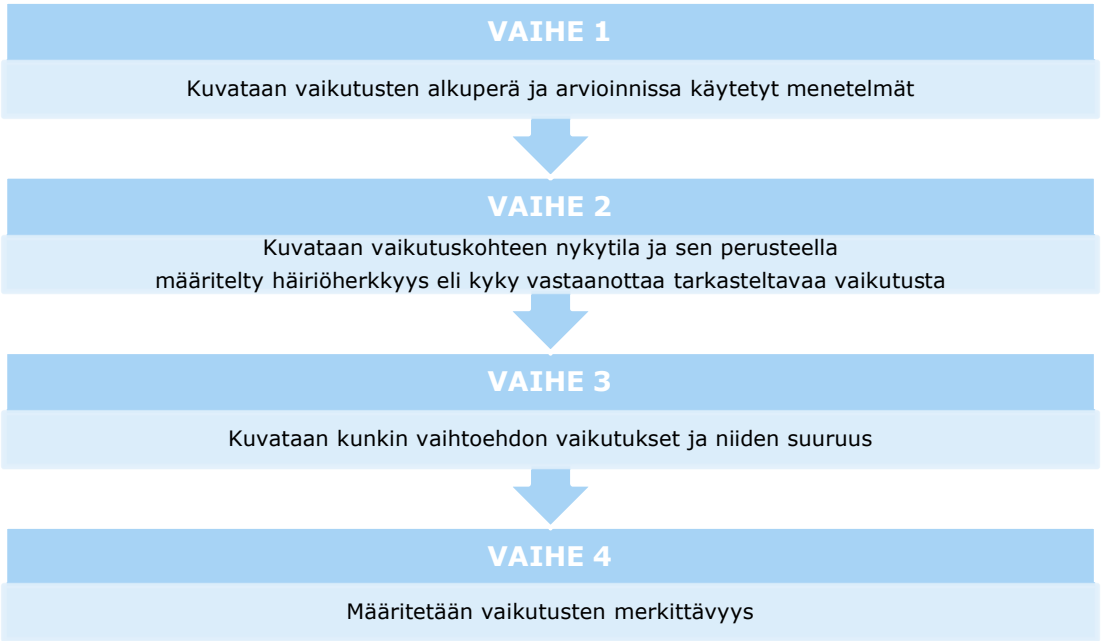
Toiminnan aikaiset vaikutukset
Laitosalueen toimintavaiheessa alueella otetaan vastaan, käsitellään sekä välivarastoidaan jatkojalostamista varten erilaisia materiaaleja. Toiminnan aikaisia vaikutuksia ovat mm. vaikutukset elinkeinoelämään ja luonnonvarojen hyödyntämiseen, vaikutukset liikenteeseen, meluun ja ilmanlaatuun. Toiminnan aikaiset riskitilanteet ja niiden mahdolliset vaikutukset olivat osa arviointia.

Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset
Toiminnan päätyttyä vaikutukset laitoksen päästöt (melu, ilmapäästöt ja liikenne) loppuvat. Toiminnan aikaiset myönteiset vaikutukset elinkeinoelämään ja luonnonvarojen hyödyntämiseen loppuvat toiminnan päättyessä.

5.4 Arvioinnin eteneminen ja merkittävyyden arviointi

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä hankkeesta aiheutuvat vaikutukset on tunnistettu järjestelmällisesti. Vaikutus on suunnitellun toiminnan aiheuttama muutos ympäristön tilassa. Kunkin vaihtoehdon aiheuttamaa muutosta on arvioitu suhteessa ympäristön nykyiseen tilaan.

Arvioinnin eteneminen ja vaiheittain kuvattavat seikat on esitetty seuraavassa tiivistetysti kuvassa (Kuva 5-2). Vaikutus, joka joko yksin tai yhdessä toisten vaikutusten kanssa, on arvioinnin mukaan merkittävä, on syytä erityisesti huomioida hankkeen päätöksenteossa. Lisäksi arvioinnissa on tarkasteltu lieventämistoimia, joilla voidaan ehkäistä, lieventää tai vähentää haitallisia vaikutuksia.



Kuva 5-2. Arvioinnin eteneminen eri vaiheissa.

Vaikutuskohteen herkkyys

Nykytilaa ja sen muutosherkkyyttä arvioidaan niissä kohteissa, joihin hankkeeseen liittyvät toimenpiteet voivat vaikuttaa. Herkkyyden arviointi perustuu kohteen nykytilaan. Herkkyys on kuvattu vaikutuksittain kullekin vaikutuskohteelle kolmiportaisella asteikolla:

- **Vähäinen herkkyys**
- **Kohtalainen herkkyys**
- **Suuri herkkyys**

Herkkyyden arviointi perustuu kohteen nykytilaan, esimerkiksi kohteen ilmanlaadun, melun tai liikenneolosuhteiden tilanteeseen tai kohteen lailla suojeltuihin arvoihin. Vaikutuskohteen muutosherkkyys kuvaa kohteen kykyä kestää tai sietää siihen hankkeesta kohdistuvaa vaikutusta. Esimerkiksi asuinalueen herkkyys on suurempi kuin teollisuus- tai jätehuoltoalueen eli asuinalue sietää muutoksia huonommin kuin teolliset alueet.

Vaikutuskohteen herkkyyden määrittämisessä otettiin siten huomioon muun muassa kohteen alttius muutoksille, lainsäädännöllinen ohjaus sekä yhteiskunnallinen merkitys.

Muutoksen suuruus

Hankkeen aiheuttaman vaikutuksen (muutoksen) suuruutta arvioitiin muutoksen voimakkuuden ja suunnan, alueellisen laajuuden sekä keston perusteella. Muutoksen suuruus kuvattiin vaikutuksittain kullekin vaikutuskohteelle seitsenportaisella asteikolla:

- **Suuri kielteinen vaikutus**
- **Keskisuuri kielteinen vaikutus**
- **Pieni kielteinen vaikutus**
- **Ei vaikutusta**
- **Pieni myönteinen vaikutus**
- **Keskisuuri myönteinen vaikutus**
- **Suuri myönteinen vaikutus**

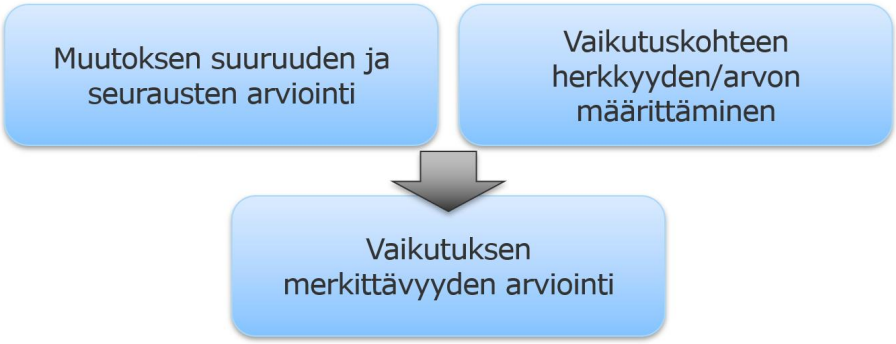
Muutoksen suuruuden arvioiminen edellyttää asiantuntemusta ja kyseiseen vaikutukseen liittyvien menetelmien, esimerkiksi melumallinnuksen, tuntemista. Muutoksen suuruusluokan arvioimisessa käytetäänkin useita menetelmiä:

- vaikutuskohteiden ja alueiden kartoitus ja luokittelu paikkatietoaineistojen avulla
- nykyisen toiminnan seurantatiedot
- maastokäynnit
- osallistuvien tiedonhankintamenetelmien (työpajat, yleisötilaisuus) hyödyntäminen
- mallinnustekniikat, esimerkiksi ilman laatuun vaikuttavien päästöjen leviämismallinnus ja melun leviämismallinnus
- vaikutuskohteiden häiriöherkkyyttä koskevien kirjallisuustietojen ja tutkimusten tulosten hyödyntäminen
- ympäristövaikutusten arviointityöryhmän aiempi kokemus
- lausunnoissa ja mielipiteissä esille nostettujen asioiden analysointi

Muutoksen suuruusluokka pyritään ilmaisemaan määrällisesti, mutta kaikille vaikutuksille ei ole olemassa määrällisiä mittareita. Tällöin muutosta arvioidaan laadullisesti asiantuntija-arviona ja käytetyt lähtötiedot esitetään arvion yhteydessä.

Vaikutuksen merkittävyys

Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan muutoksen suuruuden ja vastaanottavan ympäristön herkkyyden perusteella. Vaikutusten merkittävyys määritetään ristiintaulukoimalla muutoksen suuruus ja vaikutuskohteen herkkyys.



Kuva 5-3. Periaate vaikutusten merkittävyyden arvioimiseksi.

Vaikutusten arvioinnissa kuvataan vaikutusten merkittävyyttä sen suhteen, miten vaikutuksen kohde kestää arvioitua vaikutusta. Arvioinnissa pyritään kuvaamaan niin muutoksen suuruutta kuin kohteen herkkyyttä siten, että vaikutusten merkittävyysarviot on kuvattu mahdollisimman läpinäkyvästi.

Vaikutuksen merkittävyyttä on tarkasteltu tässä arviointityössä alla kuvatun kehikon avulla, ristiintaulukoimalla muutoksen suuruus ja vaikutuskohteen herkkyys.

		Muutoksen suuruus						
		Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei vaikutusta	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen
Vaikutusalueen herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

Kuva 5-4. Kaavio vaikutuksen merkittävyyden määräytymisestä.

Vaihtoehtojen vertailu

Hankkeen vaihtoehtojen vertailu on esitetty havainnollisesti taulukoituna ja värikoodein eroteltuna vaikutusten suunnan ja merkittävyyden suhteen. Vaikutus voi olla kielteinen tai myönteinen.

Toteuttamiskelpoisuuden arviointi

Lisäksi on tarkasteltu vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuutta. Toteuttamiskelpoisuuden arvioinnissa on huomioitu tekninen toteutettavuus, maankäytöllinen toteutettavuus sekä arvioitujen ympäristövaikutusten merkittävyys ja hyväksyttävyys.

6. MAAPERÄ JA POHJAVESI

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	Järilänvuoren pohjavesialueen pohjaveden muodostumisalueelle sijoittuvassa vaihtoehdossa VE1 hankealueen osuus on vain 0,1 % kyseisen pohjavesialueen pohjaveden muodostumisalueesta, joten hankealueen rakentaminen ja päällystäminen eivät vaikuta haitallisesti pohjaveden pinnankorkeuteen tai pohjaveden muodostumiseen. Toteutettavat tekniset suojarakenteet ehkäisevät mahdolliset haitalliset vaikutukset pohjaveden laatuun. Vaihtoehto VE2 sijaitsee pääosin Järilänvuoren pohjavesialueen ulkopuolella arvioidulla orsivesivyöhykkeellä (tuotantorakennus ja säiliöt sijoitetaan pohjavesialueen ulkopuolelle). Vaihtoehdosta VE2 ei arvioida aiheutuvan haitallisia vaikutuksia orsiveden tai pohjaveden määrään tai laatuun.

6.1 Vaikutusten muodostuminen

Maaperään kohdistuvat vaikutukset muodostuvat rakentamista varten tehtävästä maankaivusta. Maakerrosten kokonaispaksuus on alueella suuri, eikä rakentamisen yhteydessä tehdä kalliolouhintaa. Toimintavaiheessa vaikutukset maaperään ovat mahdollisia ainoastaan poikkeus- tai onnettomuustilanteen aiheuttaman kemikaalipäästön seurauksena, mistä voisi aiheutua maaperän pilaantumista.

Rakentamisvaiheessa pohjaveteen tai orsiveteen voi kohdistua vaikutuksia, mikäli maankaivu- ja perustamistyöt ulottuvat orsivesi- tai pohjavesikerrokseen. Varsinainen pohjavesikerros esiintyy alueella syvällä ja pohjavesikerrokseen kohdistuvat vaikutukset ovat siten epätodennäköisiä. Vaikutukset orsiveden välityksellä pohjaveteen voivat olla mahdollisia ainoastaan, mikäli orsivesikerros on yhteydessä pohjavesikerrokseen. Orsivedenpinta esiintyy alueella lähellä maanpintaa, joten maanrakennus- ja perustamistyöt ulottuvat orsivesikerrokseen. Rakentamisvaiheessa toteutettavat salaojitukset ja perustusten kuivatus voivat alentaa orsivesikerroksen vedenpinnantasoa. Rakennettavien alueiden päällystäminen ja hulevesien poisjohtaminen vähentävät pohjaveden muodostumista.

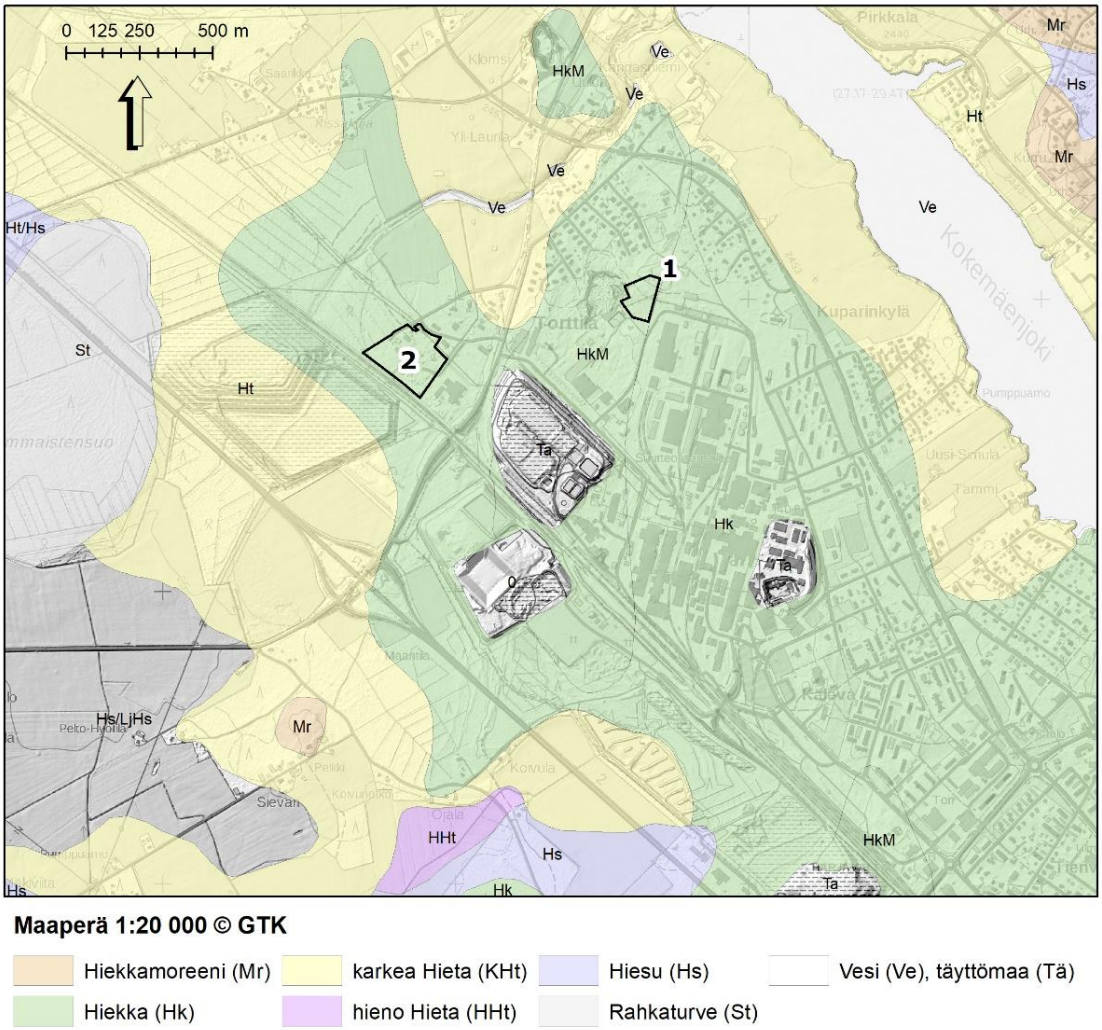
Laitoksen normaalitoiminnan aikana ei aiheudu vaikutuksia maaperään tai pohjaveteen. Pohjaveden tai orsiveden laatuun kohdistuvat haitalliset vaikutukset voisivat olla mahdollisia ainoastaan poikkeus- tai onnettomuustilanteen aiheuttaman kemikaalipäästön seurauksena. Pohjaveden laatuun kohdistuvat vaikutukset ehkäistään mm. teknisten suojarakenteiden avulla.

6.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arviointi on laadittu ympäristöhallinnon pohjavesialuetietojen, Geologian tutkimuskeskuksen maaperäkartoitusaineistojen sekä hankealueilla tehtyjen maaperän pilaantuneisuustutkimusten tulosten perusteella.

6.3 Nykytila

<u>Maaperä</u>
Vaihtoehdot VE1 ja VE2 sijaitsevat Järilänvuoren alueella, joka on osa laajaa Ulvilan ja Köyliön välistä pitkittäisharjujaksoa. Järilänvuoren alueella harju on kerrostunut syvään kalliopainanteeseen, jossa maakerrosten paksuus on useita kymmeniä metrejä. Parhaiten vettä johtavat kerrokset esiintyvät harjun ydinosissa. Harjun hiekka- ja hietavaltaiset reunaosat levittäytyvät laajahkolle alueelle harjun ympäristöön (Kuva 6-1).



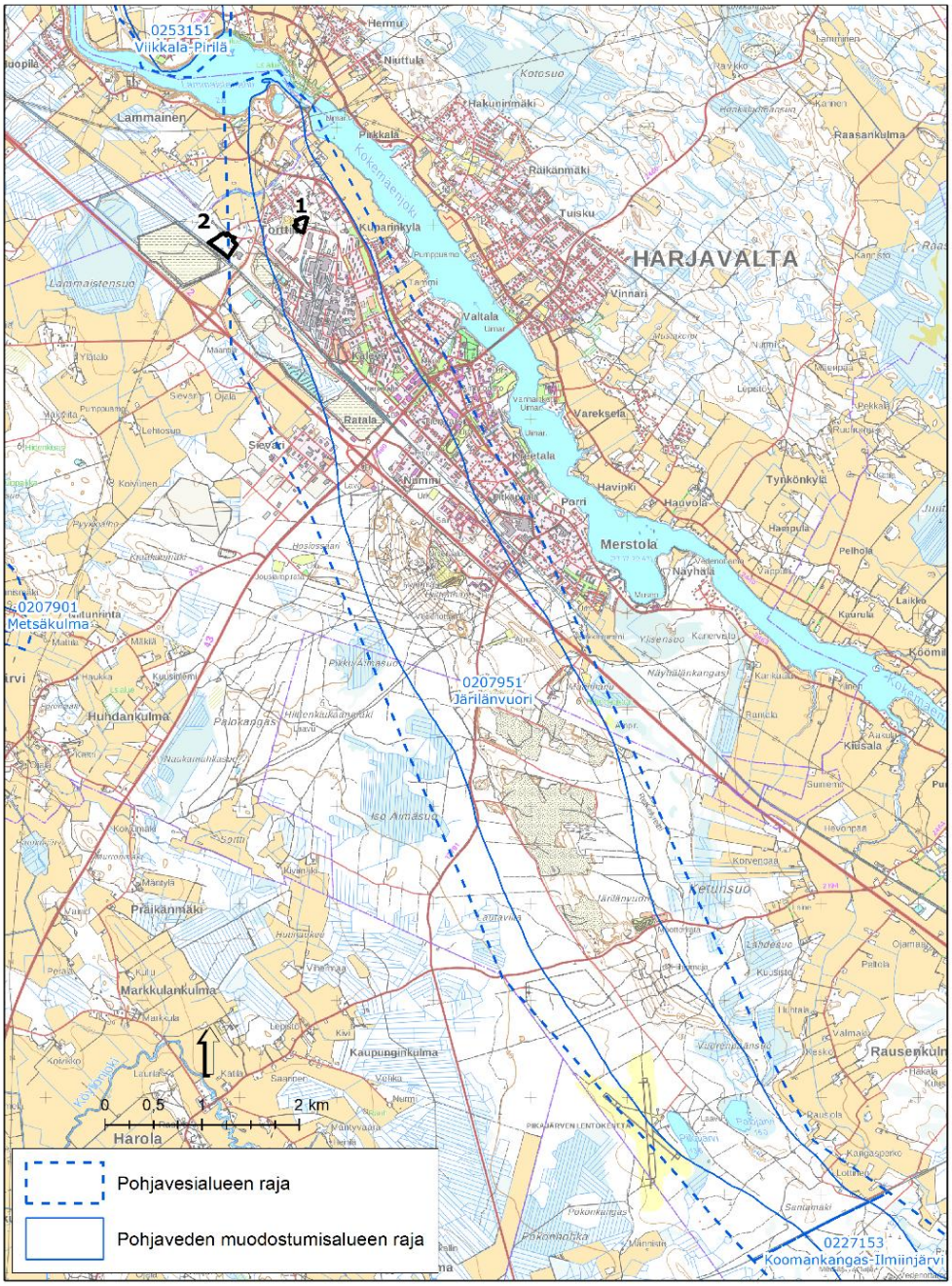
Kuva 6-1. Maaperä sijoituspaikkojen VE1 ja VE2 alueella on hiekkavaltaista.

Vaihtoehdot VE1 ja VE2 sijoittuvat Harjavallan Suurteollisuuspuiston läheisyyteen osittain rakennetuille alueille. Molemmilla alueilla on tehty maaperän pilaantuneisuustutkimukset (Ramboll Finland Oy 2020). Vaihtoehdon VE1 alueella tehdyssä maaperätutkimuksessa näytteitä otettiin kairaamalla seitsemästä pisteestä pintamaasta noin 0–0,5 metrin syvyydeltä sekä 1–2 metrin syvyydeltä. Aistinvaraisissa havainnoissa maanäytteissä ei todettu öljyhiilivetyjä tai muuta poikkeavaa. Näytteistä tutkittiin laboratoriossa raskasmetallipitoisuudet. Kahdessa näytteenottopisteessä todettiin kynnysarvon ylittävä kuparipitoisuus, muutoin metallipitoisuudet alittivat kynnysarvopitoisuudet. Näytteissä ei todettu valtioneuvoston asetuksen (VNA 214/2007) mukaisten ohjearvojen ylittäviä pitoisuuksia, eikä jatkotoimenpiteitä maaperän pilaantuneisuuden osalta näin ollen katsottu tarvittavan.

Vaihtoehdon 2 alueella tehdyssä maaperätutkimuksessa näytteitä otettiin kahdeksasta pisteestä pintamaasta noin 0–0,5 metrin syvyydeltä sekä 1–2 metrin syvyydeltä. Aistinvaraisissa havainnoissa yhdessä näytteenottopisteessä todettiin pintakerroksessa tummaa, hieman nokista hiekkaa. Näytteistä tutkittiin laboratoriossa öljyhiilivedyt ja raskasmetallipitoisuudet. Yhdessä näytteenottopisteessä todettiin pintakerroksessa kynnysarvon ylittävä nikkelipitoisuus, muutoin metallipitoisuudet alittivat kynnysarvopitoisuudet, eikä valtioneuvoston asetuksen (VNA 214/2007) mukaisten ohjearvojen ylittäviä pitoisuuksia todettu. Öljyhiilivetypitoisuudet alittivat kynnysarvopitoisuudet kaikissa näytteissä. Tutkimustulosten perusteella kiinteistöllä ei ole katsottu olevan maaperän kunnostustarvetta.

Pohjavesi ja orsivesi

Vaihtoehto VE1 sijaitsee Järilänvuoren (0207951) 1-luokan pohjavesialueella pohjaveden muodostumisalueella ja vaihtoehto 2 Järilänvuoren pohjavesialueen ulkoreunalla (kuva 6-2). Järilänvuoren pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 24,03 km^2, josta pohjaveden muodostumisaluetta on 15,67 km^2. Pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden arvioitu kokonaismäärä on 10 000 m^3/d. Pohjavesi esiintyy harjualueella syvällä, noin 15–20 metrin syvyydellä maanpinnasta. Pohjaveden päävirtaus suuntautuu harjun suuntaisesti kaakosta luoteeseen. Pohjavesi purkautuu pääasiassa Kokemäenjokeen pohjavesialueen luoteispäässä.

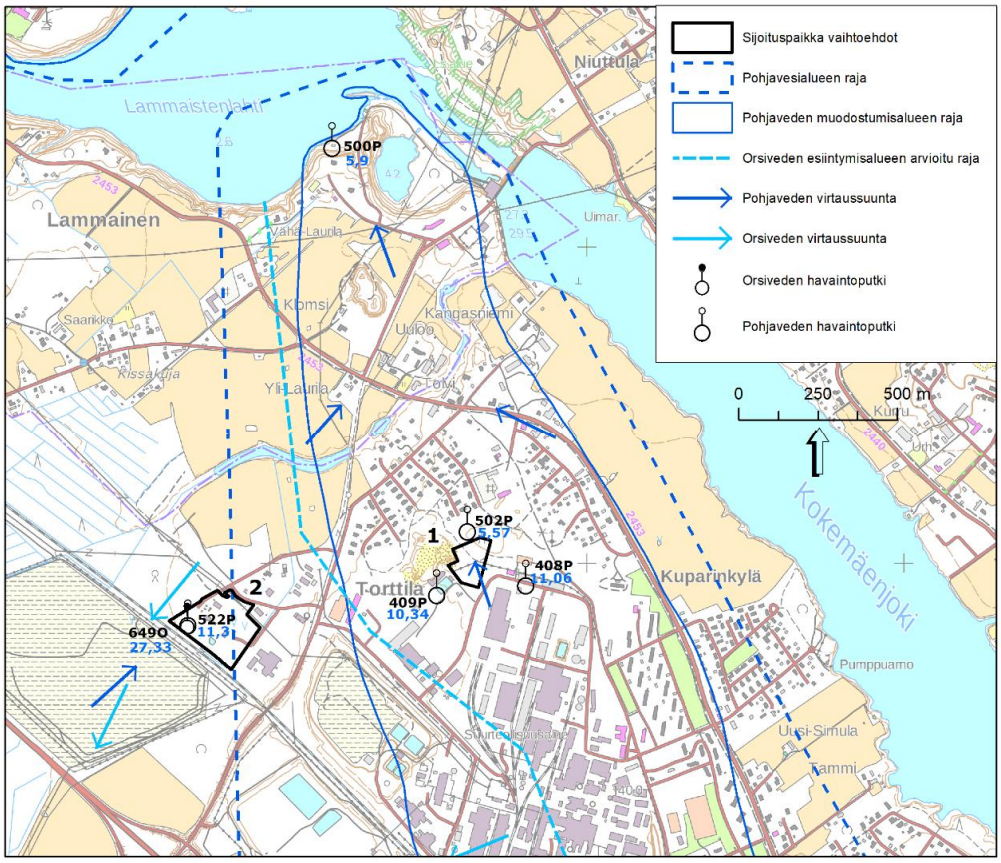


Kuva 6-2. Vaihtoehto VE1 sijaitsee Järilänvuoren pohjavesialueen pohjaveden muodostumisalueella ja vaihtoehto VE2 pohjavesialueen ulkoreunalla.

Varsinais-Suomen ELY-keskus on luokitellut Järilänvuoren pohjavesialueen kemiallisen tilan huonoksi, koska pohjavesi on pilaantunut pohjavesialueen pohjoisosassa, eikä sovellu vedenhankintaan. Tavoitteeksi hyvän kemiallisen tilan saavuttamiseksi on asetettu vuosi 2027. Suurteollisuuspuiston pohja- ja orsivesien laatua on tarkkailtu aina 1980-luvulta lähtien. Orsivedessä esiintyy kohonneita pitoisuuksia raskasmetalleja (mm. nikkeli, kadmium, arseeni) sekä sulfaattia. Tämän vuoksi alueella tehdään suojapumppausta, jolla pyritään hallitsemaan likaantunutta orsivettä ja estämään sen leviäminen pintavesiin ja pohjaveteen. Suojapumpattu orsivesi johdetaan jätevesilaitokselle. Hankevaihtoehdot sijoittuvat pohjavesialueen pohjoisosaan (1) sekä pohjoisosan ulkoreunalle (2). Pohjoisosaa lukuun ottamatta pohjavesialue soveltuu hyvin vedenhankintaan.

Järilänvuoren pohjavesialueella sijaitsevat Harjavallan kaupungin Järilänvuoren ja Hiitteenharjun vedenottamot, Nakkilan kunnan omistama Santamaan vedenottamo ja STEP Oy:n vedenottamo. Vedenottamot sijaitsevat vaihtoehtojen VE1 ja VE2 kaakkoispuoleisella harjualueella pohjaveden virtaussuuntaan nähden niiden yläpuolella. Suljettu Lammaisten vedenottamo sijaitsee vaihtoehdon VE1 pohjoispuolella noin 1,4 kilometrin etäisyydellä pohjaveden virtaussuuntaan nähden alapuolella.

Järilänvuoren pohjavesialueen luoteisosassa Suurteollisuuspuiston alueella esiintyy laajempi yhtenäinen orsivesiesiintymä. Vaihtoehto VE2 sijoittuu orsivesiesiintymän alueelle (Kuva 6-3). Orsivesivyöhyke saattaa paikoitellen olla yhteydessä pohjaveteen. Suurteollisuuspuiston teollisuusalueen vaikutukset kohdistuvat pääasiassa orsivesikerrokseen ja sitä kautta mahdollisesti myös varsinaiseen pohjavesikerrokseen. Orsiveden virtaus suuntautuu pohjavesialueelta poispäin lounaaseen. Orsivesi purkautuu harjua reunustaville pelloille ja kosteikoille, joista vedet laskevat edelleen Kurkelanojaan ja Kokemäenjokeen. Pohjaveden virtaus suuntautuu pohjavesialueen reunalta koilliseen kohti pohjavesialuetta.

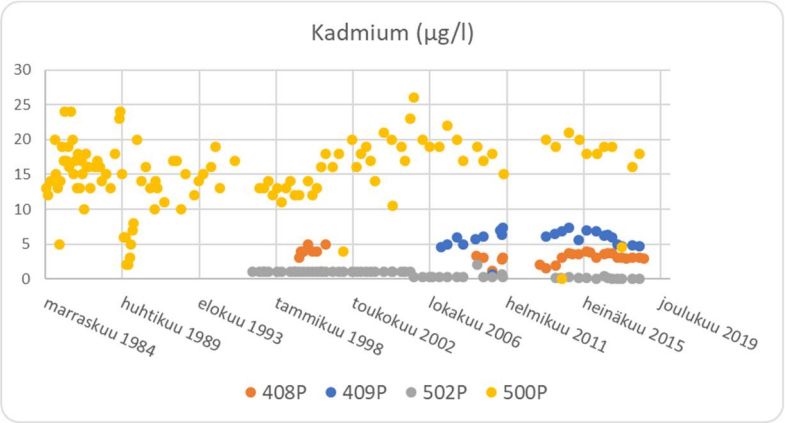


Kuva 6-3. Pohjaveden ja orsiveden virtaussuunnat ja hankealueiden läheisyydessä sijaitsevat havaintoputket.

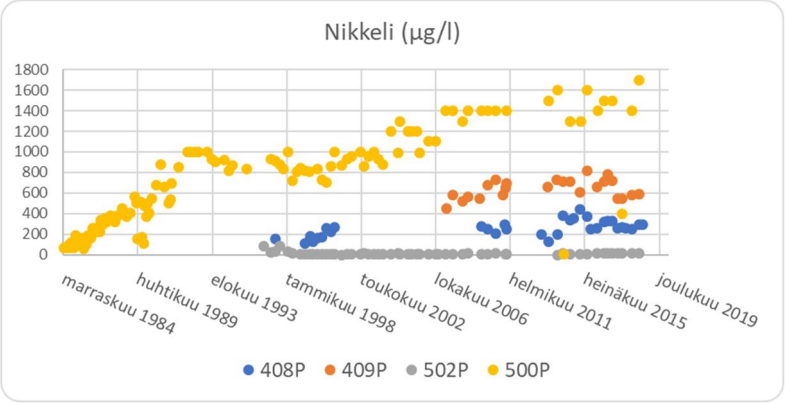
Vaihtoehdon VE1 läheisyyteen sijoittuvat Suurteollisuuspuiston pohjaveden tarkkailuputket 408P, 409P ja 502P (Kuva 6-3). Maaperäkerrosten kokonaispaksuus on alueella useampia kymmeniä metrejä. Havaintoputken 408P kohdalla kallio on todettu noin 56 metrin syvyydessä. Pohjaveden pinnantaso esiintyy yli 20 metrin syvyydellä maanpinnasta. Havaintoputkissa 408P ja 409P pohjaveden pinnantaso on noin +10…11 tasolla. Havaintoputken 502 pohjavedenpinnantaso on selvästi alempana noin +5 tasolla. Havaintoputken 502P siiviläosa on asennettu pohjavesikerroksen alaosaan noin 44–50 metrin syvyyteen maanpinnasta. Havaintoputkissa 408P ja 409P siiviläosa ulottuu sen sijaan pohjavesikerroksen yläosaan, mikä selittää huomattavaa eroa pohjaveden pinnantasoissa havaintoputken 502P sekä 408P ja 409P välillä. Pohjaveden virtaus suuntautuu vaihtoehdon VE1 alueelta pohjoiseen-luoteeseen.

Vaihtoehdon VE2 alueella sijaitsevat orsiveden havaintoputki 649O sekä pohjaveden havaintoputki 522P (Kuva 6-3). Orsivedenpinta havaintoputkessa 649O esiintyy lähellä maanpintaa noin tasolla +27. Orsiveden virtaus suuntautuu lounaaseen pohjavesialueelta poispäin. Pohjavedenpinta esiintyy noin 17 metrin syvyydellä maanpinnasta tasolla +11. Pohjaveden virtaus suuntautuu vaihtoehdon VE2 alueelta koilliseen pohjavesialueen suuntaan.

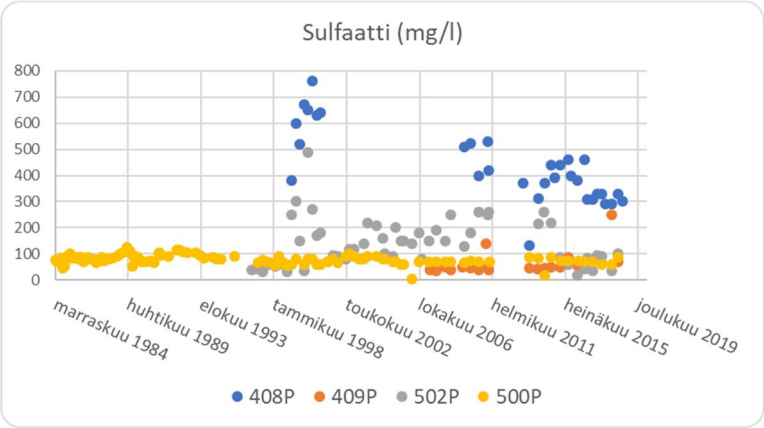
Pohjavesialueen pohjoisreunalla sijaitseva Lammaisten vedenottamo suljettiin vuonna 1980, koska pohjaveden kadmiumpitoisuus ylitti talousveden laatuvaatimuksen mukaisen enimmäispitoisuuden. Pohjavedessä esiintyy myös kohonneita nikkelipitoisuuksia. Pohjaveden kadmium-, nikkeli- ja sulfaattipitoisuudet vaihtoehdon VE1 läheisyydessä sijaitsevissa havaintoputkissa 408P, 409P ja 502P sekä Lammaisten vedenottamolla sijaitsevassa havaintoputkessa 500P on esitetty kuvissa 6-4, 6-5 ja 6-6.



Kuva 6-4. Pohjaveden kadmiumpitoisuus havaintoputkissa 408P, 409P, 500P ja 502P. Talousveden laatu-vaatimuksen mukainen enimmäispitoisuus kadmiumille on 5,0 µg/l (STM 1352/2015, 683/2017).

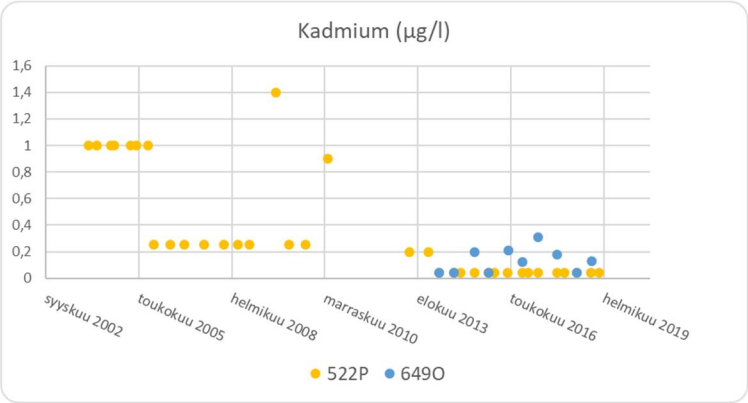


Kuva 6-5. Pohjaveden nikkelipitoisuus havaintoputkissa 408P, 409P, 500P ja 502P. Talousveden laatuvaatimuksen mukainen enimmäispitoisuus nikkelille on 20 µg/l (STM 1352/2015, 683/2017).

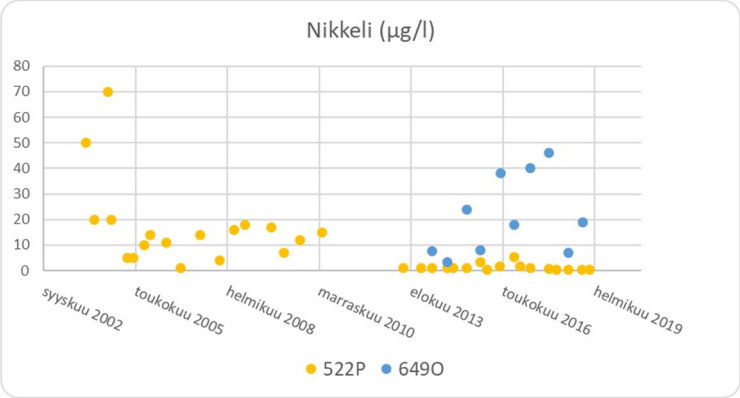


Kuva 6-6. Pohjaveden sulfaattipitoisuus havaintoputkissa 408P, 409P, 500P ja 502P. Talousveden laatuvaatimuksen mukainen enimmäispitoisuus sulfaatille on 250 mg/l (STM 1352/2015, 683/2017).

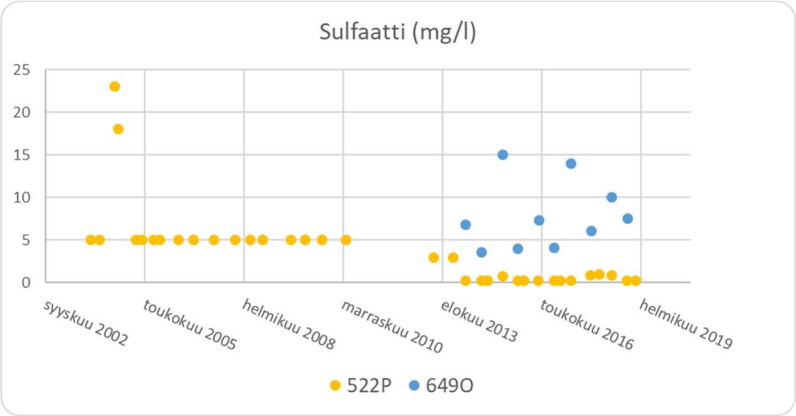
Pohjaveden ja orsiveden kadmium-, nikkeli- ja sulfaattipitoisuudet vaihtoehdon VE2 alueella sijaitsevissa havaintoputkissa 522P ja 649O on esitetty kuvissa 6-7, 6-8 ja 6-9. Pohjaveden sekä orsiveden kadmiumpitoisuudet ovat alhaisia ja alittavat talousveden laatuvaatimuksen mukaisen enimmäispitoisuuden. Nikkelipitoisuudet orsiveden havaintoputkessa 649O ovat viime vuosien aikana ylittäneet talousveden laatuvaatimuksen mukaisen enimmäispitoisuuden. Pohjaveden nikkelipitoisuudet ovat sen sijaan alhaisia. Orsiveden sulfaattipitoisuudet ovat hieman koholla havaintoputkessa 649O. Pohjaveden sulfaattipitoisuudet ovat alhaisia kadmiumin ja nikkelin tavoin. Orsivettä ei käytetä talousvetenä tai muuhun tarkoitukseen.



Kuva 6-7. Kadmiumpitoisuus pohjaveden havaintoputkessa 522P sekä orsiveden havaintoputkessa 649O. Talousveden laatuvaatimuksen mukainen enimmäispitoisuus kadmiumille on 5,0 µg/l (STM 1352/2015, 683/2017).



Kuva 6-8. Nikkelipitoisuus pohjaveden havaintoputkessa 522P ja orsiveden havaintoputkessa 649O. Talousveden laatuvaatimuksen mukainen enimmäispitoisuus nikkelille on 20 µg/l (STM 1352/2015, 683/2017).



Kuva 6-9. Sulfaattipitoisuus pohjaveden havaintoputkessa 522P ja orsiveden havaintoputkessa 649O. Talousveden laatuvaatimuksen mukainen enimmäispitoisuus sulfaatille on 250 mg/l (STM 1352/2015, 683/2017).

Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen maaperäolosuhteiden herkkyys arvioidaan *vähäiseksi*, koska hankealueella ei ole merkittäviä geologisia muodostumia ja hankealue ei ole luonnontilainen. Myös pohjavesiolosuhteet hankealueilla arvioidaan myös *vähäiseksi*, koska vaihtoehdossa VE1 hankealue sijoittuu pohjavesialueella, joka on pilaantunut eikä se ole laadullisesti käyttökelpoista talousvetenä. Vaihtoehdossa VE2 hankealue sijoittuu pohjavesialueen ulkoreunalle.

6.4 Vaikutukset

6.4.1 Vaihtoehto 0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, jolloin alueet säilyvät nykyisen kaltaisina, eikä rakentamisesta kohdistu vaikutuksia alueen maaperään eikä pohjaveteen tai orsiveteen.

6.4.2 Vaihtoehto 1

<u>Rakentaminen</u>
Maaperään kohdistuvat vaikutukset koostuvat maanpintakerrosten poistosta sekä rakennusten perustamista varten tehtävästä maankaivusta. Maaperäkerrosten paksuus alueella on suuri eikä rakentaminen edellytä kalliolouhintaa.

Pohjavedenpinta esiintyy vaihtoehdon VE1 alueella yli 20 metrin syvyydellä maanpinnasta, eikä maankaivu ulotu pohjavesikerrokseen. Rakennusten perustamisessa ei käytetä paalutusta. Vaihtoehto VE1 sijoittuu arvioidun orsivesivyöhykkeen ulkopuolelle eikä rakentamisesta näin ollen kohdistu vaikutuksia orsiveteen.

Alueen rakentaminen ja päällystäminen estävät pohjaveden muodostumisen. Alueella muodostuvat hulevedet johdetaan hulevesiviemäriin. Hankealueen pinta-ala on noin 0,015 km^2, joka on vain 0,1 % koko Järilänvuoren pohjavesialueen pohjaveden muodostumisalueen pinta-alasta. Rakentamisella ja alueen päällystämisellä ei siten ole haitallista vaikutusta muodostuvan pohjaveden määrään. Hulevesien johtaminen hulevesiviemäriin ehkäisee mahdolliset haitalliset vaikutukset pohjaveden laatuun.

Toiminta

Laitoksen toiminnasta ei normaalitilanteessa kohdistu päästöjä tai vaikutuksia maaperään. Kemikaalipäästö ja sen aiheuttama maaperän pilaantuminen voisi olla mahdollinen ainoastaan onnettomuuden tai muun poikkeustilanteen seurauksena. Rakenteelliset ja tekniset riskienhallintatoimenpiteet sekä laitosalueen päällystäminen ehkäisevät mahdollisen päästön kulkeutumisen pohjaveteen. Luvussa 19 on tunnistettu laitoksen toimintaan liittyvät poikkeustilanteet ja arvioitu niiden mahdolliset vaikutukset.

Pohjaveden muodostumisalueelle sijoittuvassa vaihtoehdossa VE1 kemikaalien käsittelypaikkojen ja säiliöiden vuotojenhallinta toteutetaan Tukesin ohjeistuksen mukaisesti kaksinkertaisella suojarakenteella, kuten esimerkiksi kaksoisvaipallisella kemikaalisäiliöllä, joka on sijoitettu suoja-altaaseen. Laitoksen hulevesiverkostoon ei johdeta vesiä kemikaalien käsittelyalueilta. Kemikaalien käsittelyalueilta sadevedet ja mahdolliset kemikaalivuodot johdetaan erillisiin suoja-altaisiin.

Vaihtoehdossa VE1b raaka-aineiden kuljetus- sekä liikennemäärät ovat suurempia vaihtoehtoon VE1a nähden, jolloin mahdollista onnettomuustilanteen aiheuttamaa päästöriskiä voidaan pitää vaihtoehdossa VE1b suurempana. Vaihtoehdoissa VE1a ja VE1b toteuttavat suojarakenteet sekä muut riskienhallintatoimenpiteet ovat samankaltaisia, eivätkä vaihtoehdot tältä osin eroa vaikutuksiltaan toisistaan.

Toiminnan päättyminen

Laitoksen toiminnan päättyessä tehdään tarvittaessa maaperän tai pohjaveden kunnostustoimenpiteitä, mikäli toiminnasta on aiheutunut merkittäviä perustilan muutoksia. Mahdollisissa kunnostustoimenpiteissä noudatetaan voimassaolevia viranomaismääräyksiä.

6.4.3 Vaihtoehto 2

Rakentaminen

Vaihtoehdon VE2 alueella maaperäkerrosten paksuus on suuri eikä rakentamisvaiheen vaikutukset maaperään poikkea vaihtoehdon VE1 arvioiduista vaikutuksista.

Vaihtoehto VE2 sijoittuu orsivesivyöhykkeelle, jossa orsivedenpinta esiintyy alueella lähellä maanpinta. Maanrakennus- ja perustamistyöt voivat siten ulottua orsivesikerrokseen. Rakentamisvaiheessa toteutettavat salaojitukset ja perustusten kuivatus voivat alentaa orsivesikerroksen vedenpinnantasoa rakennettavan alueen lisäksi lähiympäristössä. Orsivettä ei käytetä talousvetenä tai muuhun tarkoitukseen, joten rakentamisen mahdollisesti aiheuttamasta orsivesikerroksen pinnan alenemisesta ei aiheudu haitallisia vaikutuksia.

Varsinainen pohjavesikerros esiintyy alueella syvällä ja pohjavesikerrokseen kohdistuvat vaikutukset ovat siten epätodennäköisiä. Rakennusten perustamisessa käytettävä paalutus

voi ulottua pohjavesikerrokseen. Alueella ei esiinny paineellista pohjavettä, eikä paalutuksesta siten aiheudu riskiä pohjaveden purkautumisesta maanpinnalle.

Toiminta

Laitoksen toiminnan aikaiset vaikutukset maaperään ja pohjaveteen eivät poikkea vaihtoehdon VE1 arvioiduista vaikutuksista. Mahdollisten päästöriskien ehkäisemiseksi vaihtoehdossa VE2 kemikaalien käsittelypaikkojen ja säiliöiden vuotojen hallinta toteutetaan yksinkertaisella suojarakenteella, kuten esimerkiksi kaksoisvaipallisella säiliöllä tai suoja-altaalla. Vaihtoehdossa VE2b raaka-aineiden kuljetus- ja liikennemäärät ovat suurempia vaihtoehtoon VE2a nähden, jolloin mahdollista onnettomuustilanteen aiheuttamaa päästöriskiä voidaan pitää vaihtoehdossa VE2b suurempana. Vaihtoehdoissa VE2a ja VE2b toteuttavat suojarakenteet sekä muut riskienhallintatoimenpiteet ovat samankaltaisia, eivätkä vaihtoehdot tältä osin eroa vaikutuksiltaan toisistaan.

Toiminnan päättyminen

Laitoksen toiminnan päättyessä tehdään tarvittaessa maaperän tai pohjaveden kunnostustoimenpiteitä, mikäli toiminnasta on aiheutunut merkittäviä perustilan muutoksia. Mahdollisissa kunnostustoimenpiteissä noudatetaan voimassaolevia viranomaismääräyksiä.

6.4.4 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys

		Muutoksen suuruus						
		Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei vaikutusta	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen
Vaikutusalueen herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	**VE1 VE2**	**VE0**	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

VE0 merkittävyys: Ei vaikutusta. Hanketta ei toteuteta, joten vaikutuksia maaperään tai pohjaveteen ei muodostu.

VE1a, VE1b merkittävyys: Merkittävyys arvioidaan *vähäiseksi*. VE1 sijaitsee pohjavesialueen pohjoisosassa, jossa pohjavesi on pilaantunut, eikä sovellu vedenhankintaan. Teknisten suojarakenteiden ja muiden riskienhallintatoimenpiteiden avulla ehkäistään maaperään sekä pohjaveteen kohdistuvat päästöt. Rakentaminen ei vaikuta haitallisesti pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden määrään.

VE2a, VE2b merkittävyys: Merkittävyys arvioidaan *vähäiseksi*. VE2 sijaitsee pohjavesialueen ulkoreunalla orsivesivyöhykkeellä pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella. Teknisten suojarakenteiden ja muiden riskienhallintatoimenpiteiden avulla ehkäistään maaperään sekä pohja- ja orsiveteen kohdistuvat päästöt.

6.5 Yhteisvaikutukset

Maaperään kohdistuvat vaikutukset rajoittuvat hankealueelle ja ne arvioidaan merkityksel-tään vähäisiksi molemmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Hankkeeseen ei liity maaperään kohdistuvia yhteisvaikutuksia.

Suurteollisuuspuisto sijaitsee Järilänvuoren pohjavesialueen pohjaveden muodostumisalueella. Vaihtoehto VE1 sijoittuu Suurteollisuuspuiston tavoin pohjaveden muodostumisalueelle, joten vaihtoehdolla voi olla mahdollinen kumulatiivinen vaikutus Järilänvuoren pohjavesialueen kannalta. Vaihtoehto VE2 sijoittuu pohjavesialueen ulkoreunalle, eikä siitä katsota aiheutuvan yhteisvaikutuksia Järilänvuoren pohjavesialueelle.

6.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Rakenteelliset ja tekniset riskienhallintatoimenpiteet sekä laitosalueen päällystäminen ehkäisevät molemmissa hankevaihtoehdoissa mahdollisen päästön kulkeutumisen orsiveteen tai pohjaveteen. Pohjaveden muodostumisalueelle sijoittuvassa vaihtoehdossa VE1 kemikaalien käsittelypaikkojen ja säiliöiden vuotojen hallinta toteutetaan Tukesin ohjeistuksen mukaisesti kaksinkertaisella suojarakenteella. Pohjavesialueen ulkoreunalle sijoittuvassa vaihtoehdossa VE2 käsittelypaikkojen ja säiliöiden vuotojen hallinta toteutetaan yksinkertaisella suojarakenteella. Hulevesiverkostoon ei johdeta vesiä kemikaalien käsittelyalueilta. Kemikaalien käsittelyalueilta sadevedet ja mahdolliset kemikaalivuodot johdetaan erillisiin suoja-altaisiin.

Mahdolliset onnettomuustilanteet ja niistä ympäristöön kohdistuvat vaikutukset huomioidaan laitoksen varautumissuunnitelmissa. Mahdollisen tulipalon sammutuksessa muodostuvat vedet kerätään ulkoalueilta hulevesien tasausaltaaseen, josta ne toimitetaan asianmukaiseen jatkokäsittelyyn. Tällä tavoin ehkäistään tulipalon sammutuksessa muodostuvien vesien imeytyminen maaperään ja kulkeutuminen pohjaveteen. Ennen laitoksen toiminnan aloittamista laaditaan erikseen sammutusvesien hallintasuunnitelma kemikaalilainsäädännön mukaisesti.

6.7 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta

Sijoituspaikkavaihtoehtojen alueen maaperästä ei ole vielä tehty tarkempia pohjatutkimuksia. Tiedot tarkentuvat hankkeen jatkosuunnittelun edetessä. Vaikutusten arvioinnin kannalta lähtötietoihin ei liity merkittäviä epävarmuuksia tai tarvetta jatkotarkkailulle.

7. PINTAVEDET

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	Laitoksen toiminnasta ei muodostu vesistöön johdettavia prosessi- eikä jäähdytysvesiä. Vesistöön johdetaan ainoastaan asfaltoidun piha-alueen hulevedet, jotka eivät ole kosketuksissa kemikaalien, raaka-aineiden eikä jätteiden kanssa. Hulevesien mukana ei siis kulkeudu kuormitusta. Näin ollen toiminnan aikaiset vaikutukset pintavesiin arvioitiin merkityksettömiksi. Ainoastaan rakentamisen aikana lähiuomissa voi kiintoainekuormituksen seurauksena ilmetä ajoittaista sameutumista, mutta rakentamisen aikaisten vaikutusten merkittävyys arvioitiin *vähäiseksi*.

7.1 Vaikutusten muodostuminen

Laitoksen normaalitoiminnan aikana ei muodostu vesistökuormitusta. Laitoksen monet tuotteet toimitetaan asiakkaille pääasiallisesti vesiliuoksina, joihin tuotannon prosessivedet ovat sitoutuneena, ja käsittelylaitoksen jäädytysvesi kierrätetään, joten toiminnassa ei muodostu maastoon johdettavia prosessi- eikä jäähdytysvesiä. Tuotantorakennusten lattioiden pesuvedet johdetaan erilliseen säiliöön, josta ne toimitetaan erilliseen käsittelyyn laitoksen ulkopuolelle. Saniteettijätevedet johdetaan kunnalliselle jätevedenpuhdistamolle.

Prosessissa tarvittava demivesi saadaan vaihtoehdoissa VE1a ja VE2a valmiina demineralisoituna vetenä Suurteollisuuspuiston toimijoilta. Sen sijaan vaihtoehdoissa VE1b ja VE2b talousvedestä valmistetusta demivedestä muodostuu rejektivettä, josta pieni osa (2,7 m^3/vrk eli 0,03 l/s) johdetaan sijoituspaikan mukaan joko kunnalliseen hulevesiverkostoon (VE1) tai maastoon (VE2) ja edelleen Kokemäenjokeen. Rejektivesi vastaa laadultaan talousvettä, joten se ei aiheuta kuormitusta vesistöön.

Laitosalueen hulevedet asfaltoiduilta alueilta johdetaan öljyerotuskaivon ja tasausaltaan kautta sijoituspaikan mukaan joko kaupungin hulevesiverkostoon (VE1) tai maastoon (VE2) ja edelleen Kokemäenjokeen. Hulevesiin ei kohdistu laitosalueelta haitta-ainekuormitusta ja niiden laatu varmennetaan ennen verkostoon johtamista. Hulevesien keskimääräisen virtaaman on suunnitelmissa arvioitu olevan luokkaa 130 m^3/vrk eli 1,5 l/s. Kunnan hulevesiverkoston vedet johdetaan Torttilan asuinalueen pohjoispuolelta kulkevaan avo-ojaan (ks. Kuva 7-1), joka laskee Kokemäenjokeen.

Poikkeustilanteet ja niiden vaikutusten arvioinnit on kuvattu luvussa 19.

7.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

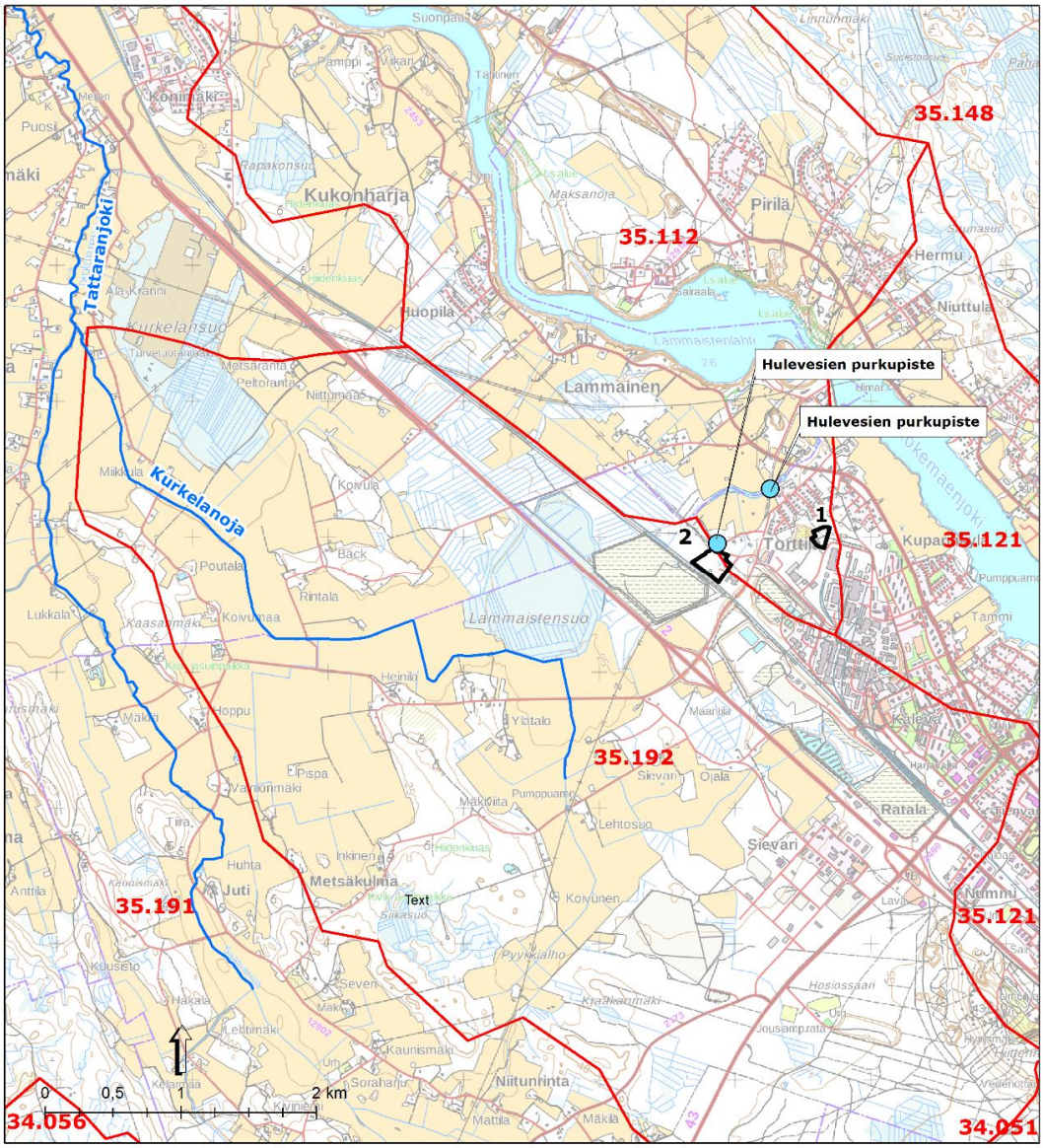
Pintavesivaikutuksia on arvioitu asiantuntija-arviona pintavesien tarkkailutietojen, valuma-aluetarkastelujen ja käsiteltävien materiaalien tarkkailutietojen perusteella. Arvioinnissa on käytetty olemassa olevaa tietoa, tarkkailuraportteja ja Suomen ympäristökeskuksen Avoin tieto -ympäristötietojärjestelmää.

7.3 Nykytila

Vaihtoehdossa VE1 laitos sijoittuu Ulvilan–Harjavallan valuma-alueelle (35.112), josta pintavedet kulkeutuvat Kokemäenjoen alaosaan. Kokemäenjoki on tyypiltään erittäin suuri kangasmaiden joki. Kokemäenjoen keskivirtaama (MQ) on luokkaa 230 m^3/s ja keskialivirtaama (MNQ) 47 m^3/s. Kokemäenjoen vedenlaatua tarkasteltiin vuoden 2018 tarkkailuraportin (Perälä 2019) tulosten perusteella. Happitilanne säilyi hyvänä läpi vuoden. Sähkön-

johtavuus kasvoi alajuoksua kohti pääasiassa hajakuormituksen seurauksena. Ravinnepitoisuudet olivat Harjavallan kohdalla rehevällä tasolla. Ympäristöhallinnon tekemän luokituksen (vuoden 2013 luokitus) mukaan Kokemäenjoen keskiosan ekologinen tila on tyydyttävä (vedenlaatuluokitus) ja kemiallinen tila hyvää huonompi (suppea aineisto). Kokemäenjoen alaosan ekologinen tila on välttävä ja kemiallinen tila hyvää huonompi (suppea aineisto).

Vaihtoehdossa VE2 laitos sijoittuu Kurkelanojan valuma-alueelle (35.192). Alueen pintavedet kulkeutuvat luonnontilassa Kurkelanojaan ja edelleen Tattaranjokeen, joka laskee Kokemäenjoen alaosaan. Kurkelanojan valuma-alue on kooltaan noin 23 km^2. Valuma-alueesta suuri osa on viljelysmaata (noin 24 %), mikä ilmenee vedenlaadussa runsasravinteisuutena ja sameutena. Kurkelanojan keskivirtaama on 0,2 m^3/s ja koko oja voi olla toisinaan kuiva. Ympäristöhallinnon Hertta-tietokannan tulosten perusteella ojan happipitoisuus on ollut keskimäärin hyvä. Kiintoaine, ravinteet, sähkönjohtavuus ja sulfaattipitoisuudet ilmentävät kuormitusta. Kurkelanojassa on todettu nikkeli- ja kadmiumpitoisuuksien olevan luonnontilaisesta koholla. Tattaranjoen valuma-alue on noin 85 km^2 ja joen keskivirtaama on 37 m^3/s. Myös Tattaranjoen valuma-alueesta suuri osa on viljelysmaata (noin 40 %). Tattaranjoen vedenlaatu ilmentää runsasravinteisuutta. Sähkönjohtavuus ja sulfaattipitoisuudet ovat koholla ilmentäen kuormitusta.



Kuva 7-1. Hankealueen pintavesiolosuhteet.

Vaikutuskohteen herkkyys

Kokemäenjoen valuma-alue on suuri ja sekoittumisolosuhteet hyvät. Virtausoloissa esiintyy vaihtelua, mutta keskivirtaama on kohtalaisen suuri. Veden viipymäaika on hyvin lyhyt, keskimäärin tunneista viikkoon. Kokemäenjoen hydrologisiin ominaisuuksiin perustuen vaikutuskohteen herkkyyden arvioidaan olevan *vähäinen*.

Kurkelanojan valuma-alue on pieni ja sekoittumisolosuhteita voidaan pitää kohtalaisina. Ojaan kohdistuu nykyisellään valuma-alueelta tulevaa kuormitusta ja se kulkee monin paikoin ihmisen muokkaamassa ympäristössä. Vedenlaatu ilmentää runsasravinteisuutta. Kurkelanojan herkkyyden arvioidaan olevan *vähäinen*. Myös alapuolisen Tattaranjoen herkkyyden arvioidaan olevan *vähäinen*. Joen sekoittumisolosuhteet ovat hyvät ja toisaalta joen vedenlaadussa on todettavissa kuormitusta.

7.4 Vaikutukset

7.4.1 Vaihtoehto 0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, joten pintavesivaikutuksia ei muodostu.

7.4.2 Vaihtoehto 1

Rakentaminen

Rakentamisen aikaiset vesistövaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Suomessa on tutkittu rakentamisen aikaista huuhtoumaa Espoon Saunalahdenrannassa (Kotola ja Nurminen, 2003). Tutkimuksessa mitattiin ominaiskuormitukseksi kokonaisfosforille 57 kg/km^2/a, kokonaistypelle 570 kg/km^2/a ja kiintoaineelle 60 500 kg/km^2/a. Taulukossa 7-1 on esitetty arviot hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 aiheutuvasta kokonaisfosforin, kokonaistypen ja kiintoaineen kuormituksista.

Taulukko 7-1. Arviot hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 rakentamisen aikaisista kokonaisfosforin, kokonaistypen ja kiintoaineen kuormituksista.

	yksikkö	VE1	VE2
Rakennettavan alueen pinta-ala	ha	1,5	3,2
Kuormitus			
Kokonaisfosfori	kg/d	0,002	0,005
Kokonaistyppi	kg/d	0,02	0,05
Kiintoaine	kg/d	2	5

Vaihtoehdossa VE1 laitosalueelta pintavedet ohjautuvat pintavaluntana Torttilan asuinalueen pohjoispuolelta kulkevan avo-ojan kautta Kokemäenjokeen. Rakentamisvaiheessa maansiirtotyöt aiheuttavat pintavesiin lähinnä kiintoainekuormitusta, minkä vaikutukset arvioidaan vähäisiksi, koska etäisyys lähimpään uomaan on yli 500 metriä. Taulukossa 7-1 esitetyt kuormitusluvut ovat alhaisia eikä niiden vaikutuksia ole erotettavissa Kokemäenjoessa. Laitosalueen maaperätutkimuksissa ei ole myöskään todettu maaperän pilaantumista, josta voisi aiheutua haitta-ainekuormitusta pintavesiin.

Vaihtoehtojen VE1a ja VE1b rakentamisvaiheen pintavesivaikutukset eivät eroa toisistaan.

Toiminta

Toiminnan aikana laitosalueelta ei kohdistu pintavesiin vesistökuormitusta. Laitoksen monet tuotteet toimitetaan asiakkaille pääasiallisesti vesiliuoksina, joihin tuotannon prosessivedet ovat sitoutuneena, ja käsittelylaitoksen jäähdytysvesi kierrätetään, joten toiminnasta ei muodostu maastoon johdettavia prosessi- tai jäähdytysvesiä. CrisolteQin toiminta ei myös-

kään lisää muiden toimijoiden sulfaattipäästöjä Kokemäenjokeen, vaan toiminnanharjoittajat ovat huomioineet toiminnastaan muodostuvat vesipäästöt omissa YVA-menettelyissään ja lupaprosesseissaan.

Laitosalueen asfaltoidun piha-alueen hulevesiin ei kohdistu toiminnasta kuormitusta. Kemikaali- ja tuotesäiliöt sijoitetaan suoja-altaisiin ja kemikaalien purkupaikan mahdolliset vuodot saadaan kerättyä hallitusti talteen. Hulevedet johdetaan tasausaltaan kautta kaupungin hulevesiverkostoon ja puretaan Torttilan asuinalueen pohjoispuoliseen avo-ojaan. Purkupaikan sijainti on esitetty kuvassa 7-1. Hulevesivirtaaman ollessa hyvin vähäinen (1,5 l/s) ei sillä arvioida olevan pintavesivaikutuksia alapuoliseen vesistöön.

Vaihtoehdot VE1a ja VE1b eroavat ainoastaan siinä, että vaihtoehdoissa VE1b talousvedestä valmistetusta demivedestä muodostuu rejektivettä, josta johdetaan pieni osa (0,03 l/s) kaupungin hulevesiverkostoon. Rejektivesi vastaa laadultaan talousvettä, joten se ei aiheuta kuormitusta vesistöön.

Näin ollen toiminnan aikaiset pintavesivaikutukset arvioidaan merkityksettömiksi.

Toiminnan päättyminen
Laitoksen toiminnan päättyessä laitos puretaan tai otetaan muuhun soveltuvaan käyttöön. Purkutöiden aikana voi aiheutua kiintoainekuormitusta lähiojiin, mutta kuormitus arvioidaan vähäiseksi kuten rakentamisvaiheessakin.

7.4.3 Vaihtoehto 2

Rakentaminen
Vaihtoehdossa VE2 laitos sijoittuu Kurkelanojan valuma-alueelle, joten rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat Kurkelanojaan. Sijaintipaikan VE2 maaperätutkimuksissa (ks. luku 6) ei todettu maaperän pilaantumista, josta voisi aiheutua haitta-ainekuormitusta pintavesiin.

Edellisessä luvussa taulukossa 7-1 esitettiin rakentamisen aikaiset kuormitukset kiintoaineen ja ravinteiden osalta. Kurkelanojassa keskivirtaamalla arvioituna kiintoaineksen kuormitus nostaisi ojan kiintoainepitoisuutta 0,3 mg/l taustapitoisuuden ollessa luokkaa 25 mg/l. Vastaavasti typpikuormitus nousisi 3 µg/l taustapitoisuuden ollessa luokkaa 2 000 µg/l ja fosforikuormitus 0,3 µg/l taustapitoisuuden ollessa luokkaa 60 µg/l. Näin ollen rakentamisen aikaiset vaikutukset Kurkelanojassa arvioidaan vähäisiksi vaikutusten ilmetessä lähinnä alivirtaama-aikaan sameutena. Tattaranjoessa vaikutukset arvioidaan merkityksettömiksi parempien sekoittumisolosuhteiden vuoksi.

Toiminta
Hankevaihtoehdon VE2 toiminnan aikaiset pintavesivaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa VE1.

Toiminnan päättyminen
Toiminnan päättyessä vesistövaikutukset ovat samankaltaiset kuin rakentamisvaiheessa, mikäli alueella tehdään purkutöitä tai maansiirtotöitä. Toiminnan ei arvioida aiheuttavan maaperän pilaantumista suunniteltujen suojausrakenteiden ansiosta.

7.4.4 *Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys*

Vaikutusalueen herkkyys \ Muutoksen suuruus	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei vaikutusta	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen
Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	**VE1^{R} VE2^{R}**	**VE0 VE1^{T} VE2^{T}**	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

VE0 merkittävyys: Ei vaikutusta. Hanketta ei toteuteta, joten toiminnasta ei aiheudu pintavesivaikutuksia.

VE1a, VE1b merkittävyys: Rakentamisen (^{R}) aikaiset vaikutukset pintavesiin arvioitiin vähäisiksi. Koska toiminnasta (^{T}) ei muodostu vesistökuormitusta ja hulevesiverkostoon johdettavien vesien määrä todettiin vähäiseksi purkuvesistöön nähden, toiminnan aikaiset vaikutukset arvioitiin merkityksettömiksi.

VE2a, VE2b merkittävyys: Rakentamisen (^{R}) aikaiset vaikutukset arvioitiin Kurkelanojassa vähäisiksi ja Tattaranjoessa merkityksettömiksi. Toiminnan (^{T}) aikaiset vaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa VE1.

7.5 Yhteisvaikutukset

Toiminnasta ei aiheudu päästöjä vesistöön eikä näin ollen pintavesivaikutuksia, joista aiheutuisi arvioitavia yhteisvaikutuksia.

7.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 vaikutukset pintavesiin arvioidaan vähäisiksi/merkityksettömiksi, eikä erillisiä lieventämistoimenpiteitä katsota tarpeellisiksi.

7.7 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta

Rakentamisen aikaisiin laskennallisiin arvioihin liittyy epävarmuuksia. Vaikutusten arvioinnissa on käytetty ominaiskuormituslukuja, joita voidaan käyttää suuntaa-antavina arvioina. Kuormituksen aiheuttamien pitoisuuslisäyksien jäädessä merkittävästi alle taustapitoisuuksien ei kokonaisuutena tarkastellen arviointiin liity merkittävää epävarmuutta. Koska toiminnasta ei aiheudu vesistökuormitusta, pintavesiin kohdistuvien vaikutusten seuranta ei ole tarpeen.

8. KASVILLISUUS, ELIÖT JA LUONNON MONIMUOTOISUUS

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	Hankealueet VE1 ja VE2 sijaitsevat luonnonolosuhteiltaan jo muuttuneilla alueilla teollisuusalueilla ja teollisuusalueiden välittömässä läheisyydessä. Toiminnasta ei aiheudu päästöjä pintavesiin eikä hankevaihtoehdoilla ole luonnonsuojelualueisiin kohdistuvia vaikutuksia. Suorat rakentamistoimet kohdistuvat luonnonympäristöltään jo muuttuneille alueille, eikä vaihtoehdoilla ole arvokkaisiin luontokohteisiin kohdistuvia vaikutuksia.

8.1 Vaikutusten muodostuminen

Rakentamiseen liittyvä pintamaiden poisto ja maantasaus hävittävät hankealueen nykyisen luonnonympäristön. Molemmat tarkastellut vaihtoehtoiset hankealueet sijoittuvat luonnonolosuhteiltaan jo muuttuneille alueille; VE2 pienteollisuusalueelle ja VE1 osittain Harjavallaan Suurteollisuuspuiston alueelle.

Toiminnan aikana mahdollisia kasvillisuusvaikutuksia saattaisi aiheutua lähinnä ilmapäästöjen kautta. Hankkeen ilmapäästöt on kuitenkin arvioitu laadultaan sellaisiksi, ettei kasvillisuusvaikutuksia arvioida muodostuvan.

Toiminnasta ei aiheudu päästöjä pintavesiin eikä hankevaihtoehdoilla ole luonnonsuojelualueisiin kohdistuvia vaikutuksia.

8.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaihtoehtoisten hankealueiden VE1 ja VE2 luontoarvoja kartoitettiin maastokäynnillä 31.3.2020. Maastokäynnin suoritti FM ekologi Elviira Ritari Ramboll Finland Oy:stä. Maastokäynnillä tarkasteltiin hankealueiden luontotyyppejä ja kasvillisuutta sekä alueilla esiintyvien elinympäristöjen soveltuvuutta luontodirektiivin liitteen IVa lajeille. Lisäksi vaihtoehdon VE2 hankealueella kartoitettiin viitasammakoiden esiintymistä kahtena iltana 5.5. ja 7.5.2020 (MMM Heikki Holmén) kuuntelemalla koiraiden kutuääntelyä lajin kutuaikaan. Kudun alkua seurattiin muun muassa Suomen lajitietokeskuksen Laji.fi -havaintopalvelusta, sekä sääolosuhteita tarkkailemalla. Kartoitusviikolla viitasammakoiden kutu oli käynnissä suuressa osassa maata lämpimän sääjakson seurauksena. Säätila Harjavallassa oli molemmilla kerroilla kartoitukseen otollinen. Sää oli vähätuulinen, poutainen ja lämpötila oli lämpimämmän päivän jälkeen kartoitushetkinä 5-10 °C välillä.

Vaikutukset luonnonsuojeluun on arvioitu olemassa olevien tietojen perusteella. Luontoon ja luonnonsuojeluun kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty muita YVA-selostuksen yhteydessä tehtyjä vaikutusarviointeja (mm. ilmapäästöt, vaikutukset pintavesiin).

8.3 Nykytila

8.3.1 Vaihtoehdon VE1 hankealue

Alueen maaperä on hiekkaa, eikä hankealueella VE1 esiinny juurikaan kenttäkerroksen kasvillisuutta. Alueen eteläosa on harvaa koivuvaltaista metsikköä. Hankealueen pohjoisosassa kasvaa melko tiheästi matalahkoa männikköä (Kuva 8-1). Männikköisellä alueella maassa ei esiinny juurikaan sammalia vaan maa on paljasta hiekkaa (kuva 8-2). Koivuvaltaisella

alueella maaperää peittää suurimmalta osin kuivahtanut ja lohkeillut sammalkerros (Kuva 8-3). Etenkin männikköisellä alueella on runsaasti jälkiä virkistyskäytöstä; maaperän hiekkaan on painautunut jälkiä maasto- ja crossipyörien renkaista.

Hankealue 1 sijoittuu osittain Harjavallan Suurteollisuuspuiston alueelle ja osittain sen välittömään läheisyyteen. Hankealueella VE1 ei havaittu arvokkaita luontokohteita eikä luontodirektiivin liitteen IVa lajeille soveltuvia elinympäristöjä.

Kuva 8-1. Kasvillisuuskuviot, hankealue VE1.

Kuva 8-2 . Männikköinen alue hankealueen VE1 pohjoisosassa.

Kuva 8-3. Koivuvaltainen alue hankealueen VE1 eteläosassa.

8.3.2 Vaihtoehdon VE2 hankealue

Hankealue VE2 sijoittuu pienteollisuusalueelle Harjavallan suurteollisuuspuiston läheisyyteen. Hankealue VE2 on osittain jo rakennettua aluetta, jonka jäljellä olevat kasvillisuuskuviot on esitetty kartalla kuvassa 8-4. Alueen lounaisreunassa kasvaa kuivahkolla kankaalla männikköä, joka on radan varressa melko matalaa. Tuoreen kankaan alueet ovat lehtipuuvaltaisia; pääpuulajina koivu, mutta seassa myös mm. haapaa ja pajua. Molempien tuoreen kankaan alueiden läpi on kaivettu ojat. Myös radan varressa ja alueen kaakkoisreunassa Sepänkadun varressa on oja.

Hankealue VE2 on luonnonolosuhteiltaan laajalti muokattua. Alueelle sijoittuu myös kaksi rehevää lampea (kuvat 8-6 ja 8-7). Rehevät lammet arvioitiin mahdollisiksi viitasammakon (luontodirektiivin liitteen IVa lajin) elinympäristöiksi, ja lajin mahdollinen esiintyminen tarkistettiin soveltuvana ajankohtana. Lampien alueelle ei tehty havaintoja viitasammakoista.

Hankealueella VE2 ei havaittu muille luontodirektiivin liitteen IVa lajeille soveltuvia elinympäristöjä tai muita arvokkaita luontokohteita.

Kuva 8-4. Kasvillisuuskuviot VE2 alueella.

Kuva 8-5 Kuivahkon kankaan männikköä vaihtoehdon VE2 hankealueella.

Kuva 8-6. Lähemmäs rataa sijoittuva lampi 5.5.2020.

Kuva 8-7. Alueen keskiosaan sijoittuva lampi 7.5.2020.

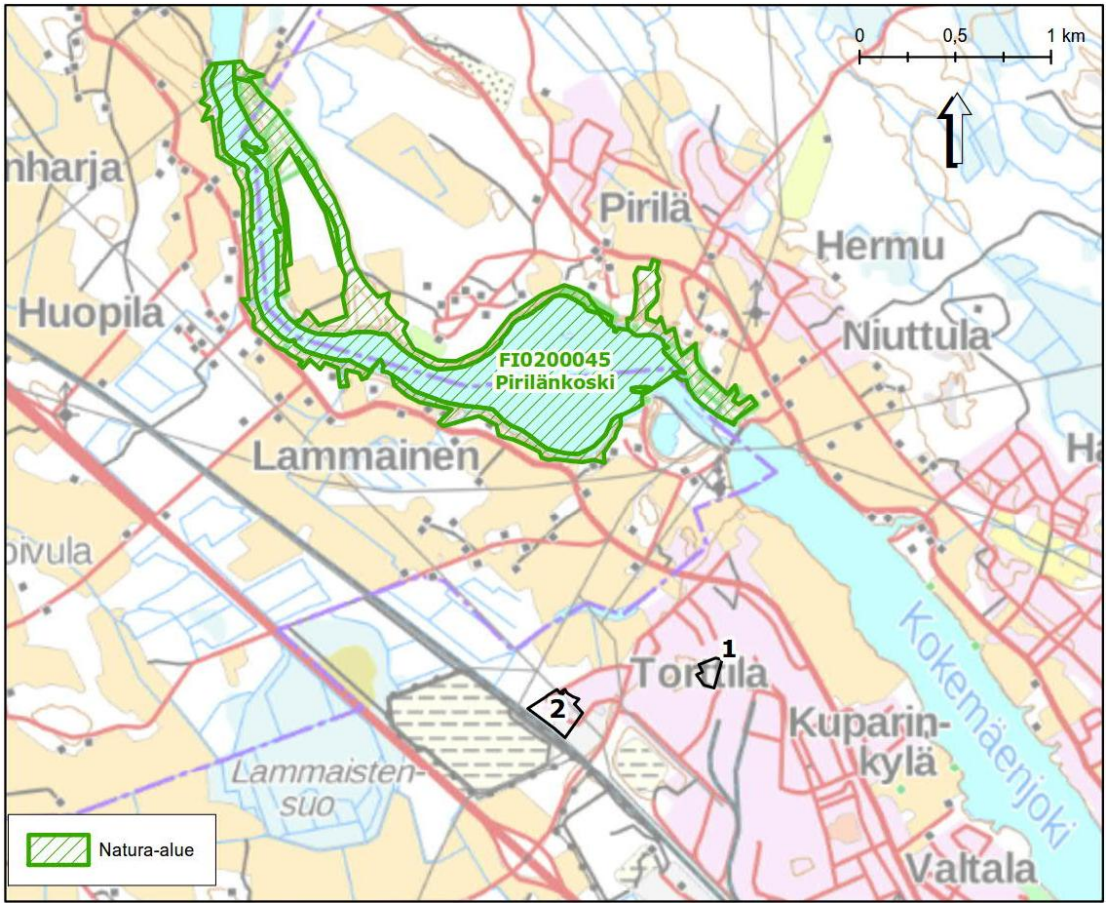
8.3.3 Luonnonsuojelu

Hankealueita lähimpänä oleva luonnonsuojelualue on Natura-2000 verkostoon kuuluva Pirilänkoski (FI0200045). Etäisyys Pirilänkoskelle on molemmilta vaihtoehtoisilta hankealueilta noin yksi kilometri.

Pirilänkoski on sisällytetty Natura 2000 verkostoon luontodirektiivin mukaisena kohteena (SAC). Pirilänkosken-Paratiisin lehtoalue kuuluu myös valtakunnalliseen lehtojensuojeluohjelmaan ja alueella sijaitsee myös muutamia yksityisiä luonnonsuojelualueita.

Pirilänkosken Natura-alue käsittää Harjavallan voimalaitoksen alapuolisen vesialueen rantoineen. Jokisuvannon jyrkkään ja korkeaan eroosiotörmään on syntynyt rantalehto. Siihen liittyy pitkä ja kapea rantaa myötäilevä, varjoisaa lehtipuustoa kasvava delttasaari. Samantyyppistä lehtomaista aluetta on myös joen etelärannalla. Jyrkän jokitörmän läpi tihkuu monin paikoin pohjavesiä. Kaksi puroa laskee kolvelaaksoja pitkin jokeen. Paikoittain rannan tuntumassa on laajempia tasaisia alueita, joilla on ketomaisia piirteitä. Alueella on jykevä kuusimetsä. Rinteet ovat jyrkkiä; vallitsevina maalajeina ovat siltti ja hieno hiekka. Alueen keskellä on peltoa. Kokemäenjoen osa, jonka rannat ovat jyrkkiä ja ravinteikkaita lehtoja.

Natura-alueen suojeluperusteena olevia luontotyyppejä ovat Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit (92 ha), vaihettumissuot ja rantasuot (1 ha), boreaaliset lehdot (44 ha) ja puustoiset suot (4 ha). Suojelun perusteena olevia luontodirektiivin liitteen II lajeja ovat vuollejokisimpukka, saukko ja liito-orava.



Kuva 8-8 Pirilänkosken Natura-alue ja vaihtoehtoiset hankealueet VE1 ja VE2.

Vaikutuskohteen herkkyys

Hankealueet VE1 ja VE2 sijaitsevat luonnonolosuhteiltaan jo muuttuneilla alueilla. Hankealueiden välittömässä läheisyydessä ei sijaitse arvokkaita luontokohteita. Luonnonympäristön osalta vaihtoehtoisten hankealueiden herkkyys muutoksille arvioidaan siten vähäiseksi.

8.4 Vaikutukset

8.4.1 Vaihtoehto 0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, joten vaihtoehdossa ei aiheudu luonnonympäristöön kohdistuvia vaikutuksia.

8.4.2 Vaihtoehto 1

Rakentaminen

Hankkeen vaikutukset luonnonympäristöön muodostuvat rakentamisen aikana pintamaiden poistosta ja muista maanrakennustöistä. Rakentamistoimet kohdistuvat Harjavallan Suurteollisuuspuiston alueelle sekä sen välittömään läheisyyteen alueelle, joka on jo luonnonolosuhteiltaan muuttunutta. Suurteollisuuspuiston alueella 1940-luvun puolivälistä asti toimineen metalliteollisuuden rikki- ja raskasmetallipäästöt ovat vaikuttaneet kasvillisuuteen sekä Suurteollisuuspuiston alueelle että sen läheisyydessä. Aluskasvillisuuden peittävyys ja lajimäärät Suurteollisuuspuiston alueella ja läheisyydessä ovat edelleen hyvin alhaisia, joka havaittiin myös selvitysalueelle VE1 tehdyllä maastokäynnillä.

Toiminta
Ilmapäästöjä lukuun ottomatta hankkeella ei toiminnan aikana ole luonnonympäristöön kohdistuvia vaikutuksia. Hankkeen ilmapäästöjä on kuvattu luvussa 15. Hankkeen ilmapäästöillä ei arvioida olevan kasvillisuuteen tai luonnonympäristöön kohdistuvia vaikutuksia.

Toiminnan päättyminen
Hankealue jää toiminnan päätyttyä asemakaavan mukaiseen teollisuuskäyttöön.

8.4.3 Vaihtoehto 2

Rakentaminen
Hankkeen vaikutukset luonnonympäristöön muodostuvat rakentamisen aikana pintamaiden poistosta ja muista maanrakennustöistä. Rakentamistoimet kohdistuvat pienteollisuusalueelle, joka on luonnonolosuhteiltaan jo laajalti muokattua. Rakentamisen vaikutukset kohdistuvat pienteollisuusalueetta reunustaviin talousmetsiin.

Toiminta
Ilmapäästöjä lukuun ottomatta hankkeella ei toiminnan aikana ole luonnonympäristöön kohdistuvia vaikutuksia. Hankkeen ilmapäästöjä on kuvattu luvussa 15. Hankkeen ilmapäästöillä ei arvioida olevan kasvillisuuteen tai luonnonympäristöön kohdistuvia vaikutuksia.

Toiminta
Vaihtoehdossa VE2 toiminta-ajan osalta vaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa VE1.

Toiminnan päättyminen
Vaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa VE1.

8.4.4 Vaikutukset luonnonsuojeluun

Toiminnasta ei kummassakaan hankevaihtoehdossa normaalitilanteessa aiheudu päästöjä pintavesiin. Hankealueiden hulevedet ohjataan laadunvarmistuksen kautta sijoituspaikan mukaan joko kunnalliseen viemäriverkostoon (VE1) tai maastoon (VE2) ja edelleen Kokemäenjokeen. Mikäli laatuvaatimukset maastoon ohjaamiselle eivät täyty, vedet toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn.

Hankevaihtoehtojen ilmapäästöjä on kuvattu luvussa 15. Hankevaihtoehtojen ilmapäästöillä ei arvioida olevan vaikutuksia Pirilänkosken Natura-alueeseen.

Hankevaihtoehdoilla ei arvioida olevan Pirilänkosken Natura-alueeseen tai Pirilänkosken alueella sijaitseviin luonnonsuojelualueisiin kohdistuvia vaikutuksia. Arvioinnissa ei noussut esiin sellaisia mahdollisia vaikutusmekanismeja, joiden vuoksi hankkeesta olisi tarpeen laatia Natura-arvioinnin tarveharkintaa.

8.4.5 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys

Vaikutusalueen herkkyys \ Muutoksen suuruus	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei vaikutusta	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen
Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	**VE1 VE2**	**VE0**	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

VE 0 merkittävyys: Ei vaikutusta. Hanketta ei toteuteta, joten luonnonympäristöön ei kohdistu vaikutuksia.

VE1, VE2 merkittävyys: Vähäinen kielteinen. Suorat rakentamistoimet kohdistuvat luonnonympäristöltään jo muuttuneille alueille, eikä vaihtoehdoilla ole arvokkaisiin luontokohteisiin kohdistuvia vaikutuksia.

Hankevaihtoehdoilla ei ole luonnonsuojelualueisiin kohdistuvia vaikutuksia.

8.5 Yhteisvaikutukset

Luontoon ja luonnonsuojeluun kohdistuvien vaikutusten osalta hankkeella ei ole tunnistettu esiintyvän yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

8.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 vaikutukset luontoon arvioidaan erittäin vähäisiksi, eikä erillisiä lieventämistoimenpiteitä katsota tarpeellisiksi.

8.7 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta

Luontoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnin osalta arviointiin ei liity merkittäviä epävarmuuksia tai tarvetta jatkotarkkailulle.

9. YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	Kummallakin hankevaihtoehdolla VE1 ja VE2 on merkittävyydeltään vähäisiä myönteisiä maankäytöllisiä vaikutuksia hankkeen toteuttaessa alueen maankäytön suunnitelmia. Alavaihtoehdoilla ei ole mainittavaa eroa yhdyskuntarakenne- ja maankäyttövaikutusten kannalta. Kummankin sijoituspaikan alue on varattu teollisuuden tarpeisiin. Vaarallisia kemikaaleja käsittelevälle laitokselle suositellaan kaavamerkintää "T/kem". Sijoituspaikan läheisyyteen aiheutuu paikallisesti kielteisiä vaikutuksia esimerkiksi meluvaikutusten kautta.

9.1 Vaikutusten muodostuminen

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön muodostuvat siitä, miten hankkeen toiminnot estävät, rajoittavat, mahdollistavat tai parantavat hankealueen ympäristön nykyistä tai suunniteltua maankäyttöä. Hankkeen toiminnot vaikuttavat suoraan hankealueella ja voivat välillisesti heikentää lähiympäristön maankäyttömuotoja muualle kantautuvien vaikutusten johdosta (esim. melu-, liikenne- tai maisemavaikutukset).

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa pääosin toimintavaiheen mukaisiin maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuviin vaikutuksiin, minkä vuoksi rakentamisenaikaisia vaikutuksia ei ole arvioitu erikseen.

9.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arviointi perustuu olemassa olevan yhdyskuntarakenteen ja kaavoitustilanteen tarkasteluun. Lähtötietoina on käytetty analyysiä nykyisestä yhdyskuntarakenteesta sekä hankealueella ja sen lähiympäristössä voimassa olevia maakunta-, yleis- ja asemakaavoja. Tarkastelussa on huomioitu valtakunnalliset ja alueelliset tavoitteet sekä vireillä olevat kaavahankkeet.

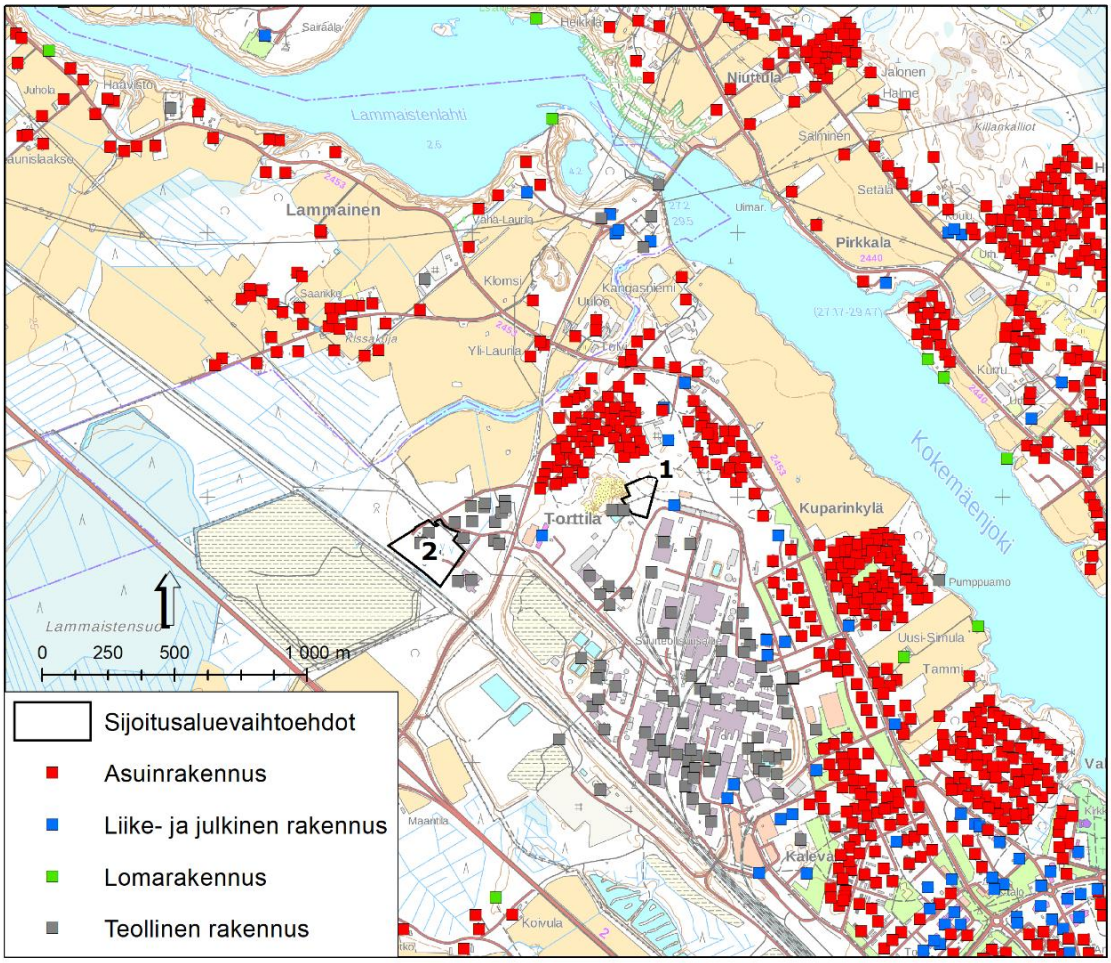
Arvioinnissa hankesuunnitelmaa on verrattu alueen nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön. Hankkeen vaikutuksia ja vaikutusten merkittävyyttä tarkasteltaessa näkökulmana on ollut arvioida, kuinka paljon hanke muuttaisi alueiden nykyistä luonnetta. Erityistä huomiota kiinnitettiin suunnittelualueen läheisyydessä sijaitseviin häiriintymiselle alttiisiin kohteisiin (asutus, virkistysalueet, elinkeinot). Kaavatarkastelun tuloksena arvioitiin hankkeen vaikutusta kaavojen tavoitteiden toteutumismahdollisuuksiin sekä kaavojen laatimis- tai muutostarvetta. Vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona.

9.3 Nykytila

Hanke sijoittuu Harjavallan kaupungin länsiosaan Kokemäenjoen eteläpuolelle keskusta-alueen luoteispuolelle. Etäisyyttä Harjavallan ja Nakkilan väliseen kuntarajaan kertyy matkaa vaihtoehdosta VE1 noin 450 metriä ja vaihtoehdosta VE2 noin 300 metriä.

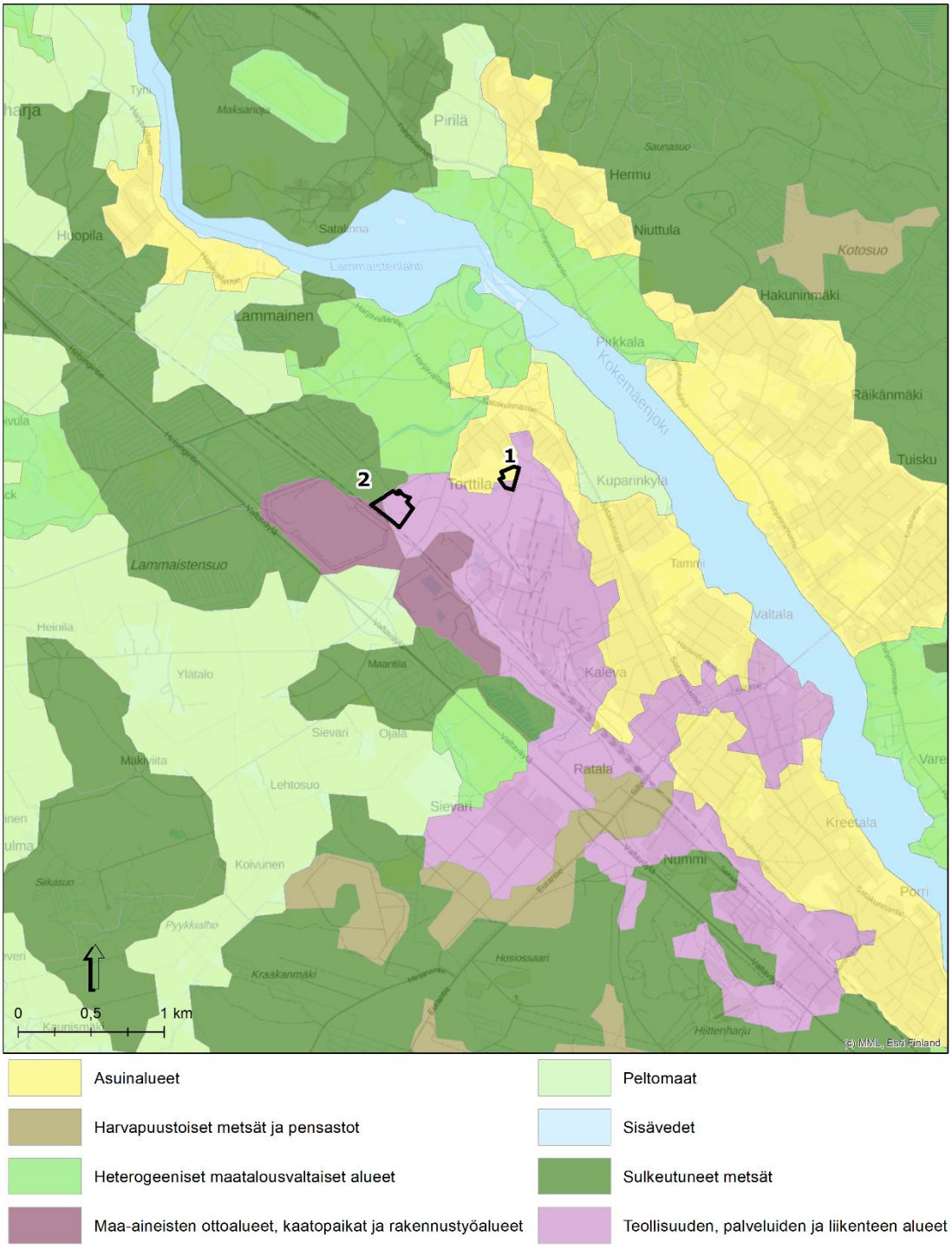
Kumpikin vaihtoehto sijoittuu yhdyskuntarakenteellisesti taajamarakenteen ulkopuolelle. Vaihtoehdon VE1 pohjoispuolella on taajama-asutusta. Vaihtoehdon VE1 rajauksesta lähimpiin Torttilan asuinrakennuksiin kertyy matkaa noin 100 metriä (Kuva 9-1). Vaihtoehdon läheisyydessä asutusta on myös Satakunnantien eteläpuolisella asuinalueella.

Vaihtoehdon VE2 läheisyydessä ei ole tiiviimpää asutusta. Lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat noin 400 metrin etäisyydelle Torttilaan ja vajaan 700 metrin etäisyydelle Nakkilan puolen Kissakujan alueelle (Kuva 9-1).



Kuva 9-1. Asuin-, loma-, liike- ja julkiset sekä teolliset rakennukset noin kahden kilometrin säteellä.

Maankäyttöä kuvaavassa CORINE 2018 -aineistossa Harjavallan keskusta-alue on pääosin väljästi rakennettua asuinaluetta sekä teollisuuden ja palveluiden aluetta (Kuva 9-2). Molemmat vaihtoehdot sijoittuvat pääosin teollisuuden, palveluiden ja liikenteen alueelle. Vaihtoehdon VE1 luoteispuolella on asuinalue ja VE2 lounaispuolella maa-ainesten ottoalueiden, kaatopaikkojen ja rakennustyöalueiden aluetta sekä länsipuolella sulkeutunutta metsäaluetta.



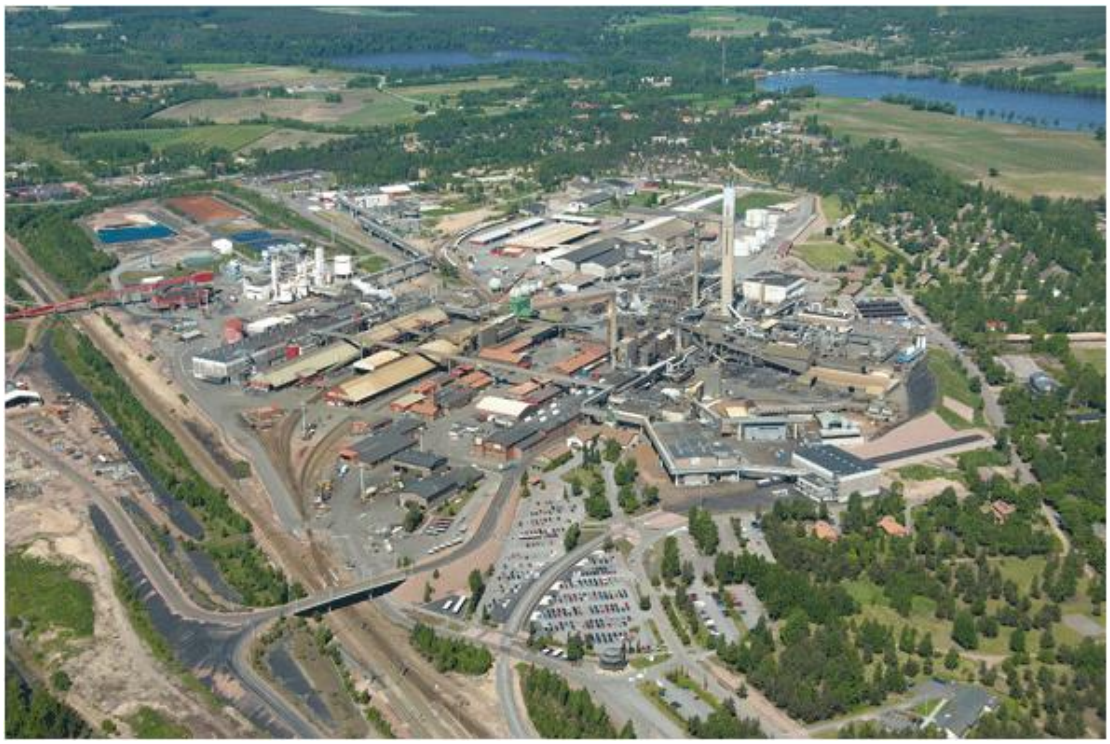
Kuva 9-2. Hankealueen ja sen lähiympäristön maankäyttö CORINE 2018 -aineiston mukaan.

Vaihtoehdon VE1 alueella kasvaa nykyisin metsää. Alueella kulkee joitakin epävirallisia polkuja.

Vaihtoehdon VE2 alueella on pienteollisuuteen liittyviä rakennuksia. Hankealueen pohjoispuolella sijaitsee kaksi Fingrid Oyj:n 110 kV voimajohtoa. Yksi voimajohtopylväs sijoittuu hankealueelle. Hankealueen eteläpuolella kulkee rautatie.

Harjavallan Suurteollisuuspuiston alueella toimii parikymmentä erikoistunutta yritystä, jotka ovat toimivassa ja kiinteässä yhteistyössä keskenään (Kuva 9-3). Yrityksissä työskentelee

yhteensä yli tuhat henkilöä. Suurteollisuuspuistossa toimivia yrityksiä ja toimintoja ovat muun muassa Boliden Harjavalta Oy:n kupari- ja nikkelisulatto sekä rikkihappotehdas, Norilsk Nickel Harjavalta Oy:n nikkelijalostamo ja kemikaalitehdas, Kemira Oyj:n alumiinisuolatehdas sekä rikkihapon ja nestemäisen rikkidioksidin varastosäiliöt, Oy Aga Ab:n happi- ja vetytehtaat, Air Liquide Finland Oy:n happilaitos, Suomen Teollisuuden Energiapalvelut - STEP Oy:n Harjavallan voimalaitos sekä suunnittelu-, kunnossapito- ja palveluyrityksiä.



Kuva 9-3. Harjavallan Suurteollisuuspuisto (Suurteollisuuspuisto 2020).

Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017, ja päätös on tullut voimaan 1.4.2018. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää maakunta-, yleis- ja asemakaavojen ohella. Tavoitteiden ensisijaisena tarkoituksena on varmistaa valtakunnallisesti merkittävien asioiden huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa. Tavoitteiden tarkoituksena on myös edistää kansainvälisten sopimusten ja sitoumusten täytäntöönpanoa Suomessa sekä turvata valtakunnallisten alueidenkäyttöratkaisujen tarkoituksenmukaista toteuttamista. Tätä hanketta koskevat erityisesti seuraavat tavoitekokonaisuudet:

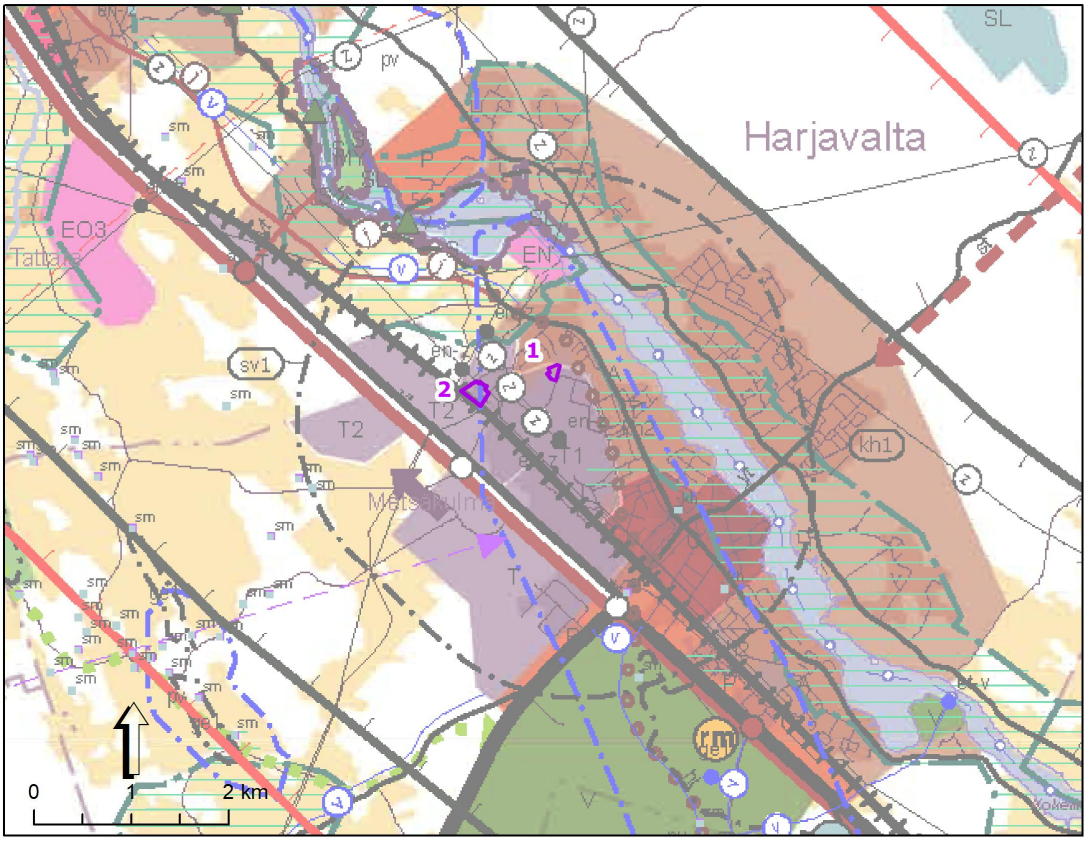
- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Terveellinen ja turvallinen ympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energiahuolto

<u>Maakuntakaava</u>
Hankealueella on voimassa Satakunnan maakuntakaava (vahvistettu 30.1.2011) ja Satakunnan vaihemaakuntakaava 1 (vahvistettu 3.12.2014). Satakunnan vaihemaakuntakaava 1 koskee maakunnallisesti merkittäviä tuulivoimatuotannon alueita. Hankkeen läheisyyteen ei ole osoitettu tuulivoimatuotannon alueita.

Kumpikin vaihtoehto sijoittuu Satakunnan maakuntakaavassa (Kuva 9-4) Teollisuus- ja varastotoimintojen alueelle (T1). Kaavamerkinnän suunnittelumääräyksen mukaan *alueen*

suunnittelussa on otettava huomioon alueella sijaitsevista laitoksista tai vaarallisten kemikaalien valmistuksesta, varastoinnista tai kuljetuksesta lähiympäristölle ja alueelle sijoittuville toiminnoille mahdollisesti aiheutuvat riskit. Alueen suunnittelussa tulee palo- ja pelastusviranomaiselle sekä tarvittaessa Turvatekniikan keskukselle (Tukes) varata mahdollisuus lausunnon antamiseen. Kumpikin sijoituspaikka sijoittuu myös suojavyöhykkeelle (sv-1). Merkinnällä osoitetaan vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen suojavyöhyke (konsultointivyöhyke). Suojavyöhykkeen suunnittelumääräys on sama kuin kaavamerkinnän T1.

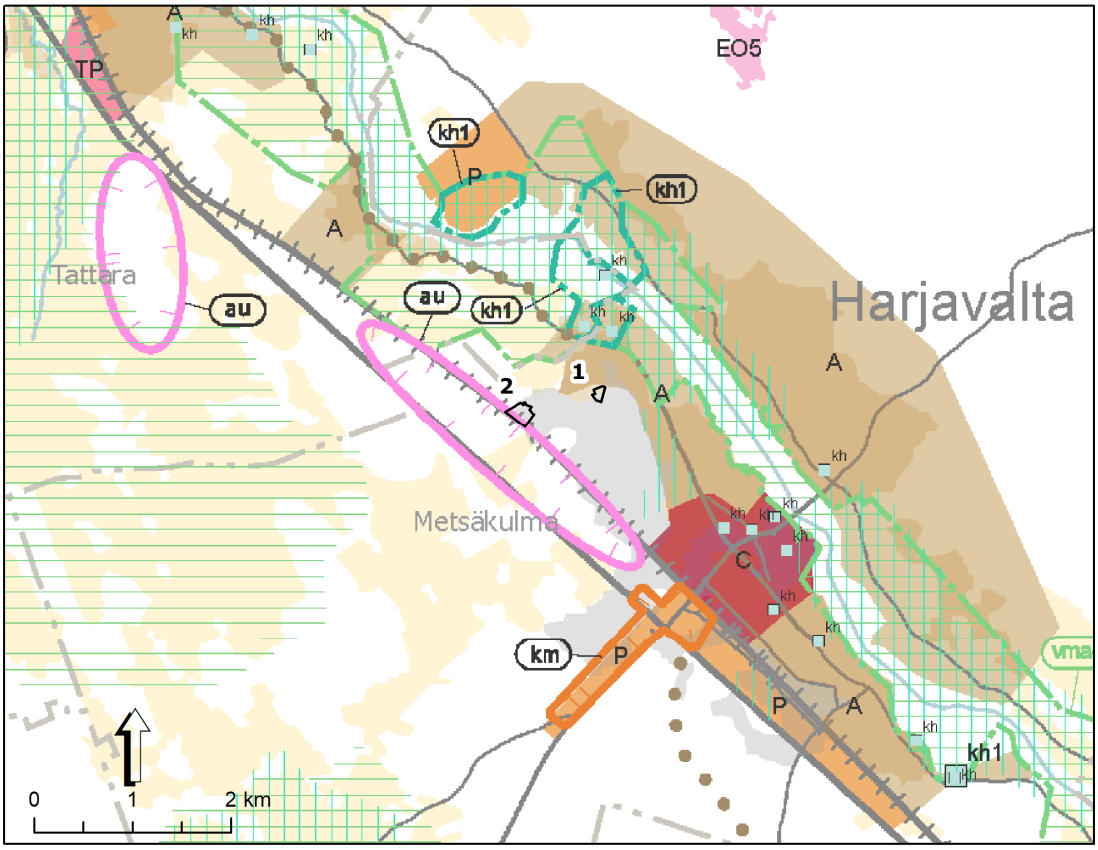
Vaihtoehto VE1 sijoittuu kokonaisuudessaan ja vaihtoehto VE2 itäosistaan pohjavesialueelle (pv). Suunnittelumääräyksen mukaan alueen suunnittelussa on otettava huomioon pohjaveden laadun ja muodostumisen turvaaminen. Vaihtoehdon VE2 pohjoisosaan on osoitettu Fingridin 110 kV voimalinjat. Vaihtoehto VE2 rajautuu lounaisosastaan päärataan. Sekä voimalinjan että pääradan alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.



Kuva 9-4. Ote Satakunnan maakuntakaavasta. Sijoituspaikkavaihtoehdot on lisätty otteeseen violetilla viivalla.

Satakuntaliiton maakuntavaltuusto on hyväksynyt Satakunnan vaihemaakuntakaavan 2 (Kuva 9-5) 17.5.2019. Vaihemaakuntakaavan 2 teemana on energiantuotanto, soiden moninaiskäyttö, kauppa, maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt. Satakunnan vaihemaakuntakaavan 2 tultua voimaan kumoutui samalla Satakunnan maakuntakaavan vastaavat merkinnät ja määräykset. Vaihemaakuntakaavassa 2 ei ole osoitettu hankkeen kannalta oleellisesti poikkeavia kaavamerkintöjä verrattuna aiempaan voimassa olleeseen maakuntakaavaan. Vaihtoehdon VE1 lounaispuolelle on osoitettu aurinkoenergian tuotannon kehittämisen kohdealue (au). Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävien kulttuuriympäristöjen merkinnät on muutettu uusimpien inventointien mukaisesti. Kyseisiä merkintöjä

ja sijoituspaikkojen sijaintia suhteessa kulttuuriympäristöihin on käsitelty luvussa 10 (maisema, kaupunkikuva ja kulttuuriympäristö).



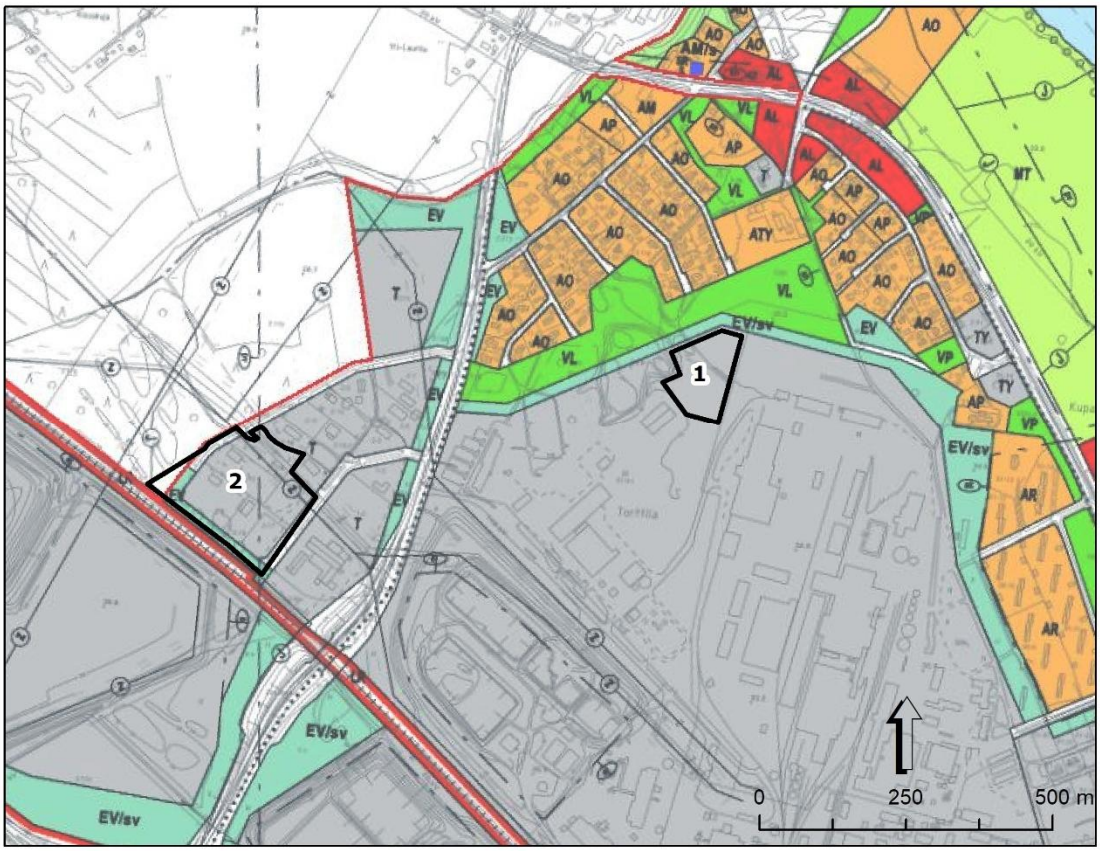
Kuva 9-5. Ote Satakunnan vaihemaakuntakaavasta 2. Sijoituspaikkavaihtoehdot on lisätty otteeseen mustalla viivalla.

<u>Yleiskaava</u>

Kumpikin sijoituspaikka sijoittuu oikeusvaikutteisen Keskustaajaman osayleiskaavan alueelle (Kuva 9-6) (voimaantulo 3.4.2007). Vaihtoehto VE1 sijoittuu yleiskaavassa teollisuusrakennusten alueelle (TT). Välittömästi sijoituspaikan pohjoispuolelle on osoitettu suojametsäalue (EV/sv) ja edelleen virkistysalue (VL).

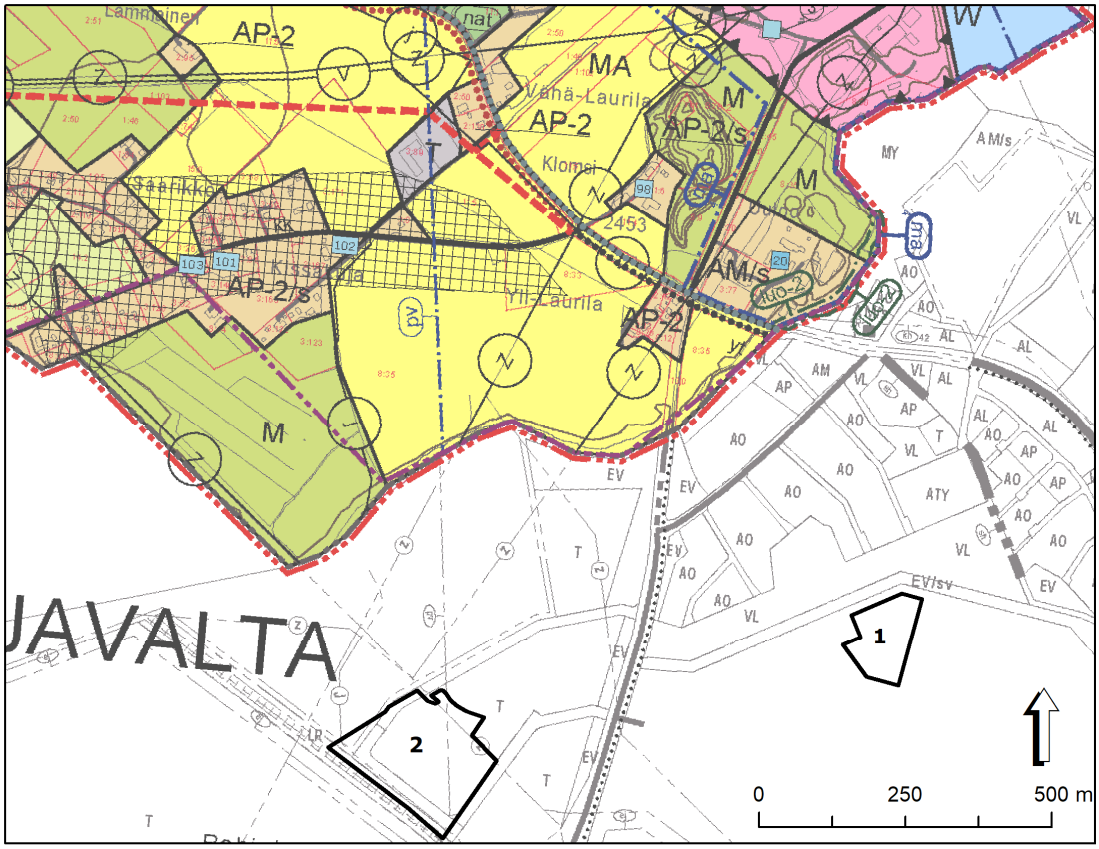
Vaihtoehto VE2 sijoittuu pääosin teollisuus- ja varastorakennusten alueelle (T). Vaihtoehdon VE2 pohjoisosassa on sähkölinja (Z) ja lounaisosassa suojaviheraluetta (EV). Aivan läntisin osa sijoittuu yleiskaavoittamattomalle alueelle.

Vaihtoehto VE1 sijoittuu kokonaisuudessaan ja vaihtoehto 2 itäosastaan tärkeälle pohjavesialueelle (pv).



Kuva 9-6. Ote Harjavallan osayleiskaavayhdistelmästä. Sijoituspaikkavaihtoehdot on lisätty otteeseen mustalla viivalla.

Vaihtoehto VE1 sijoittuu Harjavallan ja Nakkilan välisestä kuntarajasta lähimmillään noin 450 metrin ja vaihtoehto VE2 noin 300 metrin etäisyydelle. Nakkilan puolella on voimassa Nakkilan taajamaosayleiskaava 2035 ja osayleiskaavan tarkistus (Kuva 9-7) (kuulutettu voimaan kaikilta osin 5.10.2017). Vaihtoehtoa VE2 lähimmät Nakkilan alueet on kaavassa osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M) ja maisemallisesti arvokkaaksi peltoalueeksi (MA).

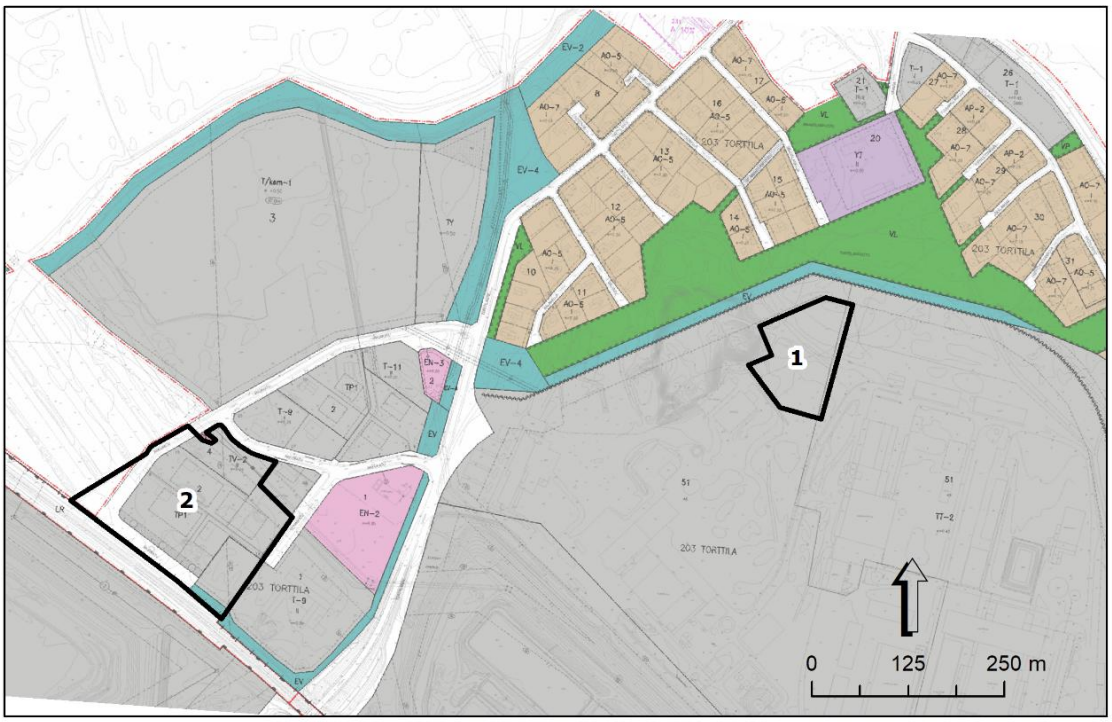


Kuva 9-7. Ote Nakkilan taajamaosayleiskaava 2035 ja osayleiskaavan tarkistuksesta. Sijoituspaikkavaihtoehdot on lisätty otteeseen mustalla viivalla.

Asemakaava

Kumpikin sijoituspaikka sijoittuu asemakaavoitetulle alueelle (Kuva 9-8). Vaihtoehdon VE1 alueella on voimassa kehätien asemakaavan muutos (hyväksytty 2008). Vaihtoehdon VE1 alue on teollisuusrakennusten korttelialuetta (TT-2). Alueelle saa sijoittaa suurteollisuuden tehdas- ja varastorakennuksia ja laitoksia, energian tuotantolaitoksia ja muita teollisuustoimintaa palvelevia rakennuksia. Vaihtoehdon pohjoispuolelle on jätetty rakentamisesta vapaata aluetta, johon on mahdollista tulevaisuudessa toteuttaa suunniteltu kehätie. Rakentamisesta vapaan alueen pohjoispuolelle on osoitettu melueste ja edelleen suojaviheralue (EV). Suojaviheralueen pohjoispuolella on lähivirkistysaluetta (VL).

Valtaosalla vaihtoehdon VE2 alueesta on voimassa Torttilan korttelien 1 ja 2 asemakaava (hyväksytty 1970). Kyseinen asemakaava on kaksikerroksisten pienteollisuusrakennusten korttelialuetta (TP1). Vaihtoehdon pohjoisosassa on voimassa katoditehtaan asemakaava ja asemakaavan muutos (hyväksytty 2019). Asemakaava on varastorakennusten korttelialuetta (TV-2). Lisäksi alueelle on osoitettu voimajohto. Vaihtoehdon kaakkoisosassa on voimassa kehätien asemakaavan muutos (hyväksytty 2008). Asemakaavassa sijoituspaikan alue on teollisuus- ja varastorakennusten korttelialuetta (T-9). Vaihtoehdon aivan läntisin osa on asemakaavoittamatonta.



Kuva 9-8. Ote asemakaavayhdistelmästä (29.1.2020). Sijoituspaikkavaihtoehdot on lisätty otteeseen mustalla viivalla.

Harjavallan kaupungin kaavoituskatsauksen (2019) mukaan Suurteollisuuspuiston asemakaava on tarkoitus päivittää, joka on tarpeellinen lainsäädännön muutoksen vuoksi. Kyseessä on Boliden Harjavalta Oy:n, Norilsk Nickel Harjavalta Oy:n ja Yara Suomi Oy:n tonttien asemakaavojen muutos. Seveso 3 -direktiivin mukaisesti alue osoitetaan teollisuusalueeksi, jolle voidaan sijoittaa kemikaalilaitoksia ja -varastoja (T/kem).

Nakkilan kunta ei ole asemakaavoittanut sijoituspaikkoja lähinnä olevia Nakkilan kunnan alueita, eikä kyseisille alueille ole Nakkilan kunnan vuoden 2019 kaavoituskatsauksen mukaan vireillä uusia asemakaavatöitä.

Vaikutuskohteen herkkyys

Maankäytön ja yhdyskuntarakenteen herkkyys suunniteltujen toimintojen vaikutuksille on *vähäinen*; kumpikin vaihtoehto sijoittuu teollisuusalueelle. Vaihtoehdon VE1 herkkyyttä nostaa sijoituspaikan läheisyydessä oleva asuinalue. Alueet on kaavoitettu teollisuusalueeksi.

9.4 Vaikutukset

9.4.1 Vaihtoehto 0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, eikä hankkeesta aiheudu yhdyskuntarakenne- ja maankäyttövaikutuksia.

9.4.2 Vaihtoehto 1

<u>Rakentaminen</u>
Käsittelylaitoksen rakentamisen aikaiset vaikutukset aiheutuvat pääosin melusta, pölystä ja liikenteestä, jotka kohdentuvat hankealueen lähiympäristöön. Kyseiset vaikutukset on kuvattu tarkemmin kunkin vaikutusarvioinnin yhteydessä. Maankäytön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvat rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa käytön aikaisiin vaikutuksiin.

Toiminta

Hankkeen toteuttaminen laajentaa nykyistä Suurteollisuuspuiston teollista yhdyskuntarakennetta vähäisessä määrin Torttilan asuinalueen suuntaan, mutta tukeutuu suoraan nykyiseen teollisuusalueeseen. Aluerakenteeseen vaihtoehdon VE1 toteuttamisella ei ole mainittavia vaikutuksia. Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin on kuvattu luvussa 2.7.2.

Teollisuustoimintojen keskittyminen on yhdyskuntarakenteen kannalta suotuisaa. Käsittelylaitoksessa syöttöaineena tarvittava rikkihappo voidaan toimittaa Suurteollisuuspuiston muilta toimijoilta hanketta varten rakennettavaa putkisiltaa pitkin, mikä vähentää kuormaautokuljetusten määrää.

Meluvaikutusten arvioinnin mukaan käsittelylaitoksesta ja liikenteestä aiheutuvat keskiäänitasot ovat Torttilan asuinalueella alle yöajan raja-arvon 50 dB. Maisemavaikutusten arvioinnin mukaan asutukselle ei kohdistu maisemakuvan muutoksia.

Hankkeen toteuttaminen ei estä voimassa olevien maankäytön suunnitelmien toteuttamista. Hanke on Keskustaajaman osayleiskaavan mukainen ja toteuttaa voimassa olevan maakuntakaavan tavoitteita. Suurteollisuuspuiston alueelle on suunnitteilla asemakaavan muutos.

Hanke tukeutuu nykyiseen tieverkostoon. Hankkeen raskaan liikenteen kuljetukset on suunniteltu tulevan laitosalueelle tulevaisuudessa rakennettavan kehätien kautta. Kehätie on huomioitu kehätien asemakaavan muutoksessa ja tie on mahdollista toteuttaa sijoituspaikan pohjoispuolelle. Kehätien ja Torttilan asuinalueen väliin tulee rakentaa melueste, jonka tulee olla vähintään 3 metriä sen viereen rakennettavan tien tasausviivan yläpuolella.

Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvien vaikutusten arvioidaan olevan kokonaisuudessaan suuruudeltaan *pieniä myönteisiä*. Sijoituspaikka on varattu teollisuuden tarpeisiin ja hanke toteuttaa pääosin voimassa olevaa asemakaavaa. Hanke voidaan toteuttaa nykyisen asemakaavan puitteissa. Toiminnalle suositellaan jatkossa kaavamerkintää ”T/kem”. Hanke tukeutuu suoraan nykyiseen teollisuusalueeseen. Hankealueen ulkopuolella (mutta Suurteollisuuspuiston sisällä) hanke muuttaa vähäisessä määrin maankäyttöä edellyttäen putkisiltayhteyden rakentamista. Hankealueen läheisyyteen aiheutuu paikallisesti kielteisiä vaikutuksia muun muassa melusta ja liikenteestä.

Hankkeen suhde aineelliseen omaisuuteen

Vaihtoehto VE1 sijoittuu Suurteollisuuspuiston alueelle, jossa tällä hetkellä kasvaa metsää. Hankealue ei kuitenkaan ole metsätalouskäytössä. Hankkeella ei ole vaikutuksia hankealueen läheisten metsätalousalueiden käyttöön.

Hanke on toteutettavissa siten, ettei läheisiin asuntoihin ja työpaikkoihin kohdistu merkittäviä haitallisia vaikutuksia, jotka estäisivät niiden käytön.

Toiminnan päättyminen

Hankealue jää toiminnan päätyttyä asemakaavan mukaiseen teollisuuskäyttöön. Tiedossa ei ole alueelle muita mahdollisia jatkohankkeita.

9.4.3 *Vaihtoehto 2*

Rakentaminen

Käsittelylaitoksen rakentamisen aikaiset vaikutukset aiheutuvat pääosin melusta, pölystä ja liikenteestä, jotka kohdentuvat hankealueen lähiympäristöön. Kyseiset vaikutukset on kuvattu tarkemmin kunkin vaikutusarvioinnin yhteydessä. Maankäytön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvat rakentamisaikaiset vaikutukset ovat verrattavissa käytön aikaisiin vaikutuksiin. Hankkeen rakentaminen on suunniteltava huolellisesti huomioiden, että läheiseen rautatiehen ja sen liikenteeseen ei rakentamisaikana aiheudu häiriöitä tai vaikutuksia.

Toiminta

Hankkeen toteuttaminen ei laajenna yhdyskuntarakennetta sijoittuessaan nykyiselle teollisuusalueelle. Aluerakenteeseen vaihtoehdon toteuttamisella ei ole mainittavia vaikutuksia. Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin on kuvattu luvussa 2.7.2.

Hankkeen toteuttamisessa tulee ottaa huomioon Fingrid Oyj:n 110 kV voimajohtojen etäisyysvaatimukset. Sijoituspaikan lounaispuolelle sijoittuu rautatie. Mikäli toimintoja suunnitellaan rautatiealueen välittömään läheisyyteen, tulee hankkeen tarkemmassa suunnittelussa ohjeistaa rakennusvaiheen toiminnot turvallisuus ja ympäristö huomioiden. Kaivutöillä, paalutuksella tai muilla rakentamiseen tai toimintaan liittyvillä töillä ei saa vaikuttaa radan vakauteen, siellä sijaitseviin turvalaitteisiin tai sähköratan. Turvaetäisyydet rataan ja sen jännitteisiin osiin on säilytettävä joka tilanteessa.

Teollisuustoimintojen keskittyminen on yhdyskuntarakenteen kannalta suotuisaa. Käsittelylaitoksessa syöttöaineena tarvittava rikkihappo toimitetaan Suurteollisuuspuiston muilta toimijoilta hanketta varten rakennettavaa putkisillaa pitkin, mikä vähentää kuorma-autokuljetusten määrää.

Hanke tukeutuu nykyiseen tieverkostoon. Raskaan liikenteen kuljetukset tulevat laitosalueelle valtatieltä 2 Torttilantien ja Akkukadun/Sepänkadun kautta.

Meluvaikutusten arvioinnin mukaan käsittelylaitoksesta ja liikenteestä ei aiheudu asutukselle keskiäänitasojen raja-arvojen ylityksiä. Maisemavaikutusten arvioinnin mukaan asutukselle ei kohdistu maisemakuvan muutoksia.

Hankkeen toteuttaminen ei estä voimassa olevien maankäytön suunnitelmien toteuttamista. Hanke on Keskustaajaman osayleiskaavan mukainen ja toteuttaa voimassa olevan maakuntakaavan tavoitteita. Vaihtoehdon VE2 mukainen hankealue on pääosin kaavoitettu kaksikerroksisten pienteollisuusrakennusten korttelialueeksi. Sijoituspaikan kaavoissa ei ole määrätty tarkkaa rajaa rakennusten korkeudelle.

Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvien vaikutusten arvioidaan olevan kokonaisuudessaan suuruudeltaan *pieniä myönteisiä*. Vaihtoehdon VE2 mukainen alue on varattu teollisuuden tarpeisiin ja hanke toteuttaa pääosin voimassa olevia asemakaavoja. Tontti suositellaan osoitettavan asemakaavamuutoksella Seveso 3 -direktiivin mukaisesti teollisuus- tai varastorakennusten alueeksi, jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen (T/kem).

Hankealueen ulkopuolella hanke muuttaa vähäisessä määrin maankäyttöä liittyen mm. putkisillan rakentamiseen. Putkisilta sijoittuu alustavien suunnitelmien mukaan sijoituspaikalta pohjoiseen Sepänkadun varteen, sen länsipuolelle. Sepänkadun varrelta putkisilta jatkuu pohjoisen suuntaan. Reitti on alustava ja tarkentuu suunnittelun edetessä. Putkisillan kor-

keus on noin 8,1 metriä. Voimajohtojen alla putkisillan korkeudessa huomioidaan voimajohtojen etäisyysvaatimukset. Hankealueen läheisyyteen aiheutuu paikallisesti kielteisiä vaikutuksia muun muassa melusta ja liikenteestä.

Toiminnan päättyminen
Vaikutukset arvioidaan vastaavaksi kuin vaihtoehdossa VE1.
Hankkeen suhde aineelliseen omaisuuteen
Vaihtoehto VE2 sijoittuu nykyiselle teollisuusalueelle. Hankkeella ei ole vaikutuksia hankealueen läheisten metsätalousalueiden käyttöön.

Hanke on toteutettavissa siten, ettei läheisiin asuntoihin ja työpaikkoihin kohdistu merkittäviä haitallisia vaikutuksia, jotka estäisivät niiden käytön.

9.4.4 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys

Vaikutusalueen herkkyys \ Muutoksen suuruus	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei vaikutusta	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen
Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	**VE0**	**VE1 VE2**	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

VE0 merkittävyys: Ei vaikutusta.

VE1a, VE1b merkittävyys: Merkittävyys arvioidaan *vähäiseksi myönteiseksi*. Alue on varattu teollisuuden tarpeisiin, kuten suunniteltu hanke. Alavaihtoehdoilla ei ole mainittavaa eroa yhdyskuntarakenne- ja maankäyttövaikutusten kannalta.

VE2a, VE2b merkittävyys: Merkittävyys arvioidaan *vähäiseksi myönteiseksi*. Alue on varattu teollisuuden tarpeisiin, kuten suunniteltu hanke. Alueen teollisuusasemakaava suositellaan päivitettäväksi T/kem-merkinnällä. Alavaihtoehdoilla ei ole mainittavaa eroa yhdyskuntarakenne- ja maankäyttövaikutusten kannalta.

9.5 Yhteisvaikutukset

Suurteollisuuspuiston ympäristössä on käynnissä myös muita hankkeita kuten BASFin akkumateriaalitehtaan rakentaminen, jonka yhdyskuntarakenne- ja maankäyttövaikutuksia on arvioitu vuonna 2018 valmistuneessa arviointiselostuksessa (Ramboll Finland Oy 2018). Akkumateriaalitehdashanke laajentaa Suurteollisuuspuiston alueen teollista yhdyskuntarakennetta. CrisolteQ Oy:n kumpikin sijoituspaikka sijoittuu nykyiselle teollisuusalueelle. BASFin akkumateriaalitehdasta varten on laadittu asemakaava ja asemakaavamuutos. Akkumateriaalitehtaan ja CrisolteQ Oy:n hankkeen yhteisvaikutuksia meluun, liikenteeseen ja ilmanlaatuun on arvioitu kunkin arviointiteeman yhteydessä.

9.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Vaihtoehdossa VE1 tulee laitossuunnittelussa kiinnittää erityistä huomioita meluun läheisen asutuksen suuntaan. Vaihtoehdossa VE2 tulee huomioida voimajohtojen etäisyysvaatimukset ja rautatien läheisyys.

Hankkeen haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää kaavamääräyksin ja -merkinnöin. Rakennuslupaviranomainen tarkistaa rakennuslupaa myöntäessään, että rakennussuunnitelma on vahvistetun kaavan ja rakennusmääräysten mukainen. Ympäristölupaviranomainen tarkistaa lupaa myöntäessään, että toiminta, jolle lupaa haetaan, on voimassa olevan kaavan mukainen. Kaavoituksessa voidaan antaa määräyksiä mm. rakennelmien ja toimintojen sijoitteluun, korkeusasemiin ja suojavyöhykkeisiin. Lisäksi kaavoituksessa annetaan määräyksiä, joiden keinoin pyritään vähentämään teollisuustoimintojen haittavaikutuksia ympäristöön mm. maisemaan, asutukseen ja luontoon.

9.7 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta

Hankkeen aiheuttamat vaikutukset on pyritty huomioimaan mahdollisimman laajasti. Nykyisen maankäytön osalta arviointi ei sisällä merkittäviä epävarmuuksia. Vaihtoehdossa VE1 raskaan liikenteen kuljetukset on suunniteltu ohjattavan laitosalueelle tulevaisuudessa rakennettavan kehätien kautta. Investointipäätöstä kehätien rakentamisesta ei ole kuitenkaan vielä tehty.

Kaavoitukseen kohdistuvien vaikutusten arviointi perustuu voimassa oleviin maakunta- ja yleis- ja asemakaavoihin. Teollisuusasemakaavat suositellaan päivitettäväksi T/kem-merkinnällä.

10. MAISEMA, KAUPUNKIKUVA JA KULTTUURIPERINTÖ

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	Vaihtoehdosta VE1 aiheutuu merkittävyydeltään vain vähäisiä kielteisiä ja vaihtoehdosta VE2 vähäisiä myönteisiä maisemallisia vaikutuksia. Alavaihtoehdot eivät eroa vaikutuksiltaan. Vaikutukset kohdentuvat kummassakin sijoituspaikassa sijoituspaikan alueelle ja sen välittömään lähiympäristöön. Vaihtoehdossa VE1 teollisuusalue laajenee nykyisin metsäiselle alueelle, kun taas vaihtoehdossa VE2 pienteollisuusalueen maisema selkeytyy ja yhtenäistyy hankkeen myötä. Tunnettuihin kulttuuriarvoihin tai arkeologiseen kulttuuriperintöön ei kohdistu vaikutuksia.

10.1 Vaikutusten muodostuminen

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön aiheutuvat käsittelylaitoksen rakennuksista ja rakenteista sekä käsittelylaitokseen liittyvistä muista toiminnoista. Käsittelylaitokseen kuuluu kolme teräsrunkoista yhteen rakennettavaa rakennusta, joiden korkeus tulee olemaan noin 20 metriä. Lisäksi rakennuksen kahta puolta tulevat kemikaalisäiliöt ja tuotesäiliöt. Havainnekuva laitoksen rakennuksesta on esitetty luvussa 3.1.1. Putkisillan rakenne ja reitti tarkentuvat myöhemmin yksityiskohtaisessa suunnittelussa. Suunnittelussa huomioidaan ympäristön aiheuttamat vaatimukset reitille ja rakenteelle, kuten teiden ylitykset tai sähkölinjojen läheisyys.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset vertautuvat pääosin toimintavaiheen mukaisiin maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuviin vaikutuksiin, minkä vuoksi rakentamisenaikaisia vaikutuksia ei ole arvioitu erikseen.

10.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maiseman rakenteeseen, luonteeseen ja laatuun kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtötietoina käytettiin mm. hankkeen suunnitelmia, ilmakuvia, karttoja ja maisemaan ja kulttuuriympäristöön liittyviä inventointitietoja.

Vaikutukset maisemaan ja maisemakuvaan arvioitiin asiantuntija-arviona. Numeeristen arvioiden tekeminen esteettisistä ja maisemallisista ominaisuuksista on haastavaa. Käsittelylaitoksen maisemavaikutuksia ja merkittävyyttä tarkasteltiin näkökulmista, miten ja kuinka paljon hanke muuttaa alueiden nykyistä luonnetta ja missä vaikutukset kohdistuvat maiseman, kulttuuriympäristön ja alueen käytön kannalta erityisen herkille alueille.

10.3 Nykytila

10.3.1 Maisemarakenne ja maisemakuva

Valtakunnallisessa maisemamaakuntajaossa hanke ja koko Harjavallan kaupunki kuuluu Lounaismaahan ja tarkemmin Ala-Satakunnan viljelysseutuun (Ympäristöministeriö 1993). Ala-Satakunnan viljelyseutu on maastonmuodoiltaan hyvin tasaista aluetta.

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 pohjoispuolella mutkitteleva Kokemäenjoki on seudun suurimpia vesistöjä yhdessä Pyhäjärven kanssa. Toinen suuri seudun poikki kulkeva maaston muoto on Säkylänharju-Kokemäenjokilaakson-Yyterin mittava harjumuodostuma, jolle myös hanke sijoittuu. Viljelymaisemat sijoittuvat yleensä viljaville savikkoalueille, jotka levittäy-

tyvät Kokemäenjokilaaksossa Suomen mittakaavassa poikkeuksellisen mittavina tasankoina. Pääosa asutuksesta on keskittynyt näiden viljavien savikoiden tuntumaan. Harjavallan maisema on alavaa ja suhteelliset korkeuserot melko pieniä.

Vaihtoehto VE1 sijoittuu (Kuva 10-1) teollisuusalueen yhteyteen asuinalueen läheisyyteen metsäiselle kangasmaalle (Kuva 10-2). Teollisuusalueen maisemarakenne on voimakkaasti muokattua alueella pitkään jatkuneen teollisen toiminnan johdosta. Teollisuusalueen maisemakuvaa hallitsee rakennettu teollisuusympäristö, jonka maamerkkejä ovat muita rakenteita korkeammalle nousevat savupiiput. Vaihtoehdon VE1 ja asuinalueen välillä on metsäistä vyöhykettä, joka estää näkymien avautumisen asuinalueelta sijoituspaikalle (Kuva 10-3). Sijoituspaikalle avautuu näkymiä teollisuusalueen pohjoisosassa kiertävältä tieltä.

Kuva 10-1. Ilmakuva hankealueen lähiympäristöstä (2019).

Kuva 10-2. Vaihtoehdon VE1 eteläosan maisemaa. Taustalla näkyy Suurteollisuuspuiston tuotantorakennuksia. Kuva Jan Pettersson-Fernholm 31.3.2020.

Kuva 10-3. Näkymä vaihtoehdon VE1 pohjoispuolisen asuinalueen Maantilankujan eteläpäästä etelään sijoituspaikan suuntaan. Kuva Jan Pettersson-Fernholm 31.3.2020.

Vaihtoehto VE2 sijoittuu maisemarakenteeltaan muokatulle pienteollisuusalueelle, jossa maisemakuvaa hallitsevat teollisuusrakennukset, voimajohdot ja teollisuusalueen eteläpuolinen junarata (Kuva 10-4, Kuva 10-5). Alueen puusto estää pitkien avoimien näkymien avautumisen.

Kuva 10-4. Vaihtoehdon VE2 maisemakuvaa. Taustamaisemassa hallitsevat voimajohdot ja niiden pylväät. Kuvat Jan Pettersson-Fernholm 31.3.2020.

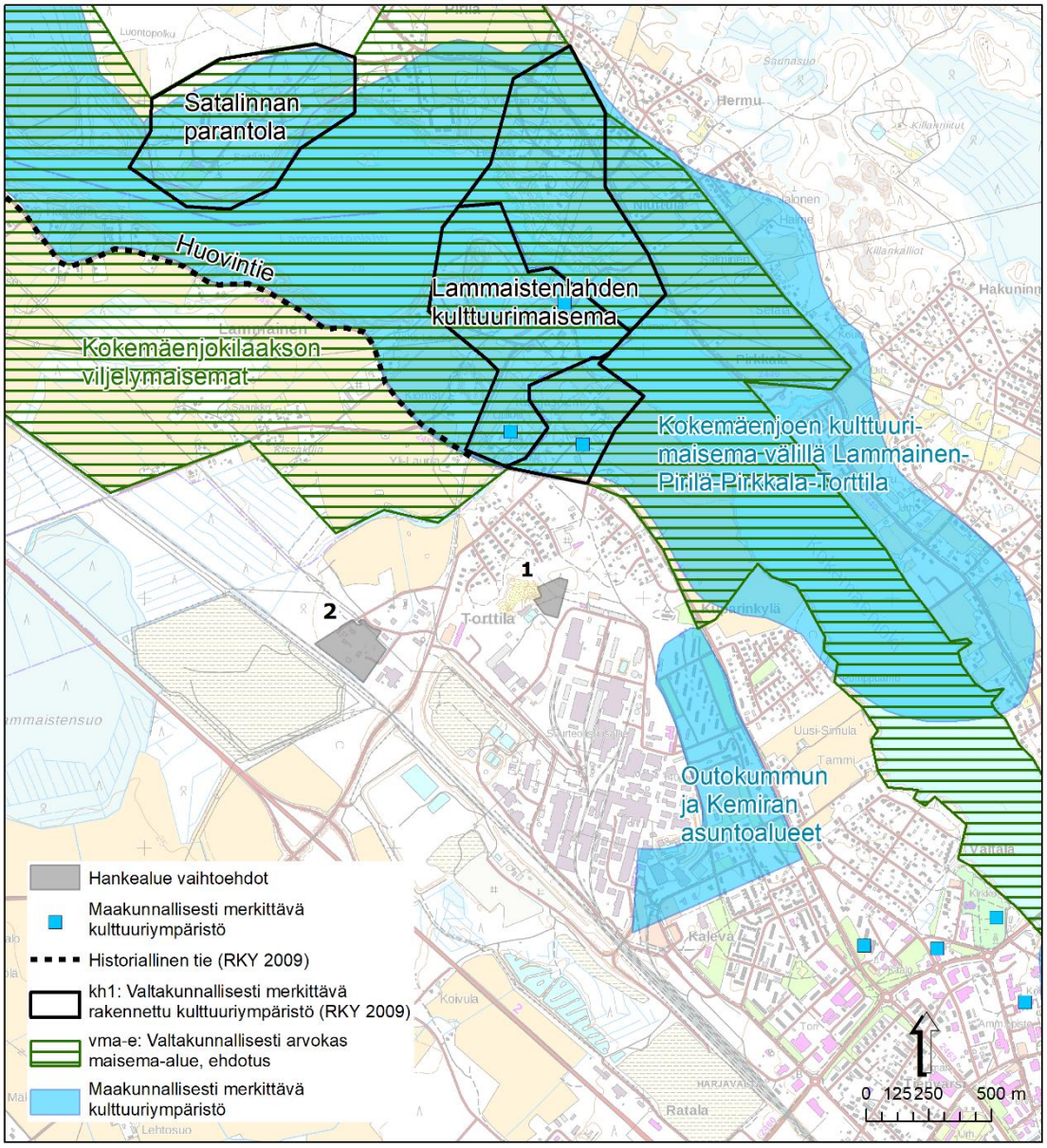
Kuva 10-5. Näkymä Torttilantieltä luoteeseen vaihtoehdon VE2 suuntaan. Sijoituspaikka sijoittuu kuvassa näkyvien valimorakennusten taakse. Kuva Jan Pettersson-Fernholm 31.3.2020.

10.3.2 Arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet sekä -kohteet

Hanke ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille tai rakennetuille kulttuuriympäristöille. Vaihtoehdosta VE1 lähimmillään vajaan 400 metrin ja VE2 runsaan 800 metrin etäisyydellä pohjoisessa sijaitsee valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009) Lammaistenlahden kulttuurimaisema. Kyseinen kulttuurimaisema muodostuu Kokemäenjoen kapeikossa sijaitsevan kosken pohjoisrannalla olevan Pirilän kylän vanhasta asutuksesta, eteläpuolella olevista Huovintiestä, Torttilan ja Lammaisten kylän talonpoikaistaloista sekä kosken kahlinneesta voimalaitoksesta.

Vaihtoehdoista pohjoiseen sijoittuva Harjavallantie on osa valtakunnallisesti merkittävää Huovintietä (RKY 2009). Huovintie oli osa keskiaikaista yleistä maantieverkkoa, joka yhdisti Varsinais-Suomen ja Satakunnan hallintokeskuksia, kaupunkeja ja kauppapaikkoja. Valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (Ympäristöministeriö 1993) ei sijoitu sijoituspaikkojen läheisyyteen.

Satakunnan vaihemaakuntakaavassa 2 on osoitettu sekä valtakunnallisesti että maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt alueille suoritettujen päivitysinventointien mukaisesti. Kokemäenjokilaakson viljelymaisemat on osoitettu kaavamerkinnällä valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, ehdotus (vma-e) (Kuva 10-6). Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysaineistossa ehdotetut alueet. Sekä vaihtoehto VE1 että VE2 sijoittuvat lähimmillään noin 400 metrin etäisyydelle kyseisestä alueesta. Hankealueista pohjoiseen on osoitettu maakunnallisesti merkittävänä kulttuuriympäristönä Kokemäenjoen kulttuurimaisema, välillä Lammainen-Pirilä-Pirkkala-Torttila. Lisäksi Suurteollisuuspuiston itäpuolelle on osoitettu Outokummun ja Kemiran asuntoalueet maakunnallisesti merkittävinä kulttuuriympäristöinä.



Kuva 10-6. Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt hankealueen lähellä 2. vaihemaakuntakaavan mukaisesti.

10.3.3 Muinaisjäännökset

Museoviraston muinaisjäännösrekisterin mukaan sijoituspaikoille tai niiden läheisyyteen ei sijoitu tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä.

Vaikutuskohteen herkkyys

Maiseman ja kulttuuriarvojen herkkyys hankkeen tuomille muutoksille on kummankin sijoituspaikan osalta *vähäinen*; kumpikin vaihtoehto sijoittuu teollisuusalueelle tai sen välittömään läheisyyteen. Hankealueiden lähialueelle sijoittuu asutusta, mutta asuinalueen ja sijoituspaikan välillä on suojavyöhykettä. Kumpikaan vaihtoehto ei sijoitu arvokkaalle alueelle tai arvoalueiden välittömään läheisyyteen.

10.4 Vaikutukset

10.4.1 Vaihtoehto 0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, eikä hankkeesta aiheutuvia maisemallisia vaikutuksia aiheudu.

10.4.2 Vaihtoehto 1

Rakentaminen

Rakentamisenaikaiset vaikutukset ovat verrattavissa pääosin toimintavaiheen mukaisiin maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuviin vaikutuksiin. Sijoituspaikan puuston kaataminen ja tasaaminen eivät aiheuta muutoksia hankealueen välitöntä lähiympäristöä kauemmas. Rakentamisvaiheessa käsittelylaitoksen rakenteet valmistuvat vaiheittain ja ennen käsittelylaitoksen valmistumista, keskeneräiset rakenteet ja muun muassa nosturit voivat aiheuttaa sekavaa maisemakuvaa.

Toiminta

Vaihtoehdon maisemakuva muuttuu matalasta männiköstä teollisuusalueeksi teollisuusrakennuksineen. Käsittelylaitoksen noin 20 metriä korkeat rakennukset rakenteineen eivät ole kauas näkyviä toimintoja. Käsittelylaitoksen ja käsittelylaitoksesta pohjoiseen ja koilliseen sijoittuvan asutuksen välillä on puustoista vyöhykettä, mikä estää näkymien avautumisen asutukselta käsittelylaitokselle. Myöskään käsittelylaitokselta etelään menevä matala putkisilta ei näy välitöntä lähiympäristöä kauemmas. Asuinalueiden maisemakuvaan ei kohdistu mainittavia muutoksia.

Toiminnan aikaiset raskaan liikenteen kuljetukset on suunniteltu tulevan laitosalueelle rakennettavan kehätien kautta. Kehätien rakentaminen välittömästi sijoituspaikan pohjoispuolelle vähentää puustoista vyöhykettä Torttilan asutuksen suuntaan, mutta tien pohjoispuolelle on osoitettu asemakaavassa vähintään kolmen metrin korkuinen melueste ja edelleen suojaviheralue. Suojaavaa puustoa jää edelleen asuinalueen ja käsittelylaitoksen välille.

Hankealueelta pohjoiseen sijaitsevalta valtakunnallisesti merkittävältä rakennetulta kulttuuriympäristöltä *Lammaistenlahden kulttuurimaisema* (RKY 2009), *Huovintieltä* (RKY 2009) tai ehdotetulta valtakunnallisesti arvokkaalta maisema-alueelta *Kokemäenjokilaakson viljelymaisemat* (vma-e) ei avaudu näkymiä käsittelylaitokselle, eikä kyseisiin kulttuuriympäristöihin ja maisema-alueeseen kohdistu vaikutuksia.

Museoviraston muinaisjäännösrekisterin mukaan hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä.

Kokonaisuutena vaihtoehdon maisemalliset vaikutukset ovat suuruudeltaan *pieniä kielteisiä*. Vaikutukset kohdentuvat hankealueelle ja sen välittömään lähiympäristöön. Tunnettuihin kulttuuriarvoihin tai arkeologiseen kulttuuriperintöön ei kohdistu vaikutuksia.

Toiminnan päättyminen
Toiminnan päätyttyä hankealue jää asemakaavan mukaiseen teollisuuskäyttöön. Rakennukset mahdollisesti puretaan tai otetaan johonkin toiseen teolliseen käyttötarkoitukseen.

10.4.3 Vaihtoehto 2

Rakentaminen
Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa pääosin toimintavaiheen mukaisiin maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuviin vaikutuksiin. Vaihtoehdon nykyisten rakennusten purkaminen ja alueen muu raivaaminen ja tasaaminen eivät juuri aiheuta muutoksia hankealueen välitöntä lähiympäristöä kauemmas. Rakentamisvaiheessa käsittelylaitoksen rakenteet valmistuvat vaiheittain ja ennen käsittelylaitoksen valmistumista, keskeneräiset rakenteet ja muun muassa nosturit voivat aiheuttaa sekavaa maisemakuvaa.

Toiminta
Vaihtoehdon maisemakuva ei muutu merkittävästi nykytilasta. Alue on jo nykyisellään pienteollisuusaluetta teollisuusrakennuksineen. Käsittelylaitoksen noin 20 metriä korkeat rakennukset tulevat näkymään hankealueelta itään sijoittuvalta Torttilantieltä tien noustessa rautatien yli. Rakennettava käsittelylaitos tulee olemaan moderni ja piha-alueet kauttaaltaan asfaltoidut sekä suurin osa toiminnasta tapahtuu laitoksen sisäpuolella. Nykyisellään useita rakennuksia, sekavia ja paikoin roskaisia pihapiirejä sisältävän pienteollisuusalueen yleisilme selkeytyy ja siistiytyy hankkeen toteuttamisen myötä. Teollisuusalue ei ole maisemallisesti herkkää aluetta tai omaa erityisiä maisemallisia arvoja. Asutuksen suunnalta käsittelyrakennus ei ole nähtävissä. Käsittelylaitokselta pohjoiseen menevällä putkisillalla ei ole mainittavaa maisemallista vaikutusta sijoittuessaan teollisuusalueelle.

Arvokkaiden maisema-alueiden sekä merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristön osalta vaikutukset ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1. Museoviraston muinaisjäännösrekisterin mukaan hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä.

Kokonaisuutena vaihtoehdon maisemalliset vaikutukset ovat suuruudeltaan *pieniä myönteisiä*. Vaikutukset kohdentuvat hankealueelle ja sen lähiympäristöön, joka on jo ennestään teollisuusaluetta. Tunnettuihin kulttuuriarvoihin tai arkeologiseen kulttuuriperintöön ei kohdistu vaikutuksia.

Toiminnan päättyminen
Vaikutukset ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1.

10.4.4 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys

Vaikutusalueen herkkyys \ Muutoksen suuruus	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei vaikutusta	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen
Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	**VE1**	**VE0**	**VE2**	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

VE0 merkittävyys: Ei vaikutusta.

VE1a, VE1b merkittävyys: Merkittävyys arvioidaan *vähäiseksi kielteiseksi*. Vähäiset maisemalliset vaikutukset kohdentuvat sijoituspaikan alueelle ja sen välittömään lähiympäristöön. Tunnettuihin kulttuuriarvoihin tai arkeologiseen kulttuuriperintöön ei kohdistu vaikutuksia. Alavaihtoehdot eivät eroa vaikutuksiltaan.

VE2a, VE2b merkittävyys: Merkittävyys arvioidaan *vähäiseksi myönteiseksi*, sillä pienteollisuusalueen maisema selkeytyy ja yhtenäistyy hankkeen myötä. Tunnettuihin kulttuuriarvoihin tai arkeologiseen kulttuuriperintöön ei kohdistu vaikutuksia. Alavaihtoehdot eivät eroa vaikutuksiltaan.

10.5 Yhteisvaikutukset

Suurteollisuuspuiston ympäristössä on käynnissä myös muita hankkeita, kuten BASFin akkumateriaalitehtaan rakentaminen, jonka maisema- ja kulttuuriympäristövaikutuksia on arvioitu vuonna 2018 valmistuneessa arviointiselostuksessa (Ramboll Finland Oy 2018). Akkumateriaalitehdashanke aiheuttaa visuaalisia vaikutuksia sekä lähialueen asutukselle että hankkeen pohjoispuoliselle valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle. Hankkeista ei aiheudu maisemallisia yhteisvaikutuksia; hankkeilla ei ole yhteisiä näkymäalueita.

10.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Vaihtoehdossa VE1 on maisemavaikutusten kannalta syytä säilyttää puustoista suojavyöhykettä asuinalueiden suuntaan.

10.7 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta

Kasvillisuuden ja puuston peittovaikutus voi muuttua ajan kuluessa mahdollisten hakkuiden tai toisaalta puuston kasvamisen myötä. Hankkeella ei ole sellaisia maisemaan tai kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia, joita tulisi jatkossa seurata.

11. LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	Hankkeen luonnonvaroihin kohdistuvat vaikutukset ovat *vähäisiä myönteisiä* molemmissa hankevaihtoehdoissa. Toimintavaiheessa hankkeella on myönteisiä vaikutuksia jätteiden hyötykäytön kautta. Hankkeen pääraaka-aineena käytetään ns. sekundäärisiä raaka-aineita, jotka jalostetaan uudelleen käytettäväksi. Hanke tukee vahvasti mm. valtakunnallisen jätesuunnitelman tavoitteita kierrätyksen edistämisestä. Hankkeessa käytetään rakentamisvaiheessa vain vähäisiä määriä luonnonvaroja ja muiden luonnonvarojen kannalta hankkeen toteuttamisella ei ole merkitystä.

11.1 Vaikutusten muodostuminen

Luonnonvarat käsittävät kaikkea luonnossa olevaa, mitä ihminen kykenee hyödyntämään. Luonnonvarat jaotellaan pääasiassa uusiutuviin ja uusiutumattomiin luonnonvaroihin. Uusiutuviksi luonnonvaroiksi luetaan mm. auringon säteily, makea vesi, tuuli, aallot ja metsäbiomassa. Uusiutumattomia luonnonvaroja ovat mm. fossiiliset polttoaineet (hiili, maakaasu, öljy), metallit, mineraalit, turve sekä maa- ja kiviainekset tai rakentamaton maa.

Hankkeessa vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen muodostuu rakentamisen aikana, kun rakentamisessa käytetään puhtaita maa-aineksia sekä erilaisia rakennustarvikkeita ja -materiaaleja. Toimintavaiheessa hankkeessa muodostuu positiivisia vaikutuksia jätteiden hyötykäytön kautta, sillä hankkeessa hyödynnetään pääraaka-aineena ns. sekundäärisiä raaka-aineita, jotka on poistettu muusta käytöstä tai jotka syntyvät muun kemian- tai metalliteollisuuden sivuvirtoina. Esimerkkinä käytöstä poistetut sähköautojen litiumioniakut, joiden materiaaleista voidaan ottaa talteen yli 80 %. Hankkeessa jalostetaan sivuvirtoja jalometalleiksi ja yhdistelmätuotteiksi, mikä tukee esimerkiksi valtakunnallisen jätesuunnitelman tavoitteita koskien erityisesti sähkö- ja elektroniikkalaiteromua ja sen kierrättämisen edistämistä.

Vaikutuksia voisi muodostua myös muiden luonnonvarojen käyttöön, kuten metsätalouteen, marjastukseen, sienestykseen ja metsästykseen, mutta tässä hankkeessa ei teollisuusalueelle sijoittumisen takia tällaisia ole.

11.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen on tarkasteltu luonnonvarojen käytön sekä jätteiden hyötykäytöllä saavutettavan neitseellisten luonnonvarojen säästämisen kannalta ja toisaalta alueen nykyisten luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta. Hankealueet sijoittuvat nykyiselle teollisuusalueelle, eikä niillä ole muuta luonnonvarojen hyödyntämistä.

Lähtötietoina arvioinnista on käytetty hankkeen suunnitelmia sekä tietoja alueen nykyisestä käytöstä olemassa olevan tiedon ja karttatarkastelun perusteella. Arviointi on tehty asiantuntija-arvioina.

11.3 Nykytila

Hankealueet ovat pinta-alaltaan kohtalaisen pieniä (VE1 1,5 ha ja VE2 3,2 ha) ja sijoittuvat Harjavallan Suurteollisuusalueelle tai sen välittömään läheisyyteen.

Vaihtoehdon VE1 hankealue on lähes kokonaan Suurteollisuuspuiston aidan sisäpuolella. Hankealueen pohjoisosa sijoittuu aidan ulkopuolelle, jossa kasvaa nuorta, harvaa männikköä. Alue ei ole metsätalousaluetta. Alueelle ei myöskään aidan takia ole vapaata pääsyä lähialueen asukkailla.

Vaihtoehdon VE2 sijoituspaikka sijaitsee nykyisellä pienteollisuusalueella. Hankealue on lähes kokonaisuudessaan teollisuustonttien kattamaa aluetta, jonka laidoilla on kapeita kaistaleita metsää mm. pienteollisuusalueen ja rautatien välimaastossa. Rautatien viereisen metsäalueen moninaiskäyttö on todennäköisesti hyvin vähäistä.

Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys luonnonvarojen hyödyntämisen suhteen arvioidaan *vähäiseksi* alueen luonnonvarojen vähäisyyden perusteella.

11.4 Vaikutukset

11.4.1 Vaihtoehto 0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, jolloin hanke jää toteutumatta ja vuonna 2013 aloitettu koetoiminta päättyy. Hankkeen myönteiset vaikutukset, kuten kotimaiseman akkuarvoketjun täydentäminen ja sähköautojen litiumioniakkujen kierrätyksen mahdollistaminen, jäävät toteutumatta. Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan *keskisuuriksi kielteisiksi*.

11.4.2 Vaihtoehto 1

Rakentaminen

Rakentamisen aikaiset vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen muodostuvat vaihtoehdossa VE1 neitseellisten maa-aineisten hyödyntämisestä rakentamisessa. Vaihtoehdossa VE1 tontin pinta-ala on 1,5 ha ja maa-ainesten käyttö on verrattain vähäistä. Rakentamisen aikaiset vaikutukset luonnonvarojen käyttöön arvioidaan korkeintaan *pieniksi kielteisiksi*.

Toiminta

Vaihtoehdon VE1 toiminnan aikaiset vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen muodostuvat vastaanotettavien materiaalien käsittelystä ja toimittamisesta edelleen hyötykäyttöön. Hanke on osa Harjavallan rakentumassa olevaa akkuklusteria ja hankkeen toteutuminen mahdollistaisi käytetyistä akuista saatavien arvokkaiden metallien talteenoton ja uudelleenkäytön. Hankkeessa kierrätettävät metallit (koboltti, nikkeli, mangaani, grafiitti ja litium) voidaan hyödyntää esimerkiksi BASFin Harjavallan tehtaassa akkumateriaalin tuotannossa, mutta hankkeella voidaan todeta olevan merkitystä myös laajemmin sen täydentäessä kotimaista akkuarvoketjua.

Vaihtoehdossa VE1 on tarkasteltavana kaksi vastaanottokapasiteettia (30 000 t/v, 50 000 t/vuodessa). Materiaalien korkea kierrätysaste mahdollistaa sen, että yli 80 % litiumioniakkujen materiaaleista on talteen otettavissa. Hankkeen toteuttamisen myötä suurin osa vastaanotettavasta materiaalista on uudelleen käytettävissä normaalin loppusijoituksen sijaan. Luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta hankkeen vaikutukset vaihtoehdolle VE1 arvioidaan kokonaisuudessaan *keskisuuriksi myönteiseksi*.

Toiminnan päättyminen

Toiminnan päätyttyä hankkeen myönteiseksi todetut vaikutukset lakkaavat ja vaikutus on paikallinen. Sijaintipaikka ja mahdollisuuksien mukaan toiminnassa käytetyt rakennukset ja rakenteet voidaan hyödyntää muussa vastaavassa teollisessa toiminnassa. Laajemmassa

kuvassa sähköautojen yleistyessä myös niiden akkujen kierrätyksen edistämiseen panostetaan, joten hankkeen päättyessä voi vastaavaa toimintaa harjoittaa muutkin toimijat. Näin olleen akkuarvoketjun viimeisen osan eli kierrätyksen voidaan arvioida toteutuvan edelleen. Vaikutukset arvioidaan toiminnan päätyttyä *pieniksi kielteisiksi*.

11.4.3 Vaihtoehto 2

Rakentaminen

Rakentamisvaiheessa vaihtoehdon VE2 vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvat hankealueen maaperän kunnostamiseen ja neitseellisten maa-ainesten hyödyntämiseen. Vaihtoehtojen pinta-aloissa ei juuri ole eroa. Vaikutukset arvioidaan *pieniksi kielteisiksi*.

Toiminta

Vaihtoehdon VE2 toimintavaiheen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1, sillä suunnitellun laitoksen kapasiteettivaihtoehdot ovat samat. Vaikutukset arvioidaan *keskisuuriksi myönteisiksi*.

Vaihtoehdon VE2 vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen toiminnan päätyttyä ovat vastaavat hankevaihtoehdon VE1 kanssa eli *pieniä kielteisiä*.

Toiminnan päättyminen

Vaikutukset ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1.

11.4.4 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys

		Muutoksen suuruus						
		Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei vaikutusta	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen
Vaikutusalueen herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	**VE0**	**VE1^{R} VE2^{R}**	Ei vaikutusta	Vähäinen	**VE1^{T} VE2^{T}**	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

VE0 merkittävyys: Hankkeen toteuttamatta jättämisen myötä myönteiset vaikutukset jäävät toteutumatta ja vaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään *vähäisiksi kielteisiksi*.

VE1a, VE1b merkittävyys: Rakentamisen (R) aiheuttama kielteinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen on merkittävyydeltään *vähäinen kielteinen*. Merkittävämpää on hankkeen aiheuttama myönteinen vaikutus kierrättämällä muutoin loppusijoitukseen päätyviä materiaaleja. Vaikutukset ovat merkittävyydeltään *kohtalaisia myönteisiä*.

VE2a, VE2b merkittävyys: Vaikutukset ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1.

11.5 Yhteisvaikutukset

Hankkeen yhteisvaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen (metallien talteenotto ja kierrätys) Harjavallan akkuklusterin toimijoiden kanssa ovat myönteisiä. Sähköautojen kysynnän kasvaessa merkittävästi tulevaisuudessa (ks. luku 2.7.3) kasvaa myös akkujen valmistuksessa tarvittavien metallien kysyntä, jolloin akkujen kierrätys nousee ensiarvoisen tärkeään rooliin. Hankkeella on valtakunnallista merkitystä sen täydentäessä akkuarvoketjua mahdollistamalla sähköautojen akkujen kierrättämisen. Hanke vastaa myös mm. valtakunnallisen jätehuoltosuunnitelman tavoitteisiin sekä alueidenkäyttötavoitteisiin.

11.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Luonnonvarojen hyödyntämisen osalta vaikutukset ovat pääosin myönteisiä. Luonnonvarojen käytön osalta vaikutukset ovat kielteisiä, kun neitseellisiä luonnonvaroja ja jatkojalosteita (kiviaineksia, terästä ym.) käytetään rakentamisessa.

11.7 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta

Luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvissä vaikutuksissa epävarmuudet ovat hyvin pieniä. Hankkeen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyen ovat selkeät ja hankkeen voidaan todeta käyttävän luonnonvaroja vähäisissä määrin ja korvaavan enemmän. Toiminta on paikallista, mutta vaikutukset ulottuvat laajalle. Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien vaikutusten osalta ei todeta olevan seurantatarvetta.

12. ELINKEINOELÄMÄ JA PALVELUT

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	Elinkeinoelämään kohdistuvat vaikutukset ovat *kohtalaisia myönteisiä* molemmissa vaihtoehdoissa. Hanke sijoittuu Suurteollisuuspuiston yhteyteen ja liittyy kiinteästi Harjavallan akkuklusterin toimintaa ja edistää sitä kautta välillisesti Suurteollisuuspuiston muiden toimijoiden toimintaedellytyksiä. Hanke on myös osa kansallista akkuarvoketjua, jossa akkujen kierrätys on ketjun viimeinen osa. Hankkeella on suoria työllisyysvaikutuksia rakentamis- ja toimintavaiheessa, jonka lisäksi se työllistää eri toimijoita myös välillisesti.

12.1 Vaikutusten muodostuminen

Rakentamisvaiheessa vaikutukset painottuvat työllisyysvaikutuksiin. Hankkeen rakentaminen työllistää mm. eri alojen ulkopuolisia urakoitsijoita. Rakentamisvaihe jakautuu kolmeen eri vaiheeseen. Rakentamistoimet kestävät yhteensä 1–1,5 vuotta. Muihin elinkeinoihin kohdistuvia vaikutuksia voi aiheutua esimerkiksi liikenteestä.

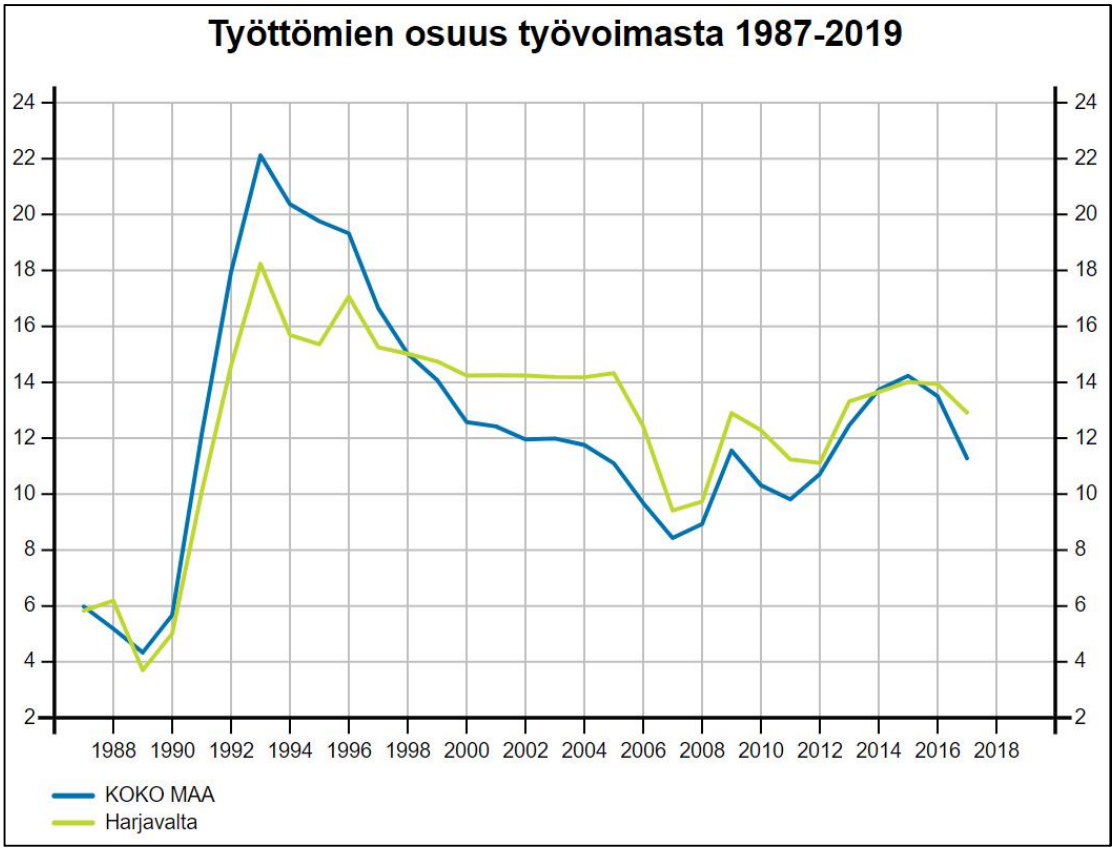
Toimintavaiheessa hanke työllistää pysyvästi useita kymmeniä henkilöä, joiden lisäksi välillisiä työllisyysvaikutuksia aiheutuu mm. laitoksen kunnossapidosta ja muista tukitoiminnoista. Hankkeen liittyminen kiinteästi Harjavallan Suurteollisuuspuiston akkuklusterin toimintaan edistää välillisesti Suurteollisuuspuiston eri toimijoiden toimintaedellytyksiä ja vaikuttaa Harjavallan elinkeinoelämään ja työllisyystilanteeseen. Toiminnan päättyessä hankkeen työllisyysvaikutus lakkaa ja alue voidaan ottaa muuhun teolliseen, myös työllistävään käyttöön.

12.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Elinkeinoelämän ja alueen palvelujen nykytilan kuvauksessa on hyödynnetty Harjavallan kunnan verkkosivuja, Tilastokeskuksen tilastoja, Suurteollisuuspuistosta saatavaa tietoa, alueelle laadittuja muita vaikutusarviointeja (Ramboll Oy 2018) sekä kaavoituksen taustaaineistoja. Vaikutukset elinkeinoelämän ja palveluihin on arvioitu asiantuntija-arviona muun muassa hankesuunnitelmien ja muista vastaavista hankkeista saadun tiedon pohjalta. Elinkeinoelämään kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on huomioitu mm. suorien ja välillisten työpaikkojen määrä, Harjavallan kunnan työttömyysaste, työpaikat ja elinkeinojakauma. Myös mahdolliset kielteiset vaikutukset hankkeen lähialueen elinkeinoihin on otettu arvioinnissa huomioon.

12.3 Nykytila

Harjavalta sijaitsee Kokemäenjoen, valtatien 2 sekä Kokemäki–Pori -radan varressa Satakunnassa noin 25 km etäisyydellä Porista. Harjavalta on 6 931 asukkaan kaupunki (Tilastokeskus 2020), jonka asukasluku on viime vuosina hieman laskenut. Vuonna 2017 työttömien osuus työvoimasta oli 12,9 % työllisyysasteen ollessa 68 %. Työpaikkojen määrä samana vuonna oli 3 806, joka jakautui alkutuotannon (1 %), jalostuksen (40,4 %) ja palvelun (58 %) työpaikkojen välille. Työttömien osuus on vähentynyt ja työllisyysaste noussut viime vuosina (Kuva 12-1). Alueen työpaikkaomavaraisuus on 147,4 (vertailuarvo 100), mikä kertoo, että alueen työpaikkojen lukumäärä on suurempi kuin alueella asuvan työllisen työvoiman lukumäärä.



Kuva 12-1. Harjavallan työttömien osuus työvoimasta verrattuna koko maan tilanteeseen (Tilastokeskus 2020).

Harjavallan Suurteollisuuspuisto sijoittuu Harjavallan keskustan länsipuolelle. Liikenneyhteydet Suurteollisuuspuistoon ovat hyvät alueen sijoittuessa valtatien ja rautatien varteen mahdollistaen lukuisat raaka-ainekuljetukset jouhevasti ja turvallisesti. Suurteollisuuspuisto on merkittävä metallurgian, kemianteollisuuden ja prosessienergian yritysten keskittymä, jossa toimii toistakymmentä yritystä ja työskentelee yli 1 000 henkilöä.

Merkittävimpiä Harjavallassa toimivia yrityksiä ovat Boliden Harjavalta Oy (430 henkilöä) ja Norlisk Nickel Harjavalta Oy (284 henkilöä), joiden lisäksi Suurteollisuuspuiston viereen rakentaa toimintaa BASF Battery Materials Finland Oy. Muiden pienempien yrityksien lisäksi Suurteollisuuspuiston alueella toimii useita alueen kunnossapitoon, siivoukseen, ravintolapalveluihin ja turvallisuuteen erikoistuneita yrityksiä ja lisäksi useita alihankkijoita.

Vaikutuskohteen herkkyys

Harjavallan kaupungilla on pitkä teollinen historia ja perinteikkäät teollisuuden toimijat ovat kaupungin tärkeimpiä työllistäjiä. Harjavallan työttömyysaste on valtakunnan keskiarvon tasalla ja kunnassa on enemmän työpaikkoja kuin työvoimaa. Aloittaneiden ja lopettaneiden yritysten määrät ovat suunnilleen samoja vuosina 2018–2019, joten alueen yrityskanta on säilynyt jotakuinkin samana. Elinkeinojen ja palveluiden näkökulmasta herkkyys arvioidaan *kohtalaiseksi*.

12.4 Vaikutukset

12.4.1 Vaihtoehto 0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, jolloin myös hankkeen myönteiset vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin jäävät toteutumatta. Työllisyysvaikutukset eivät toteudu, eivätkä myöskään Harjavallan akkuklusteriin tai kansalliseen akkuarvoketjuun kohdistuvat myönteiset vaikutukset. Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään *keskisuuriksi kielteiseksi*.

12.4.2 Vaihtoehto 1

Rakentaminen

Rakentamisvaiheessa hankkeen vaikutukset elinkeinoihin ja palveluihin painottuvat laitoksen rakentamisen työllisyysvaikutuksiin. Laitos on tarkoitus rakentaa kolmessa vaiheessa, joten rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat muutamalle vuodelle. Rakentaminen työllistää eri aliurakoitsijoita ja vaikuttaa jossain määrin myös Suurteollisuuspuiston alueella toimivien tukipalveluiden toimintaan työllistävästi. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia. Vaikutukset arvioidaan *pieniksi myönteisiksi*.

Toiminta

Toimintavaiheessa hanke työllistää 30 000 tonnin vuosikapasiteetilla noin 25 henkilöä ja vastaavasti 50 000 tonnin vuosikapasiteetilla noin 50 henkilöä. Hankkeen toimintavaiheen on arvioitu kestävän yli 20 vuotta. Hanke tuo Suurteollisuuspuiston alueelle uutta toimintaa ja edistää nykyistä toimintaa ja yhteistyötä Suurteollisuuspuiston eri toimijoiden välillä. Hanke vaikuttaa täten myönteisesti Harjavallan kaupungin elinkeinoelämään ja työllisyystilanteeseen.

Hankkeen toteuttaminen ei kilpaile Suurteollisuuspuiston muiden toimijoiden kanssa, vaan luo synergiaetuja. Suurteollisuuspuiston toiminta-aluetta, liikenneyhteyksiä ja tukitoimintoja voidaan mitoittaa alueen yritysten kasvaviin tarpeisiin. Hankkeen toteuttaminen aiheuttaa myönteisiä vaikutuksia: kysyntää teollisuutta tukeville toiminnoille.

Hankkeen aiheuttamat muutokset kohdistuvat Suurteollisuuspuiston ja Harjavallan kaupungin alueelle, mutta hankkeen vaikutus heijastuu jossain määrin myös kauemmas. Akkujen ja akkujen valmistuksessa käytettävien raaka-aineiden kysyntä kasvaa ja kaivoksista saatavien metallien ohella myös kierrätysmateriaalien merkitys kasvaa. Sähköautojen akkuarvoketjun viimeinen vaihe on uusiokäyttö ja kierrätys, johon tämä hanke suoraan vastaa.

Vaihtoehdon VE1 vaikutukset arvioidaan *keskisuuriksi myönteisiksi*.

Toiminnan päättyminen

Toiminnan päätyttyä vaihtoehdon VE1 työllisyysvaikutus sekä myönteiset vaikutukset alueen elinkeinotoimintaan sekä Suurteollisuuspuiston muiden toimijoiden toimintaedellytyksiin lakkaa, joten vaikutus arvioidaan *pieneksi kielteiseksi*.

12.4.3 Vaihtoehto 2

Vaihtoehdossa VE2 vaikutukset kaikissa vaiheissa ovat elinkeinoelämän ja palvelujen osalta vastaavat, joten rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset arvioidaan *keskisuuriksi myönteisiksi* ja toiminnan päättymisen vaikutukset *pieniksi kielteisiksi*.

12.4.4 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys

Vaikutusalueen herkkyys \ Muutoksen suuruus	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei vaikutusta	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen
Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	**VE0**	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	**VE1 VE2**	Suuri
Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

VE0 merkittävyys: Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään *kohtalaisiksi kielteiseksi*. Työllisyysvaikutukset eivät toteudu, eivätkä myöskään Harjavallan akkuklusteriin tai kansalliseen akkuarvoketjuun kohdistuvat myönteiset vaikutukset.

VE1a, VE1b merkittävyys: Rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin arvioidaan merkittävyydeltään *kohtaisiksi myönteisiksi*. Toiminnan päätyttyä hankkeen myönteiset vaikutukset lakkaavat ja vaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään *vähäisiksi kielteisiksi*.

VE2a, VE2b merkittävyys: Vaikutukset ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1.

12.5 Yhteisvaikutukset

CrisolteQ Oy:n teollisuuden sivuvirtojen käsittelylaitos kytkeytyy kiinteästi Nornickelin ja BASFin toimintaan muodostaen akkumateriaaliklusterin Harjavaltaan. Hankkeiden voidaan katsoa aiheuttavan myönteisiä vaikutuksia elinkeinoelämään ja Suurteollisuuspuiston kehitykseen, johon liittyy esimerkiksi alueen kaavoitusprosessit sekä liikenneyhteyksien parantaminen. Kuntatalouden kannalta positiivisia vaikutuksia syntyy uusien työpaikkojen sekä yritysten maksamien kiinteistö- ja yhteisöverojen myötä.

12.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hankkeen aiheuttamat vaikutukset elinkeinoelämään on arvioitu myönteisiksi, joten haitallisten vaikutusten ehkäisemiselle tai lieventämiselle ei ole tarvetta.

12.7 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta

Työllisyysvaikutuksia on arvioitu CrisolteQ Oy:n omien arvioiden sekä muista vastaavista hankkeista saatujen tietojen pohjalta. Elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten arviointi on kuitenkin kohtalaisen yleispiirteinen, joten epävarmuustekijöillä ei ole merkittävää vaikutusta arvioinnin johtopäätöksiin. Elinkeinoelämään kohdistuvat vaikutukset ovat myönteisiä, eikä edellytä seurantaa.

13. LIIKENNEVAIKUTUKSET

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	Hankkeen liikennevaikutukset painottuvat toimintavaiheeseen ja vähäisemmässä määrin rakentamisen tai toiminnan jälkeiseen aikaan. Toimintavaiheessa liikennöinti koostuu raaka- ja syöttöaineiden sekä lopputuotteiden kuljettamisesta. Osa kuljetuksista hoidetaan Suurteollisuuspuiston alueella putkisiltoja pitkin, mikä vähentää tiekuljetuksia. Liikennevaikutukset ovat *vähäisiä kielteisiä* molemmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2, vaikka Suurteollisuuspuiston alueelle johtavat tiet soveltuvat hyvin raskaan liikenteen kuljetuksille ja vaikutukset kokonaisliikennemäärin tai raskaan liikenteen osuuksia ovat kohtalaisia.

13.1 Vaikutusten muodostuminen

Rakentamisen aikana liikenne koostuu raskasajoneuvo- sekä henkilöautoliikenteestä. Laitoksen rakentaminen on vaiheistettu, joten liikennemäärät tulevat vaihtelemaan riippuen rakennusvaiheesta. Liikennöinti rakentamisvaiheessa tapahtuu pääosin Suurteollisuuspuiston kautta ja kestää 1–1,5 vuotta.

Toimintavaiheessa hankkeeseen liittyvä liikennöinti koostuu raaka- ja syöttöaineiden kuljetuksista sekä lopputuotteiden kuljettamisesta. Puolet tuotteista ja osa raaka-aineista siirretään putkilinjaa pitkin, mikä vähentää teitä pitkin tehtäviä kuljetuksia. Maantiekuljetusten tarpeita vähentää myös kemikaalien toimittaminen laitokselle putkilinjaa pitkin. Toimintavaiheessa osa liikenteestä on työmatkaliikennettä, joka on pääosin henkilöautoliikennettä ja mahdollisesti polkupyöräliikennettä. Lisäksi laitokselle suuntautuu huoltoliikennettä, joka on tehtaan kunnossapitoon ja muihin tukitoimintoihin liittyvää henkilöauto-, pakettiauto- ja rekkaliikennettä.

Toimintavaiheessa raskasajoneuvoliikenne ajoittuu arkipäiville klo 7–22 välille, kuten laitoksen huoltoliikenne. Henkilöliikenne painottuu aamu- ja ilta-aikoihin vuorojen alkamis- ja päättymisaikoihin. Vaihtoehdossa VE1 raskaan liikenteen kuljetusreitti on valtatie 2–Torttilantie–uusi kehätie ja vastaavasti vaihtoehdossa VE2 valtatie–Torttilantie–Akkukatu/Sepänkatu. Hankkeen liikennöintireitit on esitetty hankekuvauksen yhteydessä (Kuva 3-10).

Hankkeen aiheuttamat liikennemäärien lisäykset on esitetty taulukossa 13-1.

Taulukko 13-1. Hankkeen aiheuttama raskas- ja henkilöautoliikenne eri vaihtoehdoissa. Muussa ajoneuvoliikenteessä on huomioitu laitoksella työskentelevä henkilöstö siten, että jokainen tulee töihin omalla autolla.

Raskasliikenne	VE1a/VE2a	VE1b/VE2b
Kuljetuksia päivässä (/d) Edestakaisia kuljetuksia päivässä	7 14	15 30
Kuljetuksia viikossa (/vko) Edestakaisin kuljetuksia päivässä	36 71	73 142
Kuljetuksia vuodessa (/a) Edestakaisia kuljetuksia vuodessa	1 693 3 385	3 510 6 770
Muu ajoneuvoliikenne	**VE1a/VE2a**	**VE1b/VE2b**
Muuta liikennettä päivässä (/d) Edestakainen liikenne päivässä	25 50	50 100
Muuta liikennettä viikossa (/vko) Edestakaisin liikenne päivässä	125 250	250 500
Muuta liikennettä vuodessa (/a) Edestakaisia liikenne vuodessa	6 000 12 000	12 000 24 000

13.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Liikennevaikutusten arviointi perustuu liikenteen nykytietoihin ja hankkeen aiheuttamasta liikenteestä tuotettuihin ennusteisiin. Arvioinnin lähtötiedoiksi on selvitetty tarkastelualueen nykyiset liikennejärjestelyt, liikennemäärät (Väylä 2020) sekä liikenneonnettomuustilastot (Liikenneturva 2018). Hankkeen vaikutus Harjavallan Suurteollisuuspuiston kuljetusreitistön nykyisiin liikennemääriin on arvioitu asiantuntija-arviona hankevaihtoehtojen liikennemäärien perusteella. Arvioinnissa keskitytään liikennetuotosten, liikenteen sujuvuuden ja liikenneturvallisuudessa tapahtuvien muutosten arviointeihin.

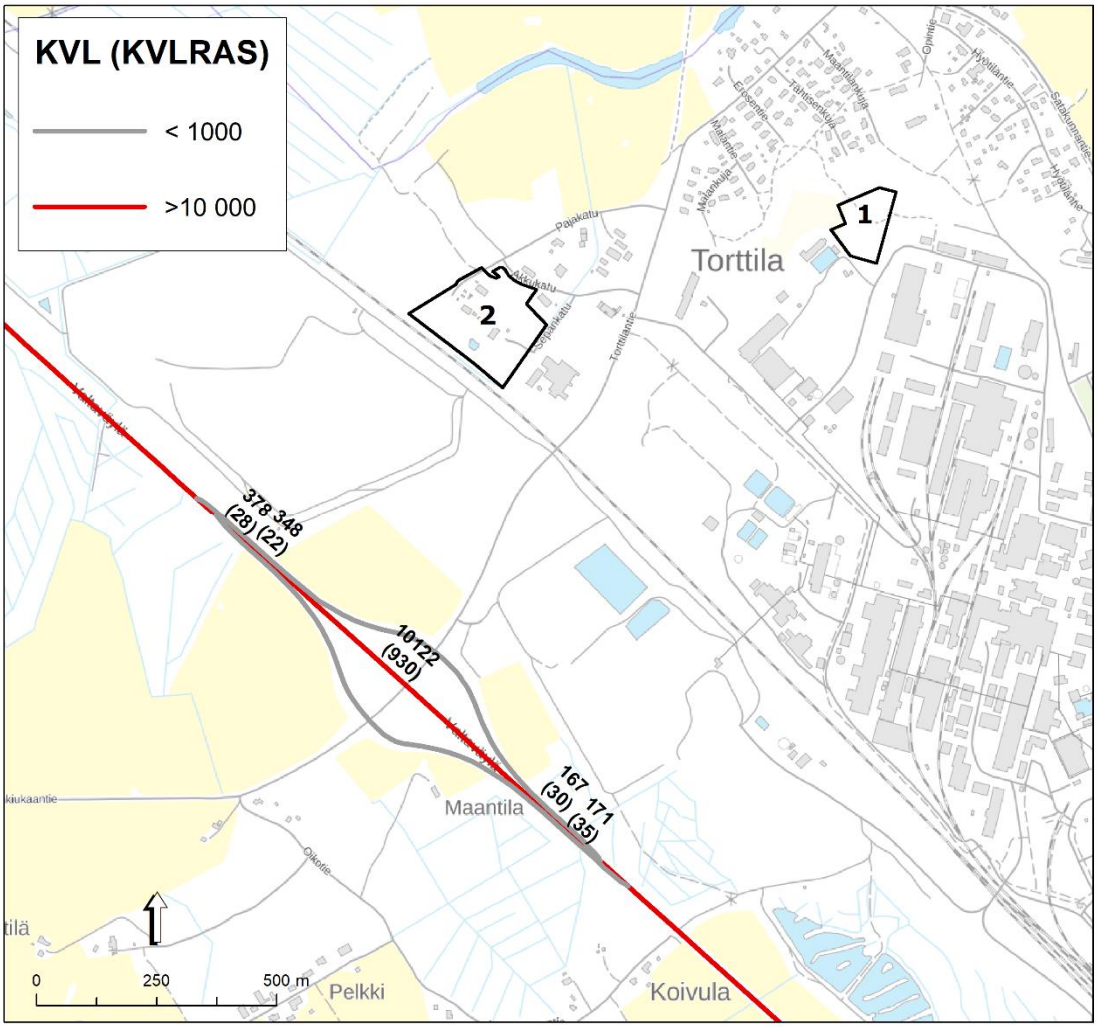
13.3 Nykytila

Suurteollisuuspuiston alueella toimivien yritysten toiminnasta aiheutuu raskasta liikennettä ja työmatkaliikennettä. Suurteollisuuspuiston raskas liikenne kulkee nykyisin pääosin Länsitien portin kautta reittiä valtatie 2–Torttilantie–Länsitie–tehdasalue. Alueelle tulevat ja sieltä lähtevät rahti- ja kemikaaliautot punnitaan. Lastaukseen ja purkuun tarvitaan tuotteen rahtikirja ja tarvittaessa purku- tai lastauslupa. Suurteollisuusalueen länsipuolelle rakennettavan BASF:n akkumateriaalitehtaan raskas liikenne tulee kulkemaan Torttilantietä ja edelleen Akkukatua/Sepänkatua pitkin tehdasalueelle.

Suurteollisuuspuiston alueelle saavutaan Torttilantietä pitkin, joka erkanee valtatiestä 2 Suurteollisuuspuiston lounaispuolella. Torttilantie ylittää Kokemäki–Pori -rataosuuden, jonka jälkeen Länsitie johtaa Suurteollisuuspuiston alueelle. Torttilantietä käyttävät Suurteollisuuspuiston raskaan ja henkilöliikenteen lisäksi jossain määrin myös Torttilan alueen asukkaat, joille toinen kulkureitti asuinalueelle on pohjoispuolitse kulkeva Satakunnantie/Harjavallantie. Torttilantiellä ei ole erillistä jalankulku- tai pyöräilyväylää, vaan lähin kevyenliikenteenväylä sijaitsee Satakunnantien yhteydessä. Torttilantie on valaistu ja nopeusrajoitus on 40 km/h.

Suurteollisuuspuiston alueen liikenneyhteyksiä on suunniteltu parannettavan lähivuosina, jotta ne palvelisivat paremmin alueen tulevaa toimintaa. Sepänkadun yhteyteen rakennettu Akkukatu johtaa suoraan BASF:n akkumateriaalitehtaan tehdasalueelle lieventäen hankkeesta aiheutuvan raskaan liikenteen vaikutuksia. Suurteollisuuspuiston ja Torttilan asuinalueen väliin on suunniteltu kehätie, jota pitkin raskaan liikenteen kuljetukset on suunniteltu Suurteollisuusalueelle. Ennen uuden kehätien rakentamista kulku vaihtoehdon VE1 mukaiselle sijoituspaikalle tapahtuu Suurteollisuuspuiston läpi Länsitietä pitkin.

Keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä (KVL) vuonna 2019 Valtatiellä 2 Harjavallan Suurteollisuuspuiston kohdalla (Torttilan eritasoliittymä) on noin 10 122 ajoneuvoa vuorokaudessa (Väylä 2020), mistä raskaan liikenteen osuus (KVLRAS) on 930 ajoneuvoa vuorokaudessa eli noin 9 %. Torttilan eritasoliittymän liikennemäärät ovat keskimäärin noin 2–3 % valtatien liikennemäärästä kokonaisliikenteen ja raskaan liikenteen osalta. Liikennemäärät on esitetty tarkemmin kartalla (Kuva 13-1). Torttilantien eteläosassa liikenteen arvioidaan olevan KVL 1 000–1 300 ajoneuvoa/vuorokausi (Ramboll Finland Oy 2018).



Kuva 13-1. Keskimääräinen vuorokausiliikenne (2019) valtatiellä 2 ja Torttilan eritasoliittymän kohdalla.

Poliisin ja pelastuslaitoksen onnettomuustilastojen mukaan Suurteollisuuspuiston alueella tai lähiteillä tapahtuu vähän liikenneonnettomuuksia. Suurteollisuuspuiston alueella tai esimerkiksi Torttilantiellä on tapahtunut yksittäisiä lieviä onnettomuuksia viimeisen viiden vuoden aikana. Onnettomuudet painottuvat valtatielle 2 sekä Satakunnantielle Suurteollisuuspuiston pohjoispuolelle. Yksittäisiä vakavia eli henkilövahinkoon johtaneita onnettomuuksia on sattunut ainoastaan valtatiellä 2.

Suurin osa Suurteollisuuspuistoa ympäröivistä teistä kuuluvat erikoiskuljetusten reitistöön, jolla pyritään parantamaan mm. teollisuusalueiden saavutettavuutta. Erikoiskuljetus on kuljetus, jonka mitat ja/tai massat ylittävät normaaliliikenteen rajat. Suurin osa päivittäisestä Suurteollisuuspuiston alueelle tulevasta raskaasta liikenteestä kuljettaa vaaralliseksi luokiteltuja aineita. Suurteollisuuspuiston ympäristössä ei ole asetettu rajoituksia vaarallisten aineiden kuljetuksille. Vaarallisten aineiden tiekuljetuksissa noudatetaan kaikkia kuljetusmuotoja koskevaa lakia vaarallisten aineiden kuljetuksesta (719/1994), vaarallisten aineiden tiekuljetusta koskevaa asetusta (194/2002) sekä Traficomin määräystä vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä. Vaarallisten aineiden kuljetustoiminnan tavoitteena on mm. varmistaa vaarallisia aineita käsitellään ja kuljetetaan turvallisesti ympäristönäkökohdat huomioon ottaen.

Vaikutuskohteen herkkyys

Liikennereittien osalta herkkyys määritellään *vähäiseksi*. Torttilantien eritasoliittymä sekä Torttilantien eteläosa on Suurteollisuuspuiston raskaan liikenteen pääväylä ja reitti soveltuu hyvin raskaan liikenteen kuljetuksille. Alueen läpi kulkevan henkilöautoliikenteen määrä on pienehkö, ja Torttilan asuinalueelle on kulkuyhteys myös pohjoisesta. Liikennereittien varrella ei ole kevyenliikenteen väyliä, eikä herkkiä kohteita.

13.4 Vaikutukset

13.4.1 Vaihtoehto 0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, eikä vaikutuksia liikenteeseen ei aiheudu.

13.4.2 Vaihtoehto 1

Rakentaminen

Rakentamisvaiheessa liikennemäärät tulevat vaihtelemaan rakentamisen vaiheistuksesta riippuen. Rakentamisen aikaisen liikenteen arvioidaan kuitenkin pysyvän kohtuullisena verrattuna alueen liikennemääriin ja liikenneverkon kapasiteettiin. Alueen tiestö vastaa myös erikoiskuljetusten tarpeisiin, joten rakentamisen aikaisen liikenteen ei arvioida vaikuttavan merkittävästi liikenteen sujuvuuteen tai turvallisuuteen alueella. Rakentamisen aikainen liikenne kohdistuu lyhyelle ajanjaksolle. Vaikutukset arvioidaan *pieniksi kielteisiksi*.

Toiminta

Laitoksen toiminnan, kuten rakentamisenkin, aikainen liikennöinti vaihtoehdon VE1 mukaiselle sijoituspaikalle on suunniteltu kulkevan lyhyintä ja nopeinta reittiä valtatien 2 suunnasta Torttilantien ja uuden kehätien kautta, jolloin lisääntyvä liikenne ei juurikaan haittaa Torttilan asuinalueelle suuntautuvaa liikennöintiä. Korkeintaan yksittäisiä hankkeeseen liittyviä kuljetuksia tai työmatkaliikennettä voi alueelle tulla Satakunnantien ja Torttilantien pohjoisosan kautta. Liikennöinti uudella kehätiellä voi aiheuttaa muita liikenteestä aiheutuvia haittoja, kuten meluvaikutuksia. Meluvaikutuksia on käsitelty tarkemmin luvussa 14.

Hankkeen aiheuttama liikenteen lisäys ei aiheuta suuria muutoksia kokonaisliikennemäärissä tai raskaan liikenteen osuuksissa. Vaihtoehdossa VE1 aiheuttamia lisäyksiä liikennemääriin on arvioitu edellä esitetyssä taulukossa 13-1. Suuremman kapasiteetin mukaan lisäys keskimääräiseen vuorokausiliikenteeseen on 130 liikennesuoritetta, mikä tarkoittaa Torttilantien osalta noin 10–13 % lisäystä kokonaisliikenteeseen.

Suurteollisuuspuistoon johtava pääväylä on hyvin soveltuva raskaalle liikenteelle. Liikenneyhteyksien arvioidaan parantuvan uuden kehätien käyttöönoton myötä, erityisesti raskaan liikenteen osalta, mikä sujuvoittaa liikennöintiä Torttilantiellä, kun osa Suurteollisuusalueelle suuntautuvasta raskaasta liikenteestä jatkaa Länsitien risteyksen ohi jatkaen matkaa kehätielle. Hankkeella voi korkeintaan olla vähäisiä vaikutuksia Torttilantien ja Kehätien liikenneturvallisuuteen, myös kevyen liikenteen osalta, sillä kevyen liikenteen pääkulkuväylä Torttilan asuinalueelle tai Suurteollisuuspuiston alueelle kulkee pohjoispuolelta Satakunnantien kautta. Toiminnan aikaiset vaikutukset arvioidaan *pieniksi kielteisiksi.*

Toiminnan päättyminen

Vaihtoehdon VE1 liikenteelliset vaikutukset toiminnan päätyttyä ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, joskin määrät voivat olla vähäisempiä. Vaikutukset arvioidaan *pieniksi kielteisiksi*.

13.4.3 Vaihtoehto 2

Rakentaminen

Vaihtoehdon VE2 rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat samankaltaiset kuin vaihtoehdossa VE1, sillä liikennöintireitti on pääpiirteissään sama, vain hieman lyhyempi. Rakentamisen aikaiset vaikutukset arvioidaan *pieniksi kielteisiksi* myös vaihtoehdossa VE2.

Toiminta

Vaihtoehdon VE2 mukaiselle sijoituspaikalle kuljetaan Sepänkadun/Akkukadun kautta, mutta muutoin liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset eivät juuri eroa vaihtoehdon VE1 vaikutuksista. Torttilantien liikenteen lisäys on vastaava kuin vaihtoehdossa VE1 eli korkeintaan 130 liikennesuoritettu (13 %). Hankkeen aiheuttama liikenteen lisäys ei aiheuta suuria muutoksia kokonaisliikennemäärään tai raskaan liikenteen osuuksiin, eikä täten alueen liikenneturvallisuuteen tai liikenteen sujuvuuteen aiheudu suuria muutoksia. Vaihtoehdon VE2 liikennevaikutukset arvioidaan *pieniksi kielteisiksi*.

Toiminnan päättyminen

Toiminnan päätyttyä vaihtoehdon VE2 liikennevaikutukset ovat verrattavissa vaihtoehdon VE1 vaikutuksiin, joten ne arvioidaan *pieniksi kielteisiksi*.

13.4.4 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys

		Muutoksen suuruus						
		Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei vaikutusta	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen
Vaikutusalueen herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	**VE1 VE2**	**VE0**	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

VE0 merkittävyys: Ei vaikutuksia.

VE1a, VE1b merkittävyys: Rakentamisen, toiminnan ja toiminnan päättymisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen arvioidaan merkittävyydeltään *vähäisiksi kielteisiksi*. Liikennemäärissä ja -oloissa tapahtuvat muutokset ovat vähäisiä, eikä niiden arvioida aiheuttavan suuria muutoksia alueen liikenteen sujuvuudessa tai liikenneturvallisuudessa.

VE2a, VE2b merkittävyys: Rakentamisen, toiminnan ja toiminnan päättymisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen ovat hyvin samankaltaiset kuin vaihtoehdossa VE2. Vaikutukset arvioidaan *vähäisiksi kielteisiksi*.

13.5 Yhteisvaikutukset

Suurteollisuuspuiston alueella on käynnissä myös muita hankkeita, kuten BASF akkumateriaalitehtaan rakentuminen, jonka liikennevaikutuksia on arvioitu vuonna 2018 valmistuneessa arviointiselostuksessa (Ramboll Finland Oy 2018). Molempien hankkeiden liikennöinti alueelle on suunniteltu Suurteollisuuspuiston pääväylää pitkin, joten liikenteen osalta yhteisvaikutukset kohdistuvat samoille tieosuuksille valtatieltä 2 lähtien. Liikenne kohdistuu samalle reitille etenkin vaihtoehdossa VE2, jossa laitos tulee sijaitsemaan Sepänkadun/Ak-

kukadun varrella. Hankkeiden yhteisvaikutukset arvioidaan kuitenkin *vähäisiksi tai korkeintaan kohtalaisiksi*, kun huomioidaan toimet Suurteollisuuspuiston liikenneyhteyksien parantamiseksi (uusi kehätie ja jo rakennettu Akkukatu).

13.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Yleisesti ottaen haitallisia liikennevaikutuksia voidaan ehkäistä noudattamalla liikennesääntöjä ja nopeusrajoituksia. Hankkeen kuljetusreitin varrella ei ole asutusta, eikä vilkkaita kevyen liikenteen väyliä, mikä on liikenneturvallisuuden kannalta myönteistä, joskin reittiä käytetään Torttilan asuinalueelle kuljettaessa. Alueen tiet ovat hyvässä kunnossa ja liikenneyhteyksiä ollaan parantamassa. Suurteollisuusalueen ulkopuolella (esim. valtatiellä 2) tiet, liittymäjärjestelyt ja liikennesäännöt on tehty sellaisiksi, että liikenneturvallisuus on riittävällä tasolla. Suurteollisuuspuiston alueella raskaan liikenteen kuljetukset ovat tarkoin ohjattuja ja kuljettajat ohjeistettuja vaarallisten aineiden kuljettamiseen liittyen.

13.7 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta

Arviointi sisältää oletuksia, jotka vaikuttavat arvioinnin lopputulokseen. Hankkeen aiheuttaman raskaan liikenteen määrä on arvioitu karkeasti massamäärien perusteella ja laskennassa käytetty kuljetuskaluston koko on arvio keskimääräisestä kuormakoosta. Liikennemääräarviossa on kuitenkin pyritty arvioimaan ns. maksimitilanne. Arviointi on tehty niille teille, joille selvästi on oletettu hankkeen merkittävimpien liikennevaikutusten kohdistuvan. Todellista liikenteen jakautumista eri teille on mahdotonta tarkemmin ennustaa. Arvioinnissa on myös tehty oletus, että kuljetukset jakautuisivat tasaisesti läpi vuoden: todennäköisesti kuljetuksissa on kuitenkin vilkkaampia ja hiljaisempia aikoja. Arviointia voidaan kuitenkin pitää kokonaisuutena riittävän luotettavana kuvaamaan vaikutuksen mittaluokkaa ja merkittävyyttä.

14. MELU JA TÄRINÄ

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	Vaihtoehdossa VE1 laitoksen aiheuttamat meluvaikutukset arvioidaan *vähäisiksi*. Laitos sijoittuisi tällä sijaintipaikalla suhteellisen lähelle asutusta, joten laitoksen aiheuttamaan melupäästöön tulee kiinnittää laitossuunnittelussa huomioita, jotta voidaan varmistua, ettei laitoksen tuottama melu nosta yhteismelutasoa asutuksessa yli raja-arvojen. Vaihtoehdossa VE1 ei arvioida aiheutuvan tärinävaikutuksia, koska laitos ei toimintavaiheessa aiheuta tärinää ja rakentamisvaiheessa alueella ei tarvita paalutusta, joka on tyypillisesti rakentamisen aikaisista toiminnoista merkittävin tärinän aiheuttaja. Vaihtoehdossa VE2 laitoksen aiheuttama melu ei ole niin keskeinen tekijä, koska lähimpään asutukseen on enemmän matkaa kuin vaihtoehdossa VE1. Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset arvioidaan vaihtoehdossa VE2 *vähäisiksi* ja toimintavaiheessa ei meluvaikutuksia arvioida syntyvän Toiminnassa oleva laitos ei aiheuta tärinävaikutuksia. Vaihtoehdon 2 sijaintipaikalla tulee tehdä rakentamisen aikana paalutusta, jonka vaikutuksia rautatiehen on tarkasteltava ennen rakentamista tehtävässä riskianalyysissä. Rakennuspaikan osalta tulee myös vastavuoroisesti tarkastella, ettei rataliikenne aiheuta tärinähaittaa rakennukselle ja prosessilaitteille.

14.1 Vaikutusten muodostuminen

Rakentamisen aikana melua syntyy maansiirroista, tontin tasaamisesta ja rakennuksen pystyttämisestä sekä laiteasennuksista. Työskentelystä syntyy normaalia rakennustyössä aiheutuvaa melua maansiirtokoneista, kurottajista ja muista rakentamiseen käytettävistä laitteista. Mikäli rakentaminen vaatii paaluttamista, aiheutuu siitä hetkellisesti kovempaa melua ympäristöön sekä paalutusmenetelmästä riippuen mahdollisesti myös maaperässä etenevää tärinää. Työmaalle suuntautuva liikenne, erityisesti raskasliikenne, lisää myös jonkin verran liikennemelua.

Toimintavaiheessa melua laitoksen toiminnassa syntyy melua pääasiassa katolla sijaitsevista puhaltimista ja jäähdytystornista sekä vähäistä melua toimintaan liittyvästä liikenteestä. Rakennuksen sisällä on melua aiheuttavia laitteita, mutta rakennuksen ulkovaippa rajoittaa niiden melun leviämistä ympäristöön. Rakennusten ulkovaipan läpi saattaa myös kuulua lähialueelle jonkin verran ääntä, mutta kauempana tällä äänellä ei ole vaikutusta. Laitoksen pihalla liikkuvista työkoneista ei arvioida juurikaan leviävän ympäristöön melua, koska laitoksella on mm. tarkoitus käyttää sähkökäyttöisiä trukkeja.

Toimintavaiheessa oleva laitos ei aiheuta maaperässä ympäristöön leviävää tärinää. Koska toimintaan liittyvät kuljetukset tehdään tavanomaisella kuljetuskalustolla, ei kuljetusten tärinä olen sen todennäköisempää kuin muusta raskaasta liikenteestä aiheutuva tärinä. Liikennöinnin määrällä ei ole tärinän osalta kumuloituvaa vaikutusta, vaan kyse on yksittäisistä tärinätapahtumista. Tien kunnolla on merkittävä vaikutus siihen, kuinka voimakasta tärinää ylipäätään syntyy.

Toiminnan päättymisen yhteydessä melua syntyy, kun laitosalueelta poistetaan toimintavaiheen rakenteet tarvittavilta osin. Toiminnan päättymisvaiheen meluvaikutusta voidaan verrata kestoltaan ja voimakkuudeltaan rakentamisvaiheeseen.

Toimintavaihe on kestoltaan pisin. Rakentamis- ja toiminnan päättymisvaiheet ovat kestoltaan lyhyempiä ja niiden aikana muodostuva melu vastaa pääasiassa tavanomaista maanrakennustyötä.

14.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Nykytilanteen arvio perustuu viimeisimpään suurteollisuuspuiston meluselvitykseen (Promethor Oy 2016). Yhteisvaikutuksissa tarkasteltavan, suunnitteilla olevan, kehätien meluarvio perustuu vuonna 2008 tehtyyn melumallinnukseen (Promethor Oy 2008). Rakenteilla olevan BASF akkumateriaalitehtaan melua arvioitiin ympäristölupahakemukseen liittyvän meluselvityksen avulla (Ramboll Finland Oy 2019).

Laitoksen rakentamisen aikainen arvio perustuu vastaavissa rakennushankkeista kerättyihin tietoihin. Laitoksen toiminnan melua arvioitiin SoundPlan ohjelmistolla tehdyn melumallinnuksen avulla, josta laadittu raportti on esitetty selostuksen liitteenä 2. Lähtötietoina käytettiin laitossuunnittelijan Sweco Industry Oy:n toimittamia alustavia melupäästötietoja sekä Rambollin arviota sisältä ulos kantautuvasta melusta. Tarkemmat mallinnuksen menetelmä- ja lähtötiedot on esitetty erillisessä mallinnusraportissa. Laitoksen melu on samanlaista päivällä ja yöllä, koska se toimii jatkuvatoimisesti. Raskasliikenne ajoittuu päiväaikaan. Mallinnus tehtiin kahdesta tuotantovaiheesta, kun tuotantovaihe I on toteutunut ja kun tuotantovaiheet I, II ja III ovat toteutuneet. Liikenteen meluvaikutus arvioitiin YVA-selostuksen yhteydessä arvioiduilla liikennemäärillä.

Arvioinnissa on kuvattu melulähteet ja melulähteiden melupäästöt sekä melun leviäminen, vaikutusalue ja vaikutus lähimmissä häiriintyvissä kohteissa. Arviossa kuvataan muutos melun nykytilanteeseen sekä arvioidaan melun yhteisvaikutusta muun alueen melua aiheuttavan toiminnan kanssa. Arvioinnissa huomioidaan lisäksi meluhaittojen vähentämistoimenpiteiden tarve.

Tuloksia verrataan suurteollisuuspuiston toimijoiden ympäristöluvissa oleviin melutason raja-arvoihin, joiden mukaan yhteismelutaso ei saa ylittää lähimpien asuintalojen pihalla keskiäänitasoa (L_{Aeq}) päivällä (klo 7–22) 55 dB ja yöllä (klo 22–7) 50 dB. Ympäristölupien melutason raja-arvot noudattavat melutason yleisiä ohjearvoja (Vnp 993/1992).

Suurteollisuuspuiston ympäristölupamääräysten ja valtioneuvoston päätöksen (Vnp 993/1992) mukaan mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen tuloksen vertaamista ohje-/raja-arvoon, mikäli melu on luonteeltaan impulssimaista tai kapeakaistaista. Tämän hankeen suunnittelun lähtökohtana on, että toiminnan melu ei ole impulssimaista tai kapeakaistaista.

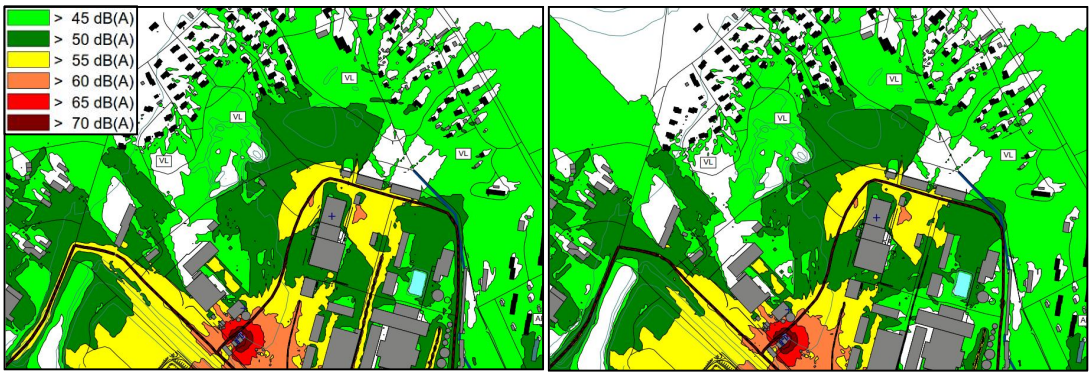
Meluvaikutusten merkittävyys arvioidaan muutoksen voimakkuuden sekä melun ajoittumisen perusteella. 1–2 dB:n muutosta melutasossa ei ihmiskorvin juuri havaita ja 3–4 dB:n muutos havaitaan melko pienenä, mutta 5–6 dB:n muutos on jo selvästi havaittava.

Tärinän osalta tarkastelu perustuu vastaavista kohteista tehtyihin arviointeihin. Liikennetärinän vaikutusarviossa on hyödynnetty *Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa* -julkaisua (VTT 2006). Tärinän nykytilan arviossa on hyödynnetty Harjavallassa, Väyläviraston toimeksiannosta, vuonna 2018 tehtyjen tärinämittausten tuloksia. Rautatieliikenteen tärinän vertailuarvoina käytettiin *Rautatieliikenteen tärinän vaikutus rakenteisiin* -tiedotteen mukaisia suositusarvoja (VTT 2002). Tiedotteen mukaan teräs- ja betonirakenteisten teollisuusrakennusten vaurioriskin suositusarvo olisi 8 mm/s (resultantin maksimi v_{res}), kun hallitseva taajuus on <10 Hz.

14.3 Nykytila

Alueen merkittävin melulähde on Suurteollisuuspuiston toiminnot, jonka melu on lähes samanlaista päivällä ja yöllä (Kuva 14-1). Molempia hankevaihtoehtoja lähinnä olevat asuintalot sijoittuvat Torttilan asuinalueelle. Päiväaikainen melutaso on tämän hankkeen ympäristön lähimpien asuintalojen kohdalla alle raja-arvon 55 dB. Yöaikainen melutaso on raja-arvon 50 dB tasolla Torttilan asuinalueella muutamien asuintalojen pihalla.

Suurteollisuuspuistoon kuulumatonta raideliikennettä tai ympäristön tieverkon liikennettä ei ole huomioitu Suurteollisuuspuiston meluselvityksessä, mutta näiden melutaso ympäristön asuinalueilla arvioidaan olevan selvästi vähäisempää kuin Suurteollisuuspuiston melun.



Kuva 14-1. Suurteollisuuspuiston melutasot päivällä (vasen kuva) ja yöllä (oikea kuva) Torttilan asuinalueen kohdalla (Promethor 2016)

Suurteollisuuspuiston toiminnoista tai raideliikenteen tärinästä Suurteollisuuspuiston kohdalta ei ole mittaustietoa, eikä haitoista ole rekisteröityä tietoa. Raskaan liikenteen kuljetukset ja raiteilla kulkevat tavarajunat voivat aiheuttaa jonkinasteista tärinää teiden ja rautatien välittömässä läheisyydessä. Väyläviraston teettämissä tärinämittauksissa vuonna 2018 mitattiin rakennusten sokkelista alla esitetyn taulukon (Taulukko 14-1) mukaisia heilahdusnopeuksia.

Taulukko 14-1. Yhteenveto Väyläviraston teettämien tärinämittausten tuloksista vuodelta 2018

Mittauspiste	Etäisyys radasta, m	Sokkeli Vmax, mm/s	Taajuus, Hz
Näyhäläntie	107	1,5	6
Nummenkuja	50	2,1	8
Merstolantie	40	2,1	7

Nummenkujan ja Merstolantien mittauspisteet sijoittuvat GTK:n 20:000 maaperäkartan mukaan hiekkamaalle (Hk), kuten myös hankevaihtoehdot VE1 (sijoituspaikka 1) ja VE2 (sijoituspaikka 2). Mittaustulokset 40-50 m etäisyydellä rautatiestä jää alle teollisuusrakennusten vaurioriskin suositusarvon 8 mm/s, jonka voidaan arvioida toteutuvan myös tämän hankkeen vaihtoehtojen sijoituspaikoilla.

Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyystaso määräytyy mm. nykytilanteessa esiintyvästä melu- ja tärinätilanteesta (melutaso ja melun luonne, mahdolliset tärinälähteet) sekä ympäröivän maankäytön ominaisuuksista.

Alueella on melua tuottavia teollisia toimintoja jo ennestään. Vaihtoehdon VE1 hankealueen välittömässä läheisyydessä on asutusta noin 100 m etäisyydellä. Vaihtoehdon VE2 mukaiselta hankealueelta etäisyyttä lähimpiin asuintaloihin on noin 450 m, mutta hankealue si-

joittuu rautatien viereen. Vaikutusten muodostumiskuvussa on tunnistettu, että rakentamisen aikaisella paalutuksen aiheuttamalla tärinällä voisi olla vaikutusta rautatien rakenteisiin. Hankkeen rakentaminen on suunniteltava huolellisesti huomioiden, että läheiseen rautatiehen ja sen liikenteeseen ei rakentamisaikana aiheudu häiriötä tai vaikutuksia. Kuljetusreitin varrella on asutusta tien vierellä, mutta teillä kulkee jo nykytilassa liikennettä. Melun tai tärinän vaikutusalueella ei sijaitse kouluja tai päiväkoteja. Vaikutusalueen herkkyystaso tärinän suhteen arvioidaan *vähäiseksi*, koska rautatien varteen on rakennettu teollisuusrakennuksia myös aiemmin. Melun osalta alueen herkkyys arvioidaan *kohtalaiseksi*, koska melutaso on Torttilan asuinalueen lähimpien asuintalojen kohdalla yöajan raja-arvon 50 dB tasoa.

14.4 Vaikutukset

14.4.1 Vaihtoehto 0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta ja tällöin alueen melu- ja tärinätilanne pysyy lähiaikoina nykyisen kaltaisena. Melutilanne tulee muuttumaan jonkin verran kehätien toteutuessa ja kun rakenteilla olevan akkumateriaalitehdas aloittaa toimintansa. Myös tie- ja raideliikennemäärien muutokset voivat vaikuttaa alueen melutilanteeseen.

14.4.2 Vaihtoehto 1

<u>Rakentaminen</u>
Rakentamisen aikainen melu aiheutuu pääasiassa tavanomaisista työkoneista. Melu voi olla kuultavissa ympäristössä, koska tyypillisesti käynnissä voi olla useita työtehtäviä ja työskentelystä voi aiheutua hetkellisesti voimakkaampia melutasoja (kolahdukset jne.). Alueen rakentamisessa ei jouduta tekemään paalutusta. Rakentamisvaiheen kesto on kuitenkin suhteessa lyhyt.

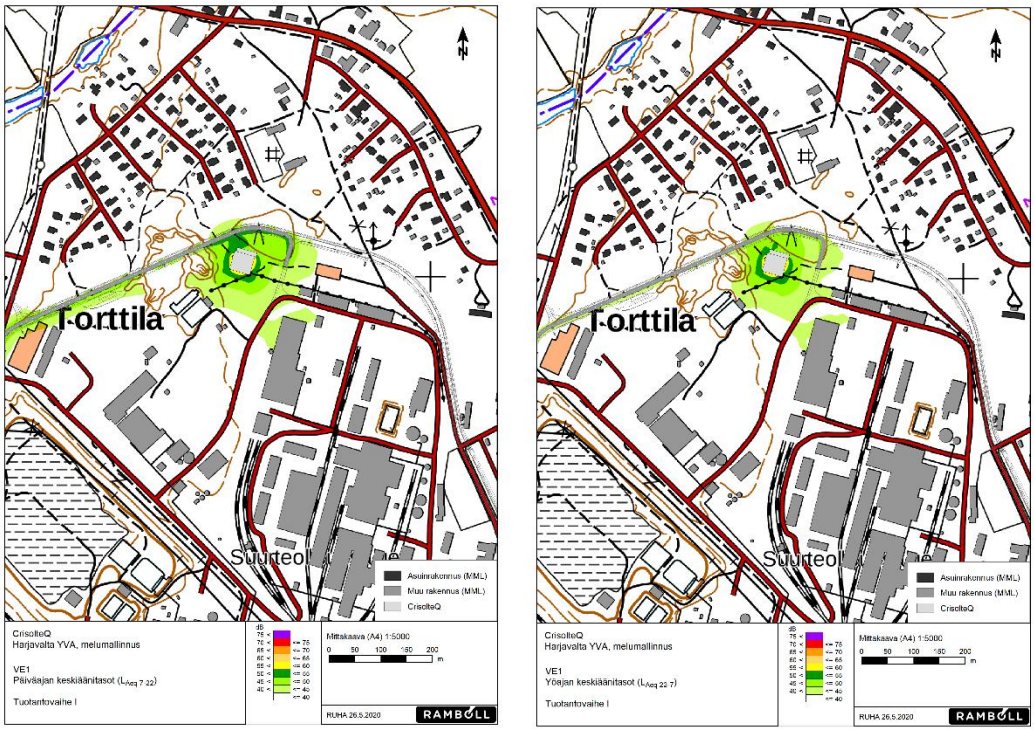
Koska alueella ei tehdä paalutusta, rakentamisesta ei aiheudu havaittavaa tärinää asutuksella. Muut rakennustyöt kuin paalutus, eivät tyypillisesti aiheuta niin voimakasta tärinää, että se etenisi maaperässä lähialuetta pidemmälle.

<u>Toiminta</u>
Melumallinnuksen mukaan melutaso olisi Torttilan asuinalueen lähimpien asuintalojen luona tuotantovaiheen I käynnistyttyä päivällä L_{Aeq} 35 dB ja yöllä L_{Aeq} 35 dB. Kun tuotantovaiheet I, II ja III ovat käynnissä, on melutasot Torttilan asuinalueella enintään päivällä L_{Aeq} 37 dB ja yöllä L_{Aeq} 37 dB.

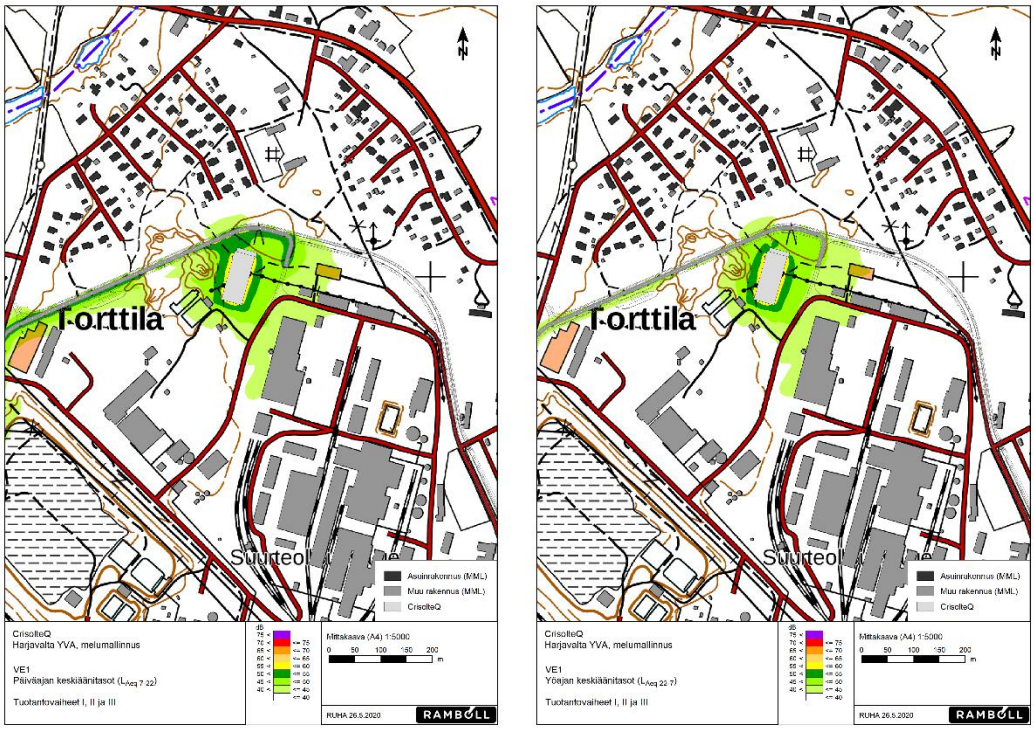
Käsittelylaitos ei nosta melutasoa ympäristön asutuksella, koska yöajan melutaso on nykytilanteessa 50 dB ja käsittelylaitos aiheuttaa 35-37 dB. Melutasojen erotus on niin suuri, että yhteismelu on sama kuin nykytilassa eli 50 dB.

Hankealue sijoittuu Kemira Oyj:n alumiinisulfaattilaitoksen (vuoden 2016 meluselvityksen melulähdenumero K1) ja Torttilan asuinalueen väliin, joten laitosrakennus voi rajoittaa alumiinisulfaattilaitoksen melun leviämistä asutuksen suuntaan.

Hankkeen aiheuttama liikenne ei lisää merkittävästi melua liikenneväylien varrella. Torttilantien osalta liikennemäärän lisäys on n. 10–13 %, joten liikenteen melutaso ei juurikaan nouse. 100 % liikenteen kasvu tarkoittaa 3 dB melupäästön voimistumista.



Kuva 14-2. Meluvyöhykkeet (vasen = päiväaika ja oikea = yöaika) tuotantovaihe I



Kuva 14-3. Meluvyöhykkeet (vasen = päiväaika ja oikea = yöaika) tuotantovaiheet I, II ja III

Toiminnassa olevalla laitoksella ei ole sellaisia laitteita tai toimintoja, joiden tärinäheräte olisi niin voimakas, että se saisi aikaan maaperässä leviävää tärinää. Raskailla ajoneuvoilla tapahtuvat kuljetukset voivat aiheuttaa tärinää aivan tien lähialueelle, mikäli maaperä pehmeää ja tien kunto on heikko. Toimintaan liittyvä liikennöinti on suunniteltu olemassa olevia liikenneväyliä pitkin, joista ei ole tiedossa tärinävalituksia.

Hankevaihtoehdossa VE1 toimintavaiheen vaikutus meluun on *pieni*, koska laitoksen melu ei nosta melutasoa ympäristön lähimpien häiriintyvien kohteiden kohdalla verrattuna nykytilaan. Rakentamisen aikana voi aiheutua hetkellisesti voimakkaampia melutasoja, mutta rakentamisaika ei ole tavanomaista laitosrakentamista pidempi. Rakentamisen vaikutus meluun arvioidaan *pieneksi*.

Vaihtoehdossa VE1 ei arvioida aiheutuvan rakentamisvaiheessa tärinävaikutuksia, koska alueella ei tehdä paalutusta rakennusvaiheessa ja muut rakentamistoiminnot eivät tavanomaisesti aiheuta tärinää. Laitoksen toimintavaiheessa ei myöskään aiheudu tärinävaikutuksia.

Toiminnan päättyminen

Toiminnan päätyttyä hankealue jää asemakaavan mukaiseen teollisuuskäyttöön. Rakennukset mahdollisesti puretaan tai otetaan johonkin toiseen teolliseen käyttötarkoitukseen. Meluvaikutukset määräytyvät alueen jatkokäytön perusteella.

14.4.3 Vaihtoehto 2

Rakentaminen

vaihtoehtoon VE1 rakentamisen aikaiset vaikutukset eroavat alueella radan lähellä tehtävän paalutuksen osalta, koska sen melu todennäköisesti kuultavissa lähimmällä asuinalueella. Rakentamisvaiheen kesto on kuitenkin suhteessa lyhyt ja paalutusta tehdään vain työn alkuvaiheessa.

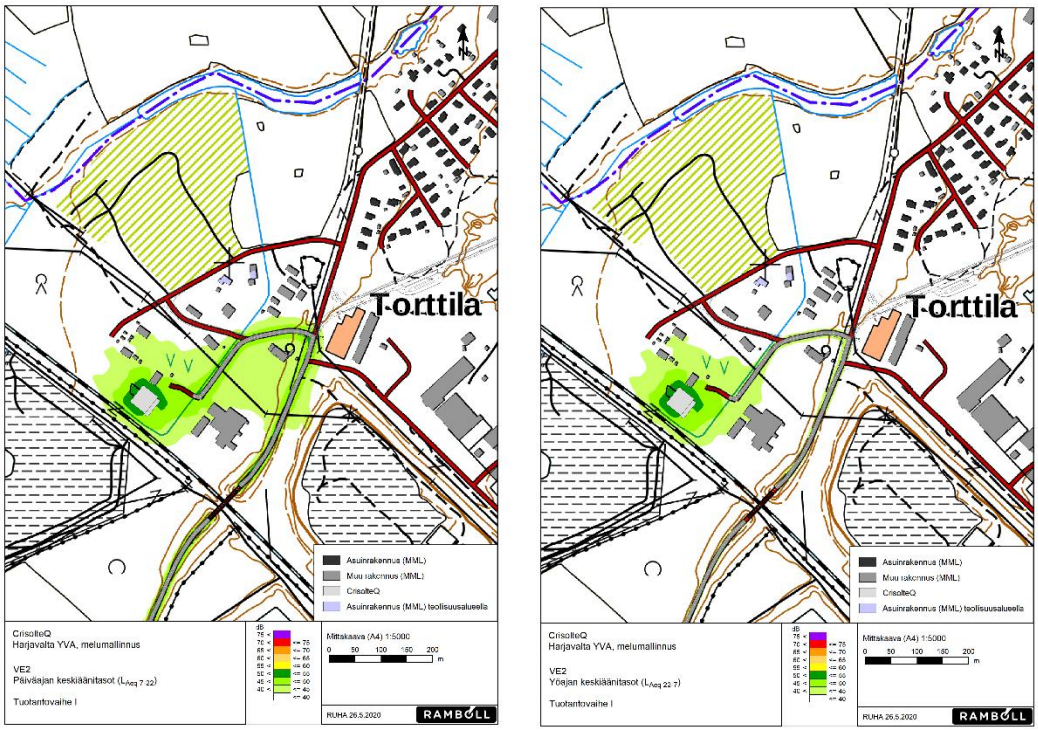
Paalutus voi aiheuttaa ympäristössä mahdollisesti myös tärinää, mutta muut rakennustyöt eivät todennäköisesti aiheuta niin voimakasta tärinää, joka etenisi maaperässä lähialuetta pidemmälle. Paalutustyö on kuitenkin lyhytaikaista ja tarkempi arvio vaikutuksista tulee tehdä ennen rakennustyön aloittamista. Vastavuoroisesti myös rautatien aiheuttama tärinä tulee huomioida rakentamisen suunnittelussa, jotta rautatiestä ei aiheudu tärinähaittaa rakennukselle ja prosessilaitteille.

Toiminta

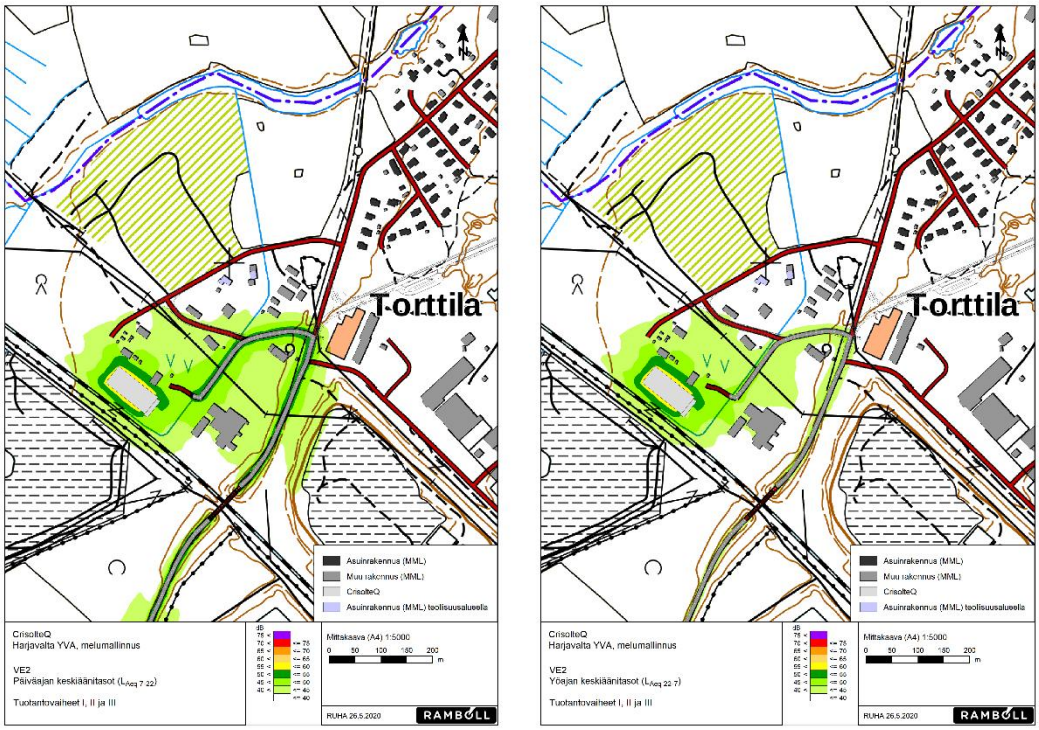
Laitos tulisi olemaan vaihtoehdossa VE2 samanlainen kuin vaihtoehdossa VE1. Laitoksen melupäästöt ovat samat kuin VE1:ssä, mutta vaikutukset eroavat, koska lähin asutus sijaitsee kauempana. Sijaintipaikka on rautatien varrella, josta on noin 450 m matkaa lähimpään asutukseen.

Melumallinnuksen mukaan melutaso olisi Torttilan asuinalueen lähimpien asuintalojen luona tuotantovaiheen I käynnistyttyä päivällä L_{Aeq} 26 dB ja yöllä L_{Aeq} 24 dB. Kun tuotantovaiheet I, II ja III ovat käynnissä, on melutasot Torttilan asuinalueella enintään päivällä L_{Aeq} 29 dB ja yöllä L_{Aeq} 27 dB.

Käsittelylaitos ei nosta melutasoa ympäristön asutuksella, koska yöajan melutaso on nykytilanteessa 50 dB ja käsittelylaitos aiheuttaa <30 dB. Melutasojen erotus on niin suuri, että yhteismelu on sama kuin nykytilassa eli 50 dB.



Kuva 14-4. Meluvyöhykkeet (vasen = päiväaika ja oikea = yöaika) tuotantovaihe I



Kuva 14-5. Meluvyöhykkeet (vasen = päiväaika ja oikea = yöaika) tuotantovaiheet I, II ja III

Hankkeen aiheuttama liikenne ei lisää merkittävästi melua liikenneväylien varrella. Torttilantien osalta liikennemäärän lisäys on enintään 13 %, joten liikenteen melutaso ei juurikaan nouse (taulukko 13-1). 100 % liikenteen kasvu tarkoittaa 3 dB melupäästön voimistumista.

Toiminnassa olevalla laitoksella ei ole sellaisia laitteita tai toimintoja, joiden tärinäheräte olisi niin voimakas, että se saisi aikaan maaperässä leviävää tärinää. Raskailla ajoneuvoilla tapahtuvat kuljetukset voivat aiheuttaa tärinää aivan tien lähialueelle, mikäli maaperä pehmeää ja tien kunto on heikko. Toimintaan liittyvä liikennöinti tapahtuu olemassa olevia liikenneväyliä pitkin, joista ei ole tiedossa tärinävalituksia.

Hankevaihtoehdossa VE2 vaikutus toiminnan aikaisella melulla *ei* arvioida olevan *vaikutusta* meluun , koska laitoksen melutaso on yli 20 dB nykytilannetta pienempi ja ei siten nosta melutasoa ympäristön lähimpien häiriintyvien kohteiden kohdalla verrattuna nykytilaan. Hankealue sijoittuu useamman sadan metrin etäisyydelle asutuksesta, joten rakentamisen aikaisen melun ei arvioida olevan asutuksella erityisen voimakasta. Rakentamisen aikainen vaikutus meluun arvioidaan *pieneksi.*

Rakentamisvaiheen tärinän vaikutuksen suuruus arvioidaan *keskisuureksi.* Toimintavaiheessa ei aiheudu tärinävaikutuksia, mutta rakentamisen aikainen paalutus voi aiheuttaa tärinää, jolla saattaa olla vaikutusta rautatiehen.

<u>Toiminnan päättyminen</u>
Vaikutukset ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1.

14.4.4 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys

Vaikutusalueen herkkyys \ Muutoksen suuruus	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei vaikutusta	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen
Vähäinen	Kohtalainen	**Tärinä VE2^{R}**	Vähäinen	**Tärinä VE0 VE1^{RT} VE2^{T}**	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	**Melu VE1^{RT} VE2^{R}**	**Melu VE0 VE2^{T}**	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

VE0 merkittävyys: Ei vaikutuksia meluun tai tärinään.

VE1a, VE1b merkittävyys: Meluvaikutukset arvioidaan rakentamis- ja toimintavaiheen ($^{R, T}$) osalta vähäisiksi. Asutusta lähellä, mutta mallinuksen mukaan melutaso on sen verran alhainen, ettei yhteismelutaso nouse asutuksella yli raja-arvojen. Hankkeella ei arvioida olevan tärinävaikutuksia, koska toiminnassa oleva laitos ei aiheuta tärinää ja rakentamisvaiheessa ei tehdä paalutusta, joka tyypillisesti on merkittävin rakentamisen aikainen tärinälähde.

VE2a, VE2b merkittävyys: Meluvaikutukset arvioidaan rakentamisvaiheen (^{R}) osalta vähäisiksi. Toimintavaiheessa (^{T}) ei arvioida aiheutuvan meluvaikutuksia, koska mallinnuksen mukaan laitoksen aiheuttama melutaso on yli 20 dB alle nykytilanteen. Toimintavaiheessa ei arvioida aiheutuvan tärinävaikutuksia, koska toiminnassa oleva laitos ei aiheuta tärinää. Rakentamisvaiheessa tehdään paalutusta, joten sen vaikutuksia rautatiehen tulee arvioida tarkemmin ennen rakentamista.

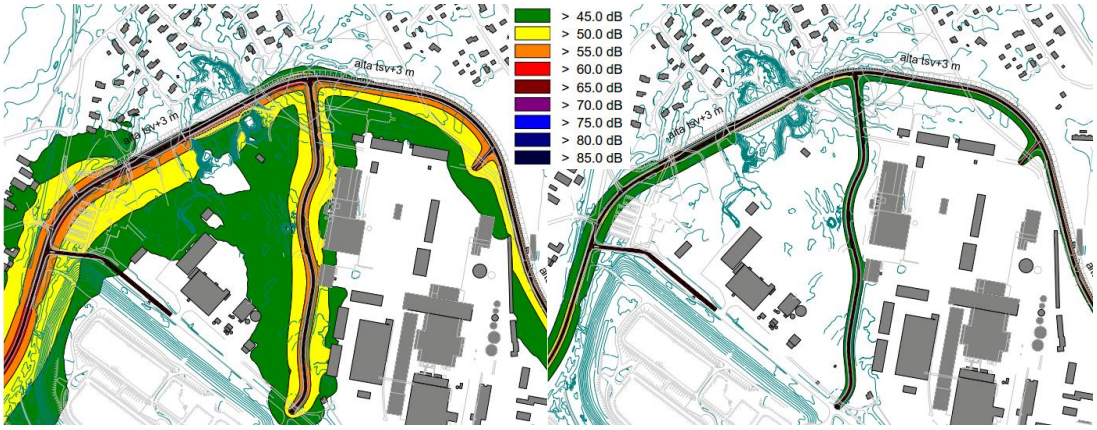
14.5 Yhteisvaikutukset

Suurteollisuusalueen melutasot on esitetty nykytilan kuvauksen yhteydessä. Melutaso on päivällä ja yöllä 50 dB Torttilan asuinalueen lähimpien asuintalojen kohdalla.

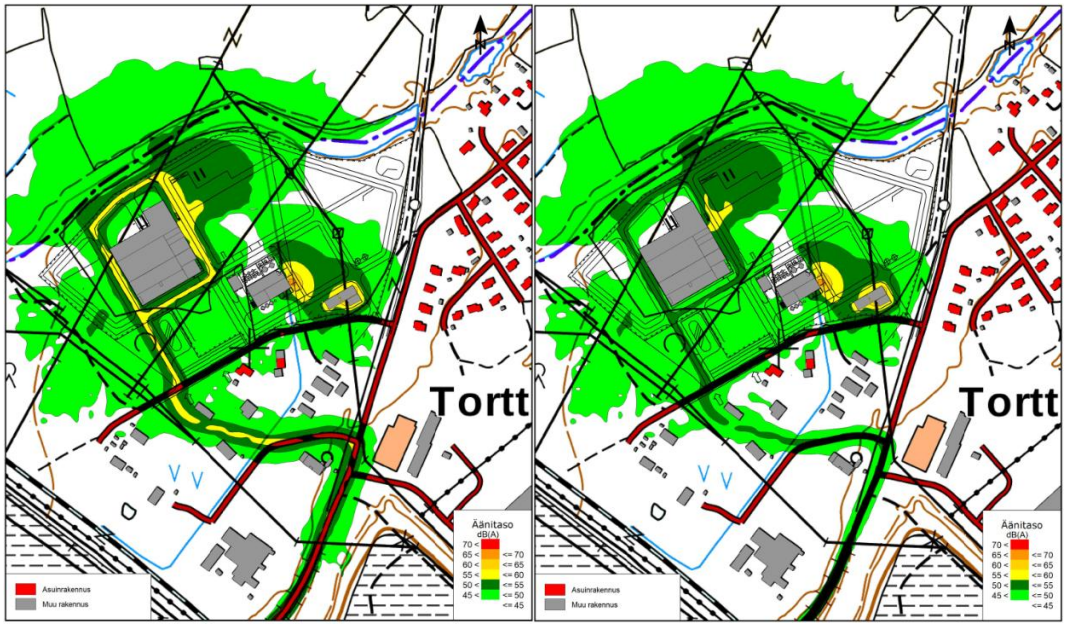
Kehätien melua on suunniteltu rajoitettavan Torttilan asuinalueen suuntaan 3 m korkean meluesteen avulla, jonka yläpinta on 3 metriä tien tasausviivan yläpuolella (tsv+3 m). Este on mitoitettu siten, että se estää pääosin melun leviämisen Torttilan suuntaan. Este on kuitenkin sen verran lyhyt, että melu pääsee leviämään Malankujan päähän. Liikennemäärä on kuitenkin sen verran vähäinen, että kehätien melutaso on Malankujan päässä päivällä 45 dB ja yöllä selvästi alle 45 dB.

Rakenteilla olevan BASF:in akkumateriaalitehtaan melumallinnuksen mukaan melutaso tulisi olemaan Malankujan päässä alle 45 dB. Akkumateriaalitehdas sijoittuu kuitenkin Torttilan asuinalueen toiselle puolelle, joten yhteismelut eivät summaudu täysimääräisesti muiden toimintojen kanssa. Vasta- ja sivutuulella melun leviäminen on useita desibelejä vaimeampaa kuin myötätuuliolosuhteessa.

Käsittelylaitoksen melutasot lähimmillä asuintaloilla ovat voimakkuudeltaan molemmissa hankevaihtoehdoissa niin paljon alle nykytilan melutasojen, että merkittäviä yhteisvaikutuksia ei arvioida syntyvän.



Kuva 14-6. Suunnitteilla olevan kehätien melutasot ympäristössä päivällä (vasen kuva) ja yöllä (oikea kuva) (Promethor 2008)



Kuva 14-7. Rakenteilla olevan akkumateriaalitehtaan melutasot päivällä (vasen kuva) ja yöllä (oikea kuva) (Ramboll Finland Oy 2019)

14.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Rakentamisen aikana ei nähdä tarvetta erityisille toimille meluvaikutusten lieventämiseksi, mikäli työt tehdään normaalin rakentamistavan mukaisesti. Mikäli työstä arvioidaan aiheutuvan erityistä melua, tulee kiinnittää huomioita tiedottamiseen sekä arvioida vaihtoehtoisia työmenetelmien käytön mahdollisuuksia.

Mikäli hanke toteutuu vaihtoehdon VE1 mukaiselle sijoituspaikalle, tulee meluun kiinnittää erityistä huomioida laitossuunnittelussa asutuksen sijoittuessa 100 metrin etäisyydelle. Laitoksen puhaltimet ja sisällä toimivat laitteet tulee olla sellaisia, että niistä ei aiheudu kapeakaistaista tai impulssimaista melua ympäristöön. Toiminnan aikana melulähteiden toimintaa tulee seurata ja tarvittaessa huoltaa tai uusia laitteita, mikäli jonkin laitteen todetaan toimivan äänekkäästi.

Rakentamisen aikaisen paalutustärinän (VE2) leviämiseen voidaan vaikuttaa paalutusmenetelmien valinnalla ja tekemällä ennen rakennustöiden aloittamista riskianalyysi. Vaihtoehdon VE2 sijoituspaikalla rautatien läheisyys tulee huomioida riskianalyysissä.

Toiminnan aikaisiin tärinävaikutuksiin voidaan vaikuttaa laitossuunnitellussa valitsemalla sellaisia laitteita, jotka eivät aiheuta tärinää ja huolehtimalla tarvittaessa laitteiden tärinävaimennuksesta. Liikennetärinän suuruuteen vaikuttaa ensisijaisesti tien kunto, josta huolehtimalla mahdolliset tärinävaikutukset jäävät vähäisiksi.

14.7 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta

Laitoksen melun arvioinnissa on käytetty alustavia melutietoja. Mallinnustulokset ovat sen suuntaiset, että mikäli laitokseen valikoituu nyt mallinnettuja äänekkäämpiä laitteistoja, voi vaihtoehdon VE1 sijoituspaikalta aiheutua sen tasoista melua, että yhteismelutaso nousee yli raja-arvojen. Melu ei ole kriittinen tekijä vaihtoehdon VE2 kohdalla.

Melumallinnuksiin liittyy aina menetelmäepävarmuuksia, jotka on huomioitu tulosten tarkastelussa. Teollisuusmelun laskentamallin epävarmuustaso muutamien satojen metrien etäisyydellä on luokkaa ±3 dB ja tieliikennemelun laskentamallin epävarmuustaso on liikennemelun vaikutusalueella ±2 dB. Melumallinnus on tehty melun leviämisen kannalta otollisissa sääoloissa, joten vastatuulella äänitasot voivat olla useita desibelejä, jopa kymmeniä desibelejä, pienempiä kuin myötätuulella.
Tärinän arviointi sisältää epävarmuutta, koska arvio perustuu tietoihin muista prosessilaitoksista. Paalutuksen tärinäarvioita tulee ennen rakennustöiden alkamista arvioida tarkemmin. Liikennetärinän syntyyn vaikuttaa merkittävästi tien kunto, jonka kunnossapitovastuu kuuluu tienpitäjälle.

Mikäli hanke toteutuu vaihtoehdon VE1 mukaisena, meluvaikutuksia seurataan yhteistyössä muiden Suurteollisuuspuiston toimijoiden kanssa osallistumalla Suurteollisuuspuiston toiminnoista tehtäviin melumittauksiin ja melumallinnuksiin.

Hankkeen toteutuessa VE2 mukaisena on toiminnan käynnistymisen jälkeen suositeltavaa tehdä kertaluonteiset melumittaukset Torttilan asuinalueella ja ns. referenssipisteessä lähellä käsittelylaitosta. Mikäli käsittelylaitoksen melupäästön todetaan olevan mallinnuksen mukaisella tasolla ja siten sen vaikutus alueen yhteismelutasoon on merkityksetön, ei jatkotarkkailulle nähdä tarvetta.

Toiminnan aikaista tärinää seurataan aistinvaraisesti sekä ympäristön palautteiden avulla. Rakentamisen aikaisen tärinän mittaustarve ja kiinteistökatselmustarve määritetään ennen rakennustöiden alkamista.

15. ILMANLAATU

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 tai alavaihtoehtojen välillä ei ole merkittävää eroa ilmanlaatuvaikutuksissa. Rakentamisen aikana hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun muodostuvat maarakennustöistä, muista rakennustöistä ja liikenteestä. Hiukkaspäästöt ovat paikallisia ja ajoittaisia. Pakokaasupäästöjä syntyy kuljetuksista. Arvion mukaan toiminnan aikana ei aiheudu merkittävää vaikutusta alueen ilmanlaatuun. Hankkeesta aiheutuvan liikenteen pakokaasupäästöjen vaikutus ilmanlaatuun ja ilmastoon on vähäinen.

15.1 Vaikutusten muodostuminen

Rakentamisen aikana hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun muodostuvat maarakennustöistä (rakennustöiden aiheuttama pölyäminen), muista rakennustöistä ja liikenteestä.

Laitoksen toiminnan aikana koetoimintalaitoksella tehtyjen päästömittaustulosten perusteella arvioituna normaalitilanteessa käsittelylaitokselta ei muodostu merkittäviä ilmapäästöjä. Tuotannon aikana merkittävimmät ilmapäästöt aiheutuvat liikenteestä. Mahdollisessa kaasunpesurin toimintahäiriötilanteessa saattavat päästöt hieman kasvaa hetkellisesti.

Toiminnan päätyttyä ilmanlaatuun vaikuttavia tekijöitä ovat mahdolliset rakennusten purkutöiden aiheuttama pölypäästöt, mutta ne ovat paikallisia ja lyhytaikaisia. Lopulta toimintaan liittyvä liikenne alueella loppuu ja toiminnan ilmanlaatuvaikutukset päättyvät.

15.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Alueen ilmanlaadun nykytila kuvattiin perustuen alueella tehtyihin ilmanlaadun mittaus- ja tutkimustuloksiin sekä saatavilla oleviin tietoihin alueen nykyisten toimintojen ilmapäästöistä. Toiminnan vaikutuksia arvioitiin perustuen alueen ilmanlaadun nykytilaan, vastaavista kohteista saatuihin tietoihin (rakentamisen aikaiset vaikutukset), tehtyihin koetoimintalaitoksen päästömittausten tuloksiin sekä liikenteestä aiheutuviin päästöihin perustuen. Koetoimintalaitoksen päästömittauksien arvioidaan vastaavan vaiheen II ilmapäästöjä.

Raaka-aineiden kuljetuksista ja muusta raskaasta liikenteestä muodostuvat kaasumaiset (polttoaineperäiset) päästöt laskettiin arvioidun liikennemäärän, yksikköpäästökertoimien ja kuljetuskilometrien avulla. Yksikköpäästökertoimet kuljetuksille saatiin VTT:n kehittämästä liikenteen päästöjen laskenta- eli ns. LIPASTO-mallista. Laskelmassa ei ole mukana liikenteen nostaman katupölyn hiukkaspäästöt.

Toiminnan vaikutuksia alueen ilmanlaatuun on arvioitu asiantuntija-arviona perustuen ilmanlaadulle annettuihin raja-, ohje- ja tavoitearvoihin.

15.3 Nykytila

Harjavallassa prosessiteollisuus ja energiantuotanto ovat suurimmat ilmanlaatuun vaikuttavat tekijät. Harjavallassa teolliset päästöt vuonna 2019 olivat rikkidioksidia 2297 tonnia, typen oksideja 110 tonnia, hiukkasia 8 tonnia sekä hiilidioksidia 94 696 tonnia. Päästöt on laskettu Boliden Harjavalta Oy:n, Suomen Teollisuuden Energiapalvelut (STEP) Oy:n sekä Norilsk Nickel Harjavalta Oy:n päästöistä. VTT:n LIISA -laskentajärjestelmä kertoo Harjavallan liikenteen aiheuttamiksi päästöiksi vuonna 2018 typen oksidien osalta 35 tonnia, hiukkasten 1 tonnia sekä hiilidioksidin osalta 13 046 tonnia. (Porin kaupunki 2020)

Harjavallan alueella tehdään säännöllisiä ilmanlaatumittauksia. Harjavallassa mittausasemat ovat keskustan Kalevassa ja Kokemäenjoen pohjoispuolella Pirkkalassa. Kalevan mittausasema sijaitsee sijoituspaikasta VE1 noin kaksi kilometriä kaakkoon ja Pirkkalan mittausasema sijoituspaikasta VE1 noin 1,6 km itäkoilliseen. Molemmilla asemilla mitataan rikkidioksidia, hengitettäviä hiukkasia sekä hiukkasten metallipitoisuuksia. Kalevassa mitataan lisäksi pienhiukkasia ja siellä sijaitsee sääasema. (Porin kaupunki 2020)

Ilmanlaadulle on annettu raja-, ohje- ja tavoitearvoja. Seuraavissa taulukoissa on esitetty rikkidioksidille, hiukkasille ja metalleille annetut arvot.

Taulukko 15-1. Ilmanlaadun raja-arvot (Vnp 79/2017).

Yhdiste	Keskiarvon laskenta-aika	Raja-arvo (µg/m³)	Sallitut ylitykset vuodessa (kpl)
Rikkidioksidi (SO_2)	1 tunti	350	24
Rikkidioksidi (SO_2)	24 tuntia	125	3
Hengitettävät hiukkaset (PM_{10})	24 tuntia	50	35
Hengitettävät hiukkaset (PM_{10})	1 kalenterivuosi	40	-
Pienhiukkaset ($PM_{2,5}$)	kalenterivuosi	25	-

Taulukko 15-2. Ilmanlaadun ohjearvot (Vnp 480/1996).

Yhdiste	Ohjearvo (µg/m³)	Tilastollinen määrittely
Typpidioksidi (NO_2)	150	kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste
Typpidioksidi (NO_2)	70	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo
Rikkidioksidi (SO_2)	250	kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste
Rikkidioksidi (SO_2)	80	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo
Kokonaisleijuma (TSP)	120	vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste
Kokonaisleijuma (TSP)	50	vuosikeskiarvo
Hengitettävät hiukkaset (PM_{10})	70	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo

Taulukko 15-3. Tavoitearvot ilmassa olevalle arseenille, kadmiumille ja nikkelille (Vna 113/2017).

Metalli	Keskiarvon laskenta-aika	Tavoitearvo* (ng/m³)
As	kalenterivuosi	6
Cd	kalenterivuosi	5
Ni	kalenterivuosi	20

*pitoisuus määritetään hengitettävien hiukkasten massapitoisuudesta kalenterivuoden keskiarvona

Valtioneuvoston asetuksen (79/2017) mukaiset raja-arvot eivät ylittyneet millään Harjavallassa mitatulla yhdisteellä, myöskään Valtioneuvoston päätöksen (480/96) mukaisten ilmanlaadun ohjearvojen ylityksiä ei mitattu vuonna 2019. (Porin kaupunki 2020)

Valtioneuvoston asetus ilmassa olevista arseenista, kadmiumista, elohopeasta, nikkelistä ja polysyklisistä aromaattisista hiilivedyistä (113/2017) määrittelee arseenin, kadmiumin ja nikkelin kalenterivuoden tavoitearvot laskettuna vuosikeskiarvoina. Tavoitearvo ylittyi arseenin ja nikkelin osalta Kalevan mittausasemalla. Vuosikeskiarvot Kalevassa vuonna 2019 olivat (suluissa vuoden 2018 tiedot) As 11 ng/m³ (6), Cd 2 ng/m³ (1) ja Ni 37 ng/m³ (24) ja Pirkkalassa As 5 ng/m³ (6), Cd 1 ng/m³ (1) ja Ni 8 ng/m³ (12). (Porin kaupunki 2020)

Ilmanlaatuindeksi laskettuna tuntiarvoista (laskennassa mukana rikkidioksidi SO_2, hengitettävät hiukkaset PM_{10} ja pienhiukkaset $PM_{2.5}$) osoitti, että Kalevassa ilmanlaadun ajallinen edustavuus mittausjaksolla vuonna 2019 oli hyvä 87 %, tyydyttävä 12 %, välttävä 0,93 %, huono 0,03 % sekä erittäin huono 0,06 %. Pirkkalassa (laskennassa mukana rikkidioksidi

SO_2 ja hengitettävät hiukkaset PM_{10}) vastaava jakauma oli hyvä 95 %, tyydyttävä 4,6 %, välttävä 0,10 %, huono 0,01 % sekä erittäin huono 0 %. (Porin kaupunki 2020)

Porin ja Harjavallan alueella on tehty säännöllisesti ilmanlaadun bioindikaattoritutkimus. Viimeisin ilmanlaadun bioindikaattoritutkimus on tehty vuosina 2014–2015 (Nab Labs Oy 2016). Bioindikaattoritutkimuksessa selvitettiin ilmanlaadun tilaa mäntyjen runkojäkälien esiintymisen, mäntyjen elinvoimaisuuden sekä männyn neulasten ja sammalten alkuainepitoisuuksien perusteella. Tulosten perusteella todettiin, että ihmistoiminnan vaikutus näkyi bioindikaattorimuuttujissa selvästi. Erityisesti sammal- ja jäkälätunnusten perusteella voitiin kuitenkin päätellä ilman epäpuhtauksien vähentyneen vähemmän kuormitetuilla taustaalueilla, kun taas raskaimmin kuormitetuilla alueilla Kokemäenjokilaaksossa ilman epäpuhtaudet näkyvät edelleen ilmanlaadun indikaattoreissa.

Vaikutuskohteen herkkyys

Hankealue VE1 sijaitsee Harjavallan Suurteollisuuspuiston alueella ja VE2 pienteollisuusalueella. Alueella on teollisuustoimintaa ja siihen liittyvää liikennettä. Torttilan asuinalue on lähin herkkä kohde. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse kouluja tai päiväkoteja. Yleisesti tarkastelualueen herkkyys molemmissa sijoituspaikkavaihtoehdoissa ilmanlaadun muutoksille arvioidaan *vähäiseksi*.

15.4 Vaikutukset

15.4.1 Vaihtoehto 0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, jolloin ilmanlaatuvaikutuksia ei aiheudu.

Mikäli käsittelylaitos ei toteudu suunnitellussa mittakaavassa Harjavaltaan, osa käsiteltäväksi suunnitelluista teollisuuden sivuvirroista ja jätteeksi luokiteltavista raaka-aineista hyödynnetään jossain muualla ja osa loppusijoitetaan teollisuuskaatopaikoille. Tällöin mahdolliset ilmanlaatuvaikutukset esiintyvät muualla.

15.4.2 Vaihtoehto 1

<u>Rakentaminen</u>
Rakentamisen aikana hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun muodostuvat maarakennustöistä (rakennustöiden aiheuttama pölyäminen), muista rakennustöistä ja liikenteestä. Rakentamisen aikaiset ilmanlaatuvaikutukset muodostuvat hiukkas-(pöly) ja pakokaasupäästöistä. Hiukkaspäästöjä muodostuu esimerkiksi mahdollisista maansiirtotöistä, mutta ne ovat usein paikallisia ja ajoittaisia. Pakokaasupäästöjä syntyy kuljetuksista.

Rakentamista tehdään vaiheittain, joten rakentamisen aikaiset ilmanlaatuvaikutukset jakautuvat vuosille 2021–2023. Liikennemäärät vaihtelevat riippuen rakennusvaiheesta.

Arvion mukaan rakentamisen aikaisella toiminnalla ei ole merkittävää vaikutusta alueen ilmanlaatuun. Mahdolliset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja paikallisia. Vaikutukset arvioidaan *pieniksi*.

<u>Toiminta</u>
Vaiheessa I ei muodostu ilmapäästöjä johtuen prosessin luonteesta. Vaiheessa II käsittelylaitoksen prosessireaktoreissa muodostuu hönkiä, jotka käsitellään märkäpesurilla. Rikkihappopäästöt eivät riipu pesurista, vaan ne kerätään talteen lauhduttimella. Lauhduttimet sijaitsevat ennen pesuria. Pesurin pesuliuos palautetaan sekundääristen raaka-aineiden käsittelyprosessin alkuun.

Koetoimintalaitoksella on tehty päästömittaukset vuonna 2019 (Eurofins Nab Labs Oy 2020). Poistokaasusta mitatut pitoisuudet ja päästöt on esitetty alla olevassa taulukossa (taulukko 15-4). Koetoiminnan ilmapäästöille ei ole annettu raja-arvoja, mutta mitatut päästöt olivat vähäiset.

Taulukko 15-4. Koetoimintalaitoksella tehtyjen päästömittausten tulokset (Eurofins Nab Labs Oy 2020).

Metalli	Pitoisuus (µg/m^{3}n)	Päästö (µg/s)	Metalli	Pitoisuus (µg/m^{3}n)	Päästö (µg/s)
Sulfaatti	< 0,2 mg/m^{3}n		Mangaani	1,1	0,011
Koboltti	0,7	0,007	Nikkeli	2,5	0,025
Kromi	3,5	0,035	Rauta	6,4	0,064
Lyijy	0,2	0,002			

Koetoiminnassa tehtyjen ilmapäästömittausten tulosten perusteella havaittiin, että pesurin jälkeen ei esiinny merkittäviä ilmapäästöjä. Mittaukset tehtiin laitoksen normaalissa ajotilanteessa. Toiminnan aikana muodostuvat ilmapäästöt saattavat olla hieman koetoiminnan päästöjä suuremmat, mutta arvion mukaan laitokselta ei kohdistu merkittävästi päästöjä ilmaan vaihtoehdoissa VE1a tai VE1b.

Toimintavaiheeseen liittyvä häiriötilanne voi olla mahdollinen häiriö kaasunpesurin toiminnassa. Tällöin aloitetaan välittömät kunnossapitotoimet ja prosessi pysäytetään, mikäli pesuri on rikki. Tällöin häiriötilanteen ilmapäästövaikutukset jäävät mahdollisimman vähäisiksi ja lyhytkestoisiksi.

Kiinteiden kemikaalien purku on suunniteltu siten, että pölyä ei pääse leviämään ympäristöön. Esimerkiksi osa kiinteiden kemikaalien purusta tapahtuu paineistettuna tai käsittelyrakennusten sisällä. Lisäksi kemikaalien käsittelyssä käytetään alipainekuljettimia ja suursäkkiasemia pölyämisen estämiseksi. Suurin osa tuotteista ja jätteistä on joko liuoksena tai lietteenä. Näin ollen purkutoiminnoista ei aiheudu terveydelle tai ympäristölle haitallisia ilmapäästöjä.

Kuljetusliikenteestä muodostuvat kaasumaiset (polttoaineperäiset) päästöt laskettiin arvioidun liikenteen, yksikköpäästökertoimien ja kuljetuskilometrien avulla. Yksikköpäästökertoimet kuljetuksille saatiin LIPASTO-päästölaskentamallin (VTT) mukaisesti yksikköpäästökertoimien mukaan (kertoimien viimeisin päivitys tehty vuonna 2017). Laskelmassa ei ole mukana liikenteen nostaman katupölyn hiukkaspäästöt.

Kaikki raaka-ainetoimitukset, suurin osa syöttöaineiden ja tuotteiden toimituksesta oletetaan tehtävän täysperävaunuyhdistelmillä (40 t). Toimituksesta riippuen käytössä on myös muita raskasajoneuvoja. Koska suurin osa kuljetuksista hoidetaan täysperävaunuyhdistelmillä, on liikenteen päästölaskenta tehty perustuen tähän. Kuljetusten arvioitu kokonaismäärä vaihtoehdossa VE1a on 1 735 kuljetusta/vuosi ja vaihtoehdossa VE1b 3 473 kuljetusta/vuosi. Raskasajoneuvoliikenne pyritään rajoittamaan siten, että liikennöinti tapahtuu pääasiallisesti arkipäivisin klo 7–22 välillä. Arvion mukaan kuljetusliikenteen yhdensuuntainen matka on keskimäärin 200 km. Arvion mukaan kuljetuksia tehdään noin 250 päivänä vuodessa. Pakokaasupäästölaskentaan ei ole otettu mukaan alueella tapahtuvaa työmatkaliikennettä. Lisäksi alueella on pyöräkuormaajia ja yksittäisiä muita työkoneita, mutta niiden päästöt eivät ole laskennassa mukana. Työkoneiden päästöjen vaikutusalue on työkoneiden toiminta-alue ja sen välitön ympäristö. Päästöjen laimeneminen ja leviäminen alueen ympäristöön riippuu mm. tuulen suunnasta ja nopeudesta.

Kuljetusliikenteen laskennassa käytetyt yksikköpäästöt ja lasketut kuljetusliikenteen päästöt 200 km etäisyydelle on esitetty seuraavissa taulukoissa (Taulukko 15-5, Taulukko 15-6).

Taulukko 15-5. Arvio hankkeesta aiheutuvista kuljetusliikenteen päästöitä (VE1a).

Päästö	Täysperävaunuyhdistelmä		Kuljetusliikenteen päästöt yhteensä t/a
	Tyhjä, yksikköpäästö g/km	Täysi, yksikköpäästö g/km	
Hiilimonoksidi (CO)	0,37	0,52	0,3
Hiilivedyt (CH)	0,084	0,1	0,06
Typen oksidit (NO_x)	4,7	6,5	3,9
Hiukkaset (PM)	0,04	0,062	0,04
Metaani (CH_4)	0,0054	0,0056	0,004
Dityppioksidi (N_2O)	0,029	0,029	0,02
Rikkidioksidi (SO_2)	0,0026	0,004	0,002
Hiilidioksidi (CO_2)	788	1 197	689

Taulukko 15-6. Arvion hankkeesta aiheutuvista kuljetusliikenteen päästöistä (VE1b).

Päästö	Täysperävaunuyhdistelmä		Kuljetusliikenteen päästöt yhteensä t/a
	Tyhjä, yksikköpäästö g/km	Täysi, yksikköpäästö g/km	
Hiilimonoksidi (CO)	0,37	0,52	0,6
Hiilivedyt (CH)	0,084	0,1	0,13
Typen oksidit (NO_x)	4,7	6,5	7,8
Hiukkaset (PM)	0,04	0,062	0,07
Metaani (CH_4)	0,0054	0,0056	0,008
Dityppioksidi (N_2O)	0,029	0,029	0,04
Rikkidioksidi (SO_2)	0,0026	0,004	0,005
Hiilidioksidi (CO_2)	788	1 197	1 379

Kuljetusliikenteen päästöjen vaikutusalueena on tarkasteltu 200 km etäisyyttä, joka on arvoitu keskimääräiseksi kuljetusmatkaksi. Päästöt jakautuvat koko vuoden ajalle. Hankkeesta aiheutuvan liikenteen pakokaasupäästöjen vaikutus ilmanlaatuun ja ilmastoon on pieni, eikä erotu merkittävästi muun liikenteen päästöistä alueella.

Arvion mukaan toiminnalla ei ole merkittävää vaikutusta alueen ilmanlaatuun. Arvion mukaan toiminta ei aiheuta ilmanlaadun raja-arvojen ylityksiä lähimmillä asuinkiinteistöillä. Suurin ilmanlaatuvaikutuksiin vaikuttava tekijä vaihtoehtojen VE1a ja VE1b välillä on ero liikennemäärissä ja sen aiheuttamissa pakokaasu- ja hiukkaspäästömäärissä. Vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan suuruudeltaan *pieneksi kielteiseksi*.

Toiminnan päättyminen

Toiminnan päätyttyä ilmapäästöjä aiheuttavat toiminnot lakkaavat.

15.4.3 Vaihtoehto 2

Rakentaminen

Vaihtoehdossa VE2 rakentamisvaiheen vaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa 1. Alueen välittömässä läheisyydessä ei ole asutusta tai muita herkkiä kohteita.

Toiminta

Vaihtoehdossa VE2 vaiheen vaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 liikennemäärätiedot eivät eroa toisistaan.

Toiminnan päättyminen

Vaikutukset ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1.

15.4.4 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys

Vaikutusalueen herkkyys \ Muutoksen suuruus	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei vaikutusta	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen
Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	**VE1 VE2**	**VE 0**	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

VE0 merkittävyys: Ei vaikutuksia.

VE1a, VE1b merkittävyys: Käsittelylaitoksen päästöt eivät aiheuta terveydellistä riskiä lähialueen asukkaille, sillä terveyden suojelemiseksi annetut ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot eivät ylity laitoksen toiminnasta johtuen. Liikenteen päästöt arvioidaan *vähäisiksi*.

VE2a, VE2b merkittävyys: Vastaava kuin vaihtoehdossa VE1. Alavaihtoehtojen välillä ei ole merkittävää eroa ilmanlaatuvaikutuksissa, sillä toiminta poikkeaa vaihtoehtojen välillä toisistaan vain sivuvirtojen vastaanottokapasiteetin ja täten liikennemäärien osalta.

15.5 Yhteisvaikutukset

Vaihtoehdossa VE1 toiminta sijoittuu Harjavallan Suurteollisuuspuiston alueelle. Vaihtoehdossa VE2 toiminta sijoittuu Harjavallan pienteollisuusalueelle. Suurteollisuuspuistossa toimii parikymmentä erikoistunutta yritystä. Lisäksi pienteollisuusalueella on useita yrityksiä. Suurimpien toimijoiden osalta on saatavilla päästötiedot (Luku 15.3. Nykytila), mutta alueen kaikkien yritysten ilmapäästöjen kokonaismäärää ei ole saatavilla. Harjavallassa tehdään kuitenkin säännöllisiä ilmanlaatumittauksia.

Tämän hankkeen rakentamis- ja toimintavaiheen ilmapäästöt ovat pitoisuuslisä vallitsevaan Harjavallan ilmanlaatutilanteeseen. Tehdyn vaikutusarvioinnin mukaan hankkeen ilmanlaatuvaikutuksilla ei ole merkittävää vaikutusta siihen, ylittyykö Harjavallan alueella ilmanlaadulle asetetut raja-, ohje- tai tavoitearvot. Kuten alueen nykytilan kuvauksen yhteydessä on todettu, saattavat alueen ilmanlaadulle asetetut arvot ylittyä yhteisvaikutuksen seurauksena jo nykyisten toimintojen vaikutuksesta. Alueen toimijoiden yhteisvaikutusten seurauksena saattavat ajoittain esim. ilmanlaadun tavoitearvot ylittyä metallien osalta.

15.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Rakentamisen aikaisia toimintojen pölyvaikutuksia voidaan vähentää välttämällä mahdollisuuksien mukaan pölyävimpien työvaiheiden samanaikaista tekemistä. Tarvittaessa pöly-

määrää voi vähentää kastelemalla pölyäviä pintoja vedellä. Rakentamisen ja toiminnan aikana liikenteen aiheuttamia pölyvaikutuksia voidaan vähentää pienentämällä ajonopeuksia alueella.

15.7 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta

Hankkeen kuljetusliikenteen määrät ja reitit ovat arvioita. Näiden toimintojen ilmapäästöjen määrän arviointiin liittyy epävarmuutta. Lisäksi ei ole tarkkaa tietoa tulevan toiminnan hönkäkaasujen ilmapäästöistä. Näillä epävarmuustekijöille ei kuitenkaan arvioida olevan merkittävää vaikutusta arvioinnin johtopäätöksiin.

Toiminnan alettua suositellaan tehtäväksi kertaluonteisesti poistokaasun sulfaatti- ja metallipäästömittaukset.

16. TERVEYS

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 tai alavaihtoehtojen välillä ei ole merkittävää eroa terveysvaikutuksissa. Rakentamisen ja toiminnan päättyessä hankkeen terveyteen vaikuttavat altisteet muodostuvat maarakennustöistä, muista rakennustöistä ja liikenteestä. Nämä melu- ja hiukkaspäästöjen altisteet ovat paikallisia ja ajoittaisia. Pakokaasupäästöjä syntyy kuljetuksista. Arvion mukaan toiminnan aikaisella liikenteellä ja laitoksen käyttötoiminnoilla ei ole merkittävää vaikutusta alueen melutasoon ja ilmanlaatuun. Suurin ilmapäästön kautta tuleviin altisteihin vaikuttava ero vaihtoehtojen VE1/2a ja VE1/2b välillä on ero liikennemäärissä ja sen aiheuttamissa pakokaasu- ja hiukkaspäästömäärissä. Arvion mukaan toiminta ei aiheuta eri vaihtoehdoilla terveysperusteisia melun ja ilmanlaadun raja-arvojen ylityksiä lähimmillä asuinkiinteistöillä.

16.1 Vaikutusten muodostuminen

Hankkeen mahdolliset vaikutukset terveyteen liittyvät toiminnasta aiheutuviin päästöihin, joita ovat melu ja ilmapäästöt. Päästöt, jotka ovat terveyden näkökulmasta ihmisille altisteita, muodostuvat hankkeessa rakentamisen aikana, toiminnan aikana ja toiminnan päättymisen aikana. Rakentamis- ja toiminnan päättymisvaiheen päästöt liittyvät rakentamisen/purkamisen ja maarakennustöiden melu- ja ilmapäästöihin. Hankealueen altisteiden melu ja ilmapäästöt alkuperää on tarkemmin kuvattu kyseisten vaikutusarviointien yhteydessä luvuissa 14 ja 15.

Pintaveden kautta terveydellisiä vaikutuksia ei muodostu, koska toiminnasta ei aiheudu päästöjä vesistöön. Myöskään pohjaveden kautta terveydellisiä vaikutuksia ei muodostu, koska päästöt maaperään ja pohjaveteen tulee estää, ja vaikutusalueen pohjavettä ei käytetä talous- tai juomavetenä.

Osa terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvista vaikutuksista noudattelee muiden vaikutusalueiden rajoja. Tällaisia ovat esim. melusta tai ilmapäästöistä aiheutuvat vaikutukset. Toisaalta on otettava huomioon, että merkittäviä vaikutuksia voidaan yksilöllisen reagointiherkkyyden vuoksi kokea myös kauempana kuin mitä ohjearvojen mukaiset vaikutusalueet ovat. Tätä yksilöllistä kokemuseroa käsitellään tarkemmin luvussa 17.

Melulla voi olla vaikutuksia terveyteen tai viihtyvyyteen. Yleisimmin haitalliset vaikutukset ilmentyvät melun häiritsevyyden kautta. Häiritsevyyteen osaltaan vaikuttaa vastaanottajan ominaisuudet; kuten ikä, sukupuoli, sairastuvuus tai muu herkkyys. Häiritsevällä melulla voi olla negatiivisia terveysvaikutuksia. Ympäristömelu on Euroopan suurimpia ympäristöongelmia ja liikennettä voidaan pitää merkittävimpänä ympäristömelun lähteenä Suomessa. Melu on stressitekijä, jonka kaikkia vaikutustapoja ei tarkkaan tunneta (Haahla ja Heinonen-Guzejev 2012). Tiedetään kuitenkin, että melualtistus voi aiheuttaa fysiologista stressiä, joka on yhdistettävissä muun muassa sydän- ja verenkiertoelimistön sairauksien riskitekijöihin sekä unihäiriöihin (Lanki 2011, Heinonen-Guzejev ym. 2012). Stressireaktio on usein tiedostamaton, mutta sitä voi kuitenkin lisätä tietoinen kokemus melun kiusallisuudesta (Lanki 2011).

Ilman kautta leviäviä pölyhiukkasia ja/tai kaasumaisia yhdisteitä aiheutuu esimerkiksi teollisesta toiminnasta, autojen päästöistä ja puun pienpoltosta (Lanki 2013, Pekkanen 2004). Suomessa pienhiukkasista yli puolet muodostuu kaukokulkeumasta, johon on mahdotonta

vaikuttaa paikallisesti (Airola 2015). Myös vuodenajoilla (esim. kevätpöly- ja nastarengaskausi) on vaikutusta pienhiukkasten määrään ja koostumukseen (Lanki 2013, Pekkanen 2004). Yleisesti ottaen, hiukkasten pääasiallinen vaikutusmekanismi on tulehdus, jonka sisään hengitetty hiukkanen aiheuttaa keuhkoissa (Lanki 2011). Useissa tutkimuksissa on todettu, että erityisesti pitkäaikainen pienhiukkasaltistus lisää riskiä sairastua sydän- ja hengitystiesairauksiin sekä keuhkosyöpään (ks. esim. Fuks ym. 2011, Hänninen ym. 2010, Pekkanen 2004, Raaschau-Nielsen ym. 2013). Lisäksi on esitetty, että pienhiukkasilla voi olla vaikutuksia esimerkiksi astman puhkeamiseen, mutta tästä ei ole toistaiseksi olemassa riittävästi todistusaineistoa (Hänninen ym. 2010).

16.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutukset terveyteen arvioitiin asiantuntija-arviona, jossa tavoitteena on tuoda esille ja ymmärrettäväksi todennäköisiä välillisiä ja välittömiä ihmisen terveyteen vaikuttavia seurauksia, joita hankkeen eri vaihtoehdoilla voi olla (Birley 2011, Melkas 2013). Vaikutuksia ihmisten terveyteen arvioitiin hyödyntäen hankkeen muiden vaikutusarviointien tuloksia. Tässä hankkeessa terveysvaikutuksia arvioitiin hankkeen myötä lisääntyvien melun sekä ilman laadullisten muutosten kautta.

Valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaan melun painotettu keskiäänitaso (LAeq) saa olla asuinalueella päivällä 55 dB ja yöllä 50 dB. Asuinalueiden ohjearvoja pidetään terveysperusteisina, koska niillä altistus on jatkuvaa. Loma-asutusalueiden matalammat ohjearvot perustuvat virkistyskäyttöhaittoihin ja odotuksiin loma-asutusalueen äänimaisemasta. Tämän terveysvaikutusten arvioinnin pohjalla oleva meluvaikutusten arviointi on tehty arvioimalla etäisyyden vaikutusta melun vähenemiseen ja siten osoittamalla tuotannon enimmäismelun, jotta edellä mainitut ohjearvot eivät asuinalueella ylity päivä- tai yöaikaan.

Ilman laadun muutokset voivat aiheuttaa erilaisia vaikutuksia erityisesti hengitysteihin ja päästön laadusta riippuen myös muihin elimiin tai koko elimistöön. Tässä arvioinnissa tarkasteltiin erityisesti toimintavaiheen liikennepäästöjen ja laitoksen käyttötoiminnan vaikutuksia ilmanlaadun tekijöihin, joille on erikseen annettu ohje- ja raja-arvot (ks. luku 15.3).

Terveysvaikutusten arvioinnissa vaikutusten suuruutta verrattiin melun ja ilmanlaadun raja- ja ohjearvoihin, jotka on tarkemmin kuvattu edellä melu- ja ilmanlaatuluvuissa (14 ja 15). Raja- ja ohjearvot ovat tutkimuksiin perustuvia, jotka määrittävät altistumis- ja pitoisuusrajan terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi. Raja- ja ohjearvojen ylittäminen todennäköisesti aiheuttaa osalle altistuvista terveysvaikutuksia. Raja- ja ohjearvojen alittuessa terveydellistä haittaa ei todennäköisesti aiheudu.

16.3 Nykytila

Hankealueet sijaitsevat Harjavallassa teollisuusalueilla. Vaihtoehdon VE1 hankealueen välittömässä läheisyydessä on asutusta noin 100 m etäisyydellä. Vaihtoehdon VE2 mukaiselta hankealueelta etäisyyttä saman asutusalueen lähimpiin asuintaloihin on noin 400 m. Siten potentiaalisia altistujia on etenkin vaihtoehdon VE1 mukaisen hankealueen läheisyydessä.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) hyvinvointikompassin (hyvinvointikompassi.fi) sairastavuusindeksi on laadittu sairastavuuden alueellisen vaihtelun ja yksittäisten alueiden sairastavuuden muutosten mittariksi. Indeksissä on otettu huomioon seitsemän eri sairausryhmää. Indeksin sisältämät sairausryhmät sisältävät mm. suomalaisille yleiset sydän- ja verisuonisairaudet sekä tuki- ja liikuntaelinsairaudet, tapaturmat ja dementian. Indeksin arvo on sitä suurempi, mitä yleisempää sairastavuus alueella on.

Harjavallan alueen ikävakioitu sairastavuusindeksi on ollut viime vuosien perusteella hyvin samalla tasolla kuin keskimäärin maassa. Vuonna 2016 indeksin arvo oli koko maassa 100, kun se Harjavallassa oli 104. Tällä perusteella Harjavallan asukkaiden sairastavuus ei poikkea keskimääräisesti suomalaisten sairastavuudesta.

Vaikutuskohteen herkkyys

Hankealueen nykytila herkkyys arvioidaan *kohtalaiseksi*, koska alueella on ennestään teollisuudesta peräisin olevia altisteita (melu ja ilmapäästöt), jolloin teoriassa pienikin lisä voi aiheuttaa ohje- tai raja-arvojen ylittymisen. Alueen läheisyydessä on potentiaalisia haitankärsijöitä. Alueen lähellä ei kuitenkaan ole herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja tai sairaaloita. Harjavallan alueella sairastavuus ei poikkea esitetyiltä osin keskimääräisestä suomalaisesta sairastavuudesta.

16.4 Vaikutukset

16.4.1 Vaihtoehto 0

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta. Vaihtoehdossa VE0 ei aiheudu terveysvaikutuksia alueen asukkaille.

Mikäli käsittelylaitos ei toteudu suunnitellussa mittakaavassa Harjavaltaan, osa käsiteltäväksi suunnitelluista teollisuuden sivuvirroista ja jätteeksi luokiteltavista raaka-aineista hyödynnetään jossain muualla ja osa loppusijoitetaan teollisuuskaatopaikoille. Tällöin mahdolliset terveysvaikutukset saattavat esiintyä muualla.

16.4.2 Vaihtoehto 1

<u>Rakentaminen ja toiminnan päättyminen</u>
Melu ja ilmapäästöjen vaikutukset ovat rakentamisen aikana hetkittäisiä ja paikallisia aiheutuen maansiirto- ja rakennusvaiheen työkoneista ja alueelle suuntautuvasta liikenteestä. Työt keskittyvät pääsääntöisesti päiväsaikaan. *Terveysvaikutuksia ei arvioida rakentamistai toiminnan päättymisvaiheesta aiheutuvan nykytilaan verrattuna.*

<u>Toiminta</u>
Melua aiheuttavat kattopuhaltimet, jäädytystornit sekä liikenne eivät merkittävästi lisää melutasoa alueella. Toiminnan melua aiheuttavat lähteet voidaan sijoittaa vaihtoehdossa VE1 kohti Suurteollisuuspuistoa poispäin asuinalueesta. Meluvaikutusten suuruus arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi, sillä hankkeesta aiheutuva melu ei nosta melutasoa ympäristön lähimpien häiriintyvien kohteiden kohdalla verrattuna nykytilaan.

Alavaihtoehdot eroavat ainoastaan liikennemäärissä, mikä aiheuttaa pientä eroa liikenteen pakokaasu- ja hiukkaspäästöissä. Ilman laatuun vaikutuksien perusteella toiminta ei vaihtoehdossa VE1 aiheuta ilman laadun raja-arvojen ylityksiä lähimmillä kiinteistöillä.

Terveysvaikutuksia ei arvioida aiheutuvan toimintavaiheesta nykytilaan verrattuna.

<u>Toiminnan päättyminen</u>
Toiminnan päätyttyä melu- ja ilmapäästöjä aiheuttavat toiminnot lakkaavat.

16.4.3 Vaihtoehto 2

<u>Rakentaminen ja toiminnan päättyminen</u>
Vaihtoehdossa VE2 rakentamisvaiheen vaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa VE1. Alueen välittömässä läheisyydessä ei ole asutusta, vaan etäisyyttä lähimpään asutukseen on noin 400 m.

Toiminta

Toiminnan aikaiset melua aiheuttavat lähteet ovat samat kuin vaihtoehdossa VE1. Toiminnan melua aiheuttavat lähteet voidaan sijoittaa vaihtoehdossa VE2 kohti rautatietä poispäin asuinalueesta. Hankkeesta aiheutuva melu ei nosta melutasoa ympäristön lähimpien häiriintyvien kohteiden kohdalla verrattuna nykytilaan.

Alavaihtoehtojen osalta vaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa VE1. Ilmanlaatuarvioinnin perusteella toiminta ei vaihtoehdossa VE2 aiheuta ilmanlaadun raja-arvojen ylityksiä lähimmillä kiinteistöillä.

Terveysvaikutuksia ei arvioida toimintavaiheesta aiheutuvan nykytilaan verrattuna.

Toiminnan päättyminen

Vaikutukset ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1.

16.4.4 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys

Vaikutusalueen herkkyys \ Muutoksen suuruus	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei vaikutusta	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen
Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	**VE0 VE1 VE2**	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

VE0 merkittävyys: Ei vaikutuksia.

VE1a, VE1b merkittävyys: Käsittelylaitoksen päästöt *eivät aiheuta terveydellistä riskiä* lähialueen asukkaille, sillä terveyden suojelemiseksi annetut melun ja ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot eivät ylity.

VE2a, VE2b merkittävyys: Terveysvaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa VE1, koska lähiasutusalueella terveyden suojelemiseksi annetut melun ja ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot eivät ylity.

16.5 Yhteisvaikutukset

Vaihtoehdossa 1 toiminta sijoittuu Harjavallan Suurteollisuuspuiston alueelle. Vaihtoehdossa VE2 toiminta sijoittuu Harjavallan pienteollisuusalueelle. Suurteollisuuspuistossa toimii parikymmentä erikoistunutta yritystä. Lisäksi pienteollisuusalueella on useita yrityksiä. Näiden yhteisvaikutukset on arvioitu melu- ja ilmapäästövaikutus arvioinneissa kuten myös terveysvaikutusarvionnissakin.

Tämä hanke ei kuitenkaan lisää altisteiden määrää arvioiden perusteella siinä määrin, että melun tai ilman laadun ohje- ja/tai raja-arvot ylittyisivät lähimmillä asuinkiinteistöillä. Terveysperusteiset yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa on keskeisten altisteiden osalta siten arvioitu. Yhteismelu tulee kuitenkin huomioida laitoksen jatkosuunnittelussa tarkempien selvitysten yhteydessä.

16.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Tässä hankkeessa merkittävin terveyteen vaikuttava tekijä on melu, erityisesti vaihtoehdossa VE1. Melun haitallisten vaikutusten lieventämiseen tarkoitettuja keinoja on esitetty kyseisen arvioinnin yhteydessä. Melu tulee huomioida erityisesti hankkeen rakennesuunnittelussa tehtävissä ratkaisuissa.

Lisäksi on syytä kiinnittää huomiota lähialueiden asukkaiden mahdollisiin kielteisiin kokemuksiin terveysvaikutuksista, vaikka ohjearvojen ylittymistä ei tapahtuisikaan. Kielteisiä kokemuksia voidaan vähentää avoimella ja oikea-aikaisella tiedottamisella alueen tapahtumista sekä vastaamalla mahdollisiin lähialueiden asukkaiden kysymyksiin.

16.7 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta

Terveysvaikutusten arviointi perustuu YVA-selostuksessa kuvattuihin melu- ja ilmapäästöjen vaikutusarviointeihin ja niissä esitettyyn tulkintaan nykyisen lainsäädännön mukaisiin raja-arvoihin verraten.

Terveysvaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät pääosin meluvaikutusten arvioinneissa kuvattuihin epävarmuustekijöihin. Epävarmuutta voidaan vähentää tarvittaessa melumittauksilla lähialueilla. Mittausten tuloksista tulee tiedottaa selkeällä ja ymmärrettävällä tavalla.

17. IHMISTEN ELINOLOT JA VIIHTYVYYS

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuu vaikutuksia kaikissa vaiheissa, mutta vaikutukset keskittyvät toimintavaiheeseen. Rakentamisen aikana vaikutuksia aiheutuu maarakennus- ja muista rakennustöistä sekä materiaalin kuljettamisesta, mitkä ilmenevät melu-, ilmanlaatu- ja liikennevaikutuksina. Toimintavaiheessa vaikutukset ovat pääosin melu- ja liikennevaikutuksia, joiden lisäksi vaikutuksia voi mahdollisesti aiheutua poikkeustilanteissa. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan *vähäisiksi kielteisiksi* molemmissa vaihtoehtoissa VE1 ja VE2. Hanke aiheuttaa muutoksia ja ne voivat vähäisissä määrin haitata asumista tai lähimetsän virkistyskäyttöä. Muutokset tapahtuvat kohtalaisen lähellä asutusta, mutta suppealla alueella. Hanke ei aiheuta muutoksia totutuissa tavoissa tai toiminnoissa, sillä toiminta tulee sijoittumaan Suurteollisuuspuiston yhteyteen, jonka olemassa olo ja vaikutusalue on huomioitu alueen maankäytön suunnittelussa ja esimerkiksi liikennejärjestelyissä. YVA-ohjelmavaiheessa arviointiohjelmasta ei esitetty yhtään mielipidettä. Arviointiohjelman nähtävillä olon jälkeen hanke on jonkin verran muuttunut ja toimintaa suunnitellaan eri sijaintipaikalle kuin ohjelmavaiheessa, joskin sijainti on edelleen Suurteollisuuspuistossa tai sen läheisyydessä. Hanke voi vähäisissä määrin aiheuttaa huolia lähiasukkaissa tai muissa paikallisissa, sillä hankkeen suunnitelmat ovat muuttuneet ohjelmavaiheesta.

17.1 Vaikutusten muodostuminen

Sosiaalisella vaikutuksella tarkoitetaan hankkeen tai toiminnan ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvaa vaikutusta, joka aiheuttaa muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa. Sosiaalisia vaikutuksia voi aiheutua suoraan tai epäsuorasti ja ne kohdistuvat erilaisina eri ihmisiin, toimijoihin tai alueisiin. Suoria vaikutuksia ovat esimerkiksi melu-, pöly- tai maisemavaikutukset ja epäsuoria esimerkiksi muutokset pintaveden laadussa.

Hankkeen sosiaaliset vaikutukset ovat pääosin toiminnan aikaisia. Hankkeen suunnittelu-vaiheessa tieto elinympäristön muuttumisesta voi synnyttää sosiaalisia vaikutuksia, jotka voivat ilmetä mm. asukkaiden huolina tai pelkoina. Vastaavasti hankkeen myönteiset vaikutukset esimerkiksi työllisyysmahdollisuuksien kautta voivat herättää toiveita paikallisissa asukkaissa. Työllisyyteen ja laajemmin elinkeinoelämään aiheutuvia vaikutuksia on käsitelty erikseen luvussa 12.

Rakentamisen aikana vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen aiheutuvat pääosin rakennustöiden aiheuttamista melu-, ilmanlaatu- ja liikennevaikutuksista. Rakentamisen aikana hankealueet muuttuvat kokonaan teollisuusalueeksi, jolloin myös alueen maisema muuttuu. Hankkeen toimintavaiheen aikaiset kielteiset vaikutukset painottuvat melu- ja liikennevaikutuksiin sekä mahdollisiin poikkeustilanteista aiheutuviin vaikutuksiin. Myönteisiä vaikutuksia puolestaan liittyy hankkeen työllisyys- ja talousvaikutuksiin. Toiminnan päätyttyä sosiaaliset vaikutukset vähenevät toiminnan ympäristövaikutusten vähentymisen myötä. Toiminnan päätyttyä myös myönteiset vaikutukset päättyvät.

17.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnilla pyritään tunnistamaan hankkeen aiheuttamien muutosten vaikutusta ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Sosiaaliset vaikutukset ovat luonteeltaan pääasiassa laadullisia, eivätkä siksi ole mitattavissa. Vaikutusarvioinnissa kootaan yksilöiden ja yhteisöjen tiedot ja näkemykset ja pyritään niiden perusteella tunnistamaan olennaiset esim. asuinympäristön viihtyisyyteen ja turvallisuuteen sekä alueiden virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset sekä asukkaiden ja alueella toimivien huolet tai toiveet näihin liittyen. Vaikutusten arviointi on laadittu asiantuntija-arviona, jossa korostuvat vaikutusten ja niiden kohdentumisen tunnistaminen, asioiden suhteuttaminen (merkittävyyden arviointi) ja vertailu. Sosiaalisiin vaikutuksiin liittyy kiinteästi vaikutuksen elinkeinoelämään ja niitä on käsitelty omassa luvussaan 12. Lisäksi hankkeen terveysvaikutuksia on käsitelty luvussa 16.

Sosiaalisten vaikutusten arviointi perustuu kaikkiin käytettävissä oleviin lähtötietoihin. Sosiaalisten arvioinnin lähtötietoina käytetään muita vaikutusarviointeja sekä muuta arvioinnin yhteydessä tuotettua tietoa. Lisäksi arvioinnin taustatietona on hyödynnetty alueella toteutettujen muiden YVA-menettelyjen arviointeja ja taustaselvityksiä, jotka arviointia laadittaessa ovat olleet saatavilla. Myös erilaiset kartta- ja paikkatieto-aineistot, tilastot ja muut kirjalliset lähteet ovat toimineet arvioinnin lähtöaineistona. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin lähtötietona on käytetty myös YVA-ohjelmasta annettuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä yleisötilaisuudessa esitettyjä mielipiteitä.

YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuus järjestettiin 8.9.2015, johon osallistui vain muutama paikallinen. Arviointiohjelma oli nähtävillä Harjavallan kaupungin kirjaamossa ja kaupunginkirjastossa 20.8.–9.10.2015 välisen ajan ja kuulutus nähtävillä olosta julkaistiin Satakunnan kansassa ja Sydän-Satakunnassa. Arviointiohjelmasta annettiin seitsemän lausuntoa. Mielipiteitä ei esitetty yhtään. Yhteysviranomaisen lausunto on selostuksen liitteenä 1.

17.3 Nykytila

Hanketta lähimmät asuinalueet ovat Torttila, Kuparinkylä ja Kaleva. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat Torttilan asuinalueella vaihtoehdossa VE1 100 metrin ja vaihtoehdossa VE2 400 metrin etäisyydellä Suurteollisuuspuiston koillispuolella (Kuva 9-1). Lähiasutusta on kuvattu lisäksi maankäytön nykytilan yhteydessä (luku 9). Lähimmät herkät kohteet vaihtoehdosta riippuen ovat Kokemäenjoen pohjoispuolella Pirkkalan koulu ja päiväkoti 1,5–2 km päässä ja Satalinnan sairaala noin 2 km päässä. Suurteollisuuspuiston itäpuolelle noin 2,5 km päähän sijoittuu Harjavallan keskusta. Liikennöinti Torttilan asuinalueelle tapahtuu asuinalueen pohjoispuolelta Satakunnantietä pitkin tai vaihtoehtoisesti Suurteollisuuspuistoon johtavan Torttilan eritasoliittymän ja Torttilantien kautta. Kevyenliikenteen pääväylä Torttilan suunnalta keskustaan on Satakunnantien yhteydessä.

Suurteollisuuspuiston läheisyydessä ei ole merkittäviä virkistysalueita tai -kohteita. Hanketta lähimmät virkistyskohteet ovat Suurteollisuuspuiston ja Torttilan asuinalueen väliin jäävä metsäinen suojavyöhyke, joka voi jossain määrin toimia lähimetsänä Torttilan asukkaille, rakennusten piha-alueet, puistikot ja leikkikentät sekä Kokemäen jokivarsi. Kokemäenjoen pohjoispuolella 1,3–2,6 km etäisyydellä sijaitsee Paratiisin luontopolku ja laavu, kaksi uimarantaa ja veneiden laskupaikka. Harjavallan keskustassa on useita virkistys- ja vapaa-ajan kohteita yli 2 km etäisyydellä.

Vaikutuskohteen herkkyys

Ihmisten elinolojen ja viihtyvyyden osalta herkkyys määritellään *vähäiseksi*, sillä alueella on jonkin verran potentiaalisia haitankärsijöitä, mutta ei juurikaan herkkiä häiriintyviä kohteita

tai virkistyskäyttökohteita. Hanke sijoittuu Suurteollisuuspuistoon tai sen välittömään läheisyyteen, joten alueella on jo nykyisin ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja. Alueella ei ole erityisiä kulttuurisia tai maisemallisia arvoja tai ne sijoittuvat riittävän etäälle hankkeesta. Elinkeinoelämälle alue on merkittävä, mutta hanke liittyy Suurteollisuuspuiston toimintaan, eikä ole ristiriidassa sen kanssa. Hanke ei tiettävästi herätä ristiriitoja tai huolia sen perusteella, kuinka vähän ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa oli yleisöä tai miten ihmiset ovat esittäneet mielipiteitä arviointiohjelmasta.

17.4 Vaikutukset

17.4.1 Vaihtoehto 0

Vaihtoehdossa 0 hanketta ei toteuteta, jolloin hankkeen kielteiset vaikutukset jäävät toteutumatta. Myös mahdolliset elinkeinoihin kohdistuvat myönteiset vaikutukset jäävät toteutumatta.

17.4.2 Vaihtoehto 1

<u>Rakentaminen</u>
Rakentamisen aikaiset vaikutukset aiheutuvat maarakennus- ja muista rakennustöistä sekä liikenteestä. Vaikutukset ovat pääosin melu- ja ilmanlaatuvaikutuksia sekä liikenteen sujuvuuteen ja mahdollisesti liikenneturvallisuuteen kohdistuvia vaikutuksia. Edellä mainitut vaikutukset ovat ajoittaisia tai lyhytaikaisia ja kohdistuvat pääosin hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen. Rakentamisen aikaiset vaikutukset melun (luku 14), ilmanlaadun (luku 15) ja liikenteen (luku 13) osalta on arvioitu vähäisiksi kielteisiksi.

Rakentamisvaiheessa alueen maankäyttö ja maisema muuttuu. Lähiasutuksen näkökulmasta muutos on pieni, sillä Suurteollisuuspuiston ja Torttilan asuinalueen väliin jää edelleen metsäinen suojavyöhyke. Rakentamisen aikana lähimetsään voi aiheutua ajoittaisia melu- ja ilmanlaatuvaikutuksia, jotka alueella ulkoilevat voivat kokea häiritsevinä. Rakentamisen aikana hankealueen lähimaisema on keskeneräinen ja voidaan kokea sekavana.

Hankkeen sijoittuminen rajatulle tontille Suurteollisuuspuiston yhteyteen ja kytkeytyminen tiiviisti alueen muuhun teolliseen toimintaan voi tehdä asukkaiden silmissä hankkeesta helpommin ymmärrettävän, perustellun ja mahdollisesti myös aikataulutetun. Hankkeen tuomat myönteiset elinkeino- ja työllisyysvaikutukset vaikuttavat myös omalta osaltaan asukkaiden suhtautumiseen. Rakentamisen aikaiset elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan *pieniksi kielteisiksi*.

<u>Toiminta</u>
Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat kielteiset vaikutukset aiheutuvat melusta, ilmanlaatuun vaikuttavista tekijöistä, liikenteestä sekä mahdollisista poikkeustilanteista aiheutuvista vaikutuksista. Liikennevaikutukset on toimintavaiheessa arvioitu vähäisiksi, sillä hankkeen aiheuttama lisäys kokonaisliikenteessä on kohtuullinen ja alueen tiestö on hyvin raskaalle liikenteelle soveltuvaa, minkä vuoksi vaikutukset esim. liikenneturvallisuuteen ovat korkeintaan vähäisiä.

Toimintavaiheen meluvaikutusten osalta arvioinnissa on todettu, että suunnittelun lähtökohtana on, ettei laitos nosta melutasoa ympäristön asutuksella. Meluarvioinnissa on huomioitu hankkeen tuoma lisäys alueen nykyiseen melutasoon. Hankkeen liikenteen ei arvioida lisäävän melua liikenneväylien varrella. Meluvaikutukset on arvioitu kokonaisuudessaan vähäisiksi, kuten myös ilmanlaatuun kohdistuvat vaikutukset. Normaalin toiminnan aikana lai-

toksen ilmapäästöt ovat kohtalaisen vähäisiä ja myös häiriötilanteiden ilmapäästöt on arvioitu vähäisiksi ja lyhytkestoisiksi. Tuotannon käytettävien ja laitokselle maanteitse kuljetettavien kemikaalien purku on suunniteltu siten, ettei pölyä pääse leviämään ympäristöön.

Toimintavaiheessa maisemaan ei kohdistu enää suuria muutoksia. Sijoituspaikan VE1 ja asutuksen väliin jää puustoa, mikä estää suorien näkymien muodostumisen. Myöskään putkisillan ei arvioida näkyvän asutuksen suuntaan. Asuinalueiden maisemakuvaan ei kohdistu mainittavia muutoksia, joten maisemavaikutukset on arvioitu vähäisiksi kielteisiksi. Maankäytön ja yhdyskuntarakenteen osalta on arvioinnissa todettu, että teollisuustoimintojen keskittyminen on yhdyskuntarakenteen osalta suotuisaa ja kehitystä tuetaan alueen asemakaavoituksen muutoksella. Maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset on arvioitu vähäisiksi myönteisiksi.

YVA-ohjelmavaiheessa arviointiohjelmasta ei esitetty yhtään mielipidettä, mikä viittaa siihen, ettei hanke ole tuolloin herättänyt suurta kiinnostusta, huolia tai ristiriitoja alueen asukkaissa. Suurteollisuuspuisto on toiminut alueella pitkään ja lähialueen asukkaille on muodostunut käsitys teollisuusalueen toiminnasta ja siitä aiheutuvista vaikutuksista. He ovat todennäköisesti myös tietoisia siitä, että toiminta alueella muuttuu jatkuvasti. Suurteollisuuspuiston verkkosivuilla on kerrottu lähiasukkaille, mitä toimijoita alueella on, mitä kemikaaleja alueella käsitellään, mitkä ovat pääasialliset vaarallisten aineiden kuljetusreitit sekä miten toimia vaaratilanteissa. Sama tieto on lähetetty alueen asukkaille myös postitse kotiin.

Ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa suurin osa esitetyistä kysymyksistä kohdistui toimintaan liittyviin kemikaaleihin, riskeihin ja poikkeustilanteisiin. Kysymysten taustalla saattoi olla tieto aiemmin tapahtuneesta onnettomuudesta Kokemäenjokivarressa tai epävarmuus, joka liittyi uudenlaiseen toimintaan tai kemikaaleihin, joita alueella ei mahdollisesti ole alueella aiemmin käsitelty.

Arviointiohjelman nähtävillä olon jälkeen hanke on jonkin verran muuttunut ja toimintaa suunnitellaan eri sijaintipaikalle kuin ohjelmavaiheessa, joskin sijainti on edelleen Suurteollisuuspuistossa tai sen läheisyydessä. Se, että hanke ei tule sijoittumaan olemassa olevan tehdasrakennuksen sisälle, vaan hanketta varten rakennetaan täysin uusi rakennus Suurteollisuuspuiston laidalle, voi vaikuttaa ihmisten suhtautumiseen hankkeeseen kielteisesti riippuen osittain esimerkiksi siitä, miten Suurteollisuuspuiston nykyinen toiminta koetaan.

Toimintavaiheessa hanke aiheuttaa muutoksia (esim. melu- ja liikennevaikutukset) ja ne voivat vähäisissä määrin haitata asumista tai lähialueen virkistyskäyttöä edellä mainittujen vaikutusten kautta. Hankkeen aiheuttamat muutokset, esimerkiksi melutilanteessa, tapahtuvat suppealla alueella kohtalaisen lähellä asutusta. Hanke ei kuitenkaan aiheuta muutoksia lähiasukkaiden totutuissa tavoissa tai toiminnoissa. Toiminta tulee sijoittumaan olemassa olevalle teollisuusalueen yhteyteen/läheisyyteen, ja jonka olemassa olo ja vaikutusalue on huomioitu alueen maankäytön suunnittelussa ja esimerkiksi liikennejärjestelyissä. Hanke voi vähäisissä määrin aiheuttaa huolia lähiasukkaissa tai muissa paikallisissa, sillä hankkeen suunnitelmat ovat jossain määrin muuttuneet ohjelmavaiheesta. Yleistä huolta hanke ei tiettävästi kuitenkaan aiheuta. Vaihtoehdon VE1 vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan *pieniksi kielteisiksi*.

<u>Toiminnan päättyminen</u>
Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset ovat vastaavia kuin rakentamisvaiheessa ja pikku hiljaa vaikutukset päättyvät. Vaikutukset arvioidaan *pieniksi kielteisiksi*.

17.4.3 Vaihtoehto 2

Vaihtoehdon VE2 vaikutukset ovat hyvin samankaltaiset kuin vaihtoehdossa VE1 ja arvioidaan kokonaisuudessaan *pieniksi kielteisiksi*. Vaihtoehdossa VE2 hanke sijoittuu kauemmas Torttilan asuinalueesta ja myös liikennereitti sijoittuu kauemmas, jolloin vaikutukset ovat hieman pienemmät, mutta eivät vaikuta merkittävästi kokonaisarviointiin. Alavaihtoehdoilla ei ole ihmisten elinolojen ja viihtyvyyden kannalta suurta merkitystä, sillä vaikutusta on ainoastaan liikennemääriin. Liikennevaikutukset on arvioitu vähäisiksi vaihtoehdossa VE2, samoin melu- ja ilmanlaatuvaikutukset.

17.4.4 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys

Vaikutusalueen herkkyys \ Muutoksen suuruus	Suuri kielteinen	Keskisuuri kielteinen	Pieni kielteinen	Ei vaikutusta	Pieni myönteinen	Keskisuuri myönteinen	Suuri myönteinen
Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	**VE1 VE2**	**VE0**	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

VE0 merkittävyys: Ei vaikutuksia.

VE1a, VE1b merkittävyys: Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan merkittävyydeltään *vähäisiksi kielteisiksi*. Hankkeen aiheuttamat melu-, ilmanlaatu, liikenne- ja maisemavaikutukset on arvioitu vähäisiksi, jotka ovat selkeimpiä elinoloihin ja viihtyvyyteen vaikuttavia tekijöitä. Hankkeen aiheuttamat muutokset kohdistuvat suppealle alueelle.

VE2a, VE2b merkittävyys: Vaihtoehdon VE2 vaikutukset ovat hyvin samankaltaisia vaihtoehdon VE1 kanssa. Ero sijaintipaikkojen välillä on pieni, eikä aiheuta juurikaan eroja muissa vaikutusten arvioinneissa, joten sijaintipaikan muuttuminen ei muuta elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten kokonaisarviointia. Vaikutukset ovat merkittävyydeltään *vähäisiä kielteisiä*.

17.5 Yhteisvaikutukset

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia yhteisvaikutuksia aiheutuu BASF:n akkumateriaalitehtaan kanssa, sillä Torttilan asuinalue sijaitsee molempien hankkeiden lähivaikutusalueella. Yhteisvaikutusten kannalta merkitystä on etenkin melu- ja liikennevaikutuksilla, joita on arvioitu tarkemmin kummankin vaikutusarvioinnin yhteydessä. Elinkeinovaikutusten puolesta hankkeiden yhteisvaikutukset ovat myönteisiä työllisyysvaikutusten mutta myös Harjavallan akkumateriaaliklusterin rakentumisen seurauksena. Akkumateriaalien valmistus sekä akkujen ja erityisesti sähköautojen akkujen kierrättämisen edistäminen aiheuttaa myönteistä julkisuutta, mikä voi heijastua myös lähiasukkaiden suhtautumiseen ja mielipiteisiin.

17.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Vuorovaikutuksen parantaminen ja toiminnan läpinäkyvyys ovat ensisijaisen tärkeitä haitallisten vaikutusten lieventämisen kannalta. Ihmiset ovat yleisesti kiinnostuneita omassa elinympäristössään tapahtuvista muutoksista, jolloin ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on

mahdollista lieventää tiedottamalla lähialueen asukkaita tapahtuvista muutoksista ja meneillään olevista ja tulevista hankkeista. Suurteollisuuspuiston verkkosivujen kautta tätä tiedottamista jossain määrin jo toteutetaan.

Muiden vaikutusarviointien yhteydessä on esitetty haitallisten vaikutusten lieventämistoimia, jotka liittyvät myös ihmisiin kohdistuvien vaikutusten lieventämiseen.

17.7 Arviointiin liittyvät epävarmuudet ja vaikutusten seuranta

Sosiaaliset vaikutukset ovat subjektiivisia, vahvasti kokijaan, aikaan ja paikkaan sidottuja. Yleensä sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa yksittäisten asukkaiden antamia näkemyksiä ja kokemuksia joudutaan yleistämään, jos saatua yksilökohtaista palautetta on runsaasti. Tämän hankkeen kohdalla palautetta on saatu vähän. Yksittäisten ihmisten näkemykset eivät välttämättä kerro laajemman ihmisjoukon suhtautumisesta hankkeeseen, mikä voi aiheuttaa jonkin verran epävarmuutta arvioinnissa. Lisäksi hankkeen muuttuminen aiheuttaa lievää epävarmuutta.

Arviointiprosessin dokumentoinnilla pyritään minimoimaan subjektiivisuuteen liittyvät epävarmuustekijät siten, että arvioinnin lukijan on mahdollista päätellä, mihin vaikutusarvioija näkemyksensä perustaa. Muiden vaikutusarviointien epävarmuudet voivat kertaantua sosiaalisten vaikutusten arviointiin niiltä osin kuin ne vaikuttavat ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.

Hankkeen ympäristövaikutuksia, kuten melun, on seurattava ja tarvittaessa lievennettävä, etteivät aiheuta ihmisille liiallista haittaa.

18. RISKIT SEKÄ ONNETTOMUUS- JA POIKKEUSTILANTEET

Yhteenveto vaikutusten arvioinnista	
Arvioinnin päätulokset	Merkittävimmiksi ympäristöriskeiksi tunnistettiin kemikaalivuodot, tulipalo ja laiterikkojen aiheuttama tilapäinen melu. Mahdolliset kemikaalivuodot hallitaan suoja-altailla ja muilla asianmukaisilla suojarakenteilla, jolloin kemikaalivuodot eivät voi levitä maaperään, pohjaveteen tai pintaveteen. Tulipalojen sammutusvesien talteenotolla varmistetaan, ettei likaantuneet sammutusvedet pääse maaperään ja sitä kautta aina pohjaveteen asti. Tulipalojen palokaasut leviävät ympäristöön ja voivat aiheuttaa tilapäistä terveyshaittaa. Laiterikkojen aiheuttama tilapäinen melu voi aiheuttaa tilapäistä viihtyvyyshaittaa lähialueilla. Vaihtoehdoista VE1 ja VE2 ei arvioida aiheutuvan merkittäviä haitallisia vaikutuksia ympäristöön ja lähialueelle.

18.1 Vaikutusten muodostuminen

Ympäristöriski on vaara tai muu tekijä, joka voi aiheuttaa ei-toivotun tapahtuman ja jonka seuraus kohdistuu ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen, maaperään, pinta- ja pohjavesiin tai maisemaan. Ympäristöriskin todennäköisyys muodostuu siitä todennäköisyydestä, jolla häiriöpäästö voi vapautua hallitsemattomasti ympäristöön. (Wessberg ym. 2006)

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan käsittelylaitoksen toimintaan ja kemikaalien käsittelyyn sekä varastointiin liittyviä mahdollisia poikkeus- ja onnettomuustilanteita sekä niiden seurauksia. Laitoksen ympäristöriskit tunnistettiin ja niiden seurausvaikutukset arvioitiin yhteistyössä hankkeesta vastaavan ja YVA-konsultin asiantuntijoiden kesken. Ympäristöriskiarvioinnissa tunnistettiin käsittelylaitoksen merkittävimmiksi riskeiksi:

- kemikaalivuodot
- tulipalo
- tilapäinen melu

18.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Käsittelylaitokseen liittyvät ympäristö- ja turvallisuusriskit ja niiden vaikutukset tunnistettiin asiantuntijoiden tekemässä riskitarkastelussa. Työssä tunnistettiin sellaiset laitoksen prosessit ja toiminnot, joista voi aiheutua ympäristöriskejä. Kullekin riskille arvioitiin riskin suuruus riskitilanteen toteutumisen todennäköisyyden ja seurausvaikutusten vakavuuden perusteella. Vaikutuskohteina tarkasteltiin vaikutuksia ilmaan, maaperään, pohjavesiin, vesistöön, viihtyvyyteen ja maankäyttöön sekä yleisiä terveysvaikutuksia. Lisäksi riskiarvioinnissa arvioitiin suunniteltuja varautumiskeinoja sekä tarvittaessa esitettiin toimenpiteitä lisävarautumiselle tarvittaessa.

Riskitarkastelussa riskit jaettiin niiden suuruuden perusteella neljään eri riskiluokkaan: merkityksettömään, matalaan, merkittävään ja sietämättömään. Näistä merkityksettömän ja matalan riskiluokkaan tunnistetut riskit ovat hyväksytyllä tasolla, kun taas merkittävän ja sietämättömän riskiluokan riskejä tulee pienentää hyväksytylle tasolle.

Ympäristöriskiarvioinnissa tunnistettiin yhteensä 78 erilaista laitoksen toimintaan liittyvää ympäristöriskiä, joista aiheutuu yhteensä 86 seurausvaikutusta. Sietämättömän ja merkittävän riskiluokan riskitilanteita ei arvioinnin mukaan toiminnasta muodostu johtuen suunnitellusta varautumistasosta. Matalaksi luokiteltuja riskejä arvioitiin olevan 25 ja merkityk-

settömäksi luokiteltuja riskejä arvioitiin olevan 60. Ympäristöriskiarviointi tullaan esittämään osana ympäristölupahakemusta. Käsittelylaitoksen aloitettua toimintansa, ympäristöriskinarviointia päivitetään säännöllisesti ja laitoksella on käytössä muutostenhallinta menettely, jonka avulla mahdolliset riskit tunnistetaan aina muutosten yhteydessä ennakolta.

18.3 Vaikutukset

18.3.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikaiset riskit liittyvät pääasiallisesti työmaakoneiden polttoainevuotoihin. Työmaakoneissa käytetään tyypillisesti polttoaineena dieseliä, joka voi vuototilanteissa aiheuttaa maaperän pilaantumista. Lisäksi työmaakoneissa käytetään myös muita kemikaaleja, kuten hydrauliikkaöljy, joka voi vuotaessaan aiheuttaa maaperän pilaantumista. Polttoaine- ja hydrauliikkaöljyvuotojen arvioidaan aiheuttavan vain vähäistä maaperän pilaantumista eikä niiden arvioida kulkeutuvan pohjaveteen, sillä vaihtoehdossa VE1 pohjaveden pinta on syvällä ja polttoaine- tai hydrauliikkavuodon määrän ei arvioida olevan merkittävä ja siten kulkeutuvan laajalle alueelle.

18.3.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Ympäristöriskiarvioinnissa tunnistettiin toiminnan aikaisia onnettomuustilanteita, niiden ympäristövaikutuksia ja niiden ehkäisemiseksi suunniteltuja toimenpiteitä. Eri hankevaihtoehtojen (VE1a/b, VE2a/b) onnettomuusriskit ja niistä aiheutuvat vaikutukset ovat samankaltaisia, sillä suunnittelun lähtökohtana on ollut mahdollisten kemikaalivuotojen talteenotto kokonaisuudessaan. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vuotojenhallintakeinot eroavat kuitenkin toisistaan jossain määrin johtuen vaihtoehdon VE1 sijainnista pohjavesialueella.

Kemikaalivuodot
Kemikaalivuoto voi tapahtua muun muassa kemikaalien purkutapahtumassa, kemikaalisäiliön ylitäytössä tai kemikaaliputkiston rikkoutuessa. Kemikaaliputkiston mahdollisia vuotokohtia ovat yleensä yhteet, venttiilit, suodattimet, pumput ja muut liitäntäkohdat. Suuri kemikaalivuoto, jossa kemikaalia kulkeutuisi maaperään tai muuhun kuin kemikaalivuotojen keräilyjärjestelmään on erittäin epätodennäköinen johtuen lainsäädännön vaatimusten ja Tukesin ohjeistusten mukaisesti suunnitelluista vuotojenhallintakeinoista. Keinot kemikaalivuotojen rajoittamiseksi on esitetty luvussa 18.4.

Kemikaalivuodot hallitaan suoja-altailla ja muilla allastuksilla, jolloin kemikaalivuodot eivät voi levitä maaperään, pohjaveteen tai pintaveteen. Tämän vuoksi tarkasteltiin mahdollisten kemikaalivuotojen ilmapäästöjä. Laitoksella käsiteltävistä ja varastoitavista aineista kaikki ovat joko kiinteitä, nestemäisiä tai lietteitä ja suurin osa ei haihdu helposti eivätkä voi siten levitä vuodon yhteydessä ympäristöön haihtumisen kautta. Vetyperoksidi on ainoa laitoksella käsiteltävistä kemikaaleista, joka on haihtuva. Vetyperoksidin (50 %) höyrynpaine 20 °C:ssä on noin 0,05 kPa, mikä tarkoittaa, että vetyperoksidivuoto voi muodostaa vetyperoksidihöyryä. Muodostuvan vetyperoksidihöyryn arvioidaan olevan kuitenkin vähäinen, sillä vetyperoksidia käsitellään ja varastoidaan laitoksella korkeintaan 50 %:sena vesiliuoksena. Pienehköille vetyperoksidipitoisuuksille altistuminen (3,5–10 mg/m^3) voi aiheuttaa lievää nenän, kurkun tai hengitysteiden ärsytystä. Ilmaan joutunut vetyperoksidi hajoaa valon ja muiden ilmassa olevien aineiden vaikutuksesta hapeksi ja vedeksi. Ilmassa olevan vetyperoksidin puoliintumisaika on noin 1–2 vuorokautta.

Tulipalo
Tulipalo voi aiheutua esimerkiksi laitteiden vioittumisesta, tulitöistä, oikosulusta tai kipinöistä. Tulipalon vaikutukset ympäristöön riippuvat palon laajuudesta ja palavasta aineesta.

Käsittelylaitoksella varastoitavat ja käsiteltävät kemikaalit eivät ole syttyviä ja palavia ammoniumpersulfaattia lukuun ottamatta. Laitoksella ei myöskään muodostu normaalitoimintatilanteissa räjähdyskelpoisia ilmaseoksia tai pölyräjähdyksen vaaraa. Tulipalon hallitsematon leviäminen ei ole todennäköistä, sillä palo on hallittavissa tavanomaisilla palontorjuntatekniikoilla ja laitoksen olosuhteet eivät aiheuta merkittävää palovaaraa.

Tulipalosta aiheutuva lämpö edesauttaa vetyperoksidin hajoamista hapeksi, mikä nostaa säiliössä olevaa painetta ja voi aiheuttaa säiliön repeytymisen. Vetyperoksidiliuos ei ole palavaa, mutta vetyperoksidin hajoamisesta muodostuva happi on vahvasti paloa edistävää. Ammoniumpersulfaatti ei ole palavaa, mutta kiihdyttää muiden aineiden palamista. Nämä kemikaalien ominaisuudet otetaan huomioon laitoksen suunnittelussa esimerkiksi säiliöiden jäähdytyksellä tai erillisellä kohdesuojauksella.

Tulipalossa muodostuu haitallisia palokaasuja, kuten esimerkiksi häkää ja metallien oksideja, jotka leviävät ympäristöön ja voivat aiheuttaa tilapäistä terveyshaittaa. Tulipalon sammutusvedet voivat sisältää haitallisia kemikaaleja, jotka ilman riittäviä sammutusvesien talteenottokeinoja voivat imeytyä maaperään ja sitä kautta aina pohjaveteen asti. Tulipalon seurauksena voi prosessilaitteet, säiliöt ja putkistot vahingoittua siten, että niiden sisältö voi vuotaa. Keinot tulipalojen ennaltaehkäisyyn ja rajoittamiseen on esitetty luvussa 18.5.

Tilapäinen melu
Tilapäinen häiritsevä meluhaitta voi syntyä laitteistojen rikkoutuessa. Erityisesti laitoksen katolla olevan jäähdytystornin tunnistettiin tämän osalta kriittiseksi laitteeksi, sillä se sijaitsee laitoksen ulkopuolella katolla. Muuta laitteistot sijaitsevat käsittelylaitoksen sisällä. Laitteistojen rikkoutuminen pyritään minimoimaan säännöllisellä ennakkohuollolla.

18.4 Yhteisvaikutukset

Harjavallan Suurteollisuuspuiston alueella on useita Seveso III-direktiivin mukaisia laitoksia, joille Tukes on määrittänyt konsultointivyöhykkeet. Konsultointivyöhyke on tietty etäisyys Seveso III-direktiivin mukaisesta laitoksesta, jonka sisällä kaavoituksessa on kiinnitettävä erityistä huomiota riskeihin ja suuronnettomuusvaaran torjuntaan. Harjavallan Suurteollisuuspuiston alueella Seveso III -direktiivin mukaisia laitoksia ovat seuraavat:

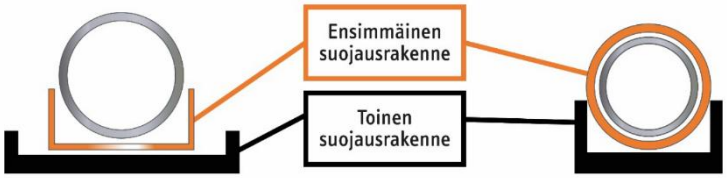
- Suomen Teollisuuden Energiapalvelut (STEP Oy), lupalaitos (konsultointivyöhyke 0,2 km)
- Air Liquide Finland Oy, lupalaitos (konsultointivyöhyke 0,5 km)
- Fescon Oy Harjavalta, nestekaasulaitos (konsultointivyöhyke 0,5 km)
- Aga Oy Ab, turvallisuusselvityslaitos (konsultointivyöhyke 1,0 km)
- Boliden Harjavalta Oy, turvallisuusselvityslaitos (konsultointivyöhyke 2,0 km)
- Kemira Oyj Harjavallan tehtaat, turvallisuusselvityslaitos (konsultointivyöhyke 2,0 km)
- Norilsk Nickel Harjavalta Oy, turvallisuusselvityslaitos (konsultointivyöhyke 2,0 km)

Käsittelylaitosta tulee koskemaan molemmissa sijaintipaikkavaihtoehdoissa yhteistoimintavelvoitteet johtuen muiden toiminnanharjoittajien läheisyydestä. Yhteistoimintavelvoite koskee niin sanottuja dominolaitoksia, eli laitoksia, joissa suuronnettomuus voi laajentua laitoksesta toiseen tai toisessa laitoksessa sattunut onnettomuus voi aiheuttaa vahinkoa toisen laitoksen alueella. Käsittelylaitoksen toiminnasta ei arvioida aiheutuvan sellaisia riskejä ja poikkeustilanteita, jotka voisivat eskaloitua Harjavallan Suurteollisuuspuiston muihin toimintoihin, sillä laitoksen mahdollisen tulipalon lämpösäteilyn ei arvioida ulottuvan toiseen laitokseen siten, että se voisi aiheuttaa tulipalon leviämisen. Suurteollisuuspuiston muiden toimijoiden mahdollisten suuronnettomuuksien vaikutukset arvioidaan Suurteollisuuspuiston dominoselvityksessä sen päivityksen yhteydessä.

18.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen

Kemikaaleja käsitellään ja varastoidaan kemikaalilainsäädännön vaatimusten mukaisesti. Kemikaalivuotojen aiheuttamat päästöt ehkäistään vuotojen keräilyjärjestelmällä. Laitoksen suunnittelussa on varmistettu, etteivät kemikaalit pääse mahdollisen vuodon sattuessa maaperään, vesiin tai viemäriin, ja että vuoto voidaan kerätä talteen mahdollisimman lähellä vuotokohtaa.

Vaihtoehto VE1 sijaitsee pohjavesialueella, jolloin tässä vaihtoehdossa vuotojenhallinta toteutetaan kaksinkertaisen suojauksen vaatimuksen mukaisesti. Kaksinkertaisessa suojauksessa ensisijainen ja toissijainen suojaus muodostavat aukottomat, toisistaan riippumattomat suojauskokonaisuudet. Tämä toteutetaan ulkotiloissa olevilla kemikaalisäiliöillä joko sijoittamalla kaksoisvaipalliset kemikaalisäiliöt suoja-altaisiin tai sijoittamalla yksöisvaipalliset kemikaalisäiliöt kaksinkertaiseen suoja-altaaseen (Kuva 18-1). Vaihtoehto VE2 ei sijaitse pohjavesialueella, jolloin tässä vaihtoehdossa vuotojenhallinta toteutetaan sijoittamalla yksöisvaipalliset kemikaalisäiliöt suoja-altaisiin. Suoja-altaiden tilavuus molemmissa vaihtoehdoissa on vähintään 110 % siihen sijoitetun suurimman yksittäisen säiliön suurimmasta tilavuudesta. Suoja-altaissa on vuodonilmaisimet, jotta mahdolliset vuototilanteet voidaan havaita välittömästi ja korjaaviin toimenpiteisiin voidaan ryhtyä viipymättä.



Kuva 18-1. Kaksinkertainen suojausrakenne pohjavesialueella (Tukes, Kemikaalivuotojen ja sammutusvesien hallinta -opas, 2019).

Vuotojenhallinta on toteutettu siten, ettei keskenään reagoivia kemikaaleja, kuten esimerkiksi rikkihappo ja natriumhydroksidi, kerätä samaan vuotojen keräilyjärjestelmään. Laitoksella käytettävät hapot ja emäkset varastoidaan eri puolilla tuotantorakennusta ja ne otetaan talteen erillisiin suoja-altaisiin.

Kemikaalivarastot ja -säiliöt suunnitellaan vaatimusten mukaisesti ja suunnittelussa on otettu huomioon niiden käyttötarkoitus, käyttöolosuhteet ja kemikaalien ominaisuudet. Säiliöiden ja varastorakenteiden kuntoa seurataan säännöllisesti ja ne ovat osa laitoksen ennakkohuoltoa.

Tuotantorakennus on kynnystetty, jolloin se muodostaa suoja-altaan tuotantorakennuksen sisällä tapahtuvien prosessilaitteiden tai välisäiliöiden vuotojen varalta. Tuotantorakennuksen suoja-allas on päällystetty polyuretaanilla (PUR-pinnoite) ja päällystys uusitaan viiden vuoden välein tai aina tarvittaessa. Tuotantorakennuksesta ei ole viemäriä hulevesijärjestelmään, vaan tuotantorakennuksen vuodot ja kemikaaleilla kontaminoituneet pesuvedet kerätään talteen pumppauskaivojen avulla pesuvesisäiliöön, joka sijaitsee suoja-altaassa tuotantorakennuksen ulkopuolella.

Kemikaalien täyttö- ja tyhjennyspaikat suunnitellaan siten, että mahdolliset vuodot voidaan havaita ja kerätä talteen. Säiliöiden tyhjennyspaikat tullaan allastamaan siten, että allastukseen mahtuu vähintään suurimman säiliöauton tilavuus tai sen osaston tilavuus. Täyttö- ja tyhjennyspaikoille varataan imeytysainetta sekä kaivonsulkumattoja hulevesiviemäreille.

Laitosalueen piha-alueet asfaltoidaan tiiviillä asfalttibetonilla (ABT), jonka tyhjätila on alle 3 % ja vedenläpäisevyys alle 10^{-9} m/s. Vaihtoehdossa VE1 pohjavesialueelle sijoittumisesta

johtuen tulee kemikaalien täyttö- ja tyhjennyspaikoilla olla kaksi erillistä tiivistyskerrosta, eli tiivis asfalttibetoni (ABT ≥ 90 mm) ja HDPE-tiivistyskalvon ja bentoniittimaton yhdistelmärakenne. Vaihtoehdossa VE2 kemikaalien täyttö- ja tyhjennyspaikkojen suojarakenne on kaksikerroksinen tiivis asfalttibetoni, jonka kerrospaksuus on yhteensä vähintään 90 mm.

Putkisilta suunnitellaan siten, että mahdolliset vuodot voidaan kerätä talteen. Tämä toteutetaan esimerkiksi kaksoisvaipallisilla putkilla ja vuotokouruilla. Putkisillalle sijoitetaan kriittisiin kohtiin vuotoanturit, jotka hälyttävät mahdollisten putkistovuotojen varalta. Lisäksi putkisilla suoritetaan mahdollisuuksien mukaan säännöllisiä tarkastuskierroksia. Putkisilta tullaan sijoittamaan maanpäälle. Niiltä kohdin, jossa putkisilta ylittää liikennöitävät tien, tullaan putkisilta rakentamaan riittävän korkeaksi.

Käsittelylaitoksen paloturvallisuuteen kiinnitetään erityistä huomiota suunnitteluvaiheessa. Suunnittelussa huomioidaan lainsäädäntö, viranomaisten ohjeistukset ja soveltuvat standardit. Laitokselle laaditaan palo- ja pelastussuunnitelma. Tulipalojen ehkäisemiseksi vaaditaan tulitöihin työlupa.

Käsittelylaitoksella on sammutusjätevesien keräilyjärjestelmä, jonka avulla varmistetaan että sammutusjätevedet talteen otetaan hallitusti mahdollisissa tulipalotilanteissa. Tuotantorakennuksen sisällä muodostuvat sammutusjätevedet kerätään tuotantorakennuksen sisälle, sillä tuotantorakennus muodostaa suoja-altaan. Ulkotiloissa muodostuneet sammutusjätevedet kerätään talteen hulevesien tasausaltaaseen. Tasausaltaan venttiili kunnalliseen hulevesiviemäriin on normaalisti suljettuna, joten sammutusvedet eivät pääse kunnalliseen hulevesiviemäriin tai maastoon. Lisäksi tasausallas pidetään normaalitilanteissa tarpeeksi tyhjillään, jotta sammutusvedet mahtuvat sinne. Muodostuvan sammutusveden määrää on pyritty vähentämään palo-osastoimalla tuotantorakennus kolmeksi erilliseksi tilaksi. Laitokselle laaditaan sammutusjätevesien hallintasuunnitelma, joka on osa kemikaalilupahakemuksen osana esitettävää sisäistä pelastussuunnitelmaa.

Käsittelylaitokselle rakennetaan toimintajärjestelmä, jonka oleellisia osia ovat kattava ennakkohuolto sekä osaava henkilökunta. Ennakkohuollon piiriin kuuluvat kaikki käsittelylaitoksen laitteistot ja rakenteet ja sen avulla voidaan ennaltaehkäistä mahdollisia onnettomuustilanteita, jotka johtuvat laitteistojen rikkoutumisesta ja häiriötilanteista. Lisäksi käsittelylaitoksella suoritetaan säännöllisesti tarkastuskierroksia, joiden avulla tarkistetaan, että laitoksen olosuhteet ovat turvalliset ja havainnoidaan mahdollisia poikkeustilanteita. Osaavan henkilökunnan avulla varmistetaan laitoksen turvallinen operointi sekä toiminta poikkeustilanteissa. Henkilökunnan riittävä osaaminen varmistetaan perehdytyksellä sekä toimintaohjeilla.

Käsittelylaitos tulee olemaan Tukesin valvoma vaarallisten kemikaalien laajamittaista käsittelyä ja varastointia harjoittava laitos, jolloin käsittelylaitokselle on haettava kemikaalilupaa Tukesilta. Kemikaalilupahakemuksessa tullaan esittämään laitoksen toimintaan liittyvät suuronnettomuustilanteet, niiden mahdolliset vaikutukset sekä esitetään keinot onnettomuustilanteiden ennaltaehkäisemiseksi ja rajoittamiseksi. Osana kemikaalilupahakemusta tullaan laatimaan pelastussuunnitelma, joka sisältää selvityksen laitoksen alueella suoritettavista onnettomuuden torjuntaa koskevista toimenpiteistä. Ennen kuin käsittelylaitos voi saada Tukesilta kemikaaliluvan, tarkistaa se laitoksen suunnitelmien vaatimustenmukaisuuden arvioi riskienhallintakeinojen riittävyyden. Lisäksi Tukes suorittaa käsittelylaitoksella käyttöönottotarkastuksen ennen kuin toiminta voi käynnistyä. Tarkastuksella varmistetaan, että laitos on toteutettu kemikaalilupahakemuksessa esitetyn mukaisesti, ja että käsittelylaitoksen toiminta voidaan aloittaa turvallisesti.

OSA IV: JOHTOPÄÄTÖKSET JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

19. YHTEENVETO VAIHTOEHTOJEN VERTAILUSTA

Hankkeen elinkaari on huomioitu arvioinnin aikana. Seuraavassa taulukossa 19-1 on esitetty yhteenveto vaikutusten kestosta ja pysyvyydestä.

Taulukko 19-1. Vaikutusten kesto ja pysyvyys.

	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	Toiminnan aikaiset vaikutukset	Vaikutukset toiminnan päätyttyä
Maaperä ja pohjavesi	Ei merkittäviä vaikutuksia.	Laitoksen normaalitoiminnan aikana ei päästöjä maaperään eikä pohjaveteen.	Toiminnan päätyttyä ei muodostu vaikutuksia maaperään eikä pohjaveteen.
Pintavedet	Ei merkittäviä vaikutuksia.	Laitoksen toiminnasta ei aiheudu päästöjä pintaveteen.	Toiminnan päätyttyä ei muodostu vaikutuksia pintavesiin.
Kasvillisuus ja eläimistö, luonnonsuojelu	Alueen rakentaminen hävittää hankealueen luonnontilaisen ympäristön.	Hankkeen ilmapäästöt eivät aiheuta kasvillisuusvaikutuksia. Toiminnasta ei aiheudu luonnonsuojelualueisiin kohdistuvia vaikutuksia.	Toimintojen päätyttyä ei enää muodostu haitallisia vaikutuksia lähialueiden kasvillisuudelle, eläimistölle tai luonnonsuojelualueille.
Maankäyttö	Vastaavat toimintavaiheen vaikutuksia.	Hanke keskittää teollisuustoimintojen sijoittumista, eikä estä alueen muuta nykyistä tai suunniteltua maankäyttöä.	Toiminnan päätyttyä maankäyttövaikutukset muodostuvat alueen jatkokäytöstä.
Kaavoitus	Vastaavat toimintavaiheen vaikutuksia.	Hanke sijoittuu asemakaavoitetulle teollisuusalueelle. Suositellaan asemakaavamääräyksen päivitystä T/kem.	Toiminnan päätyttyä kaavoitukseen kohdistuvat vaikutukset muodostuvat alueen jatkokäytöstä.
Maisema ja kulttuuriympäristö	Vastaavat toimintavaiheen vaikutuksia.	Maisemakuva muuttuu, mutta muutokset eivät tule näkymään lähiasutukselle. Vaikutuksia maiseman tai kulttuuriympäristön arvokohteisiin ei aiheudu.	Toiminnan päätyttyä maisemaan kohdistuvat vaikutukset muodostuvat alueen jatkokäytöstä.
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Rakentamisessa neitseellisten maa-ainesten hyödyntäminen.	Toiminta mahdollistaa arvokkaiden metallien talteenoton ja uudelleenkäytön.	Hankkeen myönteiset vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen loppuvat toiminnan päättyessä.
Elinkeinoelämä	Laitoksen rakentamisen työllisyysvaikutukset kolmeen vaiheen toteutuessa 1–1,5 vuoden ajan.	Hanke työllistää 25–50 henkilöä. Hanke mahdollistaa akkuklusteritoiminnan toteutumisen Harjavallassa.	Hankkeen myönteiset vaikutukset elinkeinoelämään loppuvat toiminnan päättyessä.
Liikenne	Rakentamisen aikana liikennemäärien kasvu.	Materiaalien kuljetuksesta aiheutuu raskasta liikennettä arkisin klo 7–22 välillä.	Toiminnan päätyttyä liikennevaikutukset muodostuvat alueen jatkokäytöstä.
Melu ja tärinä	VE2: Paalutus aiheuttaa melua ja tärinää, mutta se on lyhytaikaista.	Suunnittelu toteutetaan niin, ettei lähimmällä asutusalueella melun ohjearvot ylity.	Meluvaikutus päättyy toiminnan päätyttyä.
Ilmanlaatu	Rakentamisen aikaisen liikenteen päästöt.	Laitoksen ilmapäästöt eivät ylitä ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoja. Liikenteen päästöt vähäiset.	Toiminnan päätyttyä päästöt ilmaan loppuvat.

	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	Toiminnan aikaiset vaikutukset	Vaikutukset toiminnan päätyttyä
Ihmisten terveys	Rakentaminen ei aiheuta terveysvaikutuksia.	Laitoksen toiminta ei aiheuta terveysvaikutuksia.	Toimintojen päätyttyä ei enää muodostu vaikutuksia, joista voisi olla vaikutuksia ihmisten terveyteen.
Ihmisten elinolot, viihtyvyys	Rakentamisen aikaiset vaikutukset (melu, tärinä, liikenne).	Hankkeen aiheuttamat melu-, ilmanlaatu, liikenne- ja maisemavaikutukset on arvioitu vähäisiksi, jotka ovat selkeimpiä elinoloihin ja viihtyvyyteen vaikuttavia tekijöitä.	Toimintojen päätyttyä hankkeesta ei muodostu vaikutuksia, joista voisi olla haitallisia vaikutuksia ihmisten elinoloihin tai viihtyvyyteen.

Tarkastellut vaihtoehdot eroavat toisistaan vaikutuksiltaan ja vaikutusten merkittävyydeltään. Vaikutusten merkittävyys on arvioitu edellä kunkin vaikutusarvioinnin yhteydessä. Vaikutusten merkittävyys on määritetty ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja vaikutuskohteen herkkyys. Vaikutusten merkittävyydet vaihtoehdoittain on esitetty taulukossa 19-2.

Taulukko 19-2. Yhteenveto tarkasteltujen vaihtoehtojen merkittävyydestä.

Vaikutusten merkittävyys	kielteinen			ei muutosta		myönteinen	
	suuri	kohtalainen	vähäinen	merkityksetön	vähäinen	kohtalainen	suuri

Vaikutuksen osa-alue	VE0	VE1	VE2
Maaperä ja pohjavedet	ei vaikutusta	vähäinen	vähäinen
Pintavedet	ei vaikutusta	vähäinen	vähäinen
Luonto ja luonnonsuojelu	ei vaikutusta	vähäinen	vähäinen
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	ei vaikutusta	vähäinen	vähäinen
Maisema ja kulttuuriympäristö	ei vaikutusta	vähäinen	vähäinen
Luonnonvarat	vähäinen	R: vähäinen T: vähäinen	R: vähäinen T: vähäinen
Elinkeinoelämä	kohtalainen	kohtalainen	kohtalainen
Liikenne	ei vaikutusta	vähäinen	vähäinen
Melu	ei vaikutusta	vähäinen	R: vähäinen T: ei vaikutusta
Tärinä	ei vaikutusta	ei vaikutusta	R: vähäinen
Ilmanlaatu	ei vaikutusta	vähäinen	vähäinen
Terveys	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Ihmisten elinolot ja viihtyisyys	ei vaikutusta	vähäinen	vähäinen

R: rakentamisen aikaiset vaikutukset; T: toiminnan aikaiset vaikutukset

20. HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitettiin CrisolteQ Oy:n käsittelykeskuksen vaihtoehtojen VE1 ja VE2 sekä nollavaihtoehdon VE0 ympäristövaikutukset YVA-lain ja asetuksen edellyttämällä tavalla.

Hankkeen toteuttamista on tarkasteltu seuraavista näkökulmista

- Tekninen toteuttamiskelpoisuus
- Yhteiskunnallinen toteuttamiskelpoisuus
- Ympäristöllinen toteuttamiskelpoisuus
- Sosiaalinen toteuttamiskelpoisuus

20.1 Tekninen toteuttamiskelpoisuus

Harjavallan Suurteollisuuspuistossa sijaitsevalla pilottilaitoksella koetoiminta on ollut käynnissä vuodesta 2013 lähtien. Toiminta on vakiintunutta ja mahdolliset riskit ovat hyvin arvioitavissa. Toiminnassa käsitellään erilaisia vaarallisia kemikaaleja, joiden säiliöiden ja käsittelypaikkojen suunnittelussa ja toteutuksessa tullaan noudattamaan kemikaaliturvallisuuslakia ja -asetusta sekä Tukesin ohjeistusta. Hankekuvauksessa esitetyt toiminnot ovat teknisesti toteuttamiskelpoisia.

20.2 Yhteiskunnallinen toteuttamiskelpoisuus

Hanke sijoittuu Harjavallan Suurteollisuuspuiston yhteyteen asemakaavoitetulle alueelle, minkä vuoksi hankkeen maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset on arvioitu myönteisiksi. Alueen toteuttaminen laajentaa Suurteollisuusaluetta, mutta teollisuustoimintojen keskittymistä voidaan pitää yhdyskuntarakenteen kannalta suotuisana. Koska hankkeessa käsitellään laajassa teollisessa mittakaavassa kemikaaleja, suositellaan alue kaavoitettavan T/kem-alueeksi. Harjavallan kaupunki on valmistautunut päivittämään hanke-alueiden asemakaavaa. Hankkeella on lisäksi myönteinen vaikutus Harjavallan elinkeinoelämään ja Suurteollisuuspuiston akkuklusterin toimintaan. Hanke mahdollistaa sähköautojen akkujen kierrättämisen, jolla voidaan todeta olevan myös valtakunnallista merkitystä akkuarvoketjun täydentämisen myötä.

20.3 Ympäristöllinen toteuttamiskelpoisuus

Ympäristövaikutusten osalta hanke voidaan todeta toteuttamiskelpoiseksi. Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset ovat suurimmaksi osaksi vähäisiä tai osittain jopa merkityksettömiä. Hankkeen sijoittuminen olemassa olevalle teollisuusalueelle vähentää esim. luontoon kohdistuvia vaikutuksia.

20.4 Sosiaalinen toteuttamiskelpoisuus

Hanke ei tiettävästi ole herättänyt suuria ristiriitoja tai huolia paikallisten asukkaiden keskuudessa ohjelmavaiheessa. Selostusvaiheeseen etenemisen jälkeen hankkeen sijoituspaikka on muuttunut, millä voi olla vaikutusta paikallisten suhtautumiseen. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellut vaihtoehdot sijoittuvat Suurteollisuuspuistoon tai sen läheisyyteen, ja vaikutukset ihmisten elinolojen ja viihtyvyyden suhteen on arvioitu vähäisiksi huomioiden muun muassa melu-, ilmanlaatu-, liikenne- ja maisemavaikutukset. Hankkeen ei myöskään todeta aiheuttavan terveysvaikutuksia. Hankkeen voidaan todeta olevan sosiaalisesti toteuttamiskelpoinen.

OSA V:
JATKOTOIMENPITEET

21. HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISEMIS- JA LIEVENTÄMISMISKEINOT

Ympäristövaikutusten arvioinnin tehtävänä on hankkeesta aiheutuvien vaikutusten tunnistamisen ja arvioinnin ohella esittää toimenpiteitä, joilla mahdollisesti aiheutuvia haitallisia ympäristövaikutuksia pystytään vähentämään ja ehkäisemään erilaisten teknisten ratkaisuiden ja toteutustapojen avulla. Vaikutusten ehkäisykeinot on määritelty yksityiskohtaisemmin arviointimenettelyn edetessä ja ne on tuotu esiin arviointiselostuksessa kunkin vaikutusarvioinnin yhteydessä. Yleisellä tasolla vähentämiskeinot voivat liittyä:

- toimintojen sijoitteluun alueella (tarkka sijaintipaikka, korkeusasema, suojapuusto jne.),
- toiminnan ajoitukseen (vuodenaikainen, vuorokaudenaikainen),
- toimintatapoihin (laitteistojen ja varastosäiliöiden sijoitus, suodattimet ja puhdistuslaitteet sekä niiden toimintakunnon valvonta ja kunnossapito),
- ainesten laadunvalvontaan (vastaanotettava ja tuotteina toimitettava materiaali),
- ennaltaehkäisyyn (polttoaineiden ja öljyjen käsittelypisteet ja rakenteet) sekä
- toimenpiteisiin onnettomuus- ja häiriötilanteissa (mm. toimintaohjeet ja pelastussuunnitelma)

Hankkeen keskeisimmiksi ympäristövaikutuksiksi on tunnistettu vaikutukset poikkeustilanteissa sekä meluvaikutukset. Näiden osalta haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi on nostettu esille muun muassa seuraavia keinoja:

Mikäli laitos toteutetaan vaihtoehdon VE1 hankealueelle (1-luokan pohjavesialueelle), tulee kemikaalien ja säiliöiden vuotojen hallinta toteuttaa Tukesin ohjeistuksen mukaisesti kaksinkertaisella suojarakenteella. Vaihtoehdossa VE2 toteutetaan yksinkertainen suojarakenne. Laitosalueen piha-alueen päällystäminen molemmissa vaihtoehdoissa estää mahdollisen päästön kulkeutumisen orsi- tai pohjaveteen. Mahdolliset onnettomuustilanteet ja niistä ympäristöön kohdistuvat vaikutukset tulee huomioida laitoksen varautumissuunnitelmassa.

Laitoksen toiminta-aikaiseen meluun tulee kiinnittää erityistä huomiota vaihtoehdossa VE1, sillä asutus sijoittuu suhteellisen lähelle. Laitoksen puhaltimien ja sisällä toimivien laitteiden tulee olla sellaisia, ettei niistä aiheudu kapeakaistaista tai impulssimaista melua ympäristöön.

22. VAIKUTUSTEN SEURANTA

Vaikutusarvointien yhteydessä on arvoitu tarve haitallisten vaikutusten tarkkailemiseksi. Seuraavassa on esitetty tiivistetysti tarkkailuehdotukset.

22.1 Melu ja tärinä

Laitoksen aiheuttama melutaso varmennetaan tekemällä melumittaukset toiminnan alettua ja tarvittaessa annetaan suositukset melun vaimentamiskeinoista. Melumittaukset ovat erityisen suositeltavia laitoksen toteutuessa sijoituspaikalle VE1. Lisäksi meluvaikutuksia seurataan yhteistyössä muiden Suurteollisuuspuiston toimijoiden kanssa osallistumalla Suurteollisuuspuiston toiminnoista tehtäviin melumallinnuksiin ja tarkistusmittauksiin.

Toiminnan aikaista tärinää seurataan aistinvaraisesti sekä ympäristön palautteiden avulla. Rakentamisen aikaisen tärinän mittaustarve ja kiinteistökatselmustarve määritetään ennen rakennustöiden alkamista.

22.2 Ilmapäästöt

Laitoksen toiminnan alettua suositellaan tehtäväksi kertaluonteisesti poistokaasun sulfaatti- ja metallipäästömittaukset. Mittaukset suositellaan uusittavaksi myös kunkin vaiheen alkamisen jälkeen. Mittaustulosten perusteella voidaan arvioida jatkomittaustarpeet.

23. TARVITTAVAT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET

23.1 Ympäristövaikutusten arviointi

Toiminnan ympäristövaikutukset arvioidaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA) annetun lain ja asetuksen mukaisessa laajuudessa, koska hanke katsotaan YVA-asetuksen 6 §:n hankeluettelon kohdan 11a) tarkoittamaksi: ongelmajätteiden käsittelylaitokset, joihin ongelmajätteitä otetaan poltettaviksi, käsiteltäviksi fysikaalis-kemiallisesti tai sijoitettaviksi kaatopaikalle.

23.2 Maankäytön suunnittelu – asemakaava

Perusedellytys uuden teollisen käsittelylaitoksen sijoittamiselle on, että alueen kaavoitus mahdollistaa sijoittamisen. Kohteen tulee olla varattu teollisuus- ja varastoalueeksi, jolloin kaavamerkintänä on useimmiten ”T”. Kaavamerkintää ”T/kem” suositellaan laitoksille, joiden toimintaan liittyy suuronnettomuuden vaara (teollisuus- tai varastorakennusten alue, jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen). Seveso 3 -direktiivin mukaan alueen käyttö em. tarkoitukseen on saatettava yleisön tietoon maankäytön suunnitteluprosessissa. Näin ollen molempien sijoituspaikkojen teollisuusasemakaavamääräystä suositellaan päivitettäväksi T/kem-merkinnällä.

23.3 Rakennusluvat

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaan laitoksen rakennusten, tarpeellisen infrastruktuurin ja tilojen rakentaminen edellyttää rakennuslupaa. Lupaviranomainen on Harjavallan kaupunki. Ennen laitoksen rakentamisen aloittamista voi olla tarpeen hakea alueen infrastruktuurin rakentamista varten valmistelevia lupia (esim. puiden kaato, kaivaminen ja paalutus) maankäyttö- ja rakennuslain 149d §:n mukaisesti.

Mikäli laitos sijoittuu sijoituspaikalle VE2, tulee arvioida riskienhallinnallisin menettelyin rakennusvaiheen ja käytön vaikutukset rautatiealueelle. Tämän riskienhallinnan tuloksena voi tulla vaatimuksia esim. rakentamisvaiheessa tarvittavista luvista (Väyläviraston ratatyömenettelyn mukaisia lupia). Tällöin vuoropuhelu Väyläviraston kanssa on tarpeen.

23.4 Ympäristölupa

Mikäli laitos toteutetaan sijoituspaikalle VE1 eli 1-luokan pohjavesialueelle, tulee toiminnalle hakea ympäristölupaa myös vaiheelle I (mangaanisulfaatin liuotus). Tällöin toiminta on luvanvaraista toimintaa YSL (527/2014) liitteen 1 taulukon 2 kohdan 5d) perusteella. Lupaviranomainen on aluehallintavirasto (AVI) toiminnallisen kokonaisuuden perusteella.

Taulukko 2, kohta 5d) Kemikaalien varastointi tai käsittely: Muu kuin liitteen 4 kohdassa 2 tarkoitettu ilmoituksenvarainen terveydelle tai ympäristölle vaarallisen nestemäisen kemikaalin varasto, jossa voidaan varastoida tällaista kemikaalia vähintään 100 m^3.

Mikäli laitos toteutetaan sijoituspaikalle 2 (pohjavesialueen ulkopuolelle), tulee vaiheen I toiminnasta laatia YSL-lain mukainen ilmoitus kaupungille. Toiminta luetaan tällöin YSL (527/2014) liitteen 4 (ilmoituksenvaraiset toiminnat) kohdan 2a mukaisiin toimintoihin.

> *Kohta 2a. Terveydelle tai ympäristölle vaarallisen nestemäisen kemikaalin varasto, jossa voidaan varastoida tällaista kemikaalia vähintään 100 m^3 mutta alle 1 000 m^3.*

Laitoksen vaihe II (sekundääristen raaka-aineiden käsittely) ja vaihe III (mustamassan käsittely) edellyttävät ympäristöluvan sijoituspaikasta riippumatta. Toiminta on luvanvaraista YSL (527/2014) liitteen 1 taulukon 1 kohdan 4 a) ja taulukon 2 kohdan 13 f) perusteella. Tällainen toiminta luetaan direktiivilaitostoiminnaksi. Laitoksen pääasiallinen toiminta on kemianteollisuus, joka hyödyntää jätteitä.

> *Taulukko 1 kohta 4 a) Kemianteollisuus; teollisessa mittakaavassa tapahtuva, alla mainittujen aineiden tai aineryhmien kemiallinen jalostaminen. a) Epäorgaanisten kemikaalien valmistus, kuten epämetallit, metallioksidit tai muut epäorgaaniset yhdisteet.*

> *Taulukko 2 kohta 13 f) Jätteiden laitosmainen käsittely, Muu kuin taulukon 2 kohdissa 13 a, b ja e tarkoitettu jätelain soveltamisalaan kuuluvan jätteen käsittely, joka on ammattimaista tai laitosmaista.*

Ympäristöluvan yhteydessä haetaan käsittelylaitoksen jäteperäisille tuotteille jätelain (646/2011) 5 §:n perusteella jäteluokittelun päättymistä, eli ns. end-of-waste statusta.

23.5 Kemikaaliturvallisuuslain mukaiset luvat ja ilmoitukset

Vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain (390/2005) mukaisesti laitos tarvitsee kemikaaliluvan vaarallisten kemikaalien laajamittaiselle varastoinnille ja käsittelylle. Lupaviranomaisena toimii Tukes, joka myös toimii valvovana viranomaisena. Lisäksi laitoksessa varastoitavat ja käsiteltävien vaarallisten kemikaalien määrät edellyttävät turvallisuusselvitystä, joka tulee toimittaa Tukesille kemikaalilupahakemuksen liitteenä. Turvallisuusselvityksessä tulee osoittaa, että toimintaperiaatteet mahdollisten suuronnettomuuksien ja muiden onnettomuuksien ehkäisemiseksi sekä turvallisuusjohtamisjärjestelmä toimintaperiaatteiden toteuttamiseksi on otettu käyttöön.

24. JATKOAIKATAULU

Tämä YVA-selostus tulee nähtäville kesäkuun 2020 alussa ja yhteysviranomaisen lausunto julkaistaan syyskuussa 2020.

Ympäristölupahakemus valmistellaan ja jätetään YVA-menettelyn jälkeen. Kemikaalilupaprosessi Tukesissa tulee olemaan käynnissä samanaikaisesti. Ottaen huomioon AVI:n arvioima käsittelyaika, ympäristölupa on ratkaistu arviolta heinäkuussa 2021.

Hankkeen takia suositellaan asemakaavan muutosta, asemakaavoitusmenettely voidaan käynnistää YVA-menettelyn rinnalla.

Laitoksen rakentaminen on tarkoitus aloittaa suunnitelman mukaan kesällä 2020, kun maanomistuksen siirrot on toteutettu ja tarvittavat luvat myönnetty.

SANASTO JA LYHENTEET

Lyhenne / termi	Määritelmä
ABT	Asfalttibetoni
AVI	Aluehallintovirasto
Co	Koboltti
dB	Desibeli, äänen (melun) voimakkuutta kuvataan logaritmista desibeliasteikkoa (dB) käyttäen, jossa äänenpaineelle ilmassa käytetään referenssipainetta 20 µPa.
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
EU	Euroopan unioni
ha	Hehtaari
HDPE	High Density Polyethylene, suurtiheyspolyeteeni
HSE	Terveys, turvallisuus ja ympäristö *(Health, Safety and Environment)*
konsultointi-vyöhyke	Suuronnettomuusvaaraa aiheuttaville laitoksille Tukesin määrittämä vyöhyke, joiden sisällä kaavoituksessa on kiinnitettävä erityistä huomiota riskeihin ja suuronnettomuusvaaran torjuntaan
kt	Kilotonni, 1000 tonnia
kV	Kilovoltti, 1 000 volttia
KVL	Keskivuorokausiliikenne
KVLras	Keskivuorokausiliikenne, raskaat ajoneuvot
$L_{Aeq\ 7\text{-}22}$ ja $L_{Aeq\ 22\text{-}7}$	A-painotettu keskiäänitaso (melutaso) aikavälillä klo 7-22 / klo 22-7. Ekvivalenttitaso ei ole äänitason aritmeettinen keskiarvo, vaan keskimääräistä suuremmat hetkelliset äänitasot saavat korostetun painoarvon lopputuloksessa. Yleisin käytetty taajuuspainotus on A-painotus, joka perustuu kuuloaistin taajuusvasteeseen.
Li	Litium
LSL	Luonnonsuojelulaki
Luontodirektiivin liite Iva	Luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainittujen lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä luonnonsuojelulain 49 §:n nojalla
L_{WA}	Melupäästö eli A-painotettu äänitehotaso (L_{WA}) on laitteen säteilemän akustisen tehon voimakkuus.
Mn	Mangaani
mustamassa	Mustamassa on akkujen mekaanisessa käsittelyssä muodostunut jäte, josta on erotettu akun kuoren metalli- ja muovirakenteet sekä moduulien elektrolyytit. Loput on ns. mustamassaa, joka sisältää grafiittia sekä litium-, nikkeli-, koboltti- ja mangaaniyhdisteitä.
MW	Megawatti, 1 000 000 wattia
Natura 2000	EU:n laajuinen luonnonsuojelualueiden verkosto, perustettu direktiivin 92/43/ETY perusteella
Ni	Nikkeli
off spec-materiaali	Kierrätettävä materiaali, joka ei täytä laatukriteerien mukaisia vaatimuksia
orsivesi	Varsinaisen pohjavedenpinnan tason yläpuolella sijaitseva vedellä kyllästynyt kerros
$PM_{2,5}$	Pienhiukkaset, halkaisijaltaan < 2,5 mikrometrin (µm) hiukkaset, PM = particulate matter
PM_{10}	Hengitettävät hiukkaset, halkaisijaltaan < 10 mikrometrin (µm) hiukkaset, PM = particulate matter
ppm	parts per million = miljoonasosaa = mg/kg
Sivuvirta	Jätteet ja sivutuotteet
sekundäärinen raaka-aine	Teollisuuden sivuvirroista muodostuneita metallipitoisia jätteitä, kuten esimerkiksi akkumateriaali- ja muun metalliteollisuuden jätteet ja sivuvirrat
Suuronnettomuus	Huomattava päästö, tulipalo, räjähdys tai muu ilmiö, joka seuraa vaarallisia kemikaaleja tai räjähteitä valmistavan, käsittelevän tai varastoivan tuotantolaitoksen toiminnassa esiintyneistä hallitsemattomista tapahtumista, jotka voivat aiheuttaa ihmisen terveyteen, ympäristöön tai omaisuuteen kohdistuvaa vakavaa välitöntä tai myöhemmin ilmenevää vaaraa laitoksen sisä- tai ulkopuolella ja jossa on mukana yksi tai useampi vaarallinen kemikaali tai räjähde
SYKE	Suomen ympäristökeskus
TUKES	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto
vaikutusalue	Arvio hankkeen alueesta, jolle hankkeen vaikutukset kohdistuvat
VE	Vaihtoehto
VE 0	Vaihtoehto 0 YVA-menettelyssä (hanketta ei toteuteta)
VE 1	Vaihtoehto 1 YVA-menettelyssä
VPD	EU:n vesipuitedirektiivi (VPD)
Vpn	Valtioneuvoston päätös
YSA	Ympäristönsuojeluasetus
YSL	Ympäristönsuojelulaki
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi

LÄHTEET

Airola H., 2015. Ilmanlaatu maankäytön suunnittelussa. Uudenmaan elinkeino-, liikenne-, ja ympäristökeskus.

Birley M., 2011. Health Impact Assessment. Principles and Practice. New York: Earthscan.

Bloomberg NEF, 2019. Bloomberg Electric Vehicle Outlook. Saatavilla. https://bnef.turtl.co/story/evo2019

Eurofins Nab Labs Oy, 2020. CrisolteQ Oy Harjavallan laitoksen päästömittaukset 2019.

Fuks K. ym., 2011. Long-term Urban Particulate Air Pollution, Traffic Noise, and Arterial Blood Pressure. Environmental Health Perspectives, 119(12): 1706-1711.

Haahla A. & Heinonen-Guzejev M., 2012. Melun terveysvaikutukset ja ympäristömelun häiritsevyys. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 12.

Harjavallan kaupunki, 2020a. Ajantasaiset yleiskaavat ja asemakaavat.

Harjavallan kaupunki, 2020b. Kaupungin internetsivut. Saatavilla: www.harjavalta.fi

Harjavallan kaupunki, 2020c. Kaupungin karttapalvelu. Saatavilla: www.harjavalta.fi

Harjavallan kaupunki, 2019. Kaavoituskatsaus.

Hänninen O., Leino O., Kuusisto E., Komulainen H., Meriläinen P., Haverinen-Shaugnessy U., Miettinen I. & Pekkanen J., 2010. Elinympäristön altisteiden terveysvaikutukset Suomessa. Ympäristö ja terveys, 3(41): 12-35.

International Energy Agency, 2019. Global EV Outlook. Saatavilla: https://www.iea.org/publications/reports/globalevoutlook2019/

Kotola J. & Nurminen J., 2003. Kaupunkialueiden hydrologia – valunnan ja ainehuuhtouman muodostuminen.

Kuntaliitto, 2019. Erikoiskuljetukset suunnittelussa. Saatavilla: https://julkaisut.vayla.fi/pdf9/kuntaliitto_erikoiskuljetukset_ebook.pdf

Lanki T., 2011. Tieliikenteen melun ja ilmansaasteiden vaikutukset sydänterveyteen. Ympäristö ja terveys, 2-3(42): 100-105.

Lanki T., 2013. Katupölyn vaikutukset terveyteen. Loppuraportti.

Liikenneturva, 2018. Tietoaineistot. https://www.liikenneturva.fi/fi/kampanja/kuntien-liikenneturvallisuustyo/tietoaineistot#0e1d9a48

Maanmittauslaitos, 2020. Avoimet aineistot.

Melkas T., 2013. Terveysvaikutusten arviointi: hyviä esimerkkejä, mutta ei systemaattista käyttöä eikä eriarvoisuuden arviointia. Sosiaalilääketieteellinen aikakauslehti, 50(2): 176-178.

Museovirasto, 2020. Arkeologinen kulttuuriperintö (verkkosivu). http://www.nba.fi/fi/kulttuuriymparisto/arkeologinen_kulttuuriperinto

Museovirasto, 1993. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (1993).

Nab Labs Oy, 2016. Ruuth, J., Toivanen, H., Kuhmonen, I. ja Kiljunen, A. Porin-Harjavallan alueen ilmanlaadun bioindikaattoritutkimus vuosina 2014-2015.

Nakkilan kunta, 2020. Ajantasaiset yleiskaavat ja asemakaavat.

Nakkilan kunta, 2019. Kaavoituskatsaus.

Pekkanen J., 2004. Kaupunki-ilman pienhiukkasten terveysvaikutukset. Duodecim, 120(13): 1645-1652.

Promethor Oy, 2016. Ympäristömeluselvitys, Harjavallan Suurteollisuuspuisto. 19.2.2016

Promethor Oy, 2008. Ympäristömeluselvitys, Kehätien liikennemelun laskennallinen mallinnus, Norilsk Nickel Harjavalta Oy. 23.5.2008

Perälä, 2019. Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen yhteistarkkailu vuonna 2018. Julkaisu nro 821.

Porin kaupunki, 2020. Harjavallan ja Porin ilmanlaatu 2019. Porin kaupungin ympäristö- ja lupapalvelut, raportti 1/2020.

Raaschau-Nielsen, O. ym., 2013. Air pollution and lung cancer incidence in 17 European cohorts: prospective analyses from the European Study of Cohorts for Air Pollution Effects (ESCAPE). Lancet Oncology, 14(9): 813-822.

Ramboll Finland Oy, 2020a. CrisolteQ Oy, Maaperän pilaantuneisuustutkimus. 27.3.2020. Työnro 1510055033.

Ramboll Finland Oy, 2020b. Fortum Waste Solutions Oy, Akkukatu Harjavalta, Pilaantuneisuustutkimus. 8.4.2020. Työnro 1510054699-008.

Ramboll Finland Oy 2019. BASF, Harjavallan akkumateriaalitehdas, meluselvitys ympäristölupahakemusta varten. 25.10.2019

Ramboll Finland Oy, 2018. Akkumateriaalitehdas, Harjavalta. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Battery Materials Finland Oy

Satakuntaliitto, 2020. Satakunnan maakuntakaava ja selvitykset.

Suomen ympäristökeskus, 2020a. Hertta –tietojärjestelmä. Saatavilla: http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat

Suomen ympäristökeskus, 2020b. Ympäristöhallinnon avoimet paikkatietoaineistot. http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot

Suomen ympäristökeskus, 2018. Corine Land Cover 2018.

Suurteollisuuspuisto, 2016. Suurteollisuuspuiston turvallisuustiedote. Saatavilla: http://www.suurteollisuuspuisto.com/Tiedostot/Internet/Oppaat/Turvallisuustiedote_2016_suomenkielinen.pdf

Tilastokeskus, 2020. Kuntien avainlukuja vuosilta 2018–2019. Saatavilla: http://www.stat.fi

Traficom, 2020. Vaarallisten aineiden tiekuljetukset. Saatavilla: https://www.traficom.fi/fi/liikenne/liikennejarjestelma/vaarallisten-aineiden-tiekuljetukset

Törnqvist J. & Talja A., 2006. Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa. VTT 2006

Valio, 2019. Akkuekosysteemi – nykytilaselvitys. 10.6.2019. Pirkanmaan liitto.

Varsinais-Suomen ELY-keskus, 2015. Lounais-Suomen pohjavesien toimenpideohjelma vuosille 2016–2021.

VTT, 2002. Rautatieliikenteen tärinän vaikutus rakenteisiin – Vaurioalttiuden kartoittaminen ja mittaaminen.

Väylä, 2020. Liikennemäärät (KVL/KVL raskas) vuodelta 2019. Saatavilla: https://julkinen.vayla.fi/webgis-sovellukset/webgis/template.html?config=liikenne

Wessberg, N., Seppälä, J., Molarius, R., Koskela, S., Pennanen, J., Silvo, K. & Kekoni, P. **2006.** Häiriöpäästöjen ympäristöriskianalyysi – YMPÄRI-hankkeen suositukset, Suomen ympäristökeskus, ISBN: 952-11-2167-X.