Finnish Battery Chemicals Oy

Kotkan akkukennotehdas

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

27.9.2024

FINNISH MINERALS GROUP
SUOMEN MALMIJALOSTUS

Copyright © AFRY Finland Oy

Kaikki oikeudet pidätetään. Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman AFRY Finland Oy:n antamaa kirjallista lupaa. Projektinumero on 101021891-001.

Kannen kuva: © Sweco Finland Oy.

Kuvien pohjakartat: Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineisto, avoin data 2024, ellei toisin mainita.

YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄOLO

Hankkeesta vastaava:
Finnish Battery Chemicals Oy
Jukka Salmela
jukka.salmela@mineralsgroup.fi
Puh. 045 657 7979
www.mineralsgroup.fi

Yhteysviranomainen:
Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Antti Puhalainen, ylitarkastaja
antti.puhalainen@ely-keskus.fi
Puh. 040 778 9905
www.ymparisto.fi

YVA-konsultti:
AFRY Finland Oy
Mirja Kosonen, YVA-projektipäällikkö
mirja.kosonen@afry.com
Puh. 040 842 6747
www.afry.com

Arviointiselostus on nähtävillä seuraavissa paikoissa:

- Kotkan kaupungintalo, Kustaankatu 2, 48100 Kotka
- Kaakkois-Suomen ELY-keskus, Salpausselänkatu 22, 45100 Kouvola

Arviointiselostus on saatavilla sähköisesti osoitteesta:
https://www.ymparisto.fi/FBCkotkanakkukennotehdasYVA

Copyright © AFRY Finland Oy

SISÄLLYS

YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄOLO 3

SISÄLLYS 4

LIITTEET 11

TIIVISTELMÄ 12

YVA-TYÖRYHMÄ 21

TERMIT JA LYHENTEET 24

1 JOHDANTO 26

2 HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT 27
- 2.1 Hankevastaava ja -aikataulu 27
- 2.2 Hankkeen tausta ja tarkoitus 27
- 2.3 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve 28
- 2.4 Arvioitavat vaihtoehdot 29
- 2.5 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin 30
- 2.6 Hankkeen liittyminen luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin 33

3 TEKNINEN KUVAUS JA RAKENTAMINEN 36
- 3.1 Johdanto 36
- 3.2 Tuotteen kuvaus 36
- 3.3 Hankealueen esirakentaminen 37
  - 3.3.1 Esirakentamisen korkeusasema ja yleistasaus 37
  - 3.3.2 Massatasapaino ja rakenteet 37
  - 3.3.3 Louhinta 38
  - 3.3.4 Välivarastointi 38
  - 3.3.5 Hulevesien käsittely 38
- 3.4 Toimintojen sijoittuminen ja laitoksen rakentaminen 39
- 3.5 Laitoksen toiminta 41
  - 3.5.1 Tuotanto ja kapasiteetti 41
  - 3.5.2 Prosessikuvaus 41
  - 3.5.3 Raaka-aineet 43
  - 3.5.4 Käyttöhyödykkeet 44
  - 3.5.5 Jäte- ja hulevedet 45
  - 3.5.6 Päästöt ilmaan ja savukaasujen puhdistus 49
  - 3.5.7 Jätehuolto 50

Copyright © AFRY Finland Oy

3.5.8 Raaka-aineiden varastointi ... 54
3.5.9 Kierrätyspotentiaali ... 55
3.5.10 Liikenne ... 55
3.5.11 Melu ja tärinä ... 56
3.5.12 Rakenteet ... 56
3.5.13 Toiminnan päättyminen ... 56
3.6 Paras käyttökelpoinen tekniikka BAT ... 57

4 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET ... 58
4.1 Ympäristövaikutusten arviointi ... 58
4.2 Kaavoitus ... 58
4.3 Rakennusluvat ... 59
4.4 Ympäristö- ja vesilupa ... 59
4.5 Vaarallisten kemikaalien käsittely ja varastointi ... 60
4.6 Kaivu- ja louhintatyöt ... 61
4.7 Muut mahdollisesti edellytettävät luvat ja sopimukset ... 61
4.7.1 Jätevesien viemäriverkkoon johtamista koskeva sopimus 61
4.7.2 Sähköverkon edellyttämät luvat ... 61
4.7.3 Turvallisuus- ja kemikaaliviraston painelaiterekisteri ... 61
4.7.4 Lentoestelupa ... 62
4.7.5 Erikoiskuljetuslupa ... 62

5 YVA-MENETTELY ... 63
5.1 YVA-menettelyn tarve ja osapuolet ... 63
5.2 YVA-menettelyn tavoite ja sisältö ... 63
5.2.1 YVA-ohjelma ... 65
5.2.2 YVA-selostus ... 65
5.2.3 Perusteltu päätelmä ... 67
5.3 YVA-menettelyn aikataulu ... 67
5.4 Osallistuminen, vuorovaikutus ja tiedotus ... 68
5.4.1 Arviointiselostuksesta kuuluttaminen ja nähtävilläolo ... 69
5.4.2 Viranomaisyhteistyö ... 69
5.4.3 Seurantaryhmätyöskentely ... 69
5.4.4 Yleisötilaisuudet ... 70
5.4.5 Muu viestintä ... 70
5.5 Arviointityön kuvaus ... 70
5.5.1 Yleistä ... 70
5.5.2 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu ... 71
5.5.3 Tarkastelu- ja vaikutusalueiden rajaukset ... 73

Copyright © AFRY Finland Oy

5.5.4 Hankkeessa hyödynnettävät ja laaditut selvitykset 75
5.5.5 Epävarmuustekijät 76
5.6 YVA-ohjelmasta saatu yhteysviranomaisen lausunto ja sen huomioiminen 77

6 YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ 83
6.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät 83
6.2 Nykytila 84
6.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet 85
6.2.2 Maakuntakaava 86
6.2.3 Seudun strateginen yleiskaava 88
6.2.4 Yleiskaava 89
6.2.5 Asemakaavat 90
6.3 Vaikutusten arviointi 94
6.3.1 Hankkeen suhde nykyiseen maankäyttöön 94
6.3.2 Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttö-tavoitteisiin 95
6.3.3 Hankkeen suhde voimassa ja vireillä oleviin kaavoihin 98
6.4 Yhteisvaikutukset 99
6.5 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys 100
6.6 Arvioinnin epävarmuudet 100
6.7 Vaikutusten lieventäminen 101

7 MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ 102
7.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät 102
7.2 Nykytila 103
7.2.1 Maisemarakenne ja maisemakuva 103
7.2.2 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvot 105
7.3 Vaikutusten arviointi 108
7.3.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 108
7.3.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset 109
7.3.3 Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset 115
7.4 Yhteisvaikutukset 115
7.5 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys 116
7.6 Arvioinnin epävarmuudet 117
7.7 Vaikutusten lieventäminen 117

8 MAA- JA KALLIOPERÄ 118
8.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät 118
8.2 Nykytila 118
8.3 Vaikutusten arviointi 122

Copyright © AFRY Finland Oy

8.3.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 122
8.3.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset..... 123
8.3.3 Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset 123
8.4 Yhteisvaikutukset 123
8.5 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys..... 123
8.6 Arvioinnin epävarmuudet..... 124
8.7 Vaikutusten lieventäminen..... 125

9 POHJAVEDET..... 126
9.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät..... 126
9.2 Nykytila 127
9.3 Vaikutusten arviointi..... 130
9.3.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 130
9.3.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset..... 132
9.3.3 Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset 132
9.4 Yhteisvaikutukset 132
9.5 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys..... 133
9.6 Arvioinnin epävarmuudet..... 133
9.7 Vaikutusten lieventäminen..... 133

10 PINTAVEDET 135
10.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät..... 135
10.2 Nykytila 137
10.3 Vaikutusten arviointi..... 143
10.3.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 143
10.3.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset..... 144
10.3.3 Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset 145
10.4 Yhteisvaikutukset 146
10.5 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys..... 146
10.6 Arvioinnin epävarmuudet..... 147
10.7 Vaikutusten lieventäminen..... 147

11 KASVILLISUUS, ELÄIMISTÖ JA SUOJELUKOHTEET 149
11.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät..... 149
11.2 Nykytila 149
11.2.1 Kasvillisuus ja luontotyypit 150
11.2.2 Huomionarvoiset kasvilajit..... 152
11.2.3 Vieraslajikartoitus..... 153
11.2.4 Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit..... 155
11.2.5 Linnusto 163

Copyright © AFRY Finland Oy

11.2.6 Muu eläimistö ... 165
11.3 Suojelualueet ... 165
11.4 Vaikutusten arviointi ... 167
11.4.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset ... 167
11.4.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset ... 170
11.4.3 Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset ... 170
11.5 Yhteisvaikutukset ... 170
11.6 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys ... 170
11.7 Arvioinnin epävarmuudet ... 171
11.8 Vaikutusten lieventäminen ... 171

12 LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN ... 172
12.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät ... 172
12.2 Nykytila ... 173
12.3 Vaikutusten arviointi ... 173
12.3.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset ... 173
12.3.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset ... 173
12.3.3 Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset ... 174
12.4 Yhteisvaikutukset ... 174
12.5 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys ... 175
12.6 Arvioinnin epävarmuudet ... 175
12.7 Vaikutusten lieventäminen ... 176

13 ILMASTO ... 177
13.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät ... 177
13.1.1 Päästölaskenta ... 178
13.1.2 Ilmastoriskiarviot ... 179
13.2 Nykytila ... 179
13.2.1 Ilmasto ... 179
13.2.2 Suomen ja Kymenlaakson kasvihuonekaasupäästöt ... 180
13.3 Vaikutusten arviointi ... 180
13.3.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset ... 180
13.3.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset ... 181
13.3.3 Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset ... 182
13.3.4 Epäsuorat vaikutukset ... 183
13.3.5 Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ... 183
13.4 Yhteisvaikutukset ... 185
13.5 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys ... 185
13.6 Arvioinnin epävarmuudet ... 187
13.7 Vaikutusten lieventäminen ... 187

Copyright © AFRY Finland Oy

14 ILMANLAATU 189
14.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät 189
14.2 Mallinnetut skenaariot 190
14.3 Tuuliolosuhteet 192
14.4 Ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot 193
14.5 Nykytila 194
14.6 Vaikutusten arviointi 197
14.6.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 197
14.6.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset 200
14.6.3 Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset 207
14.7 Yhteisvaikutukset 207
14.8 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys 207
14.9 Arvioinnin epävarmuudet 208
14.10 Vaikutusten lieventäminen 209

15 LIIKENNE 210
15.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät 210
15.2 Nykytila 211
15.3 Vaikutusten arviointi 218
15.3.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 218
15.3.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset 219
15.3.3 Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset 222
15.4 Yhteisvaikutukset 222
15.5 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys 223
15.6 Arvioinnin epävarmuudet 224
15.7 Vaikutusten lieventäminen 224

16 MELU JA TÄRINÄ 226
16.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät 227
16.2 Nykytila 228
16.3 Vaikutusten arviointi 229
16.3.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 229
16.3.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset 234
16.4 Yhteisvaikutukset 236
16.4.1 CAM-tehdas 236
16.4.2 Valtatie 7:n liikennemelu 236
16.5 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys 237
16.6 Arvioinnin epävarmuudet 237
16.7 Vaikutusten lieventäminen 238

Copyright © AFRY Finland Oy

17 IHMISTEN ELINOLOT, VIRKISTYSKÄYTTÖ JA TERVEYS SEKÄ ELINKEINO-ELÄMÄ 239
17.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät 239
17.2 Nykytila 240
17.2.1 Asutus ja muut herkät kohteet, virkistyskäyttö 240
17.2.2 Elinkeinot ja työllisyys 242
17.3 Vaikutusten arviointi 242
17.3.1 Vuorovaikutus ja palaute 242
17.3.2 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 243
17.3.3 Toiminnan aikaiset vaikutukset 245
17.4 Yhteisvaikutukset 248
17.5 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys 248
17.6 Arvioinnin epävarmuudet 249
17.7 Vaikutusten lieventäminen 250

18 JÄTTEIDEN JA SIVUTUOTTEIDEN KÄSITTELYN VAIKUTUKSET 251
18.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät 251
18.1.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 251
18.1.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset 252
18.1.3 Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset 253
18.2 Yhteisvaikutukset 254
18.3 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys 254
18.4 Arvioinnin epävarmuudet 254
18.5 Vaikutusten lieventäminen 254

19 YMPÄRISTÖRISKIT, ONNETTOMUUDET JA HÄIRIÖTILANTEET 256
19.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät 256
19.2 Nykytila 257
19.3 Vaikutusten arviointi 257
19.3.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 257
19.3.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset 257
19.3.3 Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset 259
19.4 Yhteisvaikutukset 259
19.5 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys 259
19.6 Arvioinnin epävarmuudet 260
19.7 Vaikutusten lieventäminen 260
19.7.1 Rakentamisen aikana 260
19.7.2 Toiminnan aikana 260

20 TOIMINNAN PÄÄTTYMISEN JÄLKEISET VAIKUTUKSET 262

Copyright © AFRY Finland Oy

21 NOLLAVAIHTOEHDON VAIKUTUKSET 263

22 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS 266

23 VAIKUTUSTEN SEURANTA JA TARKKAILU 273
23.1 Seurannan periaatteet 273
23.2 Käyttötarkkailu 273
23.3 Päästötarkkailu 274
23.4 Ympäristövaikutusten tarkkailu 274

24 LÄHDELUETTELO 276

LIITTEET

Liite 1 Lepakkokartoitus 2024

Liite 2 Ilmastoarvioinnin liite – Arviointimenetelmä

Liite 3 Kotkan akkukennotehtaan esirakentamisen pölymallinnus 2024

Liite 4 Meluselvitys – Rakentaminen

Liite 5 Meluselvitys – Tuotanto

Liite 6 Riskitaulukko

Liite 7 Ilmapäästöjen leviämismallinnus

Copyright © AFRY Finland Oy

TIIVISTELMÄ

Hankkeesta vastaava ja hankkeen tarkoitus

Finnish Battery Chemicals Oy (FBC) kaavailee Kotkaan akkukennotehdasta, joka tuottaa akkukennoja muun muassa ajoneuvoteollisuuden tarpeisiin. Litiumioniakkujen kysyntä kasvaa, kun liikenne sähköistyy ja autoliikenteessä siirrytään polttomoottoriautoista sähköautojen käyttöön. Tämä vähentää liikenteen hiilidioksidipäästöjä ja auttaa osaltaan ilmastonmuutoksen hillinnässä.

Hanke liittyy FBC:n tavoitteeseen luoda uutta teollista toimintaa Suomen akkualalle arvoketjun eri vaiheisiin sijoittuvien hankkeiden kautta. Akkukennotuotantoa koskevasta YVA-menettelystä vastaa FBC. Keväällä 2019 perustettu yhtiö on Suomen Malmijalostus Oy:n (aputoiminimi Finnish Minerals Group) sataprosenttisesti omistama ja hallinnoima projektiyhtiö, jonka kautta emoyhtiö koordinoi kotimaisen akkuarvoketjun kehittämiseen liittyviä hankkeita. Suunniteltu investointi on tarkoitus toteuttaa yhdessä akkualalla toimivan ulkomaalaisen kumppanin kanssa.

Hankekuvaus ja vaihtoehdot

Hankkeen tavoitteena on rakentaa akkukennotehdas, jonka tuotantokapasiteetti on 60 GWh/a. Katodimateriaalina voi olla litium-rauta-fosfaatti (LFP) tai nikkeli-mangaani-koboltti (NMC). Katodimateriaalia ei valmisteta akkukennotehtaalla, vaan se ostetaan. Myös kennovalmistuksessa tarvittava anodimateriaali ostetaan markkinoilta.

YVA-menettelyssä tarkastellaan yhtä hankevaihtoehtoa VE1, jossa toteutetaan akkukennotehdas. Lisäksi tarkastellaan nollavaihtoehtoa VE0, jossa hanketta ei toteuteta. Akkukennotehdas rakennetaan vaiheittain ja rakentaminen aloitetaan alueelta Keltakallio I, joka käsittää hankealueen eteläosan.

Akkukennotehdas tulee olemaan täydellä kapasiteetillaan toimiessaan kooltaan suuri. Tehdas koostuu useista tuotantoyksiköistä, jotka rakennetaan vaiheittain. Hankealueelle sijoittuu neljä suurempaa tuotantorakennusta, jotka ovat kooltaan noin 500 metriä pitkiä ja 150 metriä leveitä. Hankealueelle sijoittuu myös useita kooltaan pienempiä rakennuksia ja pysäköintialueita.

Akkukennojen valmistus koostuu seuraavista prosesseista: anodielektrodin valmistus, katodielektrodin valmistus, kennon kokoonpano, elektrolyyttitäyttö, alustaminen ja vanhentaminen. Raaka-aineista määriltään eniten käytetään katodimateriaalia (LFP:tä, NMC:tä), anodimateriaalia (grafiittia), elektrolyyttiä, alumiini- ja kuparikalvoja, hiilimustaa, hiilinanoputkia ja karboksimetyylisellu-loosaa. Tehtaalla käytettävistä aineista osa on ympäristölle ja/tai terveydelle vaarallisia.

Tehtaan sähköntarve 60 GWh:n vuosituotannolla on 350 MW. Tehdasta varten rakennetaan sähkökattilalaitos, joka tuottaa prosessihöyryä. Lisäksi laitokselle rakennetaan lämpöakku lämmön varastointia varten. Laitoksen alustava jäähdytysratkaisu on puolikuiva ja perustuu jäähdytystornien käyttöön.

Copyright © AFRY Finland Oy

Laitos tarvitsee vettä arvion mukaan yhteensä noin 1,1 miljoonaa m^3 vuodessa. Vesi otetaan vesijohtoverkostosta tai Kymijoesta Kymen Veden kautta. Tehtaalta ei johdeta prosessijätevesiä vesistöön. Esikäsitellyt prosessijätevedet ja muut jätevedet johdetaan kunnalliseen viemäriverkostoon. Alueelta tulevat hulevedet kerätään ja käsitellään kaavamääräysten mukaisesti ennen niiden johtamista vesistöön.

Tehtaan prosessiperäiset päästöt ilmaan koostuvat liuottimista kuten N-metyyli-2-pyrrolidoni (NMP) ja muista haihtuvista orgaanisista yhdisteistä (VOC) sekä hiukkasista ja fluorideista. Hiukkaspäästöt sisältävät mm. nikkeliä ja kobolttia. Poistokaasut puhdistetaan ennen niiden johtamista ilmaan ympäristölupamääräysten vaatimalle tasolle.

Merkittävimmät tuotannossa syntyvät jätejakeet ovat vialliset akkukennot, anodi- ja katodimateriaali, elektrolyyttijäte sekä päästöjen ja laitteiden puhdistuksen kiinteät pölymäiset jätteet. Jätteet toimitetaan ulkopuolisille jätteen käsittelijöille kierrätystä tai hävitystä varten.

Liittyminen muihin hankkeisiin

Kotkan kaupunki tulee valmistelemaan hankealueen tehtaan rakentamista varten. Tämä esirakentaminen käsittää mm. puuston ja muun kasvillisuuden poiston, pintamaan poiston ja laaja-alaisen louhinnan sekä täytön alueen tasaamiseksi. Karkeasti jaettuna hankealueen länsipuoli on täytettävää aluetta ja itäpuoli louhittavaa aluetta. Kaikki hankealueella syntyvät maa-ainekset pyritään hyödyntämään alueen maanrakentamisessa tai lähialueelle sijoittuvassa meluvallissa. Osa hankealueella louhittavasta kiviaineksesta voidaan hyödyntää alueen täytöissä louheena.

Keltakallion teollisuushankkeet edellyttävät olemassa olevan sähköverkon vahvistamista ja verkon laajentamista.

Hankkeen YVA-menettely

Hankkeen YVA-menettely käynnistyi 4.12.2023, kun hankevastaava toimitti akkukennohankkeen YVA-ohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Kaakkois-Suomen ELY-keskukselle. YVA-menettelyn toisessa vaiheessa on laadittu tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus), joka jätettiin viranomaiselle lokakuun alussa vuonna 2024. Tällöin perusteltu päätelmä saataisiin vuoden 2024 lopussa. Ympäristövaikutusten arvioinnin laatimisesta on vastannut konsulttityönä AFRY Finland Oy.

Osallistuminen ja tiedottaminen

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestettiin yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus 17.1.2024. Seuraava tiedotus- ja keskustelutilaisuus yleisölle järjestetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksen valmistuttua. Tilaisuudessa esitellään ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia. Siellä yleisö voi esittää kysymyksiä ja kommentoida hanketta tai ympäristövaikutusten arviointia.

Copyright © AFRY Finland Oy

YVA-menettelyä seuraamaan ja ohjaamaan on koottu eri tahoista koostuva seurantaryhmä. Seurantaryhmän kokous pidettiin 22.8.2024.

Hankkeen aikataulu

Alustavan aikataulun mukaan laitoksen esirakentamisen ensimmäinen vaihe alkaisi aikaisintaan vuonna 2025 ja tuotanto voisi alkaa vuonna 2029.

Arvioitavat ympäristövaikutukset ja arviointimenetelmät

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on huomioitu toiminnan aikaisten vaikutusten lisäksi rakentamistöiden sekä käytöstä poistamisen vaikutukset. Arviointityön osana on tehty seuraavat erillisselvitykset tukemaan olemassa olevaa aineistoa:

- Selvitys prosessiperäisten ilmapäästöjen leviämisestä
- Selvitys esirakentamisen aikaisesta pölyämisestä
- Selvitys melupäästöjen leviämisestä rakentamisen ja tehtaan toiminnan aikana
- Lepakkoselvitys
- Vieraslajikartoitus.

Yhteenveto hankkeen ympäristövaikutuksista

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Hankealue sijaitsee Kotkassa Keltakallion teollisuusalueella noin 8 kilometriä pohjoiseen Kotkan keskustasta. Hankealueen koko on noin 144 hehtaaria. Hankealue on ollut metsätalouskäytössä ja pieniltä osin maatalousaluetta, jolle ei sijoitu asuin- ja lomarakennuksia. Hankealueen eteläosasta puusto on jo poistettu. Lähin yksittäinen asuinrakennus sijoittuu noin 150 metriä etäisyydelle ja lähin tiiviin asutuksen keskittymä on Ristinkallion kaupunginosa alle kilometrin etäisyydellä.

Asemakaavoitus on valmis osalle hankealuetta. Alueen eteläosassa on voimassa asemakaava, jossa hankealue osoitettu teollisuusalueeksi (T/kem). Hankealueen pohjoisosalle kaupunginvaltuusto on hyväksynyt asemakaavan, mutta kaavasta valitettiin Itä-Suomen hallinto-oikeuteen. Hallinto-oikeus hylkäsi valitukset päätöksellään 19.9.2024, mutta päätös ei ole vielä lainvoimainen (tilanne syyskuu 2024). Hankkeen toteuttaminen edellyttää voimassa olevaa asemakaavaa.

Vaihtoehdon VE1 vaikutukset yhdyskuntarakenteen ja suunnitellun maankäytön näkökulmasta on arvioitu merkittävyydeltään *kohtalaisen myönteisiksi* ja nykyiseen maankäyttöön *vähäiseksi kielteiseksi* metsätalousalueen muuttuessa teollisuusalueeksi alueen käyttöönoton edetessä.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Hankkeen toteutuessa rakennusaikana puuston poisto sekä maanpinnan tasaus ja alueen rakentaminen aiheuttavat merkittäviä vaikutuksia maisemakuvaan. Toiminnan aikana rakennukset, jäähdytystornit, piiput, valaistus, voimajohdot sekä uudet katuyhteydet muodostavat pitkäaikaisen vaikutuksen maisema-

Copyright © AFRY Finland Oy

kuvaan. Metsäinen rinne muuttuu tasatuksi ja tiiviisti rakennetuksi suurimittakaavaiseksi teollisuusalueeksi. Kokonaisuutena hankkeen toteutuksen (VE1) vaikutus on *kohtalainen kielteinen*.

Maa- ja kallioperä

Hankealueen tasaustöihin liittyvällä kalliolouhinnalla ja maaperän tasauksella on merkittäviä pysyviä vaikutuksia alueen maa- ja kallioperään, ja hankealueelle joudutaan tämän lisäksi tuomaan alueen ulkopuolista mursketta. Hankealueella tai sen läheisyydessä ei kuitenkaan sijaitse geologisesti arvokkaita kohteita, joten alueen herkkyys muutokselle on vähäinen. Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään ajoittuvat pääosin hankkeen rakentamisvaiheeseen. Toiminnanaikaiset vaikutukset muodostuvat mahdollisista onnettomuustilanteista. Vaikutusten suuruus on *suuri kielteinen*, johtuen louhittavasta kohtalaisen suuresta massamäärästä ja pysyvästä muutoksesta alueen maa- ja kallioperään.

Pohjavedet

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole pohjavesialueita. Pohjaveden pinnan tasoon saattaa kohdistua rakentamisen aikaisia vaikutuksia, mikäli kaivutaso tai kallioperän louhintataso sijoittuu vallitsevan pohjaveden pinnan tason alapuolelle. Toiminnan aikana rakennusten ja tiiviiden pintojen takia pohjavettä ei enää juurikaan muodostu. Määrällisen tai laadullisen tilan pohjavesivaikutukset eivät arvion mukaan ulotu rakennetun alueen ulkopuolelle.

Hankkeen vaikutukset pohjaveteen rajoittuvat rakentamisalueille ja arvioidaan *vähäiseksi kielteiseksi*. Hankealueen ympäristössä vaikutukset pohjaveden määrällisen tai laadulliseen tilaan ovat hyvin vähäisiä tai niitä ei ole.

Pintavedet

Tehtaan toiminnasta ei synny suoria päästöjä pintavesiin. Hankkeen merkittävimmät vaikutukset pintavesiin syntyvät rakentamis- ja toiminta-aikana hulevesistä, joita johdetaan Suurojan ja Nummenjoen suuntaan. Lähinnä rakentamisen aikana vesistöön voi kohdistua väliaikaista samentumista ja kiintoainekuormaa. Vesistöjen virtaama ja vedenlaatu vaihtelevat nykytilassa voimakkaasti eikä niitä arvioida erityisen herkiksi vesistöiksi. Hulevedet käsitellään kaavamääräysten mukaisesti ja vaikutukset purkuvesistöjen vedenlaatuun ja vesieliöstöön arvioidaan *vähäiseksi kielteiseksi*.

Luonto ja suojelukohteet

Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön ajoittuvat rakentamisaikaan, kun puuston poiston ja maanpinnan tasauksen myötä alueen nykyinen luonnonympäristö häviää ja alue muuttuu teolliseksi ympäristöksi. Hankealueen kasvillisuus- ja luontotyyppikohteet tullaan menettämään täysin. Vaikutukset kohdistuvat pääosin tavanomaisille, nuorille tai nuorehkoille metsätalousvaltaisille alueille, joilla ei esiinny erityisiä luontoarvoja. Hankealueelle sijoittuva huomionarvoinen soistuma tullaan menettämään rakentamisen yhteydessä.

Copyright © AFRY Finland Oy

Metsäalan vähentyessä alueella pesivien lintujen elinympäristöt menetetään ja metsälajit siirtyvät muualle. Hankealueella ei ole linnuston arvokohteita. Luontodirektiivin liitteen IV lajeista suoria vaikutuksia ei kohdistu liito-oravaan, viitasammakkoon tai lepakoihin, joiden esiintymistä alueella on erikseen selvitetty. Viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikka sijoittuu hankealueen ulkopuolelle ja huomioidaan suunnittelussa suojavyöhykkeellä. Kirjoverkkoperhosen elinympäristöt alueella häviävät. Kirjoverkkoperhosen osalta Kotkan kaupunki on hakenut poikkeamista luonnonsuojelulain rauhoitussäännöksistä ja saanut tähän luvan.

Vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön arvioidaan *kohtalaiseksi kielteiseksi*. Hankkeella ei ole suoria tai välillisiä Natura-alueille, luonnonsuojelualueille tai luonnonsuojeluohjelmiin kuuluville kohteille ulottuvia vaikutuksia.

Luonnonvarojen hyödyntäminen

Tehdas käyttää suuren määrän uusiutumattomia raaka-aineita toimintansa aikana. Lisäksi tuotantoprosessissa tarvitaan myös vettä. Nämä on arvioitu *kohtalaiseksi kielteiseksi* vaikutukseksi.

Hanke tuottaa akkukennoja sähköautoihin ja siten mahdollistaa sähköajoneuvojen määrän lisäämisen. Tämä vähentää välillisesti fossiilisten polttoaineiden kulutusta, mikä on arvioitu *vähäiseksi myönteiseksi* vaikutukseksi.

Ilmastovaikutukset

Hankkeen ilmastovaikutusten merkittävyys arvioidaan kansallisesti ja maailmanlaajuisesti *vähäiseksi myönteiseksi*, koska tehtaan tuotteet mahdollistavat fossiilisten polttoaineiden korvaamista sähköllä liikenteessä ja siten päästövähennyksiä. Maakuntatasolla ilmastovaikutusten merkittävyys arvioidaan *vähäiseksi kielteiseksi*, koska suorien kasvihuonekaasupäästöjen arvioidaan lisääntyvän vähän hankkeen toteuttamisen myötä.

Ilmanlaatu

Hankealueen esirakentamisen aikaisen pölyämisen arvioidaan rajoittuvan pääosin laitosalueelle. Alueen tasaukseen liittyvät työt jatkuvat melko pitkään ja yksittäisinä vuorokausina esirakentaminen voi aiheuttaa pölyämistä hankealueen ympäristössä, mutta terveyden suojelemiseksi annetut ilmanlaadun rajaarvot kuitenkin alittuvat. Esirakentamisen vaikutukset ilmanlaatuun arvioidaan *kohtalaiseksi kielteiseksi.*

Akkukennotehtaan prosesseissa muodostuu ilmaan johdettavia päästöjä, joita ovat N-metyyli-2-pyrrolidoni (NMP), muut haihtuvat orgaaniset hiilivedyt (VOC), fluorivety (HF) ja hiukkaset. Toiminnan aikana hanke voi aiheuttaa vähäisiä vaikutuksia ilmanlaatuun hankealueen ulkopuolella. Päästöjen aiheuttamat pitkäaikaispitoisuudet ovat pieniä. Toiminnan vaikutukset ilmanlaatuun arvioidaan *vähäiseksi kielteiseksi.*

Copyright © AFRY Finland Oy

Liikenne

Liikennemäärät tulevat kasvamaan hankkeen rakennusvaiheessa ja erityisesti toiminnan aikana merkittävästi lähialueella ja päätieverkolla. Lisääntyvä liikenne aiheuttaa ajoittaista jonoutumista liittymäalueilla ja riski liikenneonnettomuuksille kasvaa. Uusilla liittymäjärjestelyillä voidaan vähentää aiheutuvia vaikutuksia. Kokonaisuudessaan akkukennotehtaan liikennevaikutuksien muutoksen suuruudeksi arvioidaan *kohtalainen kielteinen.*

Melu ja tärinä

Rakentamisen aikana melua aiheuttaa merkittävimmin esirakentaminen. Esirakentamisen melu sisältää ajallisesti vaihtelevia työvaiheita, joten melu on helposti erotettavissa ja muuttaa alueen nykyistä ääniympäristöä. Kaikkien asuinrakennusten luona päiväajan meluohjearvo alittuu. Akkukennotehtaan toiminnan aikana ympäristömelu on teollisuusmelulle tyypillistä tasaista hurinaa ja melutasot päivä- ja yöaikaan ovat lähimpien asuinrakennusten luona samansuuruiset. Kaikkien lähimpien asuinrakennusten paitsi yhden luona päivä- ja yöajanohjearvot alittuvat. Yhden asuinrakennuksen luona keskiäänimelu on yöajan ohjearvolla. Rakentamisen aikainen melu on arvioitu *kohtalaiseksi kielteiseksi* ja toiminnan aikainen melu *vähäiseksi kielteiseksi*.

Rakentamisen aikana tärinää aiheuttaa hankealueen louhinta sekä mahdollisesti tehtävä paalutus. Raskaan liikenteen tärinävaikutukset rajoittuvat liikennereittien välittömään läheisyyteen. Rakentamisen aikainen tärinä on arvioitu *kohtalaiseksi kielteiseksi*. Akkukennotehtaan prosessissa ei ole tärinää aiheuttavia koneita tai laitteita.

Ihmisten elinolot, viihtyvyys, virkistyskäyttö, terveys ja elinkeinoelämä

Hanke luo merkittävän määrän suoria ja välillisiä työpaikkoja sekä rakentamisen aikana että toimintavaiheessa. Hanke tuottaa verotuloja Kotkaan ja Suomeen. Vaikutukset elinkeinoihin ja työllisyyteen arvioidaan *erittäin suureksi myönteiseksi*.

Haitallisia vaikutuksia arvioidaan syntyvän virkistyskäytön ja metsästyksen estymisestä hankealueella sekä melusta ja liikenteestä rakennusaikana ja toiminnan aikana. Melun vaikutukset rajoittuvat hankealueen läheisille alueille sekä lähimpiin asuinrakennuksiin. Hankkeen vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan *kohtalaiseksi kielteiseksi.* Terveysvaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään *vähäiseksi kielteiseksi*.

Copyright © AFRY Finland Oy

Jätteet ja niiden käsittely

Akkukennotehtaan tuotannossa syntyy merkittäviä määriä vaaralliseksi jätteeksi luokiteltavia materiaaleja, kuten anodi-, katodi- ja kennojätettä. Lisäksi syntyy tavanomaisia jätteitä. Kaikki jätteet toimitetaan käsittelypaikkaan, jolla on tarvittavat luvat niiden vastaanottoon. Ensisijainen tavoite on jätteiden kierrätys joko materiaalina tai raaka-aineena.

Tuotannossa kierrätetään NMP-liuotinta, jolloin NMP-pitoisen jätteen määrä pysyy hallinnassa. Tuotannossa ei synny sivutuotteita. Jätteiden käsittelyn vaikutukset arvioidaan *kohtalaiseksi kielteiseksi.*

Ympäristöriskit, onnettomuudet ja häiriötilanteet

Merkittävimmät toiminnan aikaiset onnettomuus- ja häiriötilanteet liittyvät raaka-aineiden varastointiin ja prosessin hallintaan sekä vaarallisten jätteiden käsittelyyn. Merkittävimmiksi onnettomuusskenaarioiksi on tunnistettu tulipalo. Suurpalo, jossa tulipalo leviää laitoksen sisällä ja edelleen laitosalueen ulkopuolelle on tapahtumana epätodennäköinen mutta voi olla seurauksiltaan vakava. Ensisijaista on onnettomuus- ja häiriötilanteiden ennaltaehkäisy varmistamalla prosessin tekninen turvallisuus ja turvalliset työskentelytavat. Vaikutusten merkittävyys on arvioitu ympäristöriskien, onnettomuuksien ja häiriötilanteiden osalta *vähäiseksi kielteiseksi* tehtaan toiminnan aikana.

Toiminnan lopettaminen

Laitoksen käyttöikä on arviolta 20 vuotta. Laitoksen käyttöikää voidaan tarvittaessa pidentää uusimalla laitteistoja ja tekemällä perusparannuksia. On mahdollista, että tehdas suljetaan ja puretaan tai tehtaan tiloihin tulee muuta toimintaa. Toiminnan päättymisen vaikutukset riippuvat alueen jatkokäytöstä. Mikäli tehdas päätetään purkaa, on rakenteiden ja rakennusten purkamisen ympäristövaikutukset ovat samankaltaisia kuin uuden laitoksen rakentamisen aikaiset vaikutukset.

Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Yhteisvaikutuksia on tunnistettu aiheutuvan Keltakallion teollisuusalueelle suunnitellun Easpring Finland New Materials Oy:n CAM-tehtaan kanssa. Tehdas tuottaisi litiumioniakkujen valmistukseen tarvittavaa katodiaktiivimateriaalia (CAM), joka on akkukennotehtaan yksi merkittävä raaka-aine. CAM-tehdas onkin potentiaalinen raaka-ainetoimittaja akkukennotehtaalle.

Molempien hankkeiden tuotantoprosessit kuluttavat vettä, ja veden toimittajana on Kymen Vesi Oy. Tuotantoprosesseissa syntyvät jätevedet on suunniteltu ohjattavan molemmissa hankkeissa kunnalliseen viemäriverkkoon.

Molempien hankkeiden päästöt ilmaan sisältävät hiukkasia, joiden yhteismäärä tarkoittaa 6–7 %:n lisäystä Kotkan hiukkaspäästöihin.

Molemmat hankkeet tuovat alueelle lisää liikennettä, mikä heikentää alueen liikenneturvallisuutta ja voi vähentää läheisten liikenneväylien varrella asuvien

Copyright © AFRY Finland Oy

viihtyvyyttä. Toisaalta, koska CAM-tehdas on akkukennotehtaan yksi mahdollinen raaka-ainetoimittaja, voi ulkopuolisten raaka-ainekuljetusten määrä akkukennotehtaalle myös vähentyä.

Molemmat hankkeet lisäävät melua alueella, mutta yhteismelun ei arvioida ylittävän ympäristömelulle asetettuja ohjearvoja.

Nollavaihtoehto

Nollavaihtoehtona tarkastellaan tilannetta, jossa akkukennotehdasta ei rakenneta. Tällöin kaikki hankevaihtoehdon VE1 arvioidut ympäristövaikutukset, niin myönteiset kuin kielteiset vaikutukset, jäävät toteutumatta.

Hankealue sijoittuu alueelle, joka on juuri kaavoitettu teollisuusalueeksi, jolloin maankäytön muutos teollisuusalueeksi on todennäköinen hankkeen toteutumisesta riippumatta. Siihen saakka alue säilyy luonnonoloiltaan nykyisen kaltaisena.

Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset on suurimmaksi osin arvioitu merkityksettömiksi lukuun ottamatta vaikutuksia maankäyttöön ja virkistysmahdollisuuksiin. Nollavaihtoehdossa jäävät toteutumatta myös myönteiset vaikutukset työllisyyteen ja talouteen sekä välilliset kasvihuonekaasupäästövähennykset maailmanlaajuisella tasolla.

Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Akkukennotehtaan myönteisiä vaikutuksia tunnistettiin kohdistuvan talouteen, elinkeinoihin ja suunniteltuun maankäyttöön. Merkittävimmäksi kielteiseksi vaikutukseksi tunnistettiin vaikutukset maa- ja kallioperään, jotka syntyvät hankkeen esirakentamisen aikana. Suurin osa vaikutuksista on arvioitu *vähäiseksi tai kohtalaiseksi kielteiseksi*. Tehtaan toiminnan aikana kohtalaiseksi kielteiseksi arvioitiin liikenteen ja jätteiden käsittelyn vaikutukset sekä vaikutukset maisemaan, virkistyskäyttöön ja ihmisten elinolosuhteisiin sekä uusiutumattomien raaka-aineiden käyttö. Rakentamisen aikana vaikutukset meluun, tärinään, ilmanlaatuun, kasvillisuuteen ja eläimistöön arvioitiin *kohtalaiseksi kielteiseksi*.

Haittojen ehkäisy ja lieventäminen

Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen huomioidaan tehtaan yksityiskohtaisessa suunnittelussa mm. lainsäädännön vaatimusten, asemakaavojen määräysten ja muista hankkeista saatujen kokemusten pohjalta. Esimerkkejä teknisistä ratkaisuista haittojen ehkäisemiseksi ovat tehtaan prosessijätevesien käsittely ennen niiden johtamista kaupungin jätevedenpuhdistamolle, poistokaasujen puhdistaminen ennen niiden johtamista ilmaan ja NMP:n kierrättäminen tehtaalla.

Hankealueen läheisyydessä olevan viitasammakoiden elinympäristön läheisyyteen tulee jättää riittävä suojavyöhyke. Asemakaavoissa on osoitettu suojavihervyöhykkeitä teollisuuden ja lähimpien asuintalojen väliin. Keltakalliontien reitin liittymäalueille on ehdotettu kehittämistoimenpiteitä, joilla liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta voidaan edistää.

Copyright © AFRY Finland Oy

Ympäristövaikutusten seuranta

Tässä YVA-selostuksessa on esitetty yleisluontoinen ehdotus laitoksen tarkkailusta. Hanketta koskeva tarkkailuohjelma päivitetään ympäristölupahakemukseen. Tässä vaiheessa hankkeen yhteydessä on tunnistettu tarpeelliseksi poistokaasujen, jäte- ja hulevesien sekä melun tarkkailu. Myös liittyminen teollisuuden ilmanlaadun yhteistarkkailuun on katsottu hankkeessa tarpeelliseksi. Tarkkailun tuloksista raportoidaan määräajoin, yleensä vuosittain ja raportit toimitetaan ympäristöviranomaisille.

Copyright © AFRY Finland Oy

YVA-TYÖRYHMÄ

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen laatimisesta on vastannut konsulttityönä AFRY Finland Oy. YVA-työryhmän asiantuntijat on esitetty oheisessa taulukossa.

Taulukko 1-1. YVA-konsultin työryhmä ja heidän pätevyytensä.

	KOULUTUS	NIMI	ROOLI	KOKEMUS
FM	Ympäristöhygienia	Mirja Kosonen	YVA-projektipäällikkö	Ympäristö- ja vastuullisuusasiantuntija. Yli 30 vuoden työkokemus teollisuuden ja energiantuotantohankkeiden ympäristöasioista. Osallistunut yli 20 YVA-menettelyyn asiantuntijana tai projektipäällikkönä.
DI	Ympäristötekniikka	Henna Tihinen	Projektikoordinaattori, luonnonvarojen hyödyntäminen	Kolmen vuoden kokemus monipuolisista selvityksistä liittyen mm. kiertotalouteen sekä useista YVA-menettelyistä. Toiminut YVA-menettelyissä asiantuntijana sekä projektikoordinaattorina.
M.Sc., PhD	Kemia, kemiantekniikka ja fysikaalinen kemia	Joachim Wallenstein	Tekninen kuvaus	Yli 10 vuoden työkokemus, josta kolme vuotta akkutehdasprojektien parissa ja kolme vuotta akkumateriaalien asiantuntijana.
M.Sc.	Sähköinsinööri	Per Åström	Tekninen kuvaus	Yli 20 vuoden työkokemus. Vastaa AFRYllä Ruotsissa akkusektorista. Pitkä kokemus mineraalien käsittelystä, akkuteollisuudesta ja T&K-toiminnasta.
FT	Kemia	Emma-Tuulia Nurmesniemi	Tekninen kuvaus	Vesiasiantuntija. Yli 10 vuoden työkokemus talousveden valmistuksen sekä kunnallisen ja teollisen jäteveden käsittelyn hankkeista.
FM	Suunnittelumaantiede, kaavan laatijan pätevyys YKS 739	Pauli Korkiakoski	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	15 vuoden kokemus maankäytön suunnittelusta ja kaavaprosesseista. Toiminut maankäytön ja kaavoituksen asiantuntijana useissa YVA-menettelyissä.
Mais. arkkit.	Maisema-arkkitehti YKS359	Maarit Suomenkorpi	Maisema ja kulttuuriympäristö	20 vuoden kokemus maankäytön suunnittelusta, kaavoituksesta ja maisemaselvityksistä sekä vaikutusten arvioinnista.
FM	Kallioperä- ja taloudellinen geologia	Joona Sorsa	Maa- ja kallioperä	Kuuden vuoden kokemus geologisista mallinnuksista, kartoituksista sekä ympäristöselvityksistä.

Copyright © AFRY Finland Oy

	KOULUTUS	NIMI	ROOLI	KOKEMUS
FM	Maaperägeologia	Pekka Keränen	Pohjavesi	Noin 25 vuoden kokemus erilaisista maaperä- ja pohjavesiselvityksistä sekä YVA-menettelyihin liittyvistä asiantuntijatehtävistä kallioperän, maaperän ja pohjaveden osalta.
FM	Maaperägeologia	Riku Hakoniemi	Pohjavesi	Noin 20 vuoden kokemus erityyppisistä pohjavesiselvityksistä, vedenhankintatutkimuksista sekä YVA- ja lupamenettelyistä.
MMM	Limnologia	Lotta Lehtinen	Pintavesi	Noin 20 vuoden kokemus vesistövaikutusten arvioinneista eri toimialoihin liittyvissä YVA- ja lupahankkeissa.
FT	Hydrobiologia ja limnologia	Janne Raunio	Pintavesi	Yli 20 vuoden kokemus kala- ja vesistötutkimuksista sekä -tarkkailuista ja vesistömallinnuksista. Osallistunut useisiin YVA-hankkeisiin vesistö- ja kala-asiantuntijana.
FT	Biologia	Hanna Valolahti	Luontovaikutusten arviointi	Kuuden vuoden kokemus erilaisten YVA- ja Natura-arviointien laatimisesta, erityisalaa kasvillisuus- ja luontotyyppivaikutukset, myös linnustovaikutusten sekä luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnit.
FM	Biologia, Hortonomi (AMK)	Aija Degerman	Luontovaikutusten arvioiti	Noin 20 vuoden kokemus luontoselvityksistä sekä Natura- ja luontovaikutusten arvioinneista YVA- ja kaavahankkeissa.
FT	Biologia	Petri Lampila	Luontovaikutusten arviointi, lepakkoselvitys	Yli 20 vuoden kokemus luontoselvityksistä seitsemässä eri maassa. Kuuden vuoden kokemus ympäristökonsultoinnista, osallistunut yli kymmeneen YVA-menettelyyn asiantuntijana.
DI	Ympäristötekniikka	Maiju Lahtinen	Ilmastonmuutos, CO_2-laskenta	Neljän vuoden kokemus ilmasto- ja kiertotalousasioista. Toiminut useissa YVA-menettelyissä ilmastoasiantuntijana.
TkT	Teknillinen fysiikka	Elias Pentti	Ilmapäästöjen mallinnus	15 vuoden työkokemus teollisuus- ja rakennushankkeiden fysikaalisten vaikutusten seurannasta ja numeerisesta mallinnuksesta, pääasiassa hydrogeologiasta mutta myös ilmapäästöjen leviämismallinnuksesta.
DI	Systeemi- ja operaatiotutkimus	Arto Heikkinen	Ilmanlaatu	Ympäristöasiantuntija, johtava auditoija, ympäristökonsultointi, savukaasupäästöjen leviä-

Copyright © AFRY Finland Oy

KOULUTUS		NIMI	ROOLI	KOKEMUS
				mismallinnus. Yli 25 vuoden kokemus ja erityisasiantuntijuus erilaisista energian tuotannon laitoksista.
DI	Tuotantotalous	Juho Peltoniemi	Liikenne	Yli kahden vuoden kokemus liikennevaikutusten arvioinneista ja erilaisista liikenneselvityksistä.
DI	Konetekniikka	Tapio Lukkari	Melu ja tärinä	Monipuolinen seitsemän vuoden kokemus erilaisten hankkeiden (mm. teollisuus, kaivokset, liikenne, louhinta) melu- ja/tai tärinävaikutusten arvioinnista, ml. melumallinnukset ja tärinämittaukset.
FM	Maantiede	Stella Selinheimo	Sosiaalisten vaikutusten arviointi	Kahdeksan vuoden kokemus erilaisista sosiaalisten vaikutusten arviointihankkeista. Toiminut useissa YVA-menettelyissä asiantuntijana.
FM	Ympäristöhygienia	Anna-Liisa Koskinen	Riskienarviointi (Onnettomuus- ja häiriötilanteet), jätteet	Yli 30 vuoden kokemus ympäristö-, terveys- ja turvallisuusarvioinneista. Toiminut useissa YVA-hankkeissa riskinarvioinnin asiantuntijana sekä jäteasiantuntijana.
FM	Biologia	Thomas Bonn	Laadunvarmistus	Yli 25 vuoden kokemus energiantuotantohankkeiden ja teollisuuden ympäristövaikutusten arvioinneista projektipäällikkönä ja asiantuntijana.

Copyright © AFRY Finland Oy

TERMIT JA LYHENTEET

YVA-selostuksessa on käytetty seuraavia termejä ja lyhenteitä:

TERMI / LYHENNE	SELITE
a	Vuosi.
Anodi	Anodi on elektrodi, jolla hapetusreaktio tapahtuu.
AOX	Adsorboituva orgaaninen halogeeni.
BAT	Paras käyttökelpoinen tekniikka.
CAM	Katodiaktiivimateriaali, joka on yksi akkukennotuotannon keskeisimmistä komponenteista. Valmistettu prekursorimateriaalista lisäämällä litium.
CMC	Karboksyylimetyyliselluloosa.
CNT	Hiilinanoputki.
CO_2	Hiilidioksidi. Hiilestä ja hapesta koostuva kemiallinen yhdiste.
CO_2e	Hiilidioksidiekvivalentti. Kaikki laskentaan sisältyvät kaasut (metaani (CH_4, typpioksiduuli (N_2O) ja ns. FS-kaasut) on yhteismitallistettu vertailtavissa olevaan muotoon.
COD	Kemiallinen hapenkulutus (Chemical Oxygen Demand).
dB	Desibeli.
DMC	Dimetyylikarbonaatti.
EBA	European Battery Alliance.
EC	Etyleenikarbonaatti.
Elektrodi	Sähköisen virtapiirin osa, jossa sähkö siirtyy väliaineeseen tai väliaineesta virtapiiriin.
Elektrolyytti	Aine, joka liuottimeen liuenneena tai sulassa tilassa johtaa sähköä ja joka voidaan hajottaa sähkövirralla kemiallisesti.
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
EMC	Etyylimetyylikarbonaatti.
EU	Euroopan unioni.
FBC	Finnish Battery Chemicals Oy.
GWh	Gigawattitunti, energian yksikkö (1 GWh = 1 000 MWh = 1 000 000 kWh).
ha	Hehtaari.
HCT-ajoneuvo	High Capacity Transport eli ylisuuri ajoneuvo.
Hiilijalanjälki	Tuotteen, toiminnan tai palvelun aiheuttama ilmastokuorma, joka kuvaa tuotteen tai toiminnan elinkaaren aikana syntyviä kasvihuonekaasupäästöjen määrää.
HQ	Ylivirtaama, jakson virtaamien suurin arvo.
Hulevesi	Sade- ja sulamisvedet.
Kalanteri	Tekniikka, jolla muokataan paksuutta ja karheutta.
Katodi	Katodi on elektrodi, jolla pelkistymisreaktio tapahtuu.
km	Kilometri.
kV	Kilovoltti.
KVL	Keskivuorokausiliikenne.
KVLras	Keskivuorokausiliikenne, raskaat ajoneuvot.
l	Litra.
LFP	Litium-rauta-fosfaatti.
$LiPF_6$	Litiumheksafluorofosfaatti.

Copyright © AFRY Finland Oy

TERMI / LYHENNE	SELITE
l/s	Litraa sekunnissa.
m^3	Kuutiometri.
m^3ktr	Teoreettinen kiintotilavuus.
m^3rtr	Tiivistetyn rakenteen tilavuus.
mg	Milligramma.
MHQ	Keskiylivirtaama, jakson virtaamien vuosimaksimien keskiarvo.
mmpy	Metriä merenpinnan yläpuolella.
MNQ	Keskialivirtaama, jakson virtaamien vuosiminimien keskiarvo.
MQ	Keskivirtaama, jakson virtaamien keskiarvo.
MW	Megawatti, tehon yksikkö.
Natura 2000	EU:n luonnonsuojelualueiden verkosto.
NCA	Nikkeli-koboltti-alumiini.
NMC	Nikkeli-mangaani-koboltti.
Nm^3	Normikuutiometri.
NMP	N-metyylipyrrolidoni.
NQ	Alivirtaama, jakson virtaamien pienin arvo.
P2X	Power-to-X -teknologia, jossa sähkö muunnetaan muuksi polttoaineeksi.
pCAM	Prekursorimateriaali.
PC	Propyleenikarbonaatti.
PE	Polyeteeni.
PM_{10}	Hengitettävät hiukkaset.
PP	Polypropeeni.
PvdF	Polyvinyylideenidifluoridi.
SAC	Natura-verkostoon otetut erityisten suojelutoimien alueet, joilla toteutetaan luontotyyppien ja lajien kannalta tärkeitä suojelutoimenpiteitä.
SBR	Styreenibutadieenikumi.
SEKV-reitti	Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko.
Separaattori	Erottelulaite.
SOVA	Suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arviointi.
SPA	Lintudirektiivin mukaiset erityiset suojelualueet.
SYKE	Suomen ympäristökeskus.
Tukes	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto.
t/a	Tonnia vuodessa.
VC	Vinyylikarbonaatti.
VE	Vaihtoehto.
VOC	Haihtuvat orgaaniset yhdisteet.
µg	Mikrogramma.
YK	Yhdistyneet kansakunnat.
YM	Ympäristöministeriö.
YVA-menettely	Ympäristövaikutusten arviointimenettely.
YVA-ohjelma	Ympäristövaikutusten arviointiohjelma.
YVA-selostus	Ympäristövaikutusten arviointiselostus.

Copyright © AFRY Finland Oy

1 JOHDANTO

Finnish Battery Chemicals Oy (FBC) kaavailee Kotkaan akkukennotehdasta, joka tuottaa akkukennoja muun muassa ajoneuvoteollisuuden tarpeisiin. Hankkeen tavoitteena on rakentaa tehdas, jonka tuotantokapasiteetti on 60 GWh/a. Katodimateriaalina voi olla litium-rauta-fosfaatti (LFP) tai nikkeli-mangaani-koboltti (NMC). Katodimateriaalia ei valmisteta akkukennotehtaalla, vaan se ostetaan. Myös kennovalmistuksessa tarvittava anodimateriaali ostetaan markkinoilta.

Hanke liittyy FBC:n tavoitteeseen luoda uutta teollista toimintaa Suomen akkualalle arvoketjun eri vaiheisiin sijoittuvien hankkeiden kautta. Litiumioniakkujen arvoketju on pitkä ja monivaiheinen. Se sisältää akkukennojen tuotannon lisäksi mm. mineraalituotannon, kemikaalien, katodi- ja anodimateriaalien sekä akkupakettien tuotannon. Ennusteiden mukaan Eurooppaan on syntymässä vuoteen 2031 mennessä yli 1000 GWh:n akkukennotuotanto. Litiumakkujen kysyntä kasvaa, kun liikenne sähköistyy ja autoliikenteessä siirrytään polttomoottoriautoista sähköautojen käyttöön. Tämä vähentää liikenteen hiilidioksidipäästöjä ja auttaa osaltaan ilmastonmuutoksen hillinnässä.

Hankkeessa tulee sovellettavaksi YVA-lain (252/2017) ja -asetuksen (277/2017) mukainen YVA-menettely (ympäristövaikutusten arviointimenettely) ennen tarvittavien lupien hakemista. Uudelle tehtaalle tullaan hakemaan omaa erillistä ympäristönsuojelulain (527/2014) ja kemikaaliturvallisuusasetuksen (685/2015) mukaista lupaa YVA-menettelyn päätyttyä.

Akkukennotehtaan sijaintipaikka on Kotkassa Keltakallio I+II teollisuusalueella.

Copyright © AFRY Finland Oy

2 HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

2.1 Hankevastaava ja -aikataulu

Akkukennotuotantoa koskevasta YVA-menettelystä vastaa Finnish Battery Chemicals Oy (FBC). Keväällä 2019 perustettu yhtiö on Suomen Malmijalostus Oy:n (aputoiminimi Finnish Minerals Group) sataprosenttisesti omistama ja hallinnoima projektiyhtiö, jonka kautta emoyhtiö koordinoi kotimaisen akkuarvoketjun kehittämiseen liittyviä hankkeita. Projektiyhtiöllä ei ole omaa henkilöstöä, vaan se hyödyntää emoyhtiö Suomen Malmijalostus Oy:n henkilöstön osaamista. Finnish Battery Chemicals Oy:n toiminnassa sovelletaan Suomen Malmijalostus Oy:ssä sovellettaviksi vahvistettuja ohjeita. Hankevastaavan emoyhtiö Suomen Malmijalostus Oy on valtion kokonaan omistama erityistehtäväyhtiö, joka tähtää kotimaisten mineraalien arvon lisäämiseen. Yhtiö tekee työtä suomalaisten kaivos- ja akkualan yritysten aktiivisena omistajana ja teknologisena kehittäjänä sekä sähköautojen akkujen arvoketjun rakentajana. Suomen Malmijalostus -konsernin muita yhtiöitä ovat Terrafame Oy ja Sokli Oy.

Finnish Battery Chemicals Oy:llä on myös muita hankkeita, joiden tavoitteena on rakentaa akkumateriaaleja valmistava tuotantolaitos. Katodiaktiivimateriaalia valmistava tuotantolaitos on suunniteltu sijoitettavan nyt kyseessä olevan akkukennohankkeen välittömään läheisyyteen.

Suunniteltu investointi on tarkoitus toteuttaa yhdessä akkualalla toimivan ulkomaalaisen kumppanin kanssa. Lisäksi hankkeeseen voidaan ottaa mukaan myös muita sijoittajia (esimerkiksi kotimaiset ja kansainväliset teolliset toimijat sekä institutionaaliset sijoittajat).

Akkukennohankkeen aikataulun mukaan laitoksen esirakentaminen aloitetaan aikaisintaan vuonna 2025 ja käyttöönotto on vuonna 2029. YVA-menettelyn tarkempi aikataulu on esitetty luvussa 5.3.

2.2 Hankkeen tausta ja tarkoitus

Finnish Battery Chemicals Oy:n tavoitteena on rakentaa tuotantolaitos, joka valmistaa akkukennoja muun muassa ajoneuvoteollisuuden sähköistymisen tarpeita varten. Hankkeen taustalla on sekä kansainvälisiä että kansallisia tavoitteita, joilla pyritään mahdollistamaan ajoneuvoteollisuuden sähköistyminen osana vihreää siirtymää. Akkujen ja akuissa käytettävien materiaalien kysynnän odotetaan lähivuosina kasvavan merkittävästi sekä Euroopassa että muualla maailmassa. EU on määritellyt akut yhdeksi strategiseksi arvoketjuksi, jossa Eurooppa haluaa vahvistaa asemiaan. Nykyisin vain muutama prosentti akkukennoista valmistetaan EU-maissa. Euroopan komission tavoite on tehdä EU:sta johtava kestävien akkujen tuotanto- ja käyttöalue.

Työ- ja elinkeinoministeriö on vuonna 2021 julkaissut Suomen Kansallisen akkustrategian 2025 *(Työ- ja elinkeinoministeriö 2021*). Akkustrategia vahvistaa

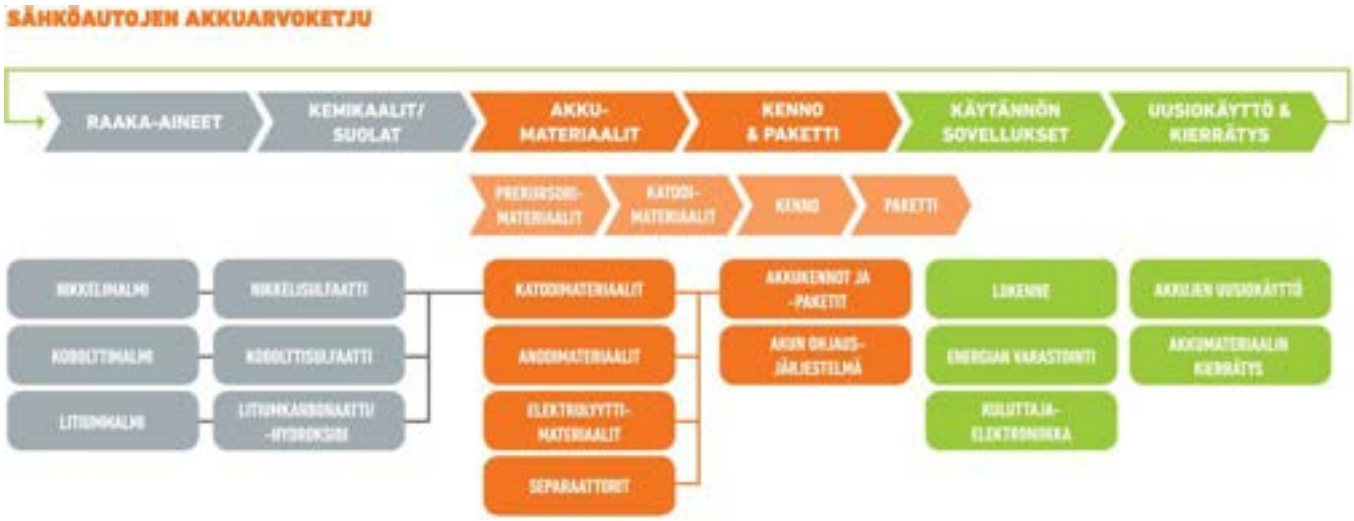
Copyright © AFRY Finland Oy

akkualan ekosysteemiä, vauhdittaa Suomen kestävää ja vähähiilistä talouden kasvua sekä tukee liikenteen ilmastotavoitteiden saavuttamista. Akkustrategiassa on seitsemän tavoitetta vuosille 2021—2025: Akku- ja sähköistymisklusterin kasvu ja uudistuminen, investointien kasvu, kilpailukyvyn edistäminen, tunnettuuden kasvattaminen maailmalla, vastuullisuus, keskeiset roolit alan uusissa arvoketjuissa sekä kiertotalouden ja digitaalisten ratkaisujen edistäminen.

Suomi pyrkii saavuttamaan hiilineutraaliuden vuoteen 2035 mennessä. Suomen tavoitteena on vähintään puolittaa liikenteen päästöt vuoteen 2030 mennessä verrattuna vuoden 2005 tasoon ja kokonaan fossiilitonta liikennettä tavoitellaan vuoteen 2045 mennessä *(Liikenne- ja viestintäministeriö 2021).*

Hanketoimijan tavoitteet

Akkuarvoketju rakentuu useista toisiaan seuraavista vaiheista, kuten alla olevassa kuvassa 2-1 on esitetty. Kaivoksista tai kierrätysmateriaaleista saatavat metallit/raaka-aineet jalostetaan ensin akkukemikaaleiksi ja kemikaaleista edelleen niin sanotuiksi prekursorimateriaaleiksi (pCAM). Prekursorimateriaalista valmistetaan katodiaktiivimateriaali (CAM) lisäämällä siihen litiumia. Katodimateriaali, anodimateriaali, elektrolyytti ja separaattorikalvo ovat nyt suunnitellun akkukennotuotannon keskeisimmät komponentit. Arvoketjun seuraavassa vaiheessa akkukennoista rakennetaan akkumoduuleja ja edelleen akkupaketteja. Ohjaus- ja oheisjärjestelmineen varustetut akkupaketit asennetaan loppukäyttökohteisiin. Akkupakettien saavutettua elinkaarensa lopun, akuissa olevat materiaalit voidaan kierrättää akkukemikaalivalmistukseen.

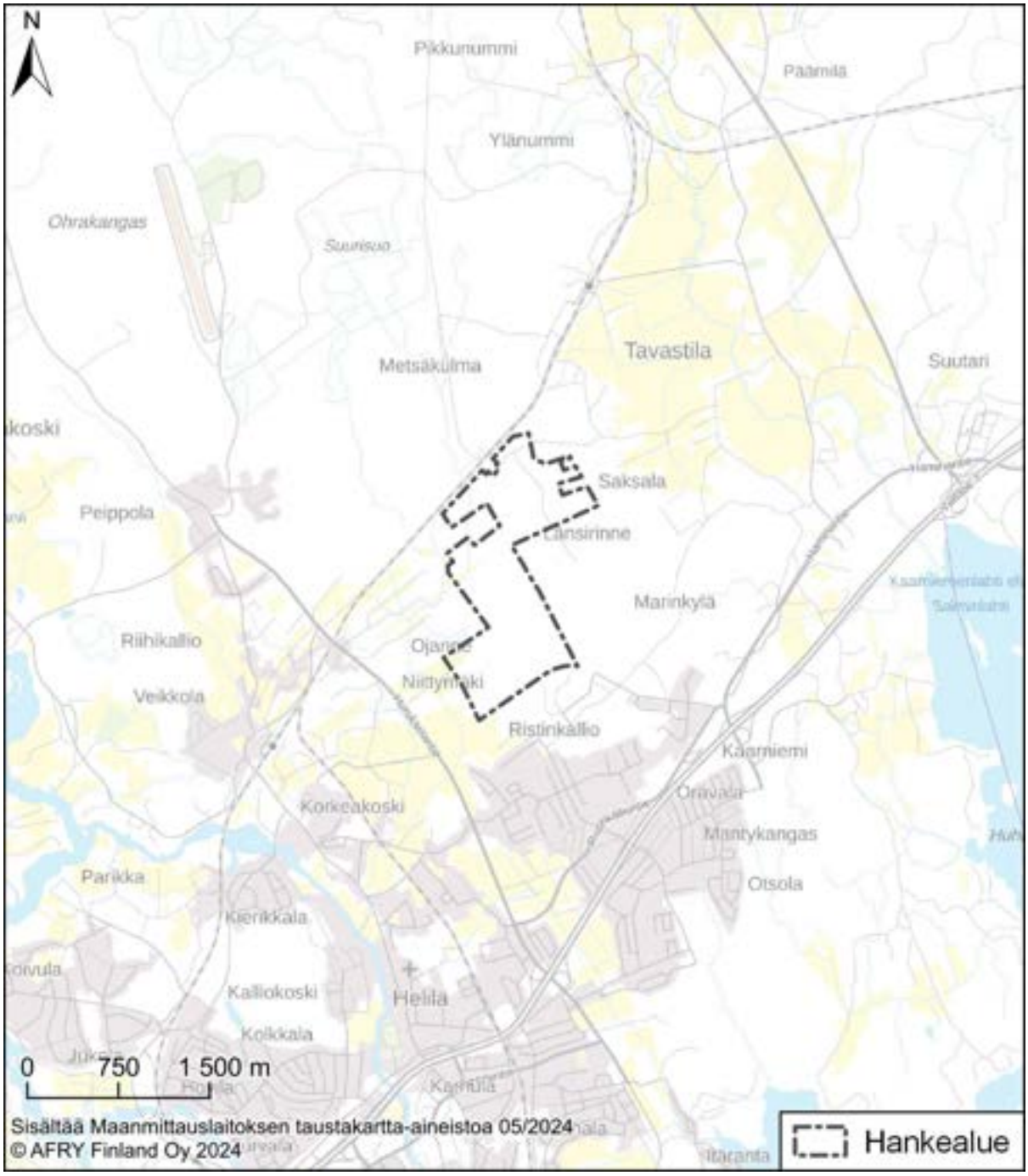


Kuva 2-1. Sähköautojen akkuarvoketju (Finnish Battery Chemicals Oy 2023).

2.3 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve

Hanke sijoittuu Kotkan Keltakalliossa alueelle, joka on tällä hetkellä Kotkan kaupungin omistuksessa (*Kuva 2-2*). Etäisyys Kotkan keskustaan on noin kahdeksan kilometriä. Hankealueen koko on 144 ha.

Copyright © AFRY Finland Oy



Kuva 2-2. Hankealueen sijainti.

2.4 Arvioitavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä tarkastellaan yhtä hankevaihtoehtoa VE1, jossa toteutetaan akkukennotehdas, jonka tuotantokapasiteetti on 60 GWh/a. Hankevaihtoehdossa voidaan hyödyntää katodimateriaalina sekä litium-rauta-fosfaattia (LFP) että nikkeli-mangaani-kobolttia (NMC). Lisäksi tarkastellaan myös nollavaihtoehtoa VE0, jossa hanketta ei toteuteta.

Hankkeen suunnitelmiin on tehty eräitä muutoksia verrattuna YVA-ohjelmassa esitettyyn suunnitelmaan. Keskeiset muutokset on listattu seuraavassa:

- Jäähdytysmenetelmä on muuttunut: lämmenneitä jäähdytysvesiä ei johdeta Kymijokeen
- Jäähdytysveden määrä on vähentynyt 3 miljoonasta m^3:sta 0,6 miljoonaan m^3:iin vuodessa
- Polttoon perustuvaa energiantuotantoa ei tule laitokselle
- Prosessiperäisten VOC-päästöjen määrä ilmaan on lisääntynyt
- Hankealue on hieman pienentynyt pohjoisosasta
- Hankealueen eteläosasta on kaadettu puut.

2.5 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Kotkan akkumateriaalitehdas

Yksi vaihtoehto akkukennotehtaan raaka-aineen toimittajaksi on Easpring Finland New Materials Oy:n suunnittelema katodiaktiivimateriaalitehdas (CAM-tehdas) Kotkan Keltakallion teollisuusalueelle. Easpring on Suomen Malmijalostus Oy:n ja Beijing Easpring Material Technology Co., Ltd:n yhteisyritys.

CAM on yksi akkukennotehtaan pääraaka-aineista. CAM-tehtaan pääraaka-aineena käytetään pCAM, litiumhydroksidi ja/tai litiumkarbonaatti. pCAM:n valmistusta suunnittelee mm. CNGR Finland Oy Haminaan. CAM-tehtaan vuosituotannon arvioidaan olevan 60 000 tonnia vuodessa ja mahdollisuus laajentaa kapasiteettia tulevaisuudessa on otettu huomioon suunnittelussa. Ympäristölupahakemus CAM-tehtaalle jätettiin toukokuussa 2024. Tuotannon on tarkoitus käynnistyä vuonna 2026.

Hankealueen esirakentaminen

Kotkan kaupunki toteuttaa hankealueen esirakentamisen ja asemakaavoituksen. Asemakaavoitus on valmis osalle hankealuetta, ja kaupunginvaltuusto on hyväksynyt asemakaavan loppuosalle hankealuetta. Jälkimmäisestä kaavasta on valitettu Itä-Suomen hallinto-oikeuteen, katso kappale 6.2.5.

Kotkan Keltakallio I ja II -kaava -alueiden on tarkoitus toimia teollisuuspuistoalueena, joten alueille tai niiden välittömään läheisyyteen sijoittuu muita alueen kehitystä edistäviä ja mahdollistavia hankkeita. Teollisuuspuistomaisella toiminnalla pyritään mahdollistamaan toimijalle helppo ja valmis sijainti teollisen toiminnan aloittamiselle. Alueelle on suunniteltu rakennettavan tieyhteys Hurukselantien ja Keltakalliontien kautta, tieyhteys on kuvattu tarkemmin luvussa 15. Lisäksi Kymen Vesi vastaa Keltakallio I ja II -alueiden vedenotosta Kymijoesta ja veden toimittamisesta alueelle, jäteveden johtamisesta käsiteltäväksi sekä jäähdytysvesien purkamisesta.

Copyright © AFRY Finland Oy

Tieyhteyksien parantaminen

Kotkan kaupunki jatkaa nykyistä Keltakalliontietä Vanha Viipurintien-Hurukselantien välisellä alueella. Rakennushanke koskee Keltakalliontien ajoradan ja kevyenliikenteenväylän rakentamista kuivatus-, valaistus-, vesihuolto- ja ympäristötöineen. Keltakalliontie on kokoojakatu, katuluokkaa 3. Katu tulee toimimaan erikois-kuljetusreittinä Santavekselintien – Hurukselantien välillä. Lisäksi työhön kuuluu Santavekselintien linja-auton kääntöpaikan rakentaminen. Työkohteeseen kuuluu katuun liittyvien liittymien rakentamista sekä liittyvien katujen liittämiseen tarvittavat työt. *(Kotkan kaupunki 2024b)*

Keltakallio II-asemakaavassa on osoitettu uusi katu Santavekselintie, joka sijoittuu Keltakalliontieltä pohjoiseen.

Maisemointivalli ja paikoitusalue

Kotkan kaupunki rakentaa maisemavallia Keltakallion kaava-alueelle, EV-alueelle. Maisemointivalli sijoittuu Keltakalliontien pohjoispuolelle, voimalinjan ja Keltakalliontien väliselle alueelle. Maisemointivalliin sijoitetaan pintamaita, rakentamiseen kelpaamattomia epäkurantteja maita, sekä pieni määrä happamia sulfidimaita. *(Kotkan kaupunki 2024b)*

Kotkan kaupunki suunnittelee paikoitusaluetta Keltakallion kaava-alueelle, EV-alueelle. Paikoitusalue sijoittuu Keltakalliontien pohjoispuolelle, voimalinjan ja CAM-tehtaan väliselle alueelle. *(Kotkan kaupunki 2024b)*

Voimajohdon vahvistaminen

Alueverkkoyhtiö valmistelee olemassa olevan sähköverkon vahvistamista ja verkon laajentamista Keltakallion teollisuushankkeita varten. Vahvistaminen tehdään useassa vaiheessa sähköntarpeen kasvaessa hankkeiden toteutuessa. Ensimmäinen vaihe on tällä hetkellä suunnittelussa. Olemassa oleva Kaakon alueverkko Oy:n 110 kV:n voimajohto vahvistetaan Keltakallion teollisuusalueen tarpeita varten hyödyntäen olemassa olevaa johtoaluetta Fingrid Oyj:n Kymin sähköasemalle. Vahvistettavan voimajohdon pituus on noin 13 kilometriä. Tässä ensimmäisessä vaiheessa ei tarvita uutta johtoaluetta. Vanhat puupylväät puretaan ja uudet korkeammat metallipylväät vaihdetaan vanhojen tilalle. Ensimmäisen vaiheen luontoselvitys on käynnissä osana suunnittelua. Mikäli Keltakallion teollisuushankkeet etenevät toteutukseen ja voimajohto päätetään vahvistaa, voisi ensimmäinen vaihe olla valmis vuodenvaihteessa 2025/2026.

Copyright © AFRY Finland Oy

Kuva 2-3. Ensimmäisessä vaiheessa vahvistettavan voimajohdon sijainti.

Kuva 2-4. Vahvistettavan voimajohdon pylvästyyppi.

Ensimmäisen vaiheen jälkeen rakennetaan uutta voimajohtoa noin yksi kilometri mm. Keltakalliontien varteen, mikäli akkukennotehdas toteutetaan. Johtoalue on osoitettu Keltakallio I-kaavassa.

Myöhemmissä vaiheissa verkkoa pitää laajentaa ja rakentaa uusia yhteyksiä Fingridin Kymin sähköasemalta. Keltakallio II-kaavassa on kaksi vaihtoehtoista reittiä uudelle voimajohdolle. Muulta osin voimajohdon reittiä ei ole vielä suunniteltu vaan se tapahtuu myöhemmin omana suunnitteluhankkeenaan. Tällöin voimajohdolle tehdään ympäristöselvitys.

Maakaasuverkko

Keltakallion teollisuusalueella sijaitsee Gasgrid Oy:n kaasun paineenalennusasema, mikä mahdollistaa liittymisen maakaasuverkkoon, mikäli maakaasua käytetään akkukennotehtaalla.

Hukkalämmön hyödyntäminen

Kotkan Energia Oy:n kaukolämpöverkkoa on laajennettu viereiselle Ristinkallion alueelle vuonna 2023, mikä mahdollistaa akkukennotehtaan hukkalämmön hyödyntämisen yhtenä lämmönlähteenä. Tätä hukkalämmön hyödyntämistä selvitetään myöhemmissä suunnitteluvaiheissa.

Kymen Veden hanke lisätä veden toimitusta Keltakallion alueelle

Kymen Vesi on varautunut kasvavaan vedenottotarpeeseen alueella. Aluehallintovirasto on myöntänyt luvan (*ESAVI 2023*) vedenottoon Kymijoesta Keltakallion teollisuusalueen tarpeisiin Kymenlaakson Vesi Oy:lle, joka toimittaa vettä mm. Kymen Vedelle. Otettava vesimäärä saa luvan mukaan olla enintään 50 000 m^3/vrk.

2.6 Hankkeen liittyminen luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin

Hankkeen kannalta keskeisimpiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin kuuluu alueellisia ja kansallisia tavoiteohjelmia sekä kansainvälisiä sitoumuksia. Nämä eivät suoraan velvoita toiminnanharjoittajia, mutta niiden tavoitteet voidaan tuoda toiminnanharjoittajatasolle esimerkiksi luvitusprosessien kautta. Alla on listattuna muutamia keskeisiä luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskevia suunnitelmia ja ohjelmia, joihin Kotkan akkukennohankkeella on liittymäpintaa:

- Hanke tukee EBA:n (European Battery Alliance) tavoitteita. EBA julkistettiin vuonna 2017 Euroopan komission, EU:n jäsenmaiden, teollisuuden ja tiedeyhteisön toimesta. Akut ovat strateginen osa-alue Europan puhtaassa, digitaalisen teknologian murroksessa ja tärkeitä autoteollisuuden kilpailukyvylle. Euroopan komission tavoite on tehdä EU:sta johtava kestävien akkujen tuotanto- ja käyttöalue.
- Hanke tukee keskeisesti Suomen Kansallisen akkustrategian 2025 toteuttamista (*Työ- ja elinkeinoministeriö 2021*). Akkustrategia vahvistaa

Copyright © AFRY Finland Oy

akkualan ekosysteemiä, vauhdittaa Suomen kestävää ja vähähiilistä talouden kasvua sekä tukee liikenteen ilmastotavoitteiden saavuttamista.

- Hanke on linjassa Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallisen ilmasto- ja energiastrategian tavoitteiden kanssa. Strategian keskiössä ovat mm. vihreä siirtymä sekä polttoon perustumattoman lämmöntuotannon edistäminen. Ohjelman mukaan on tärkeää, että Suomi investoi akkuteollisuuden arvoketjun korkeamman jalostusarvon tuotteiden kehittämiseen. Akkuinvestoinnit mahdollistavat nopeutetun siirtymän irti fossiilista polttoaineista. (*Työ- ja elinkeinoministeriö 2022*)
- EU:n akkuasetus vuodelta 2023 muuttaa monia akkujen valmistukseen, myyntiin, käytöstä poistoon ja kierrätykseen liittyviä toimintoja. Akkuasetuksen keskeisiä tavoitteita on kiertotalouden edistäminen, ympäristö- ja sosiaalisten vaikutusten vähentäminen akkujen koko elinkaaren kaikissa vaiheissa ja sisämarkkinoiden toiminnan vahvistaminen. Asetuksessa on vaatimuksia kerättyjen akkujen talteenotolle ja kierrätettyjen materiaalien käytölle uusien akkujen valmistuksessa sekä rajoituksia akkujen sisältämille haitallisille aineille. Akuille otetaan käyttöön hiilijalanjälkitarkastelu ja suorituskykyvaatimuksia. Asetus edellyttää asianmukaisen huolellisuuden eli niin sanotun due diligencen huomioimisen akkuraaka-aineiden hankinnassa. (*Valtioneuvosto 2023, Ympäristöministeriö 2023*)
- Mineraalistrategian uudistus on käynnistetty vuoden 2023 lopulla. Strategian tavoitteena on luoda yhtenäinen näkemys suomalaisen mineraaliklusterin tilanteesta, politiikan tavoitteista ja päälinjoista sekä edistää mineraaliklusterin kasvua puhtaan siirtymän vahvistamiseksi. Strategia valmistuu vuoden 2024 loppuun mennessä. (*Työ- ja elinkeinoministeriö 2024*)

Kansainväliset, kansalliset ja alueelliset tavoitteet kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen

- EU-maissa ilmastopolitiikka pohjaa YK:n ilmastosopimukseen, sitä täydentävään Kioton pöytäkirjaan ja Pariisin ilmastosopimukseen. EU on sitoutunut vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 55 % vuodesta 1990 vuoteen 2030 ja tavoitteena on olla ilmastoneutraali vuoteen 2050 mennessä. Päästövähennystavoitteet on kirjattu vuonna 2021 voimaan tulleeseen eurooppalaiseen ilmastolakiin. (*Ympäristöministeriö 2024a*) Tavoitteet pannaan toimeen niin sanotun 55-valmiuspaketin (Fit for 55) avulla (*Eurooppa-neuvosto & Euroopan unionin neuvosto 2024*).
- Kansallinen uudistettu ilmastolaki (*423/2022*) astui voimaan 1.7.2022. Lain mukaan kasvihuonekaasupäästöjä on pyrittävä vähentämään vuoteen 2030 mennessä vähintään 60 prosenttia, vuoteen 2040 mennessä vähintään 80 prosenttia ja vuoteen 2050 mennessä vähintään 90 prosenttia verrattuna vuoteen 1990. Lisäksi Suomen tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja hiilinegatiivinen pian sen jälkeen. Laki laajeni koskemaan myös maankäyttösektoria ja siihen on lisätty nielujen vahvistamista koskeva tavoite. (*Ympäristöministeriö 2024b*)

Copyright © AFRY Finland Oy

- Valtioneuvosto on hyväksynyt vuonna 2021 periaatepäätöksen liikenteen päästöjen vähentämisestä eli fossiilittoman liikenteen tiekartan, jonka mukaan kansallisena tavoitteena on puolittaa kotimaan liikenteen päästöt vuoteen 2030 mennessä (verrattuna vuoden 2005 tasoon). Yhtenä toimenpiteenä tavoitteen saavuttamiseksi on esitetty fossiilisten polttoaineiden korvaaminen vaihtoehtoisilla käyttövoimilla, kuten sähköllä. Ajoneuvoteollisuuden sähköistyminen edistää kansallisten päästövähennystavoitteiden saavuttamista. (*Liikenne- ja viestintäministeriö 2021*). Tämän hankkeen akkukennotehtaan vuosituotantokapasiteetilla saataisiin vastattua noin miljoonan sähköauton tarpeisiin vuodessa.
- Kymenlaakson maakunnan tavoitteena on hiilineutraalius vuonna 2030. Tämän saavuttamiseksi edistetään uusiutuvan ja päästöttömän energian tuotantoa ja käyttöä, sekä pyritään eroon fossiilisista polttoaineista ja korvataan ne uusiutuvilla kotimaisilla energialähteillä. Yhtenä asiana esille on nostettu maakunnan akkuklusteri- ja datakeskus. Muut ilmastotavoitteet koskevat mm. tietoliikenneyhteyksien parantamista, liikennejärjestelmien sujuvuutta ja vähäpäästöisyyttä sekä yhdyskuntarakenteen kestävyyden kehittämistä. (*Kymenlaakson liitto 2024*)
- Kotkan kaupunki tavoittelee hiilineutraaliutta ja on sitoutunut vähentämään 80 % alueensa kasvihuonekaasupäästöistä vuoteen 2030 mennessä vuoden 2007 päästötasoon verrattuna. Kaupungin ilmastotoimet on koottu Kotkan kaupungin ilmasto-ohjelmaan 2021–2030 ja siellä on asetettu toimenpiteitä mm. hukkalämmön hyödyntämiseen, rakentamisen elinkaaren ilmastovaikutuksien minimoimiseen ja ilmaston muutokseen varautumisesta. (*Kotkan kaupunki 2020a*)

Muut maakunnalliset tavoitteet

- Hanke on linjassa Kymenlaakson liiton laatiman maakuntasuunnitelman kanssa. Maakunnan pitkän aikavälin visio on, että Kymenlaakso on vuonna 2040 yritysmyönteinen toimija ja globaalisti vetovoimainen investointikohde. Visiota tukee maakuntasuunnitelmassa asetetut tavoitteet, jotka ovat elinvoimaisuus, innovaatiot ja saavutettavuus. Maakuntasuunnitelman mukaan elinvoimaisuutta pyritään vahvistamaan elinkeinorakenteen uusiutumisella sekä mahdollistamalla uusien innovaatioiden luominen. (*Kymenlaakson liitto 2021a*)
- Hanke on linjassa Kymenlaakson maakuntaohjelman 2022–2025 kanssa. Ohjelma on muodostettu maakuntasuunnitelman pohjalta ja se toimii maakunnan lakisääteisenä kehittämisasiakirjana. Maakuntaohjelmassa on esitetty tavoitteet ja painopisteet maakunnan kehittämiselle lähivuosina. Maakuntaohjelman tavoitteet jakautuvat kolmeen eri teemaan, jotka ovat innovatiivinen, kestävä ja aktiivinen Kymenlaakso, lisäksi poikkileikkaavina teemoina on kestävä kehitys ja digitalisaatio. (*Kymenlaakson liitto 2021b*).

Copyright © AFRY Finland Oy

3 TEKNINEN KUVAUS JA RAKENTAMINEN

3.1 Johdanto

Akkutehtaan on määrä tuottaa litiumioniakkukennoja 60 GWh:n vuosituotantokapasiteetilla, mikä vastaa noin 1 000 000 sähköauton tarvetta.

Laitoksessa tullaan käyttämään erilaisia katodimateriaaleja laitoksen elinkaaren aikana markkinakysynnän mukaan. Tässä YVA-selostuksessa tarkastellaan kahta merkittävintä akkukemiaa, NMC (litium-nikkeli-mangaani-kobolttioksidi) tai LFP (litium-rauta-fosfaatti). Valinta vaikuttaa mm. akkukennotuotannon päästöihin, energiankulutukseen ja vähäisemmässä määrin puhdistusjärjestelmiin. Tässä YVA-selostuksessa esitetyt päästöarvot, energiankulutus ja akkukemia perustuvat siihen ratkaisuun, josta aiheutuu suurempi ympäristövaikutus.

3.2 Tuotteen kuvaus

Akussa voi olla mikä tahansa määrä yhdistettyjä kennoja, esimerkiksi muutama kuten käsityökaluissa tai useita tuhansia kuten joissakin sähköajoneuvoissa. Jäljempänä puhutaan kennojen valmistuksesta, mutta käytetään myös termiä akkukenno. Litiumioniakkukenno koostuu periaatteessa kuudesta toiminnallisesta osasta:

1. Anodi - negatiivinen elektrodi - koostuu yleensä grafiitista ja erilaisista apuaineista, joilla parannetaan suorituskykyä tai käyttöikää (esim. sideaine, stabiloiva pinnoite ja sähköä johtavat hiukkaset).
2. Katodi - positiivinen elektrodi - koostuu tavallisesti erilaisista litiumia sisältävistä metallirakenteista. Litiumioniakkutyyppi nimetään yleensä katodin mukaan, esimerkiksi NMC, LFP tai NCA (litium-nikkeli-koboltti-alumiinioksidi, $LiNiCoAlO_2$). Katodeihin seostetaan myös lisäaineita, joilla parannetaan suorituskykyä ja prosessoitavuutta.
3. Elektrolyytti - litiumsuoloja sisältävä nestemäinen liuos, joka siirtää ioneja elektrodien välillä akkukennoa ladattaessa tai purettaessa. Elektrolyyttiliuotin koostuu yleensä erilaisten karbonaattiliuottimien seoksesta (etyleenikarbonaatti (EC), dimetyylikarbonaatti (DMC), etyylimetyylikarbonaatti (EMC) jne.), joilla kaikilla on erilaiset ominaisuudet. Litiumsuola on yleensä $LiPF_6$ - suola, jonka turvallisuus-, teho-, vakausominaisuudet ovat hyvät, mutta joka on erittäin herkkä vedelle.
4. Erotin - ohut fyysinen ja sähköinen este anodin ja katodin välissä sisäisen oikosulun välttämiseksi - koostuu yleensä huokoisesta muovikalvosta, joka on valmistettu polypropeenista (PP) ja polyeteenimuovista (PE).
5. Virrankerääjät - ovat integroitu osa elektrodeja, ja ne toimivat sekä aktiivisen materiaalin alustana että mahdollistavat sähkövirran kulkemisen elektrodin läpi. Katodimateriaalina on yleensä alumiini ja anodimateriaalina kupari.
6. Kotelo - kennon ulompi suojaus, joka koostuu sekä itse kotelosta että alustasta, johon liitännät (+ ja - navat) kiinnitetään.

Copyright © AFRY Finland Oy

3.3 Hankealueen esirakentaminen

Kotkan kaupunki tulee valmistelemaan hankealueen tehtaan rakentamista varten. Tämä esirakentaminen käsittää mm. puuston ja muun kasvillisuuden poiston, pintamaan poiston ja laaja-alaisen louhinnan sekä täytön alueen tasaamiseksi.

Hankealueen louhinnan ja tasaustöiden tarkka aikataulu ei ole vielä tiedossa. Ensimmäisenä louhitaan alueen eteläosa Keltakallio I -kaava-alueella, noin 50 ha. Alueelta on kevättalvella 2024 poistettu puusto. Alustavasti on arvioitu, että ensimmäisen osan louhinnan kesto on noin 50 päivää. Tontin tasauksen kesto ensimmäisellä osalla (Keltakallio I) on noin 6–12 kk. Tämän jälkeen louhinta ja tasaus siirtyvät toiselle alueelle (Keltakallio II), jossa maatöiden keston arvioidaan olevan samankaltainen kuin ensimmäisellä alueella. Eli tällöin koko hankkeen maatöiden kesto olisi arviolta noin kaksi vuotta. Töiden teko alueilla ei kuitenkaan välttämättä ole jatkuvaa tällä ajalla.

3.3.1 Esirakentamisen korkeusasema ja yleistasaus

Hankealueen lopullinen korkeustaso määritellään jatkosuunnittelun edetessä. Seuraavassa esitettävät tiedot perustuvat esirakentamisen tasaukseen, jossa hankealueen korkeusasema vaihtelee alueittain pääosin välillä +21.00…+29.00 mmpy. Yleistasaus voi vielä muuttua hankkeen jatkosuunnittelussa.

Koko hankealueen pinta-ala on noin 144 ha, kun mukaan lasketaan Santavekselintie. Karkeasti jaettuna hankealueen länsipuoli on täyttöaluetta ja itäpuoli louhittavaa aluetta. Hankealueen alustavat leikkaus-, louhinta- ja täyttöalueet on esitetty kuvassa 3-1.

3.3.2 Massatasapaino ja rakenteet

Hankealueen esirakentamisessa poistettavien pintamaiden määräksi arvioidaan noin 430 000 m^3ktr ja pintamaiden poiston jälkeisten maaleikkausten määräksi noin 1 390 000 m^3ktr. Louhinnan määräksi arvioidaan noin 630 000 m^3ktr eli noin 850 000 m^3rtr.

Esirakentamisen alustava yleistäyttöjen kokonaismäärä hankealueella on noin 3 420 000 m^3rtr. Yleistäyttöjen yläpuolelle toteutetaan rakennekerrokset, joiden paksuus hankealueella on keskimäärin noin 0,8 metriä. Rakennekerroksiin tarvittavaksi massamääräksi on arvioitu noin 1 150 000 m^3rtr.

Hankealueen esirakentaminen on massatasapainon kannalta alustavan arvion mukaan noin 1 180 000 m^3rtr alijäämäinen eli alueelle tarvitaan tuoda ulkopuolelta massoja tasausta varten. Kaikki hankealueella syntyvät maa-ainekset pyritään hyödyntämään alueen maanrakentamisessa tai lähialueelle sijoittuvassa meluvallissa. Osa hankealueella louhittavasta kiviaineksesta voidaan hyödyntää alueen täytöissä louheena. Tämänhetkisen suunnittelun mukaista hankealueen massa-alijäämää ja ulkopuolelta tuotavien massojen tarvetta voidaan myös

Copyright © AFRY Finland Oy

mahdollisesti merkittävästi pienentää jatkosuunnittelussa optimoimalla alueen tasausta, massatasapainoa ja louhintatasoja.

3.3.3 Louhinta

Louhinta toteutetaan lähtökohtaisesti perinteisellä poraus- ja räjäytysavolouhinnalla. Poraus-räjäytys-menetelmällä louhittaessa kallioon porataan aluksi reiät, jotka panostetaan. Kalliomassa räjäytetään, tarvittaessa rammeroidaan pienemmäksi kaivinkoneen hydraulivasaralla ja louhe kuljetetaan rakenteisiin hankealueella. Poraus-räjäytys-menetelmällä irrotetussa louheessa voi olla räjähdeainejäämistä peräisin olevia typpiyhdisteitä, mikä tulee huomioida työmaavesien hallinnassa. Louhe kuormataan kaivinkoneella tai pyöräkuormaajalla ja siirretään maansiirtoautoilla.

3.3.4 Välivarastointi

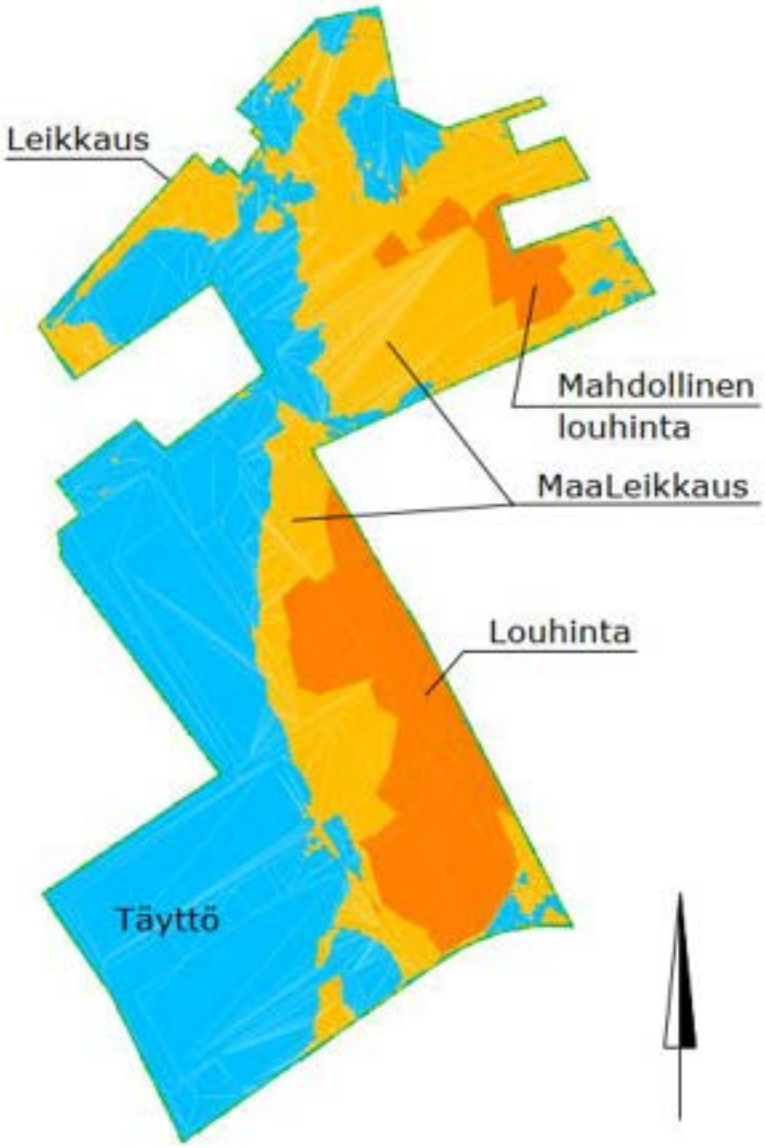
Hankealueella välivarastoidaan louhetta sekä leikattuja pintamaita. Pintamaakerroksia voidaan hyödyntää luiskaverhouksissa ja maisemavalleissa. Muita leikkausmassoja voidaan hyödyntää alueen lopullisissa pengerryksissä. Maamassoja voidaan hyödyntää hankealueella myös väliaikaisina pöly- ja melusteinä.

Osa louheesta mahdollisesti murskataan hankealueella kiviainestuotteiksi, joita voidaan hyödyntää muun muassa alueen rakennekerroksissa. Maanrakennustöiden tarkempi vaiheistus ja mahdollinen louheen murskaustarve tarkentuu hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä.

3.3.5 Hulevesien käsittely

Tontin eteläosalle laaditun esirakentamistöiden aikaisen hulevesisuunnitelman (*Ramboll Finland Oy 2024d*) mukaan louhintatyönaikaiset hulevedet johdetaan selkeytysaltaiden ja sepelipadon kautta viivytysaltaisiin. Viivytysaltaista vedet johdetaan virtausta tasaavan purkuputken kautta reunaojaan, edelleen tasausaltaisiin ja niistä ojien kautta Suurojaan. Tasausaltaissa säädellään purkuvirtausta pois alueelta ja poikkeustilanteessa virtaus voidaan estää kokonaan. Hulevesien viivytysrakenteet on mitoitettu niin, että alueen purkuvirtaama säilyy luonnontilaisella tasolla kerran kolmessa vuodessa toistuvassa rankkasadetilanteessa. Purkuvirtaaman enimmäismääräksi on määritetty alueen lounaisreunassa 70 l/s ja luoteiskulmassa 90 l/s ja näitä virtausmääriä ei ylitetä työnaikaisessa hulevesien hallinnassa. Tasausaltaaseen asennetaan öljypuomi, jolla varmistetaan, että mahdollisen konerikon syntyessä polttoainetta tai öljyjä ei johdu vesistöön.

Copyright © AFRY Finland Oy



Kuva 3-1. Hankealueen louhinta-, leikkaus- ja täyttöalueet (Ramboll Finland Oy 2024d).

3.4 Toimintojen sijoittuminen ja laitoksen rakentaminen

Akkukennotehdas rakennetaan vaiheittain ja rakentaminen aloitetaan alueelta Keltakallio I, joka käsittää hankealueen eteläosan.

Seuraavassa kuvassa (*Kuva 3-2*) on esitetty tehtaan toimintojen sijoittuminen. Hankealueelle sijoittuu neljä suurempaa tuotantorakennusta, joissa valmistetaan elektrodi ja kootaan kenno. Nämä tuotantorakennukset ovat kooltaan noin 500 metriä pitkiä ja 150 metriä leveitä. Rakennusten korkeus on noin 23 metriä. Hankealueelle sijoittuu myös useita kooltaan pienempiä rakennuksia, joissa muun muassa varastoidaan raaka-aineet, kemikaalit ja tuotteet sekä säilytetään jätteet. Lisäksi alueelle sijoittuu myös pysäköintialueita. Muiden pienempien rakennusten korkeudet vaihtelevat 12–28 metriin. Rakenteet on kuvattu tarkemmin luvussa 3.5.12.

Copyright © AFRY Finland Oy

Kuva 3-2. Akkukennotehtaan toimintojen sijoittuminen hankealueelle.

3.5 Laitoksen toiminta

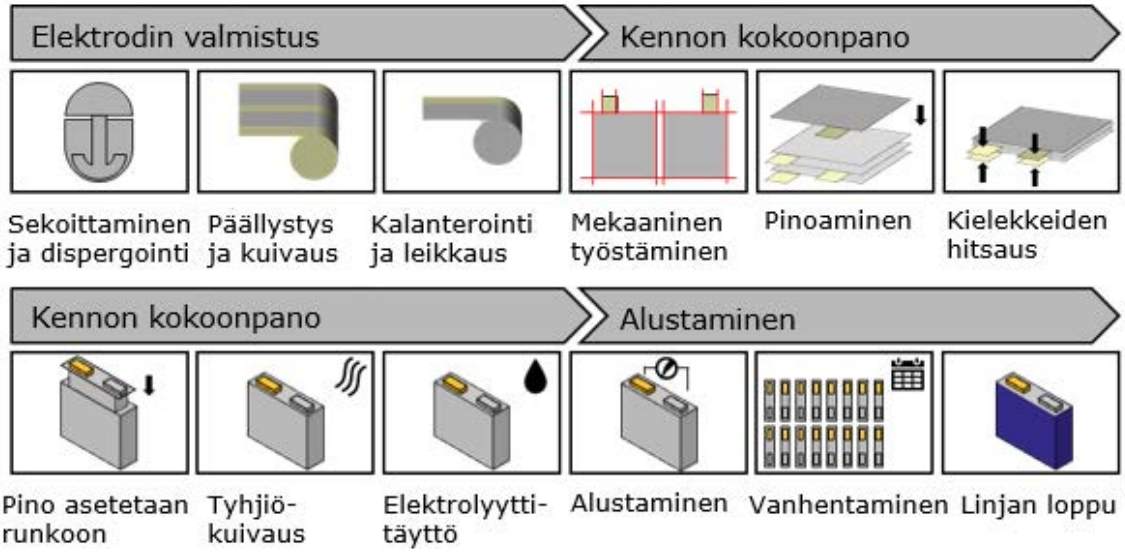
3.5.1 Tuotanto ja kapasiteetti

Suunnitellulla tehtaalla akkukennon osat – katodi, anodi, elektrolyytti ja separaattori – kootaan samaan pakkaukseen. Tuotannon katodimateriaalina voi olla markkinoilla eniten käytetty litium-rauta-fosfaatti (LFP) tai nikkeli-mangaani-koboltti (NMC). Tehtaan tuotantokapasiteetti on 60 GWh/a.

Litiumioniakkujen kennojen tuotanto edellyttää yleisesti ottaen sekä erittäin suurta puhtautta (puhdashuone) että alhaista kosteutta (kuiva huone). Akkukennotehtaan tuotanto-olosuhteiden ylläpitämiseen tarvittava energia on suuri osa kokonaisenergiankulutusta.

3.5.2 Prosessikuvaus

Akkukennojen valmistusprosessi voidaan jakaa karkeasti kolmeen pääprosessiin, elektrodien valmistukseen, kennojen kokoonpanoon ja alustamiseen, jotka kaikki sisältävät osaprosesseja. Nämä on esitetty seuraavassa kuvassa 3-3.



Kuva 3-3. Kaaviokuva akkukennon valmistusprosessista.

Prosessin peräkkäiset vaiheet ovat seuraavat.

MATERIAALIN PURKAMINEN JA VARASTOINTI

Raaka-aineet tuodaan tehtaalle ja puretaan varastohyllyihin (materiaalit), säiliöihin (nesteet) ja siiloihin (jauheet). Asianmukaiset varastoratkaisut sijaitsevat lähellä paikkaa, jossa niitä käytetään.

ANODIELEKTRODIN VALMISTUS

Anoditahna valmistetaan sekoittamalla pääasiassa grafiitista ja deionisoidusta vedestä (DI), jossa on lisäaineita, kuten sideaineita ja sähkönjohtavuutta parantavia lisäaineita. Pieni määrä propyleenikarbonaattia käytetään lisäämään

Copyright © AFRY Finland Oy

tarttuvuutta kuparifolioon, jonka pintaan anoditahna päällystetään. Päällystetty kalvo siirretään kuivausuuniin, jossa vesi poistetaan. Tuloksena syntyvä elektrodikela kalanteroidaan ja leikataan sopiviin mittoihin.

KATODIELEKTRODIN TUOTANTO

Katoditahna valmistetaan sekoittamalla katodimateriaalia eli LFP:tä tai NMC:tä, NMP-liuotinta (N-metyylipyrrolidoni) ja sideaineita sekä muita seosaineita kuten hiilinanoputkia. Seuraavaksi alumiinifolio päällystetään katoditahnalla, joka pinnoitetaan keraamista pinnoitetta käyttäen kennon turvallisuuden parantamiseksi. Päällystetty folio kuivataan monivaiheisessa kuivausuunissa, jossa NMP-liuotin haihtuu. NMP:stä otetaan talteen mahdollisimman suuri osa uudelleenkäyttöä varten ja päästöjen vähentämiseksi. Poistokaasujen piippu varustetaan aktiivihiilisuodattimella, lähinnä hätätilanteita varten. Talteenotettu NMP on kuivatettava uudelleenkäyttöä varten, mikä tehdään paikan päällä tislausprosessissa, jota kutsutaan NMP-jalostamoksi. Kuten anodi, myös katodi kalanteroidaan ja leikataan oikean paksuisiksi ja levyisiksi elektrodikeloiksi.

KENNON KOKOONPANO

Elektrodit työstetään mekaanisesti lovettamalla ja leikkaamalla, minkä jälkeen osat pinotaan vuorotellen anodi-, separaattori- ja katodilevyjen kanssa akkukennon perustaksi. Sähköä johtavat kielekkeet hitsataan kiinni, ja pino asetetaan runkoon, joka puolestaan tyhjiökuivataan jäännöskosteuden poistamiseksi ennen elektrolyyttitäyttöä, minkä jälkeen kotelo suljetaan.

ELEKTROLYYTTI

Litiumioniakkujen elektrolyytti koostuu litiumsuoloista ja orgaanisista liuottimista. Näiden lisäksi lisäaineita käytetään yleisesti (<2 tilavuusprosenttia) kennon eliniän pidentämiseksi. Myös muita suorituskykyä parantavia lisäaineita voidaan käyttää. Suorituskykyä parantavien elektrolyyttien kehitystyö etenee nopeasti. Elektrolyyttikoostumuksen voidaan odottaa muuttuvan ajan myötä.

ALUSTAMINEN JA VANHENTAMINEN

Kennossa on nyt kaikki aktiivisen akkukennon komponentit, ja seuraavaksi suoritetaan kennon alustaminen, jossa varmistetaan kennon vakaus, turvallisuus ja suorituskyky. Tähän sisältyy lataus- ja purkujaksoja ja testejä sekä kennon vanhentaminen eri lämpötiloissa. Prosessin aikana syntyy joitakin poistokaasuja, kun elektrolyytti muodostaa kalvon elektrodin päälle - nämä kaasut poistetaan ja käsitellään. Prosessin aikana akulle voidaan tehdä elektrolyytin uudelleentäyttö. Kennot luokitellaan, lajitellaan ja pakataan kuljetusta varten.

Copyright © AFRY Finland Oy

3.5.3 Raaka-aineet

Akkukennon valmistuksessa käytetyt materiaalit on esitetty taulukossa 3-1.

Taulukko 3-1. Tärkeimpien raaka-aineiden kulutus 60 GWh/vuosituotannolla.

Aine	Merkintä	Vuotuinen käyttö (t/a)
Materiaalit - kalvot		
Alumiini	Al	11 200
Kupari	Cu	12 200
Muovinen erotin	PP/PE-muovi	9 700
Jauheet		
Sähköä johtava hiilimusta	SP	10 800
Grafiitti	AG	63 000
Litium-rauta-fosfaatti	LFP	133 000
Nikkeli-mangaani-kobolttiok-sidi	NMC	*Hieman vähemmän kuin LFP (jos käytetään)*
Polyvinyylideenidifluoridi	PvdF	2 500
Liuottimet ja nesteet		
Hiilinanoputki	CNT	13 700
Karboksimetyyliselluloosa	CMC	10 000
Deionisoitu vesi	H_2O	54 300
Dispergointiaine	D300	1 100
Elektrolyytti	EL	56 800
N-metyyli-2-pyrrolidoni	NMP	2 000
Propyleenikarbonaatti	PC	1 100
Styreenibutadieenikumi	SBR	800
Dimetyylikarbonaatti (puhdis-tus)	DMC	100

Kokoonpanoa varten tarvitaan myös kennon rungon osia, kuminauloja (PP-muovia), alumiinikoteloita, anodin peitelevyjä, katodin peitelevyjä, napakansien suojuksia, mylar-kääreitä, PET-teippiä (jota käytetään kennopinojen pitämiseen yhdessä ennen runkoon asettamista) ja pakkausmateriaaleja.

Lisäksi käytetään myös suojakaasuja, pääasiassa typpikaasua. Heliumia käytetään pienempiä määriä kaasuvuototesteissä.

Käytetyistä aineista osa on ympäristölle ja/tai terveydelle vaarallisia.

Copyright © AFRY Finland Oy

3.5.4 Käyttöhyödykkeet

Veden tarve ja hankinta

Alustavan arvion mukaan laitos tarvitsee yhteensä noin 1,1 miljoonaa m^3 vettä vuodessa 60 GWh/a kennotuotantoa varten. Vesi otetaan vesijohtoverkostosta tai Kymijoesta Kymen Veden kautta. Vettä käytetään mm. jäähdytysprosesseissa, höyryn tuotannossa, tuotantoprosesseissa ja saniteettivetenä. Höyryn tuotantoa ja tuotantoprosesseja varten osa vedestä deionisoidaan ennen käyttöä. Tämä YVA perustuu vedenottoon kunnan vesijohtoverkostosta.

Veden talteenotto- ja tehostamissuunnitelmaa kehitetään edelleen ja tässä huomioidaan paras käytettävissä oleva tekniikka.

Energia

Seuraavassa esitetyt energiankulutusluvut on laskettu prosessille, jossa LFP-prosessin osuus on 80 % and NMC-prosessin 20 %. NMC-prosessi vaatii hieman vähemmän energiaa tuotettua kWh akkukennokapasiteettia kohti, koska sen ominaisenergiasisältö on suurempi (kWh/kg).

Tehtaan sähköntarve 60 GWh:n vuosituotannolla on 350 MW. Tästä määrästä noin 135 MW käytetään akkukennotuotannon koneissa, 135 MW prosessilämmöntuotantoon ja 80 MW tuotantolinjojen ulkopuoliseen kulutukseen. Laitoksen vuotuinen energiankulutus on noin 2,5 TWh. Pääasiallisena energianlähteenä käytetään sähköä, koska tällöin laitoksella tapahtuvassa lämmöntuotannossa ei muodostu päästöjä ilmaan ja fossiilivapaa sähkö mahdollistaa CO_2-vapaan energian käytön.

Tehdasta varten rakennetaan sähkökattilalaitos, joka tuottaa prosessihöyryä mm. prosessiuunien lämmittämiseen. Osa lämpöenergiasta voidaan mahdollisesti ottaa kaukolämpöjärjestelmästä. Lisäksi laitokselle rakennetaan lämpöakku lämmön varastointia varten ja varavoimakoneet, joiden avulla tuotantoprosessi voidaan ajaa alas turvallisesti pidempikestoisen sähkökatkoksen tapahtuessa.

Kennotehtaan suunnittelussa ja prosessilaitteiden hankinnassa energiatehokkuuden varmistaminen on keskeistä. Tehtaan tuotannossa syntyvää hukkalämpöä on mahdollista ottaa talteen ja hyödyntää paikallisesti prosessirakennusten lämmitykseen sekä mahdollisesti kaukolämmön tuottamiseksi alueelliseen tai kunnalliseen kaukolämpöverkkoon.

Muut käyttöhyödykkeet

Muita tehtaalla käytettäviä hyödykkeitä ovat mm. typpi, joka tuotetaan itse, ja paineilma.

Copyright © AFRY Finland Oy

Jäähdytyskonsepti

Laitoksen alustava jäähdytysratkaisu on puolikuiva (semi-dry) ja perustuu jäähdytystornien käyttöön. Jäähdytysvesipiirin jäähdytystarpeesta (240 MW) vuositasolla suurin osa hoidetaan ilmalla. Lämpimämpinä kuukausina, jolloin ilmajäähdytys ei ole riittävä, jäähdytystä tuetaan vettä suihkuttamalla. Tällöin vesi haihtuu, mikä lisää jäähdytystä. Jäähdytysjärjestelmässä käytettävän veden kulutus on 600 000 m^3 vuodessa.

Hukkalämmön hyödyntämismahdollisuudet

Energiatehokkuus ja hukkalämmön hyödyntäminen suunnitellaan hankkeen myöhemmässä vaiheessa. Primäärienergian tarvetta on mahdollista pienentää lisäämällä lämmöntalteenottoa. Hukkalämmön talteenottoa on suunniteltu jäähdytysvesipiiristä ja ilmakompressoreista. Hukkalämmön lämpötilaa voidaan nostaa lämpöpumpuilla siten, että hukkalämpöä olisi mahdollista käyttää ilman kosteudenpoistossa ja ilmanvaihdossa esilämmityksessä kylminä vuodenaikoina. Tämä vähentäisi sähkön kulutusta ja lämmitykseen tarvittavan energian kulutusta. Lämmöntalteenotto jäähdytysvesipiiristä myös pienentää ilmalla tai vedellä jäähdytettävän lämmön kokonaismäärää, mikä johtaa pienempään pumppausenergiantarpeeseen kylminä vuodenaikoina ja pienempään vedenkulutukseen lämpimämpinä kuukausina. Ensimmäisessä vaiheessa lämpöä olisi mahdollista ottaa talteen lämpöpumpuilla ilmakompressoreilta ja jäähdytysvesipiiristä 60 MW. Tämä pienentäisi energiantarvetta 0,4 TWh/a ja jäähdytysveden tarvetta 100 000 m^3/a.

3.5.5 Jäte- ja hulevedet

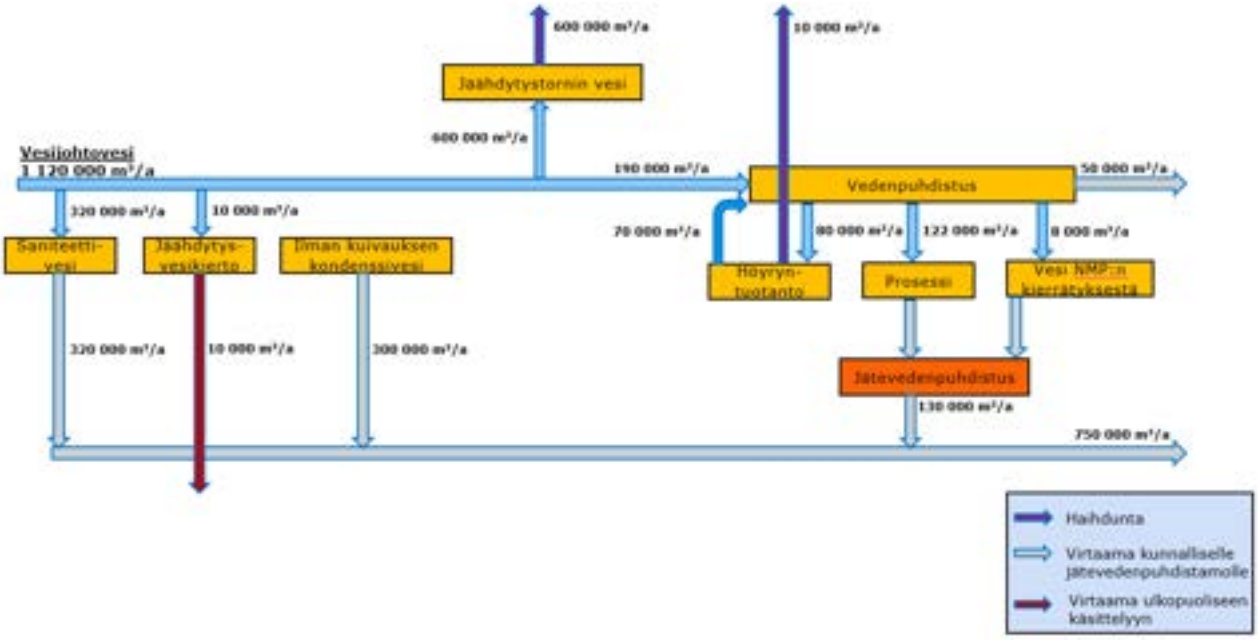
Tehtaalta johdetaan ulos seuraavia jäte- ja hulevesiä:

- esikäsitellyt prosessijätevedet kunnalliseen viemäriverkostoon
- saniteettijätevedet kunnalliseen viemäriverkostoon
- deionisoidun veden valmistuksen konsentraatti kunnalliseen viemäriverkostoon
- jäähdytyksen poistovedet ulkoiseen käsittelyyn
- ilman kuivauksessa muodostunut kondenssivesi kunnalliseen viemäriverkostoon
- hulevedet hulevesiviemäriin
- sammutusvesi.

Kunnalliseen viemäriverkostoon johdettavien esikäsiteltyjen prosessijätevesien, saniteettijätevesien, konsentraatin ja ilman kuivauksen kondenssiveden määrä on yhteensä noin 800 000 m^3/a.

Tehtaalta pois johdettavien jätevesien määrät on esitetty seuraavassa kuvassa (*Kuva 3-4*).

Copyright © AFRY Finland Oy



Kuva 3-4. Kaavio veden otosta ja jätevesistä.

Prosessijätevedet

Tehtaan prosessijätevedet, 130 000 m^3/a, esikäsitellään ennen niiden johtamista kaupungin jätevedenpuhdistamolle, jotta jäteveden laadulle asetettavat vaatimukset täytetään. NMP:tä sisältävät prosessijätevesijakeet (8 000 m^3/a) esikäsitellään tehtaalla kehittyneellä hapetusprosessilla (AOP, ultravioletti ja peroksidi). Muut LFP-akkukemian tuotantoprosesseista tulevat prosessijätevedet kuin yllä mainittua NMP:tä sisältävät jätevedet esikäsitellään fysikaalis-kemiallisen, biologisen ja kehittyneen hapetusprosessikäsittelyn yhdistelmillä eri jätevesifraktiolle. NMC-akkukemiaa käytettäessä jätevesien laatu on erilainen ja saattaa vaatia lisäkäsittelyä. Lisäkäsittely ja siinä mahdollisesti muodostuvat jätejakeet otetaan huomioon suunnittelun tarkentuessa.

Lietteet toimitetaan asiaankuuluvat luvat omaaville käsittelylaitoksille.

Viemäröitävän prosessijäteveden laatu tullaan sopimaan Kymen Veden kanssa teollisuusjätevesisopimuksessa. Seuraavassa taulukossa esitetty alustava arvio esikäsitellyn prosessijäteveden laadusta perustuu Kymen Veden yleisiin vaatimuksiin, teollisuusjätevesioppaan ohjeisiin, PNEC-arvoihin (jätevedenpuhdistamolle haitattomaksi ennustetun pitoisuuden arvoja) ja Saksan lainsäädännön raja-arvoihin (pienimmän pitoisuuden mukaan).

Copyright © AFRY Finland Oy

Taulukko 3-2. Arvio esikäsitellyn prosessijäteveden laadusta LFP-prosessissa 60 GWh/vuosituotannolla.

Parametri	Yksikkö	Pitoisuus max.
pH		6–9
Lämpötila	°C	30
Kemiallinen hapenkulutus (COD)	mg/l	600
Typpi (kok.)	mg/l	15
Ammoniumtyppi	mg/l	10
Fosfori (kok.)	mg/l	2
Rauta	mg/l	3
NMP	mg/l	0,4
Fluoridi	mg/l	50
Hiilivedyt	mg/l	5
Adsorboituva orgaaninen halogeeni (AOX)	mg/l	1
Kupari	mg/l	0,5
Sulfidi	mg/l	1
Kiintoaine	mg/l	Tarkentuu myöhemmin

Viemäriin johdettava jätevesi voi sisältää myös pieniä määriä prosessissa olevia prosessikemikaalijäämiä, kuten litiumia. Jätevesien esikäsittelyssä poistetaan näitä kemikaaleja, joten jäännöspitoisuuksien arvioidaan jäävän pieniksi. NMC-akkukemiaa käytettäessä jätevedessä on lisäksi nikkeliä, mangaania ja kobolttia.

Laitoksen jätevedet johdetaan kunnan jätevedenpuhdistamolle, joten jätevesien ei arvioida aiheuttavan suoria vaikutuksia vesistöihin, vaan vaikutukset syntyvät kunnan puhdistamon kautta.

Deionisoidun veden valmistuksen konsentraatti

Deionisoitu vesi valmistetaan käänteisosmoosisuodatuksen avulla. Deionisoidun veden valmistuksessa muodostuvaa jätevettä sanotaan konsentraatiksi. Se sisältää vesijohtovedestä poistettuja suoloja. Konsentraatin määräksi on arvioitu noin 50 000 m^3/a. Konsentraatti johdetaan viemäriin.

Jäähdytysvesikierrosta poistettava vesi

Jäähdytysvesikierrosta poistetaan vuosittain noin 10 000 m^3. Vesi sisältää noin 15 % polyetyleeniglykolia. Vedet joko esikäsitellään tehtaalla biologisella käsittelyllä ennen johtamista viemäriin tai ne toimitetaan ulkopuoliseen asianmukaisen ympäristöluvan mukaiseen käsittelypaikkaan. Tässä YVAssa tarkastellaan jälkimmäistä vaihtoehtoa.

Copyright © AFRY Finland Oy

Saniteettijätevesi

Akkukennotehtaalla työskentelee täyden kapasiteetin tuotannolla keskimäärin 3 000 henkilöä. Tuotantopäiviä on vuodessa 293. Valtioneuvoston asetuksen 209/2011 asumisjätevesien kuormitusarvojen pohjalta arvioitu saniteettijätevesien kuormitus on esitetty taulukossa (*Taulukko 3-3*). Saniteettijätevedet, arvio 320 000 m^3/a, johdetaan kaupungin viemäriin käsiteltäväksi kunnallisessa jätevedenpuhdistamossa.

Taulukko 3-3. Arvio saniteettijätevesien kuormituksesta.

Parametri	Kuormitus kg/d
BOD	139
Fosfori	6
Typpi	39

Kondensoituva vesi ilman kuivauksesta

Koska akkukennotehtaalla on korkeat vaatimukset sekä puhtauden, lämpötilan hallinnan että alhaisen kosteuden suhteen useissa tuotannon vaiheissa, tuottavat ilman kosteudenpoisto ja ilmastointi noin 300 000 m^3/a kondenssivettä. Kondenssiveden käyttömahdollisuuksia tehtaalla tutkitaan suunnittelun myöhemmissä vaiheissa. Mahdollisuuksien mukaan tämä vesijae pyritään käyttämään tuotannossa tai johdetaan viemäriin. Tässä YVAssa tarkastellaan kondenssiveden johtamista kunnalliseen viemäriin.

Hulevedet

Hulevedet koostuvat rakennusten katoilta ja piha-alueilta tulevista valumavesistä. Hulevesien määrä vaihtelee sateiden ja sääolosuhteiden mukaan. Hulevedet eivät normaalitilanteessa sisällä tehtaan prosesseista peräisin olevaa kuormitusta. Alueelta tulevat hulevedet kerätään ja käsitellään kaavamääräysten mukaisesti ennen niiden johtamista vesistöön.

Keltakallio I asemakaavan mukaan hulevesien viivytysrakenteet on mitoitettava niin, että alueen purkuvirtaama säilyy luonnontilaisella tasolla kerran kolmessa vuodessa toistuvassa ja sitä yleisemmässä rankkasadetilanteessa. Hulevedet tulee viivyttää ja käsitellä niin, että Suurojan taimenpuron luontoarvot eivät vaarannu. (*Kotkan kaupunki 2020b*)

Keltakallio II asemakaavan kaavamääräysten mukaan hulevesien viivytysrakenteet on mitoitettava niin, että alueen purkuvirtaama säilyy luonnontilaisena tasolla kerran 10 vuodessa toistuvassa ja sitä yleisemmässä rankkasadetilanteessa. Alueen hulevedet tulee viivyttää ja puhdistaa niin, että Suurojan taimenpuron ja Salminlahden Natura-alueen luontoarvot eivät vaarannu. (*Kotkan kaupunki 2024a*)

Alueelle on laadittu toiminnan aikaisia hulevesisuunnitelmia kaavoituksen eri vaiheissa (*Ramboll Finland Oy 2020a ja 2022a*). Hulevesien hallinnan

Copyright © AFRY Finland Oy

suunnittelussa on pyritty huomioimaan sekä niiden määrällinen että laadullinen hallinta. Mitoitusperusteissa on huomioitu myös ilmastonmuutoksesta aiheutuva 20 %:n lisäys kertymässä. Hulevesien hallintarakenteiden avulla alueen purkuvirtaama rankkasadetilanteissa pyritään säilyttämään nykyisellä tasolla. Maantasolta kertyvä hulevesi on lähtökohtaisesti suunniteltu ohjattavaksi maanpäällisiin laskeutusaltaisiin ja kosteikkoihin, joissa tapahtuu myös biologinen esipuhdistus kasvillisuudella. Puhtaat kattovedet voidaan ohjata maanalaisiin viivytysrakenteisiin, joista vesi purkautuu suoraan vesistöön. Imeytyminen järjestetään maaperältään sopivilla alueilla. Hulevesialtaita ja kosteikoita on suunniteltu alueen länsi- ja lounaisosaan, josta vedet laskevat Suurojan suuntaan sekä myös pohjoisosaan Nummenjoen valuma-alueelle. Länsi/lounaispuolella sijaitsevat kosteikot purkautuvat Suurojaan ja niiden yhteistilavuus on noin 15 500 m³. Pohjoisosaan Nummenjoen valuma-alueelle tulevan kosteikon tilavuudeksi on arvioitu 5 000 m³.

Sammutusvedet

Palosammutusvesien keräys ja käsittely tullaan suunnittelemaan asianmukaisesti, jotta palosammutusvesiä ei pääse kulkeutumaan vesistöihin.

Mahdollisen tulipalon yhteydessä laitosalueella muodostuu kemikaalien pilaamia palosammutusvesiä. Palosammutusvesien talteenottoa varten tullaan rakentamaan Keltakallio II-asemakaavan edellyttämä keräilyjärjestelmä, jonka avulla varmistetaan, että kontaminoituneet palosammutusvedet eivät pääse ympäristöön. Suunnitelmat sammutusjärjestelmistä ja sammutusvesien hallinnasta laaditaan ympäristö- ja kemikaalilupaprosessien aikana ennen tehtaan toiminnan käynnistymistä. Sammutusvedet pyritään keräämään ja analysoimaan käsittelytarpeen selvittämiseksi. Jos vedet todetaan epäpuhtaiksi, ne toimitetaan käsittelylaitokseen imuautolla.

3.5.6 Päästöt ilmaan ja savukaasujen puhdistus

Prosessissa käytetään liuottimia, mikä aiheuttaa haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) päästöjä ilmaan. VOC-päästöjen lisäksi tuotantoprosessissa syntyy hiukkasia ja fluorideja. Hiukkaspäästöt sisältävät raaka-aineiden LFP ja NMC metalleja niiden käytön suhteessa. Laboratoriossa muodostuu pieniä määriä suolahappopäästöjä. Arvio vuotuisista päästöistä LFP-akkukemialla on esitetty seuraavassa taulukossa

Taulukko 3-4. Käytettäessä NMC:tä, päästömäärät ovat vastaavanlaiset muutoin, mutta hiukkaspäästöjä muodostuu hieman vähemmän suuremman partikkelikoon takia.

Copyright © AFRY Finland Oy

Taulukko 3-4. Vuotuiset prosessiperäiset päästöt ilmaan 60 GWh/a tuotannolla LFP-akkukemialla.

Parametri	**Päästöt ilmaan**	
	t/a	**mg/Nm^3**
Hiukkasmainen aine	3–4	<1
NMP	10,4	<1
Muut VOC-yhdisteet	115	<20
Fluoridit (HF)	4,3	<1

Poistokaasut puhdistetaan ennen niiden johtamista ilmaan. Hiukkaspäästöjä vähennetään hiukkassuodatusjärjestelmillä. Hiukkaspäästöt ovat peräisin sekoitusvaiheesta prosessin alussa ja peräkkäisistä mekaanisista muutosprosesseista kuten kalanterointi ja leikkaus.

Katodikuivausyksikössä syntyvät NMP-höyryt otetaan talteen ensin lauhduttamalla ja sen jälkeen kaksivaiheisella adsorptio-desorptiopyöräjärjestelmällä siten, että pitoisuus jää alle 1 mg/Nm^3 ennen poistokaasujen johtamista ulos (voidaan myös suodattaa aktiivihiilisuodattimen kautta tarvittaessa). NMP-säiliöalueen haihtuvat päästöt käsitellään aktiivihiilisuodatuksella samalle päästötasolle. VOC-päästöt syntyvät elektrolyytin käsittelystä tuotantoprosessin myöhemmässä osassa (alustaminen). Elektrolyytin varastoinnin VOC-päästöt käsitellään aktiivihiilisuodatuksella, kun taas prosessin VOC-päästöjen vähennystekniikalle on suunnittelun tässä vaiheessa useita vaihtoehtoja mm. terminen hapetus, jonka lisänä on märkäpesu alkalilla, tai puhdistus alkali- ja aktiivihiilisuodattimilla, tai yhdistelmä aktiivisuodattimista ja pienten hiilivetyjen katalyyttisestä konversiosta hiilidioksidiksi.

Tehtaalla ei arvioida muodostuvan hajua normaalissa toiminnassa. Hajujen muodostumisen riski liittyy prosesseihin, joissa on elektrolyyttiä tai NMP:tä. Nämä ovat kuitenkin jo tiivistettyjä, ja poistokaasut käsitellään ennen niiden johtamista ulkoilmaan. NMP:llä on amiinimainen haju ja alhainen hajukynnys. Hajukynnys on kuitenkin suurempi kuin poistokaasujen NMP-pitoisuus (*Työterveyslaitos*), joten hajuhaittaa ei arvioida muodostuvan NMP:stä hankealueen ulkopuolelle. Myöskään jäteveden esikäsittelylaitokseen ei arvioida liittyvän merkittävää hajuriskiä.

3.5.7 Jätehuolto

Merkittävimmät tuotannossa syntyvät jätejakeet ovat vialliset akkukennot, anodi- ja katodimateriaali, elektrolyyttijäte sekä päästöjen ja laitteiden puhdistuksen kiinteät pölymäiset jätteet. Nämä jätteet luokitellaan vaarallisiksi jätteiksi. Akkukenno-, katodi– ja anodijätettä syntyy arviolta yli 9 000 t/a ja erilaisia pölyjä ja suodatinjätettä noin 650 t/a. Lisäksi jäteveden fysikaaliskemiallisessa käsittelyssä syntyy vaaralliseksi jätteeksi luokiteltavaa jätevesilietettä. Jäteveden biologisessa puhdistuksessa syntyvä liete luokitellaan sen laadun perusteella joko vaaralliseksi tai tavanomaiseksi jätteeksi.

Copyright © AFRY Finland Oy

Kennojen tuotannossa syntyy myös alumiini- ja kuparifoliojätettä, muovi- ja pakkausjätettä sekä kennojätettä, jossa ei ole elektrolyyttiä sisällä. Toiminnassa syntyy teolliselle toiminnalle tyypillistä metallijätettä, romua, kuormalavoja ja sähkö- ja elektroniikkajätettä.

Taulukossa 3-5 esitetään tuotannossa syntyvien vaarallisten jätteiden ja tavanomaisten jätteiden tyyppi, jätelain mukainen jätekoodi, arvioitu määrä ja käsittelytapa. Määräarvio on suuntaa antava.

Tuotannossa syntyvän jätteen määrä pyritään pitämään mahdollisimman pienenä. Ensisijaisesti vältetään sellaisten tuotteiden, joiden ominaisuudet eivät vastaa laatuvaatimuksia, syntymistä huolehtimalla prosessin toimivuudesta ja kunnossapidosta. Vialliset tuotteet ja muut prosessijätteet kerätään ja lajitellaan niiden laadun perusteella keräysastioihin ja toimitetaan kierrätykseen laitokselle, jolla on lupa ao. jätteen käsittelyyn. Esimerkiksi tuotannossa syntyvä käyttökelvoton katodimateriaali ja vialliset kennot toimitetaan kierrätykseen, jotta niiden sisältämät metallit saadaan kiertoon. Jos jätteelle ei ole vastaanottopaikkaa, jossa jäte kierrätetään, toimitetaan jäte polttoon ja energiahyötykäyttöön.

LFP- ja NMC-akkukemioilla muodostuvien jätteiden määrät ovat samansuuruiset.

Jätteet välivarastoidaan laitosalueella niille erikseen varatuissa tiloissa jätteen laatu huomioiden. Lietemäiset jätteet tyhjennetään suoraan kuljetusautoon, jossa ne kuljetetaan asianmukaisen käsittelypaikkaan.

Copyright © AFRY Finland Oy

Taulukko 3-5. Vaaralliset jätteet 60 GWh/a tuotannolla.

Tyyppi	Jätekoodi	Määrä t/a	Syntypaikka	Käsittely
Pöly	15 02 02* /16 03 03*	70	Katodielektrodin valmistus	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä tai hävitystä varten.
Pöly	- „ -	50	Anodielektrodin valmistus	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä tai hävitystä varten
Pöly Cu + anodin päällystemateriaali	- „ -	70	Anodielektrodin valmistus	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä tai hävitystä varten
Pöly, Al + katodin päällystemateriaali	- „ -	70	Katodielektrodin valmistus	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä tai hävitystä varten
Käytetyt suojavaatteet, suodatinmateriaalit (esim. HEPA-suodattimet)	- „ -	360	Prosessin kunnossapito	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä tai hävitystä varten
Katodipinnoite-materiaalijäte (LFP)	06 03 13* /16 07 09*	670	Katodielektrodin valmistus	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä tai hävitystä varten
Anodimateriaalijäte (grafiitti)	06 13 02* /16 07 09*	310	Anodielektrodin valmistus	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä tai hävitystä varten
Pohjatislauksen NMP-jäte, tislausjäämä	07 01 04*/ 07 01 08*	720	Prosessijätevesijakeen esikäsittely	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä tai hävitystä varten
Kennojäte, sis. elektrolyyttiä	16 01 21*	240	Kennon valmistus	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä tai hävitystä varten
Kennojäte, sis. varattu elektrolyytti	- „ -	2 640	Kennon valmistus	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä tai hävitystä varten
Kennojäte (laatuvaatimukset täyttämätön tuote)	- „ -	5 200	Kennon valmistus	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä tai hävitystä varten
N.i.o.(not in order, ei käytettäviä) kennot	- „ -	960	Kennon valmistus	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä tai hävitystä varten
Elektrolyyttijäte	16 06 06*	190	Kennon valmistus	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä tai hävitystä varten
DMC-jäte (dimetyylikarbonaatti)	07 01 04*/ 16 06 06*	480	Kennon valmistus	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä tai hävitystä varten
Aktiivihiilijäte,	19 01 10* / 15 02 02*	50	Päästöjen puhdistus	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä tai hävitystä varten

Copyright © AFRY Finland Oy

Tyyppi	Jätekoodi	Määrä t/a	Syntypaikka	Käsittely
Jätevesiliete	19 02 05*	170	Jäteveden fysikaalis-kemiallinen puhdistus	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä tai hävitystä varten
Jätevesiliete	19 08 11* / 19 08 12	400	Jäteveden biologinen puhdistus	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä tai hävitystä varten
Orgaanisia liuottimia tai muita vaarallisia aineita sisältävät maali- ja lakkajätteet	08 01 11*	24	Kunnossapito	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä tai hävitystä varten
Jäteöljy, kone-, vaihteisto- ja voiteluöljyt	13 02 08*	50	Laitteiden ja koneiden kunnossapito ja vuodot	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä tai hävitystä varten
Pakkausjäte, jossa vaarallisia aineita	15 01 10*	530	Raaka-aineiden purkaminen ja/tai tuotteiden pakkaus	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä tai hävitystä varten
Öljyliete	13 05 02* ja 130503*	340	Öljyn- ja rasvan erotuskaivot ja altaat	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä tai hävitystä varten
Muut vaaralliset jätteet	Jätteen mukaan	N/A	Kunnossapito, muu toiminta	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä tai hävitystä varten

Taulukko 3-6. Tavanomaiset jätteet 60 GWh/a tuotannolla.

Tyyppi	Jätekoodi	Määrä t/a	Syntypaikka	Hävitys
Kuparifolio	17 04 01	34	Prosessi	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä varten.
Alumiinifolio	17 04 02	20	Prosessi	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä varten.
Kuparifolio- ja pinnoitemateriaali (Cu 10 %)	12 01 04	1 320	Prosessi	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä varten.
Alumiinifolio- ja pinnoitemateriaali (Al 10 %)	- „ -	1 680	Prosessi	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä varten.
Alumiini (esim. alumiinivaippa/hylsy ja alumiinikuorijäte)	17 04 02	N/A	Prosessi	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä varten.
Kennojäte, ei sis. elektrolyyttiä	16 06 05	1 200	Prosessi	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä varten.
Pakkausmuovit ja -kalvot	15 01 02	570	Raaka-aineiden purkaminen ja/tai tuotteiden pakkaaminen	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä varten.

Copyright © AFRY Finland Oy

Tyyppi	Jätekoodi	Määrä t/a	Syntypaikka	Hävitys
Pakkauspaperi ja kartonkipakkaukset	150102	4 660	Raaka-aineiden purkaminen ja/tai tuotteiden pakkaaminen	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä varten.
Metallipakkaukset Metalliromu	150104 170405	50 20	Raaka-aineiden purkaminen ja/tai tuotteiden pakkaaminen	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä varten.
Pakkausjäte muovia; teipit, tyrox jne	200139	380	Raaka-aineiden purkaminen ja/tai tuotteiden pakkaaminen	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä tai polttoa varten.
Lasi	150107	20	Kunnossapito	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä varten.
Elektroniikkaromu	160214	20	Kunnossapito	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä varten.
Biojäte	200108	60	Henkilöstötilat	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä varten.
Sekajäte	200301	1 920	Kunnossapito	Toimitetaan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille käsiteltäväksi

3.5.8 Raaka-aineiden varastointi

Materiaalit varastoidaan tiloissa ja säiliöissä määräysten mukaisesti asianmukaisin turvallisuustoimenpitein. Seuraavassa taulukossa (*Taulukko 3-7*) on yhteenveto merkittävimmistä varastoitavista vaarallisista materiaaleista ja niiden määristä.

Nestemäiset kemikaalit varastoidaan niille soveltuvissa varastosäiliöissä ja jauhemaiset joko suursäkeissä, konteissa tai siiloissa. Nestemäisten aineiden säiliöt varustetaan suoja-altaalla tai vastaavalla ratkaisulla vuotojen keräämiseksi. Täyttöalueet rakennetaan kemikaalilain määräysten mukaisesti ja säiliöt varustetaan tarvittaessa ylitäytönestimillä ja rajapinnan hälytyksellä. Säiliöiden ja siilojen sisältämien kemikaalien kulutusta seurataan. Raaka-aineet varastoidaan raaka-ainevarastoissa ja lähellä paikkaa, jossa niitä käytetään.

Copyright © AFRY Finland Oy

Taulukko 3-7. Tärkeimmät varastoitavat vaaralliset kemikaalit.

Nimi	Varastossa oleva määrä (tonnia)
LFP tai NMC (jauhe)	5 200
NMP (nestemäinen)	1 600
Propyleenikarbonaatti (nestemäinen)	160
Elektrolyytti (nestemäinen)	1 100
Hiilinanoputket (nestemäinen)	630

3.5.9 Kierrätyspotentiaali

NMP käytetään uudelleen tehtaalla. Prosessissa noin 95 % NMP:stä voidaan käyttää uudelleen ja noin 5 % NMP:stä ei ole hyödynnettävissä (saastuminen, laimeneminen, hiukkaset, hajoaminen jne.).

Vaatimukset täyttämättömien (Off spec) -kennojen käsittelyä tehtaalla harkitaan parhaillaan. Tällöin kennot tyhjennetään varauksesta, puretaan, materiaalit erotellaan ja loput murskataan mustaksi massaksi. Muodostuva jäte koostuu viallisten kennojen sijasta alumiinista, kuparista, nestemäisestä elektrolyytistä, mustasta massasta ja pienestä osuudesta muovia, jotka voidaan kuljettaa asianmukaiselle jätteen vastaanottajalle.

Akkukemian vaikutus kennojen kierrätettävyyteen

Sekä NMC että LFP ovat teknisesti kierrätettävissä olevia materiaaleja. Katodikemian valinta ei vaikuta akkukennojen muiden komponenttien ja kemikaalien kierrätysominaisuuksiin paljoakaan.

NMC-kennot sisältävät useita metalleja, joita EU pitää kriittisinä vihreän siirtymän kannalta ja joiden kierrätystä EU haluaa lisätä. EU:n akkuasetus edellyttää, että tuotettavissa akkukennoissa käytetään tulevaisuudessa (vuodesta 2031 alkaen) kierrätettyjä materiaaleja, joiden käyttöosuuden tulee olla nikkelille vähintään 6 %, koboltille 16 % ja litiumille 6 %. NMC:n kierrätys aiheuttaa huomattavasti pienemmän hiilijalanjäljen kuin neitseellisen materiaalin louhinta kaivoksista.

LFP-kennojen materiaalit ovat sellaisia, joita esiintyy maailmalla runsaammin (rauta ja fosfori). LFP:n kierrätyksen hyöty ei ole ilmastonäkökulmasta yhtä selvä kuin NMC:llä. EU:n akkuasetus edellyttää, että akkukennontuotannon raaka-aineissa kierrätetyn litiumin osuus on tulevaisuudessa vähintään 6 %.

3.5.10 Liikenne

Hankkeen liikenne sisältää henkilöautoliikennettä, raaka-aineiden ja tuotteiden kuljetuksia sekä jätekuljetuksia. Rautateitä ei käytetä kuljetuksiin.

Copyright © AFRY Finland Oy

3.5.11 Melu ja tärinä

Koneet ja laitteet on sijoitettu sisätiloihin, joten melua ympäristöön lisäävät lähinnä ulos sijoittuvat ilmanvaihdon puhaltimet, jäähdytystornit, jäähdyttimet ja tehtaan toiminnan aiheuttama liikenne.

Hankkeen prosessitoiminta ei aiheuta tärinävaikutuksia. Lieviä tärinävaikutuksia voi syntyä kuljetusreittien läheisyyteen.

3.5.12 Rakenteet

Akkukennotehdas tulee olemaan kooltaan suuri. Tehdas koostuu useista tuotantoyksiköistä (*Kuva 3-2*), jotka rakennetaan vaiheittain. Rakennusten korkeudet on esitetty luvussa 3.4. Rakennusten rakentamisessa hyödynnetään tavanomaisia rakennusmateriaaleja, kuten betonia ja terästä. Rakenteet, jotka toteutetaan ovat:

- Rakennukset ja rakenteet
  - Tuotantorakennukset
  - Raaka-aine- ja kemikaalivarasto
  - Jätehuoltorakennus, vaarallisen jätteen rakennus
  - Sähköasema
  - Laboratorio
  - Tuotevarasto
  - Toimistorakennus
  - Henkilöstöravintola
- Piha-alueet ovat pääosin päällystettyjä
  - Pysäköintialueet
  - Ajoväylät
- Infrastruktuuri
  - Hulevesiverkosto
  - palovesisäiliö
  - vesijohtoverkosto
  - käyttöveden ja prosessivesien viemäriverkosto
  - palonestojärjestelmä

3.5.13 Toiminnan päättyminen

Akkukennotehtaan toimintojen päättyessä tai laitteistojen tullessa käyttöikänsä päähän, laitos suljetaan tällöin voimassa olevan lainsäädännön vaatimusten mukaisesti. Toimenpiteet voivat sisältää tehtaan käytöstä poiston, rakennusten ja laitteistojen purun sekä maaperän kunnostuksen toimivaltaisen viranomaisen ohjeiden mukaisesti. Toiminnan päättyessä maaperän ja pohjaveden perustila palautetaan, mikäli toiminnasta on aiheutunut merkittäviä perustilan muutoksia. Tehtaan käytöstä poisto sekä rakennusten ja laitteistojen purkaminen vastaa rakentamista ja sen vaikutuksia. Purkamisen eri vaiheissa voi syntyä muun muassa pölyä, melua ja tärinää. Vaikutukset kohdistuvat lähinnä laitosalueelle ja sen lähiympäristöön sekä ajoittuvat tyypillisesti päiväaikaan. On myös

Copyright © AFRY Finland Oy

mahdollista, että rakennukset jäävät paikalleen ja niihin tulee toiminnan päätyttyä jotain muuta toimintaa, jolle haetaan asianmukaiset luvat.

3.6 Paras käyttökelpoinen tekniikka BAT

Akkukennotehtaan suunnittelussa huomioidaan mahdollisuuksien mukaan paras käyttökelpoinen tekniikka.

Direktiivilaitoksen osalta paras käyttökelpoinen tekniikka arvioidaan huomioiden toimintaa koskevat BREF-vertailuasiakirjat ja etenkin niihin pohjautuvat BAT-päätelmät päästöraja-arvoineen. Suunniteltu laitos on ns. direktiivilaitos, mutta EU ei ole toistaiseksi julkaissut BAT-päätelmiä akkukennojen tuotannosta.

Toimintaa voivat koskea ns. horisontaaliset BAT-vertailuasiakirjat ja -päätelmät esimerkiksi:

- Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector (CWW BATC 2016)
- Energy Efficiency (ENE BREF 2009)
- Industrial Cooling Systems (ICS BREF 2001)
- Emissions from Storage (EFS BREF 2006)
- Monitoring of Emissions to Air and Water from IED Installations (ROM REF 2018).

Katodin päällystystä saattaa koskea sektori-BAT-päätelmä ”Surface Treatment of Using Organic Solvents including Wood and Wood Products Preservation with Chemicals” STS 2020.

Lisäksi parhaan käyttökelpoisen tekniikan arvioinnissa tulee huomioida ympäristönsuojelulain 53 §:n mukaiset kohdat.

Ympäristölupahakemusvaiheessa laaditaan eritelty BAT-vertailu huomioiden horisontaaliset BAT-päätelmät soveltuvin osin.

Copyright © AFRY Finland Oy

4 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn päätyttyä hanke etenee lupavaiheisiin. YVA-selostus sekä siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä liitetään lupahakemuksiin. Seuraavissa luvuissa on kerrottu lyhyesti mitä menettelyjä, lupia ja päätöksiä hanke edellyttää.

4.1 Ympäristövaikutusten arviointi

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely) on lakisääteinen. Suomessa siitä on säädetty lailla ympäristövaikutusten arvioinnista (*YVA-laki, 252/2017*) ja valtioneuvoston asetuksella ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (*YVA-asetus 277/2017).* YVA-arviointimenettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla on todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia. Hankkeet, joihin YVA-menettelyä sovelletaan, on lueteltu YVA-lain liitteessä 1. Akkukennotehdas ei kuulu liitteessä 1 lueteltuihin hankkeisiin, joten YVA-lain soveltamiselle hankkeessa on haettu päätöstä Kaakkois-Suomen ELY-keskukselta. Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen päätöksen 21.8.2023 mukaan Finnish Battery Chemicals Oy:n akkukennotehdashankkeeseen Kotkassa sovelletaan ympäristövaikutusten arvioinnissa annetun lain (*252/2017*) mukaista arviointimenettelyä.

Hankkeen YVA-menettely käsittää YVA-ohjelman sekä YVA-selostuksen laatimisen. YVA-selostus ja yhteysviranomaisen (tässä hankkeessa Kaakkois-Suomen ELY-keskus) siitä antama perusteltu päätelmä ovat edellytyksenä hanketta koskevien lupien saamiselle.

4.2 Kaavoitus

Hankkeen toteuttamisen lähtökohtana on, että alueella voimassa olevat kaavat mahdollistavat teollisen tuotantolaitoksen sijoittumisen. Alueella voimassa oleva Kymenlaakson maakuntakaava 2040, seudun strateginen yleiskaava sekä Kotkan yleiskaava mahdollistavat hankkeen sijoittumisen alueelle. Hankkeessa toteutettava rakentaminen ja hankkeen toiminnot edellyttävät alueen maankäytön asemakaavallista ohjaamista. Hankealueen eteläosassa voimassa olevassa asemakaavassa 0220 (Ristinkallio, Keltakallion teollisuusalueen laajennus, tullut voimaan 23.3.2021) eteläinen puoli hankealueesta on osoitettu teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi, jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan ja varastoivan laitoksen (T/kem).

Hankkeen toteuttaminen edellyttää asemakaavan laatimista alueen pohjoisosassa niiltä osin, missä hankealueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa. Kotkan kaupunki on laittanut vireille vuonna 2021 hankealueen pohjoisosaa koskevan asemakaavan ja asemakaavamuutoksen 0321 (Ristinkallio, Keltakallio II). Asemakaavan ja asemakaavamuutoksen tavoitteena on mahdollistaa Keltakallion teollisuusalueen laajentaminen. Keltakallio II -asemakaavan

Copyright © AFRY Finland Oy

tarkoituksena on laatia teollisuusalueen rakentamisen mahdollistava asemakaava voimassa olevan Kymenlaakson maakuntakaavan 2040 ja oikeusvaikutteisen Kotkan-Haminan seudun strategisen yleiskaavan mukaisesti.

Asemakaavoitus on edennyt omana prosessinaan samanaikaisesti YVA-menettelyn rinnalla. Kotkan kaupunginvaltuusto hyväksyi asemakaavan kokouksessaan 18.3.2024 § 26. Myös hyväksytyn kaavan osalta hankealue on osoitettu teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi, jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan ja varastoivan laitoksen (T/kem). Hyväksymispäätöksestä valitettiin Itä-Suomen hallinto-oikeuteen, joka hylkäsi valitukset päätöksellään 19.9.2024. Päätös ei ole vielä lainvoimainen.

4.3 Rakennusluvat

Maankäyttö- ja rakennuslain (*132/1999*) mukainen rakennuslupa haetaan kaikille uudisrakennuksille. Lupa haetaan kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta, joka lupaa myöntäessään tarkistaa, että suunnitelma on vahvistetun asemakaavan ja rakennusmääräysten mukainen. Rakennuslupa tarvitaan ennen rakentamisen aloittamista. Myös rakennusluvan myöntäminen edellyttää, että ympäristövaikutusten arviointimenettely on loppuun suoritettu.

Alueella voidaan tehdä rakentamista valmistelevia toimenpiteitä (esim. puiden kaato, kaivaminen, paalutus) maankäyttö- ja rakennuslain 149 d §:n mukaisesti ennen varsinaisen rakennustyön aloittamista. Tarvittaessa valmistelevia toimenpiteitä varten haetaan maankäyttö- ja rakennuslain 128 §:n mukaista maisematyölupaa. Pienemmille rakenteille, kuten säiliöille tai tilapäisille varastorakennuksille, voidaan tarvita erilliset toimenpideluvat, mikäli niitä ei ole sisällytetty rakennuslupahakemukseen.

4.4 Ympäristö- ja vesilupa

Ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttaville toiminnoille tarvitaan ympäristönsuojelulain mukainen lupa. Luvanvaraisuus perustuu ympäristönsuojelulakiin (*527/2014*) ja sen nojalla annettuun valtioneuvoston asetukseen ympäristönsuojelusta (*713/2014*). Luvan myöntämisen edellytyksenä on muun muassa, että toiminnasta ei saa aiheutua terveyshaittaa tai merkittävää ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa. Hankkeen lupaviranomainen on Etelä-Suomen aluehallintovirasto. Lupaviranomainen myöntää ympäristöluvan, mikäli toiminta täyttää ympäristönsuojelulain ja muun lainsäädännön asettamat vaatimukset. Hanke ei myöskään saa olla ristiriidassa alueen kaavoituksen kanssa. Myös ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tulee olla päättynyt ennen kuin lupa voidaan myöntää.

Ympäristölupa kattaa kaikki ympäristövaikutuksiin liittyvät tekijät kuten päästöt ilmaan ja veteen, melu, jätteet ja muut. Ympäristönsuojelulain (*527/2014*) mukaan päästöjen raja-arvojen, tarkkailun ja lupaehtojen tulee perustua parhaan käyttökelpoisen tekniikan päätelmiin. Akkukennotehtaan arvioidaan olevan ns. direktiivilaitos. Toiminnalle ei ole toistaiseksi olemassa suoraan soveltuvia BAT-

Copyright © AFRY Finland Oy

päätelmiä. Arvio parhaasta käyttökelpoisesta tekniikasta tehdään laitoksen ympäristölupahakemuksen yhteydessä ympäristönsuojelulain 53 §:n mukaisesti.

Kymenlaakson Vesi on saanut aluehallintovirastolta luvan (*ESAVI/32593/2022, 16.8.2023)* vedenottoon Kymijoesta Keltakallion teollisuusalueen tarpeisiin. Tarkkaa tietoa teollisuuden tarvitseman veden käsittelytarpeesta ei vielä ole, eikä näin ollen käsittelypaikastakaan. Vettä saa ottaa enintään 50 000 kuutiometriä vuorokaudessa, ja vedenottopaikka sijaitsee lähellä Suurojaa Korkeakoskenhaarassa. Joenpohjan mahdolliseen ruoppaamiseen ja muihin korjaustoimenpiteisiin on otettu kantaa luvassa, jotta Kymijoen pohjan kaivuu olisi mahdollisimman vähäistä. Putken alueella joenpohja on pääosin hiekkaa, eikä näin ollen suuria ruoppauksia todennäköisesti tarvita.

Vihreän siirtymän hankkeiden ympäristölupahakemuksen käsittelylle voi vuosina 2023–2026 pyytää etusijamenettelyn soveltamista, minkä on tarkoitus mahdollistaa lupahakemuksen tavanomaista nopeampi käsittely aluehallintovirastossa. Etusija annetaan sellaisten vihreää siirtymää edistävien hankkeiden lupahakemuksille, joiden toiminnassa on otettu huomioon ei merkittävää haittaa -periaate (DNSH). Lupamenettely ja lupaharkinta eivät muutoin poikkea tavanomaisesta. (*Aluehallintovirasto 2023*). Hankkeelle on tarkoitus hakea etusijaa ympäristölupa-käsittelyssä.

4.5 Vaarallisten kemikaalien käsittely ja varastointi

Vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain (*390/2005*) mukaan vaarallisten kemikaalien teollinen käsittely ja varastointi jaetaan laajamittaiseen ja vähäiseen käsittelyyn ja varastointiin kemikaalien määrän ja vaarallisuuden mukaan. Laajamittaiseen teolliseen käsittelyyn ja varastointiin tulee hakea lupaa Turvallisuus- ja kemikaalivirastolta (Tukes). Vähäisestä teollisesta käsittelystä ja varastoinnista on tehtävä ilmoitus pelastusviranomaiselle. Lopullisen kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin laajuuden voi määrittää, kun tiedetään varastoitavien ja laitteistoissa olevien aineiden määrät ja luokitukset tarkemmin.

Hankkeen edellyttämä kemikaalien käsittely ja varastointi on laajamittaista ja siten se edellyttää lupaa, jota haetaan Turvallisuus- ja kemikaalivirastolta (Tukes) (*laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 390/2005, muutos 358/2015*).

Kaikille Tukesin valvomille kemikaalikohteille on määritelty konsultointivyöhyke. Konsultointivyöhykkeellä tapahtuvista kaavoitusmuutoksista tai merkittävästä rakentamisesta on pyydettävä lausunto Tukesilta ja pelastusviranomaiselta. Konsultointivyöhyke määritetään lähtökohtaisesti kohteen tontin rajasta.

Copyright © AFRY Finland Oy

4.6 Kaivu- ja louhintatyöt

Kaivu- ja louhintatyöhön tarvitaan lähes aina viranomaislupa, joka oikeuttaa tekemään maahan kaivannon. Tällaisia lupia voivat olla mm. maa-aineksen ottamislupa, rakennuslupa/toimenpidelupa/maisematyölupa, tieoikeus jne. Näissä luvissa on kysymys lähinnä maankäytön suunnittelusta, ja lupien hakeminen liittyy hankkeen suunnitteluun. Räjäytystyöstä on ilmoitettava kirjallisesti tai sähköisesti räjäytystyön suorituspaikkakunnan poliisille seitsemän vuorokautta ennen työn aloittamista. Turvallisuutta käsittelevät luvat ja päätökset liittyvät lähinnä työmaan ympäristöön. Näitä ovat tarvittaessa esimerkiksi räjähteiden tilapäinen tai pysyvä varastointilupa, ympäristölupa, meluilmoitus tilapäisestä erityisen häiritsevästä melusta ja räjähteiden hankintaan ja kuljettamiseen tarvittava siirtotodistus. (*Työturvallisuuskeskus 2023*)

Jos maa-aineksen kaivu ja louhinta ei perustu maankäyttö- ja rakennuslain mukaiseen rakennus-, toimenpide- tai maisematyölupaan se edellyttää maa-aineslain mukaista lupaa.

Kallioaineksen murskaukseen tarvitaan ympäristölupa, jos murskaus kestää yli 50 vrk.

4.7 Muut mahdollisesti edellytettävät luvat ja sopimukset

4.7.1 Jätevesien viemäriverkkoon johtamista koskeva sopimus

Jätevesien johtamisesta paikallisen vesilaitoksen viemäriin on tehtävä teollisuusjätevesisopimus, mikäli jätevedet poikkeavat laadultaan ja/tai määrältään normaalista talousjätevedestä. Sopimuksessa määritetään ehdot jätevesien johtamiselle sekä jätevesien laadun tarkkailulle.

4.7.2 Sähköverkon edellyttämät luvat

Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä sähkönsiirtoverkkoa hallinnoivan tahon kanssa. Maakaapelit sijoitetaan lähtökohtaisesti huolto- tai muiden tieurien yhteyteen ja ne vaativat maanomistajan luvan. Mikäli maakaapelit sijoitetaan alueille, joille on laadittu maanvuokraussopimus, ei erillistä lupaa maanomistajalta tarvita. Teollisuusalueen sisäiset sähköjohdot eivät edellytä lupaa.

4.7.3 Turvallisuus- ja kemikaaliviraston painelaiterekisteri

Painelaitteilla tarkoitetaan säiliötä, putkistoa tai muuta teknistä kokonaisuutta, jossa on tai johon voi kehittyä ylipainetta (esim. painesäiliöt, lämminvesikattilat ja prosessiputkistot). Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) pitää yllä painelaiterekisteriä painelaitteiden turvallisen käytön ja tarkastusten valvontaa varten. Painelaitelain (*1144/2016*) mukaan omistajan tai haltijan on huolehdittava, että painelaitteelle tehdään käyttöönoton yhteydessä ensimmäinen määrä-

Copyright © AFRY Finland Oy

aikaistarkastus, ja ilmoitettava painelaite rekisteröitäväksi, jos painelaite voi aiheuttaa merkittävää vaaraa.

4.7.4 Lentoestelupa

Hankealue sijaitsee vain muutaman kilometrin etäisyydellä Kymin lentokentältä, joka on pienkonelentäjien käytössä. Lisäksi hankealue sijaitsee Utin lentokentän korkeusrajoitusalueella.

Rakenteiden ja rakentamiseen tarvittavien nostureiden pystyttäminen edellyttää lentoestelupaa, mikäli estekorkeus ylittää 30 metriä maanpinnasta. (*Traficom 2020*).

4.7.5 Erikoiskuljetuslupa

Tieliikennelain (*729/2018*) 159 §:n mukaista erikoiskuljetuslupaa saatetaan vaatia hankkeen rakentamisvaiheessa.

Copyright © AFRY Finland Oy

5 YVA-MENETTELY

5.1 YVA-menettelyn tarve ja osapuolet

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-menettely) on säädetty YVA-lailla (*252/2017*) ja -asetuksella (*277/2017*). YVA-menettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla on todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia.

YVA-menettelyä sovelletaan hanketyypistä ja kokoluokasta riippuen joko suoraan YVA-asetuksen hankeluettelon perusteella tai yksittäistapauksessa tehtävän päätöksen pohjalta. Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen päätöksen 21.8.2023 mukaan Finnish Battery Chemicals Oy:n akkukennotehdashankkeeseen Kotkassa sovelletaan ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (*252/2017*) mukaista arviointimenettelyä.

Hankevastaavana tässä hankkeessa toimii Finnish Battery Chemicals Oy ja yhteysviranomaisena Kaakkois-Suomen ELY-keskus. Tämän ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja -selostuksen laatimisesta on vastannut konsulttityönä AFRY Finland Oy, jonka YVA-työryhmä on esitetty taulukossa 1-1.

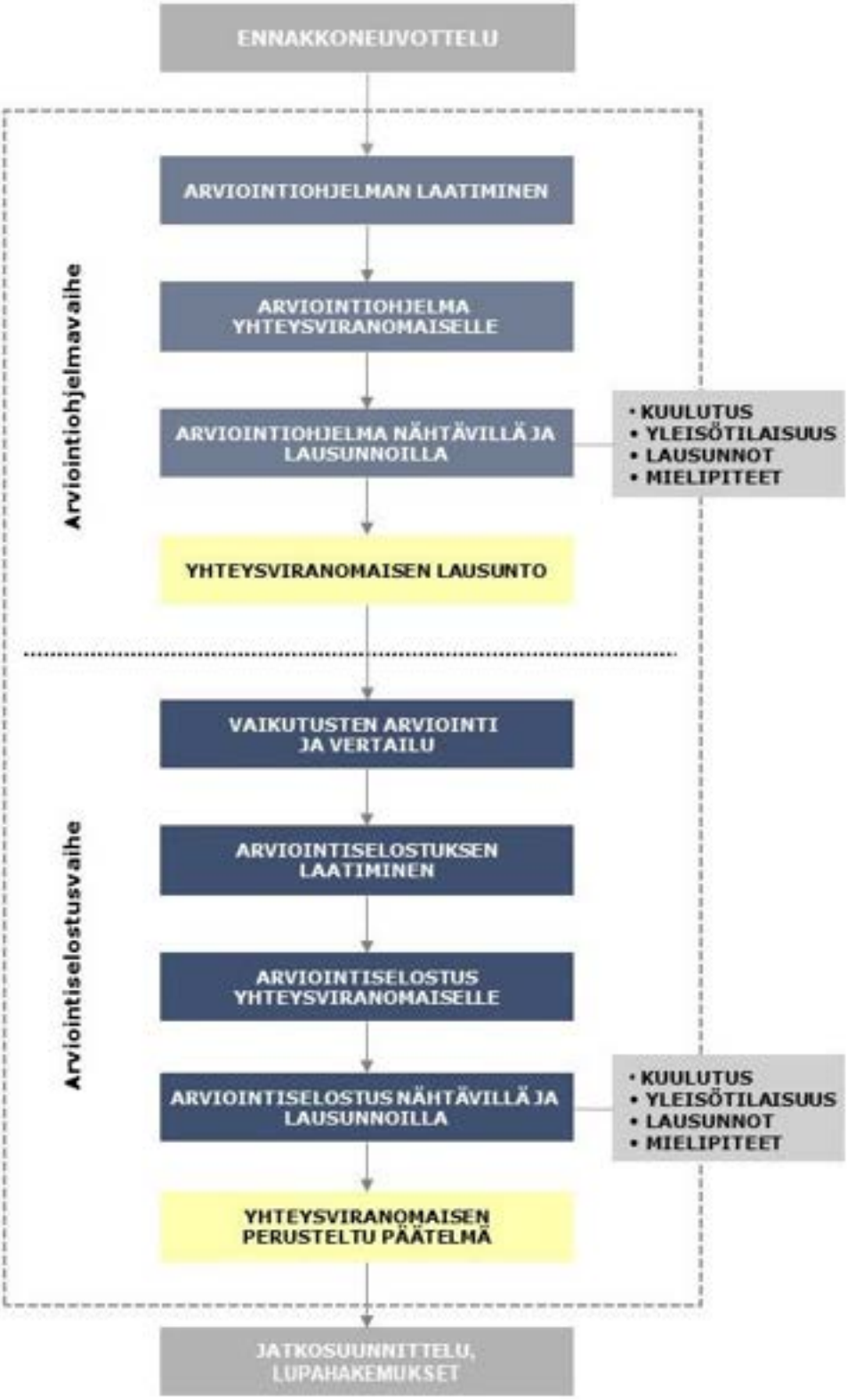
5.2 YVA-menettelyn tavoite ja sisältö

YVA-lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Samalla tavoitteena on lisätä kaikkien osapuolten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

Hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä hankesuunnittelun mahdollisimman varhaisessa vaiheessa vaihtoehtojen ollessa vielä avoinna. Viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin päättymistä.

YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan sen tavoitteena on tuottaa tietoa päätöksenteon perustaksi. YVA-menettelyn keskeiset vaiheet on esitetty kuvassa 5-1.

Copyright © AFRY Finland Oy



Kuva 5-1. YVA-menettelyn vaiheet.

5.2.1 YVA-ohjelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma), joka on suunnitelma (työohjelma) YVA-menettelyn järjestämisestä ja siinä tarvittavista selvityksistä. Ohjelmassa esitetään muun muassa perustiedot hankkeesta, sen vaihtoehdoista ja arvio hankkeen aikataulusta. Lisäksi kuvataan hankkeen ympäristön nykytilaa ja esitetään ehdotus ympäristövaikutusten arviointimenetelmiksi sekä suunnitelma osallistumisen järjestämisestä. Tämän hankkeen YVA-ohjelmassa esitettiin seuraavat tiedot:

- Kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin.
- Tiedot hankkeesta vastaavasta sekä arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta.
- Hankkeen toteutusvaihtoehto ja nollavaihtoehto.
- Tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista.
- Kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä.
- Ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista (ml. yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa).
- Tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista.
- Tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä.
- Suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun.
- Arvio arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta.

YVA-menettely käynnistyi virallisesti, kun YVA-ohjelma jätettiin yhteysviranomaiselle 4.12.2023. Yhteysviranomainen julkaisi YVA-ohjelman ja tiedotti sen nähtävillä olosta sähköisesti omilla internetsivuillaan (https://www.ymparisto.fi/FBCkotkanakkukennotehdasYVA) sekä hankkeen todennäköisen vaikutusalueen kunnissa. YVA-ohjelma oli nähtävillä lausuntojen ja mielipiteiden antamista varten 13.12.2023–2.2.2024. Yhteysviranomainen kokosi ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot, ja antoi niiden perusteella oman lausuntonsa 1.3.2024 KASELY/1279/2023.

5.2.2 YVA-selostus

Ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) laaditaan arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. YVA-selostuksessa esitetään muun muassa tiedot hankkeesta, kuvaus ympäristön nykytilasta, kuvaus hankkeen ja sen vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä

Copyright © AFRY Finland Oy

ympäristövaikutuksista, niiden lieventämisestä, seurannasta ja vaihtoehtojen vertailusta sekä tiedot YVA-menettelyn toteuttamisesta ja yleistajuinen yhteenveto. Tämän hankkeen YVA-selostuksessa esitetään seuraavat tiedot:

- Kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta, ja tärkeimmistä ominaisuuksista ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet sekä mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet.
- Tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin.
- Selvitys hankkeen ja sen toteutusvaihtoehdon suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin.
- Kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta.
- Arvio ja kuvaus hankkeen ja nollavaihtoehdon todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. Todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten arvio ja kuvaus kattaa hankkeen välittömät ja välilliset, kasautuvat, lyhyet, keskipitkän ja pitkän aikavälin pysyvät ja väliaikaiset, myönteiset ja kielteiset vaikutukset sekä yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien ja hyväksyttyjen hankkeiden kanssa.
- Arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista.
- Toteutusvaihtoehdon ja nollavaihtoehdon ympäristövaikutusten vertailu.
- Tiedot valitun toteutusvaihtoehdon valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset.
- Ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia.
- Ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä.
- Selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun.
- Luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä.
- Tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyydestä.
- Selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon.
- Yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä.

Copyright © AFRY Finland Oy

Yhteysviranomainen tiedottaa valmistuneesta arviointiselostuksesta samalla tavoin kuin arviointiohjelmasta. Arviointiselostus on nähtävillä vähintään 30 päivää ja enintään 60 päivää, jolloin viranomaisilta pyydetään lausunnot ja asukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Viranomainen ottaa huomioon perustellussa päätelmässään kuulemisen aikana annetut mielipiteet ja lausunnot.

5.2.3 Perusteltu päätelmä

Yhteysviranomainen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Perustellussa päätelmässä esitetään yhteenveto YVA-selostuksesta annetuista muista lausunnoista ja mielipiteistä.

Perusteltu päätelmä on annettava kahden kuukauden kuluessa YVA-selostuksen lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden esittämiseen varatun määräajan päättymisestä. Yhteysviranomainen toimittaa perustellun päätelmän tiedoksi hanketta käsitteleville viranomaisille, hankkeen vaikutusalueen kunnille sekä tarvittaessa maakuntien liitoille ja muille asianomaisille viranomaisille sekä julkaisee perustellun päätelmän yhteysviranomaisen internetsivuilla.

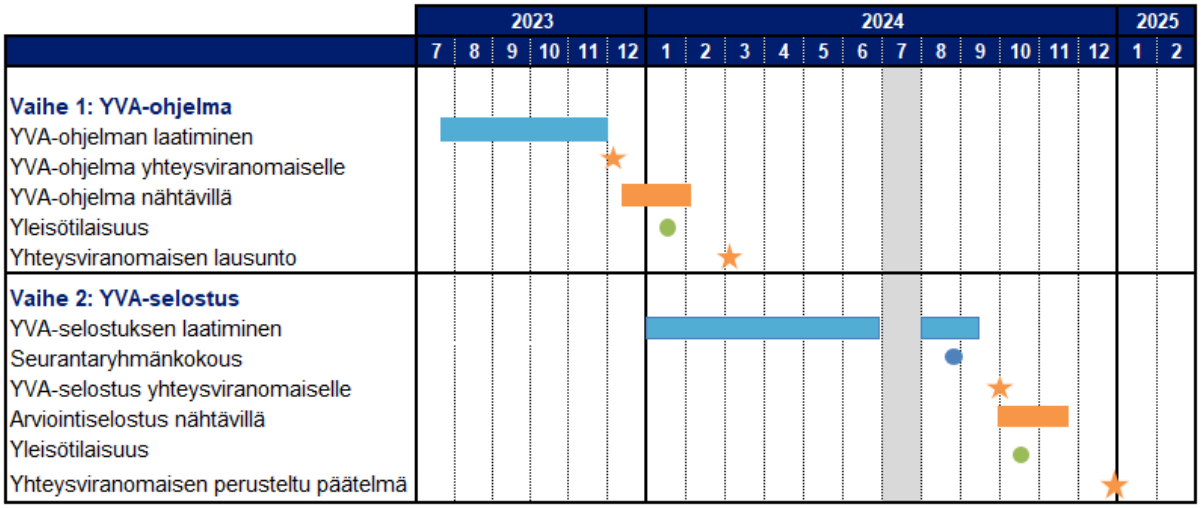
Hanketta koskevaan lupahakemukseen on liitettävä ympäristövaikutusten arviointiselostus ja perusteltu päätelmä. Lupaviranomaisen on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa.

Tarvittaessa yhteysviranomainen antaa lausunnon arviointiselostuksen ajantasaisuudesta. Jos esimerkiksi hankkeen suunnittelussa on tapahtunut isoja muutoksia, yhteysviranomainen voi todeta, että hankevastaavan tulee täydentää YVA-selostusta. Täydennetty YVA-selostus asetetaan nähtäville, jona aikana yhteysviranomainen pyytää arviointiselostuksesta lausuntoja ja varaa mahdollisuuden mielipiteiden esittämiseen. Nähtävillä olon jälkeen yhteysviranomainen antaa ajantasaistetun perustellun päätelmän, ja lupakäsittely on mahdollinen.

5.3 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-ohjelma toimitettiin Kaakkois-Suomen ELY-keskukselle joulukuussa 2023. YVA-selostus on tämänhetkisen arvion mukaan tarkoitus jättää viranomaiselle syksyn 2024 aikana, jolloin YVA-selostuksesta on odotettavissa perusteltu päätelmä loppuvuodesta 2024.

Copyright © AFRY Finland Oy



Kuva 5-2. YVA-menettelyn aikataulu.

5.4 Osallistuminen, vuorovaikutus ja tiedotus

YVA-menettely on avoin prosessi, jonka yhtenä tavoitteena on lisätä kaikkien osapuolten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyyn osallistumisella tarkoitetaan hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen, muiden viranomaisten ja niiden, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjen ja säätiöiden, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea, välistä vuorovaikutusta ympäristövaikutusten arvioinnissa. Osallistumisen yhtenä keskeisenä tavoitteena on eri osapuolten näkemysten kokoaminen. Hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista tiedotetaan yhteysviranomaisen ylläpitämällä YVA-hankkeiden internetsivulla. Seuraavassa kuvassa on esitetty hankkeen YVA-menettelyyn osallistuvia tahoja.

Kuva 5-3. YVA-menettelyyn osallistuvia tahoja.

5.4.1 Arviointiselostuksesta kuuluttaminen ja nähtävillä olo

Yhteysviranomainen kuuluttaa YVA-selostuksen nähtävillä olosta internetsivuillaan https://www.ymparisto.fi/FBCkotkanakkukennotehdasYVA. Kuulutuksessa kerrotaan, missä YVA-selostus on nähtävillä kunnassa sekä mihin mennessä selostusta koskevat lausunnot ja mielipiteet tulee toimittaa. Nähtävillä oloaikana hankkeen lähialueen yhteisöt, asukkaat ja muut asianomaiset voivat esittää mielipiteensä esimerkiksi hankkeen vaikutusten arvioinnin selvitystarpeesta sekä siitä, ovatko YVA-selostuksessa esitetyt tiedot ja suunnitelmat riittäviä.

YVA-menettelyn aikainen osallistuminen ja se, miten osallistumisen aikana saadut mielipiteet ja kannanotot on otettu huomioon tehdyissä selvityksissä, on kuvattu YVA-selostuksessa.

5.4.2 Viranomaisyhteistyö

Ennen YVA-menettelyn aloittamista tai sen kuluessa voidaan järjestää ennakkoneuvottelu yhteistyössä hankkeesta vastaavan ja keskeisten viranomaisten kanssa. Tässä hankkeessa ei pidetty ennakkoneuvottelua, mutta ELY-keskuksen kanssa on keskusteltu hankkeesta ja ympäristövaikutusten arvioinnista YVA-ohjelman valmisteluvaiheessa.

5.4.3 Seurantaryhmätyöskentely

YVA-menettelyn tueksi muodostettiin seurantaryhmä, jonka tarkoitus on edistää tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavan, viranomaisten ja muiden sidosryhmien kanssa. Seurantaryhmän edustajat seuraavat ympäristövaikutusten arvioinnin kulkua sekä esittävät mielipiteitään arviointiselostuksen ja sitä tukevien selvitysten laadinnasta. Seurantaryhmän kokoonpanon tavoitteena on, että sen jäsenet edustavat keskeisesti niitä kansalaisia ja ryhmiä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa. Seurantaryhmän kokous järjestettiin YVA-selostusvaiheessa 22.8.2024 ja tilaisuuteen osallistui hankevastaavan ja konsultin lisäksi 20 henkilöä. Tilaisuudessa keskusteltiin muun muassa hankkeen aiheuttamista päästöistä ja vaikutuksista hulevesiin sekä hankkeen aikataulusta. Seurantaryhmän kokoukseen kutsutut tahot olivat:

- Kaakkois-Suomen ELY-keskus
- Etelä-Suomen aluehallintovirasto
- Turvallisuus- ja kemikaalivirasto
- Kotkan kaupunki
- Cursor Oy, Kotka-Hamina seudun kehittämisyhtiö
- Kymenlaakson liitto
- Kymenlaakson pelastuslaitos
- Kymen Vesi Oy
- Kymenlaakson kauppakamari
- Kotkan Energia Oy
- Kaakon alueverkko
- Fingrid Oyj
- Väylävirasto
- Kymenlaakson lintutieteellinen yhdistys
- Kymen kalatalousalue
- Kymijoen vesi ja ympäristö ry
- Suomen luonnonsuojeluliiton Kymenlaakson piiri ry
- MTK Kymi-Pyhtää
- MHY Kymenlaakso
- Marinkylän Metsästäjät ry
- Saksalan metsästysseura ry
- Tavastilan seudun kyläyhdistys ry
- Marinkylän osakaskunta
- Tavastilan nuorisoseura
- Tavastilan seudun maamiesseura

Copyright © AFRY Finland Oy

- Meri-Kymen Luonto ry
- Kotkan ympäristöseura ry
- Ristiniemen asukasyhdistys ry
- Kymin Alku

5.4.4 Yleisötilaisuudet

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestettiin yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus YVA-ohjelman nähtävillä oloaikana 17.1.2024. Tilaisuus järjestettiin Kotkan Satama Areenalla, jonka lisäksi tilaisuutta oli mahdollista seurata etänä. Yhteysviranomaisen koolle kutsumassa tilaisuudessa esiteltiin hanketta ja arviointiohjelmaa. Yleisöllä oli mahdollista esittää näkemyksiään ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta, hankkeesta sekä osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta.

Toinen tiedotus- ja keskustelutilaisuus järjestetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksen valmistuttua. Tilaisuudessa esitellään ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia. Yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksiään tehdystä ympäristövaikutusten arviointityöstä ja sen riittävyydestä.

5.4.5 Muu viestintä

Hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista tiedotetaan ympäristöhallinnon (https://www.ymparisto.fi/FBCkotkanakkukennotehdasYVA) sekä hankkeesta vastaavan internetsivujen (www.mineralsgroup.fi) välityksellä.

YVA-menettelyn kuluessa tapahtuvassa vuorovaikutuksessa seurataan paikallisten sidosryhmien näkemystä tiedonsaannin riittävyydestä. Hankkeesta ja sen YVA-menettelystä tiedottamista pyritään suunnittelemaan ja toteuttamaan niin, että se vastaa mahdollisimman hyvin tiedon tarpeeseen.

5.5 Arviointityön kuvaus

5.5.1 Yleistä

Tässä hankkeessa ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. YVA-lain mukaisesti arvioinnissa tarkastellaan hankkeen aiheuttamia ympäristövaikutuksia:

- Väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- Maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- Yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- Luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä
- Näiden tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin

Ympäristövaikutusten arviointi kohdennetaan hankkeen todennäköisesti merkittäviin ympäristövaikutuksiin.

Copyright © AFRY Finland Oy

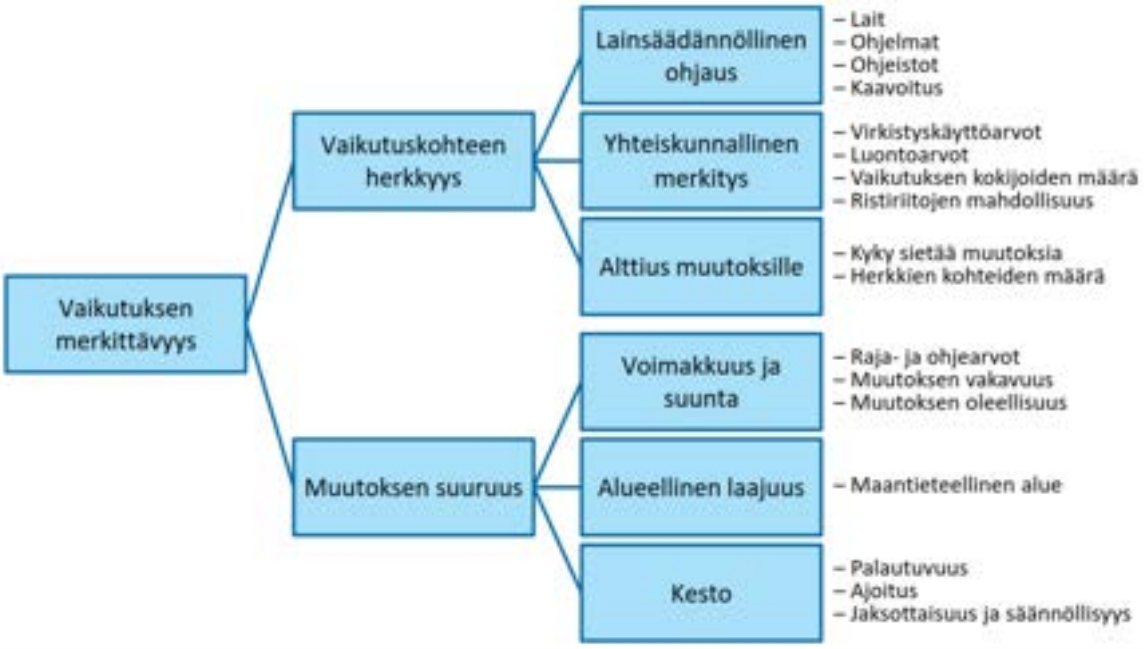
Ympäristövaikutusten arvioinnissa huomioidaan toiminnan aikaisten vaikutusten lisäksi rakentamistöiden sekä toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset. Myös hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset arvioidaan (ns. nollavaihtoehto). Arvioinnissa tuodaan esille arviointiin liittyvät epävarmuustekijät ja haitallisten vaikutusten lieventämistoimenpiteet.

Vaikutusten arviointi toteutetaan asiantuntija-arvioina. Seuraavassa on esitelty tarkasteltavat ympäristövaikutukset vaikutuskohtaisesti, tarkastelu- ja vaikutusalueiden rajaukset sekä arvioinnissa käytettävät menetelmät.

5.5.2 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu

Ympäristövaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla ympäristön sietokykyä kunkin ympäristörasituksen suhteen ottaen huomioon alueen nykyinen ympäristökuormitus. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään soveltuvin osin EU:n LIFE+ IMPERIA-hankkeessa (*Marttunen ym. 2015*) kehitettyjä ns. monitavoitearvioinnin käytäntöjä ja työkaluja vaikutusten merkittävyyden arviointiin.

Vaikutusten merkittävyys koostuu alueen tai kohteen herkkyydestä sekä hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruudesta (*Kuva 5-4*). Vaikutuskohteen herkkyys kuvaa vaikutuskohteen tai -alueen ominaispiirteitä. Sen osatekijöitä ovat vaikutukseen liittyvä lainsäädännöllinen ohjaus, alueen tai asian yhteiskunnallinen merkitys sekä kohteen alttius muutoksille. Muutoksen suuruus kuvaa hankkeen aiheuttaman muutoksen ominaispiirteitä, jolloin muutoksen suunta voi olla joko kielteinen tai myönteinen. Suuruus koostuu muutoksen voimakkuudesta ja suunnasta, alueellisesta laajuudesta ja kestosta.



Kuva 5-4. IMPERIA-hankkeessa käytetty vaikutusten merkittävyyden arvioimistapa (Marttunen ym. 2015).

Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan edellä kuvattujen vaikutuskohteen herkkyyden ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruuden perusteella soveltaen IMPERIA-hankkeessa kehitettyä arviointikehikkoa (*Taulukko 5-1*). Taulukossa kuvataan kielteistä vaikutusta punaisen sävyillä ja myönteistä vaikutusta vihreän sävyillä. Hankkeen ympäristövaikutukset kootaan vertailua varten taulukkoon, jossa vaikutukset esitetään tiivistetysti ja luokiteltuna myönteisiin, kielteisiin ja neutraaleihin ympäristövaikutuksiin. Vaihtoehtoja 0 ja 1 vertaillaan siten, että vaihtoehtojen keskeiset ympäristövaikutukset tulevat huomioiduksi.

Taulukko 5-1. Arvioinnissa käytettävä vaikutusten kokonaismerkittävyyttä kuvaava taulukko (IMPERIA-hankkeessa kehitettyä taulukkoa mukaillen).

Vaikutuksen merkittävyys		Negatiivinen			Muutoksen suuruus					Positiivinen
		Erittäin suuri	**Suuri**	**Kohtalainen**	**Vähäinen**	**Ei muutosta**	**Vähäinen**	**Kohtalainen**	**Suuri**	**Erittäin suuri**
Kohteen herkkyys	**Vähäinen**	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei vaikutusta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytetään taulukossa 5-2 esitettyjä kriteerejä.

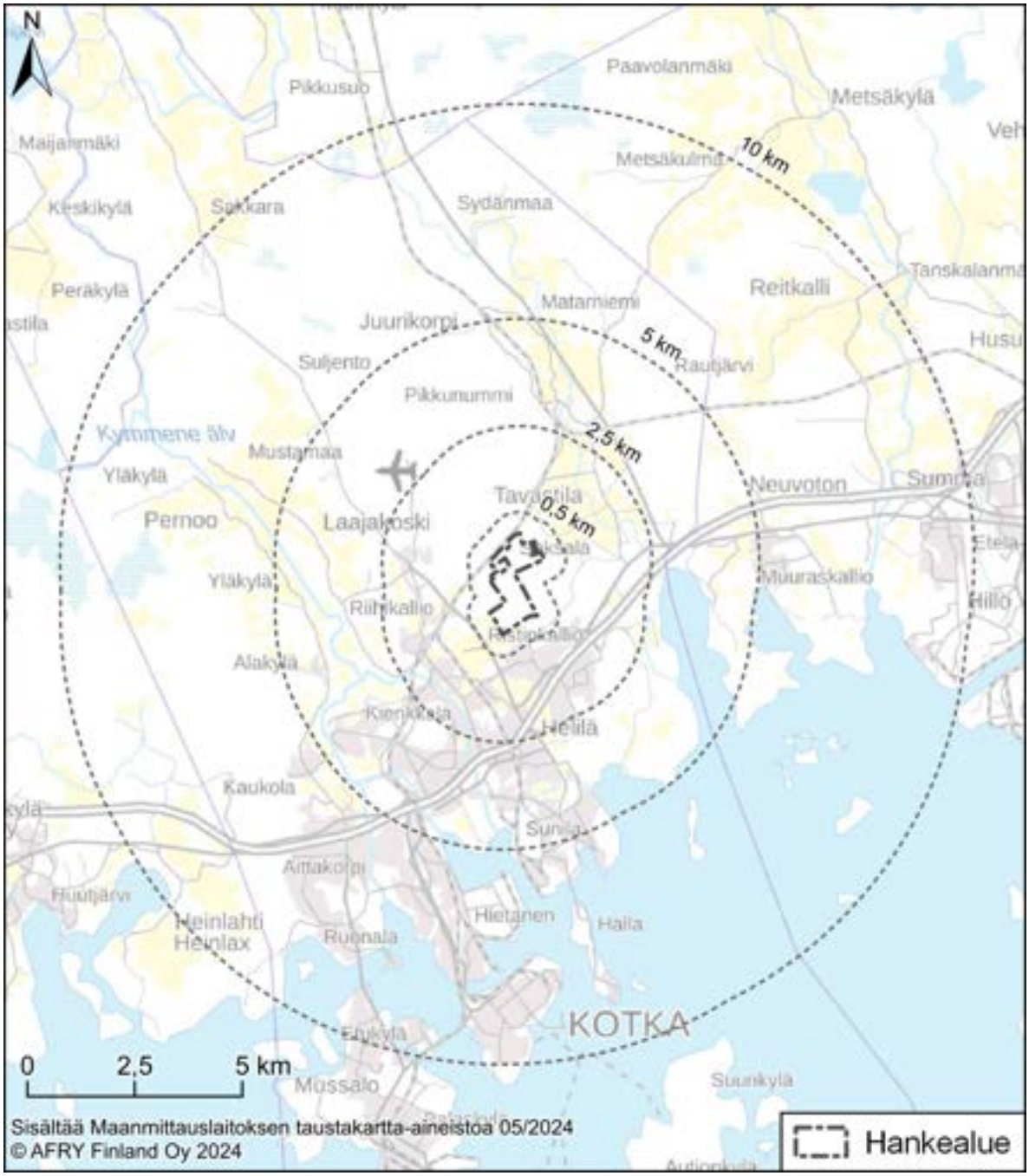
Taulukko 5-2. Vaihtoehtojen merkittävyyden arvioinnissa käytettävät kriteerit.

VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS	*Suuri +++*	*Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan myönteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.*
	Kohtalainen ++	*Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan myönteisen muutoksen, joka vaikuttaa paikallisesti päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.*
	Vähäinen +	*Hankkeen aiheuttama myönteinen muutos on havaittavissa, mutta se ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.*
	Ei vaikutusta	*Muutos on niin pientä, että se ei käytännössä ole havaittavissa eikä se aiheuta haittaa tai hyötyä.*
	Vähäinen -	*Hankkeen aiheuttama kielteinen muutos on havaittavissa, mutta se ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.*
	Kohtalainen - -	*Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan kielteisen muutoksen, joka vaikuttaa paikallisesti päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.*
	Suuri - - -	*Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan kielteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.*

5.5.3 Tarkastelu- ja vaikutusalueiden rajaukset

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan akkukennotehtaan ympäristövaikutuksia tehtaan rakentamisen, toiminnan ja toiminnan päättymisen jälkeiseltä ajalta. Myös hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset arvioidaan. Kuvassa 5-5 on havainnollistettu etäisyyksiä hankealueesta. Tarkastelualueella tarkoitetaan tässä kullekin vaikutustyypille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan.

Copyright © AFRY Finland Oy



Kuva 5-5. Etäisyyksiä hankealueesta.

Tarkastelualueet on pyritty määrittelemään niin suuriksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueiden ulkopuolella.

- Hankkeen välittömiä maankäyttövaikutuksia tarkasteltiin varsinaisella hankealueella sekä 1–2 kilometriä leveällä vyöhykkeellä sen ympärillä. Tarkasteluvyöhyke rajattiin niin laajaksi, että maankäyttöön suoranaisesti vaikuttavat fyysiset tekijät, jäävät aluerajauksen sisälle.
- Maisemavaikutusten tarkastelualueen laajuudeksi määriteltiin noin 2–3 kilometriä. Tarkastelualueen laajuus perustuu pääasiassa hankkeen arvioituun visuaaliseen vaikutusalueeseen.

- Maa- ja kallioperään kohdistuvia vaikutuksia tarkasteltiin hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä, noin 0,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.
- Pohjavesiin kohdistuvia vaikutuksia tarkasteltiin hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä, noin 0,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Tarkastelussa huomioitiin myös pohjavesialueet, jotka sijaitsevat kauempana hankealueesta.
- Vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön arvioitiin hankealueella ja sen lähiympäristössä. Kaavoituksen yhteydessä laadittujen selvitysten sekä muiden osioiden vaikutusarviointien tulosten perusteella kunkin vaikutusmekanismin osalta tunnistettiin potentiaalinen vaikutusalue, jonka perusteella tarkasteltavan alueen laajuus määritettiin. Vaikutuksia suojelualueisiin arvioitiin niiden suojelualueiden osalta, jotka sijaitsevat vaikutusalueella, sekä joiden suojeluperusteisiin hankkeesta mahdollisesti arvioitiin kohdistuvan vaikutuksia.
- Vaikutuksia luonnonvarojen käyttöön tarkasteltiin alueellisesti ja maailmanlaajuisesti.
- Ilmastovaikutusten osalta kasvihuonekaasupäästöt vaikuttavat globaalisti. Vaikutukset arvioitiin rakentamisen, toiminnan ja toiminnan päättymisen ajalle.
- Vaikutuksia ilmanlaatuun tarkasteltiin noin neljän kilometrin päähän hankealueesta.
- Liikennevaikutuksia arvioitiin tarkastelemalla laitosalueen rakentamiseen ja toimintaan liittyviä liikennevirtoja. Vertailua suoritettiin nykyisiin liikennemääriin ja vaikutuksia liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen arvioitiin hankealueelle johtavilla liikenneväylillä valtatie 7:lle asti mukaan lukien valtatie 7 Kotkan kohdalla.
- Meluvaikutuksia tarkasteltiin siinä laajuudessa, kuin mitä melumallinnuksessa arvioitiin hankkeesta aiheutuvan. Melun leviämismallinnuksen tarkastelualueena oli noin kahden kilometrin säde hankealueesta ja laskennassa huomioitiin louhinnan aiheuttama melu, teollisuusmelu sekä hankkeen vaatimien kuljetusten tieliikennemelu tarkastelualueen sisällä. Tärinävaikutukset kohdistuvat hankealueelle ja mahdollisesti sen läheisyyteen noin kilometrin säteelle hankealueesta.
- Hankkeen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioitiin hyödyntämällä muissa vaikutusarviointiosioissa syntyviä laskennallisia ja laadullisia arvioita. Elinoloihin ja viihtyvyyteen vaikuttavien tekijöiden (melu, maisema, liikenne) vaikutuksia tarkasteltiin alueellisesti siinä laajuudessa, kuin mitä hankkeen vaikutusarviot osoittavat hankkeesta aiheutuvan vaikutuksia.

5.5.4 Hankkeessa hyödynnettävät ja laaditut selvitykset

Ympäristövaikutusten arvioinnin perustana käytettiin olemassa olevia ja julkisista lähteistä saatavilla olevia aineistoja sekä laitoksen esisuunnittelusta saatavia tietoja.

Copyright © AFRY Finland Oy

Arvioinnissa hyödynnettiin Kotkan kaupungin Keltakallio II -teollisuusalueen laajennuksen asemakaavatyössä toteutettuja selvityksiä:

- Keltakallio II asemakaavakartta, merkinnät, määräykset ja selostus
- Arkeologinen inventointi, Mikroliitti Oy 05/2022
- Keltakallio arkeologinen kaivaus hiilihautakohteilla Kupparkorpi 2 ja Kupparkorpi 3, 2022 – loppuraportti
- Keltakallio II rakennettavuusselvitys, 07/2022
- Selvitys happamien sulfaattimaiden tutkimuksista, Ramboll 06/2022
- Hulevesiselvitys, Ramboll 08/2022
- Liikenneselvitys, Ramboll 08/2022
- Raidetarkastelu, Ramboll 06/2022
- Kokonaissuunnitelma, Ramboll 2022
- Keltakallio II luontoselvitys, Ramboll 2022. Sisältää tarkastelut liito-oravasta, viitasammakosta, kirjoverkkoperhosesta, pesimälinnustosta, kasvillisuudesta ja luontotyypeistä.

Vaikutusarvioinnin tueksi YVA-menettelyn aikana laadittiin seuraavat erillisselvitykset:

- Ilmapäästöjen leviämisselvitys:
  - Louhinnan pölyäminen
  - Toiminnan aikaiset päästöt ilmaan
- Melumallinnus:
  - Esirakentaminen
  - Tehtaan toiminta ja kuljetukset, tarkastelualue noin 2 km
- Valokuvasovitteet, kaksi valokuvasovitetta kaakosta päin
- Kasvihuonekaasupäästölaskenta sisältäen hankkeen koko elinkaaren
- Luontoselvitykset
  - Kesän 2024 aikana toteutettiin kolmen kierroksen lepakkoselvitys
  - Vieraslajikartoitus

5.5.5 Epävarmuustekijät

Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Samoin käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä alustavia. Tietopuutteet voivat aiheuttaa epävarmuutta ja epätarkkuutta selvitystyössä.

Arviointityön aikana tunnistettiin mahdolliset epävarmuustekijät mahdollisimman kattavasti sekä arvioitiin niiden merkitys vaikutusarvioiden luotettavuudelle. Nämä asiat on kuvattu arviointiselostuksessa vaikutustyyppikohtaisesti.

Copyright © AFRY Finland Oy

5.6 YVA-ohjelmasta saatu yhteysviranomaisen lausunto ja sen huomioiminen

Kaakkois-Suomen ELY-keskus antoi lausuntonsa hankkeen YVA-ohjelmasta 1.3.2024. Seuraavassa taulukossa (*Taulukko 5-3*) on esitetty yhteysviranomaisen lausunnossaan esiin tuomat asiat ja miten ne on huomioitu YVA-selostuksessa.

Taulukko 5-3. Yhteysviranomaisen lausunnon huomioiminen.

Yhteenveto lausunnosta	Huomioiminen arvioinnissa
Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat	
Hanke saattaa edellyttää luonnonsuojelulain 9/2023 mukaisia poikkeamislupia, muinaismuistoihin kajoamislupaa (muinaismuistolaki 295/1963), ojitukset voivat vaatia vesilupaa (vesilaki 587/2011). Vesilain suojelemien lähteiden, norojen ja alle yhden hehtaarin laajuisten lampien ja järvien luonnontilan vaarantaminen edellyttää Etelä-Suomen AVI:n myöntämää poikkeamislupaa (VesiL 2:11 §).	Kotkan kaupunki on hakenut 11.10.2022 (täydennykset 9.1.2023 ja 8.3.2023) poikkeamista luonnonsuojelulain rauhoitussäännöksistä kirjoverkkoperhosen osalta. Kaakkois-Suomen ELY-keskus on antanut asiasta myöntävän päätöksen 20.3.2023 (KA-SELY/1991/ 2022). Hanke ei edellytä muita luonnonsuojelulain poikkeamislupia. Hanke ei edellytä muinaismuistoihin kajoamislupaa. Hankealueella ei ole vesilain mukaisia kohteita, eikä hanke edellytä vesilain (2:11§) mukaisia poikkeamislupia. Hulevesien johtamiseen liittyvät ojitukset tarkentuvat suunnittelun edetessä, jolloin myös mahdollisen vesiluvan tarve selviää.
Maantielain (2005/503) 37 §:n mukaan liittymälupaa tarvitaan uusien yksityisteiden liittymien rakentamiseen tai nykyisten yksityistieliittymien siirtämiseen, laajentamiseen tai käyttötarkoituksen muuttamiseen. Lupaa haetaan Kaakkois-Suomen ELY-keskukselta.	Hankkeeseen ei tule yksityisteitä.
Ympäristön nykytila, arvioitavat ympäristövaikutukset ja menetelmät	
Nykytilan kuvauksen tarkkuus on ollut riittävä arviointimenettelyn suunnittelua varten. Nykytilan kuvausta tulee tarkentaa myös menettelyn aikana tehtyjen selvitysten perusteella.	Alueelle on laadittu kesällä 2024 erillinen kolmen kierroksen lepakkokartoitus ja vieraslajiselvitys. Nykytilan kuvausta on tarkennettu näiden perusteella kappaleessa 11 (kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet). Vesistön nykytilan kuvausta on täydennetty kappaleessa 10 Suurojan ja Nummenjoen ennakkotarkkailun tuloksilla, jotka käsittävät mm. vedenlaadun ja useita biologisia muuttujia kuten sähkökoekalastukset.
Arviointimenettelyssä tulee keskittyä merkittävimpien vaikutusten arviointiin ja niiden lieventämismahdollisuuksien selvittämiseen. Arviointiselostuksen tulee sisältää kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista, niiden lieventämisestä ja seurannasta sekä hankkeen vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu.	Arviointiselostuksessa on painotettu hankkeen todennäköisesti merkittävimpiä ympäristövaikutuksia. Vaikutukset on pyritty esittämään yksityiskohtaisesti, mutta myös kansantajuisesti.

Copyright © AFRY Finland Oy

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	
Jos Tukes määrittelee hankkeen konsultointivyöhykkeeksi, tulee maakuntakaavaa päivittää tältä osin seuraavan maakuntakaavaprosessin yhteydessä.	Huomioitu arvioinnissa ja lisätty kirjaukset tarvittaviin osioihin.
Arviointiohjelmassa on esitetty hankealuetta koskevat kaavat, mutta ei kaavamääräyksiä. Erityisesti Keltakallio II asemakaavaehdotuksen kaavamääräyksissä on alueen ympäristöarvoja huomioivia kaavamääräyksiä, joten arviointiin on hyvä liittää kaavamääräysten tarkastelu.	Kaavamääräykset lisätty ja huomioitu vaikutusten arvioinnissa. Korostettu määräysten huomiointi- ja ennakointitarvetta arvioitavan hankkeen ja alueen toteutuksen näkökulmista.
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	
Ilman laatuun liittyvään arviointiin liittyen on esitettävä asiantuntijan arvio suunniteltujen jäähdytystornien haihduttaman 3 milj. m^3/a vesimäärän vaikutuksista ja merkittävyydestä. Voisiko haihdutustorneilla olla vaikutusta paikallisesti, pilvisyyteen tai sumuisuuteen eri vuodenaikoina. Haihtuvan veden maisemavaikutukset on kuvattava selostuksessa ja edelleen selvitettävä aiheuttaako tehdas alueelle merkittävästi usvaa tai utua.	Jäähdytystornin tekninen suunnittelu muuttunut ja tornien haihduttama vesimäärä on pienentynyt arvoon 0,6 milj.m^3/a YVA-ohjelmassa esitetyn arvon asemasta. Haihtuvan veden vaikutukset on kuvattu kappaleessa 7.3.2.
Pohjavedet	
YVA-ohjelmassa viitattu kaivokartoitus on tehty alueen eteläosaan suunnitteilla olevan akkumateriaalitehtaan YVA-prosessin yhteydessä. YVA-selostuksessa tulee kuvata tarkemmin mille alueelle kaivokartoitus on kohdistunut ja arvioida onko kartoituksen laajuus riittävä huomioiden akkukennotehtaan sijoittuminen pohjoisemmaksi akkumateriaalitehtaasta. Kaivoihin kohdistuvia vaikutuksia tulee arvioida huomioiden mm. alueen louhintatarve. Talousvesikaivojen varassa olevat kiinteistöt ja talousvesikaivojen vedenlaatu tulee selvittää ennen hankkeen käynnistymistä. Myös mahdollisten energiakaivojen olemassaolo tulee selvittää ja arvioida hankkeen vaikutuksia niihin.	Selostuksessa on esitetty kartoitettujen kaivojen sijainti ja arvioitu niihin kohdistuvat vaikutukset huomioiden myös kallioperän louhinta. Kaivokartoituksen laajuuden riittävyyteen on otettu kantaa selostuksessa. Selostuksessa on esitetty vesihuoltolaitoksen ja vesiosuuskuntien toiminta-alueet. Energiakaivojen esiintyminen on selvitetty ja esitetty selostuksessa. Talousvesikaivoista on otettu vesinäytteet suunnitteilla olevan akkumateriaalitehtaan YVA-prosessin yhteydessä. Suunnitelmien mukaan pohjaveden pinnan tasoa ja laatua tarkkaillaan talousvesikaivoista ennen rakentamisen aloittamista ja rakentamisen aikana.
Vesistöt	
Jäähdytysvesien vaikutusta jokiveden lämpötilaan on selvitettävä mallintamalla huomioiden myös muut lämpökuorman aiheuttajat. Mallinnuksen tulosten perusteella on arvioitava lämpökuorman vaikutus jokiekosysteemiin ja erityisesti vaelluskaloihin.	Päivitettyjen suunnitelmien mukaan jäähdytysvesiä ja lämpökuormaa ei johdeta Kymijokeen lainkaan.

Copyright © AFRY Finland Oy

Rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset Suurojaan tulee selvittää huolellisesti ja tutkia mahdollisuudet haitallisten vaikutusten lieventämiseen.	Vaikutuksia Suurojaan on arvioitu kattavan nykytilaa koskevan aineiston ja hankkeen rakennussuunnitelmien perusteella. Suunnitelmissa on huomioitu hulevesien käsittelyt.
Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet	
Ympäristövaikutusten arvioon tulee sisällyttää tarkastelu alueen soveltuvuudesta lepakoille ja muille Euroopan unionin tiukka suojelua edellyttäville lajeille ja hankkeen mahdollisesta vaikutuksesta niihin.	Alueelle on laadittu kesällä 2024 erillinen kolmen kierroksen lepakkokartoitus mahdollisten lisääntymis- ja levähdysalueiden (I-luokan lepakkoalueet), tärkeiden ravinnonhankinta-alueiden (II-luokan lepakkoalueet) sekä muiden lepakoiden kannalta merkittävien alueiden (III-luokan lepakkoalueet) tunnistamiseksi. Selvitys on huomioitu arvioinnissa ja se on YVA-selostuksen liitteenä.
Jäähdytysvesien johtamisen osalta vaikutuksia tulee tarkastella myös luontodirektiivin liitteen IV a lajeihin kuuluvaan vuollejokisimpukkaan, mikäli jäähdytysvesien purkupaikkana käytetään Kymijokea. Vaikutukset ko. lajiin tulee arvioida myös louhinnan ja rakentamisen aikaisten vesien sekä hulevesien osalta.	Päivitettyjen suunnitelmien mukaan jäähdytysvesiä ja lämpökuormaa ei johdeta Kymijokeen lainkaan. Vaikutukset vuollejokisimpukkaan on arvioitu Suurojan kautta johdettavien rakentamisaikaisten ja toiminnanaikaisten hulevesien osalta.
Nummenjoen suuntaan johdettavien tai valuvien vesien osalta vaikutusten arviointi tulee kohdistaa myös Nummenjoen suiston Natura-alueiden luonnonarvoihin.	Nummenjoen suuntaan johdetaan hulevesiä vain hankealueen pohjoisosasta, jonka osalta tarkempi suunnittelu on vielä kesken. Hulevesillä ei arvioida olevan vaikutuksia Salminlahden Natura-alueen luontoarvoihin, kun huomioidaan suunnitellut hulevesikäsittelyt, hankealueen etäisyys ja Nummenjoen nykyinen vedenlaatu.
Arvioitaessa vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen on sovellettava luonnonsuojelulain 7 §:n mukaista varovaisuusperiaatetta.	Vaikutusten arvioinnissa on sovellettu varovaisuusperiaatetta. Arvioinnissa on käytetty uusimman ohjeistuksen (*Mäkelä & Salo 2024*) mukaisia menetelmiä. Varsinaisen hankealueen lisäksi vaikutusten arvioinnin kohdentamisessa on pyritty huomioimaan myös hankealueen ulkopuolelle sijoittuvat luonnonarvoiltaan merkittävät alueet, joille hankkeen vaikutukset voivat mahdollisesti ulottua.
Luontoselvityksiin tulee sisällyttää myös vieraslajikartoitus sekä vieraslajien leviämisen hallinnan suunnittelu. Alueella on tiedossa mm. jättiputkikasvustoja.	Hankealueelle on tehty vieraslajikartoitus kesällä 2024. Kartoituksen tulosten perusteella vaikutusten arvioinnissa on esitetty suositukset vieraslajien huomioimiseksi rakentamisvaiheessa. Tiedossa olevat jättiputkikasvustot sijaitsevat lähimmillään noin 0,5 km etäisyydellä hankealueesta, joten hankkeella ei ole niihin vaikutusta.
Luonnonvarojen hyödyntäminen	
Luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvässä tarkastelussa tulee selvittää hankkeen energian käytön tehostamismahdollisuudet. Olisiko prosessin hukkalämpö hyödynnettävissä esimerkiksi kaukolämmön lähteenä, sen sijaan että prosessissa energiaa kuluu	Hukkalämmön hyödyntämismahdollisuuksia on kuvattu kappaleessa 3.5.5. Päivitettyjen suunnitelmien mukaan jäähdytysvesiä ja lämpökuormaa ei johdeta Kymijokeen lainkaan, ja haihdutettavan veden määrä on pienentynyt arvoon 0,6 milj. m^3/a.

3 milj. m^3/a vesimäärän haihduttamiseen ja johdetaan 0,75 milj. m^3/a +35 ^{0}C jäähdytysvettä Kymijokeen.	
YVA-menettelyssä hankkeen vaikutuksia arvioidaan tarkastelemalla kahta merkittävintä akkukemiaa, NMC (litium-nikkeli-mangaani-kobolttioksidi) tai LFP (litium-rauta-fosfaatti). Arviointimenettelyssä on selvitettävä myös, onko eri akkukemioilla merkitystä akkukennojen kierrätettävyyteen.	Akkukemioiden vaikutusta kennojen kierrätettävyyteen on tarkasteltu kappaleessa 3.5.9.
Ilmasto	
Haitallisten ilmastovaikutusten lieventämistoimena tulee selvittää myös, voidaanko tehtaan kuluttaman energian hyötysuhdetta nostaa käyttämällä laitoksen hukkalämpöä kaukolämmön lähteenä.	Hukkalämmön hyödyntämismahdollisuuksia on kuvattu kappaleessa 3.5.4.
Ilmanlaatu	
YVA-selostuksessa tulee esittää myös arvio louhintatyön kokonaiskestosta ja kuvaus työn vaiheistuksesta tai etenemisestä alueella.	Louhintatyön kesto ja työn vaiheistus on kuvattu kappaleessa 3.3.
Myös mahdollisista hajuhaitoista ja hajupäästöjen leviämisestä tulisi laatia tarkastelu.	Hajujen muodostumista ja mahdollisia hajuhaittoja on kuvattu kappaleessa 3.5.6.
Liikenteen vaikutukset	
On selvitettävä aiheuttaako tehdas alueelle merkittävästi usvaa tai utua. Voisiko mahdollisella usvalla tai utuisuudella olla vaikutusta jopa liikenneturvallisuuteen, Kymin lentopaikan näkymiin tai tykkylumen kertymiseen talvella.	Hyvin epätodennäköistä, että olisi merkittävää vaikutusta liikenteelle.
ELY-keskuksen liikenne ja infrastruktuuri -vastuualue on lausunnossaan arvioinut, että toiminta-aikainen keskimääräinen vuorokausiliikenne on yli 10000 ajoneuvoa vuorokaudessa, joista raskaita on arviolta 1000 ajon./vrk. Yhdessä nykyisen taustalle jäävän liikenteen kanssa muodostuu liikennevirta, jossa nykyisten liittymien toiminta hankaloituu varsinkin vasemmalle käännyttäessä ja raskaan kaluston osalta. Liittymien kuormitus ja toiminta on tarkasteltava huomioiden liikenteen aamunhuipputunnit, iltapäivänhuipputunnit sekä teollisuusalueen toiminnan tuomat erityispiirteet, esim. vuoronvaihdon synnyttämä liikennepiikki.	Lukemat päivittynet (4200 ajoneuvoa, 300 raskasta). Tarkasteltu vaikutuksia YVA-selostuksen liikenneosiossa (kappale 15) ja Rambollin liikenneselvityksessä.

Maantien 357 Hurukselantien ja Keltakalliontien uusi liittymä ei yksin pysty palvelemaan hankkeen liikennetarpeita. Tarvitaan mt 170 ja Ristinkalliontien liittymän toimivuuden tarkastelu sekä laajempi liikenteellinen tarkastelu aina siihen asti, kun alueen liikennemäärät sekoittuvat valtatieliikenteeseen. Suurniityn, Otsolan ja Keltakallion eritasoliittymien toimivuus tulee tarkistaa uudessa tilanteessa.	Tarkasteltu vaikutuksia YVA-selostuksen liikenneosiossa (kappale 15) ja Rambollin liikenneselvityksessä.
Maa-ainesten kuljetuksessa tulee huomioida pölyhaitta. Hankkeesta mahdollisesti valtion tieverkolle suuntautuvien kuljetusten osalta tulee huolehtia, että kuormasta tai kalustosta ei aiheudu maantien likaantumista. Kuormien pölyäminen on tarvittaessa estettävä soveltuvin keinoin, esim. kastelemalla tai peittämällä.	Pölyäminen ei todennäköisesti merkittävä ongelma, sillä kuljetetaan lähinnä mursketta.
Alueen nykyisten katu- (ja yksityistie) liittymien toimivuus tulee myös tarkastella mt 357 ja mt 170 osalta eri liikenneskenaarioissa.	Tarkasteltu vaikutuksia YVA-selostuksen liikenneosiossa (kappale 15) ja Rambollin liikenneselvityksessä.
Melu ja tärinä	
Valtatien 7 osalta liikenteen meluvaikutuksia on selvitetty vuonna 2022 valmistuneessa Väyläviraston maanteiden EU-meluselvityksessä (52/2022). Valtatiemelun meluselvityksen tulokset tulee ottaa huomioon myös tämän hankkeen meluvaikutuksia arvioitaessa. Hankkeen osalta meluvaikutukset tulee selvittää aina siihen asti, kun alueen synnyttämät liikennevirrat liittyvät valtatien 7 liikenteen synnyttämään melualueeseen.	Valtatie 7 meluvaikutukset ovat huomioitu meluosion yhteisvaikutukset -kappaleessa 16.4.
Laitosalueen melunsuojauksen lisäksi tulee tarkastella myös Hurukselantien melunsuojauksen tarvetta.	Meluvaikutusten arvioinnissa on esitetty arvio tehtaan liikenteen aiheuttamasta muutoksesta lähimpien tieosuuksien meluun. Muutoksella ei ole vaikutusta kokonaismelutasoon, joten työssä ei ole esitetty erillistä meluntorjuntatarvetta tieliikennemelulle.
Rakentamisen aikaisten tärinävaikutusten arvioinnin yhteydessä tulee kartoittaa ja yksilöidä mahdolliset rakenteet, joiden vaurioitumisriski edellyttää ennakkotarkastuksia ja seurantaa, jotta uudet mahdollisesti hankkeen synnyttämät vauriot pystytään tunnistamaan.	Tärinävaikutusten lieventämisen yhteydessä on esitetty nykyisiin suunnittelutietoihin pohjautuva esitys tärinän seurantatoimenpiteistä.

Copyright © AFRY Finland Oy

Väestö, ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	
Arvioinnissa voisi hyödyntää myös asemakaavoituksen yhteydessä saatuja palautteita. YVA-ohjelmasta esitetyissä mielipiteissä korostui alueen luontoarvojen merkitys ihmisille.	Asemakaavoituksen yhteydessä saatuja palautteita on kuvattu YVA-selostuksen kappaleessa 17.3.1. ja hyödynnetty eri vaikutusarvioinneissa.
Ympäristöriskit, onnettomuudet ja häiriötilanteet	
YVA-selostuksessa tulee esittää arvio hankkeeseen liittyvistä oleellisimmista riskeistä ja poikkeuksellisista tilanteista ja kuvaus varotoimenpiteistä, joilla riskejä ja poikkeuksellisten tilanteiden vaikutuksia voidaan lieventää.	Oleellisimmat riskit ja poikkeukselliset tilanteet sekä niihin varautuminen on kuvattu kappaleessa 19.
Akkukennojen tuotannossa syntyy merkittävä määrä vaarallisia jätteitä, jotka on suunniteltu toimitettavan ulkopuolisille jätteenkäsittelijöille kierrätystä tai polttoa varten. Arviointiselostuksessa on kuvattava myös vaarallisten jätteiden käsittely, varastointi ja kuljetuksiin liittyvät riskit. Laitosalueella väliaikaisesti varastoitavien vaarallisten jätteiden käsittelyssä on huolehdittava turvallisuudesta ja vuodonhallinnasta.	Oleelliset riskit on nostettu esille kappaleessa 19 ja kuvattu riskitaulukossa liitteessä.
Riskinarvioinnissa tulee huomioida myös sammutusjätevesien hallinta.	Oleelliset riskit on nostettu esille kappaleessa 19 ja kuvattu riskitaulukossa liitteessä.
Hankkeeseen liittyvien vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyvät riskit on arvioitava erityisen huolellisesti.	Vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyvät riskit on käsitelty kappaleessa 19 ja riskitaulukossa liitteessä.
Yhteisvaikutukset	
Yhteisvaikutuksia syntyy jäähdytysvesien johtamisessa Kymijokeen. Alueelle johdetaan jo nyt Kotkan Energia Oy:n Korkeakosken Hyötyvoimalan jäähdytysvesiä ja Nordic Ren-Gas Oy:n CCU-laitoksen jäähdytysvedet on suunniteltu johdettavan samalle alueella.	Päivitettyjen suunnitelmien mukaan jäähdytysvesiä ja lämpökuormaa ei johdeta Kymijokeen lainkaan.

Copyright © AFRY Finland Oy

6 YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ

YHTEENVETO

- Hankealueelle suunniteltu toiminta on voimassa olevan Keltakallion teollisuusalueen asemakaavan (0220) ja valtuuston hyväksymän Keltakallio II -asemakaavan (0321) mukaista toimintaa. Hankealueen pohjoisosien toteutus edellyttää Keltakallio II -asemakaavan (0321) lainvoimaiseksi tulemista.
- Hanke toteuttaa maakuntakaavan, Kotkan-Haminan seudun strategisen yleiskaavan ja Kotkan yleiskaavan sijainninohjausta ja tavoitteita.
- Hankealue on ollut maa- ja metsätalouskäytössä, mutta hankealueen nykyinen maankäyttö on jo osin muuttunut, kun puusto on poistettu hankealueen eteläosasta.
- Hankealueella ei sijaitse asutusta, loma-asuntoja tai muita herkkiä kohteita. Lähin yksittäinen asuinrakennus sijoittuu noin 150 metriä hankealueen länsipuolelle.
- Vaihtoehdon VE1 vaikutukset yhdyskuntarakenteen ja suunnitellun maankäytön näkökulmasta on arvioitu merkittävyydeltään *kohtalaisen myönteisiksi*. Vaikutukset nykyiseen maankäyttöön on arvioitu *vähäiseksi kielteiseksi* metsätalousalueen muuttuessa teollisuusalueeksi alueen käyttöönoton edetessä tästä hankkeesta riippumatta.

6.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Selvitettäessä hankkeen vaikutuksia maankäyttöön ja kaavoitukseen tutkitaan hankkeen suhdetta sekä nykyiseen että suunniteltuun tilanteeseen. Arviointia varten on selvitetty hankealuetta ja sen lähiympäristöä koskevat tiedot nykyisestä maankäytöstä, voimassa olevista kaavoista ja suunnitellusta maankäytöstä.

Arvioitaessa vaikutuksia maankäyttöön ja kaavoitukseen on tutkittu hankkeen vaikutuksia eri aluetasoilla: onko hankkeen toteuttamisella vaikutuksia alueen yhdyskuntarakenteeseen, hankealueen lähiympäristön maankäyttöön tai yksittäisiin kohteisiin sen välittömällä vaikutusalueella. Vastaavasti on tutkittu hankkeen suhde voimassa ja vireillä oleviin kaavoihin ja muihin maankäytön suunnitelmiin sekä valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.

Hankkeen maankäyttövaikutukset voivat olla joko välittömiä tai välillisiä. Hanke saattaa aiheuttaa ympäristössä sellaisia muutoksia, jotka vaikuttavat nykyiseen maankäyttöön tai muuttavat tulevan maankäytön suunnitteluun liittyviä lähtökohtia tai reunaehtoja. Välillisiä vaikutuksia voi periaatteessa syntyä esimerkiksi ympäristön häiriötekijöiden muutoksista, muun muassa melusta tai liikenteestä. Osana arviointia on tarkasteltu hankkeen rakentamista rajoittavat vaikutukset sekä osoitettu mahdolliset maankäytön ristiriidat ja kaavojen muutostarpeet. Vaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa on tarkistettu kaavatilanteen kuvauksen ajantasaisuus huomioiden myös arviointiohjelmasta saatu palaute.

Arvioinnin on tehnyt asiantuntija, jolla on 15 vuoden kokemus maankäytön suunnittelusta.

Copyright © AFRY Finland Oy

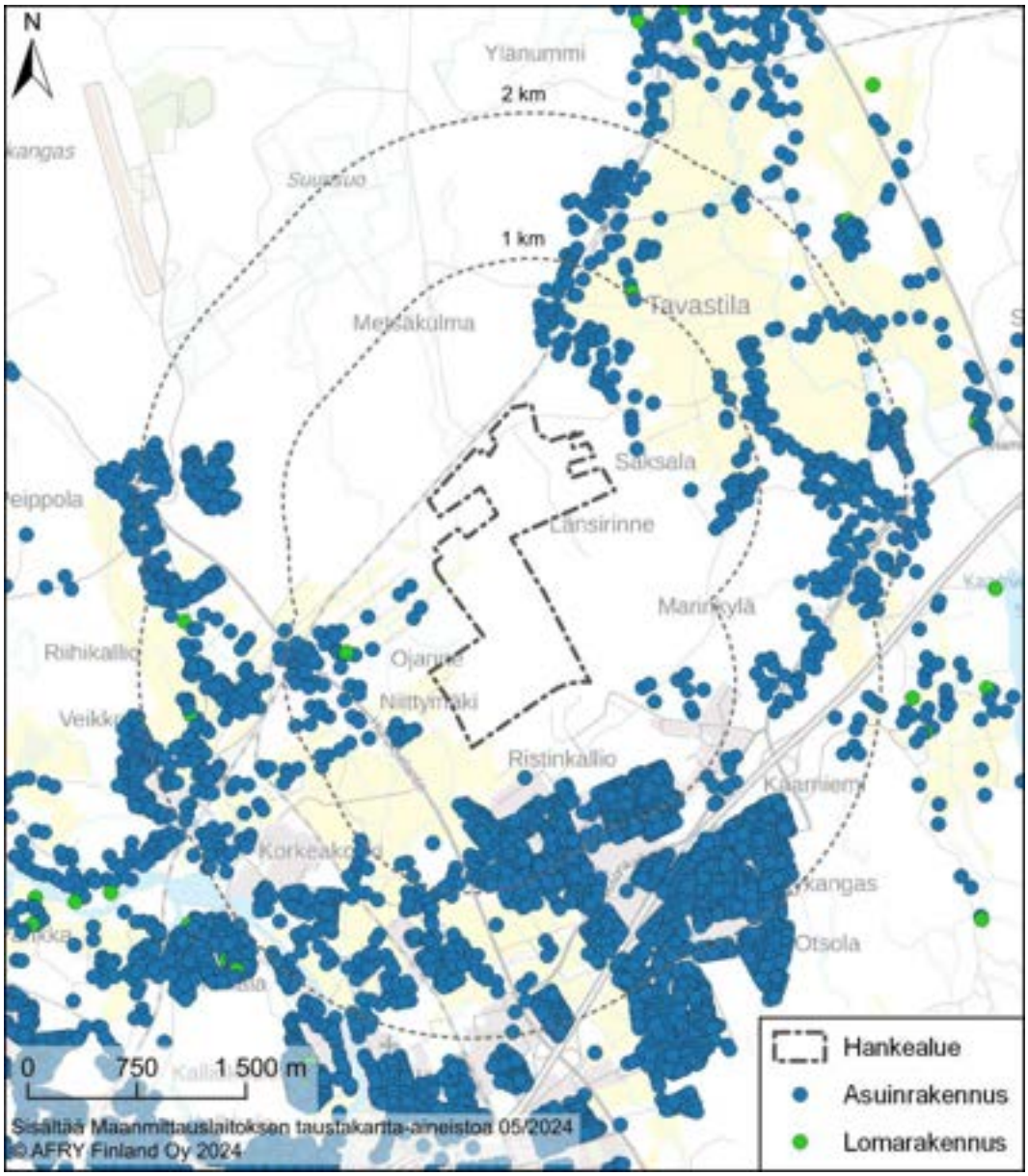
6.2 Nykytila

Hankealueen käsittävä Keltakallion teollisuusalue sijaitsee Ristinkallion kaupunginosan pohjoisosassa noin 8 kilometriä pohjoiseen Kotkan keskustasta. Hankealueen luoteis- ja länsipuolelle sijoittuu rautatie ja eteläpuolelle Ristinkallion teollisuusalue. Hankealue on ollut metsätalouskäytössä ja pieniltä osin maatalousaluetta, jolle ei sijoitu asuin- ja lomarakennuksia tai palvelu- ja yritystoimintoja. Hankealueen eteläosasta puusto on jo poistettu. Hankealue on Kotkan kaupungin omistuksessa.

Kuva 6-1. Hankealue.

Lähin yksittäinen asuinrakennus sijoittuu noin 150 metriä hankealueen reunasta länteen. Lähin tiiviin asutuksen keskittymä on Ristinkallion kaupunginosa alle kilometrin etäisyydellä etelään hankealueesta. Hankealueen ja Ristinkallion asutuksen väliin jää olemassa oleva teollisuusalue. Asutustihentymiä sijoittuu alle

kilometrin etäisyydelle myös länteen Hurukselantien lähiympäristöön sekä koilliseen Tavastilan kaupunginosaan (*Kuva 6-2*).



Kuva 6-2. Asuin- ja lomarakennukset hankealueen läheisyydessä. Kuvassa on havainnollistettu hankkeen etäisyys asutukseen 1 ja 2 km:n vyöhykkein.

6.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys, sekä varmistaa valtakunnallisesti merkittävien seikkojen huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on

otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet jakautuvat viiteen kokonaisuuteen:

- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energiahuolto.

Tämä hanke liittyy erityisesti toimivien yhdyskuntien ja kestävän liikkumisen tavoitekokonaisuuksiin.

6.2.2 Maakuntakaava

Alueella on voimassa lainvoimainen Kymenlaakson maakuntakaava 2040, jonka maakuntavaltuusto on hyväksynyt kokouksessaan 15.6.2020. Voimaan tultuaan Kymenlaakson maakuntakaava kumosi kaikki kaava-alueen aiempien maakuntakaavojen kaavamerkinnät ja niihin liittyvät suunnittelumääräykset.

Kymenlaakson maakuntakaavassa 2040 hankealue on pääosin osoitettu merkinnällä T, teollisuus- ja varastoalue, jolla osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät alueellisesti laajat teollisuusalueet ja teollisuuden varastoalueet. Kaavamerkintää koskevan suunnittelumääräyksen mukaisesti alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ehkäistä merkittävät ympäristöhäiriöt teknisin ratkaisuin ja riittävin suojaetäisyyksin. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota hulevesien hallintaan ja hulevesitulvien ehkäisyyn. Erityistä huomiota tulee kiinnittää paikallisen teollisuusympäristön ja sen rakennushistoriallisten ominaispiirteiden säilyttämiseen.

Pohjoisosassa hankealueen läpi kulkevat harmailla viivamerkinnöillä osoitetut pääkaasulinja (k), jolla osoitetaan korkeapaineiset maakaasuputket sekä päävesijohto (vj), jolla osoitetaan runkovesijohdot (*Kuva 6-3*). Molempien merkintöjen osalta alueella on voimassa MRL 33 § mukainen rakentamisrajoitus. Hankealueen luoteisreunaan on maakuntakaavassa osoitettu kehitettävä päärata, jolla osoitetaan valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät pääradat, joihin liittyy merkittäviä parantamisen tarpeita. Kaavamääräyksen mukaisesti alueella on voimassa MRL 33 § mukainen rakentamisrajoitus. Hankealue sijoittuu kaakkoisreunassa pieneltä osin maakuntakaavan työpaikka-alueelle (TP), jolla osoitetaan vähintään seudullisesti merkittävät monipuoliset työpaikka-alueet. Hankealueen kaakkoisreunaa risteää lisäksi maakuntakaavan pääsähkölinja (z), jolla osoitetaan 400 kV:n ja 110 kV:n voimajohdot. (*Kuva 6-3)*

Hankealueeseen kohdistuu lisäksi seuraavat koko maakuntaa koskevat suunnittelumääräykset:

Alueiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee selvittää edellytyksiä uusiutuvaan energiaan perustuvien järjestelmien käyttöön.

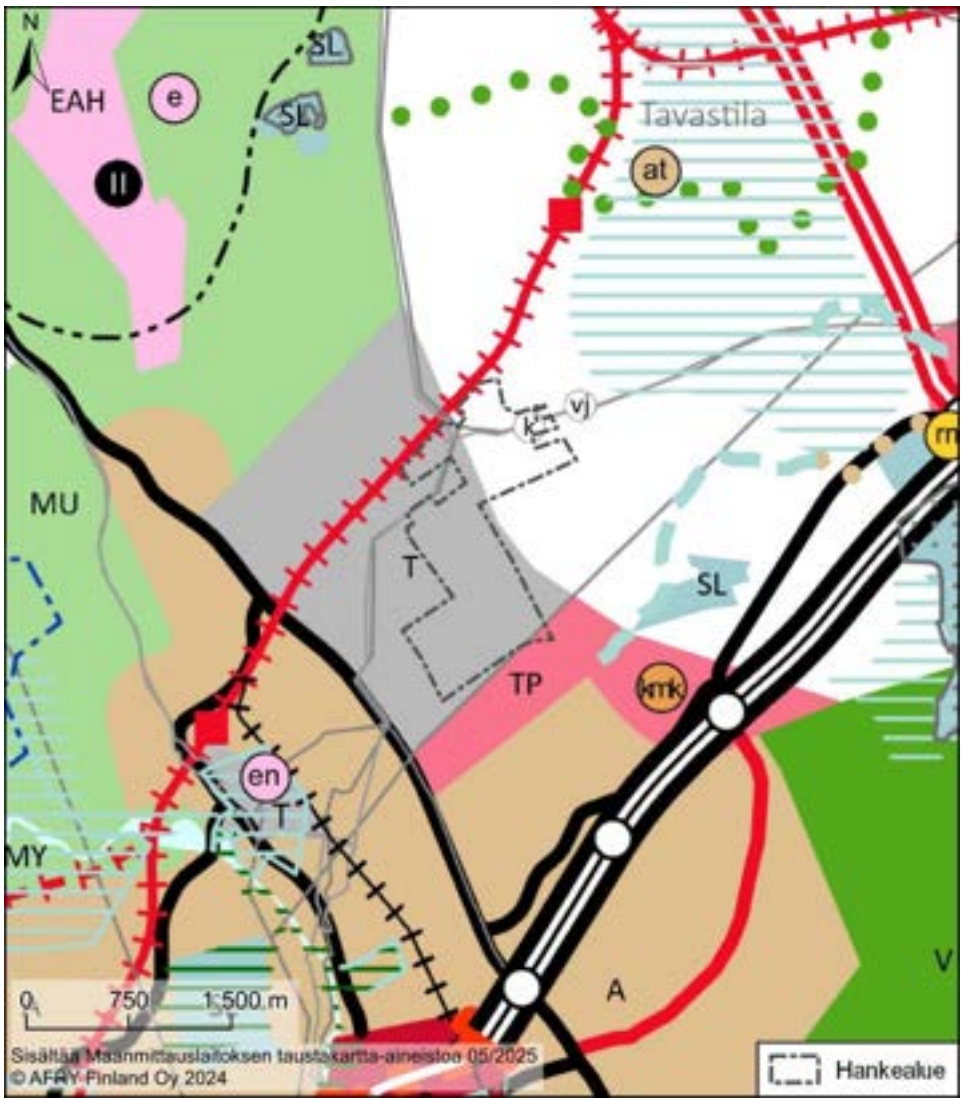
Copyright © AFRY Finland Oy

Maankäytön tarkemmassa suunnittelussa tulee luoda edellytyksiä vaelluskalakantojen luontaiselle lisääntymiselle jokialueilla. Alueiden käytön yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja yhteiskunnan toimintojen sijoittelussa on erityistä huomiota kiinnitettävä vesien ekologisen tilan parantamiseen.

Alueiden käyttöä suunniteltaessa on huolehdittava siitä, että toiminta ei yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa aiheuta Natura 2000 -verkostoon kuuluvalla tai valtioneuvoston verkostoon ehdottamalla alueella sellaisia haitallisia vaikutuksia tai häiriöitä, jotka merkittävästi heikentävät alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon.

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon tunnetut muinaisjäännökset. Ajantasainen tieto on tarkistettava museoviranomaiselta.

Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kestäviä liikkumistapoja huomioiden reitistöjen jatkuvuus.

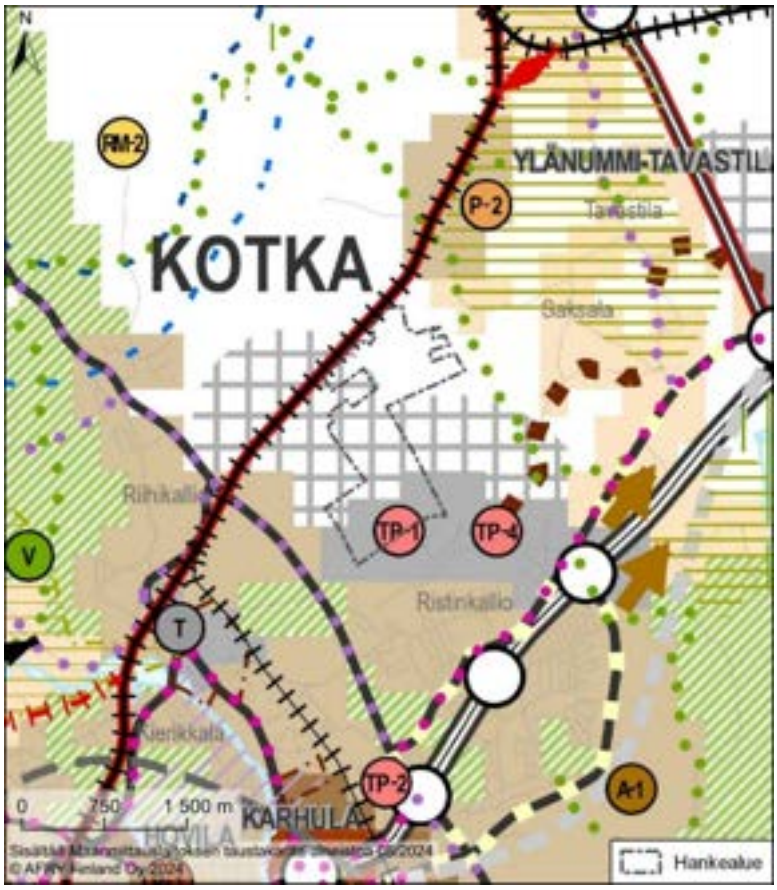


Kuva 6-3. Ote Kymenlaakson maakuntakaavasta 2040 (Kymenlaakson liitto 2020).

6.2.3 Seudun strateginen yleiskaava

Kotkan-Haminan seudun strateginen yleiskaava laadittiin vuosina 2015–2019 ja kaava on tullut voimaan Kotkan kaupungin osalta oikeusvaikutteisena vaiheyleiskaavana 7.2.2019. Strategisen yleiskaavan tavoitteena on maankäyttöön, asumiseen ja liikenteeseen liittyvien seututason kysymysten ratkaisu ja tulevan kehityksen ohjaaminen. Strategisen yleiskaavan ohjausvaikutus tähtää erityisesti siihen, että yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioiduksi seudun alueidenkäytön kokonaisuus ja kilpailukyky. Strategisessa yleiskaavassa on osoitettu seudun alueidenkäytön periaateratkaisut yleispiirteisesti. Yleiskaavan sisältö tarkentuu tarpeiden mukaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa osayleiskaavojen ja asemakaavojen tasolla.

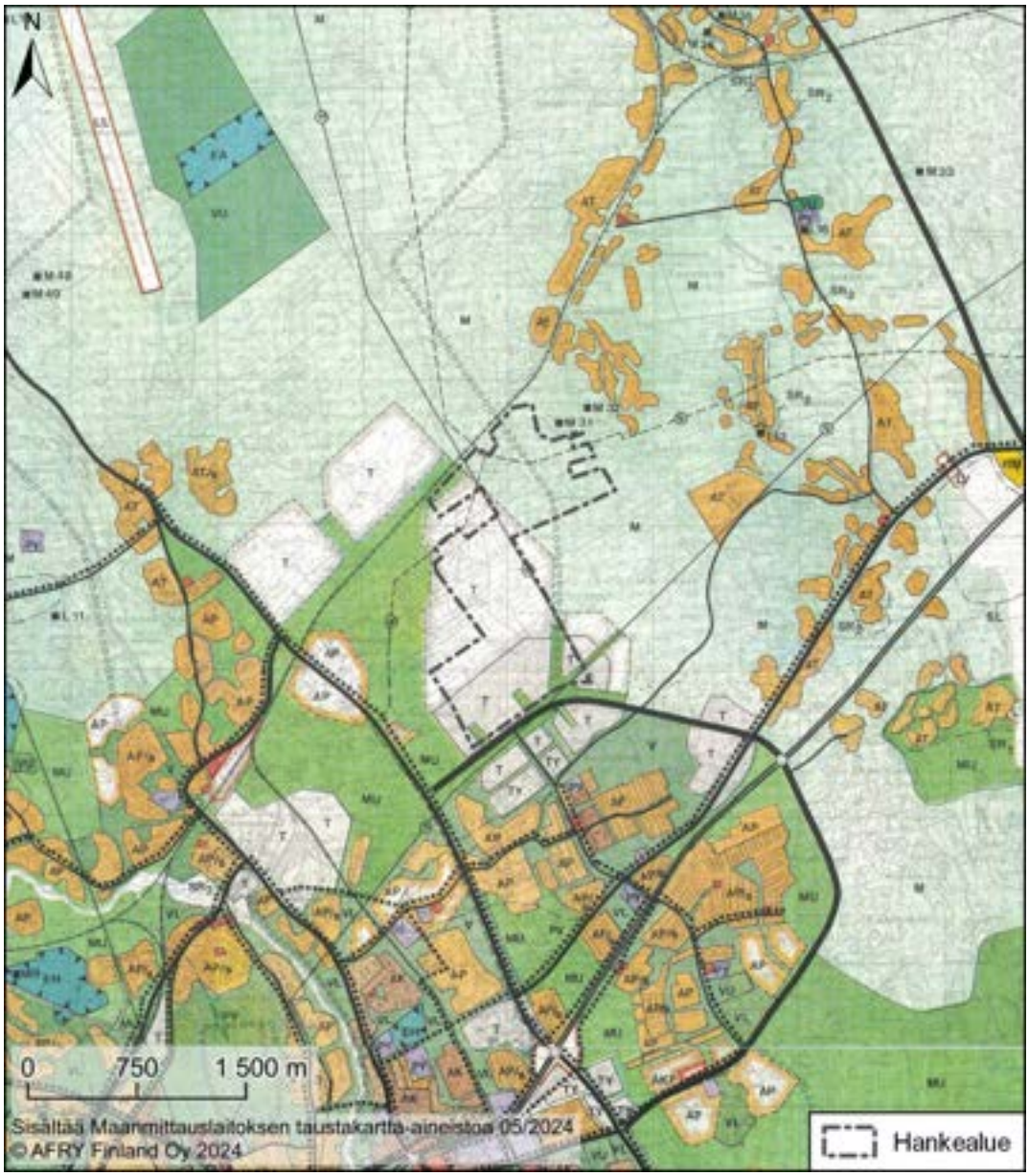
Strategisessa yleiskaavassa eteläinen osa hankealueesta sijaitsee teollisuus-, logistiikka-, tilaa vaativien työpaikka- ja/tai satamatoimintojen alueella sekä työpaikka-alueella (TP-1), joka on varattu tilaa vaativille, raskasta liikennettä aiheuttaville työpaikka- ja varastotoiminnoille. Lisäksi hankealue on osoitettu teollisuus-, logistiikka- ja tilaa vaativien työpaikkatoimintojen pitkän aikavälin laajenemissuunnaksi/-alueeksi. Pohjoisosa hankealueesta rajautuu strategisen yleiskaavan merkintään päärata, merkittävästi parannettava. Hankealueen itäpuolelle on osoitettu seudullinen patikointi- ja maastopyöräilyreitti. (*Kuva 6-4*)



Kuva 6-4. Ote Kotkan-Haminan seudun oikeusvaikutteisesta strategisesta yleiskaavasta (Cursor 2023).

6.2.4 Yleiskaava

Hankealueella on voimassa Kotkan yleiskaava, joka on hyväksytty muutoksineen 19.3.1986. Yleiskaavan mannerta koskeva osa on oikeusvaikutukseton, mutta saaristoa koskeva osa on oikeusvaikutteinen. Yleiskaavassa alue on osoitettu keski- ja eteläosiltaan suurimmaksi osaksi teollisuus- ja varastoalueeksi sekä ohjeellisella aluevarauksella teollisuus- ja varastoalueeksi ja pieniltä osin maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (MU). Pohjoisosa hankealueesta on osoitettu yleiskaavassa maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M). Pohjoisosissa alueen halki kulkevat yleiskaavassa merkinnät johto tai linja (z) sekä maanalainen johto (k). Hankealueen kaakkois- ja lounaisosien halki kulkee lisäksi yleiskaavassa osoitettu ulkoilureitti. (*Kuva 6-5*)



Kuva 6-5. Ote Kotkan yleiskaavasta (Kotkan kaupunki 2023b).

6.2.5 Asemakaavat

Hankealue sijoittuu kahden asemakaavan alueelle.

Keltakallion teollisuusalue eli "Keltakallio I" (0220)

Alueen eteläosassa on voimassa Keltakallion teollisuusalueen (0220) asemakaava, jossa hankealuetta koskeva alue on osoitettu teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi, jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan ja varastoivan laitoksen (T/kem). Asemakaava-alueen halkaisevana merkintänä on osoitettu ohjeellinen ajoyhteys ja luoteisnurkkaan luo-merkinnällä alueen osa, jolla sijaitsee vaarantuneeksi luokiteltuihin lintulajeihin kuuluvan hiirihaukan pesä. Asemakaavan teollisuusalueen tehokkuusluku eli kerrosalan suhde tontin pinta-alaan on 1,5. Rakennuksen tai rakennelmien vesikaton ylin korkeusasema maanpinnasta on enintään 40 metriä. Enimmäiskorkeudesta voidaan poiketa rakennusvalvontaviranomaisen harkinnan mukaan.

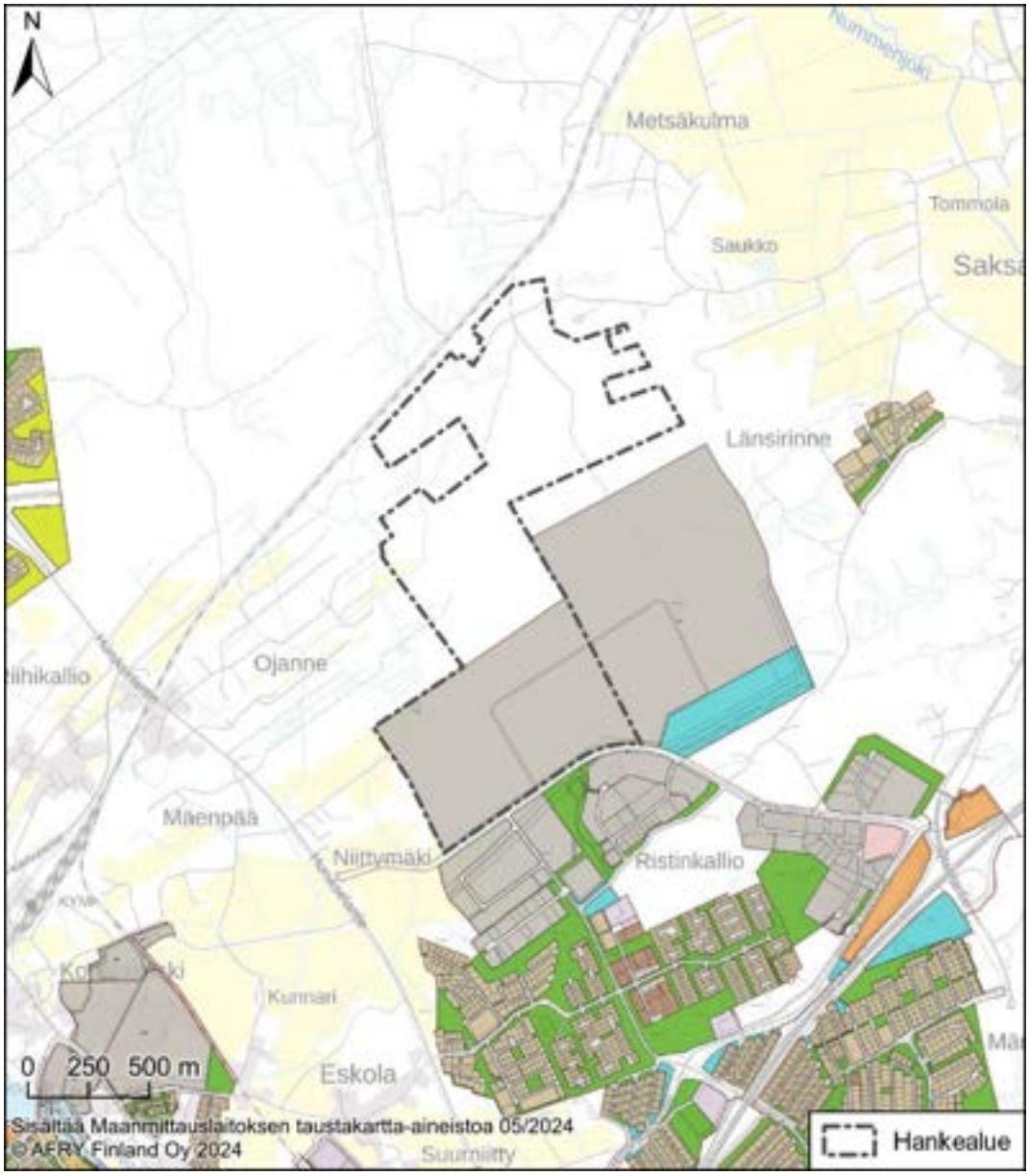
Asemakaavassa on osoitettu uusi katu (Keltakalliontie) Hurukselantielle. Määräysten mukaisesti asemakaava-alueen hulevedet tulee viivyttää ja käsitellä niin, että Suurojan taimenpuron luontoarvot eivät vaarannu. Liikennöidyillä alueilla syntyvät hulevedet tulee ensisijaisesti käsitellä niiden laatua parantavalla suodattavalla menetelmällä. Hulevesien viivytysrakenteet on mitoitettava niin, että alueen purkuvirtaama säilyy luonnontilaisella tasolla kerran kolmessa vuodessa toistuvassa ja sitä yleisemmässä rankkasadetilanteessa. Rakennusluvan yhteydessä on laadittava ja hyväksytettävä hulevesisuunnitelma, jossa tulee huomioida myös rakentamisaikaiset hulevesien hallintajärjestelmät sekä sammutusvesien ja mahdollisten kemikaalivuotojen vaikutus hulevesien laatuun.

Asemakaavan muiden yleismääräysten mukaisesti rakennusten tulee sijaita vähintään 10 metrin etäisyydellä naapuritontin rajoista, mutta rakennusvalvontaviranomainen voi myöntää luvan vähäisemmällekin etäisyydelle pelastusviranomaista kuultuaan. Rakennusten ja rakennelmien tulee olla väritykseltään hillittyjä. Alueen valaistus tulee suunnitella ja toteuttaa siten, että valo aiheuttaa mahdollisimman vähän häiriötä alueen ulkopuolelle.

Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ehkäistä merkittävät ympäristöhäiriöt teknisin ratkaisuin ja riittävin suojaetäisyyksin sekä selvittää edellytyksiä uusiutuvaan energiaan perustuvien järjestelmien käyttöön.

Teollisuuskorttelialueiden tontteja varten on varattava toimintaan nähden riittävästi auto- ja polkupyöräpaikkoja, joita saa sijoittaa myös tonttien ulkopuolelle rakennustarkastajan hyväksymään paikkaan.

Copyright © AFRY Finland Oy



Kuva 6-6. Ote voimassa olevista asemakaavoista. Hankealueella on voimassa Keltakallio I asemakaava (0220). (Kotkan kaupunki 2023a).

Keltakallio II (0321)

Hankealueen pohjoisosaa koskien on tullut vireille 1.12.2021 Keltakallio II -asemakaava ja asemakaavan muutos (0321), jonka kaavaehdotus on ollut nähtävillä 4.10.–15.11.2023. Kotkan kaupunginvaltuusto on hyväksynyt kaavan 18.3.2024, mutta kaava ei ole vielä lainvoimainen (*Kuva 6-7*). Hyväksymispäätöksestä valitettiin Itä-Suomen hallinto-oikeuteen, joka hylkäsi valitukset päätöksellään 19.9.2024 (Dnro 912/03.04.04.04.16/2024). Päätös ei ole vielä lainvoimainen, mutta siihen saa hakea muutosta valittamalla, jos korkein hallinto-oikeus myöntää valitusluvan.

Kaavatyö on edennyt YVA-menettelyn rinnalla omana erillisenä prosessinaan. Laadittavan asemakaavan ja asemakaavamuutoksen tavoitteena on ollut

Keltakallion teollisuusalueen laajentaminen pääasiassa teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi, jolle saa sijoittaa merkittäviä, vaarallisia kemikaaleja valmistavia ja varastoivia toimintoja (T/kem). Hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan asemakaavan T-kem -alueelle, jonka tehokkuusluku eli kerrosalan suhde tontin pinta-alaan on 1,5. Rakennuksen tai rakennelmien vesikaton ylin korkeusasema maanpinnasta on enintään 40 metriä. Enimmäiskorkeudesta voidaan poiketa rakennusvalvontaviranomaisen harkinnan mukaan.

Asemakaavassa on myös osoitettu katualue Keltakalliontieltä, jonka jatkuminen pohjoiseen on huomioitu ohjeellisena ajoyhteytenä. Lisäksi kaavassa on osoitettu ohjeellinen raidealue (lr) mahdolliselle teollisuusraiteelle. Muita alueen teknisiin ominaisuuksiin ja verkostoihin liittyviä merkintöjä ovat yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alueet (ET) sekä johtoja ja maanalaisia johtoja varten varatut alueen osat. Lisäksi kaavassa on osoitettu suojaviheralueita (EV).

Kaavan valmistelun yhteydessä on selvitetty luontoarvoja ja annettu niitä koskevia määräyksiä. Asemakaavan pohjoisosaan on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue (luo-1) ja sitä ympäröivä suojaviheralue (EV-1), joilla on osoitettu luontodirektiivin ja luonnonsuojelulain tarkoittaman viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikka sekä sen suojavyöhyke. Lisääntymis- ja levähdyspaikkaa ei saa hävittää tai heikentää ilman luonnonsuojelulain 9/2023 83 §:n (LsL 1096/1996 49 §:n 3 mom.) mukaista menettelyä eikä alueella saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka voivat vaarantaa luo-1 -alueen luonnontilaisuuden.

Lisäksi kaavassa on annettu yleismääräys koskien kaava-alueelta havaittua kirjoverkkoperhosta. Ennen rakennustöiden aloittamista tulee varmistaa, että Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen kirjoverkkoperhosen rauhoitussäännöksiä koskevassa poikkeamispäätöksessä (KASELY/1991/2022, 20.3.2023) esitetyt lupaehdot täyttyvät. Kirjoverkkoperhosen toukkapesyeiden siirto tulee toteuttaa erikseen laadittavan siirtosuunnitelman mukaisesti. Suunnitelma tulee esittää Kaakkois-Suomen ELY-keskukselle hyväksyttäväksi ennen siirtotoimien aloittamista.

Asemakaavan yleismääräysten mukaisesti alueen hulevedet tulee viivyttää ja käsitellä niin, että Suurojan taimenpuron ja Salminlahden Natura-alueen luontoarvot eivät vaarannu. Suurojan uoman ympärillä on säilytettävä varjostusta antavaa suojapuustoa, sekä vähintään 10 metrin levyinen rakentamaton suojaalue. Hulevesien viivytysrakenteet on mitoitettava niin, että alueen purkuvirtaama säilyy luonnontilaisena tasolla kerran 10 vuodessa toistuvassa ja sitä yleisemmässä rankkasadetilanteessa. Liikennöidyillä alueilla muodostuvat hulevedet tulee ensisijaisesti käsitellä niiden laatua parantavalla suodattavalla menetelmällä. Rakennusluvan yhteydessä on hyväksytettävä hulevesisuunnitelma, jossa tulee huomioida myös rakentamisenaikaiset hulevesien hallintajärjestelmä sekä mahdollisten sammutusvesien ja kemikaalivuotojen vaikutus hulevesien laatuun.

Copyright © AFRY Finland Oy

Asemakaavan muiden yleismääräysten mukaisesti rakennusten tulee sijaita vähintään 10 metrin etäisyydellä naapuritontin rajoista, mutta rakennusvalvontaviranomainen voi myöntää luvan vähäisemmällekin etäisyydelle pelastusviranomaista kuultuaan. Rakennusten ja rakennelmien tulee olla väritykseltään hillittyjä. Alueen valaistus tulee suunnitella ja toteuttaa siten, että valo aiheuttaa mahdollisimman vähän häiriötä alueen ulkopuolelle. Häiriövalon minimoimiseksi käytettävät valaisimet on suunnattava alaspäin.

Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ehkäistä merkittävät ympäristöhäiriöt teknisin ratkaisuin ja riittävin suojaetäisyyksin sekä selvittää edellytyksiä uusiutuvaan energiaan perustuvien järjestelmien käyttöön.

Teollisuuskorttelialueiden tontteja varten on varattava toimintaan nähden riittävästi auto- ja polkupyöräpaikkoja, joita saa sijoittaa myös tonttien ulkopuolelle rakennustarkastajan hyväksymään paikkaan.

Rakentaminen ja muu toiminta maakaasuputkiston läheisyydessä on rajoitettua Valtioneuvoston asetuksen 551/2009 mukaisesti. Jos maankaivutöitä tehdään lähempänä kuin 5 metriä putkilinjasta tai louhinta- ja räjäytystöitä enintään 30 metrin etäisyydellä putkilinjasta, työn suorittajan on ennen maankaivu-, louhinta- ja räjäytystöiden aloittamista saatava työn suorittamiseen lupa putkiston omistajalta tai haltijalta. Putkiston omistajan tai haltijan on osoitettava ennen työn aloittamista putkiston tarkka sijainti maastossa.

Rakentaminen ja toiminnot on sijoitettava siten, ettei melutaso ylitä yhdessä alueen muiden toimintojen kanssa VNp 993/1992 ulkomelun päivä- ja yöajan ohjearvoja. Rakentamisen ja toimintojen osalta on huolehdittava riittävästä meluntorjunnasta.

Lisäksi alueelle rakentaessa tulee pyytää lausunto pelastusviranomaiselta sekä tarvittaessa Tukesilta.

Copyright © AFRY Finland Oy

Kuva 6-7. Ote Kotkan kaupunginvaltuuston 18.3.2024 hyväksymästä Keltakallio II (0321) asemakaavasta. Hanke sijoittuu harmaalle T/kem-alueelle ja pieneltä osin vaalean punaiselle ET-alueesta. Hankealuetta ympäröivät turkoosit suojaviheralueet EV tai EV-1. Kaava ei ole vielä lainvoimainen. (Kotkan kaupunki 2024a).

6.3 Vaikutusten arviointi

6.3.1 Hankkeen suhde nykyiseen maankäyttöön

Hankealue sijoittuu hankkeen käyttötarkoitukseen suunnitellulle Keltakallion teollisuusalueelle. Alue kytkeytyy olemassa olevan yhdyskuntarakenteen toimintoihin laajentaen hankealueen eteläpuolella jo sijaitsevaa teollisuusaluetta pohjoiseen ja hyödyntäen alueen muita ominaisuuksia ja infrastruktuuria, kuten liikenteellistä saavutettavuutta, erilaisia teknisiä verkostoja sekä niihin liittyviä kehittämismahdollisuuksia.

Hankealueen muutos nykyiseen maankäyttöön liittyy eri kaavatasoilla osoitettuun käyttötarkoituksen muutokseen, jossa alue muuttuu metsätalousalueesta teollisuusalueeksi alueen käyttöönoton edetessä. Hankealue ei estä lähiympäristönsä maankäyttöä, mutta hankkeella voi olla vaikutuksia lähiympäristön asukkaisiin ja virkistyskäyttöön esimerkiksi lisääntyvän liikenteen, melun ja maisemamuutosten kautta. Teollisuusaluetta koskevissa kaavoissa on huomioitu mahdolliset vaikutukset ja annettu määräyksiä vaikutusten lieventämiseksi.

6.3.2 Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin on kuvattu alla olevassa taulukossa (*Taulukko 6-1*). YVA-menettelyssä tarkastellaan hankevaihtoehtoa (VE1) suhteessa tilanteeseen, jossa hanketta ei toteuteta (VE0).

Taulukko 6-1. Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.

TAVOITE	TOTEUTUMINEN
Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiselle sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.	Hanke luo edellytyksiä yritystoiminnan monipuolistamiselle ja kehittämiselle. Elinkeino- ja yritystoiminnan kehittäminen edistää koko maan laajuista monikeskuksista aluerakennetta. Muutoksella luodaan edellytykset yritystoiminnan kehittämiselle ja vastataan markkinoiden kysyntään. Hankkeella on merkittävä työllistävä vaikutus paikallisesti ja alueellisesti.
Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.	Hankkeen tavoitteena on rakentaa tuotantolaitos, joka tuottaa akkukennoja esimerkiksi ajoneuvoteollisuuden sähköistymisen tarpeita varten. Hankkeen taustalla on sekä kansainvälisiä että kansallisia tavoitteita, joilla pyritään vastaamaan akkuteollisuuden tulevaisuuden tarpeisiin sekä mahdollistamaan ajoneuvoteollisuuden sähköistyminen. Hankkeen sijoittuminen käyttötarkoitukseen kaavoitetulle laajalle teollisuusalueelle, jolle on sijoittumassa myös muita vastaavia hankkeita ja teollisuutta, tukee tavoitetta olemassa olevaan rakenteeseen tukeutumisesta.
Edistetään palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden hyvää saavutettavuutta eri väestöryhmien kannalta. Edistetään kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä sekä viestintä-, liikkumis- ja kuljetuspalveluiden kehittämistä.	Alue on liikenteellisesti hyvin saavutettavissa ja liikenneyhteyksien kehittäminen tulevaisuudessa on huomioitu suunnitelmissa myös kestävien kulkutapojen osalta. Teollisuusalueen rakentuessa ja kysynnän kasvaessa joukkoliikenneyhteyksien kehittämismahdollisuudet paranevat.

Copyright © AFRY Finland Oy

TAVOITE	TOTEUTUMINEN
Tehokas liikennejärjestelmä	
Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.	Hankealue sijoittuu valtakunnan liikenneverkon kannalta keskeisten valtateiden E18 ja VT 15 sekä seututeiden 170 ja 357 läheisyyteen. Aluetta koskevissa maankäytön suunnitelmissa on huomioitu raideliikenteen kehittämistarpeet- ja mahdollisuudet. Lisäksi hankealue sijaitsee HaminaKotka -sataman lähietäisyydessä.
Terveellinen ja turvallinen elinympäristö	
Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.	Hankealue ei sijoitu merkittävälle tulvariskialueelle. Ilmastonmuutoksen mahdolliset vaikutukset huomioidaan suunnittelussa. Hankealueen kaavamääräyksissä on huomioitu hulevesien hallintaan liittyvät kysymykset ja varauduttu myös niiden viivyttämiseen.
Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.	Hankkeen vaikutukset meluun, tärinään ja ilmanlaatuun on arvioitu erikseen. Asemakaavassa on varauduttu mahdollisten toimintojen edellyttämiin haitallisten vaikutusten lieventämiseen osoittamalla suojaviheralueita teollisuusalueen ja asutuksen väliin.
Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys tai riskit hallitaan muulla tavoin.	Alueen suunnittelu pohjautuu laajoihin selvityksiin, joiden perusteella toiminnot on sijoitettu riittävälle etäisyydelle herkistä kohteista. Riskit huomioidaan laitoksen suunnittelussa niiden ennalta ehkäisemiseksi ja vaikutusten rajaamiseksi. Teollisuusalueen rakentamista ohjaavissa kaavamääräyksissä on huomioitu haitallisten vaikutusten ehkäisy ja myös edellytetty tarvittaessa viranomaisten lausuntoa. Lisäksi asemakaavassa on varauduttu mahdollisten toimintojen edellyttämiin haitallisten vaikutusten lieventämiseen osoittamalla suojaviheralueita teollisuusalueen ja asutuksen väliin.
Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset, kemikaaliratapihat ja vaarallisten aineiden kuljetusten järjestelyratapihat sijoitetaan riittävän etäälle asuinalueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista.	Luontoon kohdistuvat mahdolliset vaikutukset arvioidaan osana prosessia siten, että haitalliset vaikutukset minimoidaan. Hankkeen mukainen toiminta on laajaa ja vaatii Tukesin luvitusta. Myös asemakaavamääräykset edellyttävät lausunnon pyytämistä pelastusviranomaiselta ja tarvittaessa Tukesilta alueelle rakennettaessa.

Copyright © AFRY Finland Oy

TAVOITE	TOTEUTUMINEN
Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat	
Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.	Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole valtakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä tai luonnonperinnön arvoja, joihin kohdistuisi hankkeesta merkittäviä vaikutuksia. Hankealueen asemakaavoituksen yhteydessä alueen muinaismuistot on tarkkuusinventoitu ja Museoviraston lausunnon mukaisesti alueelta havaitut kohteet eivät ole enää muinaismuistolain perusteella rahoitettuja ja alueelle voidaan osoittaa muuttuvaa maankäyttöä.
Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.	Hankealue on osoitettu asemakaavassa teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueiksi T/kem. Hankealuetta koskevien asemakaavojen valmistelun yhteydessä on havaittu luontoarvoja, jotka on huomioitu kaavoituksessa ja joita koskien on annettu tarkentavia määräyksiä. Määräykset on huomioitava alueen toteutuksessa. Hankkeen vaikutukset luontoarvoihin on arvioitu erikseen.
Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävyydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.	Hankealue on osoitettu kaikilla kaavatasoilla teollisuuteen. Asemakaavassa teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi T/kem.
Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.	Hankkeen toteutuminen tukee osaltaan mahdollisuuksia mm. liikenteen sähköistämiseen. Hanke sijoittuu käyttötarkoitukseen kaavoitetulle laajalle teollisuusalueelle, jolle on sijoittumassa myös muita vastaavia toimintoja. Asemakaava-alueen, jolle hanke sijoittuu, toteuttaminen tarkoittaa alueen käyttötarkoituksen muuttumista maa- ja metsätalousvaltaisesta alueesta teollisuusalueeksi.
Uusiutumiskykyinen energiahuolto	
Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.	Hanke tarvitsee merkittävän määrän energiaa. Sähkötehon tarve on yhteensä noin 350 MW. Tehdasta varten rakennetaan sähkökattilalaitos, joka tuottaa prosessihöyryä mm. prosessiuunien lämmittämiseen. Osa lämpöenergiasta voidaan ottaa kaukolämpöjärjestelmästä. Hankealueella ja sen lähietäisyydellä on olemassa olevia ja hankkeen toteutuksessa huomioitavia energiaverkostoja. Lisäksi alueen asemakaavoissa on huomioitu kaavojen osoittaman teollisuuden mahdollisesti edellyttämät uudet energiaverkostot esimerkiksi sähkönsiirron osalta.

Copyright © AFRY Finland Oy

6.3.3 Hankkeen suhde voimassa ja vireillä oleviin kaavoihin

6.3.3.1 Maakuntakaava

Alueella on voimassa lainvoimainen Kymenlaakson maakuntakaava 2040. Maakuntakaavassa hankealue on pääosin osoitettu teollisuus- ja varastoalueeksi (T), jolla osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät alueellisesti laajat teollisuusalueet ja teollisuuden varastoalueet.

Hanke toteuttaa maakuntakaavan sijainninohjausta ja tavoitteita sijoittumalla maakunnallisesti ja seudullisesti merkitylle teollisuus- ja varastoalueelle. Hankkeen yksityiskohtaisessa suunnittelussa tulee ehkäistä merkittävät ympäristöhäiriöt teknisin ratkaisuin ja riittävin suoja-aluein. Maakuntakaavan yleismääräyksissä edellytetty muinaisjäännösten huomiointi on toteutettu asemakaavoituksen yhteydessä.

Maakuntakaava on ohjeena laadittaessa ja muutettaessa yleiskaavaa ja asemakaavaa sekä ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi. Maakuntakaava ei ole oikeusvaikutteisen yleiskaavan eikä asemakaavan alueella voimassa muutoin kuin MRL 32 § 1 momentissa tarkoitetun kaavojen muuttamista koskevan vaikutuksen osalta.

Mikäli hanke edellyttää Tukesin luvitusta ja hankkeelle määritetään konsultointivyöhyke, niin asia tulee huomioida tarvittavilta osin aluetta koskevan seuraavan maakuntakaavaprosessin yhteydessä.

6.3.3.2 Seudun strateginen yleiskaava

Hankealueella on voimassa oikeusvaikutteinen Kotkan-Haminan seudun strateginen vaiheyleiskaava. Seudun strategisen yleiskaavan keskeisenä tavoitteena on ollut elinkeinoelämän kehittämismahdollisuuksien osoittaminen. Päämääränä on ollut tärkeiksi tunnistettujen kasvutoimialojen kehittämismahdollisuuksien turvaaminen ja edistäminen pitkällä aikavälillä. Kaavassa on osoitettu muiden yhdyskuntarakenteen kannalta keskeisten kokonaisuuksien ohella teollisuuteen, tuotantoon ja satamatoimintoihin soveltuvat alueet sekä niiden laajenemisalueet koko kaupunkiseudun tasolla kuntien yhteistyönä.

Hanke toteuttaa Kotkan-Haminan seudun strategisen yleiskaavan sijainninohjausta ja tavoitteita sijoittumalla siinä osoitetulle teollisuusalueelle ja sen laajenemisalueelle. Hankealueen itäpuolella on olemassa olevaa polkuverkostoa, mikä jää edelleen niin hankealueen kuin asemakaava-alueiden ulkopuolelle.

6.3.3.3 Yleiskaava

Hankealuetta koskee 19.3.1986 hyväksytty Kotkan yleiskaava. Yleiskaavan mannerta koskeva osa on oikeusvaikutukseton. Yleiskaavassa hankealue on varattu pääosin teollisuudelle useiden vuosikymmenten ajan. Yleiskaavassa aluetta on osin osoitettu myös maa- ja metsätaloudelle, mutta myös laajemmin teollisuudelle hankealuetta rajaavan rautatien pohjoispuolella.

Copyright © AFRY Finland Oy

Hanke toteuttaa yleiskaavan osoittamia pitkän aikavälin päämääriä huomioiden Kotkan yleiskaavan jälkeen voimaan tulleet suunnitelmat eri kaavatasoilla. Hankealueen itäpuolella on olemassa olevaa polkuverkostoa, mikä jää edelleen niin hankealueen kuin asemakaava-alueiden ulkopuolelle.

6.3.3.4 Asemakaavat

Hankealueen eteläosa sijoittuu voimassa olevan Keltakallion teollisuusalueen (0220) asemakaavan ja pohjoisosa valtuuston hyväksymän Keltakallio II -asemakaavan (0321) alueelle. Keltakallio II -asemakaava (0321) ei ole vielä lainvoimainen, katso kappale 6.2.5. Tarkemman suunnittelun yhteydessä tulee ottaa huomioon kaavan ja toiminnan edellyttämät suojaetäisyydet ympäristöön ja muihin toimintoihin.

Hulevesien viivyttämisen osalta asemakaavoissa on erilaiset mitoitusvaatimukset. Keltakallio II -asemakaavassa (0321) suojaviheralueilla (EV) on varauduttu tarvittavien hulevesien viivytysrakenteiden toteutukseen.

Hankealueelle suunniteltu toiminta on voimassa olevan Keltakallion teollisuusalueen asemakaavan (0220) ja valtuuston hyväksymän Keltakallio II -asemakaavan (0321) mukaista toimintaa, eivätkä suunnitelmat ole ristiriidassa asemakaavan määräysten kanssa. Hankealueen eteläosien toteuttaminen on mahdollista voimassa olevan Keltakallion teollisuusalueen (0220) asemakaavan mukaisesti, mutta hankealueen pohjoisosien toteutus edellyttää Keltakallio II -asemakaavan (0321) lainvoimaiseksi tulemista.

Asemakaavoissa esitetyt erityisesti luontoarvoja suojaavat määräykset liittyvät sekä kaava-alueiden valmisteluun ja käyttöönottoon kaavan mukaiseen käyttötarkoitukseen soveltuvaksi alueeksi että hankkeen yksityiskohtaiseen suunnitteluun ja toteutukseen. Käytännön tasolla tämä edellyttää sopimista toteutustavoista ja -vastuista osapuolten välillä siten, että asemakaavoissa huomioidut luontoarvot tulevat huomioiduksi oikea-aikaisesti ja niihin liittyvät kysymykset ratkaistaan riittävällä tarkkuustasolla. Osa asemakaavamääräysistä edellyttää myös yksityiskohtaisia erillissuunnitelmia ja vastuuviranomaisen hyväksyntää ennen toimenpiteisiin ryhtymistä.

6.4 Yhteisvaikutukset

Keltakallion alue on varattu laajamittaiseen teolliseen toimintaan hankealuetta laajemmin, ja siellä on vireillä myös muita hankkeita. Voimassa olevan Keltakallion teollisuusalueen asemakaavan (0220) alueelle sijoittuva Easpring Finland New Materials Oy hakee ympäristölupaa litiumioniakkujen valmistuksessa tarvittavan katodiaktiivimateriaalin (CAM) tuotannolle. Ympäristölupaa hakevan hankkeen tavoitteena on käynnistää tuotanto vuonna 2026.

Hankealueen ja sen lähiympäristön kehittämispäämääränä on akkuarvoketjun eri osien sijoittuminen lähelle toisiaan. Toimintojen keskittyessä osa vaikutuksista kasvaa ja kohdistuu voimakkaammin hankkeen teollisuusalueen läheisyyteen. Itse tuotannon ja tuotantolaitosten aiheuttamien vaikutusten lisäksi

Copyright © AFRY Finland Oy

syntyy myös niiden aiheuttamia välillisiä vaikutuksia, kuten esimerkiksi liikenteen kokonaismäärien kasvu ja niistä aiheutuvat vaikutukset. Toisaalta toimintojen keskittyminen korostaa synergiaetuja ja vähentää kuljetustarpeita alueen ulkopuolella. Toimintojen keskittyessä myös alueella työskentelevien määrä kasvaa. Työvoiman lisääntyessä mahdollisuus joukkoliikenteen ja alueen muiden palvelujen kehittämiseen vahvistuu. Aluetta koskevissa kaavoissa on osoitettu alueen katuverkosto ja yhteydet pääväylille. Vaikutukset liikenteeseen on arvioitu erikseen. Keltakallion alue on osoitettu yhdyskuntarakenteen kannalta soveltuvaksi teollisille toiminnoille kaikilla suunnittelutasoilla.

6.5 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, jolloin maankäyttöön ei kohdistu muutoksia tämän hankkeen osalta. Vaihtoehdon VE0 vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja suunniteltuun maankäyttöön on arvioitu merkittävyydeltään *vähäisen kielteiseksi*.

Hankealue on kaikilla suunnittelutasoilla osoitettu teollisuudelle sopivaksi ja yhdyskuntarakenteen kannalta perustelluksi. Vaihtoehdon VE1 vaikutukset yhdyskuntarakenteen ja suunnitellun maankäytön näkökulmasta on arvioitu merkittävyydeltään *kohtalaisen myönteisiksi*. Vaihtoehdon VE1 vaikutukset nykyiseen maankäyttöön on arvioitu *vähäiseksi kielteiseksi* metsätalousalueen muuttuessa teollisuusalueeksi alueen käyttöönoton edetessä.

Taulukko 6-2. Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

Vaikutuksen merkittävyys		Kielteinen			Muutoksen suuruus					Myönteinen
		Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen				VE0 VE1					
	Kohtalainen							VE1		
	Suuri									
	Erittäin suuri									

6.6 Arvioinnin epävarmuudet

Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön suunnittelun osalta arvioinnin epävarmuudet liittyvät asemakaavojen lainvoimaisuuteen arviointihetkellä. Hankealueen eteläosien toteuttaminen on mahdollista voimassa olevan Keltakallion teollisuusalueen (0220) asemakaavan mukaisesti, mutta hankealueen pohjoisosien toteutus edellyttää Keltakallio II -asemakaavan (0321) lainvoimaiseksi tulemista.

Copyright © AFRY Finland Oy

6.7 Vaikutusten lieventäminen

Hankealuetta koskevissa kaavoissa on hankkeen toteutuksessa huomioon otettavia määräyksiä, joiden päämääränä on lieventää vaikutuksia mm. ympäröiville alueille, asutukseen ja luontoarvoihin. Hankkeen yksityiskohtaisessa jatkosuunnittelussa tulee huomioida hankealuetta koskevien asemakaavojen määräykset.

Asemakaavoissa on osoitettu suojavihervyöhykkeitä teollisuuden ja lähimpien asuintalojen väliin. Suojavihervyöhykkeet lieventävät teollisuusalueen vaikutuksia ympäröiville alueille ja tarvittaessa suojavihervyöhykkeille on mahdollista sijoittaa myös haitallisia vaikutuksia lieventäviä ratkaisuja, kuten esimerkiksi hulevesien viivytystä sekä melu- ja näkemäesteitä. Toiminnan ja rakentamisaikaisten vaikutusten mahdollisimman tarkka rajaaminen hankealueelle vähentää vaikutuksia ympäröiville alueille. Tarvittavien toimenpiteiden ja myös välillisten vaikutusten riittävän laaja huomiointi, huolellinen suunnittelu ja seuranta ehkäisevät haittojen syntyä ja kielteisiä vaikutuksia.

Mikäli Tukes määrittelee hankkeelle konsultointivyöhykkeen, niin konsultointivyöhykkeellä tapahtuvista kaavoitusmuutoksista tai merkittävämmästä rakentamisesta on pyydettävä jatkossa lausunto Tukesilta ja pelastusviranomaiselta.

Copyright © AFRY Finland Oy

7 MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ

YHTEENVETO

- Rakentamisen aikana puuston poisto, maanpinnan tasaus, alueelle toteutettavat rakennukset sekä rakenteet aiheuttavat merkittäviä vaikutuksia hankealueen ja sen välittömän lähiympäristön maisemakuvaan. Hankealueella maisema muuttuu metsäisestä rinnemaastosta tasatuksi teollisuusalueeksi, jolle rakentuu tiiviisti suurimittakaavaisia rakennuksia. Lähelle sijoittuvat voimajohdot sekä uudet katuyhteydet aiheuttavat vähäisiä vaikutuksia lähiympäristön maisemakuvaan.
- Toiminnan aikana rakennusten ja rakenteiden vaikutus hankealueen ja sen välittömän lähiympäristön maisemaan on *suuri kielteinen* ja pitkäaikainen. Vaikutuksia muodostuisi joka tapauksessa voimassa olevan asemakaavan toteutuessa.
- Jäähdytystornin päälle sitä käytettäessä ja sopivilla sääolosuhteilla muodostuu utua tai pienehkönä erottuva vesihöyrypilvi, joka hajoaa nopeasti. Vaikutuksen maisemaan arvioidaan olevan vähäinen kielteinen.
- Ojanteen ja Niittymäen asuinalueilta voi muodostua suoria näkymiä hankealueelle. Vaikutus on kohtalainen kielteinen.
- Korkeakosken teollisuusalueen rakennukset tuovat lounaassa sijaitsevan peltoalueen maisemakuvaan suurimittakaavaisia elementtejä. Lounaassa sijaitsevalta peltoaukealta muodostuu paikoin suoria näkymiä hankealueelle. Vaikutus peltoalueen maisemassa on kohtalainen kielteinen.
- Valtakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin VAMA, kulttuuriympäristöihin RKY tai muinaisjäännöksiin ei kohdistu vaikutuksia. Maakunnallisesti arvokkaaseen Ylänummen maisema-alueeseen vaikutus on *vähäinen kielteinen*, mikäli hankealueen koillis- ja itäpuolella säilyy riittävästi kookasta suojapuustoa. Vaikutus voi olla kohtalainen, mikäli puuston suoja ei ole riittävä.

7.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Muutokset maisemassa voivat aiheuttaa visuaalisia vaikutuksia, joiden voimakkuus riippuu katselupisteestä ja tarkasteluajankohdasta. Maisemaan kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat alueen maanpinnan tasauksesta, alueelle toteutettavista rakennuksista, rakenteista, valaistuksesta ja lähelle sijoittuvista voimajohdoista sekä muutoksista katuyhteyksissä. Kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset syntyvät pääosin maisemakuvaan kohdistuneiden muutosten myötä. Maiseman luonteeseen ja laatuun aiheutuvat muutokset saattavat heikentää kulttuuriympäristön erityispiirteitä tai arvoa.

Vaikutukset kohdistuvat pääosin maisemarakenteeseen sekä maisemakuvaan. Maisemakuvan muutosten kautta vaikutuksia voi kohdistua maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta arvokkaiden alueiden ominaispiirteisiin tai arvoihin.

Maisemavaikutusten arviointia varten on koottu keskeiset tiedot hankealueen sekä sen ympäristön nykytilasta sekä arvokkaista maisema- ja kulttuuriympäristökohteista. Vaikutusten arvioinnin lähtötietona on käytetty hankkeen suunnitelmia, kartta-aineistoa, ilmakuvia, alueella aiemmin laadittuja inventointeja sekä viranomaisrekistereitä. Lähtötietojen pohjalta arvioidaan maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset sekä niiden merkittävyys

Copyright © AFRY Finland Oy

maisemassa ja alueilla, joille muutokset tulevat näkymään. Merkittävyyteen vaikuttavat kohteen herkkyys sekä muutoksen suuruus sekä kesto. Tarkastelussa on keskitytty valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin sekä merkittäviin vaikutuksiin hankkeen vaikutusalueella. Vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön tarkastellaan vertaamalla alueen nykyistä tilaa suunniteltuun toimintaan. Vaikutusten arviointia varten on laadittu valokuvaupotuksia vaikutusten havainnollistamiseksi.

Vaikutukset on arvioinut maisema-arkkitehti. Visuaalisten maisemavaikutusten kokeminen on subjektiivista ja kokemukseen voivat vaikuttaa katselijan suhtautuminen ympäristöön ja hankkeeseen.

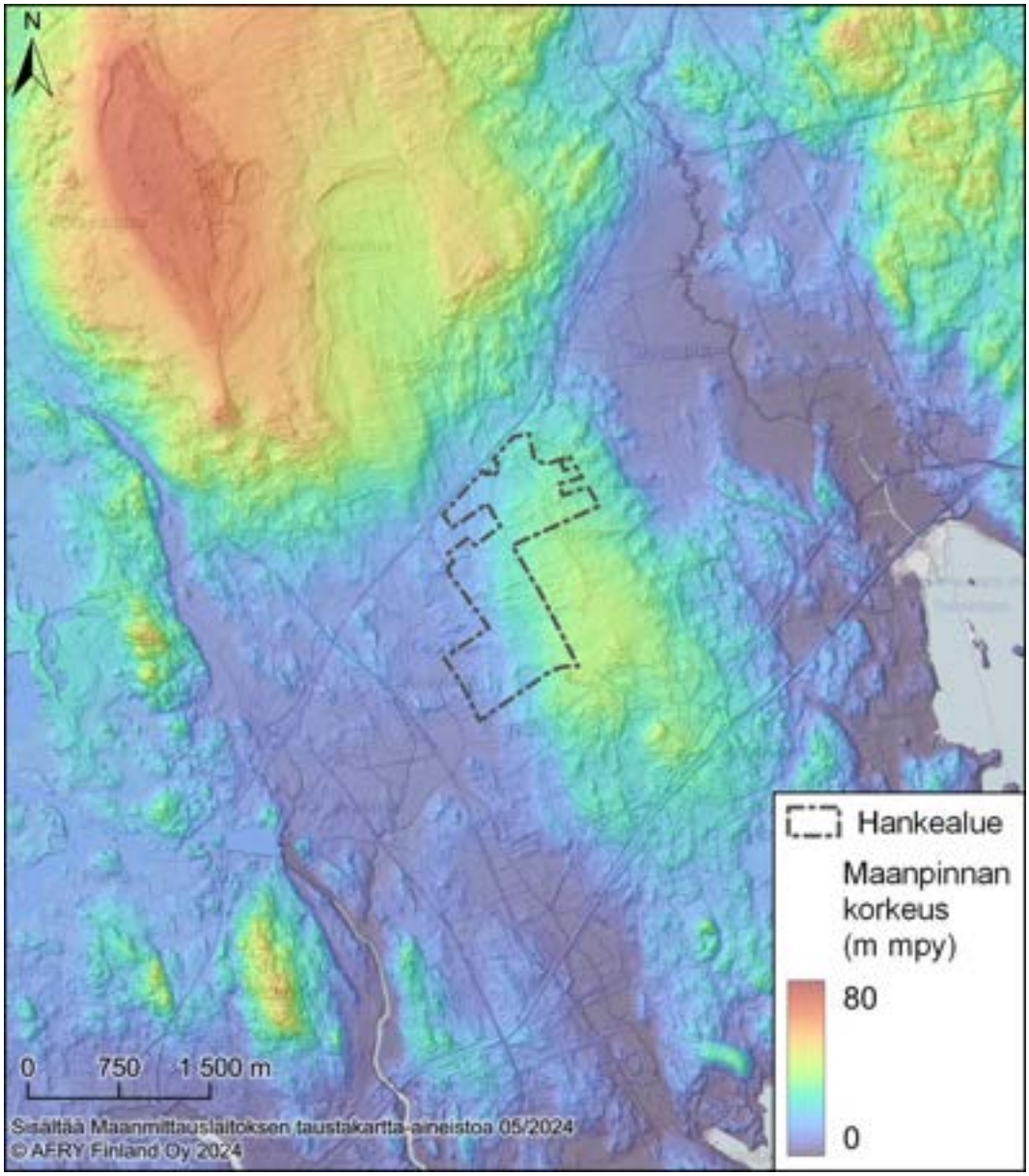
7.2 Nykytila

7.2.1 Maisemarakenne ja maisemakuva

Hankealue kuuluu maisemamaakuntajaossa Eteläisen rantamaan Kaakkoiseen viljelyseutuun, joka on korkokuvaltaan alavaa, mutta mäkistä. Karut kalliot, viljelysalueet, pienet suot sekä järvet vaihtelevat seudun maisemakuvassa. Kasvillisuus on karua. Jokien varsilla, hienojakoisilla mailla sijaitsevat pellot ovat rikkonaisia. Asutus keskittyy seudulla viljelysalueiden tuntumaan teiden varsille ryhmä- ja nauhakylinä sekä haja-asutuksena. (*Ympäristöministeriö 1992*)

Hankealue on pääosin metsäistä rinnemaastoa. Osalla aluetta on tehty metsänhakkuita. Pohjoisessa alue rajautuu junarataan, eteläpuolella on Ristinkallion teollisuusalueita ja asutusta. Hankealueen lounaispuolella maisemakuvassa avautuu pienialaisia viljelysaukeita ja niiden muodostamia sarjoja. Peltojen laidalla näkyy asutusta sekä muun muassa Korkeakosken teollisuusalue. Hankealueen itäpuolisessa laaksossa on metsäaluetta ennen viljelysaukeaa, jossa pellot ovat hieman laajempia ja niiden reunoilla sijaitseva asutus on harvempaa. Hankealueen kaakkoispuolella sijaitsevan selänteen lakialueen puusto on kaadettu CAM-tehtaan alueella. (*Kuva 6-1*)

Copyright © AFRY Finland Oy



Kuva 7-1. Alueen topografia. Alueen selänteissä näkyy luode-kaakko-suuntautuneisuus. Hankealue sijaitsee selänteen länsi-luoteeseen suuntautuvalla rinteellä.

Maisemarakenteessa seudulla näkyy voimakas maa- ja kallioperän kaakko-luode-suuntautuneisuus. Kalliomäet kumpuilevat pienpiirteisesti laaksoissa sekä selänteiden lakialueilla. Hankealue sijaitsee laajan hiekkamoreeniselänteen länsi-/luoteisrinteellä, kahden kapean savilaakson välissä (*Kuva 7-1*).

Pohjoiseen jatkuvan selännejakson korkein kohta nousee noin 70 metriin merenpinnasta. Lännessä laaksoa rajaa kapea, pitkä ja rikkonainen kallioselänne, jonka korkeimmat kohdat ovat noin 55 metriä merenpinnan yläpuolella. Kallioselänteen itäpuolella on havaittavissa kapea kallioperän murroslinja, jonka eteläosassa kulkee yksi Sunilanlahteen laskevan Pitkä-Kymin haaroista, Korkeakoskenhaara.

Laaksojen viljelysalueet ovat noin 10 metrin korkeudella merenpinnasta. Itäisessä laaksossa sijaitsee Nummenjoki, joka laskee Kaarniemenlahteen. Kotkan

taajama on rakentunut hankealueen eteläpuolelle, teiden varsille sekä kumpareille peltojen reunoille.

Suhteellinen korkeusero hankealueella on noin 25 metriä. Korkeimmat kohdat sijaitsevat kaakossa, noin 35 metriä merenpinnan yläpuolella. Selänteen lakialue hankealueen kaakkoispuolella on noin 40 metriä merenpinnasta. Hankealueen matalin kohta on lounaassa, peltoaukeiden laidalla, noin 10 metriä merenpinnan yläpuolella.

7.2.2 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvot

Hankealueella ei sijaitse todettuja valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaita maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä.

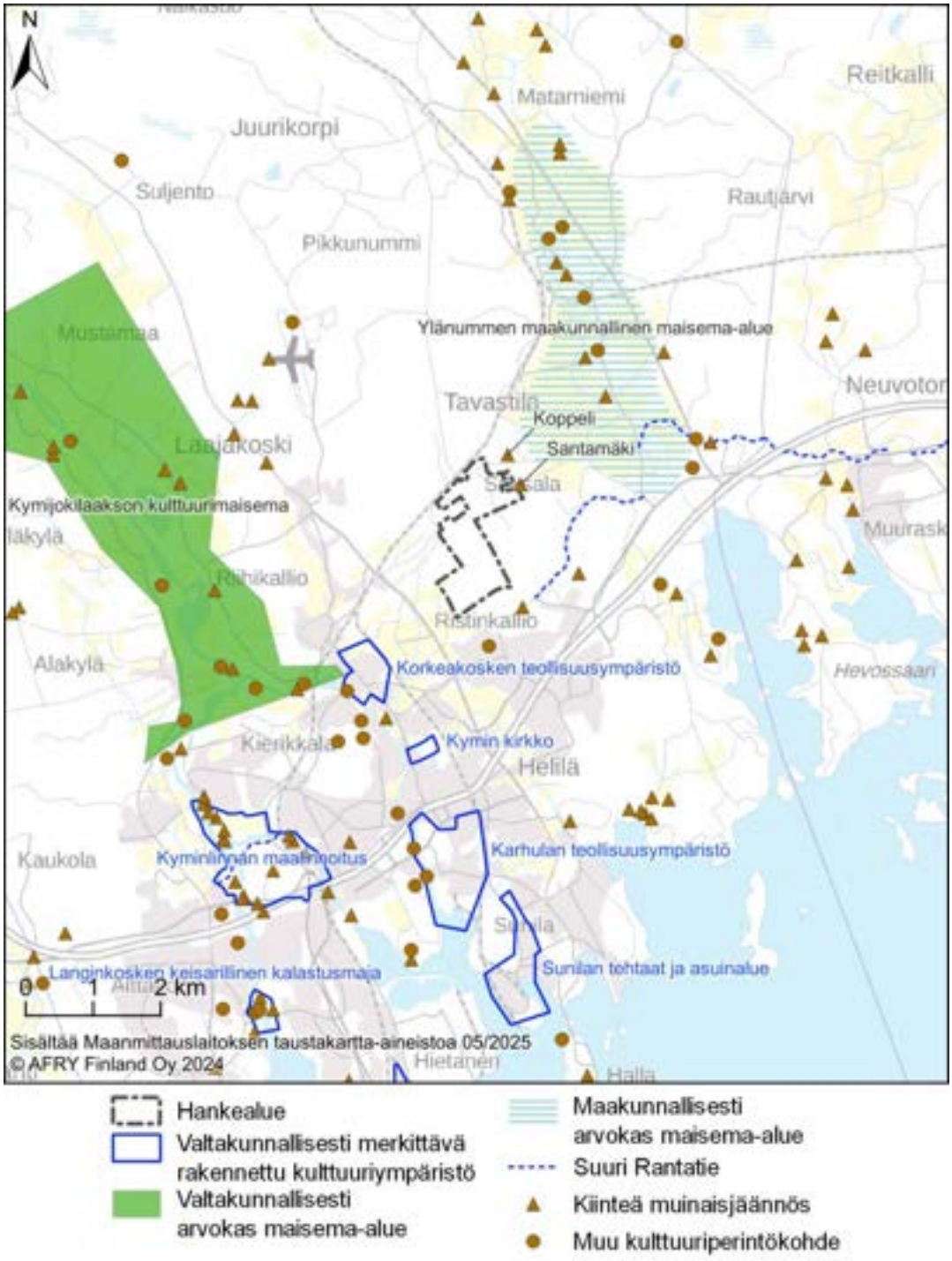
Lähin valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö RKY, Suuri Rantatie, sijaitsee hankealueesta lähimmillään noin 600 metriä kaakkoon. Korkeakosken teollisuusympäristö RKY sijaitsee noin 1,2 kilometrin päässä länsilounaassa ja Kymin kirkko RKY noin 1,8 kilometrin päässä etelä-lounaassa. Kirkkolailla suojeltu Kymin kirkko on lähin rakennusperintörekisteriin merkitty kohde.

Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue VAMA, Kymijokilaakson kulttuurimaisema, sijaitsee lähimmillään noin kahden kilometrin päässä lännessä.

Maakunnallisesti arvokas Ylänummen maakunnallinen maisema-alue MAMA sijaitsee noin 700 metrin päässä koillisessa avautuvalla peltoaukealla.

Lähimmät muinaisjäännösrekisteriin merkityt kiinteät muinaisjäännökset ovat Santamäki (muinaisjäännöstunnus 285010052) noin 70 metriä hankealueesta itään ja Koppeli (muinaisjäännöstunnus 1000007877) noin 230 metriä hankealueesta koilliseen (*Kuva 7-2*).

Copyright © AFRY Finland Oy



Kuva 7-2. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat arvokkaat kulttuuriympäristö- ja maisemakohteet.

Hankealueen vaikutusalueella sijaitsevat seuraavat arvokkaat kohteet:

Valtakunnalliset arvot

Suuri Rantatie RKY

Suuri Rantatie on Hämeen Härkätien ohella Suomen tärkein historiallinen maantieyhteys. Turkua ja Viipuria yhdistämään rakennetun Suuren Rantatien parhaiten säilyneistä tieosuuksista voi hyvin hahmottaa keskiaikaisen tien kulkua halki Etelä-Suomen rannikkoalueen. Suuri osa rannikkoa seuraavasta, keskiaikaisten kirkkojen, kartanoiden, satamapaikkojen ja muinaislinnojen kautta kulkevasta tiestä on edelleen käytössä. (*Museovirasto 2024a*)

Korkeakosken teollisuusympäristö RKY

Korkeakosken teollisuusympäristö on muotoutunut historialliselle mylly- ja sahapaikalle, jossa on toiminut tiettävästi yksi maamme varhaisimmista teollisuuslaitoksista. Nykyisin virran varrella sijaitsevat A. Ahlström Osakeyhtiön Korkeakosken tehtaat ja niiden vieressä entinen Enso-Gutzeit Oy:n Insuliittitehdas yhtenäisine asuntoalueineen. Kierikkalassa ja Kalliokoskella on lisäksi tehdastyöväestön vanhaa asutusta. Kosken kuohut ja luonnonkauneus ovat kautta aikain houkutelleet myös taiteilijoita. Vanhimmat tiiliset tehdasrakennukset ovat perustamisen ajoilta 1880-luvulta ja 1900-luvun alusta. Kymijoen Korkeakosken vanhalla myllypaikalla toimi ensimmäinen vesisaha jo 1550-luvulla, ja teollisuuslaitos oli tiettävästi Kymenlaakson ensimmäinen. (*Museovirasto 2024a*)

Kymin kirkko RKY

Kymin kivikirkko lukeutuu 1800-luvun puolivälissä kivestä rakennettuihin empiretyylisiin ristikirkkoihin. Kymin kirkko on rakennettu Kymijoen Korkeakoskenhaaran itärannalle, korkealle mäntyjä ja kuusia kasvavalle kallioiselle mäelle. Kirkonmäellä on kaksikerroksinen valkeaksi rapattu seurakuntatalo 1920-luvun lopulta. Kirkon alapuolella on vanha 1729 perustettu hautausmaa arvokkaine hautamuistomerkkeineen sekä sotien sankarihaudat. Kirkkoa ympäröivä laaja luonnonmukaisena hoidettu puisto laajenee itään hautausmaana. (*Museovirasto 2024a*)

Kymin kirkko on suojeltu kirkkolain nojalla. *(Museovirasto 2024c)*

Kymijokilaakson kulttuurimaisema VAMA

Kymijokilaakson kulttuurimaisema on laaja ja arvokas kokonaisuus, jota luonnehtivat historiallinen maaseutuasutus kartanokulttuureineen, laajat viljelyalueet, monipuoliset luontokohteet sekä teollisuushistorian leimaamat maisemat. Alueen kulttuurimaiseman olennaisimpia arvotekijöitä ovat laajat avoimet näkymät, monet perinteisestä kylä- ja elinkeinorakenteesta kertovat maisemat sekä kulttuurihistorialliset arvokohteet. Kymijokilaaksossa on useita merkittäviä luontokohteita, joiden arvot on turvattu erilaisin luonnonsuojelustatuksin.

Copyright © AFRY Finland Oy

Maakunnalliset arvot

Ylänummen maakunnallinen maisema-alue MAMA

Maisemakokonaisuus käsittää Kaarniemenlahdesta pohjoiseen ulottuvan Nummenjoen laakson. Nummenjoki kiemurtelee tämän savikkoalangon keskellä. Myös aluetta halkova liikennereitistö on alueen pituussuuntaista. Vanha kylätie kulkee Nummenjoen itäpuolella. Asutus on sijoittunut pieninä ja vähän suurempina ryhminä kylätien ja sen haarautumien varsille. (*Kymenlaakson liitto 2020*)

Ylänummen maakunnallisella maisema-alueella sijaitsee pienimittakaavaista rakentamista, lähinnä asuinrakennuksia ja pieniä maa ja metsätalouteen liittyviä rakennuksia. Peltoalueet muodostuvat vaihtelevan kokoisista metsien ja metsäisten saarekkeiden rajaamista alueista. Paikoin peltojen yli laakson suuntaisesti avautuvat näkymät ovat pitkiä. Ylänummen maakunnallisella maisema-alueella maisemakuvassa näkyviä muutoksia ovat tuoneet rakennusten lisäksi teiden ja rautateiden rakentaminen sekä voimalinjat. Maisema-alueen pohjoisosasta ei muodostu näkymiä hankealueen suuntaan.

Muinaisjäännökset

Santamäki, 285010052

Kivikautinen asuinpaikka. Hienohiekkainen niemeke, joka on tuhottu miltei kokonaan hiekanotossa. Löydöt kvartsi-iskoksia. Paikalla on havaittu myös luunmuruja. Muinaisjäännös sijaitsee noin 70 metriä hankealueesta itään. (*Museovirasto 2024b*)

7.3 Vaikutusten arviointi

7.3.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääosin hankealueen ja sen välittömän ympäristön maisemakuvaan sekä maisemarakenteeseen.

Puuston poistaminen hankealueelta muuttaa alueen maisemakuvaa metsäympäristöstä avoimeksi. Alue on selänteen rinnealuetta lakialueen tuntumassa, jolloin puiden latvusten muodostama silhuetti muuttuu etenkin etelän ja pohjoisen suunnista katsottaessa.

Maaston louhinta ja täyttö muuttaa merkittävästi ja pitkäaikaisesti hankealueen maisemarakennetta sekä hankealueen ja sen välittömän lähiympäristön maisemakuvaa. Hankealueen maasto on suunniteltu tasattavan +21…+29 metriin meren pinnasta, ja tasaus nousee portaittain kohti pohjoista. Nykyinen maanpinta on lounaassa noin +10 metriä ja koillisessa +30 metriä meren pinnasta. Selänteen lakialueen korkein kohta hankealueen itäpuolella on hieman alle 40 metriä. Hankealueen länsiosaan tulee täyttöä, jolloin lounaassa hankealueen maanpinta nousee noin 10—12 metriä länsipuolista peltoaukeaa ylemmäs. Hankealueen itäosaan tulee maastoleikkauksia, ja ero hankealueen itäpuolella nykyisen

Copyright © AFRY Finland Oy

maanpinnan kanssa on noin 10 metriä. Vaikutus hankealueen ja välittömän lähiympäristön maisemassa on suuri kielteinen ja pitkäaikainen.

Lähiympäristöön kohdistuu vähäisiä vaikutuksia uusien katuyhteyksien sekä voimajohtojen toteutuksesta.

Alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse arvokkaita maisema-alueita tai kulttuuriympäristökohteita, eikä rakentamisvaiheessa maiseman tai kulttuuriympäristön arvoihin kohdistu vaikutuksia. Väliaikaisia vaikutuksia aiheuttavat rakennusaikaiset nosturit ja työkoneet, jotka voivat näkyä lähiympäristön maisemakuvassa.

7.3.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Vaikutukset maisemakuvaan

Alueelle toteutettavat rakennukset, jäähdytystornit, piiput, valaistus ja lähelle sijoittuvat voimajohdot sekä uudet katuyhteydet muodostavat pitkäaikaisen vaikutuksen maisemakuvaan. Hankealue rakentuu varsin täyteen, eikä hankealueen puolella säilyne kattavaa suojapuustoa. Lounaiskulmaa lukuun ottamatta alue on nykyisin metsän ympäröimää selänteen rinnettä. Metsäisten alueiden suuntiin hankkeesta ei kohdistu maisemallisia vaikutuksia.

Hankealueelle toteutuu eri kokoisia rakennuksia, joista suurimmat ovat mitoiltaan noin 150 x 500 metriä ja korkeudeltaan 23—28 metriä. Hankealueen pohjois- ja keskiosaan on suunniteltu 12—20 metriä korkeita rakennuksia sekä jäähdytystorneja, joiden kokonaiskorkeus rakennusten kanssa on 28 metriä. Eteläosassa osa rakennuksista on 23—28 metriä korkeita, minkä lisäksi alueella on jäähdytystorneja. Alueen piiput nousevat noin 30 metriin maanpinnasta. Korkeimpien rakennusten katto sekä jäähdytystornit ovat maanpinnan tasauksen huomioon ottaen noin +50 metriä meren pinnasta ja noin 40 metriä alueen lounaispuolista peltoaukeaa korkeammalla. Täysikasvuisen puuston korkeus on enintään 25—30 metriä.

Hankealueella maisema muuttuu metsäisestä rinnemaastosta teollisuusalueeksi, jolle rakentuu tiiviisti suurimittakaavaisia rakennuksia. Hankealueella ei ole todettuja maisema- tai kulttuuriympäristöarvoja. Rakennusten ja rakenteiden vaikutus hankealueen ja sen välittömän lähiympäristön maisemaan on suuri kielteinen ja pitkäaikainen. Vaikutuksia muodostuu kuitenkin joka tapauksessa asemakaavan mukaisen maankäytön toteutuessa.

Hankealueen ympäristössä maisemalliset vaikutukset kohdistuvat maastonmuotojen takia pääosin lännen, lounaan ja etelän suuntiin.

Hankealueen lounaispuolella sijaitsevan peltoalueen länsilaidalla valtakunnallisesti arvokkaan Korkeakosken teollisuusalueen rakennukset tuovat maisemakuvaan suurimittakaavaisia elementtejä. Yksittäisenä kohteena esiin nousee alueella sijaitseva hyötyvoimalaitos. Myös Ristikallion teollisuusalueen rakennukset näkyvät vähäisesti maisemakuvassa. Peltoaukean eteläosassa sijaitsee lisäksi voimalinja, joka rikkoo maisemakuvaa. Pääosin alueen maisemakuva koostuu

Copyright © AFRY Finland Oy

kuitenkin metsien rajaamasta peltomaisemasta. Alueen reunoilla on lähinnä haja-asutusluonteista asutusta. Alueella kulkee Hurukselantie, jolta muodostuu paikoin suoria näkymiä hankealueelle. Peltoaukealla ei ole todettu erityisiä maisemallisia tai kulttuurihistoriallisia arvoja.

Hankealueelle toteutettavien rakennusten katot, mahdollisesti jäähdytystornit sekä piiput näkyvät puiden latvuston yläpuolella tai lomasta lounaassa sijaitsevan peltoaukean suunnasta katsottuna (*Kuva 7-3* ja *Kuva 7-4*). Osin voi muodostua suoria näkymiä hankealueen rakennuksiin. Rakennusten lisäksi hankealueen reunalle täytön takia tuleva luiska näkyy maisemassa etelästä Ristikallion taajaman suunnasta sekä lännestä Korkeakosken suunnasta katsottuna. Vaikutus maisemakuvassa riippuu luiskan maisemoinnista ja sopimisesta ympäristöön. Osa hankealueen rakennuksista on mittakaavaltaan Korkeakosken teollisuusalueella olemassa olevia rakennuksia hieman kookkaampia. Hankealue on myös rakennettu varsin tiiviisti, jolloin vierekkäiset rakennusmassat voivat jostakin katselusuunnasta hahmottua yhtenäisenä kookkaana rakennuksena. Hankealueen eteläpuolella sijaitseva voimalinja sekä uuden katuyhteyden toteutus vähentävät suojaavaa puustoa peltoaukean ja valtakunnallisesti arvokkaan Korkeakosken teollisuusalueen suuntaan. Vaikutus peltoalueen maisemassa on kohtalainen kielteinen.

Peltoalueen länsilaidalta etäisyys hankealueelle on noin 1,2 kilometriä. Tätä kauempaa ei hankealueen suuntaan muodostu merkittäviä esteettömiä näkymiä maastonmuotojen, puuston sekä taajamarakenteen takia. Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia kaukomaisemaan.

Pääosa hankealueen keski- ja pohjoisosaan suunnitelluista rakennuksista on enintään 12 metriä korkeita. Koillisessa kaksi rakennusta on 20 metriä korkeaa ja rakennusten katto on maaston tasauksen huomioiden noin +49 metrissä. Hankealueen pohjoisosaan toteutettava jäähdytystorni on +28 metriä maanpinnasta ja piiput +30 metriä. Hankealueen koillispuolella säilyy 400—700 metrin levyinen metsävyöhyke ennen Tavastilan ja Ylänummen peltoalueita. Pellot ovat noin 5—10 metriä meren pinnasta. Hankealueen rakennukset jäävät pääosin puuston latvusten suojaan, mikäli puusto alueen itäpuolella säilyy. Piiput ja jäähdytystornit voivat näkyä maisemakuvassa. Vaikutus on vähäinen kielteinen.

Maisemalliset vaikutukset virkistysalueisiin

Alhonvuori lännessä sekä Äijänvuori lounaassa ovat noin 50 metriä meren pinnasta. Alueet ovat virkistyskäytössä ja Äijävuorella on näkötorni. Etäisyyttä hankealueelle on kuitenkin 2,5—3 kilometriä. Tältä etäisyydeltä mahdollisella näkymällä hankealueelle ei ole merkittäviä maisemallisia vaikutuksia. Virkistysalueiden ja hankealueen välissä on lisäksi muuta taajamarakennetta.

Copyright © AFRY Finland Oy

Kuva 7-3. Valokuva nykytilanteesta (5.10.2023) Hurukselantieltä Kannikon kohdalta kohti hankealuetta. Kuva @ Cursor Oy.

Kuva 7-4. Valokuvaupotuksena laadittu havainnekuva alueen toteutuksesta. Hankkeen vaihtoehdon VE1 mukaiset rakennukset on esitetty vaaleanharmaalla. Äärimmäisenä oikealla vihertävällä värillä on esitetty suunnitellun CAM-tehtaan rakennuksia sekä piippuja. Etäisyys hankealueelle on noin 500 metriä. Kuva @ Cursor Oy, havainnekuva @ Sweco Finland Oy.

Copyright © AFRY Finland Oy

Maisemalliset vaikutukset asutusalueilla

Lähin asutus sijaitsee hankealueen keskiosasta noin 250 metriä länteen, jossa Ojanteen alueella on neljä haja-asutusluonteista asuinrakennusta. Niiden ympäristössä on metsää, mutta myös hankealuetta kohti suuntautuvia kapeita hakkuuaukeita ja peltoja. On mahdollista, että hankealueen reunalle muodostuva luiska sekä rakennukset näkyvät maisemassa alueella liikuttaessa, mikäli puuston suoja ei ole riittävä. Asuinrakennusten pihapiirissä on kuitenkin puustoa, joka estää asuinrakennuksista suorat näkymät hankealueelle. Vaikutus kohdistuu muutamaan asuinrakennukseen ja on kohtalainen.

Koillisessa lähin asutus sijaitsee noin 270 metrin päässä hankealueesta. Metsän reunassa sekä peltoaukealla on runsaasti haja- ja kyläasutusta. Lähimpien asuinrakennusten ja hankealueen välissä säilyy metsäisiä alueita, eikä niihin kohdistu maisemallisia vaikutuksia. Jäähdytystornit sekä piiput voivat näkyä puuston latvojen yläpuolella kauempana peltoalueilla sijaitsevilta asuinrakennuksilta hankealueen suuntaan katsottaessa. Vaikutus maisemakuvassa on vähäinen.

Niittymäessä noin 300 metrin päässä hankealueesta länteen sijaitsee kymmenen asuinrakennusta. Paikoin hankealueen suuntaan muodostuu esteettömiä näkymiä peltojen yli sekä alueelle saavuttaessa että muutamilta asuinrakennuksilta hankealuetta kohti katsottaessa. Hankealueen länsipuolella on tällä hetkellä suppea noin 50–100 metrin metsäinen alue asuinrakennusten ja hankealueen välissä. Lehtipuuvaltainen puusto on nuorta ja noin 10–15 metriä korkeaa. Säilyessään ja kasvaessaan puusto vähentää maastonmuotoilun aiheuttamia vaikutuksia jonkin verran. Asuinrakennusten ympärillä on lisäksi pihapuustoa, joka vähentää vaikutuksia ja estää suoria näkymiä hankealueelle pääosassa asuinrakennuksia. Niittymäen alueelta on nykyisin suora näkymä myös Korkeakosken sekä Ristikallion teollisuusalueille. Hanke lisää Niittymäen alueella näkyviä kookkaita teollisuusrakennuksia, mutta ei tuo kokonaan uutta elementtiä maisemakuvaan. Vaikutus on *kohtalainen kielteinen* ja koskee muutamaa asuinrakennusta.

Hankealueesta noin 400 metriä etelään sijaitsee asemakaavoitettu Ristikankaan asuinalue. Kannikon kohdalla alueen pohjoisreunalla oleva puusto sekä tonteilla oleva pihapuusto estävät näkymät hankealueen suuntaan. Suojaavan puuston säilyessä hankkeella ei ole maisemallista vaikutusta asuinalueelle.

Jäähdytystornien vesihöyryn vaikutus maisemakuvaan

Akkukennotehtaan jäähdytystorneissa käytetään vettä jäähdytykseen ainoastaan kesäaikaan. Tällöin ilmaan haihtuu vesihöyryä, joka tuottaa vesihöyrypilviä. Jäähdytystorneja on kolmen rakennuksen katolla. Nämä rakennukset ovat korkeudeltaan 12 metriä. Jäähdytystornin alustava korkeus on <28 metriä.

Jäähdytystorneista lähtevän vesihöyrypilven näkyvyyteen vaikuttavat höyrystyvän veden määrä ja lämpötilaero ulkoilmaan. Talvella, jolloin on kylmää, höyrystynyt vesi tiivistyy ja pilvi näkyy enemmän kuin kesällä. Tehtaalla ei

Copyright © AFRY Finland Oy

kuitenkaan käytetä vettä jäähdytystorneissa talvella vaan ainoastaan kesällä, todennäköisesti enintään kolmen kuukauden ajan touko-elokuun välillä. Tällöin jäähdytystornin päälle muodostuu utua tai pienehkönä erottuva vesihöyrypilvi, joka näkyy vähän jäähdytystornin yläpuolella ja joka hajoaa nopeasti. Vesihöyry ei tiivisty suureksi valkoiseksi pilveksi, kuten talvella on nähtävissä joidenkin muiden laitosten jäähdytystorneissa. Vaikutuksen maisemaan arvioidaan olevan vähäinen kielteinen.

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvoihin

Kymijoen kulttuurimaiseman (VAMA) ja hankealueen välissä sijaitsee kumpuileva kallioselänne sekä Korkeakosken teollisuusalue ja asuinalueita. Etäisyyttä hankealueelle on lyhimmilläänkin kaksi kilometriä. Maastonmuodot sekä peltojen metsäsaarekkeiden, rakennukset ja pihapiirien puusto estävät suorat näkymät hankealueelle tältä etäisyydeltä. Hankkeella ei ole vaikutuksia alueen arvoihin.

Korkeakosken teollisuusympäristö (RKY) sijaitsee noin 1,2 kilometrin etäisyydellä hankealueen lounaispuolella, alueiden välisen peltoaukean laidalla. Suojellut teollisuusrakennukset sijaitsevat joen rannalla alueen länsiosassa. Teollisuusalueen itäosassa, lähinnä hankealuetta, sijaitsee uudempia, mittakaavaltaan suurempia ja lähellä hankealueen mittakaavaa olevia teollisuusrakennuksia. Hankealueelle toteutettavat rakennukset ja rakenteet näkyvät Korkeakosken teollisuusympäristön osalta maisemakuvassa. Korkeakosken teollisuusympäristö on kuitenkin itsessään jo ihmisen voimakkaasti muokkaamaa teollista ympäristöä, ja etenkin sen itäosassa on uudempia teollisuusrakennuksia, mikä vähentää muutosten merkittävyyttä ja voimakkuutta. Suorat näkymät suojeltujen rakennusten lähistöltä estyvät pääosin muiden Korkeakosken teollisuusrakennusten peittäessä näkymät. Korkeakosken teollisuusympäristön länsireunalla maisemakuvassa tapahtuvat muutokset näkyvät itään katsottaessa, eivätkä ole alueen arvojen säilymisen kannalta merkittäviä. Hankkeen vaikutus Korkeakosken kulttuuriympäristön arvoihin on vähäinen. (*Kuva 7-5 ja Kuva 7-6*)

Copyright © AFRY Finland Oy

Kuva 7-5. Valokuva nykytilanteesta (5.10.2023) Korkeakosken suunnasta Kunnarinkujalta kohti hankealuetta. Kuva @ Cursor Oy.

Kuva 7-6. Valokuvaupotuksena laadittu havainnekuva alueen toteutuksesta. Hankkeen vaihtoehdon VE1 mukaiset rakennukset on esitetty vaaleanharmaalla. Äärimmäisenä oikealla vihertävällä värillä on esitetty suunnitellun CAM-tehtaan rakennuksia sekä piippuja. Etäisyys hankealueelle on noin yksi kilometri. Kuva @ Cursor Oy, havainnekuva @ Sweco Finland Oy.

Copyright © AFRY Finland Oy

Hankealueen rakentaminen tai sen eteläpuolelle toteutettava uusi katuyhteys ei vaikuta Suuren Rantatien (RKY) linjaukseen, eikä Suurelle Rantatielle suuntautuvaan liikenteeseen kohdistu merkittävää muutosta. Hankealueelta johtavat suorat ja hyvät yhteydet pääteille. Hankkeella ei ole vaikutusta Suuren Rantatien arvoihin.

Kymin kirkko (RKY) sijaitsee korkean kallioisen mäen etelälaidalla. Mäki on puustoinen, eikä suoraa näkymäyhteyttä nykyisin muodostu. Etäisyys hankealueelle on noin kaksi kilometriä, eikä hankkeella ole vaikutusta Kymin kirkon arvoon.

Hankealueen koillispuolella säilyy noin 400—700 metriä leveä metsäalue, joka on osittain osoitettu suojaviheralueeksi voimassa olevassa asemakaavassa. Puusto on pääosin noin 20 metrin korkuista ja säilyessään estää merkittävien vaikutusten kohdistumisen koillisen ja idän suuntaan. Hankealueen pohjoisosaan toteutettavat rakennukset jäävät pääosin puuston latvusten alapuolelle, jolloin niillä ei ole maisemallisia arvoja heikentävää vaikutusta. Jäähdytystornit sekä piiput voivat näkyä jonkin verran puiden latvusten yläpuolella Ylänummen maisema-alueen eteläosasta katsottaessa. Vaikutus maisemakuvassa on vähäinen kielteinen, eivätkä ne heikennä maisema-alueen arvoja.

Lähin muinaisjäännös sijaitsee hankealueen ulkopuolella ja etäisyys hankealueella tehtäviin maastoleikkauksiin on noin 70 metriä. Muinaisjäännöksiin tai niiden välittömään ympäristöön ei kohdistu muutoksia. Hankkeella ei ole vaikutusta niiden arvoon.

7.3.3 Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset

On mahdollista, että tehdas suljetaan ja puretaan tai tehtaan tiloihin tulee muuta toimintaa. Mikäli tehdasrakennuksiin tulee muuta toimintaa, eikä niihin kohdistu muutoksia, ei toiminnan päättymisestä aiheudu uusia maisemallisia vaikutuksia.

Mikäli tehdas päätetään purkaa, vähenee maisemaan kohdistunut pitkäaikainen vaikutus siltä osin, kun rakennukset ovat näkyneet hankealueen sekä sen lähiympäristön maisemakuvassa. Pitkäaikaiset vaikutukset maisemarakenteeseen vähenevät vain, mikäli hankealueen maasto ennallistetaan rinnealueeksi. Purkamisen väliaikaiset vaikutukset ovat samoja kuin rakentamisen aikaiset vaikutukset.

7.4 Yhteisvaikutukset

Alueen kaakkoispuolelle on suunnitteilla CAM-tehdas, joka sijoittuu hankealueen itäpuolelle, selänteen lakialueelle. Näin ollen lounaassa sijaitsevan peltoalueen laidalla maisemakuvassa erottuu suurimittakaavaisia tehdasrakennuksia hieman enemmän. Yhteisvaikutus ei kuitenkaan merkittävästi muuta peltoaukealle tai Korkeakosken tehdasalueen suuntaan kohdistuvia vaikutuksia, sillä CAM-tehdas sijoittuu hankealueen taakse peltoaukealta katsottaessa. Hankkeiden yhteisvaikutus näkyy havainnekuvissa (*Kuva 7-4* ja *Kuva 7-6*).

Copyright © AFRY Finland Oy

Ylänummen maisema-alueen suuntaan kohdistuvat muutokset maisemakuvassa eivät lisäänny hankkeiden yhteisvaikutuksesta, jos puuston suoja on riittävä. Vaikutukset voivat lisääntyä, mikäli koillisessa sijaitsevan peltoaukean suuntaan puiden yläpuolella näkyvien rakennusten tai rakenteiden määrä lisääntyy. Yhteisvaikutus alueen maisema-arvoihin on tällöin hankealueen vaikutuksia hieman suurempi.

Korkeakosken teollisuusalueella on suunnitteilla Puhtaiden P2X- kaasupolttoaineiden ja CO_2-vapaan kaukolämmön yhteistuotantolaitos sekä hiilidioksidin talteenottolaitos. Laitoksen rakennukset ja rakenteet sijoittuvat hankealueen lounaispuolisen peltoaukean laidalle ja näkyvät peltoalueen maisemakuvassa länteen katsottaessa. Korkeakosken alueella on kuitenkin jo suurimittakaavaisia teollisuusrakennuksia sekä hyötyvoimalaitos, ja se sijoittuu peltoaukean vastakkaiselle laidalle. Peltoalueen reunoille sijoittuva suurimittakaavainen rakentaminen lisääntyy hankkeiden yhteisvaikutuksesta jonkin verran. Hankkeisiin liittyvä rakentaminen keskittyy kuitenkin eri alueille pellon länsi- ja itäosaan. Yhteisvaikutus ei merkittävästi muuta alueen maisemakuvaa tai lisää maisemallisia vaikutuksia.

7.5 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Hankkeen toteutumatta jättäminen (VE0) ei aiheuta välittömiä vaikutuksia maisemaan tai kulttuuriympäristöön. Alueelle toteutunee jossakin vaiheessa vaikutuksia aiheuttavia teollisuusrakennuksia.

Hankkeen toteutuessa (VE1) rakennusaikana puuston poisto sekä maanpinnan tasaus ja alueen rakentaminen aiheuttavat merkittäviä vaikutuksia maisemakuvaan. Toiminnan aikana rakennukset, jäähdytystornit, piiput, valaistus, lähelle sijoittuvat voimajohdot sekä uudet katuyhteydet muodostavat pitkäaikaisen vaikutuksen maisemakuvaan. Vaikutus hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä on suuri kielteinen ja pitkäaikainen. Metsäinen rinne muuttuu tasatuksi ja tiiviisti rakennetuksi suurimittakaavaiseksi teollisuusalueeksi. Uudet katuyhteydet sekä voimajohdot aiheuttavat vähäisiä muutoksia lähialueiden maisemassa. Alueen käyttö ulkoiluun jokaisen oikeudella estyy.

Mikäli alueen ympärillä säilyy riittävästi suojapuustoa, ei hankkeella ole vaikutusta maiseman tai kulttuuriympäristön arvoihin. Piiput ja jäähdytystornit voivat erottua puunlatvojen yläpuolella kauempaa katsottaessa, mutta niiden vaikutus on vähäinen.

Kohtalaisia vaikutuksia voi aiheutua lounaassa sijaitsevan peltoaukean sekä Niittymäen ja Ojanteen asutuksen suuntaan. Huomiota on kiinnitettävä riittävän suojapuuston säilymiseen sekä rakennusten ja rakenteiden väritykseen sekä valaistuksen suuntaamiseen.

Kokonaisuutena hankkeen toteutuksen (VE1) vaikutus on *kohtalainen kielteinen*. Oletettavaa on, että hankkeen jäädessä toteuttamatta (VE0), alueelle toteutuu toinen vastaava teollisuuslaitos.

Copyright © AFRY Finland Oy

Taulukko 7-1. Maisemavaikutusten merkittävyys.

Vaikutuksen merkittävyys		Kielteinen				Muutoksen suuruus				Myönteinen
		Erittäin suuri	**Suuri**	**Kohtalainen**	**Vähäinen**	**Ei muutosta**	**Vähäinen**	**Kohtalainen**	**Suuri**	**Erittäin suuri**
Kohteen herkkyys	**Vähäinen**									
	Kohtalainen			**VE1**		**VE0**				
	Suuri									
	Erittäin suuri									

7.6 Arvioinnin epävarmuudet

Visuaalisten maisemavaikutusten kokeminen on subjektiivista ja kokemukseen voivat vaikuttaa katselijan suhtautuminen ympäristöön ja hankkeeseen.

Vaikutusten arviointi perustuu arviointihetkellä käytettävissä olleisiin tietoihin ja hankesuunnitelmaan, joihin voi tulla muutoksia ennen hankkeen toteutusta. Muutokset voivat vaikuttaa maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia vähentävästi tai lisäävästi.

Hankealueella ei säilyne merkittävää puustoista suojavyöhykettä. Maanomistussuhteista johtuvista syistä on mahdollista, että hankealueen ympärillä olevaa metsää kaadetaan, jolloin hankealueen rakennukset ja rakenteet näkyvät laajemmin hankealueen lähiympäristön maisemassa. Maisemakuvaan tai kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset voivat tällöin olla huomattavasti suuremmat.

7.7 Vaikutusten lieventäminen

Hankealueen reunalla säilyvä kookas ja monilajinen, lehti- ja havupuita sisältävä suojapuusto vähentäisi hankealueen lähiympäristöön kohdistuvia maisemallisia vaikutuksia peittäen rakennuksia taakseen ja estäisi suorien näkymien muodostumista hankealueen suuntaan. Täyttöalueen reunan maisemointi ja istutukset vähentäisivät lounaan peltoalueen maisemakuvaan täytöstä aiheutuvia vaikutuksia.

Rakennusten ja rakenteiden ympäristöön sulautuva väritys, kiiltämättömät materiaalit sekä valaistuksen sijoittelu ja suuntaaminen vaikuttavat muodostuviin vaikutuksiin ja rakennusten ja rakenteiden erottuvuuteen maisemassa. Asemakaavamääräysten mukaan värityksen on oltava hillitty. Valaistus on suunniteltava kaavamääräyksen mukaan siten, että se mahdollisimman vähän aiheuttaa häiriötä alueen ulkopuolelle ja valaisimet on suunnattava alaspäin.

Copyright © AFRY Finland Oy

8 MAA- JA KALLIOPERÄ

YHTEENVETO

- Hankealueen tasaustöihin liittyvällä kalliolouhinnalla ja maaperän tasauksella on merkittäviä pysyviä vaikutuksia alueen maa- ja kallioperään, mutta hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse geologisesti arvokkaita kohteita.
- Hankealueelle joudutaan louhinnan lisäksi tuomaan huomattava määrä maa-aineksia alueen ulkopuolelta.
- Hankealueen eteläosassa tehtyjen tutkimusten perusteella sulfidipitoisia maa-aineksia ja mahdollisesti happamia sulfaattimaita muodostavia maa-aineksia esiintyy paikallisesti. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen on todennäköistä etenkin alueen savikoilla ja liejuisissa maalajeissa.
- Rakentamisvaiheessa vaikutukset maa- ja kallioperään muodostuvat alueen korkotason tasaamisesta ja perustuksiin liittyvistä työvaiheista.
- Toiminnanaikaiset vaikutukset maaperälle muodostuvat mahdollisista onnettomuustilanteista. Toiminnalla ei ole vaikutuksia alueen kallioperään.
- Toiminnan päättymisellä voi olla vaikutuksia alueen maa- ja kallioperään, mikäli alue maisemoidaan. Maisemointi ei kuitenkaan todennäköisesti ulotu merkittävästi kallioperään, eikä myöskään alueen maaperä ole toiminnan loputtua enää verrannollinen luonnontilaiseen.

8.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

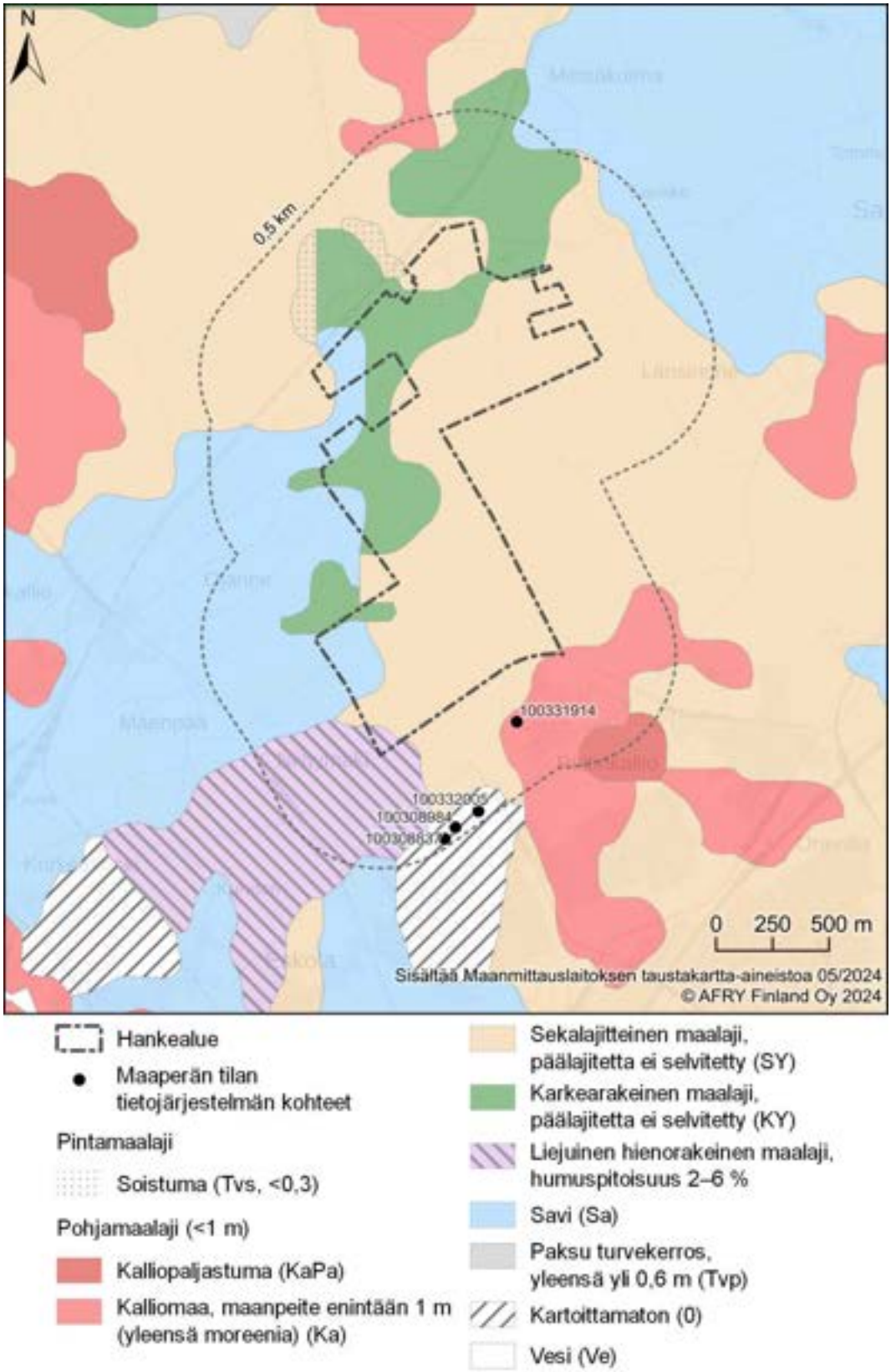
Vaikutuksia maa- ja kallioperään hankealueella ja sen lähiympäristössä on arvioitu asiantuntijatyönä. Arvioinnissa on käytetty saatavilla olevia avoimia aineistoja ja alueelta tehtyjä selvityksiä (louhintasuunnitelma, tasaussuunnitelma, hulevesisuunnitelma). Suunnitelmat on vaikutusten arviointia laadittaessa tehty hankealueen eteläosalle, joten vaikutukset voivat muuttua muun hankealueen osalta.

Hankealueen maa- ja kallioperän nykytila on selvitetty ympäristöhallinnon, geologian tutkimuskeskuksen, paikallisten ympäristöviranomaisten ja muiden saatavilla olevien julkisten tietojen perusteella.

8.2 Nykytila

Hankealueen maaperä koostuu pääosin sekalajitteisista maalajeista (*Kuva 8-1*). Hankealueen pohjois- ja länsiosassa on lisäksi jonkin verran karkearakeisia maalajeja ja savea, sekä eteläosassa paikallisia kalliopaljastumia. Näiden lisäksi hankealueen eteläpuolella on liejuisista hienorakeisista maalajeista koostuva alue. Maalajit noudattelevat pitkälti alueen topografiaa, savikoiden sijoittuessa matalimpiin osiin ja sekalajitteisten maalajien peittäessä ympäristöstä kohoavia alueita. Karttatarkastelun perusteella hankealueen maaperä on lähes tai kokonaan luonnontilaista ja hankealueen maanpinnan taso vaihtelee välillä +14…+29 mmpy.

Copyright © AFRY Finland Oy



Kuva 8-1. Hankealueen ja sen lähialueen maaperä (Geologian tutkimuskeskus 2024b, SYKE 2024a). Kartassa on osoitettu puolen kilometrin etäisyydelle sijoittuvat MATTI-kohteet (100332005, 100308984 ja 10030887).

Hankealueen läheisyydessä sijaitsee useita Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämään maaperän tila -tietojärjestelmään (*MATTI, Suomen ympäristökeskus 2024a*) merkittyjä kohteita (*Kuva 8-1*). MATTI-tietojärjestelmään merkityillä kohteilla on harjoitettu mahdollisesti maaperää pilaavia toimintoja, tai tehty maaperän kunnostukseen tai tutkimukseen liittyviä töitä ja niitä sijaitsee usein erimerkiksi teollisuustoimintojen alueilla. Suurin osa hankealueen läheisyydessä sijaitsevista kohteista sijoittuvat hankealueen eteläpuoliselle teollisuusalueelle. MATTI-tietojärjestelmään merkityistä kohteista kolme (100331914, 100308992 ja 100308813) sijaitsee alle 500 metrin etäisyydellä hankealueesta. Itse hankealueella ei lähtötietojen perusteella ole pilaantuneita maa-aineksia, mutta kaivuutöiden aikana on yleisesti hyvä seurata mahdollisia viitteitä maaperän pilaantuneisuudesta.

Geologian tutkimuskeskuksen ylläpitämän ja tuottaman, happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyttä kuvaavan aineiston (*Geologian tutkimuskeskus 2024a*) perusteella näiden esiintymistodennäköisyys Kotkan alueella on pääosin pieni, mutta happamia sulfaattimaita saatetaan silti tavata Kotkan alueella, etenkin liejuisissa ja sekalajitteisissa maalajeissa. Happamia sulfaattimaita esiintyy tyypillisimmin muinaisen Litorinameren korkeimman rannan alapuolella sijainneilla rannikkoalueilla, sekä osalla mustaliuskevyöhykkeistä. Kotkan Keltakallion happamia sulfaattimaita on selvitetty suppealla tutkimuksella alueen asemakaavaselvityksessä (*Ramboll Finland Oy 2022b*). Kaavaselvityksen perusteella Keltakallion kaava-alueella ei esiinny happamia sulfaattimaita, niin että ne rajoittaisivat tai muuttaisivat kaava-alueen rakentamistoimia.

Hankealueen eteläosasta on Kotkan kaupungin ja Ramboll Finland Oy:n toimesta tehty tarkentavia tutkimuksia tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa kuvatun hankkeen hulevesisuunnitelman ja tasaussuunnitelman yhteydessä. Näiden suunnitelmien perusteella hankealueen eteläosan länsilaidan savisella alueella on arvioitu todennäköisesti esiintyvän happamia sulfaattimaita. Happamien sulfaattimaiden esiintymiseen on tarpeen varautua täten myös muilla hankealueen savikkoisilla ja liejuisilla alueilla sekä niiden läheisyydessä.

Lähin arvokas kallioalue (Saarenvuori-Talviapajanvuori) sijaitsee hankealueelta noin 3 kilometriä itään. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaita geologisia jäätikkömuodostumia, harjuja, kivikoita tai kallioita (*SYKE 2024b*).

Kotkan alueen kallioperä koostuu lähinnä 1,6 miljardia vuotta sitten muodostuneista rapakivigraniiteista (*Kuva 8-2*). Rapakivigraniitit ovat muodostuneet osana Fennoskandian alueen vuorijuurien tasolle erodoituneen Svekofennisen (1,9 Ga) peruskallion muutosvaiheita, joiden yhteydessä rapakivigraniitit kiteytyivät maankuoren yläosaan. Hankealue sijaitsee rapakivigraniitteihin kuuluvan viborgiittisen kallioperän päällä.

Copyright © AFRY Finland Oy

Kuva 8-2. Hankealueen ja sen lähialueen kallioperä (Geologian tutkimuskeskus 2024d).

Rapakivigraniiteista tunnistettavia ominaispiirteitä ovat alkalimaasälpähajarakeet (ovoidit) ja pisaramainen kvartsi, sekä joissain rapakivigraniiteissa myös plagioklaasi-reunuksen ympäröimät ovoidit. Rapakivigraniitit jaotellaan niiden tekstuurin kehittyneisyyden mukaan kivilajeihin, joista varsinaisen rapakivigraniitin lisäksi Kotkan seudulla tavataan viborgiittia, pyterliittiä ja rapakivigraniittiporfyyriä. Viborgiitille ominaista on pitkälle kehittynyt ja selkeä rapakivitekstuuri. Pyterliitissä rapakivitekstuuri ei ole kehittynyt yhtä selkeäksi ja ovoidien plagioklaasireunukset puuttuvat osittain tai kokonaan. Rapakivigraniitit ovat

silmiinpistävän tekstuurinsa takia suosittuja esimerkiksi kivitasoissa ja rakennusten julkisivuilla.

8.3 Vaikutusten arviointi

Vaikutuksia arvioitiin erikseen akkukennotehtaan rakennus- ja toimintavaiheille. Rakennus- ja toimintavaiheille arvioidaan haitallisten ja myönteisten vaikutusten syntymisen todennäköisyys ja merkittävyys, vaikutukset poikkeus- ja onnettomuustilanteissa, sekä esitetään toimenpiteet haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi. Rakentamisvaiheessa arvioidaan hankealueen louhinnasta, kaivuusta ja tasauksesta aiheutuvat vaikutukset. Hankealueen tasausta varten louhittavan ja alueelle tuotavan kallio- ja maa-aineksen määrän on alustavasti arvioitu olevan noin 3 miljoonaa m^3ktr ja lopullinen maanpinnan taso keskimäärin +19…+29 mmpy, joten vaikutukset hankealueen maa- ja kallioperään ovat merkittäviä. Pääosa täyttöihin tarvittavista massoista saadaan hankealueelta kaivettavista ja louhittavista maa- ja kiviaineksista. Vaikutukset kohdistuvat kuitenkin pääosin hankealueelle, jolla maaston korkeuseroja tasataan. Epäsuoria vaikutuksia aiheutuu myös niille alueille, joilta tuodaan maa-aineksia hankealueelle.

Myös alueelle mahdollisesti sijoittuvilla happamilla sulfaattimailla saattaa olla vaikutuksia hankkeen pohjarakenteiden suunnitteluun ja alueen tasaukseen liittyviin kaivuutöihin. Happamista sulfaattimaista syntyvillä happamilla valunnoilla voi olla vaikutuksia myös alueen pohja- ja pintavesiin, joten niiden mahdollinen esiintyminen alueella on tarpeen huomioida myös hulevesisuunnittelussa ja vesienhallinnassa.

Vaikutusten arvioinnin on suorittanut maa- ja kallioperään erikoistunut asiantuntija (FM, Kallioperä- ja taloudellinen geologia).

8.3.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankkeen rakentamisvaiheen vaikutukset maaperään muodostuvat pääosin alueen korkotason muokkauksesta ja perustuksiin liittyvistä töistä. Hankealueelta kaivettava pintamaakerros pyritään suunnitelman mukaan hyödyntämään pengerryksissä, sekä pysyvissä meluvalleissa. Maaperään kohdistuvat työt sisältävät maaperän kaivuuta ja tasausta 144 ha alueelta arviolta 1,8 milj. m^3ktr. Kallioperään kohdistuvat vaikutukset muodostuvat samoista perustustöistä, jotka sisältävät kalliolouhintaa 0,6 milj. m^3ktr. Vaikutuksia lievennetään hyödyntämällä kaivettavia ja louhittavia maa- ja kiviaineksia hankealueen rakennekerroksissa, siltä osin, kun ne soveltuvat käytettäväksi. Tarvittaessa rakennekerroksiin soveltuvaa kiviainesta voidaan tuottaa esimerkiksi rammeroimalla louhittua maa- ja kiviaineista. Alueelle joudutaan tasauksesta ja louhinnasta saatavien maa-ainesten lisäksi tuomaan alustavien laskelmien mukaan huomattava määrä (noin 1,15 milj. m^3ktr) hankealueen ulkopuolisilta alueilta saatavaa rakennekerroksiin soveltuvaa murskattua kiviainesta.

Copyright © AFRY Finland Oy

Alueella on hankkeen suunnitteluvaiheessa havaittu happamia sulfaattimaita, jotka on suunniteltu mahdollisesti loppusijoitettavan kapseloimalla ne alueen pysyviin meluesteisiin. Tarvittaessa sulfaattimaita voidaan myös kuljettaa niille soveltuvaan vastaanottopaikkaan. Rakentamisen aikana huomioidaan mahdollisten happamien tai potentiaalisesti happamien sulfaattimaiden esiintyminen myös muualla hankealueella ja suunnitella niiden kartoitus ja rakennustyövaiheet ns. HASU-oppaassa kuvatulla tavalla (Ympäristöministeriön julkaisuja 2002:3).

8.3.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Vaikutukset maaperään aiheutuvat lähinnä onnettomuustilanteissa, joiden todennäköisyys on pieni. Mahdollisiin onnettomuustilanteisiin varaudutaan ennalta, jolloin mahdollinen maaperän pilaantuminen saadaan estettyä tai pidettyä mahdollisimman lievänä ja haitta-aineiden mahdollinen laajempi leviäminen saadaan estettyä.

Hankkeen toimintavaiheella ei ole vaikutuksia hankealueen kallioperään.

8.3.3 Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset

Hankkeen toiminnan päättymisellä ei ole merkittäviä vaikutuksia maa- tai kallioperään. Alueelle saatetaan kuitenkin tuoda maa-aineksia muualta, mikäli alue esimerkiksi maisemoidaan. Vaikutukset ovat kuitenkin korkeintaan lieviä ja ulottuvat todennäköisesti vain pintamaahan. Mahdollisesti maisemoitava alue ei myöskään ole maa- tai kallioperältään enää verrannollinen luonnontilaiseen.

8.4 Yhteisvaikutukset

Hankkeen rakentamisvaiheessa saattaa ilmetä yhteysvaikutuksia muiden louhintaa tai maanpinnan tasausta edellyttävien toimintojen kanssa. Vaikutukset voivat tällöin näkyä esimerkiksi maa-ainesten kuljetuksissa, saatavuudessa ja vastaanottopaikkojen kyvyssä vastaanottaa maa-aineksia. Tällaisen tilanteen aiheuttamat haitat vaikuttavat lähinnä hankkeen maanrakennustöiden aikatauluun, mutta suuresta louhinta- ja kaivuumäärästä johtuen yhteisvaikutukset on syytä huomioida hankkeen aikataulutuksessa. Hankealueen itäpuolelle suunnitellun CAM-tehtaan rakennusvaihe ajoittuu todennäköisesti eri aikaan.

8.5 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Hankkeella on merkittäviä vaikutuksia alueen maa- ja kallioperään, johtuen rakentamisvaiheen louhinnasta ja maanpinnan korkeustason tasaustöistä. Myös alueelle mahdollisesti sijoittuvilla happamilla sulfaattimailla saattaa olla vaikutuksia hankkeen pohjarakenteiden suunnitteluun ja alueen tasaukseen liittyviin kaivuutöihin. Happamista sulfaattimaista syntyvillä happamilla valunnoilla voi olla vaikutuksia myös alueen pohja- ja pintavesiin, joten niiden mahdollinen

Copyright © AFRY Finland Oy

esiintyminen alueella huomioidaan myös hulevesisuunnittelussa ja vesienhallinnassa.

Hankkeen toteuttamatta jättämisellä (VE0) ei ole merkittäviä vaikutuksia alueen maa- tai kallioperään. Hankealueen kaavanmukaisessa käytössä alueelle on kuitenkin tarkoitus sijoittaa muita teollisuustoimintoja, joiden rakentamisvaiheesta aiheutuu vaikutuksia vähintäänkin maaperän pintakerroksiin. Vaikutukset kallioperään saattavat vaihdella sijoitettavien teollisuustoimintojen kokoluokan mukaan.

Hankkeen toteuttamisen (VE1) vaikutukset maaperään aiheutuvat teollisuustoimintojen tyypillisestä rakentamisesta ja perustuksiin liittyvistä töistä ja painottuvat tällöin rakentamisvaiheeseen. Vaikutusten suuruus on suuri kielteinen, johtuen louhittavasta kohtalaisen suuresta massamäärästä ja pysyvästä muutoksesta alueen maa- ja kallioperään. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei kuitenkaan sijaitse arvokkaita geologisia kohteita, joten hankealueen herkkyys muutokselle on vähäinen.

Vaihtoehdossa VE1 laitoksen toiminnan aikaiset vaikutukset maaperään aiheutuvat lähinnä mahdollisissa onnettomuustilanteissa, joiden todennäköisyys on pieni. Mahdollisiin onnettomuustilanteisiin varaudutaan ennalta, joten laitoksen toiminnan aikaiset vaikutukset ovat huomattavasti rakentamisvaiheen vaikutuksia lievempiä. Hankkeen toimintavaiheella ei ole vaikutuksia hankealueen kallioperään.

Taulukko 8-1. Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Vaikutuksen merkittävyys		Kielteinen				Muutoksen suuruus				Myönteinen
		Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen		VE1			VE0				
	Kohtalainen									
	Suuri									
	Erittäin suuri									

8.6 Arvioinnin epävarmuudet

Arvioinnissa on käytetty apuna hankealueen eteläosasta saatuja tietoja paikallisesta kallio- ja maaperästä. Muualta hankealueelta ei kuitenkaan arvioinnin aikana ollut vielä saatavilla tarkentavaa tutkimustietoa maa- ja kallioperästä, joten esimerkiksi happamien sulfaattimaiden esiintymistä tulee tarkkailla hankkeen aikana ja varautua tarvittaessa niiden käsittelyyn. Muilta osin arvioinnista ei pystytä nimeämään merkittäviä epävarmuuksia.

Copyright © AFRY Finland Oy

8.7 Vaikutusten lieventäminen

Hankkeen rakentamisvaiheen alussa alueella tehdään erittäin laajoja louhintatöitä ja topografian korkotasausta. Louhittavilta ja tasattavilta alueilta poistetaan ainakin pintamaakerros. Pintamaakerroksen alapuolisia maa-aineksia ja kalliolouhinnasta syntyvää louhetta voidaan niiden soveltuvuuden rajoissa hyödyntää alueen korkotasauksessa ja rakennekerroksissa. Lisäksi louhinta- ja kaivuutöiden aikana kaivettuja ja alueella säilytettäviä massoja voidaan hyödyntää esimerkiksi alueen työnaikaisissa meluvalleissa.

Happamien sulfaattimaiden aiheuttamia vaikutuksia hankkeen rakentamisvaiheelle lievennetään kartoittamalla happamien- ja potentiaalisesti happamien sulfaattimaiden esiintyminen hankealueella maaperätutkimusten yhteydessä. Näin happamien sulfaattimaiden vaikutukset voidaan huomioida jo suunnitteluvaiheessa, kaivuusuunnitelmassa ja pohjarakenteiden valinnassa. Kaivuutyöt on hyvä esimerkiksi suunnitella niin, että mahdollisen happamoittamiskyvyn omaavat sulfidimaat pääsevät hapettumaan mahdollisimman vähän, esimerkiksi maiden kuivuessa. Kaivuun suunnittelussa ja tarkemmassa maaperäkartoituksessa on hyvä noudattaa esimerkiksi Ympäristöministeriön julkaisemaa happamien sulfaattimaiden kansallista opasta (*Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:3*).

Mahdollisten pilaantuneiden maa-ainesten ja potentiaalisesti happamien sulfaattimaiden osalta hyötykäyttö ja säilytys alueella tulee arvioida tapauskohtaisesti. Kestävyysperiaatteiden mukaisesti on kuitenkin suotavaa hyödyntää mahdollisimman suuri osa alueella syntyvästä louheesta ja maa-aineksesta rakennettavalla kiinteistöllä. Tämänhetkisen suunnitelman mukaan alueella syntyvät kaivuumassat ja louhe pystytään pitkälti hyödyntämään alueella, mutta näiden lisäksi hankealueelle joudutaan tuomaan noin miljoona teoreettista kiintokuutiota alueen ulkopuolisia maa-aineksia ja kivimursketta. Muualta tuotavien maa-ainesten osalta vaikutuksia voidaan lieventää esimerkiksi ottamalla maa-ainekset ja kivimurske sellaisista lähialueen kohteista, josta niitä ollaan tarkoituksenmukaisesti poistamassa ja ajoittamalla maa-ainesten otto esimerkiksi muiden maanrakennustöiden yhteyteen.

Copyright © AFRY Finland Oy

9 POHJAVEDET

YHTEENVETO

- Kohdealueella tai sen läheisyydessä ei ole pohjavesialueita. Hankealueen läheisyydessä on porakaivoja ja energiakaivoja.
- Pohjaveteen kohdistuvat rakentamisen aikaiset vaikutukset arvioitiin vähäiksi.
- Rakentamisen aikaisista vaikutuksista ei arvioida aiheutuvan talousveden hankinnan vaikeutumista.
- Rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan energiakaivoihin kohdistuvia vaikutuksia.
- Pohjaveden laadulliseen tilaan saattaa kohdistua rakentamisen aikaisia vaikutuksia, jotka johtuvat suoritettavista maanmuokkaustoimenpiteistä ja kallioperän louhinnasta.
- Pohjaveden pinnan tasoon saattaa kohdistua rakentamisen aikaisia vaikutuksia, mikäli kaivutaso tai kallioperän louhintataso sijoittuu vallitsevan pohjaveden pinnan tason alapuolelle.
- Toiminnan aikana rakennusten ja tiiviiden pintojen takia pohjavettä ei enää juurikaan muodostu. Määrällisen tai laadullisen tilan pohjavesivaikutukset eivät arvion mukaan ulotu rakennetun alueen ulkopuolelle. Tehtaan toiminnan aikana vaikutukset pohjaveteen ovat vähäisiä tai niitä ei ole.

9.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Hankealueella toteutettavasta pintamaiden poistamisesta, kaivutöistä ja kallion louhinnasta saattaa aiheutua pohjaveden laadulliseen tilaan kohdistuvia vaikutuksia. Laadullisia vaikutuksia saattaa syntyä maaperän hienoaineksen mobilisoiduttua maakerroksia häirittäessä. Pohjaveden laadullisia vaikutuksia saattaa syntyä räjähdysaineiden typpiyhdisteiden pohjaveteen liukenemisen vuoksi, sekä hankealueen ulkopuolelta tuotavista maa-aineksista saattaa pohjaveteen liueta aineita, joita hankealueen luontaisessa maa- tai kallioperässä ei ole.

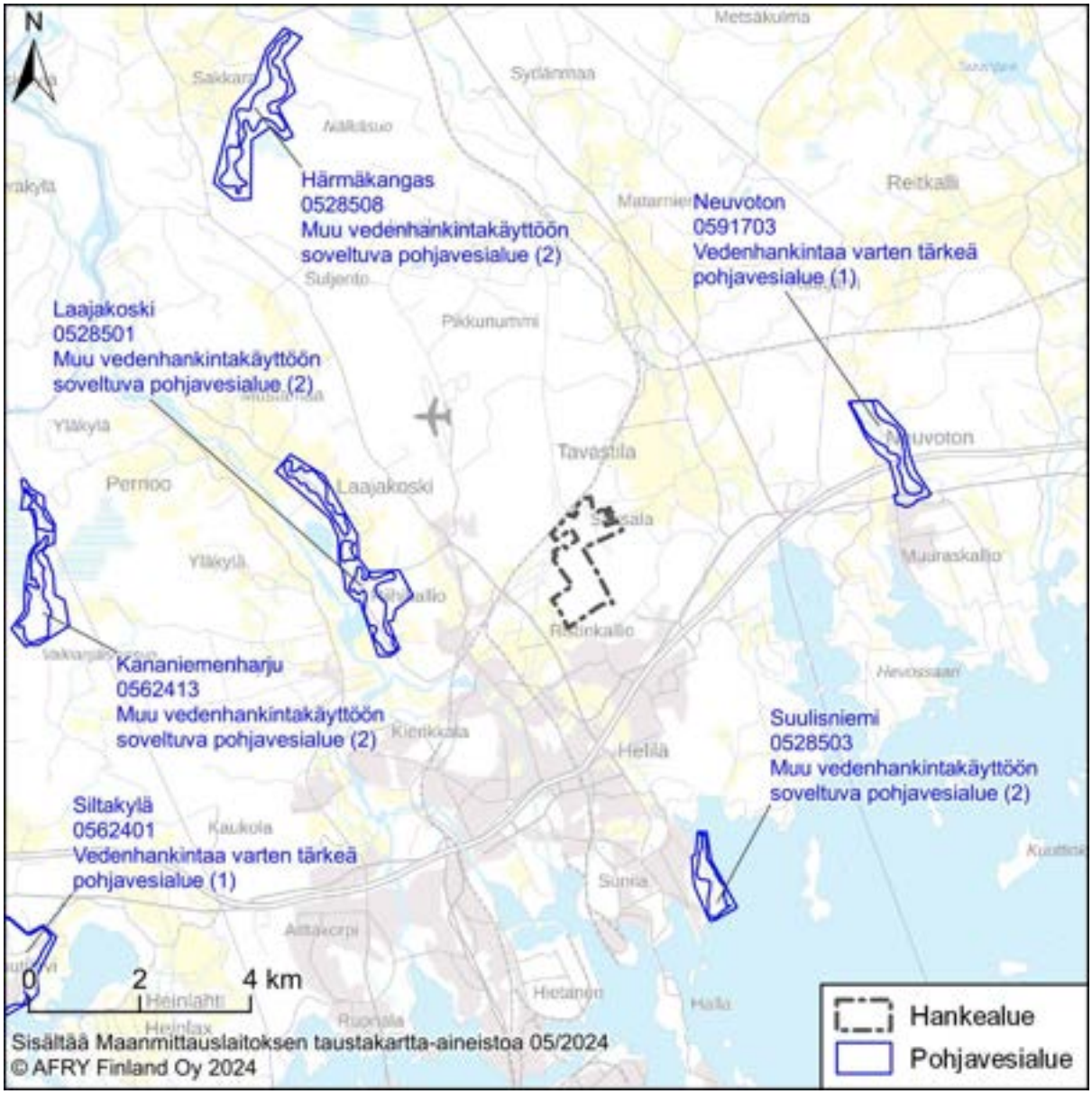
Pohjaveden pinnan taso hankealueella saattaa laskea, mikäli tehtävien maaleikkauksien kaivutaso, tai kallioperän louhintataso sijaitsevat vallitsevan pohjaveden pinnan tason alapuolella.

Pohjaveteen kohdistuvien vaikutuksien arviointi perustuu hankealueella tehtyihin pohjatutkimuksiin, maastokartta-, korkeusmalli-, ja ilmakuvatarkasteluihin. Lisäksi arviointi perustuu luokitelluista pohjavesialueista kerättyihin tietoihin, kaivokartoitustietoihin, energiakaivojen tietoihin, vesihuoltolaitoksen toimintaaluetta käsitteleviin tietoihin, sekä hanketta koskeviin selvityksiin ja suunnitelmiin. Arvioinnin ovat suorittaneet kokeneet pohjaveteen ja maaperään erikoistuneet asiantuntijat.

Copyright © AFRY Finland Oy

9.2 Nykytila

Hankealueelle tai sen välittömään ympäristöön ei sijoitu pohjavesialueita. Lähimmät pohjavesialueet sijaitsevat 3–5 kilometrin etäisyydellä (*Kuva 9-1*). Neuvottoman pohjavesialue on 1 luokan pohjavesialue ja muut ovat 2 luokan pohjavesialueita.



Kuva 9-1. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat pohjavesialueet.

Ympäristöhallinnon aineiston (*SYKE 2024c*) mukaan Neuvottoman pohjavesialueella (0591703, 1 lk) maa-aines on hiekkaa ja soraa. Pohjavesialueella on ollut runsasta maa-ainestenottoa. Pohjaveden alumiini- ja fluoridipitoisuudet ovat luontaisesti korkeat ja ylittävät talousveden laatuvaatimusten ja -suositusten mukaiset enimmäispitoisuudet. Pohjavesialue on nimetty vesienhoidossa riskialueeksi. Pohjavesialueella sijaitsee Haminan Veden Neuvottoman varavedenottamo. Vedenottamo on otettu käyttöön vuonna 1973.

Laajakosken pohjavesialueelle (0528501, 2 lk) on kerrostunut soraa ja hiekkaa epätasaiselle kallioalustalle. Ydinosa on hyvin vettä johtavaa soraa ja hiekkaa. Runsas soranotto on paikoin hävittänyt harjun ja tilalla on nykyisin lammikoita, jotka ovat yhteydessä pohjaveteen. Alueen pohjavedessä on korkea rautapitoisuus. Pohjavesialueella on sijainnut Nikelin sairaalan ja Peippolan vedenottamot, mutta vedenottamot eivät ole enää yhdyskuntien vedenhankinta- tai varavedenottokäytössä.

Härmäkankaan pohjavesialue (0528508, 2 lk) rajautuu idässä suo- ja kallioalueisiin, lännessä heikosti vettä johtaviin savikoihin. Maa-aineksenotto on paikoin ulottunut pohjaveden pinnan alapuolelle. Pohjavesialueella ei ole vedenottamoita.

Suulisniemen pohjavesialue (0528503, 2 lk) rajautuu idässä ja etelässä vesistöön ja lännessä osittain kallioon. Pohjaveden pinta on lähellä merenpinnan tasoa. Rantaviiva on kauttaaltaan vettäläpäisevää ainesta. Pohjavesialueella ei ole vedenottamoita.

Hankealueella maasto viettää pääosin lännen suuntaan, hankealueen koillis-, pohjoisosassa myös paikoin itään. Pohjaveden pinnan tasoa ei ole hankealueelta selvitetty. Todennäköisesti vesikerros on kallion päällä ohut tai se voi osin myös puuttua. Pohjaveden virtaus suuntautuu topografian mukaan pääosin länteen, hankealueen pohjoisosassa myös koilliseen. Hankealueen maaperä on pääosin heikosti vettä johtavaa hiekkamoreenia.

Välittömästi hankealueen itäpuolelle suunnitellun Kotkan katodiaktiivimateriaalitehtaan (CAM) alueella on selvitetty pohjaveden korkeutta ja laatua. Perustilaselvityksen yhteydessä asennettiin pohjavesiputkia, joista mitatut pohjaveden pinnankorkeudet vaihtelivat tehdaskiinteistöllä välillä +34,9 … +36,5 (N2000 korkeusjärjestelmä). Pohjaveden pH vaihteli välillä 6,1–7,3. Öljyhiilivetyjä ei todettu. Sinkin (liukoinen pitoisuus) osalta todettiin pohjaveden ympäristönlaatunormin ylitys putkissa P35 ja VP1. Koboltin tai nikkelin pitoisuudet (0,16–1,0 µg/ Co ja 1,2–2,5 µg/l Ni) eivät ylittäneet pohjaveden ympäristönlaatunormeja. Koska tehdaskiinteistöllä ei ole aiemmin sijainnut teollisuutta, pitoisuuksien voidaan katsoa edustavan alueen pohjaveden taustapitoisuuksia. (*Easpring Finland New Materials Oy 2024*)

Hankealueen kaakkoispuolella, lähimmillään reilun 300 metrin etäisyydellä sijaitsee käytössä olevia porakaivoja ja lähimmillään noin 500 metrin etäisyydellä sijaitsee energiakaivoja (Kuva 9-2). Kiinteistöt, joissa on porakaivo, eivät ole keskitetyn vedenjakelun piirissä. Muut hankealueen läheisyydessä sijaitsevat kiinteistöt sijoittuvat joko Kymen Veden toiminta-alueelle, tai vesihuolto-osuuskunnan toiminta-alueelle, joten nämä kiinteistöt ovat keskitetyn vedenjakelun piirissä.

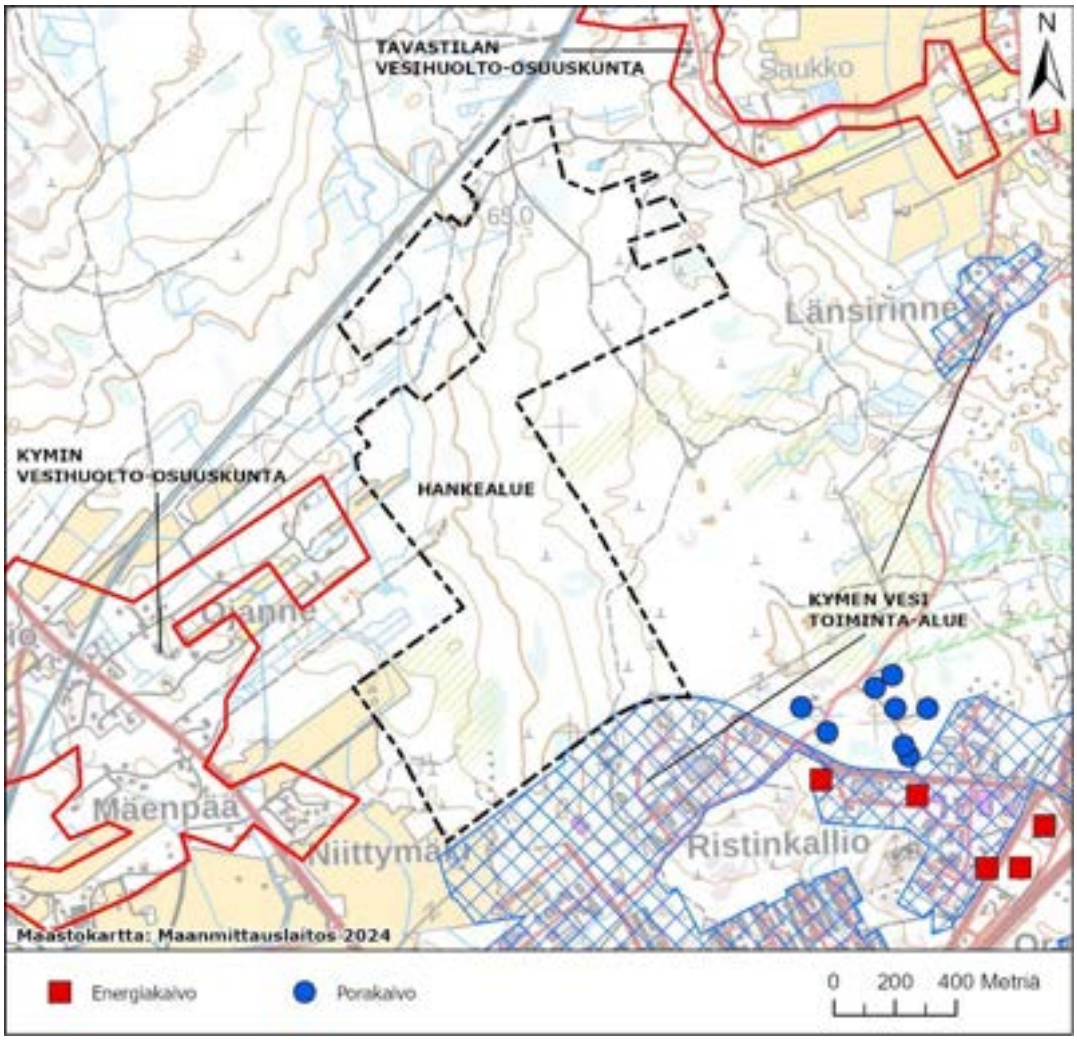
Kaivokartoituksessa (*Ramboll Finland Oy 2021*) porakaivoista tehtyjen mittausten perusteella pohjaveden pinta sijaitsee Ristinkalliossa, Keltakalliontien ja Naulakadun rajaamalla alueella noin 16–23 metrin syvyydellä maanpinnasta eli noin tasolla +15…+25 mmpy (korkeusjärjestelmä N2000). CAM-tehtaan

Copyright © AFRY Finland Oy

hankealueella pohjavesipinnan arvioitiin olevan noin tasolla +9…+25 m mpy (korkeusjärjestelmä N2000). Todennäköisesti hankealueen länsiosassa pohjavesipinta on lähellä maanpintaa ja hankealueen itäosassa pohjavesipinta seuraa kalliopintaa ollen noin 5–12 metrin syvyydellä maanpinnasta.

Luontoselvityksen (*Ramboll Finland Oy 2020b*) mukaan hankealueen länsiosalla havaittiin kaksi rautapitoisen pohjaveden purkautumispaikkaa, joissa kummassakaan kyse ei ole luonnontilaisesta lähteestä. Toinen sijoittuu vanhan sorakuopan pohjalle ja toinen voimalinja-aukiolle vanhalle pellolle. Molempien vedet laskevat läheisiin ojiin.

Hankealueella ei ole asutusta, mutta lähiympäristössä on useita kiinteistöjä muutaman sadan metrin etäisyydellä hankealueesta. Kaivokartoituksen mukaan (*Ramboll Finland Oy 2021*) eteläpuolisen Ristinkallion alueen kaivoissa esiintyy nykytilassa yleisesti kohonneita pitoisuuksia fluoridia ja mangaania. Myös hankealueen pohjavesi arvioidaan laadultaan heikentyneeksi ainakin fluoridin ja radonin osalta.



Kuva 9-2. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat kaivot, energiakaivot, sekä vesihuollon toiminta-alueet.

9.3 Vaikutusten arviointi

9.3.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Luontainen maanpinta hankealueella vaihtelee noin tasojen +10 ja +36 välillä. Maanpinta viettää hankealueella pääosin kohti länttä, hankealueen luoteisosassa paikoin kohti itää. Pohjaveden pinta sijaitsee hankealueen länsiosissa todennäköisesti lähellä maanpinnan tasoa ja hankealueen itä- ja koillisosissa arviolta 5–12 metrin syvyydellä maanpinnasta.

Esirakentamisvaiheessa hankealueen puusto ja muu kasvillisuus poistetaan. Lisäksi hankealueelta poistetaan pintamaat ja louhitaan kalliota, sekä tehdään täyttöjä alueen rakentamispohjan tasaamiseksi. Tasattu rakentamispohja vaihtelee noin tasojen +14 ja +35 välillä, ollen kuitenkin suurimalla osalla hankealuetta tasojen +21 ja +29 välillä.

Louhittavan kalliokiviaineksen määrä on arviolta noin 630 000 m³ktr. Louhittava alue sijoittuu pääosin hankealueen itä- ja koillisosaan ja vastaavasti täytettävät alueet hankealueen länsiosaan.

On mahdollista, että hankealueella tehtävien maaleikkauksien kaivutaso sijoittuu vallitsevan pohjaveden pinnan tason alapuolelle. Myös kallion louhintataso sijoittuu mahdollisesti paikoin vallitsevan pohjaveden pinnan tason alapuolelle. Näin ollen on mahdollista, että pohjaveden pinnan taso louhittavalla alueella, pohjaveden pinnan tason alapuolelle sijoittuvien kaivantojen alueella, sekä näiden läheisyydessä laskee rakentamisen aikana. Todennäköisesti pohjaveden pinnan taso ei kuitenkaan laske havaittavasti hankealueen ulkopuolella, sillä kalliopinnan päällä irtomaakerros koostuu pääosin moreenista, jonka vedenjohtavuus on yleensä pieni. Pieni vedenjohtavuus rajoittaa vaikutuksien ulottumista etäälle siitä kohteesta, jossa pohjaveden pinnan tasoa alennetaan. Näin ollen hankealueen kaakkoispuolella sijaitseviin porakaivoihin, tai energiakaivoihin ei ennalta arvioiden kohdistu vaikutuksia.

Louhinnassa käytettävistä ja räjähtämättä jäävistä räjähdysaineista liukenee vesiin typpiyhdisteitä. Rakentamisen aikana hankealueella muodostuvat hulevedet johdetaan erillisten viivytysaltaiden kautta eteenpäin purkuvesistöön. Rakentamisen edetessä pintavalunta hankealueella lisääntyy ja pohjaveden muodostuminen vähentyy. Todennäköisesti suurin osa räjähdysaineista peräisin olevista typpiyhdisteistä kulkeutuu pintavesiin. On kuitenkin mahdollista, että myös hankealueen pohjaveteen liukenee typpiyhdisteitä. Pohjaveden virtaus suuntautuu hankealueelta todennäköisesti maanpinnan topografian mukaisesti pääosin länteen, hankealueen koillisosassa paikoin itään. Näin ollen pohjaveteen mahdollisesti liukenevat typpiyhdisteet kulkeutuvat pohjaveden mukana edellä mainittuihin ilmansuuntiin. Näissä ilmansuunnissa, hankealueen läheisyydessä sijaitsevat kiinteistöt ovat keskitetyn vedenjakelun piirissä, eikä näin ollen mahdollisesta pohjaveden laadullisesta muutoksesta aiheudu kiinteistöjen talousveteen kohdistuvia vaikutuksia.

Copyright © AFRY Finland Oy

Hankealueen kaakkoispuolella sijaitsee käytössä olevia porakaivoja. Pohjaveden virtaus ei ennalta arvioiden suuntaudu hankealueelta kohti kyseisiä kaivoja ja porakaivoista otettavan pohjaveden laadulliseen tilaan kohdistuvien vaikutuksien syntyminen on epätodennäköistä. Olemassa olevan aineiston (*Geologian tutkimuskeskus 2024d*) perusteella kohdealueen kallioperässä (rapakivigraniitti) ei ole ruhjeita tai siirroksia kaivojen suunnassa. Hankealueen läpi kulkee lounais-koillissuunnassa siirros (Unspecified minor fault). Kallioperän vedenläpäisevyys riippuu mm. kivilajien huokoisuudesta sekä rakoilun määrästä ja yhtenäisyydestä. Kiteisten kivilajien huokoisuus on pieni ja huokosverkostojen määrä vähäinen. Kiteisten kivilajein vedenläpäisevyys riippuukin lähinnä murrosvyöhykkeistä, ruhjeista ja raoista *(Heikkinen 2000).* Porakaivojen vedenlaatua tulee kuitenkin rakentamisen aikana tarkkailla mahdollisten vaikutuksien todentamiseksi / poissulkemiseksi.

Hankealueen pintamaiden poistamisesta ja kaivutöistä saattaa aiheutua väliaikaista ja paikallista pohjaveden samentumista. Myös hankealueen länsiosiin sijoittuvilla täytettävillä alueilla pohjavesi saattaa väliaikaisesti samentua. Mahdollinen samentuminen on seurausta maakerroksien häiriintymisestä kaivu- ja täyttötyön yhteydessä, jolloin irtomaakerroksien sisältämä hienoaines saattaa mobilisoitua. Ennalta arvioiden vaikutus ei ulotu hankealueen ulkopuolelle, sillä irtomaapeite pohjaveden kyllästämässä vyöhykkeessä koostuu pääosin moreenista, jonka vedenjohtavuus on yleensä pieni.

Rakentamisalueen kalliokiviainesta (rapakivi) hyödynnetään kohdealueella. Tutkimusten mukaan (*Räisänen ym. 2007*) rapakivigraniitin eri muunnokset (pyterliitti, viborgiitti, spektroliitti) ovat rapautumattomia, eivätkä sisällä helposti rapautuvia sulfidimineraaleja tai terveydelle haitallisia asbestimineraaleja ja ne ovat inerttejä materiaaleja, joista ei liukene haitallisia päästöjä ympäristöön. (*Vesi.fi 2022a*).

Esirakentamisen osalta hankkeen massatasapaino on alijäämäinen, toisin sanoen rakentamispohjan tasaamisessa käytettäviä maa-aineksia tuodaan myös hankealueen ulkopuolelta. Ulkopuolelta tuotavien maa-aineksien ominaisuudet saattavat erota hankealueen luontaisten irtomaakerroksien ja hankealueelta louhittavan kallioperän ominaisuuksista. Näin ollen hankealueen ulkopuolelta tuotavista massoista saattaa liueta pohjaveteen komponentteja, joita hankealueen maaperästä- tai kallioperästä ei liukene. Hankealueen ulkopuolelta hankealueelle tuodaan ainoastaan puhtaita maa-aineksia, joten näiden vaikutus pohjaveden laadulliseen tilaan on ennalta arvioiden vähäinen.

Rakentamisen aikana pohjaveden laadulliseen tilaan saattaa kohdistua vaikutuksia poikkeuksellisessa tilanteessa esim. työkoneen vikaantumisen tai onnettomuuden seurauksena. Lähinnä kysymykseen tällöin tulee polttoaineen, hydrauliöljyn tai vastaavan nestemäisen aineen päätyminen maaperään ja edelleen pohjaveteen. Kyseessä oleva hanke ei tältä osin kuitenkaan eroa tyypillisestä maarakennushankkeesta, joissa vastaavan poikkeustilanteen mahdollisuus on aina olemassa. Hankealue tai sen lähiympäristö eivät ole poikkeuksellisen herkkiä mahdollisen poikkeustilanteen vaikutuksille.

Copyright © AFRY Finland Oy

9.3.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Alueella käytettävät materiaalit varastoidaan tiloissa ja säiliöissä määräysten mukaisesti asianmukaisin turvallisuustoimenpitein. Tehtaalla käytetään ympäristölle vaarallisia nestemäisiä kemikaaleja. Yhteenveto merkittävimmistä varastoitavista vaarallisista materiaaleista ja niiden määristä on esitetty taulukossa (*Taulukko 3-1*). Toiminta tapahtuu sisätiloissa eikä normaalista toiminnasta aiheudu päästöjä maaperään tai pohjaveteen. Tehdas ei sijaitse pohjavesialueella.

Suuri osa tehdasalueesta on rakennettua tai päällystettyä aluetta. Alueelta tuleva hulevesi kerätään viivästysaltaaseen ennen sen johtamista vesistöön. Päällystys sekä hulevesien kerääminen ja ohjaaminen vaikuttavat paikallisesti pohjaveden muodostumisolosuhteisiin ja pohjaveden määrään tehdasalueella. Tehtaan alueella ei juurikaan muodostu uutta pohjavettä. Hulevesien johtamisella ei kuitenkaan arvioida olevan vaikutusta pohjaveden paikallisiin virtaussuuntiin tehdasalueen ulkopuolella. Jo nykytilanteessa pohjaveden muodostuminen on tehtaan alueella vähäistä. Prosessijätevedet johdetaan Kotkan kaupungin viemäriverkkoon.

Alueella muodostuvat rakennusten hulevedet voidaan olettaa pääsääntöisesti olevan normaalisti puhtaita. Piha- ja liikennöintialueilla muodostuvat hulevedet voivat sisältää epäpuhtauksia, mikä on tarvittaessa huomioitava hulevesien hallinnan suunnittelussa. Suurin osa hulevesien kuljettamista haitta-aineista on sitoutuneena kiintoaineeseen. (*Vesi.fi 2022b*)

Hankkeen liikenne sisältää henkilöautoliikennettä, raaka-aineiden ja tuotteiden kuljetuksia sekä jätekuljetuksia. Liikenteen riski liittyy mahdollisin onnettomuustilanteisiin. Riski pohjaveden tilan osalta on vähäinen.

Olemassa olevan aineiston perustella ja tarvittavien suojausrakentein toteutettuna toimintojen aiheuttama pohjavesiriski arvioidaan vähäiseksi eikä hankkeella vaaranneta pohjaveden laatua tai määrää. Alueella tai sen välittömässä läheisyydessä (vaikutusalueella) ei ole herkkiä pohjavesikohteita.

9.3.3 Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset

Mikäli tehtaan toiminta olisi aiheuttanut maaperän pilaantuneisuutta, palautetaan maaperän perustila toiminnan päättyessä. Toiminnan päättymisen jälkeiset toimet eivät tässä suunnitteluvaiheessa ole tarkentuneet.

9.4 Yhteisvaikutukset

Välittömästi hankealueen itäpuolelle on suunniteltu Kotkan katodiaktiivimateriaalitehdasta (CAM). CAM-tehdas on ympäristölupavaiheessa. Pohjavesiolosuhteet ovat pääosin vastaavanlaiset kuin hankealueella. Pohjaveteen kohdistuvat yhteisvaikutukset ovat vähäisiä ja kohdistuvat vain hankealueille.

Copyright © AFRY Finland Oy

9.5 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

YVA-menettelyssä tarkastellaan yhtä hankevaihtoehtoa VE1, jossa toteutetaan akkukennotehdas, jonka tuotantokapasiteetti on 60 GWh/a. Hankkeen vaikutukset pohjaveteen rajoittuvat rakentamisalueille ja arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi. Hankealueen ympäristössä vaikutukset pohjaveden määrällisen tai laadulliseen tilaan ovat hyvin vähäisiä tai niitä ei ole.

Taulukko 9-1. Pohjavesivaikutusten merkittävyys.

Vaikutuksen merkittävyys		Kielteinen				Muutoksen suuruus				Myönteinen
		Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen				VE1	VE0				
	Kohtalainen									
	Suuri									
	Erittäin suuri									

9.6 Arvioinnin epävarmuudet

Kalliopinnan tasoa ja pohjaveden pinnan tasoa hankealueella ei tunneta tarkasti, joten näihin sisältyy epävarmuutta. Arvioinnissa on kuitenkin lähdetty siitä, että kallion louhintaa tehdään myös vallitsevan pohjaveden pinnan tason alapuolelta ja pohjaveteen kohdistuvat vaikutukset on arvioitu sen mukaisesti. Mikäli pohjaveden pinta kuitenkin sijaitsee louhintapohjan alapuolella, tällöin pohjaveden pinnan tasoon kohdistuvat vaikutukset ovat arvioitua vähäisemmät. Näin ollen kalliopinnan tasoon ja pohjaveden pinnan tasoon liittyvät epävarmuudet eivät ole arvioinnin lopputuloksen kannalta merkittäviä.

9.7 Vaikutusten lieventäminen

Pohjaveteen kohdistuvien haittojen ehkäisemisessä ja lieventämisessä ovat avainasemassa asiantunteva riskikohteiden tunnistaminen, riittäviin tutkimuksiin perustuva rakentamisen suunnittelu ja rakennusmenetelmien valinta, työn toteutuksen, suunnitelmien ja ohjeiden noudattamisen valvonta sekä vaikutusten seuranta.

Pohjaveden pinnan tasoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää siten, että vältetään vallitsevan pohjaveden pinnan tason alapuolelle ulottuvien kaivantojen ja louhintojen tekemistä.

Kallioperän louhinnassa käytettävistä räjähdysaineista pohjaveden laadulliseen tilaan kohdistuvia vaikutuksia lievennetään huolellisella räjäytyksen suunnittelulla, toteutuksella ja räjähdysaineen valinnalla.

Copyright © AFRY Finland Oy

Hankealueen ulkopuolelta hankealueelle tuotavien maa-ainesten vaikutuksia pohjaveden laadulliseen tilaan lievennetään varmistamalla tuotavien massojen puhtaus.

Öljyvahinkoon työmailla varaudutaan kaikkien siellä olevien toiminnanharjoittajien osalta siten, että alueelle hankitaan imeytysainetta, jolla mahdollisen öljyvahingon sattuessa öljy saadaan kerättyä talteen.

Poikkeustilanteisiin liittyviä ja pohjaveden laadulliseen tilaan kohdistuvia riskejä voidaan ehkäistä teknisin ja toiminnallisin keinoin. Teknisiä ehkäisykeinoja ovat esimerkiksi suojarakenteet, kuten säiliöiden suoja-altaat jne. Toiminnallisia ehkäisykeinoja ovat työntekijöiden kouluttaminen ja opastaminen toimimaan oikeaoppisesti, turvallisesti ja huolellisesti, sekä varautumaan poikkeustilanteisiin.

Copyright © AFRY Finland Oy

10 PINTAVEDET

YHTEENVETO

- Tehtaan toiminnasta ei synny suoria päästöjä pintavesiin. Hankkeen merkittävimmät vaikutukset pintavesiin syntyvät rakentamis- ja toiminta-aikana hulevesistä. Hulevedet johdetaan läheiseen Suurojaan, joka laskee Kymijoen Korkeakosken haaraan. Vesiä johtuu todennäköisesti vähäisessä määrin myös Nummenjoen suuntaan, mutta tontin pohjoisosan tarkempi suunnittelu on vielä kesken.
- Suurojassa ja osin myös Nummenjoessa on tehty 2022–2024 kattavaa nykytilatarkkailua, joka on sisältänyt virtaama- ja vedenlaadun lisäksi myös sedimentti- ja pohjaeläinnäytteitä sekä koekalastuksia.
- Suurojan virtaama ja vedenlaatu vaihtelee jo nykytilassa paljon ojaan päätyvien valuma- ja hulevesien johdosta, joten rakentamisen aikaisten vaikutusten ei arvioida merkittävästi muuttavan ojan hydrologisia olosuhteita tai vedenlaatua.
- Suurojan virtaama on hyvin pieni verrattuna Korkeakoskenhaaran virtaamiin ja siten vaikutusten voidaan arvioida jäävän tehokkaan laimentumisen myötä Kymijoessa vähäisiksi.
- Myöskään Suurojan vesieliöstölle aiheutuvat haittavaikutukset arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi, huomioiden ojan nykyinen vaihteleva veden laatu, virtaama ja siihen sopeutunut lajisto. Hankkeen ei arvioida aiheuttavan haittaa mahdolliselle meritaimenen lisääntymiselle Suurojassa eikä myöskään uhanalaiseksi luokitellulle vuollejokisimpukalle, jota tiedetään esiintyvän Kymijoen Korkeakoskenhaarassa.
- Myös Nummenjoen vedenlaatu ja virtaama vaihtelevat nykytilassa voimakkaasti, siten myös Nummenjoen suuntaan kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

10.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Merkittävimmät vaikutukset pintavesiin hankkeessa syntyvät alueelta johdettavista hulevesistä, sillä tehtaan prosessi- ja muut jätevedet sekä jäähdytyksen poistovedet johdetaan muualla käsiteltäviksi.

Rakennusvaiheessa hankealueella tehdään laaja-alaisia kaivu-, louhinta- ja täyttötöitä alueen tasaamiseksi. Ensimmäisenä rakennetaan alueen eteläosa noin 50 ha (kaava-alue Keltakallio I) ja louhintatöiden kestoksi sen osalta arvioidaan 50 päivää. Kaikkiaan esirakennustöiden arvioidaan kestävän noin kaksi vuotta. Louhinta toteutetaan lähtökohtaisesti poraus- ja räjäytysavolouhinnalla, jolloin louheessa voi olla räjähdeainejäämistä peräisin olevia typpiyhdisteitä, jotka aiheuttavat valumavesien mukana typpikuormitusta lähialueen pintavesiin. Rakennustöiden aikaiset työmaan hulevedet johdetaan vesistöön hallitusti avoojien, selkeytys- ja viivästysrakenteiden kautta (*Ramboll Finland Oy 2024d*). Tasauksen valmistuttua kenttä ojitetaan matalin ojapainantein, joilla pintavedet ohjataan sivuojiin ja sieltä viivästysrakenteisiin. Alueen esirakentamisessa aiheutuu louhinnan ja maanrakentamisen työkoneista sekä kuljetuksista myös pölyämistä, josta voi myös aiheutua kuormitusta lähivesiin. Hankealueella myös pienennetään kiviaineksia rammeroimalla. Alueella on tutkimuksissa havaittu

Copyright © AFRY Finland Oy

paikallisesti hyvin pienellä alueella happamia sulfaattimaita, jotka hapettuessaan voivat aiheuttaa valumavesien mukana hapanta kuormaa ja lisätä muun muassa metallien liukoisuutta ja siten metallikuormitusta vesiin.

Myös tehtaan toiminta-aikana alueelta johdetaan hulevesiä lähialueen pintavesiin. Hulevedet ovat tavanomaisia teollisuusalueen katto-, piha- ja viheralueiden vesiä. Hulevedet käsitellään hulevesialtaissa ja johdetaan Suurojan ja Nummenjoen suuntaan. Puhtaat kattovedet voidaan ohjata maanalaisiin viivästysrakenteisiin, joista vesi purkautuu suoraan vesistöön. *(Ramboll Oy 2020a ja 2022a)*

Tehtaalla käytettävä raakavesi (prosessi- ja jäähdytysvesi) tulee Kymen Veden toimittamana. Alustavan arvion mukaan laitos tarvitsee yhteensä vettä noin 1 120 000 m^3 vuodessa. Aluehallintovirasto on myöntänyt luvan (*ESAVI 2023*) vedenottoon Kymijoesta Keltakallion teollisuusalueen tarpeisiin Kymenlaakson Vesi Oy:lle, joka toimittaa vettä mm. Kymen Vedelle. Otettava vesimäärä saa luvan mukaan olla enintään 50 000 m^3/vrk. Jokivarteen on tarkoitus rakentaa vedenpumppaamo ja johtaa vesi siitä putkea pitkin Keltakallion suuntaan. Vedenottopaikka sijaitsee lähellä Suurojaa Korkeakoskenhaarassa.

Tehtaan prosessijätevedet (130 000 m^3/a) ja saniteettijätevedet (320 000 m^3/a) johdetaan viemäriverkkoon ja edelleen Kotkan Mussalon jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Myös deionisoidun veden valmistuksessa muodostuva konsentraatti (10 000 m^3/a) sekä muu ei-hyödynnettävä vesi johdetaan viemäriin. Puhdistamolle johdettavat jätevedet esikäsitellään siten, että ne täyttävät Kymen Veden puhdistamon vaatimukset ja muut raja-arvot. Erityisesti mahdolliset NMP:tä sisältävät prosessijätevesijakeet (8 000 m^3/a) esikäsitellään tehtaalla kehittyneellä hapetusprosessilla. Tehtaan jätevedet eivät siten aiheuta suoria vaikutuksia vesistöihin, vaan vaikutukset syntyvät puhdistamon kautta.

Tarkentuneiden suunnitelmien mukaan tehtaalta ei johdeta lämpökuormaa vesistöön. Jäähdytysvesikierrosta poistettava polyetyleeniglykolia sisältävä vesi (10 000 m^3/a) toimitetaan ympäristöluvalliseen käsittelypaikkaan.

Vaikutusarvio on laadittu asiantuntijatyönä. Lähtöaineistona on käytetty hankkeeseen liittyvää suunnitteluaineistoa, louhintasuunnitelmia ja hulevesien käsittelysuunnitelmia sekä alueen pintavesistä, Suurojasta ja Nummenjoesta kerättyä taustatietoa nykytilasta, pölyämismallinnuksen tuloksia sekä kokemusta aiempien vastaavien hankkeiden vaikutusarvioinnista ja olemassa olevissa kohteissa ilmenneistä vaikutuksista. Vesistövaikutusarvion suurimmat epävarmuustekijät liittyvät hulevesien kuormitus- ja vesimäärätietoihin ja osin keskeneräiseen suunnitteluaineistoon koskien tontin pohjoisosaa.

Vaikutukset ovat arvioineet limnologit, joilla on pitkä kokemus vastaavista selvityksistä.

Copyright © AFRY Finland Oy

10.2 Nykytila

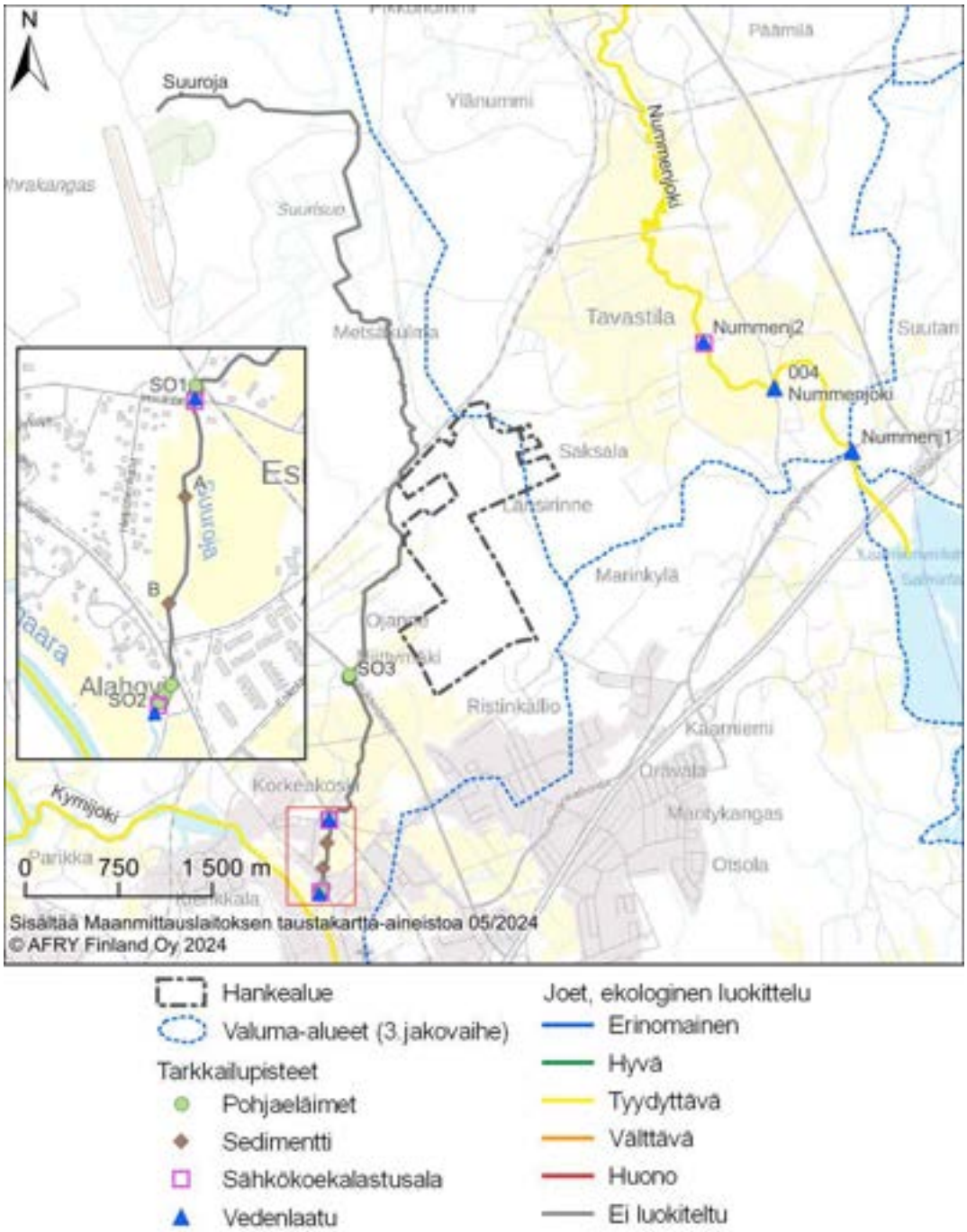
Hankealue sijoittuu Kotkan Keltakallion teollisuusalueelle. Alue sijoittuu Kymijoen suurhaarojen (14.111, 37 107 km²) ja Nummenjoen (81.015, 61,88 km^2) valuma-alueille. Pintavedet virtaavat hankealueelta pääosin Suurojaan, joka laskee Kymijoen Korkeakoskenhaaraan. Hankealueen pohjoisosalta pintavedet johtuvat myös Nummenjoen suuntaan. Nummenjoki laskee Haminan Salminlahteen. Rakennusvaiheen louhinnan ja täytön aikaiset työmaavedet sekä toiminnan aikaiset hulevedet tullaan myös johtamaan näihin vesistöihin. Kaavamääräysten mukaan alueen hulevedet tulee viivyttää ja käsitellä niin, että Suurojan ja Salminlahden Natura-alueen luontoarvot eivät vaarannu.

Suurojan tilaa ei ole vesienhoidon puitteissa luokiteltu eikä Suurojalle ole tällä hetkellä asetettu vesienhoitosuunnitelmassa tilatavoitteita. Suurojassa on viime vuosina 2022–2024 tehty vedenlaadun tarkkailua tarkoituksena tutkia Suurojan nykytilaa ennen CAM- ja akkukennotehtaiden toiminnan aloittamista. Näytteitä otettiin Suurojasta kahdelta havaintopaikalta lähes kuukausittain ja samalla mitattiin veden virtaama. Yleisten vedenlaatuparametrien lisäksi, joillain tarkkailukerroilla määritettiin myös laajemmin metalleja. Suurojan tarkkailun 2022–2023 tulokset on raportoitu erikseen (*Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2024a*). Suurojan vedenlaatutuloksista 2022–04/2024 on esitetty kooste myös taulukossa (*Taulukko 10-1*). Sääolosuhteet vaikuttivat voimakkaasti Suurojan virtaamaan ja ainekuormaan vuoden aikana. Pienimmät mitatut virtaamat Suurojassa olivat Keltakallion yläpuolisella paikalla 72 m^3/d ja alempana lähellä Kymijokea 372 m^3/d. Suurimmat mitatut kevätvirtaamat puolestaan olivat 113 000 m^3/d ja 132 000 m^3/d. Suurojan vesi oli lievästi sameaa ja kiintoainepitoista, valumien ja virtaamien kasvaessa myös vedenlaatu heikkeni selvästi. Veden sähkönjohtavuus oli melko alhainen ja pH pääosin lievästi hapan. Lokakuussa 2022 mitattiin kuitenkin happamia pH-arvoja 5,8–5,9. Ravinnepitoisuudet vaihtelivat Suurojassa lievästi rehevästä rehevään tarkkailukauden aikana. Kokonaistyppipitoisuudet olivat 2022–2024 näytteissä välillä 560–2000 µg/l ja fosforipitoisuudet vastaavasti välillä 18–57 µg/l. Kesällä virtaamien ollessa yleisesti pieniä, myös Suurojan ainekuormat jäivät pieniksi verrattuna kevään lumien sulamisen jälkeiseen ja syksyn syyssateiden aikaan (*Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2024a*).

Suurojan vedessä oli ennakkotarkkailun perusteella melko runsaasti rautaa ja alumiinia, mutta muutoin metallien ja muiden alkuaineiden pitoisuudet olivat pääosin pieniä (*Taulukko 10-2*). Nikkelipitoisuudet alittivat enimmäispitoisuuden laatunormin (MAC-EQS: 34 µg/l, Vna 1022/2006). Myös lyijy ja kadmium alittivat enimmäispitoisuuden laatunormit. Analyysitulokset ovat kokonaispitoisuuksia, kun sisävesien laatunormit taas koskevat liukoista tai biosaatavaa pitoisuutta, jotka eivät toisaalta voi olla kokonaispitoisuutta suurempia. Sinkki ja kuparipitoisuudet olivat hieman koholla verrattuna esimerkiksi niille ehdotettuihin vuosikeskiarvolaatunormeihin (*Mehtonen ym. 2023*). Vedenlaatu oli lähes samankaltaista Suurojan molemmilla näytepaikoilla. Suurojan ainekuorman suuruuteen vaikutti ennen kaikkea virtaaman suuruus.

Copyright © AFRY Finland Oy

Suurojan sedimenttitutkimuksessa (*Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2023a)* haitta-aineiden normalisoidut pitoisuudet olivat yleisesti ruoppaus- ja läjitysohjeen (*Ympäristöministeriö 2015*) mukaista taustatasoa (taso 1) tai tästä hieman kohonnutta tasoa (1A). Ainoastaan Suurojan alaosalla todettiin hieman enemmän kohonneita (1B) PCB- sekä dioksiini- ja furaaniyhdisteiden pitoisuuksia. Kaikki mainitut pitoisuustasot kuvaavat vesiläjityskelpoisia sedimenttejä.



Kuva 10-1. Hankealueen valuma-alueet, pintavesimuodostumat ja niiden ekologinen tila sekä Suurojan ja Nummenjoen näytepisteet.

Taulukko 10-1. Vedenlaadun keski- ja ääriarvoja Suurojan ennakkotarkkailussa 2022–04/2024 sekä Nummenjoessa havaintopaikalla Nummenjoki 004. Havaintopaikkojen sijainti on esitetty kuvassa Kuva 10-1. Lähde: Kymijoen vesi- ja ympäristö ry 2024, Syke 2024d.

	Happi, liuk.	pH	Alkali-niteetti	Sähkön-joht.	Sameus	Kok.P	Kok.N	Rauta	Kiinto-aine
	mg/l		mmol/l	mS/m	FNU	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l
Suuroja SO1									
ka		**6,4**		**14**	**11**	**35**	**1065**	**1567**	**5,4**
min		7,2		23	23	57	2000	2100	8,8
max		5,8		6,6	4,8	20	650	1200	1,1
n		13		13	13	13	13	3	13
Suuroja SO2									
ka		**6,5**		**15**	**11**	**34**	**989**	**1567**	**5,1**
min		7,2		23	23	57	1900	2200	10
max		5,9		6,9	5	18	560	1200	2,3
n		13		13	13	13	13	3	13
Nummenjoki 004									
ka	**10**	**6,0**	**0,25**	**11**	**25**	**48**	**1270**	**34**	**10**
min	6,4	5,3	0,05	6,3	4,8	23	720	5	6,4
max	13	7,1	0,69	18	140	170	2300	120	13
n	21	21	20	21	21	21	21	7	21

Taulukko 10-2. Metallien ja muiden alkuaineiden pitoisuuksien keski- ja ääriarvot Suurojan ennakkotarkkailussa 2022–04/2024. Lähde: Kymijoen vesi- ja ympäristö ry 2024. Havaintopaikkojen sijainti on esitetty kuvassa (Kuva 10-1).

	Cu	Cr	Mn	Ni	Sn	Co	V	Al	Sb	Zn	Cd	As	Pb	Li
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Suuroja SO1														
ka	**5,3**	**1,5**	**90,7**	**4,3**	**<1**	**1,3**	**2,9**	**1785**	**<2**	**26**	**<0,2**	**<3**	**<2**	**5,8**
min	5,7	2,1	110	5,8	<1	1,6	2,9	2600	<2	33	<0,2	<3	<2	5,8
max	4,9	0,81	74	2,4	<1	1,1	2,9	970	<2	19	<0,2	<3	<2	5,6
n	2	2	3	3	2	3	1	2	2	2	2	2	2	1
Suuroja SO2														
ka	**4,6**	**1,7**	**85**	**3,6**	**<1**	**1,2**	**3**	**1755**	**<2**	**23**	**<0,2**	**<3**	**<2**	**6,5**
min	4,6	2,2	120	5,0	<1	1,7	3	2700	<2	26	<0,2	<3	<2	6,5
max	4,5	1,1	54	2,7	<1	0,85	3	810	<2	20	<0,2	<3	<2	6,5
n	2	2	3	3	0	3	1	2	2	2	2	2	2	1

Copyright © AFRY Finland Oy

Suurojan pohjaeläimistöä on selvitetty edellisen kerran vuonna 2022 (*Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2023b*) kolmella näytealueella suunnitellun laitosalueen alapuolella. Yksittäisten näytteiden yksilömäärät vaihtelivat tutkittujen kolmen alueen välillä 449–1094 kpl/näyte, ja taksonimäärät välillä 34–44 kpl/näyte. Suurojasta havaittiin yhteensä 69 pohjaeläintaksonia. Runsaimpia EPT-lajeja/lajiryhmiä olivat *Baetis niger* -päivänkorennot, *Nemoura avicularis* -koskikorento sekä vesiperhoset *Plectrocnemia conspersa* ja *Hydropsyche angustipennis*, joista mitään ei pidetä erityisen herkkänä lajina. Suurojassa oli kuitenkin myös harvinaisempaa vesiperhoslajistoa. Alimmalla näytepaikalla (SO2) oli puroraspikasta (*Lype reducta*), joka esiintyy Suomessa melko harvinaisena paikoitellen puroissa ja pienissä joissa. (*Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2023b*)

Suurojan ekologista tilaa on arvioitu pohjaeläinaineistosta vertaamalla lajistoa pienten kangasmaiden jokien pintavesityypin vertailuolojen lajistoon. Koskipaikkojen pohjaeläimistöön perustuvien luokitteluindeksien mukaan Suurojan näytepaikkojen ekologinen tila oli enimmäkseen tyydyttävä. Alimman näytepaikan (SO2) ekologinen tila oli jopa hyvä tyyppiominaisten taksonomien esiintymisen perusteella. Em. näytepaikalla esiintyi Kymijoellakin tavattavaa virtaludetta (*Aphelocheirus aestivalis*). Virtalude on silmälläpidettävä laji, joka esiintyy yleensä voimakasvirtaisissa joissa ja on kärsinyt vesirakentamisesta sekä vesien kemiallisen tilan heikentymisestä. Koskihyönteisindeksin mukaan Suurojalla ei juurikaan esiintynyt vaateliasta lajistoa. Tulosta selitti osaltaan jokiuoman pienuus. Kaikki ekologisten tilamuuttujien indeksit kuten myös koskihyönteisindeksi olivatkin korkeimpia alimmalla näytepaikalla. Uoman leveyden ja syvyyden kasvaessa alavirtaan päin myös erilaisten elinympäristöjen määrä kasvaa, mikä todennäköisesti selitti havaittua tulosta. Suurojasta ei löytynyt pohjaeläintutkimuksen yhteydessä varsinaisesti uhanalaisia lajeja. (*Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2023b*)

Kymijoki jakaantuu alaosallaan kahteen virtaamaltaan lähes yhtä suureen haaraan. Läntinen haara laskee Ahvenkosken ja Pyhtään haaroina mereen Pyhtään edustalla. Itäinen päähaara laskee mereen Kotkan edustalla kolmena eri haarana (Langinkosken, Huuman ja Korkeakosken haarat, Kuva 10-1). Itäisintä virtaavaa uomaa kutsutaan Korkeakoskenhaaraksi, ja se laskee mereen Kotkanlahdelle. Kymijoen pääuoma sekä länsihaarat ovat patoamisella ja vesistörakentamisella paljolti muutettu. Kymijoen itähaaran rakenteelliset muutokset ovat lievempiä, mutta Korkeakosken haara on käytännössä kokonaan rakennettu (*Kaakkois-Suomen ELY-keskus 2022*). Korkeakoskenhaaraan on rakennettu vesivoimalaitos ja Petäjäkosken ja Osolankosken alueelle on muodostettu patoallas. Korkeakoskessa voimalaitoksen kohdalla keskivirtaama on vuosina 1991–2020 ollut 77 m^3/s ja koko Kymijoen pitkän ajan keskivirtaama on ollut 307 m^3/s (*Syke 2024d*).

Kymijoella seurataan vedenlaatua sekä monipuolisesti myös erilaisia biologisia tekijöitä, kuten päällysleviä, suvanto- ja koskialueiden pohjaeläimistöä sekä kalastoa (*esim. Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2021*). Kymijoen alaosalla esiintyy uhanalaisista ja luonnonsuojelulailla suojelluista pohjaeläinlajeista vuollejokisimpukkaa (VU/vaarantuneet, vuoden 2019 arvion perusteella). Eri hankkeisiin

Copyright © AFRY Finland Oy

liittyvissä selvityksissä lajin on todettu olevan Kymijoen alaosalla monin paikoin varsin yleinen, ja joen simpukkalajeista usein runsaslukuisin (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2022a). Pernoon- ja Langinkoskenhaarassa vuollejokisimpukan tiheydet ovat olleet jopa n. 15–20 kpl/m^2 (*Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2022a*). Sen sijaan Korkeakosken haarassa tiheydet ovat olleet keskimäärin vain n. 0,2 kpl/m^2 (*Valovirta ym. 2011, Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2022b*). Korkeakoskenhaaran virtausnopeus on todennäköisesti lajille liian voimakas, jonka vuoksi yksilötiheydet ovat vain murto-osan Kymijoen alaosan normaaleista tiheyksistä. Vuollejokisimpukkaa tavataan yleensä runsaimmin uoman syvimmistä osista (*Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2022a*), ja matalat rannan läheiset alueet eivät ole lajin tyypillistä elinaluetta. Suurojaa ei liene koskaan kartoitettu vuollejokisimpukan osalta, mutta se on kokonsa ja mataluutensa puolesta hyvin epätodennäköinen esiintymisympäristö lajille.

Kymijoen Korkeakoskenhaara on merkittävä vaelluskalavesistö, johon nousee vuosittain melko suuria määriä vaelluskaloja sekä muita lajeja, kuten haukea, kuhaa ja nahkiaista. Korkeakoskenhaara on merkittävä virkistyskalastusalue. Korkeakoskenhaaraan nousee vaelluskaloista lukumääräisesti eniten vaellussiikaa, tyypillisesti useita tuhansia kaloja kaudessa, mutta myös lohen emokalamäärät ovat vuosittain melko suuria, karkeasti luokkaa 1000–2000 kpl/vuosi (*Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2023c*). Meritaimenen nousukausi alkaa jo kesäkuussa, mutta ensimmäiset lohet nousevat tyypillisesti hieman myöhemmin. Lohen nousuhuippu ajoittuu yleensä heinä-elokuulle, ja vaellussiian syys-lokakuulle. Korkeakosken kalaporras ei ole toiminut lohelle ja vaellussiialle nousuväylänä, vaan valtaosa kaloista jää padon alapuoliseen uomaan (mm. *Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2023c*). Korkeakosken haarassa ei ole juurikaan lohikaloille soveltuvia kutu- ja poikashabitaatteja, tai ne ovat hyvin pienialaisia. Niinpä osa emokaloista lähtee kutuajan lähestyessä etsimään sopivampia kutupaikkoja joen muista suuhaaroista tai palaa takaisin merelle *(Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2023c)*. Osa emokaloista kutee Korkeakoskenhaarassa, mutta poikastuotto on soveltuvien kutualueiden ja poikasten elinympäristöjen vähäisyydestä johtuen ja emomäärään nähden pieni. Meritaimen käyttää usein kutu- ja poikasalueinaan suurien jokien sivupuroja ja -jokia. Korkeakoskenhaarassa tällaisen potentiaalisen alueen muodostaa Suuroja (*Malin ym. 2023*). Viimeisissä, vuoden 2021 koekalastuksissa Suurojan kahdelta koealalta tavattiin yhteensä vain kaksi taimenen poikasta (*Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2022c*). Suurojalla ei ole tiettävästi merkitystä vapaa-ajan kalastukselle, eikä siellä kalasteta.

Vesienhoidon 3. suunnittelukaudella vesimuodostuman Kymijoen itähaarat–Koskenalus (14.111_002) ekologinen tila on arvioitu tyydyttäväksi (*SYKE 2023f*). Vesimuodostumassa vedenlaatu, piilevä- ja pohjaeläinindeksit sekä jokikalaindeksi ilmentävät hyvää tilaa. Hydro-morfologinen tila on parantunut tyydyttäväksi Korkeakosken kalatien valmistumisen ansiosta. Perusteluna tyydyttävälle kokonaistilalle on Kymijokeen palautettavissa oleva luonnonvaraisesti lisääntyvä elinvoimainen lohikanta, minkä vuoksi vesimuodostuman tilaa ei voida pitää nykyisellään hyvänä. Lisäksi Kymijoen pohjasedimenttiin kertyneiden

Copyright © AFRY Finland Oy

haitta-aineiden (PCDD/F-yhdisteet ja elohopea) arvioidaan vaikuttavan edelleen vesiympäristöön merkittävästi. (*Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2021*)

Haitta-aineiden vesipitoisuuksien perusteella arvioitava kemiallinen tila on hyvää huonompi Kymijoessa, sillä kalojen elohopeapitoisuuden sekä bromattujen difenyylieetterien pitoisuudet ylittävät ympäristönlaatunormin tason alueella osin mittaustulosten ja osin asiantuntija-arvion perusteella (*SYKE 2024f*).

Kymijoen alaosa on luokiteltu merkittäväksi tulvariskialueeksi (*SYKE 2024g*). Keltakallion teollisuusalue sijaitsee tulvariski-aluerajauksen ulkopuolella.

Hankealueen itäpuolinen Nummenjoki on pintavesityypiltään pieni savimaiden joki, ja se on luokiteltu ekologiselta tilaltaan tyydyttävään tilaan (*SYKE 2024f*). Joesta ei ole biologista seuranta-aineistoa, joten arvio perustuu pääosin vedenlaatuun ja arvioituun kuormitukseen. Nummenjoen alaosalla on ympäristöhallinnon vedenlaaturekisterin (Vesla) perusteella säännöllistä vedenlaadun seurantaa havaintopaikalla Nummenjoki 004, jonka tuloksia on esitetty taulukossa (*Taulukko 10-2*). Nummenjoen veden pH on ollut happamahko ja alin mitattu pH arvo on 5,3. Myös alkaliniteetti on ollut ajoittain keväisin alhainen. Nummenjokeen aiheuttaa happamuutta rannikon alunapitoiset maat. Veden happamuus nostaa yleisesti myös veden metallipitoisuuksia. Veden sähkönjohtavuus on ollut samaa tasoa kuin Suurojassa. Nummenjoen vesi on Suurojaan verrattuna jonkin verran sameampaa ja ravinnepitoisempaa, mihin vaikuttaa osaltaan valumaalueen savimaat. Suurimmillaan Nummenjoessa on mitattu sameusarvo 140 FTU. Nummenjoesta on otettu myös hankkeen yhteydessä ennakkotarkkailunäytteitä (*Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2024b)* ja samalla mitattiin myös virtaamia. Näytekerroilla virtaamat vaihtelivat hyvin paljon maaliskuun 2024 jäiden aikaisesta tilanteesta (0,3 l/s) huhtikuussa 2024 570–686 l/s ja helmikuussa 2023 yli 2000 l/s.

Nummenjoen Tommolankoskella tehtiin ennakkotarkkailuna myös sähkökoekalastusta 21.8.2023. Tulosten perusteella kalasto koostui ahvenista ja hauista, mitkä lajeina esiintyy tavanomaisesti kaikenlaisissa vesistöissä. Merialueen läheisyys vaikuttaa suuresti joen kalastoon, sillä Nummenjokeen nousee keväisin eri lajeja lisääntymään ja kalat voivat helposti vaeltaa joen ja merialueen välillä. Varsinaisista jokilajeista ei Nummenjoen alaosassa ole havaintoja. (*Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2024c)*

Salminlahden kalastoa on selvitetty edellisen kerran vuonna 2023 COASTAL-yleiskatsausverkoilla. Kappalemääräisenä yksikkösaaliina mitattuna ahven ja särki olivat valtalajeja. Näiden ohella tavattiin lahnaa, salakkaa, pasuria, sorvaa, suutaria, kuhaa, haukea, kiiskiä, toutainta, ruutanaa, kilohailia, mustatäplätokkoa ja vimpaa. Salminlahti on matala ja rehevä lahti ja se on todennäköisesti monelle rannikon kalalajille hyvin soveltuva lisääntymis- ja/tai poikastuotantoalue. Yhteys Nummenjokeen tekee siitä myös vaelluskaloille, kuten vimpalle, hyvin soveltuvan elinympäristön.

Copyright © AFRY Finland Oy

10.3 Vaikutusten arviointi

10.3.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentaminen aloitetaan ja on osin jo aloitettu poistamalla alueelta puusto, muu kasvusto ja pintamaat, minkä seurauksena alueen hydrologia muuttuu ja läheisiin ojiin voi kulkeutua kiintoainetta ja samennusta työvaiheen aikana. Tämän jälkeen tontilla tehdään laajoja maaleikkauksia sekä louhinta- ja täyttötöitä. Louhinta tapahtuu perinteisellä poraus- ja räjäytysavolouhinnalla. Rakennustyöt tehdään kahdessa vaiheessa siten, että ensin louhitaan ja tasataan tontin eteläinen osa. Kiviainesta myös rammeroidaan paikan päällä. Rakennusalueelle sateen ja lumen sulamisen seurauksena tulevat pintavedet johdetaan maastoon/Suurojaan tasausaltaiden kautta, jolloin valtaosa kiintoaineesta jää altaaseen.

Hankealueen eteläosan esirakentamista koskevassa hulevesisuunnitelmassa viivästysrakenteet on suunniteltu pidättämään hulevesien purkuvirtaamia niin, että alueelta Suurojaan tuleva virtaama säilyy nykyisellä tasolla. (*Ramboll Finland Oy 2024d*).

Ympäristöön johdettava vesi sisältää edelleen jonkin verran kiintoainetta ja siihen sitoutuneena mm. ravinteita ja metalleja ja lisäksi räjäytysaineesta peräisin olevia typpiyhdisteitä. Louhinta ja räjäytystöissä mm. nalleista muodostuvaa muovi- ja metalliroskaa voi myös kulkeutua ympäristöön. Louhintavaiheessa hulevedet johdetaan selkeytysaltaista edelleen avo-ojien sepelipatojen kautta suotautumalla viivytysaltaisiin. Osalla rakentamisaluetta esiintyvät happamat sulfaattimaat huomioidaan rakennustöissä, esimerkiksi kaivusyvyyttä 0,5 metriä ei sulfidialueella ylitetä. Niistä ei arvioida aiheutuvan happamia valumavesiä maanpoiston yhteydessä työmaaohjeita huolellisesti noudattaen. Rakentamisaikaisten vaikutusten arvioidaan kohdistuvan lähimpiin ojiin, jotka laskevat Suurojaan, joka laskee edelleen Kymijoen Korkeakoskenhaaraan. Keltakallion alueen rakentaminen lisää Suurojan hulevesikuormaa ja muuttaa hieman ojan virtaamia ja vedenlaatua. Viivästysrakenteiden ansiosta virtaamamuutokset arvioidaan niin vähäisiksi, ettei niistä aiheudu tulvimisen lisääntymistä. Suurojan vedenlaatu vaihtelee jo nykytilassa paljon ojaan päätyvien valuma- ja hulevesien johdosta, joten rakentamisen aikaisten vaikutusten ei arvioida merkittävästi muuttavan ojan hydrologisia olosuhteita tai vedenlaatua. Suurojan virtaama on hyvin pieni verrattuna Korkeakoskenhaaran virtaamiin ja siten vaikutusten voidaan arvioida jäävän tehokkaan laimentumisen myötä Kymijoessa vähäisiksi. Mahdollisesti vesiä johtuu tontin pohjoisosalta myös Nummenjoen suuntaan. Nummenjoen virtaama ja vedenlaatu vaihtelevat Suurojan tavoin jo nykytilassa voimakkaasti ja kyseiseen suuntaan johdettava hulevesikuormitus arvioidaan hyvin vähäiseksi suhteessa ojan kokonaiskuormaan.

Louhinnan aikana räjähdysaineperäiset typpiyhdisteet voivat hieman kasvattaa Suurojan typpipitoisuutta. Typpipitoisuuden kasvu voi osaltaan lisätä Suurojan perustuotantoa, mikäli vapaata myös fosforia on saatavilla. Tämä voi näkyä esimerkiksi päällyslevästön kasvun voimistumisena. Talviaikaan typpipitoisuuden

Copyright © AFRY Finland Oy

kasvulla ei ole suurta merkitystä vesistöjen ekologialle. Vähäisten vedenlaatu- ja virtaamamuutosten vaikutukset Suurojan pohjaeläimistöön jäävät arviolta vähäisiksi ja väliaikaisiksi.

Rakentamisen aikaisten vaikutusten ei arvioida aiheuttavan haittaa Suurojan alapuolisessa Kymijoen Korkeakoskenhaarassa esiintyvälle vuollejokisimpukan populaatiolle. Vuollejokisimpukkaa esiintyy savisameissa vesissä kuten Taasianjoessa ja Vantaanjoessa, joten lajin ei arvioida olevan erityisen herkkä kiintoainekuormitukselle. Korkeakoskenhaara yleisemmin ja Suurojan liittymiskohta Kymijoen Korkeakoskenhaaraan eivät myöskään ole lajille suotuisa elinympäristö tai merkittävä lisääntymis- tai levähdyspaikka (*Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2022a*).

Tehtaan rakentamisvaiheen vaikutukset Suurojan taimenkantaan arvioidaan myös vähäisiksi ja väliaikaisiksi. Tehokkaan laimentumisen myötä vaikutuksia Kymijoen kalastoon ja kalastukseen ei arvioida aiheutuvan nykyistä enempää. Suunniteltu hanke ei vaaranna vaelluskalojen lisääntymistä tai kutunousua Korkeakoskenhaarassa eikä vaikuta kielteisesti vapaa-ajan kalastukseen.

Akkukennotehtaan rakentamisen aikaiset vaikutukset arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi kielteisiksi. Niillä ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta Suurojan tai Nummenjoen ekologiseen tilaan.

10.3.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Suunnitellulta akkukennotehtaalta ei toiminnan aikana johdeta lähialueen pintavesiin jätevesiä tai jäähdytysvesiä, joilla olisi vaikutusta Suurojan ja Kymijoen Korkeakoskenhaaran tai Nummenjoen vedenlaatuun ja eliöstöön. Laitosalue tullaan laajalti päällystämään ja rakentamaan, joten alueelta muodostuu hulevesiä. Keltakallion teollisuusalueelle on suunniteltu hulevesien keräily- ja käsittelyjärjestelmät (*Ramboll Finland Oy 2022a*), joiden mukaan hulevedet johdetaan vesistöihin laskeutuksen ja kosteikon kautta. Puhtaita kattovesiä voidaan suunnitelman mukaan tarvittaessa purkaa suoraan vesistöön maanalaisten viivytysrakenteiden kautta.

Hulevesien määrän lievä kasvu lisää Suurojan virtaamia ja toisaalta ojan vesistökuormitusta. Ojan kalasto on todennäköisesti jo nykytilassa sopeutunut virtaamien ja vedenlaadun nopeaan vaihteluun, joten toiminnan aikaisten vaikutuksien ei arvioida uhkaavan Suurojan taimenkantaa tai muutakaan kalastoa. Suurojan virtaamat laimenevat tehokkaasti Kymijoen Korkeakoskenhaaran selvästi suurempiin virtaamiin. Toiminnan aikaiset vaikutukset Kymijoen Korkeakoskenhaaran kalastoon, kalojen vaelluksiin ja kalastukseen ovat arviolta hyvin pieniä tai olemattomia.

Toiminnan aikana hulevesiä todennäköisesti kertyy sateisina aikoina nykyistä enemmän, sillä vesien imeytyminen maaperään vähenee rakennetulla alueella. Suurojan virtaamat voivat siten ajoittain hieman kasvaa nykytilaan nähden. Hulevesien mukana laitosalueelta voi päätyä alapuolisiin vesistöihin myös pieniä määriä haitallisia aineita. Hankealueen pinta-ala (144 ha) on koko Suurojan

Copyright © AFRY Finland Oy

valuma-alueen pinta-alaan (14,7 km^2) nähden melko pieni (noin 10 %), joten vaikutusten arvioidaan jäävän kokonaisuutena vähäisiksi. Suurojan pienet virtaamat laimenevat myös tehokkaasti alapuolisen Kymijoen Korkeakoskenhaaran selvästi suurempiin virtaamiin. Toiminnan aikaiset vaikutukset Kymijoen vuollejokisimpukkaan arvioidaan hyvin vähäisiksi tai olemattomiksi.

Tehtaan esikäsitellyt prosessijätevedet sekä muut vesijakeet johdetaan Kymen Veden Kotkan Mussalon jätevedenpuhdistamolle edelleen käsiteltäviksi. Puhdistamolle johdettavien jätevesien arvioidaan sisältävän mm. kiintoainetta, typpeä, ammoniakkia ja prosessikemikaalijäämiä. Puhdistamolle johdettavaksi vesimääräksi arvioidaan kaikkiaan noin 800 000 m^3/a, mikä tarkoittaa noin 7–8 % kasvua verrattuna puhdistamolla nykyisin käsiteltäviin vuotuisiin vesimääriin (noin 10–11 milj. m^3, *Kymen Vesi Oy 2023, Kymijoen vesi ja ympäristö ry. 2024c*). Mussalon jätevedenpuhdistamolla puhdistetaan Kotkan, Kouvolan (entisen Anjalankosken alueen), Pyhtään ja Haminan jätevedet. Mussalon puhdistamolta käsitellyt jätevedet johdetaan 750 metriä pitkää purkuputkea pitkin Kotkan edustan merialueelle Mussalon itäpuolelle. Puhdistamo vastaa omassa ympäristöluvassaan (*ESAVI 2016*) annettujen luparajojen täyttymisestä. Jätevedenpuhdistamon purkualueella tehdään kattavaa vesistötarkkailua käsittäen myös mm. erilaisten haitta-aineiden ja biologisten tekijöiden tarkkailun. Puhdistamon vaikutukset jäävät pääosin paikallisiksi ja kokonaisuutena jätevedenpuhdistuksen keskittäminen on vähentänyt merialueen kuormitusta (*Kymijoen vesi ja ympäristö ry. 2024c*).

Tehtaan vedenotto tapahtuu Kymen Veden kautta. Vedenotolle on erillinen lupa (*ESAVI 2023*). Joesta otettava vesimäärä saa olla enintään 50 000 m^3/vrk. Jokivarteen on tarkoitus rakentaa vedenpumppaamo ja johtaa vesi siitä putkea pitkin Keltakallion suuntaan. Vedenottopaikka sijaitsee lähellä Suurojaa Korkeakoskenhaarassa. Lupapäätöksessä on määrätty vuollejokisimpukoiden siirrosta, mikäli niitä sijaitsee asennettavan vedenottoputken alueella.

10.3.3 Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset

Akkukennotehtaan toimintojen päättyessä tai laitteistojen tullessa käyttöikänsä päähän, laitos suljetaan tällöin voimassa olevan lainsäädännön vaatimusten mukaisesti. Toiminnan päättyessä maaperän ja pohjaveden perustila palautetaan, mikäli toiminnasta on aiheutunut merkittäviä perustilan muutoksia. Tehtaan käytöstä poisto sekä rakennusten ja laitteistojen purkaminen vastaa rakentamista ja sen vaikutuksia, joita on kuvattu kohdassa 10.3.1. On myös mahdollista, että rakennukset jäävät paikalleen ja niihin tulee toiminnan päätyttyä jotain muuta toimintaa.

Copyright © AFRY Finland Oy

10.4 Yhteisvaikutukset

Keltakallion teollisuusalueelle on tulossa myös Easpring Finland New Materials Oy:n CAM-tehdas. Tehdas tuottaisi litiumioniakkujen valmistukseen tarvittavaa katodiaktiivimateriaalia (CAM), ja sen ympäristölupa on parhaillaan vireillä (*Easpring Finland New Materials Oy 2024*). Myöskään CAM-tehtaalta ei aiheudu suoria jätevesipäästöjä vesistöön. Molempien tehdaskiinteistöjen hulevedet johdetaan rakennettavaan hulevesijärjestelmään siten, että ne eivät asemakaavamääräyksien mukaisesti aiheuta haittaa alueen pintavesille. CAM-tehtaan prosessijätevedet koostuvat CAM-tuotannosta tulevasta metallipitoisesta jätevedestä sekä poistokaasupesurin ohivirtausvedestä. Jätevedet käsitellään tehtaan omalla jätevedenkäsittelylaitoksella ja väkevöidään, väkevöity liuos toimitetaan ulkopuoliselle jätteenkäsittelijälle. Kymen veden puhdistamolle toimitetaan vain puhdistettuja vesiä korkeintaan noin 1,1 Mm^3 vuodessa. Yhdessä molemmat hankkeet lisäisivät Kymen Veden puhdistamolla käsiteltävää vesimäärää lähes 20 %.

Keltakallion alueen kehittämiseen liittyy laajemmin myös muita rakentamiskohteita kuten Keltakalliontien rakentaminen nykyisen jatkeeksi, mikä palvelee akkukennotehdas- ja CAM-tehdashankkeiden myös lisäksi myös muita toimijoita. Tien rakentamisvaiheessa Suurojan uomaa joudutaan väliaikaisesti siirtämään maaperän stabiloinnin ajaksi. Se pyritään tekemään mahdollisuuksien mukaan vähäsateisena, pienen virtaaman kautena. Tarvittaessa veden virtausta voidaan myös hidastaa pohjapadoilla. Nykyinen uoma padotaan siirron ajaksi ja vedet ohjataan kulkemaan väliaikaisten ojien kautta Keltakalliontien eteläpuolelle Suurojaan. Tarvittaessa vesiä varaudutaan pumppaamaan. Sekä työaikainen pato että väliaikaiset uomat eroosiosuojataan suodatinkankaalla ja murskeella. Työpato puretaan, kun Suurojan kolme suunniteltua rumpua on asennettu ja niiden täytöt on tehty. Tien rakentamisalueella on myös happamia sulfaattimaita, jotka huomioidaan ja tarvittaessa esimerkiksi kalkitaan. Tien rakentamisesta aiheutuu Suurojaan samankaltaisia väliaikaisia vedenlaatua heikentäviä vaikutuksia kuin tehdasalueen rakennustöistä. Yhtä aikaa sattuessaan rakennustyöt voivat voimistaa toinen toistensa vaikutuksia. Kalaston ja vesieliöstön kannalta vaikutusten arvioidaan kuitenkin jäävän väliaikaisiksi ja vaikutuksiltaan vähäisiksi.

Keltakalliontien hulevedet ohjataan rakennettavaan hulevesialtaaseen, joka tulee sijaitsemaan Keltakalliontien ja Hurukselantien välisellä peltoaukealla. Hulevesiallas viivyttää, suodattaa sekä puhdistaa kadulta ja teollisuusalueelta tulevia vesiä estäen kiintoaineksen ja epäpuhtauksien kulkeutumista alapuoliseen Suurojaan. (*Kotkan kaupunki 2024c*)

10.5 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

YVA-menettelyssä tarkastellaan vain yhtä hankkeen toteuttamisvaihtoehtoa VE1. Alueen pintavesiin kohdistuu hulevesivaikutuksia rakentamisen ja toiminnan aikana. Vesistöjen virtaama ja vedenlaatu vaihtelevat nykytilassa voimakkaasti eikä niitä arvioida erityisen herkiksi vesistöiksi, vaikka Suurojaa on

Copyright © AFRY Finland Oy

kunnostettu ja se muodostaa potentiaalisen lisääntymisalueen meritaimenelle. Happamia valumavesiä vesistöön ei arvioida syntyvän noudatettaessa huolellisesti työmaasuunnitelmaa. Rakentamisaikaiset vaikutukset jäävät väliaikaisiksi ajoittuen kaikkiaan noin kahdelle vuodelle. Toiminnan aikaisia vaikutuksia syntyy tavanomaisista katto- ja piha-alueiden hulevesistä, jotka on suunniteltu johdettavaksi laskeutuksen ja kosteikkokäsittelyn sisältävän hulevesialtaan kautta Suurojaan, ja osittain myös Nummenjoen suuntaan vastaavien käsittelyjen kautta.

Taulukko 10-3. Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

Vaikutuksen merkittävyys		Kielteinen			Muutoksen suuruus					Myönteinen
		Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen				VE1	VE0				
	Kohtalainen									
	Suuri									
	Erittäin suuri									

10.6 Arvioinnin epävarmuudet

Hankealueen rakentamis- ja toiminnanaikaiset hulevesien johtamiset ja käsittelyt ovat tontin pohjoispuoliselta osalta vielä tarkemmin suunnittelematta ja esimerkiksi Nummenjoen suuntaan johdettavista hulevesistä ei ole tässä vaiheessa tarkempaa tietoa eikä suunnitelmaa niiden käsittelemiseksi. Vaikutuksiin on kuitenkin varauduttu mm. tekemällä Nummenjoessa nykytilatarkkailua.

10.7 Vaikutusten lieventäminen

Hulevedet pyritään rakennusaikanakin viivyttämään niin, että alueen purkuvirtaama säilyy luonnontilaisella tasolla (*Ramboll Finland Oy 2024d*). Selkeytys ja viivytysaltailla sekä suotautumispadoilla pyritään myös parantamaan vesistöön johdettavien vesien laatua. Toiminta-aikana Keltakallion alueelle on suunniteltu hulevesiallas viivyttämään, suodattamaan ja puhdistamaan kadulta ja teollisuusalueelta tulevia vesiä. Hulevesialtaan eteläosaan on suunniteltu laskeutusosa, jonka kautta vedet johtuvat biosuodatusalueelle. Puhdistunut vesi johdetaan virtauksensäätökaivon kautta puroon, joka laskee Suurojaan.

Happamien sulfaattimaiden käsittelyyn alueella kiinnitetään erityistä huomiota. Happamien sulfaattimaiden alueet on selvitetty tutkimuksin (*ks. kappale maa- ja kallioperä 8.2*) ja niillä mm. rajoitetaan kaivusyvyyttä. Työmaanohjeistusta huolellisesti noudattamalla ehkäistään happamien valumavesien syntymistä.

Tehtaan prosessijätevedet, 130 000 m^3/a, esikäsitellään ennen niiden johtamista kaupungin jätevedenpuhdistamolle, jotta jäteveden laadulle asetettavat vaatimukset täytetään. Erityisesti NMP:tä sisältävät prosessijätevedet esi-

käsitellään tehtaalla kehittyneellä hapetusprosessilla (AOP, ultravioletti ja peroksidi). Muut LFP-akkukemian tuotantoprosesseista tulevat prosessijätevedet esikäsitellään fysikaalis-kemiallisen, biologisen ja kehittyneen hapetusprosessikäsittelyn yhdistelmillä. Jätevesistä syntyvät lietteet toimitetaan asiaankuuluvat luvat omaaville käsittelylaitoksille.

Copyright © AFRY Finland Oy

11 KASVILLISUUS, ELÄIMISTÖ JA SUOJELUKOHTEET

YHTEENVETO

- Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön ajoittuvat rakentamisaikaan, kun puuston poiston ja maanpinnan tasauksen myötä alueen nykyinen luonnonympäristö häviää ja alue muuttuu teolliseksi ympäristöksi.
- Kasvillisuuden ja luontotyyppien puolesta huomioitavat metsälain 10 §:n mukaiset kohteet sijoittuvat varsinaisten hankealueen ja sillä toteutettavien louhinta- ja rakentamistoimien ulkopuoliselle alueelle. Varsinaiselle hankealueelle sijoittuu yksi suoalue.
- Hankealueella ei ole linnuston arvokohteita. Suojelullisesti huomionarvoisia lajeja alueella tavattiin yhteensä seitsemän.
- Luontodirektiivin liitteen IV lajeista on selvitetty viitasammakon, liito-oravan, lepakoiden ja kirjoverkkoperhosen esiintymistä. Viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikka sijoittuu hankealueen ulkopuolelle ja huomioidaan suunnittelussa suojavyöhykkeellä. Sama kosteikko arvioitiin myös lepakoiden saalistusalueeksi. Luontodirektiivin liitteen IV lajin kirjoverkkoperhosen osalta Kotkan kaupunki on hakenut poikkeamista luonnonsuojelulain rauhoitussäännöksistä ja saanut luvan 20.3.2023 (*KASELY/1991/2022*). Liito-oravaa alueella ei ole havaittu.
- Hankkeella ei ole suoria tai välillisiä Natura-alueille, luonnonsuojelualueille tai luonnonsuojeluohjelmiin kuuluville kohteille ulottuvia vaikutuksia.

11.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön on arvioitu koskien hankealuetta ja sen lähiympäristöä. Vaikutusten arvioinnin lähtötietoina on käytetty alueelta laadittuja luontoselvityksiä. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu louhinnan ja täytön aiheuttamat vaikutukset hankealueella ja sen ympäristössä sekä itse laitoksen rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset. Arvioinnissa on huomioitu sekä hankkeen suorat että välilliset vaikutukset.

Vaikutuksia Natura- ja suojelualueisiin on arvioitu niiden alueiden osalta, jotka sijaitsevat hankealueen läheisyydessä huomioiden hankkeen vaikutusalueen laajuus.

Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin, eläimistöön sekä suojelualueisiin on tehnyt asiantuntija, jolla on kokemusta vastaavien arviointien laatimisesta.

11.2 Nykytila

Hankealue sijoittuu Kotkan taajama-alueen pohjoispuoliselle, nykyisellään pääosin metsätalouskäytössä olevalle alueelle. Kohteelle on toteutettu vuonna 2022 luontoselvityksiä Kotkan Keltakallio II:n asemakaavaa ja kokonaissuunnitelmaa varten (*Ramboll Finland Oy 2022c*). Luontoselvitykset ovat kattaneet 138 hehtaarin laajuisen asemakaava-alueen ohella laajemman, 380 hehtaarin laajuisen kokonaissuunnitelma-alueen. Lisäksi selvitysalueen eteläosiin on tehty aiempi

Copyright © AFRY Finland Oy

luontoselvitys vuonna 2020 (*Ramboll Finland Oy 2020b*). Luontoselvitysten huomionarvoisimmat tulokset on kuvattu lyhyesti seuraavissa kappaleissa.

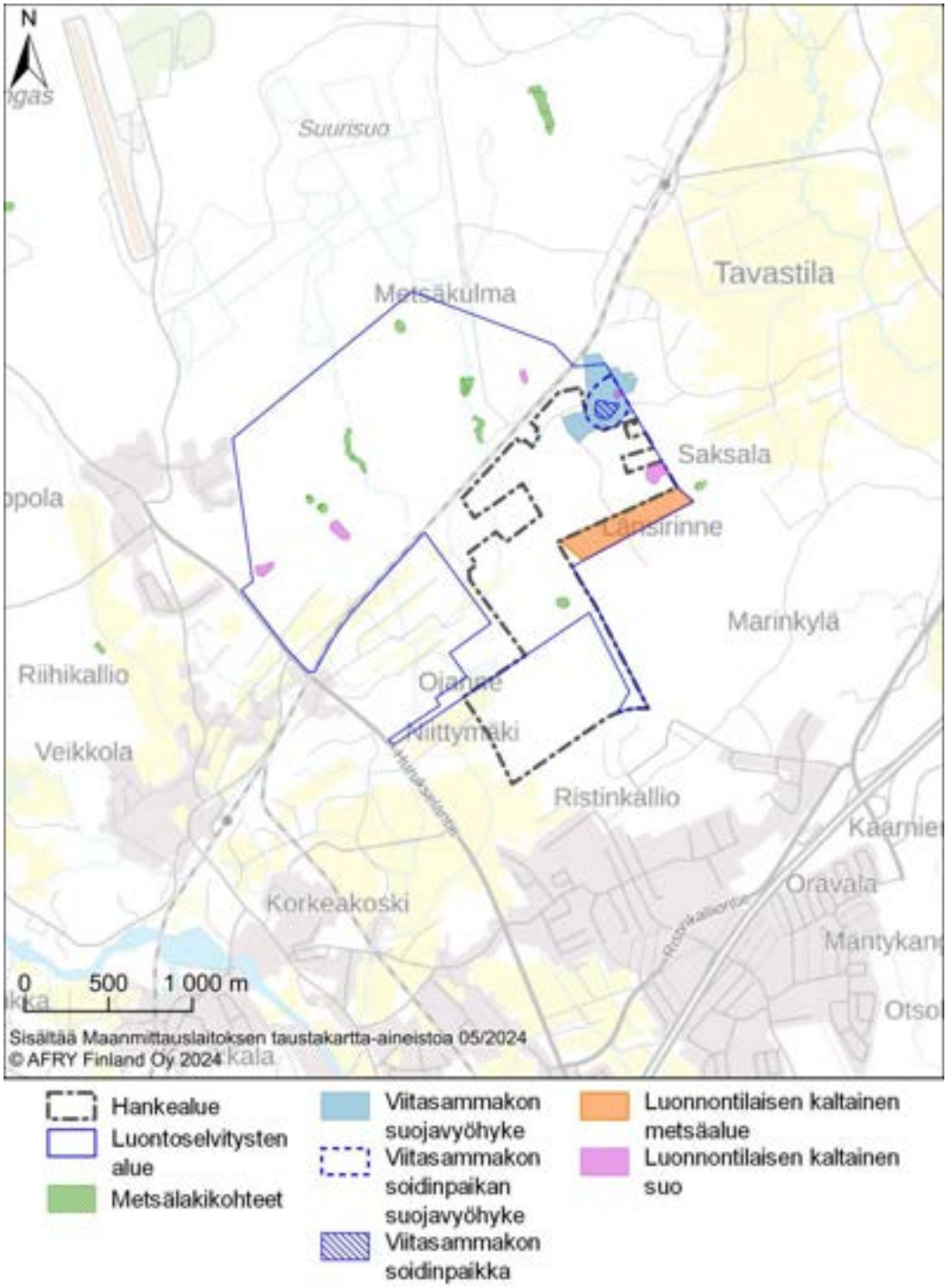
11.2.1 Kasvillisuus ja luontotyypit

Hankealueen kasvillisuutta ja luontotyyppejä on selvitetty kahdella maastokäynnillä (14.6. ja 17.6.) vuoden 2022 aikana (*Ramboll Finland 2022c*). Maastokäynnit kohdennettiin karttatarkastelun ja ilmakuvien perusteella potentiaalisesti huomionarvoisiin kohteisiin (suot, puronvarret, kallioalueet sekä varttuneemmat, järeäpuustoiset metsiköt). YVA-menettelyn aikana ei ole toteutettu enää uusia erillisiä kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksiä alueelle, lukuun ottamatta kesällä 2024 tehtyä vieraslajiselvitystä. Arviointi perustuu kaavoituksen tueksi laadittuun aineistoon, jota voidaan pitää edelleen riittävän ajantasaisena merkittävien tunnistettujen luonnon arvokohteiden osalta. Hankealueen eteläosan puusto on poistettu kevättalvella 2024, joten tältä osin tilanne on muuttunut luontoselvitysten laatimisajankohdasta.

Vuoden 2022 luontoselvityksissä tarkasteltu selvitysalue on hieman hankealuerajausta laajempi. Selvitysalue on pääosin voimakkaasti hoidettua mäntyvaltaista talousmetsää, jossa kasvaa yleisesti sekapuuna kuusta. Alueen länsiosiin ja radanvarteen sijoittuu pieniä koivu- ja kuusivaltaisia metsiköitä sekä vanhoja metsitettyjä peltoja. Selvitysalueen länsiosiin, junaradan pohjoispuolelle sijoittuu myös edelleen viljelykäytössä olevia peltoaloja sekä radan eteläpuolelle laidunaluetta. Metsätyypeistä yleisimmin alueella esiintyy kuivahkoa puolukkatyypin ja tuoretta mustikkatyypin kangasta. Metsitetyillä peltoaloilla on rehevää, kulttuurivaikutteista lehtoa.

Selvitysalueelle sijoittuu runsaasti pienialaisia soita, joista valtaosa on puustoisia kangas- ja korpirämeitä. Lisäksi alueella esiintyy muutama avoimempi sara- ja tupasvillaräme. Monet suoaloista ovat puustoltaan ja vesitaloudeltaan luonnontilaisen kaltaisia täyttäen metsälain 10 §:n tarkoittaman erityisen tärkeän elinympäristön määritelmän. Metsälain mukaiset kohteet sijoittuvat varsinaisten hankealueen ja sillä toteutettavien louhinta- ja rakentamistoimien ulkopuoliselle alueelle. Varsinaiselle hankealueelle sijoittuu yksi metsälain 10 §:n mukainen suoalue. Hankealueen itäisempi suoala arvioitiin vuoden 2022 selvityksessä luonnontilaisuudeltaan heikentyneeksi, eikä kohde enää täyttänyt metsälain 10 §:n määritelmää. (*Kuva 11-1*)

Copyright © AFRY Finland Oy

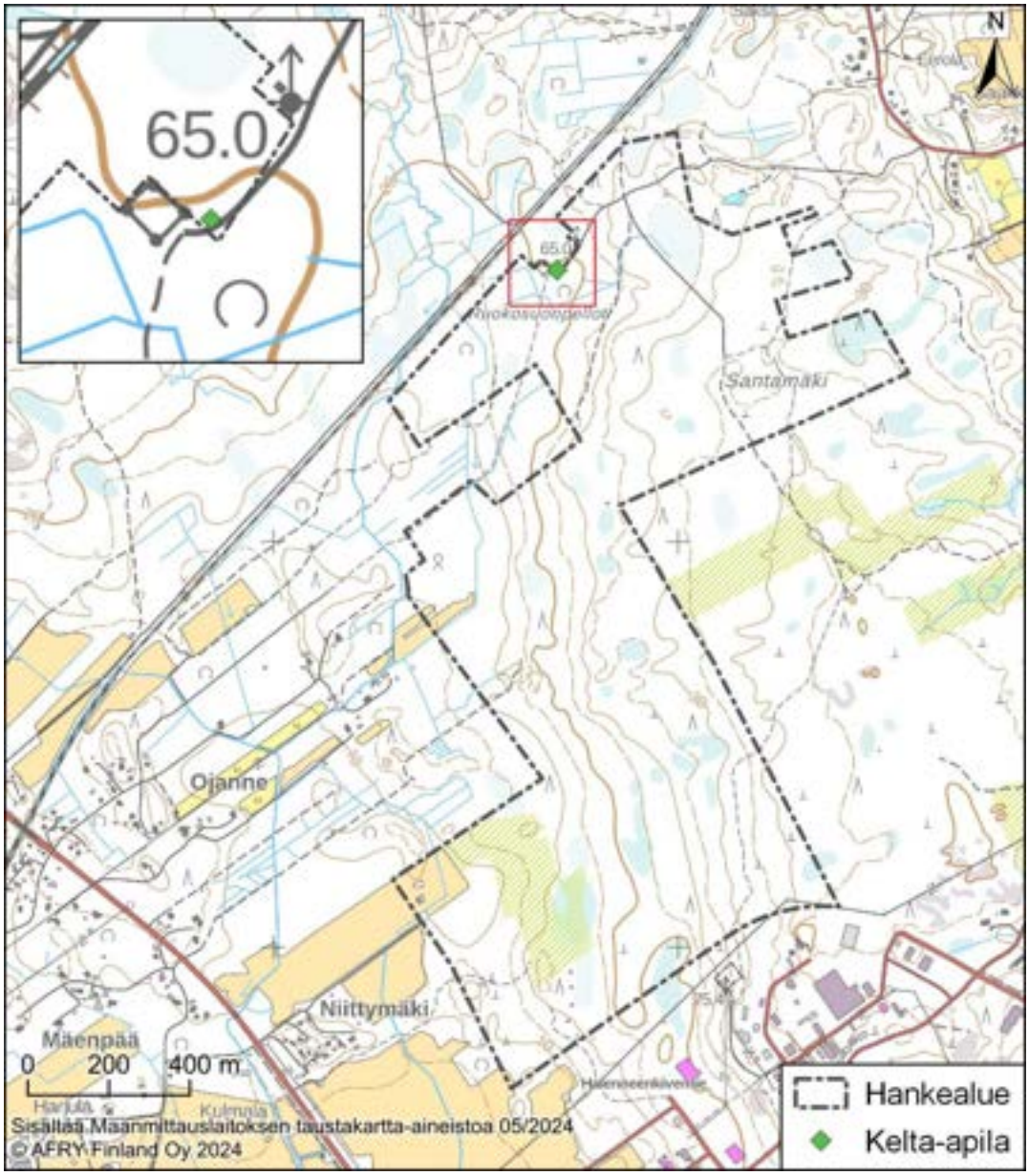


Kuva 11-1. Metsälain 10 §:n mukaisten erityisen tärkeiden elinympäristöjen rajaukset hankealueella sekä hankealueen läheisyydessä, viitasammakon elinympäristö ja luonnontilaisen kaltaiset suot sekä metsäalue (Metsäkeskus 2023, Ramboll Finland Oy 2022c).

11.2.2 Huomionarvoiset kasvilajit

Varsinaiselta hankealueelta ei vuosien 2020 tai 2022 luontoselvityksessä raportoitu huomionarvoisia kasvilajeja. Myöskään Suomen Lajitietokeskuksen aineistoissa ei ole havaintotietoja huomionarvoisista kasvilajeista varsinaiselta hankealueelta.

Kesän 2024 vieraslajikartoituksessa hankealueen pohjoislaidalta tehtiin havainto silmälläpidettävästä kelta-apilasta (*Trifolium aureum, Kuva 11-2*). Laji on Suomessa taantunut kasvupaikkojen sulkeutumisen seurauksena. Tienvarsiesiintymät pysyvät niiton vuoksi matalakasvuisina ja avoimina, mutta toisaalta tienparannustyöt voivat myös tuhota esiintymiä. (*Suomen ympäristökeskus 2022*)



Kuva 11-2. Kelta-apilan esiintymä hankealueen läheisyydessä.

Kuva 11-3. Kukkivaa kelta-apilaa. Kuva @ AFRY Finland Oy.

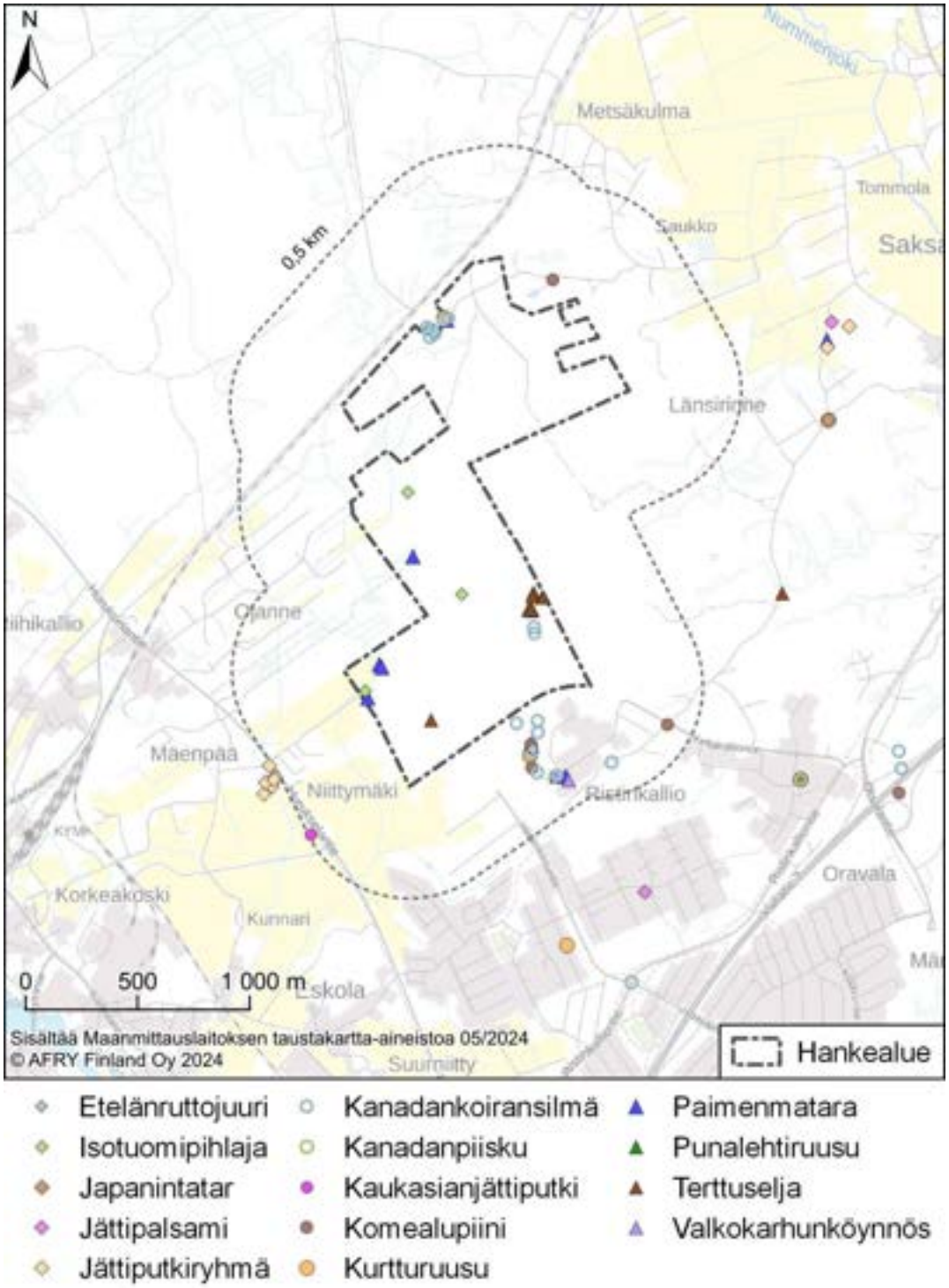
11.2.3 Vieraslajikartoitus

Yhteysviranomainen on YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa esittänyt alueella toteutettavaksi vieraslajikartoitusta. Suomen vieraslajilaissa (*1709/2015*) ja -asetuksessa (*1143/2014*) on säädetty kansallisesti haitallisista vieraslajeista. EU:n vieraslajiluetteloon sisältyvät lajit on säädetty haitalliseksi vieraslajiksi koko EU:ssa. Vieraslajiluetteloihin kuuluvien lajien maahantuonti, kasvatus, myynti ja muu hallussapito sekä ympäristöön päästäminen on kielletty.

Alueelle tehtiin vieraslajikartoitus maastokäynnillä 25.7.2024. Lähtötiedoiksi selvitykseen oli tilattu Suomen Lajitietokeskuksen laji.fi-tietokannan havainnot (*lataus 24.4.2024*). Lähtötiedoissa ei hankealueelta ollut havaintoja vieraslajeista, mutta lähialueelta on havaintoja mm. haitallisiin vieraslajeihin kuuluvasta jättiputkesta. Vieraslajit leviävät helpoimmin siemenistä, kasvinosista tai maamassojen mukana avoimiin ympäristöihin, kuten tienvarsiin, rakennettujen alueiden ympäristöihin ja peltojen reunoille, josta ne voivat edelleen levitä myös luontaisen kasvillisuuden sekaan. Sen vuoksi maastokäynnillä hankealueella kuljettiin pääasiassa metsäteitä ja polkuja seuraillen.

Maastossa ei havaittu kansalliseen vieraslajiluetteloon kuuluvia lajeja hankealueella. Lähialueella havaittiin vieraslajiluettelon lajeista komealupiinia ja kurtturuusua. Muista kansalliseen vieraslajiluetteloon kuulumattomista vieraslajeista hankealueella havaittiin kanadankoiransilmää, isotuomipihlajaa, paimenmataraa ja alueen eteläosan laajalla hakkuuaukealla terttuseljaa. Vieraslajihavainnot olivat melko vähäisiä suhteessa alueen kokoon. Eniten havaintoja vieraslajeista tehtiin alueen ulkopuolelta Ristinkallion teollisuusalueen tienvarsilta ja Ruokosuonpeltojen alueelta maakaasuaseman ympäristöstä.

Copyright © AFRY Finland Oy



Kuva 11-4. Suomen Lajitietokeskuksen tiedoissa olevat sekä vieraslajikartoituksessa havaitut lajit hankealueella sekä sen läheisyydessä kesällä 2024. Kuvassa on havainnollistettu katkoviivalla 0,5 km:n etäisyys hankkeesta.

Kuva 11-5. Vasemmalla terttuselja, oikealla komealupiinin lehtiä. Kuva @ AFRY Finland Oy.

Vieraslajien leviämisen hallinnan suunnittelu

Hankealueella ei tehty havaintoja haitallisista vieraslajiluetteloiden lajeista, joten vieraslajien poisto alueelta ennen rakentamista ei ole tarpeen. Kaikki alueella havaitut vieraslajit leviävät siemenistä ja ne voivat levitä myös kasvijätteen tai maa-aineksen seassa kasvinosina. Rakennusvaiheessa viherrakentamisessa tulee varmistaa, ettei EU:lle tai kansallisesti haitallisia vieraslajeja ja karanteenituhoojia tuoda alueelle ja että myöhemmin tienvarsille ja mahdollisille avoimille reuna-alueille leviävien muiden vieraslajien poistamisesta huolehditaan (esim. tienvarsien niittäminen).

Maanomistajan tai alueen haltijan tulee hävittää (kohtuullisin kustannuksin) vieraslajiluetteloiden lajit alueeltaan ja estää vieraslajeja leviämästä alueen ulkopuolelle (*Vieraslajit.fi*). Tehokkain keino haitallisten vieraslajien leviämisen estämiseksi on ennaltaehkäisy. Rakentamisvaiheessa luontainen kasvillisuus poistetaan ja maaperä paljastuu. Rakennettavilla alueilla vieraslajit voivat siirtyä maamassojen mukana rakennusvaiheessa, tai ne voivat myöhemmin levitä tienvarsille ja rakennettujen alueiden reunamille esimerkiksi siemenistä. Leviämisen ehkäisemiseksi vieraslajeja voidaan joutua torjumaan ennen rakennusvaihetta.

11.2.4 Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit

Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit ovat ns. tiukan suojelun lajeja, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulailla (*9/2023, 78 §)* kielletty. Hankealueella on selvitetty vuonna 2022 luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien esiintymistä liito-oravan (*Pteromys volans*), viitasammakon (*Rana arvalis*) sekä kirjoverkkoperhosen (*Euphydryas maturna*) osalta.

Liito-orava

Liito-orava (*Pteromys volans*) kuuluu luontodirektiivin IV(a) (*92/43/ETY*) liitteen lajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulailla (*78 §*) kielletty. Lisäksi liito-orava kuuluu luonnonsuojelulain 78 §:n tarkoittamiin uhanalaisiin lajeihin ja 69 §:n rauhoitettuihin nisäkäslajeihin (*LsL 2023/9; LSA 471/2013*). Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa liito-orava on arvioitu vaarantuneeksi (VU) (*Hyvärinen ym. 2019*). Suurimmat uhkatekijät liittyvät metsätalouteen ja metsien pirstoutumiseen,

Copyright © AFRY Finland Oy

vanhojen metsien häviämiseen ja lahopuun vähentymiseen metsissä (*Hyvärinen ym. 2019, Liukko ym. 2019*).

Liito-oravan luontaisia elinympäristöjä ovat vanhat ja varttuneet kuusivaltaiset sekametsät, joissa on pesäpaikoiksi kolopuita (Etelä-Suomessa yleensä haapoja) ja ravinnoksi lehtipuita, kuten haapoja, leppiä ja koivuja. Liito-oravaurosten elinpiirit ovat kooltaan useita kymmeniä hehtaareja tai jopa yli 100 hehtaaria (*Hanski 2016, Nieminen & Ahola 2017*).

Liito-oravan esiintymistä selvitysalueella kartoitettiin yhteensä kolmella maastokäynnillä (22.4., 27.4. ja 9.5.2022) tarkastamalla selvitysalueen liito-oravalle soveltuviksi arvioidut metsiköt. Kartoitus toteutettiin papanakartoitusmenetelmällä. Alueelta ei ole tiedossa aikaisempia havaintoja liito-oravasta (*Suomen Lajitietokeskus, Laji.fi-palvelu 2023*). Maastokäyntien yhteydessä alueelta ei tehty havaintoja liito-oravista. Lajille soveltuviksi arvioituja varttuneempia ja soveltuvaa ravintopuuta kasvavia metsiköitä esiintyy kuitenkin selvitysalueen länsiosissa sijaitsevien peltoalojen reunoilla sekä Ruskosuonpelloilta junaradan varrella. Soveltuviksi arvioidut alueet ovat enimmäkseen pienialaisia. (*Ramboll Finland Oy 2022c*)

Viitasammakko

Viitasammakkoa (*Rana arvalis*) esiintyy lähes koko Suomessa, Keski-Suomessa jopa tavallista ruskosammakkoa (*Rana temporaria*) runsaampana. Suomen lajien viimeisimmän uhanalaisuusarvioinnin mukaan viitasammakko on arvioitu elinvoimaiseksi (*LC; Hyvärinen ym. 2019*). Viitasammakko ja ruskosammakko muistuttavat ulkoisesti toisiaan mutta ovat helposti tunnistettavissa soidinaikaan viitasammakkokoiraiden pulputtavan ääntelyn perusteella.

Viitasammakko viihtyy ruskosammakkoa kosteammissa elinympäristöissä ja sitä tavataan rehevien merenlahtien ja järvien ympäristössä, kosteilla niityillä, soilla ja metsäisissä ympäristöissä. Kutuympäristöjä, joissa varsinaiset lisääntymis- ja levähdyspaikat sijaitsevat, ovat rehevät ja suojaisat vesistöt, tulvaniityt ja märät suot. Viitasammakon kutuympäristöt ovat ruskosammakon elinympäristöjä kosteampia. Lajin kutuaika alkaa Etelä-Suomessa sääolosuhteista riippuen huhti-toukokuun vaihteessa, pohjoisessa kutu ajoittuu muutamaa viikkoa myöhemmäksi. Aktiivisinta soidinaikaa ovat illat ja yöt.

Viitasammakoille mahdollisesti soveliaita ympäristöjä (märät ja vetiset, rehevät suot ja painanteet) havainnoitiin huhtikuun käynneillä 22.4. ja 27.4.2022. Ainoa riittävän pitkälle kevääseen märkänä pysyvä ympäristö oli hankealueen koillispuolella sijaitseva sorakuoppa, johon oli kertynyt lammikko. Varsinainen käynti mahdollisen lisääntymis- ja levähdyspaikan kartoittamiseksi toteutettiin 9.5.2022. Kartoitus toteutettiin kuuntelemalla ilta-aikaan mahdollista viitasammakkokoiraiden soidinpulputusta lammikon läheisyydessä.

Sorakuopalta havaittiin viisi soidintavaa viitasammakkokoirasta. Paikka on lajin tyypilliseksi soidinpaikaksi melko karu ja myöhemmin kesän käynneillä lammikot todettiin kuivuneiksi, mutta tehtyjen havaintojen perusteella sorakuopan

Copyright © AFRY Finland Oy

ympäristöön rajattiin lajin lisääntymis- ja levähdyspaikka sekä tätä ympäröivä suojavyöhyke turvaamaan lajin elinympäristöä sekä kulkuyhteyksiä soidinpaikan ulkopuolelle. Sorakuoppa sijaitsee hankealueen ulkopuolella, mutta suojavyöhyke ulottuu hankealueelle.

Kirjoverkkoperhonen

Kirjoverkkoperhonen (*Euphydryas maturna*) on täpläperhosiin kuuluva keskikokoinen päiväperhonen, joka on suojeltu luontodirektiivin liitteiden II ja IV(a) perusteella. Laji on Suomen lajien viimeisimmässä uhanalaisuusluokituksessa arvioitu elinvoimaiseksi (*LC; Hyvärinen ym. 2019*). Laji on kuitenkin taantunut Keski- ja Länsi-Euroopassa voimakkaasti, joten Suomelle on määritetty erityisvastuu (EVA) lajin säilymisestä EU:n alueella.

Lajin kanta painottuu Itä- ja Kaakkois-Suomeen. Kirjoverkkoperhosta esiintyy yleisesti esimerkiksi Uudenmaan itäosissa, Päijät-Hämeessä, Etelä-Savossa, Kymenlaaksossa ja Etelä-Karjalassa. Lajin vaatimukset elinympäristölle eivät ole erityisen tiukat ja sitä esiintyy monenlaisissa puoliavoimissa ympäristöissä, kuten hakkuuaukkojen reunoilla, umpeen kasvavilla niityillä, metsäautoteiden varsilla, voimajohtoalueilla sekä valoisissa männiköissä. Kirjoverkkoperhosen pääasialliset ravintokasvit ovat kangasmaitikka (*Melanpyrum pratense*) ja metsämaitikka (*Melampyrum sylvaticum*), joille naaraat munivat keskikesällä. Toukat kuoriutuvat elokuun alussa ja elävät ensimmäisen syksyn pienissä seittipesissä. Toukkien koteloituminen tapahtuu toukokuussa ja aikuiset perhoset kuoriutuvat kesäkuussa.

Lajin lisääntymispaikoiksi on tulkittavissa esiintymispaikkojen puoliavoimet ja avoimet alueet, joilla kasvaa munintakasveja. Lisääntymispaikat voivat vaihdella vuosien välillä alueiden luontaisen umpeenkasvun seurauksena ja toisaalta uusia lisääntymisalueita muodostuu uusien soveltuvien aukkopaikkojen (esim. hakkuut, uudet tielinjaukset, voimajohtoaukeat) läheisyyteen. Levähdyspaikkoja kirjoverkkoperhoselle ei ole erikseen määritetty (*Nieminen & Ahola 2017*).

Aikuisten kirjoverkkoperhosten esiintymistä selvitysalueella tarkasteltiin kesäkuussa 2022 kasvillisuusselvityksen yhteydessä. Toukkapesien etsintä tehtiin saman vuoden elokuun jälkimmäisellä puoliskolla yhteensä kolmella käyntikerralla (16.8., 30.8. ja 31.8.2022) kohdistamalla selvityskäynnit ensisijaisesti asemakaavoitettavalle alueelle. Maastokäynnillä toukkapesiä etsittiin soveltuviksi arvioiduilta avoimilta ja puoliavoimilta paikoilta, joilla kasvoi kangas- tai metsämaitikkaa. Lisäksi käynnillä arvioitiin maitikkakasvustojen runsautta alueella. (*Ramboll Finland Oy 2022b*)

Alueella havaittiin runsaasti lajille soveltuvia elinympäristöjä. Yhteensä selvityskäynneillä löydettiin 25 seittipesää, joista 22:ssa oli toukkia, kolmesta seittipesästä löytyi loispistiäisiä ja näiden osalta on oletettavissa, että kirjoverkkoperhosen toukat olivat kuolleet. Lajille soveltuvia maitikkakasvustoja havaittiin selvitysalueen kaakkoisosista yleisesti.

Copyright © AFRY Finland Oy

Kotkan kaupunki on hakenut 11.10.2022 (täydennykset 9.1.2023 ja 8.3.2023) poikkeamista luonnonsuojelulain rauhoitussäännöksistä kirjoverkkoperhosen osalta. Kaakkois-Suomen ELY-keskus on antanut asiasta myöntävän päätöksen 20.3.2023 (*KASELY/1991/2022*).

Lepakot

Kaikki Suomessa esiintyvät lepakkolajit kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajiluetteloon. Luonnonsuojelulain 78 §:n (*9/2023*) mukaan lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Näitä ovat lisääntymispaikat, muut kevät-, kesä- ja syysaikaiset päiväpiilot sekä talvehtimispaikat. Suomi liittyi Euroopan lepakoidensuojelusopimukseen (*EUROBATS*) vuonna 1999. Sopimus velvoittaa osapuolimaita huolehtimaan lepakoiden suojelusta lainsäädännön kautta sekä tutkimusta ja kartoituksia lisäämällä. EUROBATS-sopimuksen mukaan osapuolimaiden tulee pyrkiä säästämään lepakoille tärkeitä ruokailualueita sekä siirtymä- ja muuttoreittejä.

Lepakoiden käyttämät alueet voidaan jakaa kolmeen luokkaan seuraavasti:

Luokka I: Lisääntymis- tai levähdyspaikka

- Ehdottomasti säilytettävä; häirintä tai heikentäminen luonnonsuojelulaissa kielletty
- Hävittämiselle tai heikentämiselle haettava erillinen lupa paikalliselta ELY-keskukselta (poikkeamislupa)
- Jos I-luokan kohteita hävitetään tai heikennetään, paikalle tulisi asettaa korvaavia paikkoja
- Alueiden käytön suunnittelussa tulee huomioida paikkaan liittyvät reitit ja ruokailualueet.

Luokka II: Tärkeä ruokailualue tai siirtymäreitti

- Maankäytössä huomioitava alueen arvo lepakoille (EUROBATS)
- Alue, jolla saalistaa monta lajia ja/tai alueella saalistaa merkittävä määrä yksilöitä
- Todettu tai todennäköinen siirtymäreitti, jos reitti katkaistaan, tulisi toteuttaa korvaava reitti
- Tulisi huomioida alueelle johtavat mahdolliset reitit, alueen läheisyydessä sijaitsevat potentiaaliset lisääntymispaikat ja siirtymäreittien päissä olevat saalistusalueet.

Luokka III: Muu lepakoiden käyttämä alue

- Maankäytössä mahdollisuuksien mukaan huomioitava alueen arvo lepakoille
- Lepakoiden käyttämä alue, laji/tai yksilömäärä pienempi
- Ei mainittu luonnonsuojelulaissa eikä suoranaisia suosituksia EUROBATS-sopimuksessa.

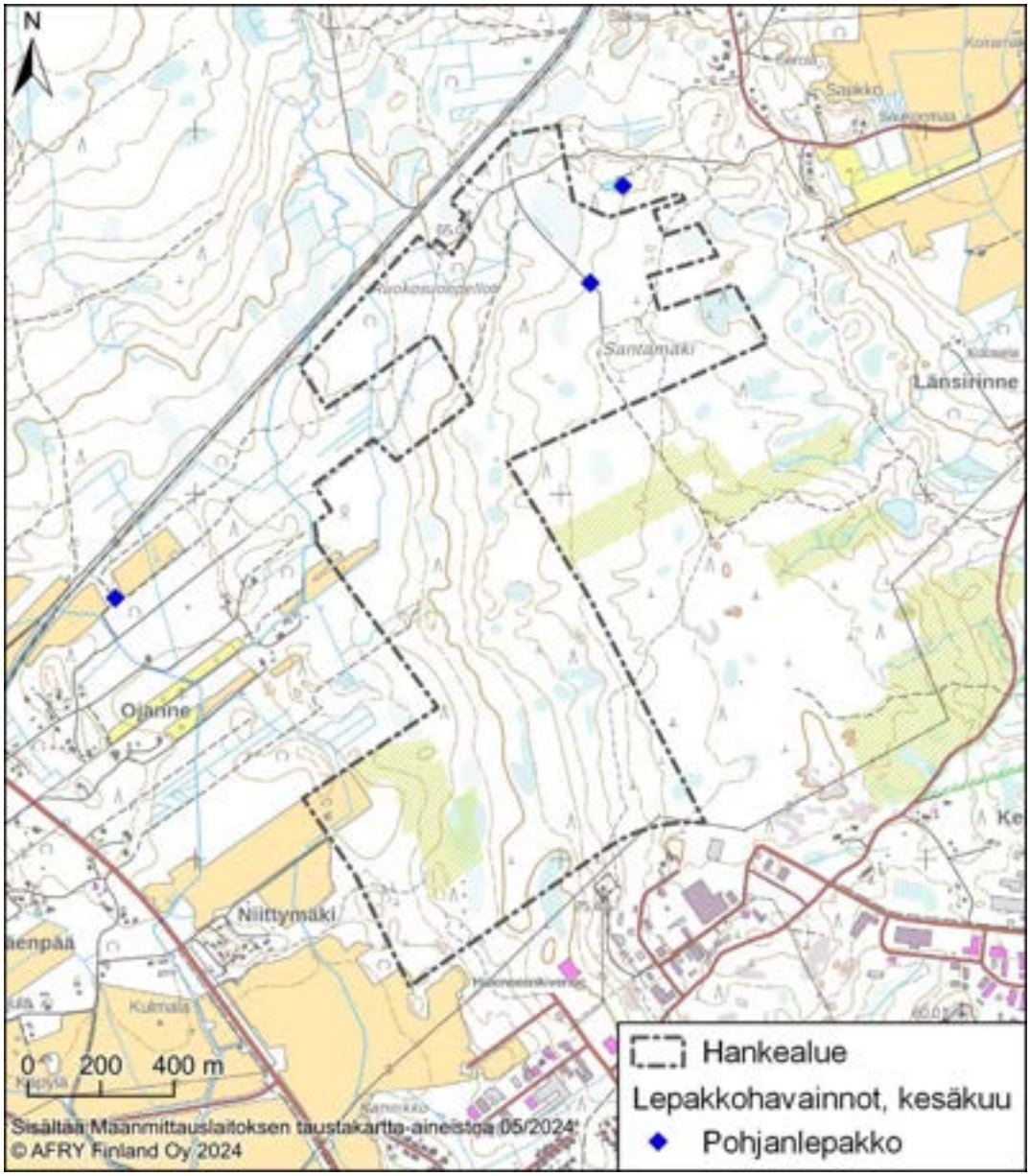
Hankealueelta ei ole aiemmin laadittu systemaattisesti lepakkokartoituksia. Suomen Lajitietokeskuksen Laji.fi-palvelun perusteella Kotkassa on tavattu aiemmin kuutta eri lepakkolajia (pohjanlepakko, pikkulepakko, vesisiippa,

Copyright © AFRY Finland Oy

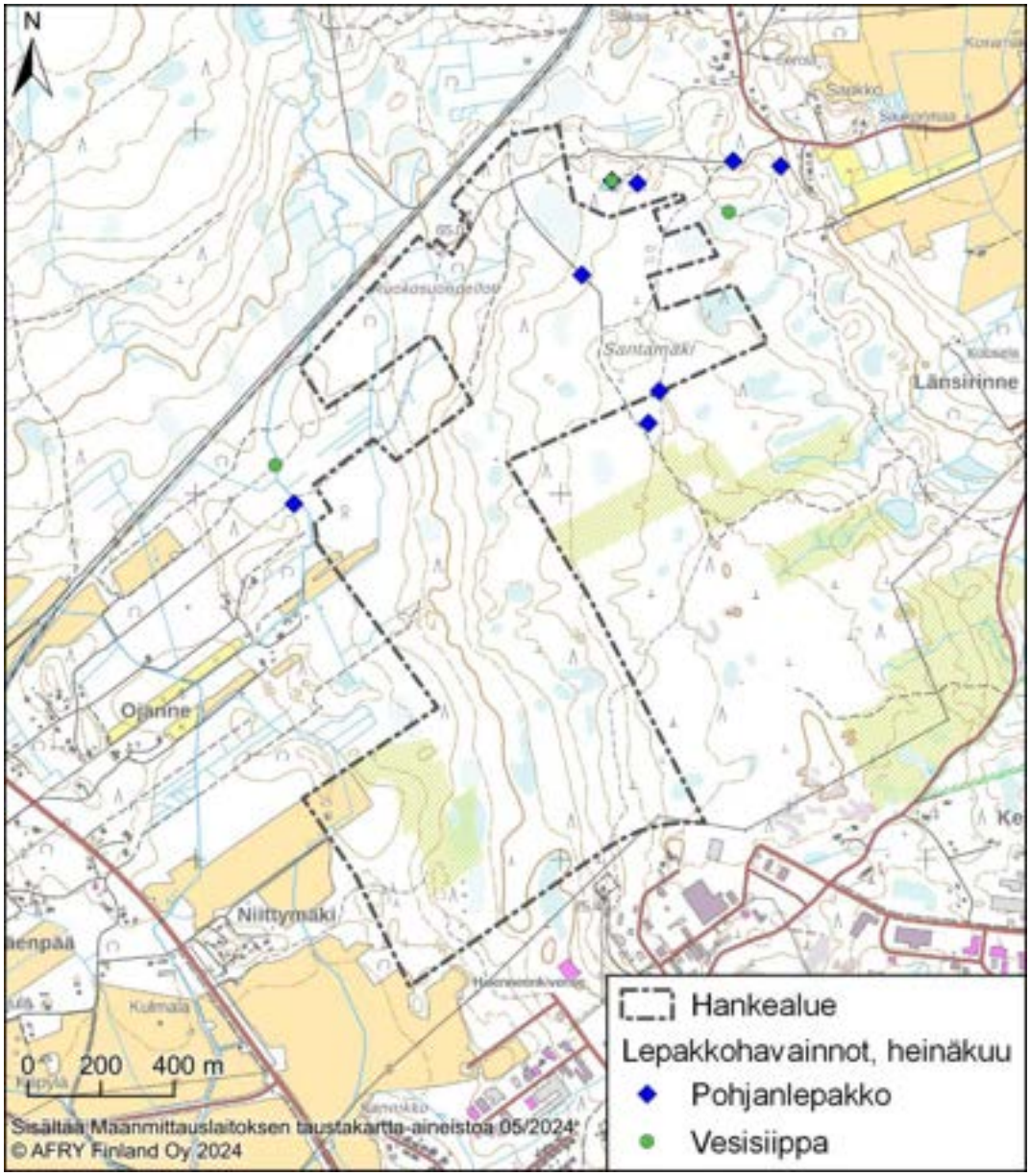
viiksisiippa/isoviiksisiippa sekä korvayökkö), varsinaiselta hankealueelta havaintoja ei ole tehty. Alueella toteutettiin kesän 2024 aikana (*AFRY Finland Oy*) kolmen kierroksen lepakkoselvitys Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen kartoitusohjeen mukaisesti (*SLTY 2023*). Tavoitteena oli pyrkiä tunnistamaan hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat lepakoiden mahdollisen lisääntymis- ja levähdysalueet, tärkeät saalistusympäristöt sekä muut lepakoiden käyttämät alueet (mm. yhdysreitit päiväpiilojen tai lisääntymis- ja levähdyspaikkojen sekä ravinnonhankinta-alueiden välillä). Viimeisellä kierroksella keskityttiin mahdollisten ruokailu- ja parveilualueiden havainnointiin ajankohtana, jolloin kesäiset lisääntymiskoloniat ovat jo ainakin osin hajonneet. Lepakkokartoituksesta laadittu erillisraportti on tämän YVA-selostuksen liitteenä (*Liite 1*).

Selvitysalueella havaittiin pohjanlepakkoa (*Eptesicus nilssonii*), vesisiippaa (*Myotis daubentonii*) sekä lajiparia viiksisiippa/isoviiksisiippa (*Myotis mystacinus/brandtii*), lisäksi tehtiin havainto lajilleen määrittämättömästä siipasta (*Myotis sp.*) (*Kuva 11-6, Kuva 11-7, Kuva 11-8*). Sekä pohjanlepakko että siipat ovat varsin yleisiä lajeja eteläisessä Suomessa. Havaintoja lepakoista tehtiin pääosin varsinaisen hankealueen ulkopuolisilta alueilta ja havaintomääriä voi pitää kaikkiaan suhteellisen vähäisinä ja havaittujen lajien määrää vähäisenä Kotkan alueella.

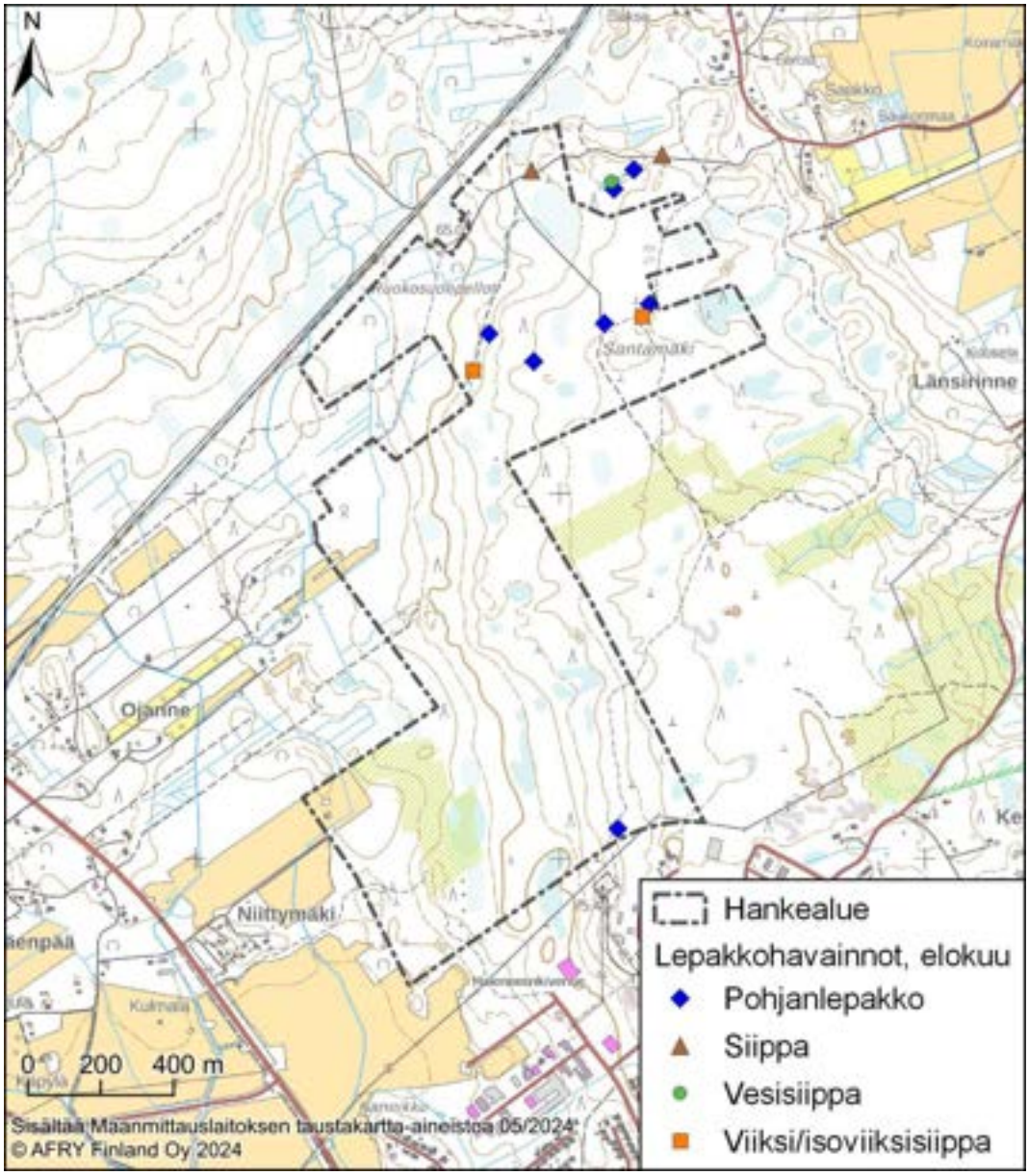
Copyright © AFRY Finland Oy



Kuva 11-6. Kesäkuun kartoituskierroksella tehdyt lepakkohavainnot hankealueelta sekä sen läheisyydestä.



Kuva 11-7. Heinäkuun kartoituskierroksella tehdyt lepakkohavainnot hankealueelta sekä sen läheisyydestä.



Kuva 11-8. Elokuun kartoituskierroksella tehdyt lepakkohavainnot hankealueelta sekä sen läheisyydestä.

Kotkan akkukennotehtaan alueen merkitys lepakoille on kesän 2024 kartoituksissa tehtyjen havaintojen perusteella hyvin vähäinen. Havaitut laji- ja yksilömäärät olivat jokaisella kartoituskierroksella vähäisiä eikä alueelta havaittu I-, II- tai III-luokkaan rajattaviksi soveltuvia kohteita. Havaintojen perusteella lepakkojen esiintyminen painottuu hankealueen pohjoisosiin sekä varsinaisen hankealueen ulkopuolelle, lähimpien rakennusten ja pihapiirien ympäristöön. Ainoastaan hankealueen koillispuolella olevan lammikon ympäristöstä havaittiin lepakoita kaikkien kartoituskierrosten yhteydessä: tulosten perusteella lampi on lähialueiden lepakoille jokseenkin vakiintunut ravinnonhankinta-alue, mutta tehdyt havainnot alueella saalistavien lepakoiden vähäisistä määristä ei nosta kohdetta merkittäväksi lepakkoalueeksi.

11.2.5 Linnusto

Alueella esiintyvää pesimälinnustoa on selvitetty neljällä maastokäynnillä 13.5., 19.5., 14.6. ja 17.6.2022 (*Ramboll Finland Oy 2022c*). Maastokäynnit ajoitettiin aamuyöhön ja aamuun noin kello 4.00–11.00 väliseen aikaan hyvissä sääolosuhteissa. Lisäksi toteutettiin muilla käynneillä tehtyjen havaintojen perusteella erillinen yöaikainen käynti kehrääjien kartoittamiseksi 14.–15.6.2022. Menetelmänä on käytetty sovellettua kartoituslaskentaa (*Koskimies & Väisänen 1988*), jossa alue käytiin läpi siten, ettei mikään osa selvitysalueesta jäänyt yli 100 metrin etäisyydelle kuljetuista reiteistä. Reviireiksi tulkittiin laulava koiras, varoitteleva tai ruokaa kantava koiras tai naaras, reviirikahakka sekä nähty pesä tai poikue. Kartoituslaskennat ajoitettiin tyynellä tai heikkotuulisella säällä aamuihin kello neljän ja yhdentoista välille. Lisäksi linnustoa havainnoitiin muiden luontoselvityskäyntien yhteydessä.

Selvitysalueelta havaittiin yhteensä 41 pesiväksi tulkittua lintulajia. Suurin osa havaituista lajeista oli talousmetsille tyypillisiä lajeja. Runsaimpina alueella esiintyivät punarinta, peippo, pajulintu, talitiainen ja metsäkirvinen. Suojelullisesti huomionarvoisia lajeja alueella tavattiin yhteensä seitsemän. Huomionarvoisista lajeista kehrääjää esiintyi alueella runsaslukuisena (*Taulukko 11-1*).

Taulukko 11-1. Selvitysalueella havaitut suojelullisesti huomionarvoiset lintulajit ja niiden vähimmäisparimäärät. Dir I = lintudirektiivin liitteessä I mainittu laji, EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä laji.

Laji	Tieteellinen nimi	Suojeluluokitus	Parimäärä kaava-alueella	Parimäärä kokonaissuunnittelualueella kaava-alueen ulkopuolella
Pyy	*Tetrastes bonasia*	dir I, VU	4	6
Kehrääjä	*Caprimulgus europaeus*	dir I	9	8
Palokärki	*Dryocopus martius*	dir I	-	2
Pensaskerttu	*Sylvia communis*	NT	1	-
Töyhtötiainen	*Lopophanes cristatus*	VU	6	3
Hömötiainen	*Poecile montanus*	EN	5	-
Närhi	*Garrulus glandarius*	NT	3	6

Pyy on luontodirektiivin liitteessä I mainittu, uhanalaisuudeltaan vaarantuneeksi arvioitu pienikokoinen metsäkanalintu. Laji on paikkauskollinen ja esiintyy lähinnä suojaa tarjoavissa tiheissä kuusivaltaisissa metsissä, joissa on runsas kenttäkerros sekä alikasvoskuusia. Pyitä esiintyy lähes koko Suomessa, mutta suurimmat kannan tiheydet tavataan Etelä- ja Keski-Suomessa, Hämeessä ja Pohjois-Savossa. Lapissa kanta on selvästi harvempi, mutta lajia tavataan

Copyright © AFRY Finland Oy

Inarissa saakka, esiintymisen noudatellessa pohjoisessa kuusen esiintymisen rajaa. (*Luonnonvarakeskus, lajiesittely pyy*)

Hämärä- ja yöaktiivista kehrääjää tavataan Suomessa Vaasan-Pohjois-Karjalan välisen alueen eteläpuolella harvalukuisena mäntykankailla ja mäntyvaltaisissa sekametsissä. Pesimäympäristöt ovat avoimia ja pesimäaikana laji saattaa saalistaa hämärän aikaan suhteellisen laajoillakin alueilla hyönteisiä. Kehrääjän reviirejä sijoittuu selvityksen perusteella eniten radan pohjoispuolelle sekä radan eteläpuolelle kaakon suunnalle. Kehrääjä kuuluu Euroopan Unionin lintudirektiivin liitteessä I mainittuihin lajeihin, mutta Suomessa laji on arvioitu elinvoimaiseksi.

Palokärki on Suomen tikoista suurikokoisin ja suosii vanhoja kuusikoita, mutta pesii myös varttuneissa talousmetsissä, kunhan reviirillä on tarjolla riittävästi ravintoa. Palokärki kuuluu lintudirektiivin liitteessä I mainittuihin lajeihin, Suomessa palokärki on luokiteltu elinvoimaiseksi.

Pensaskertun elinympäristöä ovat pensaikot ja korkeavartiset ruohokasvustoiset avomaat. Elinympäristöksi kelpaavat niityt, laitumet, täytemaa-alueet, pihat sekä teiden tai ratojen varret, metsäisissä elinympäristöissä pensaskerttua ei tavata. Laji on Suomessa luokiteltu silmälläpidettäväksi ja hankealueella pensaskertun pesimäympäristö havaittiin selvitysalueen koillisosista junaradan varrelta.

Töyhtötiainen on Suomessa uhanalaisuudeltaan vaarantuneeksi arvioitu havumetsien, erityisesti kalliomänniköiden laji, jota tavataan Oulun korkeudelle saakka. Laji karttaa avoimia alueita ja vaatii elinympäristöltään jonkin verran lahopuuta. Töyhtötiainen on kerran pariuduttuaan varsin paikkauskollinen lintu, lähinnä nuoret yksilöt vaeltavat jonkin verran. Töyhtötiaisen kanta on vähentynyt nopeasti Suomessa, etenkin tehometsätalouden seurauksena.

Hömötiainen on Suomessa uusimman arvion mukaan erittäin uhanalaiseksi arvioitu laji. Hömötiainen oli pitkään yksi Suomen yleisimpiä pesimälajeja, mutta kanta on romahtanut voimakkaasti 2000-luvulla kärsien etenkin metsätaloudesta ja varttuneiden metsien määrän vähenemisestä ja pirstaloitumisesta. Pahin romahdus kannoissa on havaittu 2010-luvulta alkaen ja eteläisessä Suomessa kannan on arvioitu taantuneen jopa 50 % parin edellisen vuosikymmenen aikana (*Lehikoinen ym. 2023*).

Närhi on luokiteltu Suomessa silmälläpidettäväksi, mutta kansainvälisesti lajin kantaa pidetään vakaana. Kanta on Suomessa viime vuosikymmeninä vähentynyt jonkin verran. Suomessa närhi pesii kangasmetsissä ja lehdoissa Tunturi-Lappia lukuun ottamatta koko maassa.

Hankealueen laidalla on sijainnut hiirihaukan pesä. Pesän tilannetta ei ole tarkastettu vuonna 2024, joten pesän nykytilanteesta ei ole tietoa. Selvitysalueella on vuoden 2022 luontoselvityksen laatimisen jälkeen toteutettu valmistelevia toimia (mm. laaja-alaisemmat hakkuut alueen eteläosissa), mikä on todennäköisesti vähentänyt alueella esiintyvien lintujen parimääriä pesimäympäristöjen häviämisen seurauksena. Selvityksessä tehtyjen huomionarvoisten lajien

Copyright © AFRY Finland Oy

havaintopaikkojen sijaintien perusteella hankealueelta ei ole selkeästi rajattavissa linnustollisilta arvoiltaan erottuvia kohteita. Toisaalta kesän 2024 lepakkokartoituksen yhteydessä alueelta havaittiin lintudirektiivin liitteen I laji teeri (*Lyrurus tetrix*) Santamäen länsipuoliselta kosteikolta sekä kesä- ja heinäkuun kartoitusten yhteydessä useampia kehrääjiä hankealueen pohjoisosien teiltä sekä avoimilta mäntykankailta.

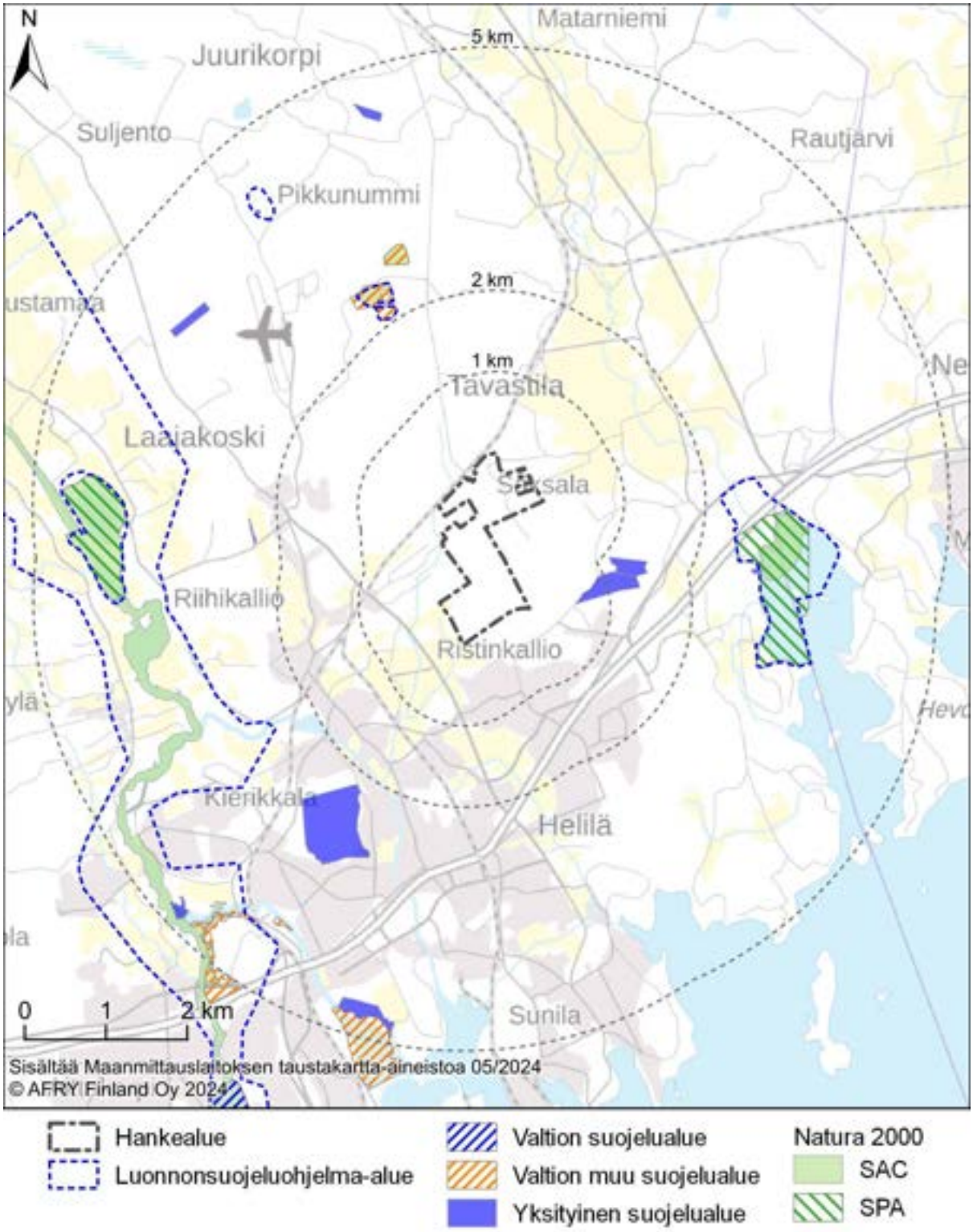
11.2.6 Muu eläimistö

Hankealueella esiintyvää muuta lajistoa ei ole systemaattisesti selvitetty, mutta alueella ja sen läheisyydessä esiintyy todennäköisesti Suomen luonnolle tyypillistä lajistoa: rusakoita, kettuja, oravia, hirvieläimiä ja pieniä jyrsijöitä. Alueella voi levinneisyytensä puolesta esiintyä Suomessa tavattavista suurpedoista ilvestä, sutta ja karhua; ahman esiintymistä alueella voidaan pitää epätodennäköisempänä. Luonnonvarakeskuksen Suurpedot-palvelun perusteella hankealue ei sijoitu susireviirille, lähin tunnettu reviiri on Pyhtään susiparin. Susista, ilveksistä tai karhuista ei ole kirjattu havaintoja hankealueelta tai sen läheisyydestä viimeisen kahden kuukauden aikana. (*Luonnonvarakeskus, luonnonvaratieto luettu 31.5.2024*)

11.3 Suojelualueet

Varsinaiselle hankealueelle ei sijoitu Natura 2000 -verkoston kohteita, luonnonsuojelualueita tai luonnonsuojeluohjelmiin kuuluvia alueita. Seuraavassa kuvassa (*Kuva 11-9*) on esitetty kohteet, jotka sijoittuvat alle viiden kilometrin etäisyydelle hankealueesta.

Copyright © AFRY Finland Oy



Kuva 11-9. Natura 2000-verkoston kohteet sekä muut luonnonsuojeluohjelma-alueet hankealueen läheisyydessä. Karttaan on merkitty 1, 2 ja 5 kilometrin etäisyysvyöhykkeet.

Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee viisi Natura-aluetta. Nämä ovat Kymijoki (FI0401001, SAC) sekä Laajakoskenjärvi (FI0408003, SPA) hankealueen länsipuolella, hankealueen itäpuolella sijaitsevat Salminlahti (FI0408004, SPA) sekä Nummenjoen suu (FI0408011, SAC) ja pohjoisessa Suurisuo-Rajajärvi (FI0408005, SAC). Natura-alueet näkyvät edellisessä kuvassa (*Kuva 11-9*). SAC-alueilla Natura-suojelun perusteina ovat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit tai/ja luontodirektiivin liitteen II lajit ja SPA-alueilla lintudirektiivin liitteen I lintulajit.

Lähin yksityismaiden suojelualue, Huhrinmetsä (YSA230784), sijoittuu alle kilometrin etäisyydelle hankealueesta kaakkoon. Seuraavaksi lähimmät yksityismaiden suojelualueet ovat Äijönvuori, Suomi 100 (YSA239338), Laajakosken lehmuslehto (YSA050832), Jumalniemen rantametsä, Suomi 100 (YSA239358), Kokonkosken jalopuumetsikkö (LTA050091), Syrjälä (YSA258731), Karhukoskensuo (YSA050900) sekä Airan luonnonpuisto (YSA230685). Lisäksi 10 kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee soidensuojeluohjelman alueet Juurikorven alue (SSO050138) ja Suurisuon pohjoisosa (SSO050139). Kymijoen alaosa kuuluu suojeltuihin koskiin (MUU050012) ja Laajakoskenjärvi sekä Salminlahti lintuvesiensuojeluohjelmiin (LVO050123 ja LVO050124). Kymijoen laakso kuuluu lisäksi suojeltuihin maisemakokonaisuuksiin (MAO050014).

11.4 Vaikutusten arviointi

11.4.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Kasvillisuus ja luontotyypit

Hankkeen merkittävimmät kasvillisuuteen ja eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ajoittuvat hankkeen rakentamisvaiheeseen. Ensimmäisessä vaiheessa alueen puusto ja muu kasvillisuus sekä pintamaat poistetaan rakentamisen kohteina olevilta alueilta. Käytännössä alueen tiiviin sijoitussuunnittelun vuoksi tämä tarkoittaa koko hankealueella toteutettavia hakkuita ja muita toimenpiteitä (maaperän muokkaus, louhinta/täyttö, tasaus). Tässä yhteydessä menetetään alueen nykyisellään luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset luontotyypit, joista merkittävimpiä ovat hankealueen keskivaiheille sijoittuva metsälain 10 §:n tarkoittama erityisen tärkeä elinympäristö eli luonnontilaisen kaltainen suoalue sekä itälaidan suoelinympäristö. Kaakkoiskulmalle sijoittuva varttuneemman metsän alue sijoittuu varsinaisten rakentamistoimien ulkopuoliselle alueelle kuten myös koilliskulmaan jäävä kosteikko, jonka arvoa lisää kohteella sijaitseva viitasammakon elinympäristö. Varttuneemman metsän alueelle voidaan arvioida kohdistuvan kuitenkin epäsuorasti vaikutuksia reunavyöhykevaikutuksen kautta sekä mahdollisesti hydrologisina muutoksina, jotka voivat paikkakohtaisesti joko kuivattaa tai tuoda lisää kosteutta metsäalueen laidoille ja siten muokata kohteen luontotyyppiä joko keskipitkällä tai pitkällä aikavälillä.

Kelta-apilan esiintymä sijoittuu aivan alueen pohjoislaidalle. Kelta-apila on kaksivuotinen laji, mutta mikäli laji siementää ja uusia kasviyksilöitä kehittyy läheisyyteen, saattaa esiintymä säilyä alueella myös jatkossa. Esiintymän alue on

Copyright © AFRY Finland Oy

hyvä huomioida liikennöitäessä pohjoisosien teillä sekä etenkin alueen pohjoisosien louhintoja ja täyttöjä suunniteltaessa ja toteutettaessa.

Rakentamisen seuraavassa vaiheessa alue louhitaan erillisen louhintasuunnitelman mukaisesti, mikä muuttaa oleellisesti alueen luonteen teolliseksi ympäristöksi. Louhinnasta aiheutuvien suorien vaikutusten ohella epäsuoria kasvillisuusmuutoksia tapahtuu myös louhinta-alueen ulkopuolella louhinnasta aiheutuvan pölyämisen sekä hydrologian muutosten kautta. Kun alueilta poistetaan puusto ja muu kasvillisuus, sade- ja hulevesien muodostuminen alueella muuttuu, kun kasvillisuus ei enää pidätä ja imeytä vesiä aikaisemman kaltaisesti.

Vesitaseen kannalta merkittävin kohde on hankealueen kaakkoislaidalle sijoittuva viitasammakon elinympäristö, jonka soveltuvuus lajin lisääntymis- ja levähdyspaikaksi on riippuvainen alueen vesitalouden säilymisestä nykyisen kaltaisena.

Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit

Hankealueelta on laadittu kaavoituksen yhteydessä liito-orava-, viitasammakko- sekä kirjoverkkoperhosselvitykset. Liito-oravasta ei ole tiedossa aikaisempia havaintoja hankealueelta eikä lajia tavattu vuoden 2022 selvityskäynnin yhteydessä. Liito-oravan elinympäristöksi soveltuvia metsäkuvioita arvioitiin sijoittuvan alueelle vain vähän. Hankkeella ei näin ollen ole vaikutuksia liito-oravalle.

Hankealueen koilliskulmassa sijaitseva kosteikko on viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikka, jota koskee luonnonsuojelulain 78 §:n mukainen hävittämis- ja heikentämiskielto. Kohde sijoittuu rakentamistoimien ulkopuolelle ja sen ympäristöön on kaavassa jätetty suojavyöhyke varsinaisen elinympäristön ohella. Suojavyöhykkeen jättämisellä on pyritty turvaamaan kosteikon vesitaseen säilymistä. Viitasammakko voi talvehtia kuitenkin lisääntymis- ja levähdyspaikkansa ulkopuolella, joten alueen läheisyydessä toimittaessa on noudatettava erityistä varovaisuutta, jotta mahdolliset kosteikon ulkopuolelle sijoittuvat talviaikaiset horrostamisalueet säilyvät. Näiden kohteiden määrittäminen on haasteellista, eikä talvehtimisalueita ole tarkemmin määritetty, mutta laji talvehtii todennäköisimmin vesialueiden pohjamutaan kaivautuneena, mahdollisesti myös maakoloissa. Vedessä talvehtimispaikan tulee olla niin syvällä (vähintään noin metri), ettei vesi jäädy pohjaa myöten kovallakaan pakkasella (*Nieminen & Ahola 2017*).

Viitasammakoiden esiintymistä alueella sekä tunnetun elinympäristön mahdollisia muutoksia olisi hyvä seurata säännöllisesti etenkin alueen rakentamisen aikana, mutta myös toiminnan alettua.

Koillisosien kosteikko arvioitiin myös alueen lepakoiden saalistusalueeksi. Alueen ympäristön säilyttäminen puustoisena tukee kohteen säilymistä myös lepakoiden ravinnonhankinnan kannalta sekä mahdollistaa lepakoille suojaisampia kulkuyhteyksiä alueelle. Kosteikon itä- ja pohjoispuoliset osat sijoittuvat hankealueen ulkopuolelle, joten nämä alueet tulevat säilymään todennäköisesti nykyisen kaltaisina turvaten kulkuyhteyksiä idän ja pohjoisen suunnilta.

Copyright © AFRY Finland Oy

Linnusto

Alueen rakentumisen yhteydessä tulee tapahtumaan koko hankealueelta lintujen pesimäympäristöjen häviämistä, mikä johtaa alueella nykyisellään pesivän lajiston siirtymiseen etäämmälle hankealueesta. Selvitysten perusteella alueen linnusto on pääosin tavanomaisia metsäisten ympäristöjen generalistilajeja, joilla ei ole pesimäalueidensa suhteen merkittäviä vaatimuksia ja todennäköisesti vastaavia ympäristöjä löytyy hankealueen läheisyydestä. Pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten vähentämiseksi hakkuut olisi hyvä ajoittaa soidin- ja pesimäajan ulkopuolelle, jolloin vältetään aiheuttamasta häiriötä pesinnälle sekä ehkäistään pesäpoikasten kuolemia.

Rakentamistoimiin liittyvä louhinta aiheuttaa alueella meluhaittaa. Melun tiedetään aiheuttavan linnuille stressiä sekä heikentävän pesimätuloksia, jos meluhaittaa kohdistuu soidinaikaan siten, että se peittää soidinääniä alleen. Lintujen on todettu olevan herkempiä reagoimaan impulsiiviseen meluun, vastaavasti tasaista melua monet linnut monesti oppivat sietämään paremmin. Joissain tapauksissa melun on todettu aiheuttavan vähemmän haittaa linnustolle tapauksissa, jossa melun lähde ei ole havaittavissa. On mahdollista, että melun vaikutukset korostuvat, kun siihen yhdistyy visuaalista haittaa, kuten esimerkiksi ihmisten liikkumista alueella. Melun sietäminen linnuilla vaihtelee paitsi lajikohtaisesti, myös yksilöiden välillä.

Melu voi vaikuttaa linnustoon paitsi suoraan, myös epäsuorasti etenkin petolintujen kohdalla. Epäsuoria vaikutuksia voi muodostua esimerkiksi silloin, kun melu karkottaa saalislajeja alueelta vähentäen tarjolla olevan ravinnon määrää tai ohjaten ravinnonhankintaa näin etäämmälle. Tässä hankkeessa kuitenkin merkittävimmin saalislajien esiintymistä ohjannee muu maankäyttö ja sen aiheuttamat alueiden muutokset, joiden seurauksena saaliseläimet, kuten pienet nisäkkäät tai sammakot siirtyvät etäämmälle soveltuvampien elinympäristöjen piiriin.

Louhinnan jälkeen tapahtuva muu tavanomainen teollisuusrakentaminen ei ole meluvaikutuksiltaan yhtä voimakasta, mutta se voi edelleen ohjata herkemmän lajiston hakeutumista etäämmälle alueesta. Rakentamisvaiheen kestossa ja merkittävimpien haittojen ajoittumisessa voidaan näin ollen erotella kaksi vaihetta, joista ensimmäisessä hakkuiden ja louhinnan aikana aiheutuvat vaikutukset elinympäristöjen menetysten sekä voimakkaan louhintamelun kautta aiheuttavat kaikista merkittävimmän haitan linnustolle. Myöhempien rakentamistoimien aikana haitan merkittävyys pienenee todennäköisesti jonkin verran. Linnuston näkökulmasta alueen nykyisenkaltainen merkitys pesimäympäristönä kuitenkin tulee merkittävästi heikkenemään ja monin paikoin pesimäalueet menetetään täysin alueen rakentamistoimien aikana.

Copyright © AFRY Finland Oy

11.4.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset kasvillisuudelle ja eläimistölle (mukaan lukien linnut) aiheutuvat rakentamisvaiheessa, jolloin alueelta menetetään luonnontilaiset elinympäristöt ja kohde muuttuu teolliseksi alueeksi, jolle ei jää merkittäviä luontoarvoja. Toiminnan aikaisia vaikutuksia muodostuu alueen hulevesistä, laitoksen aiheuttamasta melusta ja muusta häiriöstä sekä ilmaan syntyvistä päästöistä.

11.4.3 Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset

Rakennettu teollisuusalue ei palaudu luonnon kannalta ennalleen, vaikka toiminta loppuisi. Teollisuuslaitoksen meluvaikutukset lakkaavat. Toiminnan päättymisen vaikutukset riippuvat alueen jatkokäytöstä. Jos alueelle halutaan palauttaa kasvillisuutta, edellyttää se maaperän muokkausta.

11.5 Yhteisvaikutukset

Hankealueen vieressä sijaitsee CAM-tehtaan tontti, jonka koko on noin 50 hehtaaria. Alueelta on poistettu puusto ja alue on tasattu. Akkukennotehdashankkeen vaatima pinta-ala on noin 144 hehtaaria. Hankkeen toteutuessa metsäistä luonnonympäristöä häviää Keltakallion alueelta yhteisvaikutuksena noin 194 hehtaaria.

11.6 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Hankkeessa tarkasteltavassa vaihtoehdossa VE1 hanke tullaan toteuttamaan suunnitelman mukaisesti ja varsinaisen hankealueen kasvillisuus- ja luontotyyppikohteet tullaan menettämään täysin. Vaikutukset kohdistuvat pääosin tavanomaisille, nuorille tai nuorehkoille metsätalousvaltaisille alueille, joilla ei esiinny erityisiä luontoarvoja. Hankealueelle sijoittuva huomionarvoinen soistuma tullaan menettämään rakentamisen yhteydessä. Pohjoisosiin sijoittuva kelta-apilan esiintymä sijoittuu aivan alueen pohjoisosiin, varsinaisten rakentamistoimien ulkopuolelle. Todennäköisesti esiintymä säilyy nykyisen kaltaisena, mikäli olosuhteet säilyvät nykyisen kaltaisesti avoimina. Esiintymä suositellaan huomioitavaksi rakentamisen aikana, mikäli pohjoisosien tieyhteyksiä tullaan hyödyntämään työmaaliikenteen kuljetuksissa.

Hankealueen ulkopuolinen, aivan alueen koillisosiin sijoittuva kosteikko on tunnistettu viitasammakon elinympäristö. Kohteen ympärille on alueen kaavoituksen yhteydessä rajattu kohteen ominaispiirteitä tukeva suoja-alue, johon ei tule kohdistaa toimenpiteitä. Alueen läheisyydessä toimittaessa tulee noudattaa erityistä varovaisuutta, jossa viitasammakon elinympäristöön ei kohdisteta vaikutuksia. Kohteen vesitaloutta tulee seurata sekä rakentamisen että toiminnan aikana.

Copyright © AFRY Finland Oy

Taulukko 11-2. Luontoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Vaikutuksen merkittävyys		Kielteinen				Muutoksen suuruus				Myönteinen
		Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen									
	Kohtalainen			VE1		VE0				
	Suuri									
	Erittäin suuri									

11.7 Arvioinnin epävarmuudet

Rakentamisen vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön on arvioitu laadittujen luontoselvitysten perusteella. Selvitykset ovat kattavat, joten arviointiin ei sisälly merkittäviä epävarmuuksia.

11.8 Vaikutusten lieventäminen

Hakkuut suositellaan toteutettavaksi talviaikana/ lintujen pesimäkauden ulkopuolella, jolloin säästytään soidinaikaiselta häiriöltä sekä pesätuhoilta. Meluisimpien rakennusvaiheiden (louhinta, paalutukset) toteuttamista suositellaan ajoitettavaksi lintujen soitimen sekä alkuvaiheen pesinnän kannalta herkän kevään ja alkukesän ulkopuolelle.

Viitasammakoiden elinympäristön läheisyyteen tulee jättää riittävä suojavyöhyke, jotta lammen vesitaseessa tai veden laadussa ei tapahdu muutoksia, joilla voisi olla heikentävä vaikutus lajin lisääntymis- ja levähdyspaikalle. Kesän 2024 lepakkokartoituksen perusteella lampi ympäristöineen toimii myös alueen lepakoiden pääasiallisena saalistusalueena, mikä lisää kohteen ekologista arvoa. Lammen ympäristöön on hyvä jättää riittävät puustoiset suojavyöhykkeet, jotka toimivat lepakoiden kulkuyhteyksinä päiväpiilojen tai lisääntymis- ja levähdysalueiden sekä saalistusalueen välillä. Etenkin siipat liikkuvat lähinnä suljetummissa ympäristöissä ja välttelevät laajojen avoimien alueiden ylityksiä.

Copyright © AFRY Finland Oy

12 LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN

YHTEENVETO

- Merkittävin luonnonvarojen hyödyntäminen toiminnan aikana muodostuu tehtaan raaka-aineiden ja veden kulutuksesta.
- Rakentamisen aikaiset vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta syntyvät hankealueen muokkaamisesta metsätalousmaasta teollisuusalueeksi, jolloin alueelta poistetaan puusto ja alue tasoitetaan. Tällöin aiemmin tapahtunut luonnonvarojen hyödyntäminen, kuten metsätalous sekä marjastaminen ja sienestäminen jäävät pois.
- Rakentamisen aikaisia vaikutuksia aiheutuu myös tehtaan rakennusmateriaalien käytöstä. Rakennusmateriaalimäärät ovat merkittäviä hankkeen kokoluokan takia. Rakentamisen aikaiset vaikutukset on arvioitu *vähäiseksi kielteiseksi*.
- Luonnonvarojen käytön kannalta tarkasteltuna toiminnan aikaiset vaikutukset on arvioitu *kohtalaisen kielteisiksi*, sillä tehdas käyttää suuren määrän uusiutumattomia raaka-aineita.
- Hanke tuottaa akkukennoja sähköautoihin ja siten mahdollistaa sähköajo-neuvojen määrän lisäämisen. Tämä vähentää välillisesti fossiilisten polttoaineiden kulutusta. Tältä kannalta tarkasteltuna vaikutukset on arvioitu *vähäiseksi myönteisiksi*.

12.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Luonnonvaroja ovat kaikki luonnossa oleva, mitä ihminen kykenee hyödyntämään. Luonnonvaroja on uusiutumattomia ja uusiutuvia riippuen siitä, onko kyseessä rajallinen varanto. Uusiutumattomia ovat esimerkiksi fossiiliset polttoaineet ja metallit. Uusiutuvia ovat esimerkiksi auringon säteily, tuuli ja metsäbiomassa.

Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuu vaikutuksia rakentamisen aikana, sillä hankealue muokataan rakentamattomasta maasta teollisuusalueeksi. Hankealueella tehdään louhintaa, jossa syntyvät kiviainekset hyödynnetään alueella. Lisäksi rakentamiseen tarvitaan erilaisia rakennusmateriaaleja.

Toimintavaiheessa akkukennojen valmistuksessa käytetään raaka-aineena LFP:tä (litium-rauta-fosfaattia) ja NMC:tä (nikkeli-mangaani-koboltti) riippuen akkukemiasta. Myös muita raaka-aineita käytetään akkujen valmistuksessa, ja raaka-aineet on tarkemmin esitetty taulukossa 3-1.

Vaikutuksia kohdistuu myös virkistyskäyttöön pohjautuvaan luonnonvarojen käyttöön (metsästys, marjastus, sienestys) sekä metsätalouteen, jotka hankkeen toteutuessa loppuvat alueella. Edellä mainitut vaikutukset toteutuvat hankkeesta riippumatta, koska alueen maankäytöstä on päätetty Kotkan kaupungin Keltakallion teollisuusalueen asemakaavoituksen yhteydessä.

Vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu sanallisesti luonnonvarojen hyödyntämistä hankkeen elinkaaren aikana (rakentaminen, toiminta, toiminnan päät-

Copyright © AFRY Finland Oy

tyminen). Arvioinnin lähtötietoina on käytetty hankesuunnitelmia sekä julkisesti saatavilla olevia aineistoja hankealueelta. Arviointi on tehty asiantuntija-arviona.

12.2 Nykytila

Hankealue (noin 144 ha) sijoittuu pääosin metsätalousvaltaiselle alueelle. Hankealueelle sijoittuu osittain myös pari peltoaluetta. Tarkemmin hankealueen luonnon nykytilaa on kuvattu luvussa 11.

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu voimassa olevia maa-ainesten ottolupia. Hankealueella ei ole voimassa olevia malminetsintälupahakemuksia tai -valtauksia. (*SYKE 2024h, Tukes 2024a*)

12.3 Vaikutusten arviointi

12.3.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikaiset vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta syntyvät hankealueen muokkaamisesta metsätalousmaasta teollisuusalueeksi, jolloin alueelta poistetaan puusto ja alue tasoitetaan, joka on teollisen toiminnan aloittamiseksi alueella välttämätöntä. Puuston poiston myötä alueen metsien monikäyttö, kuten luonnontuotteiden keräily ja metsästys, loppuu, eikä alue ole enää ulkopuolisten käytettävissä. Metsien monikäyttö tulisi alueella joka tapauksessa päättymään riippumatta tämän hankkeen toteutumisesta alueella, joka on kaavoitettu teollisuusalueeksi.

Esirakentaminen käsittää hankealueen tasoituksen eli louhinnan ja täytön, joka on kuvattu tarkemmin luvussa 3.3. Esirakennussuunnitelman mukaan louhe hyödynnetään hankealueen täyttöihin. Tasauksen jälkeen alueelle tuodaan mursketta (noin 1,15 miljoonaa m^3) rakentamisen alkuvaiheessa.

Rakentamisen aikaisia vaikutuksia aiheutuu myös tehtaan rakennusmateriaalien (mm. teräs, betoni, rauta) käytöstä, joita tarvitaan merkittäviä määriä.

Kokonaisuuden kannalta tarkasteltuna rakentamisen aikaiset vaikutukset on arvioitu *vähäiseksi kielteiseksi*.

12.3.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Toiminnan aikaiset vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta syntyvät pääosin tehtaan raaka-aineiden ja veden kulutuksesta. Tehtaan käyttämät raaka-aineet tuotetaan Suomessa ja/tai ulkomailla. Tehtaan tuottamien akkukennojen valmistuksessa tarvittavat raaka-aineet ja niiden määrät on esitetty tarkemmin luvussa 0. Akkumetalleista kobolttі ja litium on luokiteltu EU-kriittiseksi, eli ne ovat toiminnallisesti ja taloudellisesti erittäin tärkeitä, mutta niiden saatavuuteen EU-alueella liittyy riskejä. Raaka-aineista NMP kierrätetään ja käytetään uudelleen prosessissa.

Copyright © AFRY Finland Oy

EU:n akkuasetuksen (2023/1542) liitteessä XII on määritetty kierrätystehokkuutta koskevat tavoitteet, joiden mukaan vuoden 2025 loppuun mennessä litiumakuista on kierrätettävä 65 painoprosenttia ja nikkeli-kadmiumakuista 80 painoprosenttia. Vuoden 2030 loppuun mennessä kierrätystehokkuutta koskevat tavoitteet kiristyvät litiumakkujen osalta 70 painoprosenttiin. Samassa liitteessä on määritetty myös materiaalien talteenottoa koskevat tavoitteet. Vuoden 2027 loppuun mennessä litiumin talteenotto tulee olla 50 % ja koboltin, kuparin ja nikkelin 90 %. Materiaalien talteenottoa koskevat tavoitteet kiristyvät myös vuoden 2031 loppuun mennessä siten, että litiumin talteenotto tulee olla 80 % ja koboltin, kuparin ja nikkelin 95 %.

Tehtaalla käytettävän veden kokonaismäärä (prosessi- ja jäähdytysvesi) on alustavan arvion mukaan 1 120 000 m^3 vuodessa (ks. tarkemmin luku 10). Veden toimittaa Kymen Vesi Oy, jonka vedenottolupa Keltakallion teollisuusalueen tarpeisiin Kymijoesta on enintään 50 000 m^3/vrk (*ESAVI 2023*). Tämän perusteella akkukennotehtaan tarvitseman veden määrä on noin 6 % vedenottoluvan mukaisesta enimmäismäärästä.

Toiminnan aikana muodostuu sekä kielteisiä että myönteisiä vaikutuksia. Tuotantoprosessi kuluttaa paljon materiaaleja eikä tällä hetkellä ole tiedossa, että muita raaka-aineita kuin NMP:tä kierrätettäisiin prosessissa. Hankkeen toteuttamisen myötä myös myönteisiä vaikutuksia syntyy, sillä hankkeen toteutuminen mahdollistaa sähköajoneuvojen määrän lisäämisen. Tämä vähentää välillisesti fossiilisten polttoaineiden kulutusta, mikä on myönteinen vaikutus. Akkukennotehtaan vuosituotantokapasiteetilla saataisiin vastattua noin miljoonan sähköauton tarpeisiin vuodessa.

12.3.3 Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset

Tässä suunnitteluvaiheessa toiminnan päättymisen jälkeiset toimet eivät ole tarkentuneet. On mahdollista, että tehdas suljetaan ja puretaan tai tehtaan tiloihin tulee muuta toimintaa. Vaikutuksia aiheutuu molemmissa tapauksissa.

Mikäli tehdas päätetään sulkea ja purkaa, noudatetaan tällöin voimassa olevaa lainsäädäntöä ja tehdas puretaan toimivaltaisen viranomaisen ohjeistusten mukaisesti. Tehtaan purkamisessa syntyy merkittäviä määriä purkujätettä, joista osa voi materiaalien perusteella olla uudelleen käytettävissä (mm. metallit). Tehtaan toiminnan päättyminen aiheuttaa syntyvien purkujätteiden lisäksi sen, että akkukennojen tuotanto loppuu.

12.4 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksia hankkeella on tunnistettu olevan luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta viereisen CAM-tehtaan kanssa. Molempien hankkeiden tuotantoprosessit kuluttavat vettä, ja veden toimittajana on Kymen Vesi Oy. Tuotantoprosesseissa syntyvät jätevedet on suunniteltu ohjattavan molemmissa hankkeissa kunnalliseen viemäriverkkoon. Näiden osalta on syytä huomioida veden riittävyys ja jätevedenpuhdistamon kapasiteetti. Kymen Vesi on varautunut

Copyright © AFRY Finland Oy

kasvavaan vedenottotarpeeseen alueella. Yhteisvaikutuksia veden osalta on tarkasteltu tarkemmin luvussa 0.

12.5 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Hankkeella on vain yksi toteutusvaihtoehto, jolloin luonnonvarojen käyttöön kohdistuvat vaikutukset ovat luonnollisesti suuremmat kuin hankkeen toteuttamatta jättämisellä.

Rakentamisen aikainen vaikutusten merkittävyys on arvioitu *vähäiseksi kielteiseksi*, sillä vaikutuksia aiheuttaa lähinnä hankealueen muokkaustoimet ja tarvittavat rakennusmateriaalit. Akkukennotehdashankkeen ollessa mittava, on rakennusmateriaalien tarve myös suuri.

Toiminnan aikaista vaikutusten merkittävyyttä voidaan tarkastella kahdesta näkökulmasta, luonnonvarojen käytön ja päästövähennystavoitteiden edistämisen kannalta. Luonnonvarojen käytön kannalta tarkasteltuna vaikutukset on arvioitu *kohtalaisen kielteisiksi*, sillä tehdas käyttää suuren määrän uusiutumattomia raaka-aineita. Fossiilisten polttoaineiden käytön välillinen vähentyminen on arvioitu *vähäiseksi myönteiseksi*, sillä hanke mahdollistaa sähköajoneuvojen määrän lisäämisen.

Taulukko 12-1. Vaikutusten merkittävyys luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta.

Vaikutuksen merkittävyys		Kielteinen				Muutoksen suuruus				Myönteinen
		Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen									
	Kohtalainen			**VE1	*VE1	VE0	***VE1			
	Suuri									
	Erittäin suuri									

*Rakentamisen aikaisten vaikutusten merkittävyys.
** Toiminnan aikaisten vaikutusten merkittävyys luonnonvarojen käytön kannalta.
***Toiminnan aikaisten vaikutusten merkittävyys fossiilisten polttoaineiden vähentyneen käytön kannalta.

12.6 Arvioinnin epävarmuudet

Yleisenä epävarmuustekijänä on suunnitelmien alustava vaihe ja käytännön toteutuminen. Suunnittelun edetessä tekniset tiedot voivat vielä muuttua, jolla voi olla vaikutuksia muun muassa käytettävien raaka-aineiden määriin. Lisäksi arviointiin liittyy myös oletuksia ja yleistyksiä, jotka vaikuttavat arvioinnin lopputulokseen.

Copyright © AFRY Finland Oy

12.7 Vaikutusten lieventäminen

Akkukennotehtaan rakentamisessa materiaalien kulutus voidaan minimoida hyvällä suunnittelulla ja huolellisella toteutuksella.

Ympäristövaikutusten vähentämiseksi ja luonnonvarojen kestävän kulutuksen kannalta kierrätettävien materiaalien käyttö raaka-aineena olisi suositeltavaa. Tehtaan veden käytön minimointi vähentäisi luonnonvarojen tarvetta.

Copyright © AFRY Finland Oy

13 ILMASTO

YHTEENVETO

- Hankkeen ilmastovaikutusten merkittävyys arvioidaan kansallisesti ja maailmanlaajuisesti *vähäiseksi myönteiseksi*, koska tehtaan tuotteet mahdollistavat fossiilisten polttoaineiden korvaamista sähköllä liikenteessä ja siten päästövähennyksiä. Maakuntatasolla ilmastovaikutusten merkittävyys arvioidaan *vähäiseksi kielteiseksi*.
- Akkukennotehdas lisää paikallisesti kasvihuonekaasupäästöjä vain vähän, noin 15 000 tonnia vuodessa (<0,1 % vuosittain Suomen päästöistä). Kotkan tehtaalla muodostuvien suorien päästöjen osuus on pieni koko akkukennon tuotantoketjun elinkaaripäästöistä, noin 0,3–0,7 %.
- Akkukennon valmistuksessa on tarkoitus käyttää sähkönä uusiutuvaa tai ydinvoimalla tuotettua sähköä.
- Hankkeen kasvihuonekaasupäästöt on laskettu tuotannon koko elinkaarelle, eli alkaen raaka-aineiden tuotannon päästöistä aina tehtaan purkamiseen saakka. Päästölaskennassa mukana on myös raaka-aineen kuljetukset tehtaalle. Lisäksi laskettiin erikseen akkukennotehtaassa paikallisesti muodostuvat suorat päästöt. Hankkeen elinkaaren kokonaispäästöjen arvioidaan olevan noin 43–102 miljoonaa tonnia CO_2e. Suurin osa tuotannon elinkaaren päästöistä muodostuu muualla tuotettavista raaka-aineista, joiden osuus päästöistä on noin 97–99 %.
- Hankkeen raaka-aineiden päästövaikutuksia voidaan vähentää hankkimalla raaka-aineita, joiden hiilijalanjälki on pieni.
- Hankkeeseen kohdistuvaksi merkittävimmäksi ilmastonmuutoksen aiheuttamaksi riskiksi arvioitiin lämpötilan nousu, joka kasvattaa tehtaan jäähdytystarpeita ja maastopaloriskejä. Ilmastonmuutoksen aikaansaaman lämpötilan nousu voi aiheuttaa kuivuuteen ja siten jäähdytysveden riittävyyteen liittyvän riskin, jos riskiin ei varauduta. Ilmastonmuutos lisää myös tarvetta hulevesien hallinnalle rankkasateiden määrän kasvaessa.

13.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Kasvihuonekaasupäästöt syntyvät useista eri lähteistä ja niillä on monenlaisia vaikutuksia ilmakehään ja ilmastonmuutokseen. Kasvihuonekaasut, kuten hiilidioksidi (CO_2), metaani CH_4) ja typpidioksidi (N_2O) ovat kaasuja, jotka pystyvät absorboimaan ja säteilemään lämpösäteilyä. Tämä johtaa kasvihuoneilmiöön, joka on luonnollinen prosessi ja välttämätön maapallon elinkelpoisuuden kannalta, mutta ihmisen toiminnan seurauksena näiden kaasujen pitoisuudet ovat nousseet ja voimistaneet kasvihuoneilmiöitä, mikä puolestaan kiihdyttää ilmaston lämpenemistä.

Ilmastovaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu sanallisesti ja laskennallisesti akkukennotehtaan vaikutuksia ilmastonmuutokseen ja ilmastonmuutoksen vaikutuksia hankkeeseen. Lisäksi hankkeen merkitystä ja vaikutuksia on tarkasteltu EU:n, kansallisten ja alueellisten ilmastotavoitteiden kannalta. Arvioinnissa on hyödynnetty soveltuvin osin ympäristöministeriön Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -raporttia (*Hildén ym. 2021*).

Copyright © AFRY Finland Oy

Hankkeen ilmastovaikutuksia on arvioitu laskemalla hankkeen elinkaaren aikainen hiilijalanjälki. Hiilijalanjälki muodostuu rakentamisen ja toiminnan aikaisista sekä toiminnan päättymisen jälkeisistä materiaali- ja energiaperäisistä kasvihuonekaasupäästöistä. Toteutusvaihtoehdon (VE1) vaikutuksia on verrattu toteuttamatta jättämisen (VE0) vaikutuksiin. Arvioinnin tuloksia on verrattu sekä alueellisiin päästöihin että vastaavan tuotteen päästöihin Ecoinvent-tietokannassa.

Ilmastovaikutusten arvioinnin lisäksi on tarkasteltu toimenpiteitä, joilla hankkeen vaikutuksia voidaan lieventää, ja arvioitu, miten hanke voi sopeutua ilmastonmuutokseen. Sopeutumisella tarkoitetaan suunnitelmia ja toimenpiteitä, joilla varaudutaan ilmastonmuutoksen myötä lisääntyviin sään ääri-ilmiöihin, kuten tulviin, myrskyihin ja eroosioon. Arvioinnissa on käsitelty mahdollisia hankealueella ilmeneviä sään ääri-ilmiöitä, niiden vaikutuksia hankkeeseen ja vaikutusten huomioimisen keinoja.

Arviointi on tehty asiantuntija-arviona, ja siitä on vastannut useita vastaavia selvityksiä laatinut asiantuntija.

13.1.1 Päästölaskenta

Ilmastovaikutuksia on arvioitu laskemalla hankkeen elinkaaren aikaiset kasvihuonekaasupäästöt eli hankkeen hiilijalanjälki. Laskennan tulokset ilmoitetaan hiilidioksidiekvivalentteina (CO_2e), eli kaikki laskentaan sisältyvät kaasut ovat yhteismitallistettuja niiden ilmaston lämpenemispotentiaalien mukaisesti. Kaikkien hankkeen aiheuttamien kasvihuonekaasupäästöjen summasta muodostuu hankkeen hiilijalanjälki.

Laskenta perustuu kohteeseen laadittuihin alustaviin suunnitelmiin. Laskenta on jaettu rakentamisen, toiminnan ja toiminnan päättymisen jälkeiselle ajalle. Laskenta on jaettu rakentamisen päästölaskennassa käytettyihin eri moduuleihin (A1-A3 jne.). Sovellettavana standardina on käytetty Infrarakentamisen vähähiilisyyden arviointimenetelmää (*Väylävirasto 2023*), jonka takana on eurooppalaisia kestävän rakentamisen koskevia standardeja, kuten mm. EN15643, EN15804 ja EN17472. Päästölaskennassa ei ole laskettu tuotteen käytöstä aiheutuvia päästöjä.

Rakentamisvaiheen osalta laskennassa on huomioitu laitosalueen louhinnan ja maanrakennustöiden sekä maa-aineskuljetusten päästöt, hakkuiden yhteydessä menetetyn puuston hiilivarastojen määrä sekä tehdasrakennuksen ja laitteistojen rakentamisen vaikutukset. Laskentaviitekehyksen moduuleista on määritetty A1-A3, A4 ja A5.

Toiminnan aikaisissa päästöissä on huomioitu tuotannon suorat päästöt, sekä sähkö (ydinvoima), veden (puhdasveden tuotanto ja jäteveden käsittely), syntyvän vaarallisten jätteiden polton ja raaka-aineiden elinkaaripäästöt. Lisäksi laskettiin rakentamisen aikaisen puuston poiston seurauksena syntyvää puuston ja maaperän hiilensidonnan menetystä, kun puusto ei enää pääse kasvamaan

Copyright © AFRY Finland Oy

laitosalueella. Päästöt on arvioitu 20 vuoden ajalle alkaen vuodesta 2027. Laskentaviitekehyksen moduuleista on määritetty B1, B6, B7.

Sulkemisvaiheen osalta on huomioitu tehdasrakennuksen purkamisesta sekä purettujen materiaalien kuljetuksesta käsittelyyn, käsittelystä ja mahdollisesta loppusijoituksesta. Laskentaviitekehyksen moduuleista on määritetty C1, C2, C3 ja C4.

Vaihtoehdoissa VE0 ei ole arvioitu syntyvän päästöjä. Toisaalta tässä tapauksessa tuotteen mahdollistamaa hiilikädenjälkeä ei myöskään synny.

Laskennassa on hyödynnetty Ecoinvent 3.9.1 -tietokantaa sekä tieteellisistä julkaisuista ja muista luotettavista lähteistä saatuja kertoimia (*Liite 2*). Kuljetukset sisältyvät Ecoinventin päästökertoimiin. Lisäksi tehtaan rakentamisen ja käytöstä poiston päästöjen määrittämisessä käytettiin One Click LCA -laskentaohjelmaa sekä päästökertoimina ohjelman päästötietokantaa, jossa on yhdistettynä suomalaisia, globaaleja ja keskiarvoiksi generoituja päästökertoimia.

13.1.2 Ilmastoriskiarviot

Ilmastoriskien arviointi perustuu mallinnettuihin ilmastoskenaarioihin. Ilmastoskenaariot perustuvat arvioihin ilmakehän kasvihuonekaasujen ja pienhiukkasten pitoisuuksien kehittymisestä tulevina vuosikymmeninä. Vuosina 2013–2014 julkaistussa hallitustenvälisen ilmastonmuutospaneelin arviointiraportissa esitetyt arviot ilmastonmuutoksen tulevasta kehityksestä perustuvat RCP-skenaarioihin (Representative Concetration Pathways), joita on yhteensä neljä *(Lehtonen 2020).* Ilmastoskenaariot ja arvio Kymenlaakson ilmaston muuttumisesta on esitetty liitteessä 2.

13.2 Nykytila

13.2.1 Ilmasto

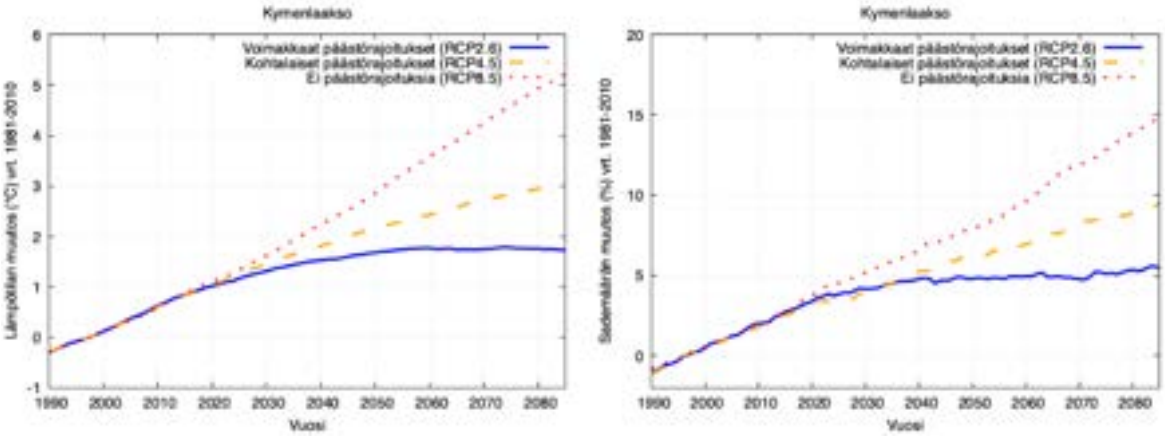
Kotkan rannikkoseutu kuuluu hemiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen ja Suomenlahden läheisyys tuo merellisiä piirteitä alueen ilmastoon. (*Ilmasto-opas 2022*). Hemiboreaalisessa vyöhykkeessä kasvukausi on niin pitkä, että tammi menestyy. Vyöhykkeellä on myös enemmän lehtimetsävyöhykkeen eläin- ja kasvilajistoa kuin muualla boreaalisessa vyöhykkeessä (*Ilmatieteen laitos 2024a*).

Rannikolla vuoden keskilämpötila on tyypillisesti noin +6 °C. Kylmin kuukausi on tyypillisesti helmikuu, jonka keskilämpötila on noin -5 °C. Lämpimin kuukausi on heinäkuu, jolloin keskilämpötila on tavanomaisesti +17 … +18 °C tuntumassa. Vuotuinen sademäärä on rannikolla tyypillisesti vajaat 600 millimetriä. Vuoden kuivin kuukausi on yleensä joko helmi- tai huhtikuu ja varsinkin rannikon tuntumassa silloin tällöin toukokuu. Suurimmat sademäärät kertyvät yleisesti elokuussa. Keskimäärin ensilumi sataa rannikolla marraskuun puolivälin jälkeen ja pysyvä lumipeite tulee tyypillisesti joulukuun lopulla. Talven suurin

Copyright © AFRY Finland Oy

lumensyvyys on rannikolla keskimäärin noin 30 senttimetriä. Lumipeitekauden kesto on keskimäärin 100 päivää ja yhtenäinen lumipeite sulaa huhtikuun tienoilla. (*Ilmasto-opas 2022*)

Ilmastonmuutoksen ennusteiden (*Kuva 13-1*) mukaan Kymenlaakson ilmaston arvioidaan lämpenevän kuluvan vuosisadan aikana noin 1,7–5,2 °C verrattuna kauteen 1981–2010. Ilmasto on jo lämmennyt kautena 1991–2020 noin 0,6 °C verrattuna kauteen 1981–2010. Ennusteiden mukaan vuotuiset sademäärät kasvavat tulevan vuosisadan aikana 5–15 prosenttia verrattaessa ajanjaksoon 1981–2010. Tällöin vuodessa Kymenlaaksossa sataisi keskimäärin 700–800 millimetriä.



Kuva 13-1. Vuotuisen keskimääräisen lämpötilan ja sademäärän arvioidut muutokset Kymenlaaksossa erilaisten kasvihuonekaasupäästöjen kehityskulkujen mukaan vuoteen 2085 asti. Muutosta on verrattu ajanjaksoon 1981–2010. (Ilmasto-opas 2022)

13.2.2 Suomen ja Kymenlaakson kasvihuonekaasupäästöt

Suomen kasvihuonekaasupäästöt olivat vuonna 2022 yhteensä 45 700 ktCO_2e ilman LULUCF-sektoria. Suurin osa päästöistä syntyy energiasektorista (72 %). Toiseksi eniten päästöjä syntyy maataloudesta (13 %) ja kolmanneksi eniten teollisuusprosesseista ja tuotteiden käytöstä (11 %). (*SVT 2024a*)

Kymenlaakson maakunnan tavoitteena on hiilineutraalius vuonna 2030. Tilastokeskus on määritellyt edellisen kerran Kymenlaakson kasvihuonekaasupäästöt vuodelle 2021, jolloin päästöt olivat yhteensä 1 583 ktCO_2e ilman LULUCF-sektoria. (*SVT 2024b*)

13.3 Vaikutusten arviointi

13.3.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen päästöihin on laskettu laitosalueen louhinnan ja maanrakennustöiden sekä maa-aineskuljetusten päästöt, hakkuiden yhteydessä menetetyn puuston hiilivarastojen määrä sekä tehdasrakennuksen ja laitteistojen rakentamisen päästöt. Päästöt VE1:ssä ovat yhteensä noin 363 000 tCO_2e *(Taulukko 13-1)*. VE0:ssa ei synny rakentamisen aikaisia vaikutuksia.

Copyright © AFRY Finland Oy

Taulukko 13-1. Rakentamisen aikaiset kasvihuonekaasupäästöt (tCO_2e).

Rakentaminen tCO_2e	Tehdasraken-nukset	Louhinta ja maan-rakennustyöt	Menetetyt hiili-varastot
Tuotevaihe (A1-A3)	209 000	32 000	-
Kuljetus rakentamis-vaiheessa (A4)	6 000	37 000	-
Rakentaminen ja asentaminen (A5)	47 000	2 000	30 000
Osiot yhteensä	262 000	72 000	30 000
Yhteensä	**363 000**		

13.3.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Toiminnan suorat päästöt

Akkukennotehtaan toiminnasta arvioidaan syntyvän kasvihuonekaasupäästöjä noin 15 000 t CO_2e vuosittain. Käytettävä akkukemia ei vaikuta merkittävästi suorien päästöjen määriin.

Toiminnan aikaiset elinkaaripäästöt

Toiminnan aikaiset elinkaaripäästöt sisältävät laitoksen tuotantotoiminnan päästöt 20 vuoden ajalta, joten se on ilmastolle vaikuttavuudeltaan merkittävin. Arvioinnissa päästöihin on laskettu prosessin suorat päästöt, sekä sähkön (ydinvoima), veden (puhdasveden tuotanto ja jäteveden käsittely), syntyvän vaarallisten jätteiden polton ja raaka-aineiden elinkaaripäästöt. Lisäksi laskettiin rakentamisen aikaisen puuston poiston seurauksena syntyvää puuston ja maaperän hiilensidonnan menetystä, kun puusto ei enää pääse kasvamaan laitosalueella. Suorat päästöt syntyvät tehtaan omissa prosesseissa, kun taas muiden päästölähteiden päästöt syntyvät koko toimitusketjun aikana esimerkiksi materiaalien valmistuksessa muualla ja kuljetuksissa. Nämä päästöt eivät synny suoraan akkukennotehtaalla.

Tässä työssä tarkasteltiin toiminnan päästöjä, kun akkukemikaalin katodina käytetään joko litium-rauta-fosfaattia (LFP:tä) tai nikkeli-mangaani-koboltia (NMC:tä). Laskennassa käytetyt NMC-kemikaalit ovat NMC111 oksidi ja NMC811 oksidi. NMC-kemikaalin päästökertoimissa on suuria vaihteluita, joten sen päästöt on laskettu vaihteluvälillä. LFP:tä käytettäessä päästöt VE1:ssa ovat yhteensä noin 43 048 000 tCO_2e *(Taulukko 13-2)* ja NMC:tä käytettäessä 83 900 000–101 280 000 tCO_2e *(Taulukko* 13-3*)*. NMC:tä käytettäessä päästöt ovat akkukennojen tuotannon elinkaaren aikana 1,9–2,4-kertaiset verrattaessa tilanteeseen, kun kemikaalina käytetään LFP:tä. VE0:ssa ei synny toiminnan aikaisia vaikutuksia.

Copyright © AFRY Finland Oy

Taulukko 13-2. Toiminnan aikaiset kasvihuonekaasupäästöt suorina päästöinä, tuotantoketjussa ja maankäytössä, kun toiminta-aika on 20 vuotta ja akkukemikaalina LFP.

Toiminta tCO_2e	**Suorat päästöt**	**Tuotantoketjun elinkaaren aikaiset päästöt**				**Maankäyttö**
	Suorat päästöt	**Raaka-aineet**	**Sähkö**	**Jätteet**	**Vesi**	**Menetetty hiilensidonta**
Prosessitoiminta (B1)	309 000	42 050 000	-	170 000	-	-
Energian käyttö (B6)	-	-	477 000	-	-	-
Veden käyttö (B7)	-	-	-	-	8 000	-
Hiilen sidonnan menetys (-)	-	-	-	-	-	34 000
YHTEENSÄ	309 000	42 705 000				34 000
Yhteensä, kun käytetään LFP:tä	**43 048 000 / 20 vuotta**					

Taulukko 13-3. Toiminnan aikaiset kasvihuonekaasupäästöt suorina päästöinä, tuotantoketjussa ja maankäytössä, kun toiminta-aika on 20 vuotta ja akkukemikaalina NMC.

Toiminta tCO2e	**Suorat päästöt**	**Tuotantoketjun elinkaaren aikaiset päästöt**				**Maankäyttö**
	Suorat päästöt	**Raaka-aineet**	**Sähkö**	**Jätteet**	**Vesi**	**Menetetty hiilensidonta**
Prosessitoiminta (B1)	309 000	82 902 000–100 281 000	-	170 000	-	-
Energian käyttö (B6)	-	-	477 000	-	-	-
Veden käyttö (B7)	-	-	-	-	8 000	-
Hiilen sidonnan menetys (-)	-	-	-	-	-	34 000
YHTEENSÄ	309 000	83 557 000–100 937 000				34 000
Yhteensä, kun käytetään NMC:tä	**83 900 000–101 280 000 / 20 vuotta**					

13.3.3 Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset

Toiminnan päättymisen jälkeisiin päästöihin arvioitiin päästöt tehdasrakennuksen ja laitteistojen purkamisesta sekä purettujen materiaalien kuljetuksesta käsittelyyn, käsittelystä ja mahdollisesta loppusijoituksesta. Päästöt VE1:ssä ovat yhteensä noin 18 000 tCO_2e *(Taulukko 13-4)*. VE0:ssa ei synny toiminnan päättymisen jälkeisiä vaikutuksia.

Taulukko 13-4. Toiminnan päättymisen jälkeiset kasvihuonekaasupäästöt.

Toiminnan päättymisen jälkeen tCO_2e	**Tehdasrakennukset**
Purkaminen (C1)	8 000
Kuljetus (C2)	6 000
Käsittely (C3)	3 000
Loppusijoitus (C4)	500
Yhteensä	**18 000**

13.3.4 Epäsuorat vaikutukset

Hanke mahdollistaa epäsuoria päästöhyötyjä, jos sähköautoilla korvataan fossiilisia polttoaineita käyttäviä autoja.

Suomen ilmastopaneelin Autokalkulaattori (*Suomen ilmastopaneeli ja SYKE 2023*) on autojen kasvihuonekaasupäästöjen ja kustannusten arvioimiseen tehty nettipohjainen laskuri, jonka avulla voidaan vertailla eri autotyyppejä ja niiden käyttövoimia. Laskuri ottaa huomioon autojen elinkaaripäästöt, sisältäen auton valmistuksen ja käytön (*Seppälä ym. 2023*). Autokalkulaattorilla lasketut tulokset on määritetty tilanteelle, jossa bensiini-, diesel- ja sähköautolla ajetaan keskimäärin 14 000 kilometriä vuodessa ja auton käyttöikä on yhdeksän vuotta. Sähkön päästöt ovat suomalaisen sähköntuotannon päästöjen kehitysskenaarion mukaisia. Kyseisessä tapauksessa sähköauton elinkaaripäästöt ovat noin 40 %:a bensiiniauton elinkaaripäästöistä ja noin 50 %:a dieselauton elinkaaripäästöistä. Laskurin mukaan sähköauton päästöt ovat pienemmät kuin bensiini- tai dieselauton päästöt kolmantena käyttövuonna, kun kyseessä on keskikokoinen auto ja sillä ajetaan 14 000 kilometriä vuodessa.

Hankkeen mahdollistaman sähköautomäärän (60 GWh) karkeana hiilikädenjälkenä, eli päästöhyötynä Suomessa, jos kaikilla tuotettavilla sähköakuilla korvataan fossiilisia päästöjä, päästösäästö on noin 1 700 000–2 700 000 tCO_2e vuodessa (9. käyttövuotena kun ajetaan 14 000 km vuodessa). Suomalaisten vuoden 2023 vuosipäästöön (*Sitra 2023*) verrattuna hiilikädenjälkiarvio vastaa noin 176 000–276 000 suomalaisen vuosipäästöjä. On kuitenkin huomioitava, että tämä on karkea laskenta, joka perustuu yhteen oletustilanteeseen. Tulos on kuitenkin linjassa aiheesta tehtyjen tutkimuksien kanssa.

13.3.5 Ilmastonmuutokseen sopeutuminen

Tehtaan arvioitu toiminnan aloitusvuosi on 2029 ja sen tuotannolliseksi eliniäksi suunnitellaan 20 vuotta. Toiminnan päättyminen ajoittuu vuoden 2049 tienoille, joten ilmastoskenaariodatojen käsittely rajataan vuosien 2040 ja 2060 väliselle ajalle. Ilmastoskenaarioiden mukaan ilmastonmuutos on sitä voimakkaampaa mitä pidemmälle aikavälille mennään. Ilmastoskenaarioita ja Kymenlaakson ilmastoennustetta on kuvattu liitteessä 2.

Copyright © AFRY Finland Oy

Hankkeen merkittävimmiksi ilmastoriskeiksi arvioitiin lämpötilan nousu (jäähdytystarpeiden lisääntyminen ja paloriskit). Toisaalta ilmastonmuutoksen aikaansaaman lämpötilannousun vaikutuksena voi olla riski kuivuudesta johtuvasta jäähdytysveden riittävyydestä, jos riskiin ei varauduta. Ilmastonmuutos lisää myös tarvetta hulevesien hallinnalle sademäärän ja rankkasateiden määrän kasvaessa.

Alla on esitetty tunnistettujen riskien vaikutuksia hankkeeseen ja mahdollisia sopeutumiskeinoja.

Keskilämpötilan ja maksimilämpötilan nousu

Keskilämpötilan odotetaan nousevan kohdealueella ympärivuotisesti vuosien 2040–2060 välillä noin 2,5 astetta RCP 4.5 -skenaariolla ja noin 3 astetta RCP 8.5 -skenaariolla suhteessa vuosien 1981–2010 mitattuihin lämpötiloihin. (*IPCC 2024*) Tämän lisäksi hetkelliset maksimilämpötilat voivat nousta enemmän. Keskilämpötilan nousu aiheuttaa mahdollisesti pitkittyneitä hellejaksoja, jolloin sekä prosessin että muiden tilojen jäähdytystarve lisääntyy nykyisestä. Toisaalta vuodenaikariippuvainen lämmityskausi on todennäköisesti lyhyempi keskilämpötilan kohotessa.

Sopeutuminen

Lämpötilojen nousu otetaan huomioon prosessin jäähdytystarvetta suunniteltaessa ja valittaessa teknistä laitteistoa, mikäli niiden hyötysuhde muuttuu kohonneen lämpötilan vaikutuksesta. Työskentelytilojen, toimistojen ja sosiaalitilojen jäähdytys suunnitellaan riittäväksi.

Kuivuusjaksot

Pitkittynyt kuivuusjakso voi johtaa pohjavesikaivojen antoisuuden vähenemiseen, mutta koska Kymen Veden vesi on pääosin tekopohjavettä, ei riskin oleteta kasvavan merkittävästi. Kuivuusjaksojen sademäärien vähentyminen voi pienentää tavanomaisia pohjavesivarantoja.

Pitkittyneet kuivuusjaksot lisäävät yleisesti metsäpalojen mahdollisuutta maaston kuivuessa. Kohdealueella maastopalon riskiä ei ole, mutta se rajoittuu nykyisellään rakentamattomaan metsäalueeseen luoteessa. Metsäpalon mahdollisuus on tulevaisuudessakin pieni ja sen ulottuminen tehdasalueelle riippuu esimerkiksi tuulensuunnasta.

Sopeutuminen

Paikallinen vesiyhtiö on olennaisessa roolissa kehittämässä alueen varavedentuotantoa. Jos varautumisesta huolimatta vesivarantoja ei hetkellisesti ole riittävästi, on toimintaa sopeutettava vedensäästöllä ja vedenoton säätelyllä.

Toisena tehtaan omana varautumiskeinona voisi olla pintaveden käyttö raakavetenä, jolloin vältetään tekopohjavedestä tuotetun vesijohtoveden käyttöä.

Copyright © AFRY Finland Oy

Palotilanteita varten tehdasalueella on riittävä ensisammutuskalusto. Suuriin paloihin varaudutaan alueellisen palo- ja pelastustoimen kanssa.

Hulevesitulvat

Suomen ilmastopaneelin raportin 2/2021 mukaan Kymenlaakson ilmastonmuutoskertoimiksi rankkasateiden voimakkuuden arviointiin on esitetty vuorokausisateille 1,25–1,3 ja tuntisateille 1,35–1,5 (muutos vuoteen 2050 asti).

Kokonaisuutena vuosittaisen sademäärän ennakoidaan lisääntyvän kohdealueella noin 6,5 % 2040–2060 välillä suhteessa vuosiin 1981–2010 RCP 4.5 -skenaariolla ja vastaavasti noin 8,2 % RCP 8.5 -skenaariolla. (*IPCC 2024*)

Hankealue ei sijaitse havaituilla pinta- tai merivesitulva-alueilla.

Sopeutuminen

Rakentamisen aikaisten runsaiden sateiden mahdollisesti aiheuttamiin tulvatilanteisiin varaudutaan suunnittelemalla kohteet ilmastonmuutoksen huomioivien suunnittelun vähimmäisvaatimusten mukaisesti.

Aiempaa voimakkaammat rankkasateet huomioidaan suunniteltavan laitoksen hulevesiratkaisujen mitoituksessa sekä mahdollisesti vesienkäsittelyssä.

Vaarallisten kemikaalien varastoinnissa huomioidaan vuototapahtumien mahdollisuus rankkasateen aikana ja kyseiseen tapahtumaan varaudutaan laitokselle laadittavassa ennaltavarautumissuunnitelmassa.

Lisäksi otetaan huomion se, vaikuttaako muualla Kotkassa tapahtuva tulva laitoksen toimintaan esimerkiksi dominoefektin kautta tai infrastruktuurin vaurioitumisen kautta.

13.4 Yhteisvaikutukset

Kasvihuonekaasupäästöt ovat globaaleja ja niille on vaikea määrittää spesifiä yhteisvaikutusta. Kasvihuonekaasupäästöt aiheuttavat ilmaston lämpenemistä ja sen aiheuttamien riskien vuoksi päästöjen vähentämiseen etsitään ratkaisuja globaalilla tasolla. Esimerkiksi EU:n ilmastolaissa on asetettu kasvihuonekaasupäästöille vähennystavoitteet (*Euroopan parlamentti 2023*).

Ilmastonmuutoksen aiheuttamia yhteisriskejä hankkeelle ovat esimerkiksi metsäpaloriskit. Levitessään palo voi aiheuttaa vaaraa myös lähialueelle.

13.5 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Hankkeessa arvioitiin vain yhtä hankevaihtoehtoa ja tilannetta, jossa hanketta ei toteuteta. Hankkeen kokonaispäästöt tehtaan rakentaminen, toiminta tuotantoketjuineen ja purkaminen huomioituna laskettiin olevan noin 43–102 miljoonaa tonnia CO_2e 20 vuoden aikana. Toiminnan suoria päästöjä laskettiin syntyvän noin 309 kilotonnia CO_2e 20 vuoden aikana. Lasketuista elinkaaren ja

Copyright © AFRY Finland Oy

tuotantoketjujen päästöistä noin 97–99 % syntyy materiaalien hankinnasta. Suorien päästöjen osuus elinkaaren ja tuotantoketjun päästöistä on noin 0,3–0,7 %.

Tehtaan suorat päästöt ovat laskennallisesti <0,1 % Suomen päästöistä ja 1 % Kymenlaakson päästöistä.

Paikallisesti kasvihuonekaasupäästöt lisääntyvät vähän hankkeen toteuttamisen myötä, mutta hanke auttaa maailmanlaajuisesti päästöjen vähentämisessä sen mahdollistaessa fossiilisten polttoaineiden korvaamista liikenteessä. Todellisia kokonaiskuvan päästövähennyksiä on vaikea etukäteen arvioida. Päästöhyötyjen saavuttamiseen vaikuttaa lopulta esimerkiksi ihmisten kulutuskäyttäytyminen. Jos sähköauto korvaa fossiilisilla polttoaineilla (esim. bensiini tai diesel) kulkevaa ajoneuvoa, päästöt voivat puolittua noin yhdeksän vuoden aikajänteellä (suomalaisella energiaskenaariolla). Sähköakkuihin ladattavan sähkön tuotantotapa ja päästöt vaikuttavat tuotteen käytönaikaisten päästöjen suuruuteen. Sähköautojen käytönaikaiset päästöt voivat vaihdella eri maiden välillä riippuen sähköntuotannon rakenteesta ja päästöistä, jos kuluttaja ei ole erikseen ostanut päästötöntä tai uusiutuvaa sähköä.

Sähköakkujen arvioidaan kuitenkin toimivan enemmän päästövähennysten mahdollistajana kuin päästölähteenä, joten sen muutoksen suuruus arvioidaan olevan globaalisti ilmaston kannalta *vähäinen myönteinen*. Maakuntatasolla ilmastovaikutusten suuruus arvioidaan *vähäiseksi kielteiseksi*.

Hankkeen herkkyys määriteltiin ilmastotavoitteiden mukaisuuden ja ilmastolain perusteella. Toiminnan arvioidaan olevan ilmastotavoitteiden mukaista. Kansallisessa ilmasto- ja energiastrategiassa tavoitteena on luoda Suomeen akkuteollisuuden arvoketju, joka tuottaisi EU:ssa merkittävää hiilikädenjälkivaikutusta. Lisäksi akkuinvestointien on arvioitu nopeuttavan siirtymistä pois fossiilisista polttoaineista. (*TEM 2022*) Toisaalta Suomen hiilineutraaliustavoitteen (*Ilmastolaki 423/2022*) saavuttaminen riippuu siitä, käytetäänkö tuotettuja tuotteita Suomessa päästöjen vähentämiseen. Tavoitteisiin peilaten kohteen herkkyyden arvioidaan olevan *kohtalainen*.

Copyright © AFRY Finland Oy

Taulukko 13-5. Ilmastovaikutusten merkittävyys. "G." tarkoittaa globaalia vaikutusta ja "M." maakunnallista vaikutusta.

Vaikutuksen merkittävyys		Kielteinen			Muutoksen suuruus					Myönteinen
		Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen									
	Kohtalainen				VE1 (M.)		VE1 (G.)			
	Suuri									
	Erittäin suuri									

VE1:n tuotteiden tuotantoketjun elinkaaripäästöjä verrattiin lisäksi Ecoinvent-tietokannan muualla kuin Kiinassa tuotettuihin tuotteisiin, ja niiden todettiin olevan lähes samansuuruiset toistensa kanssa. Vertailu tehtiin katodina LFP:tä ja NMC:tä sisältäville akuille.

13.6 Arvioinnin epävarmuudet

Päästölaskelmat perustuvat ennen hankkeen toteutusta määriteltyihin arvioihin materiaalimääristä, sähkönkulutuksesta sekä kemikaalien käytöstä. Arviointi on pyritty tarpeen tullen toteuttamaan varovaisesti yliarviona, minkä lisäksi kaksoislaskentaa on vältetty.

Arvioinnin tulokset ovat laskennallisia tuloksia, jotka on arvioitu laskennassa saatujen alustavien lähtötietojen ja arvioitujen sopivien päästökertoimien perusteella.

Autokalkulaattorilla tehty laskelma kuvaa tilannetta Suomessa, mutta ulkomailla tapahtuvia tilanteita ei sen tarkemmin otettu arvioinnissa huomioon kuin sanallisesti.

13.7 Vaikutusten lieventäminen

Hanke auttaa saavuttamaan myönteisiä ilmastovaikutuksia, kun lopputuote käytetään ajoneuvoissa, joihin ladataan päästötöntä sähköä. On huomioitava, että kokonaisuudessaan päästöt eivät tule vähenemään, ellei tuotteita käytetä korvaamaan fossiilisia päästöjä.

Koko tuotannon elinkaaren ajalla suurimmat ilmastovaikutukset syntyvät raaka-aineiden tuotantoketjun päästöistä muualla, minkä osuus koko tuotantoketjun päästöistä on 97–99 %. Tehokkaimmin päästöjä voidaan vähentää valitsemalla tuotantoon tuotantoketjun ajalta vähäpäästöisimpiä raaka-aineita, joita ovat mahdollisesti esimerkiksi kierrätetyt materiaalit, mikäli niiden käyttö on mahdollista. Lisäksi kemikaalien resurssitehokas käyttö, kuten hukan välttäminen, auttaa vaikutusten lieventämisessä.

Copyright © AFRY Finland Oy

Hankkeessa on tarkoitus käyttää sähkönä uusiutuvilla tai ydinvoimalla tuotettua sähköä. Tällä keinolla päästöjä vähennetään 90 %, joka on noin 274 000 tCO_2e/vuosi, verrattuna tilanteeseen jos ei käytettäisi fossiilivapaata sähköä. Ydinvoiman päästöjä verrattiin tässä Suomen ennustettuun kulutussähkön päästöihin. Vuosille 2027–2046 päästökerroin arvioitiin olevan keskimäärin 85 kgCO_2e/MWh (*Soimakallio 2020*).

Ilmastovaikutukset todennäköisesti pienenevät, jos akkukennojen tuotannossa käytetään raaka-aineita, jotka tuotetaan lähellä akkukennotehdasta.

Muuttuvan ilmaston aiheuttamat muutokset säähän ja sen aiheuttamat fyysiset riskit huomioidaan hankkeen jatkosuunnittelussa.

Copyright © AFRY Finland Oy

14 ILMANLAATU

YHTEENVETO

- Akkukennotehtaan prosesseissa muodostuu ilmaan johdettavia päästöjä, joita ovat N-metyyli-2-pyrrolidoni (NMP), haihtuvat orgaaniset hiilivedyt (VOC), fluorivety (HF) ja hiukkaset.
- Leviämismallinnuksen mukaan tehtaan aiheuttamat NMP-, VOC- ja HF-päästöjen aiheuttamat pitkän ajan pitoisuudet ulkoilmassa jäävät pieniksi.
- Prosessikaasupäästöjä ehkäistään ja lievennetään teknisin keinoin siten, että vaikutukset ilmanlaatuun jäävät vähäisiksi. Päästöjen hallintaan käytettävien käsittelyjärjestelmien kunnossa pysyminen ja toimintavarmuus varmistetaan huoltamalla ja korjaamalla laitteistoja.
- Rakentamisen aikaisen pölyämisen arvioidaan rajoittuvan pääosin laitosalueelle. Yksittäisinä vuorokausina esirakentaminen voi aiheuttaa pölyämistä hankealueen ympäristössä, mutta terveyden suojelemiseksi annetut ilmanlaadun raja-arvot kuitenkin alittuvat.
- Hankkeen ilmanlaatuvaikutusten merkittävyys toiminnan aikana arvioidaan kokonaisuudessaan *vähäiseksi kielteiseksi*.
- Suomessa ei ole olemassa ohje- tai raja-arvoja ulkoilman NMP-, VOC- tai HF-pitoisuuksille.

14.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Hankkeen toiminta aiheuttaa päästöjä ilmaan. Päästöt ovat peräisin tehtaan eri prosesseista, ja poistokaasut vapautuvat ilmaan rakennusten poistokaasukanavista. Prosessiperäisiä päästöjä ehkäistään ja lievennetään teknisin keinoin. Ulkoilmassa epäpuhtauksien pitoisuudet laskevat nopeasti, kun päästöt sekoittuvat ulkoilmaan, laimenevat sekä leviävät ympäristöön. Vallitsevat sääolosuhteet vaikuttavat päästöjen leviämiseen, eikä ilmanlaatu ole tehtaan ympäristössä eri ajankohtina vakio.

Tehtaan päästöt ilmaan arvioitiin olemassa olevien alustavien suunnittelutietojen perusteella. Näitä tietoja ovat mm. poistokaasun virtaukset, lämpötila ja epäpuhtauspitoisuudet sekä poistokaasukanavien halkaisijat ja paikat. Koska poistokaasukanavien tarkat paikat ja korkeudet eivät olleet vielä tiedossa, käytettiin kaikkien kanavien korkeutena 30 metriä ja kanavien paikat sijoitettiin kuhunkin prosessirakennukseen alustavien suunnittelutietojen perusteella.

Rakennusvaiheessa ilmanlaatua heikentää maanrakennus- ja muu rakentamistoiminta. Esirakentamisen aiheuttama pöly on peräisin louhinnan ja maarakentamisen työkoneista sekä alueen sisäisistä maansiirtokuljetuksista. Rakentamisessa muodostuvien pölypäästöjen leviäminen ympäristöön riippuu päästön suuruudesta ja hiukkaskokojakaumasta, sääolosuhteista ja ympäristön pinnanmuodoista. Esirakentamisessa käytettävissä työkoneet, niiden reitit ja määrät arvioitiin hankealueen alustavien louhinta- ja täyttömäärien perusteella.

Hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisten päästöjen vaikutus ilmanlaatuun on arvioitu leviämismallinnusten avulla, jotka on tehty erikseen hankealueen esirakentamiselle ja tehtaan toiminnalle.

Copyright © AFRY Finland Oy

Arvioinnin ovat tehneet asiantuntijat, joilla on pitkä kokemus useiden vastaavien selvitysten laadinnasta.

Leviämismalli tehtaan toiminnan aikaisille päästöille

Tehtaan toiminnan aikaisten ilmapäästöjen vaikutukset ilmanlaatuun on arvioitu leviämismallinnuksella käyttäen AERMOD-mallia. Malli sopii sekä kaasumaisten että hiukkasmaisten epäpuhtauskomponenttien leviämisen tarkasteluun, ja sillä voidaan tarkastella erityyppisten päästölähteiden vaikutusta alueen ulkoilmapitoisuuksiin. Leviämismalli käyttää päästön leviämiseen Gaussin jakauman laskentamallia, joka olettaa päästön leviävän Gaussin käyrän mukaisesti vaaka- ja pystyjakauman mukaisesti. Malli ottaa huomioon maanmuodot ja säätiedot. Laskenta tehtiin 8×8 neliökilometrin alueelle. Mallinnuksessa käytettiin kolmen vuoden säätietoja, jotta päästöistä aiheutuvien pitoisuuksien kannalta pahin mahdollinen säätilanne tuli laskennassa huomioiduksi. Säätietona laskennassa käytettiin 2017–2019 vuosien tietoja Kotkan alueelta.

Hankevaihtoehdossa tarkasteltavat päästölähteet ovat laitoksen poistokaasukanavat, joita on yhteensä 40 kappaletta. Mallinnuksessa päästölähteiden korkeudeksi oletettiin 30 metriä. Leviämismallinnuksella tarkasteltiin seuraavien päästöparametrien leviämistä ulkoilmassa: N-metyyli-2-pyrrolidoni (NMP), haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispäästö (VOC) ja fluorivety (HF). Leviämismallinnus on kuvattu tarkemmin liitteessä 7.

Leviämismallinnuksen tulokset ovat pitoisuuslisiä taustapitoisuuksiin. Tulokset esitetään karttapohjalla pitoisuuden tasa-arvokäyrinä. Pitoisuuksia on tarkasteltu myös valituissa reseptoripisteissä erikseen. Reseptoripisteet ovat herkkiä kohteita kuten päiväkoteja, kouluja, lähimpiä asuinrakennuksia, luonnonsuojelualueita ja palvelutaloja.

Leviämismalli hankealueen esirakentamisen pölyämiselle

Akkukennotehtaan esirakentamisesta aiheutuvaa pölyämistä ja sen leviämistä ulkoilmassa arvioitiin erillisessä leviämisselvityksessä. Selvitys perustuu eri toimintojen päästölaskelmiin sekä pölypäästöjen leviämismallinnukseen. Pölyn leviämislaskelmat tehtiin AERMOD-mallilla. Leviämislaskennoissa käytettiin paikallisia olosuhteita edustavaa 3 vuoden säädataa, joka pohjautuu Ilmatieteen laitoksen Pyhtään lentokentän sääaseman vuosien 2020–2022 havaintoihin. Mallinnukset tehtiin 7,5 x 7,5 km kokoiselle alueelle. Leviämisselvitys on kuvattu tarkemmin liitteessä 3. (*Envineer 2024*)

14.2 Mallinnetut skenaariot

Tehtaan toiminnan osalta mallinnettiin normaalitoiminnan päästöt ilmaan tehtaan toimiessa maksimituotannolla. Mallintamalla tilanteet koko kolmen säävuoden ajalle varmistetaan vuotuisten tuuliolosuhteiden ja sään vaihteluiden aiheuttamien poikkeamien sisältyminen tuloksiin. Mallin tuloksena saadaan siten päästöjen pahimmat mahdolliset vaikutukset ilmanlaadulle. Leviämismallin lähtötiedot on esitetty taulukossa 14-1.

Copyright © AFRY Finland Oy

Taulukko 14-1. Akkukennotehtaan leviämismallin lähtötiedot.

	Kanava 1 hormi a (8 kpl)	**Kanava 1 hormi b (8 kpl)**	**Kanava 2 (8 kpl)**	**Kanava 3 hormi a (8 kpl)**	**Kanava 3 hormi b (8 kpl)**
Kanavan korkeus (m)	30	30	30	30	30
Poistokaasun lämpötila °C	23	23	23	50	23
Poistokaasun virtaus (Nm^3/h)	78 000	21 000	54 000	53 000	1 700
NMP-pitoisuus (mg/Nm^3)	1	1		1	
VOC-pitoisuus (mg/Nm^3)			20	21	20
HF-pitoisuus (mg/Nm^3)				1	

Hankealueen esirakentamisen leviämismallilaskelmissa huomioitiin päästölähteinä porakoneet, kaivinkoneet, rammerointi (rikotin), dumpperit ja niiden liikennöinti sekä puskutraktorit. Pölyämisen leviäminen mallinnettiin esirakentamisen kolmelle vaiheelle, jotka sijoittuvat hankealueella eri alueille:

- vaihe 1 hankealueen eteläosa, lähimpänä Ristikallion asuinalue
- vaihe 2 hankealueen keskiosa, lähimpänä Ojanteen asuinalue
- vaihe 3 hankealueen pohjoisosa, lähimpänä Metsäkulman ja Länsirinteen asuinalueet.

Eri mallinnusvaihtoehdoissa mukana olleiden päästölähteiden määrät on koottu taulukkoon 14-2. Mallinnuksessa on oletettu, että rakennustyömaalla työskennellään arkisin klo 7–20 eli yhteensä 13 tuntia päivässä. Vaiheessa 1 on eniten työkoneita ja vaiheessa 2 vähiten, koska alue on muita rakennusvaiheita suppeampi. Osa dumppereista liikennöi läheiselle meluvallille. (*Envineer 2024*)

Taulukko 14-2. Työkoneiden määrät esirakentamisen eri mallinnusvaihtoehdoissa (Envineer 2024).

Työkone	**Vaihe 1**	**Vaihe 2**	**Vaihe 3**
Porakone	3	2	2
Kaivinkone	9	6	7
Rikotin	1	1	1
Dumpperi	15	10	11
Puskutraktori	2	2	2
Yhteensä	**30**	**21**	**23**

Mallinnuksessa huomioitujen päästölähteiden päästökertoimet on esitetty taulukossa 14-3. Päästökertoimet perustuvat MINERA-hankkeessa arvioituihin kaivostoiminnan pölypäästöihin. Dumppereiden päästökertoimet vaihtelevat välillä

Copyright © AFRY Finland Oy

1,57 x 10^{-6} … 1,63 x 10^{-5} g/s/m^2 kuljetusmatkojen pituuden ja kuljetusmäärien mukaisesti. (*Envineer 2024*)

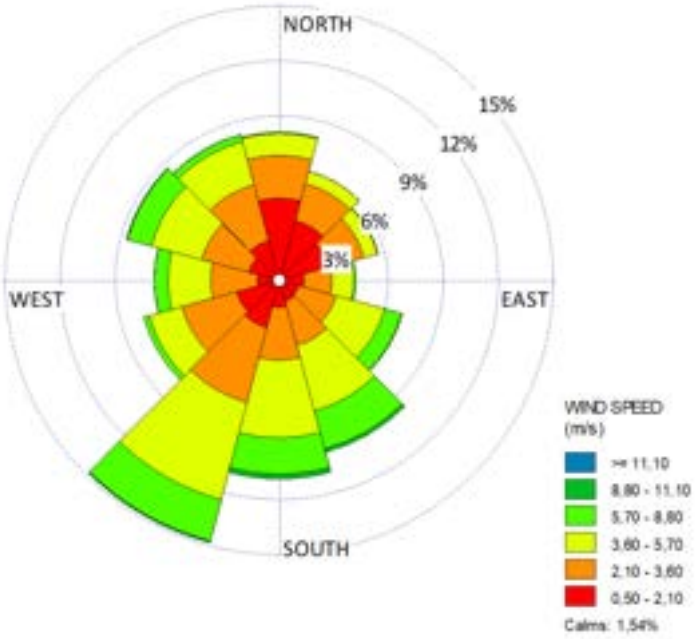
Taulukko 14-3. Esirakentamisen mallinnuksessa käytettyjen työkoneiden päästökertoimet, pinta-alat ja muut tekniset tiedot (Envineer 2024).

	Päästökerroin (g/s/m²)	**Päästöpinta-ala (m²)**	**Päästökorkeus (m)**
Pora	1,0 x 10^{-5}	12	0,5
Rikotin	3,3 x 10^{-4}	60	1,0
Kaivinkone	6,85 x 10^{-4}	60	1,5
Puskutraktori	4,9 x 10^{-7}	200	1,5

On huomioitava, että mallinnuksessa ei huomioitu pölyntorjuntakeinoja kuten pölynsidontaa, joita voidaan käyttää työmaalla ja liikennöintiväylillä pölypäästöjen vähentämiseen.

14.3 Tuuliolosuhteet

Alueella vallinneet tuuliolosuhteet on esitetty seuraavassa kuvassa (*Kuva 14-1*). Tuuliolosuhteet ovat Pyhtään lentoaseman säähavaintoasemalta vuosina 2020–2022. Sektorit kuvaavat mistä tuulee. Pääilmansuunta ko. vuosina oli lounaasta. (*Envineer 2024*)



Kuva 14-1. Alueella vallinneet tuuliolosuhteet vuosina 2020–2022 Pyhtään lentoaseman säähavaintoaseman mukaan. (*Envineer 2024*)

14.4 Ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot

Hankkeen rakentamisen tai toiminnan aikaisten päästöjen osalta ilmanlaadun ohje- tai raja-arvoja on Suomessa asetettu ainoastaan hiukkasille. Tehtaan muille päästöille eli NMP-, VOC- tai HF-pitoisuuksille ei Suomessa ole olemassa ulkoilman ohje- tai raja-arvoja. Taulukossa 14-4 on esitetty Suomessa voimassa olevat ohje- ja raja-arvot hiukkasille.

Valtioneuvoston asetuksessa VNA 79/2017 on ilmanlaadulle sitovat päästörajat, joita ei saa ylittää. Valtioneuvoston päätöksessä 480/1996 on kansalliset ohjearvot, jotka on otettava huomioon suunnittelussa kuten maankäytön ja liikenteen suunnittelussa, ja ilman pilaantumisen vaaraa aiheuttavien toimintojen sijoittamisessa ja lupakäsittelyssä. Ohjearvot eivät ole sitovia.

Taulukko 14-4. Ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot hiukkasille Suomessa.

Aine	**VNp 480/1996**		**VNA 79/2017**	
	Ohjearvo µg/m³	**Aika**	**Raja-arvo µg/m³**	**Aika**
Hengitettävät hiukkaset PM_{10}	70	Kuukauden 2. suurin vrk-arvo	50	Vrk, sallitut ylitykset 35 vrk/a
PM_{10}			40	Vuosi
Pienhiukkaset $PM_{2,5}$			25	Vuosi

Lainsäädännössä on nikkelille tavoitearvo 20 ng/m^3. Pitoisuus määritetään hengitettävien hiukkasten massapitoisuudesta vuosikeskiarvona. (*VNA 2017*)

Maailman Terveysjärjestö WHO julkaisi vuonna 2021 uudet tiukentuneet globaalit ohjearvot ilmanlaadulle. WHO:n ohjearvot ovat pienhiukkasten ja hengitettävien hiukkasten osalta tiukemmat kuin EU:n raja-arvot *(Ilmatieteen laitos 2024b).*

Taulukko 14-5. WHO:n ohjearvot hiukkasille. (Wemberg 2024)

	Ohjearvo µg/m³	**Aika**
Hengitettävät hiukkaset PM_{10}	15	Vuosi
Hengitettävät hiukkaset PM_{10}	45	Vrk, sallitut ylitykset 3–4/a
Pienhiukkaset $PM_{2,5}$	5	Vuosi
Pienhiukkaset $PM_{2,5}$	15	Vrk, sallitut ylitykset 3–4/a

EU on tarkistamassa ilmanlaatudirektiiviä ja tiukentamassa ilmanlaadun raja-arvoja vuodeksi 2030 siten, että tarkistettu direktiivi tulee olemaan lähempänä Maailman Terveysjärjestön WHO:n suuntaviivoja. Tarkistettu direktiivi kattaa

Copyright © AFRY Finland Oy

mm. pienhiukkaset ($PM_{2,5}$ ja PM_{10}) ja nikkelin (*Eurooppa-neuvosto 2024*). Päivitetyssä direktiivissä metallien tavoitearvot muutetaan raja-arvoiksi. Uudistettu ilmanlaatudirektiivi tullaan aikanaan saattamaan voimaan Suomessa kansallisella lainsäädännöllä.

14.5 Nykytila

Kotkassa ilmapäästöjä aiheutuu metsä- ja puunjalostusteollisuudesta, energiantuotannosta, satamasta ja liikenteestä. Taajaan rakennetuilla pientaloalueilla ilmanlaatuun vaikuttaa puun pienpoltto *(Kotkan kaupunki 2024d).* Luvan- ja ilmoituksenvaraisten sekä rekisteröitävien laitosten keskeiset päästöt ilmaan Kotkassa vuonna 2023 on esitetty seuraavassa taulukossa (*Taulukko 14-6*).

Taulukko 14-6. Laitosten ja sataman päästöt ilmaan Kotkassa vuonna 2023 (Kaakkois-Suomen ELY-keskus 2024, Kotkan kaupunki 2024e).

Päästöparametri	Määrä	Yksikkö
Rikin oksidit (SO_x/SO_2)	87	t/a
Typen oksidit (NO_x/NO_2)	1303	t/a
Hiukkaset	90	t/a
Metaani (CH_4)	16	t/a
NMVOC-yhdisteet [1)]	66	t/a
Muut pelkistyneet rikkiyhdisteet (TRS) rikkinä	1	t/a
Fluori ja epäorgaaniset yhdisteet HF:nä	0,2	t/a

[1)] Muut haihtuvat yhdisteet kuin metaani

Päästötilanteessa tapahtui vuoden 2023 aikana merkittävä muutos, kun Stora Enso Oyj:n Sunilan tehdas lopetti toimintansa toukokuussa 2023. Sunilan tuotannollisen toiminnan päättymisen takia Kotkan laitosten ja sataman yhteenlasketut typen oksidien päästöt vähenivät noin 29 %, hiukkaspäästöt noin 55 % ja rikin oksidien päästöt noin 18 % vuoden 2022 päästömääristä. Myös haisevien rikkiyhdisteiden päästöt pienenivät. (*Kotkan kaupunki 2024e)*

Kotkassa ilmanlaatua tarkkaillaan sekä Kotkan kaupungin toimesta että alueen suurimpien ilmaan kuormittavien teollisuuslaitosten toimesta erikseen. Ilmanlaatua seurattiin vuonna 2023 kaupungin toimesta yhdellä siirrettävällä mittausasemalla, joka sijoittui Tiutiseen. Vuonna 2024 kaupungin siirrettävä mittausasema sijaitsee Kotkan Karhulassa. Teollisuuden yhteistarkkailua tehdään Kotkan pääkirjaston katolla sekä Metsäkulman ja Rauhalan virtuaalisilla TRS-asemilla. (*Kotkan kaupunki 2024d)*

Kotkan kaupungin ilmanlaadun seuranta vuonna 2023

Vuonna 2023 kaupungin mittausasema sijoittui Kotkan Tiutisen pientaloalueelle 1.1.-26.12.2023. Tiutinen on meren ympäröimä saari Kotkansaaren itäpuolella. Tiutisissa mitattiin hengitettävien hiukkasten (PM_{10}), pienhiukkasten ($PM_{2.5}$) ja

Copyright © AFRY Finland Oy

haisevien rikkiyhdisteiden (TRS) pitoisuuksia. Alueelta ei ole aiempia mittaustuloksia (*Kotkan kaupunki 2024e).* Etäisyys Tiutisesta hankealueelle on noin 8 km.

Tiutisella ilma oli vuonna 2023 pääsääntöisesti hyvälaatuista ilmanlaatuindeksin perusteella. Ilmanlaatuindeksi luokittui hyväksi noin 87 %:ssa mittausjakson tunneista. Välttävän, huonon ja erittäin huonon tunteja oli vähän, 51 kappaletta. Ilmanlaatuluokka määrittyi Tiutisessa pääasiassa hengitettävien hiukkasten pitoisuuksien perusteella. (*Kotkan kaupunki 2024e)*

Hengitettävien hiukkasten, pienhiukkasten ja haisevien rikkiyhdisteiden pitoisuuksille annetut vuorokausiohjearvot eivät ylittyneet kertaakaan mittausjakson aikana. Hengitettävien hiukkasten ja pienhiukkasten pitoisuudet eivät ylittäneet myöskään Maailman terveysjärjestön (WHO) vuonna 2021 asettamia ilmanlaadun suositusluonteisia ohjearvoja. (*Kotkan kaupunki 2024e)*

Korkein vuorokausiohjearvoon verrattava PM_{10}-pitoisuus oli 50 % ohjearvosta ja sijoittui tammikuulle. Pölyisiä päiviä, jolloin PM_{10}:n vuorokausipitoisuus ylittää raja-arvotason 50 µg/m^3, ei mittausjaksolla ollut yhtään. PM_{10}-pitoisuuden vuosipitoisuus oli Tiutisessa 27 % voimassa olevasta raja-arvosta (40 µg/m^3). PM_{10}:n vuorokausiraja-arvoon verrattava pitoisuus oli noin 39 % voimassa olevasta vuorokausiraja-arvosta. (*Kotkan kaupunki 2024e)*

Tiutisen mittausasemalla katupölyllä ei havaittu olevan merkittävää vaikutusta ilmanlaatuun. (*Kotkan kaupunki 2024e)*

Haisevien rikkiyhdisteiden (TRS) vuorokausipitoisuudelle terveydellisin perustein asetettua ohjearvoa (10 µgS/m^3) ei ylitetty vuonna 2023. Suurin ohjearvoon verrattav pitoisuus oli 1,7 µgS/m^3 eli 17 % ohjearvopitoisuudesta. (*Kotkan kaupunki 2024e)*

Teollisuuden yhteistarkkailu vuonna 2023

Kotkan pääkirjaston katolla mitataan jatkuvatoimisesti $PM_{2,5}$- ja PM_{10}-pitoisuuksia. Virtuaalisilla TRS-asemilla kirjastotalolla, Metsäkulman entisellä koululla ja Rauhalassa lasketaan leviämismallilla reaaliajassa TRS- eli hajurikkiyhdisteiden pitoisuuksia ulkoilmassa. Teollisuuden yhteistarkkailu perustuu Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen päätökseen (KASELY/8/07.03/2010 29.4.2020), ja se kattaa vuodet 2021–2025. (*Tamminen ym. 2024*).

Kirjastotalon ilmanlaadun seurannassa hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) vuorokausipitoisuudet vaihtelivat ollen 1,2–50,9 µg/m^3. Vuorokausipitoisuuden raja-arvon lukuarvo 50 µg/m^3 ylittyi yhtenä päivänä. Vuorokausiohjearvon lukuarvo 70 µg/m^3 ei ylittynyt. Hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvo oli 8,8 µg/m^3, mikä on 22 % ilmanlaadun vuosiraja-arvosta 40 µg/m^3 (VNA 79/2017). *(Tamminen ym. 2024)*

Pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) vuorokausipitoisuudet vaihtelivat mittausasemalla 0,8–18,8 µg/m^3. Vuosikeskiarvo oli 5,0 µg/m^3, joka on 20 % vuosi-raja-arvosta 25 µg/m^3 (VNA 79/2017). *(Tamminen ym. 2024)*

Copyright © AFRY Finland Oy

Haisevia rikkiyhdisteitä seurattiin kirjastotalon lisäksi Metsäkulmalla ja Rauhalassa. Vuorokausiohjearvon lukuarvo 10 µg/m^3 (VNp 480/1996, kk:n toiseksi suurin vrk-arvo) ei ylittynyt Kotkassa vuonna 2023. *(Tamminen ym. 2024)*

Hajutunteja eli ≥3 µgS/m^3 tuntipitoisuuksia esiintyi vuonna 2023 kirjastotalolla 195 tuntia (712 vuonna 2022), Metsäkulmalla 0 (76 vuonna 2022) ja Rauhalassa 1 (69 vuonna 2022). Hajutuntien määrä pieneni vuoden 2022 tasosta. *(Tamminen ym. 2024)*

Bioindikaattoritutkimukset

Sammalpallotutkimus 2015

Raskasmetallien leviämistutkimus sammalpallomenetelmällä tehtiin vuonna 2015 Kotkan Energian Hyötyvoimalaitoksen, Ahlstöm Glassfibre Oy:n, Sulzer Pumps Finland Oy:n ja Stora Enso Oy:n Sunilan tehtaan ympäristössä. Työn tarkoituksena oli selvittää eräiden metallien leviäminen ja jakautuminen Kotkan alueella sekä havaita mahdollisesti ajan kuluessa tapahtuneita muutoksia. Näytealoja oli 46 kpl. Tutkimuspisteet sijoitettiin säteittäisesti yllä mainittujen laitosten suhteen. Työ tehtiin vastaavalla tavalla kuin vuonna 2010. *(Pöyry 2016)*

Lähes kaikkien raskasmetallien keskimääräiset kertymät olivat suurempia kuin taustapisteiden kertymät. Tutkimuksessa mukana olleiden laitosten vaikutus lähiympäristöihinsä oli nähtävillä melkein kaikkien tarkasteltujen alkuaineiden osalta. Suurimmat metallikertymät 30 vuorokautta kohti havaittiin pääasiassa laitoksia lähimpänä sijainneilta aloilta. (*Pöyry 2016*)

Sammalpallotutkimus 2020

Raskasmetallien leviämistutkimus sammalpallomenetelmällä tehtiin vuonna 2020. Tutkimus toteutettiin samalla laajuudella kuin vuonna 2015. Seurantapisteitä oli 43 kpl ja 3 tausta-aluetta. Seurantapisteiden koordinaatit olivat samat kuin aiemmassa tutkimuksessa. Näytealojen keskimääräisissä raskasmetallikertymissä ei ollut suuria eroja verrattuna edellisiin tutkimuksiin, erityisesti vuoden 2015 ja 2010 tuloksiin. Yleisimmät raskasmetallit sammalpalloissa olivat rauta ja sinkki. Tausta-aloilta löytyi rautaa, sinkkiä, kuparia ja pieniä määriä antimonia ja kobolttia. *(Enwin Oy 2021)*

Sammalpallojen 60 vrk:n keruujakso touko-kesäkuussa 2020 oli poikkeuksellisen kuiva. Tutkimuksen tuloksissa kuivuus näkyy maaperän pölyämisestä aiheutuvan raudan kertymien kasvuna. Tutkituista aineista booria, kadmiumia ja molybdeenia ei sammalpalloissa havaittu. *(Enwin Oy 2021)*

Copyright © AFRY Finland Oy

14.6 Vaikutusten arviointi

Teollisuusalueilla ei sovelleta ilmanlaadun ohje- tai raja-arvoja. Tästä syystä vaikutusarviotekstissä kuvataan vain vaikutuksia hankealueen ulkopuoliseen ilmanlaatuun. Mallinnuksen tuloskuvissa on kuitenkin esitetty pitoisuudet sekä hankealueella että hankealueen ulkopuolisella alueella.

14.6.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Leviämismallinnuksen perusteella esirakentamisen aiheuttamat hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) pitoisuudet alittavat selvästi ilmanlaadun raja-arvot lähimpien asuinrakennusten kohdalla sekä luonnonsuojelualueilla kaikissa mallinnetuissa esirakentamisvaiheissa (*Taulukko 14-7*). PM_{10}-vuorokausipitoisuudet lähimpien asuinrakennusten kohdalla olivat 4–6 % raja-arvosta tarkastelluissa esirakentamisen eri vaiheissa. (*Envineer 2024*)

Taulukko 14-7. Esirakentamisen eri vaiheiden aiheuttamat hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) vuorokausipitoisuudet ja niiden osuus raja-arvosta lähimpien asuinrakennusten kohdalla (*Envineer 2024*).

	Pitoisuus µg/m³	**Osuus raja-arvosta %**
Esirakentamisvaihe 1: Lähimmät asuinrakennukset Ristinkalliossa (hankealueen eteläpuolella)	3	6
Esirakentamisvaihe 2: Lähimmät asuinrakennukset Ojanteessa (hankealueen länsipuolella)	3	6
Esirakentamisvaihe 3: Lähimmät asuinrakennukset Länsirinteessä ja Metsäkulmassa (hankealueen itäpuolella)	2	4

Hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvot rajoittuvat selvästi pienemmälle alueelle päästölähteiden läheisyyteen ja vaikutukset jäävät hankealueelle. Yksittäisinä vuorokausina (enintään 35 päivää/vuosi) esirakentaminen voi aiheuttaa pölyämistä hankealueen ympäristössä, mutta terveyden suojelemiseksi annettu ilmanlaadun vuorokausiraja-arvo (50 µg/m^3, 36. suurin vuorokausi) kuitenkin alittuu. (*Envineer 2024*). Tuuliolosuhteet vaikuttavat hiukkasten leviämiseen hankealueen ulkopuolelle.

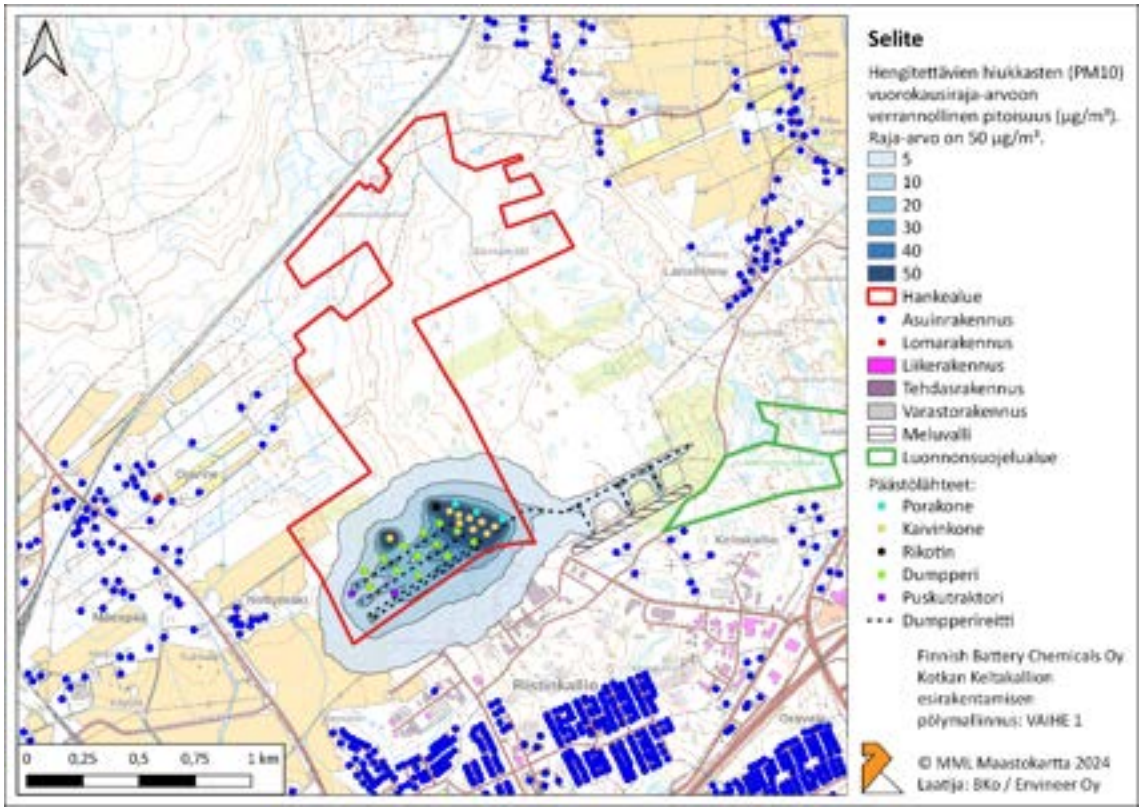
Hankealueen sisällä esirakentamisen aiheuttamat hengitettävien hiukkasten pitoisuudet ylittävät lyhyt- ja pitkäaikaiset ilmanlaadun raja-arvot pienellä alueella päästölähteiden välittömässä läheisyydessä louhimis- ja rakentamisalueella. Raja-arvon ylittämiseen vaikuttavat eniten kaivinkoneiden ja rikottimen toiminta. Kuljetukset dumppereillla aiheuttavat vähemmän hengitettävien hiukkasten kokoluokan pölyä. (*Envineer 2024*)

Yhteenvetona voidaan todeta, että esirakentamisen vaikutukset ovat suurimmillaan aivan päästölähteiden läheisyydessä hankealueen sisällä. Yksittäisinä vuorokausina akkukennotehtaan esirakentaminen voi aiheuttaa pölyämistä

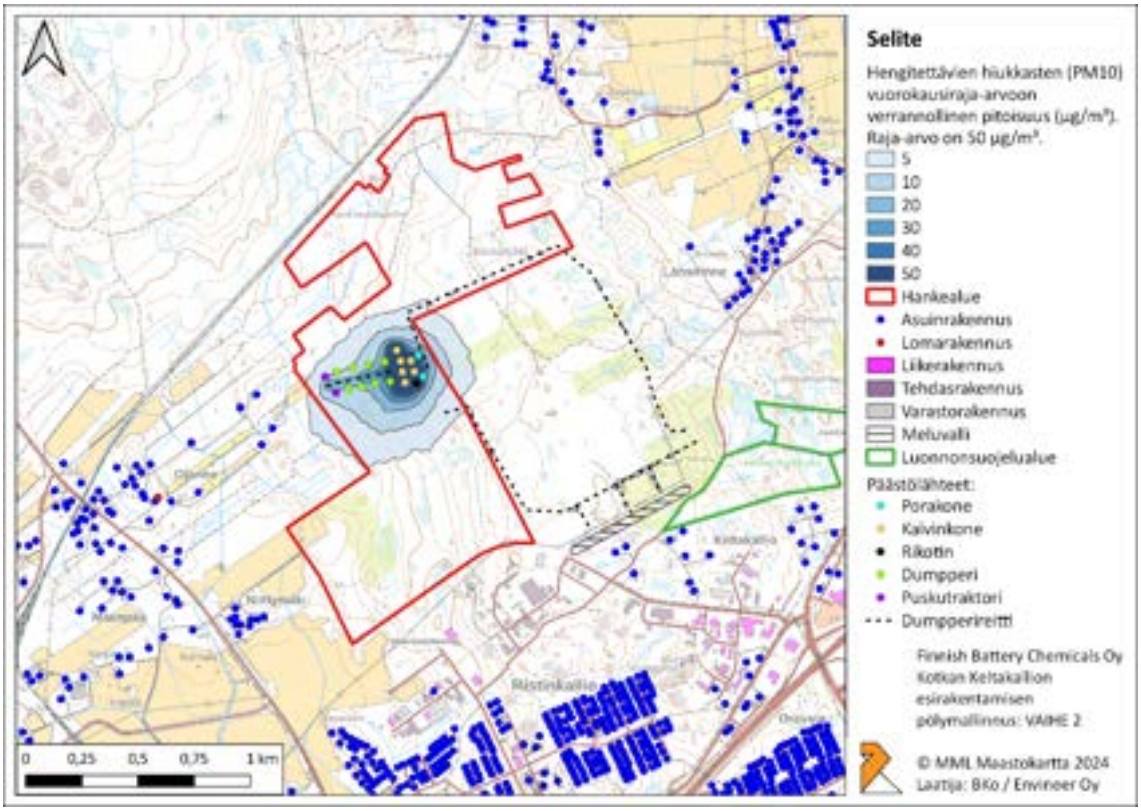
Copyright © AFRY Finland Oy

hankealueen ympäristössä, mutta terveyden suojelemiseksi annettu ilmanlaadun vuorokausiraja-arvo kuitenkin alittuu ja vuosikeskiarvotasolla tarkasteltuna ilmanlaatuvaikutukset rajautuvat hankealueelle.

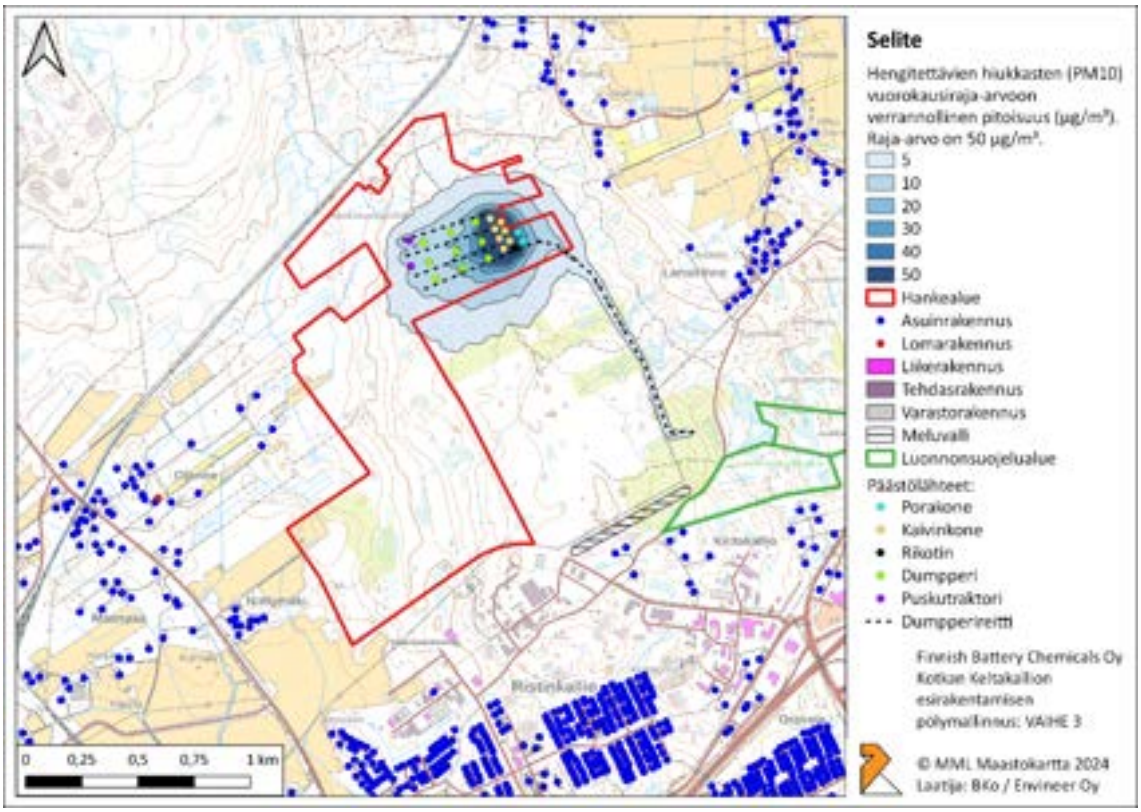
Esirakentamisen aikana liikenne hankealueelle ja sieltä pois on vähäistä, koska pääosa täyttöihin tarvittavista massoista saadaan hankealueelta kaivettavista ja louhittavista maa- ja kiviaineksista.



Kuva 14-2. Esirakentamisvaiheen 1 aiheuttamat PM_{10} vuorokausiraja-arvoon verrannolliset pitoisuudet, µg/m³. (*Envineer 2024*)



Kuva 14-3. Esirakentamisvaiheen 2 aiheuttamat PM_{10} vuorokausiraja-arvoon verrannolliset pitoisuudet, µg/m³. (*Envineer 2024*)



Kuva 14-4. Esirakentamisvaiheen 3 aiheuttamat PM_{10} vuorokausiraja-arvoon verrannolliset pitoisuudet, µg/m³. (*Envineer 2024*)

14.6.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Päästöjen leviämismallilaskelmat

Poistokaasujen päästöjen leviäminen ympäristöön mallinnettiin leviämismallilaskelmin N-metyylipyrrolidonille (NMP), fluorivedylle (HF) ja haihtuville orgaanisille hiilivedyille (VOC).

Leviämismallilaskelmilla saadut tulokset esitetään karttapohjalla pitoisuuden tasa-arvokäyrinä ja suurimmat epäpuhtauspitoisuudet taulukossa. Lisäksi pitoisuuksia on tarkasteltu yksittäisissä reseptoripisteissä erikseen. Reseptoripisteet on esitetty alla olevalla kartalla (*Kuva 14-5*).

Kuva 14-5. Ilmapäästöjen leviämismallinnuksen yksittäiset reseptoripisteet (■) ja päästökohdat (▲).

Tarkastelluille parametreille ei ole Suomessa tai EU:ssa asetettu ilmanlaadun ohje- eikä raja-arvoja. Tästä syystä mallinnuksen tuloksia verrataan sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen 654/2020 arvoihin haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista (HTP-arvot), jotka on kuitenkin tarkoitettu työpaikan ilmanlaadun arviointiin, sekä ulkomaisiin ohje- tai raja-arvoihin.

Copyright © AFRY Finland Oy

Suurimmat pitoisuudet

Leviämismallilaskelmilla saadut hankkeen aiheuttamien päästöjen suurimmat pitoisuudet ulkoilmassa on esitetty alla olevassa taulukossa (*Taulukko 14-8*).

Taulukko 14-8. Hankkeen ilmapäästöjen aiheuttamat suurimmat pitoisuudet.

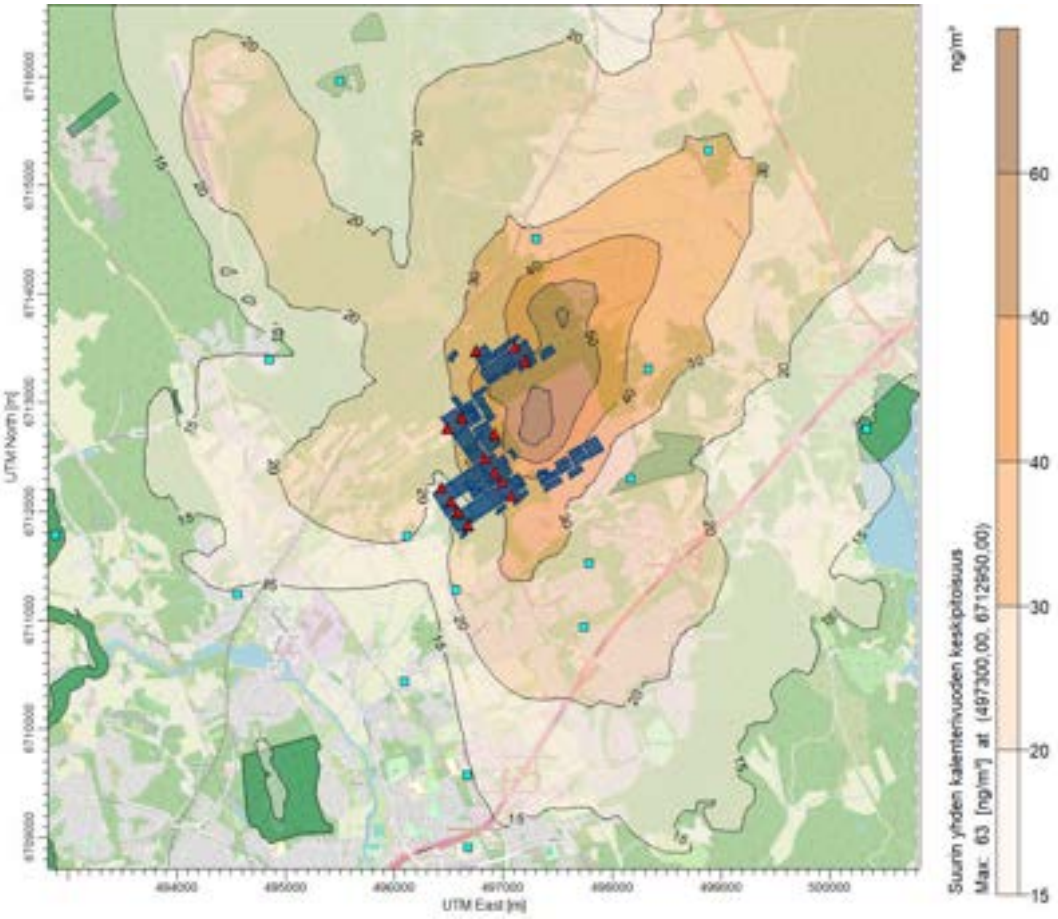
	Tunti-keskiarvojen maksimi	**Vuorokausi-keskiarvojen maksimi**	**Vuosikeskiarvojen maksimi**
NMP, µg/m^3	22	1,4	0,06
VOC, µg/m^3	220	14	0,97
VOC (ilman NMP:tä), µg/m^3	200	13	0,90
HF, µg/m^3	0,95	0,29	0,02

Suurimmat pitoisuudet sijoittuvat laitoksen välittömään läheisyyteen. Hieman kauempana laitoksesta suurimmat pitoisuudet ovat pienempiä. Vuosikeskiarvojen suurimmat pitoisuudet ovat hankealueesta koilliseen alle puolen kilometrin etäisyydellä.

N-metyyli-2-pyrrolidoni (NMP)

Ulkoilman NMP-pitoisuuden suurin tuntikeskiarvo on hankevaihtoehdossa 22 µg/m^3. Reseptoripisteiden kohdalla suurin tuntikeskiarvo on 6 µg/m^3. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista (654/2020) listaa työpaikan ilman epäpuhtauksien haitallisiksi tunnetut pitoisuudet (HTP-arvot). NMP:lle asetuksen mukainen kahdeksan tunnin vertailuajan ohjeraja-arvopitoisuus on 14 000 µg/m^3 ja 15 minuutin vertailuajan ohjeraja-arvopitoisuus on 80 000 µg/m^3. Kanadassa Ontarion provinssi on esittänyt terveysperusteiseksi vertailuarvoksi NMP:lle tuntikeskiarvon 40 000 µg/m^3 (*Ontario 2020*). Leviämismallinnuksen perusteella ulkoilman pitoisuudet ovat selvästi matalampia kuin edellä mainitut vertailuarvot.

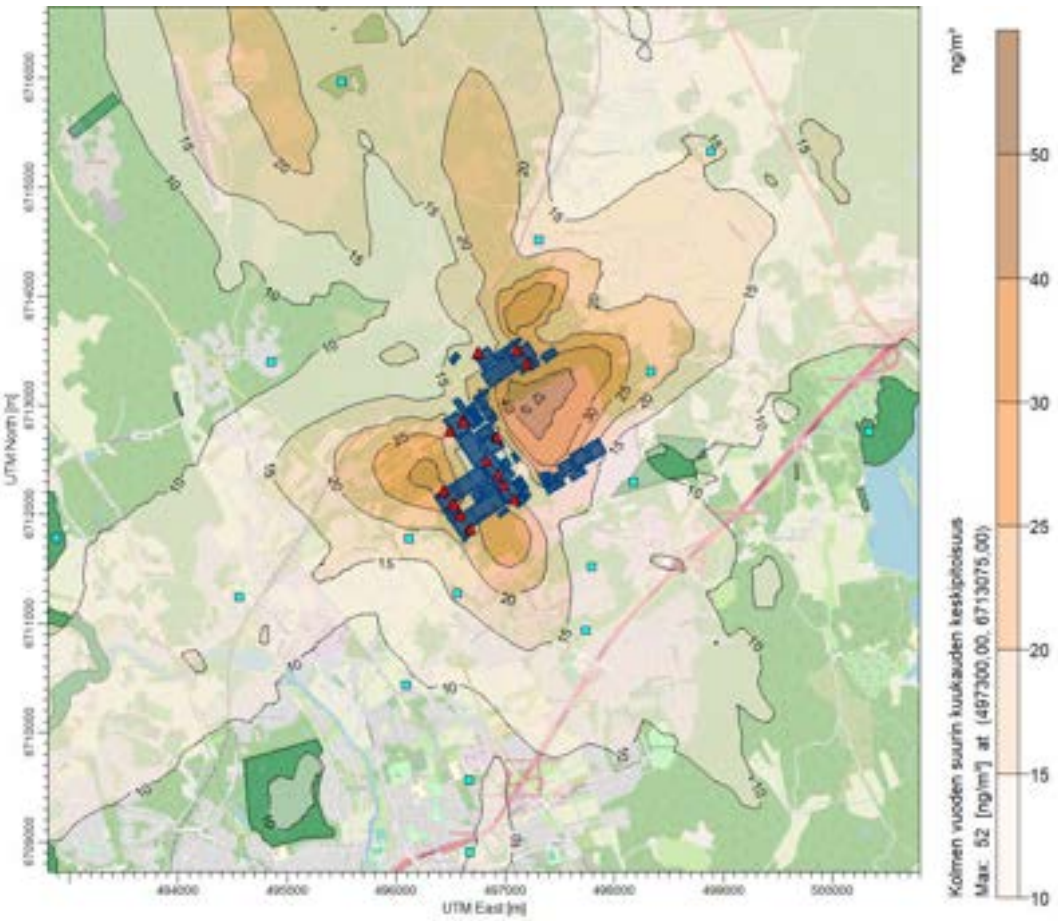
Copyright © AFRY Finland Oy



Kuva 14-6. Hankevaihtoehdon NMP-päästöjen aiheuttama ulkoilman suurin vuosikeskiarvopitoisuus, ng/m³. ■ reseptoripisteet, ▲ päästöpisteet.

Fluorivety (HF)

Ulkoilman HF-pitoisuuden suurin tuntikeskiarvo on hankevaihtoehdossa 0,95 µg/m³. Tämä sijoittuu aivan laitoksen läheisyyteen. Suurin kuukausikeskiarvo on 0,05 µg/m³. Reseptoripisteiden kohdalla suurin tuntikeskiarvo on 0,55 µg/m³ ja suurin kuukausikeskiarvo 0,02 µg/m³. HF-pitoisuuteen liittyen WHO:n ohjeessa on todettu, että fluoridipitoisuuden tulisi ilmassa olla alle 1 µg/m³ (*WHO 2000*), jotta karjalle ja kasvillisuudelle ei aiheudu vaikutuksia ja edelleen, että nämä pitoisuudet suojaavat myös riittävästi ihmisten terveyttä. Kanadassa Ontarion provinssi on esittänyt HF-pitoisuudelle kasvukaudella kasvillisuudelle vertailuarvoksi 30 vuorokauden keskiarvon 0,69 µg/m³ (*Ontario 2020*). U.S. EPA on julkaissut niin sanottuja AEGL-arvoja (Acute Exposure Guideline Levels for Airborne Chemicals) useille kemikaaleille. HF:n AEGL-1 pitoisuus on 0,8 mg/m³ (800 µg/m³) ja tässä pitoisuudessa voi aiheutua huomattavaa epämukavuutta, ärsytysoireita tai tiettyjä oireettomia, ei aistinvaraisia vaikutuksia (*U.S. EPA*). Kaikki edellä mainitut vertailupitoisuudet alittuvat leviämismallinnuksen perusteella, joskin WHO:n arvo niukasti laitoksen suurimman tuntiarvon osalta.



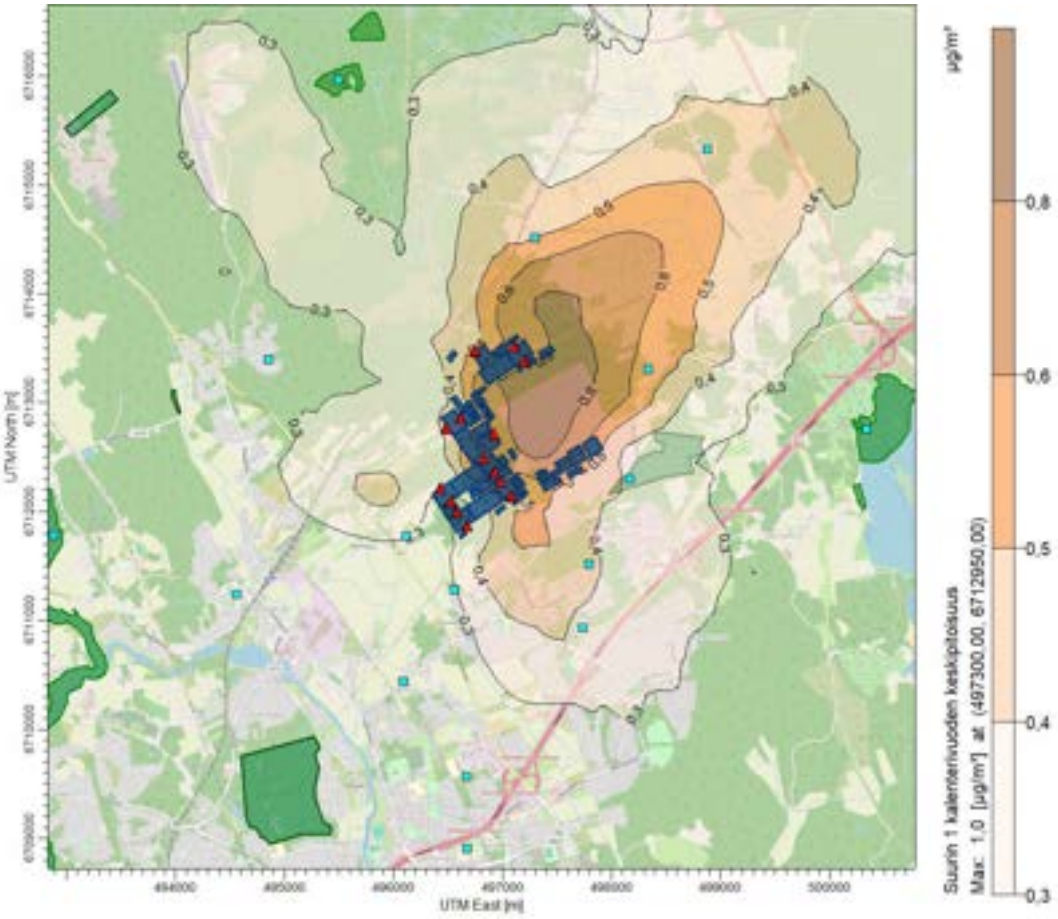
Kuva 14-7. Hankevaihtoehdon HF-päästöjen aiheuttama ulkoilman suurin kuukausikeskiarvopitoisuus, ng/m³. ■ reseptoripisteet, ▲ päästöpisteet.

Haihtuvat orgaaniset hiilivedyt (VOC)

VOC-pitoisuuden suurin tuntikeskiarvo on hankevaihtoehdossa 220 µg/m³. Reseptoripisteiden kohdalla suurin tuntikeskiarvo on 76 µg/m³. VOC:lle ei Suomessa ole ulkoilman vertailuarvoa. Työterveyslaitos on esittänyt työpaikkojen yleisilmaa koskevan tavoitetason koskien haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuutta (VOC). Yleisilman VOC-pitoisuudella tarkoitetaan teollisuushallien ja tuotantolaitosten ilman keskimääräistä VOC-pitoisuutta. Esitetty teollisuusilman tavoitetaso on 300 µg/m³ (*Työterveyslaitos 2012*). Tavanomaisen sisäilman pitoisuudeksi on mainittu 50–250 µg/m³.

Leviämisselvityksen tulosten mukaan hankevaihtoehdon päästöjen aiheuttamat ulkoilman epäpuhtauspitoisuudet alittavat tarkastellut VOC-pitoisuuksien vertailuarvot.

Copyright © AFRY Finland Oy



Kuva 14-8. Hankevaihtoehdon VOC-päästöjen aiheuttama ulkoilman suurin vuosikeskiarvopitoisuus, µg/m³. reseptoripisteet, päästöpisteet.

Muut päästöt ilmaan

Hiukkaspäästöt

Poistokaasujen hiukkaspäästöt puhdistetaan erilaisilla hiukkaserottimilla ennen poistokaasujen johtamista ulkoilmaan. Puhdistuksen jälkeen poistokaasujen hiukkaspitoisuus on enintään 1 mg/Nm^3.

Prosessiperäisistä metallihiukkasista ympäristön kannalta merkittävimpiä ovat nikkeli, koboltti, mangaani ja litium. Näiden arvioidut vuotuiset päästöt ilmaan on esitetty taulukossa (*Taulukko 14-9*) tuotannolle, jossa akkukemiana on LFP 80 % ja NMC 20 %. Vertailun vuoksi taulukossa on esitetty Tornion terästehtaan ja Kotkan kaupungin päästöt sekä Ruotsiin suunnitellun NOVOn akkukennotehtaan (*NOVO Energy Production AB*) arvioidut päästöt ilmaan samoille päästökomponenteille. Kotkan akkukennotehtaan nikkelipäästöjen arvioidaan olevan 25–33 % Tornion tehtaiden vuoden 2021 päästöistä.

Copyright © AFRY Finland Oy

Taulukko 14-9. Hankkeen hiukkasmaiset metallipäästöt ilmaan 60 GWh/a tuotannolla (kg/a). (Kaakkois-Suomen ELY-keskus 2024, Sweco 2022)

	Kotkan akku-kennotehdas	**NOVO akku-kennotehdas**	**Tornion teräs-tehdas v. 2021**	**Kotkan kaupunki v. 2023 [1)]**
Nikkeli	138–184	288	562	8
Koboltti	18–24	36		
Mangaani	15–20	24		
Litium	102–136	57		
YHTEENSÄ	273–364	405		

[1)] Luvan- ja ilmoituksenvaraiset sekä rekisteröitävät laitokset

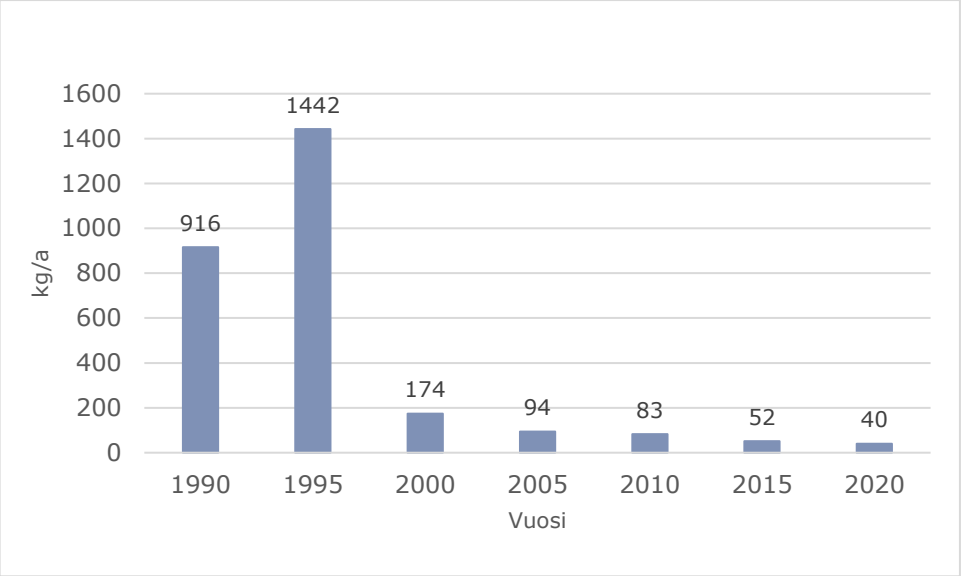
Kotkan akkukennotehtaan metallihiukkaspäästöjen vaikutusta ilmanlaatuun on suuntaa antavasti arvioitu NOVO:n kennotehtaan leviämismallinnusten perusteella. NOVOn rakenteilla oleva tehdas sijaitsee Ruotsissa Göteborg:ssa ja on kapasiteetiltaan noin 50 GWh/a. NOVO:n kennotehtaan metallipäästöjen leviämistä on mallinnettu tehtaan ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä. NOVO:n leviämismallinnuksessa päästökorkeus on ollut 25 metriä metallipäästölähteille. Kotkan hankevaihtoehdossa VE1 metallipäästöjen päästökorkeus on 30 metriä, ja kokonaismetallipäästöt ja nikkelipäästöt ovat pienempiä kuin NOVO:n tehtaalla.

Suomessa on tietyille päästöille asetettu ilmanlaadun tavoitearvoja. Nikkelin ilmanlaadun vuosikeskiarvon tavoitearvo on 20 ng/m^3. Muille edellä mainituille metalleille ei ole asetettu ilmanlaadun laatuvaatimuksia. NOVO:n leviämismallinnuksen perusteella suurimmat metallipitoisuudet ilmassa ovat laitosalueella ja sen läheisyydessä vallitsevien tuulen suuntien mukaan. NOVO:n mallinnuksessa alue, jolla kokonaismetallipitoisuus 20 ng/m^3 (vuosikeskiarvo) ylittyy, ja josta nikkelin osuus on noin 14 ng/m^3, sijoittuu laitosalueelle ja sen läheisyyteen enimmillään noin 0,3 km:n etäisyydelle laitosalueesta.

Kotkan hankevaihtoehto VE1 lisää selvästi alueen nikkelipäästöjä. Hankevaihtoehdon nikkelipäästö on suunnilleen puolet tai vähän yli puolet NOVO:n tehtaan nikkelipäästöstä. Arvioidaan NOVO:n leviämismallinnuksen perusteella karkeasti, että Kotkan hankevaihtoehdon nikkelipäästöjen aiheuttamat pitoisuudet eivät todennäköisesti ylitä tavoitearvoa 20 ng/m^3 lähimmillä asutuilla alueilla suurimpien pitoisuuksien jäädessä laitosalueelle tai sen läheisyyteen.

Kotkan nikkelipäästöt ovat vähentyneet merkittävästi 1990-luvulta, jolloin päästöt olivat 1,4 tonnia vuonna 1995 (*Kuva 14-9*).

Copyright © AFRY Finland Oy



Kuva 14-9. Kotkan nikkelipäästöt vuosina 1990–2020. (Ympäristö.fi)

Kuljetusten päästöt

Akkukennotehtaan kuljetusten päästöt ilmaan on laskettu hankealueelta Haminan satamaan. Raskaan liikenteen määrä laskelmassa oli 300 ajoneuvoa arkivuorokaudessa (molemmat suunnat yhteensä). Kuljetusauton oletettiin palaavan tyhjänä lähtöpaikalle. Maantieajon osuudeksi arvioitiin 90 % matkasta. Kuljetusten päästöt laskettiin LIPASTOn 2016 keskimääräisillä kertoimilla.

Akkukennotehtaan kuljetusten päästöt ilmaan ovat hiukkasten osalta 3 %, typen oksidien osalta 8 % ja hiilidioksidin osalta 3 % Kotkan vuoden 2021 tieliikenteen päästöistä. (*Kotkan kaupunki 2024e*)

Taulukko 14-10. Akkukennotehtaan kuljetusten aiheuttamat vuosipäästöt, ajoneuvojen keskimääräiset päästökertoimet ajokilometriä kohden (g/km) ja Kotkan tieliikenteen päästöt vuonna 2021.

	Hiilidioksidi (CO_2)	**Typen oksidit (NO_2:na)**	**Hiukkaset**
Päästökertoimet, g/km			
Varsinaisella perävaunulla varustettu yhdistelmä, 40 t (täysi–tyhjä kuorma, maantieajo)	1197–788	6,5–4,7	0,062–0,04
Varsinaisella perävaunulla varustettu yhdistelmä, 40 t (täysi – tyhjä kuorma, katuajo)	2188–1225	14–8,3	0,18–0,15
Akkukennotehtaan kuljetusten päästöt, t			
Päästöt vuodessa	1800	11	0,1

	Hiilidioksidi (CO_2)	Typen oksidit (NO_2:na)	Hiukkaset
Kotkan tieliikenteen päästöt vuonna 2021, t			
Päästöt vuodessa	66 092	146	3,6

14.6.3 Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset

Akkukennotehtaan toimintojen päättyessä tai laitteistojen tullessa käyttöikänsä päähän, laitos suljetaan ja prosesseista peräisin olevat päästöt ilmaan loppuvat.

Laitos voidaan purkaa ja tonttia voidaan käyttää muuhun toimintaan. Rakenteiden ja rakennusten purkamisen ympäristövaikutukset ovat samankaltaisia kuin uuden laitoksen rakentamisen aikaiset vaikutukset. Purkamisen eri työvaiheissa syntyy pölyä. Vaikutukset kohdistuvat pääosin hankealueelle ja ajoittuvat päiväaikaan. Purkutyö aiheuttaa liikennettä ja liikenteen pakokaasupäästöjä.

14.7 Yhteisvaikutukset

Kotkan Keltakallion alueelle suunnitellaan akkumateriaalitehdasta, jossa tuotetaan katodiaktiivimateriaalia eli CAM:ia akkuteollisuuden raaka-aineeksi. Akkumateriaalitehtaan poistokaasun päästökomponentteja ovat hiukkaset ja rikkidioksidi. Poistokaasu sisältää litiumia. Akkumateriaalitehtaan ilmapäästöjen leviämistä on mallinnettu ja tulosten perusteella akkumateriaalitehtaan rikkidioksidi- ja hiukkaspäästöt eivät aiheuta terveydellistä riskiä lähialueen asukkaille. (*Easpring Finland New Materials 2024*)

Akkukennotoiminnan ilmapäästöjä ovat NMP-, VOC- ja HF- ja hiukkaspäästöt. CAM-tehtaan hiukkaspäästöt ovat 2,4 t/a (*Easpring Finland New Materials 2024*) ja akkukennotehtaan 3–4 t/a. Akkukennotehtaan ja CAM-tehtaan yhteenlasketut hiukkaspäästöt ovat 5,4–6,4 t/a, mikä on 6–7 % Kotkan vuoden 2023 hiukkaspäästöistä. Arvioidaan, että hankkeella ja akkumateriaalitehtaalla ei ole merkittäviä yhteisvaikutuksia ilmanlaatuun.

14.8 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Hankkeen rakentaminen ja toiminta sijoittuvat Keltakalliossa alueelle, joka on rakentamatonta. Ristinkallion asuinalue hankkeen eteläpuolella sijaitsee noin 0,6 kilometrin etäisyydellä hankealueen reunasta. Etäisyys Kotkan keskustaan on noin kahdeksan kilometriä. Leviämismalliselvityksen ilmapäästöjen vuosikeskiarvopitoisuuksien suurimmat pitoisuudet ovat hankealueen koillispuolella ja suurimaksi osaksi asumattomalla alueella. Vaikutusten kohteena olevan alueen herkkyys ilmanlaatuun liittyville muutoksille arvioidaan kokonaisuutena *kohtalaiseksi*.

Hankkeen vaikutuksen suuruus ilmanlaatuun tehtaan tuotannon aikana arvioidaan kokonaisuudessaan *vähäisiksi kielteisiksi*. Hanke voi aiheuttaa vähäisiä

Copyright © AFRY Finland Oy

vaikutuksia ilmanlaatuun, mutta päästöjen aiheuttamat pitkäaikaispitoisuudet ulkoilmassa ovat pieniä.

Hankevaihtoehdon VE1 esirakentamisen vaikutukset ilmanlaatuun arvioidaan kokonaisuudessaan *kohtalaiseksi kielteisiksi*, koska alueen tasaukseen liittyvät työt jatkuvat melko pitkään ja yksittäisinä vuorokausina esirakentaminen voi aiheuttaa pölyämistä hankealueen ympäristössä.

Taulukko 14-10. Ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

Vaikutuksen merkittävyys		Kielteinen			Muutoksen suuruus					Myönteinen
		Erittäin suuri	Suuri	Kohta-lainen	Vähäi-nen	Ei muutosta	Vähäi-nen	Kohta-lainen	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäi-nen									
	Kohta-lainen			*VE1	**VE1	VE0				
	Suuri									
	Erittäin suuri									

* Rakentamisaika
**Toiminnan aika

14.9 Arvioinnin epävarmuudet

Leviämismallilaskelmien epävarmuus koostuu yleisesti ottaen pääosin päästötietojen epävarmuuksista, sääaineiston ja sen edustavuuden epävarmuuksista ja laskentamallin epävarmuuksista. (*Envineer 2024*)

Akkukennotehtaan päästöarvoihin liittyy jonkin verran epävarmuutta tehtaan alustavan suunnitteluvaiheen takia. Nämä tarkentuvat suunnittelun edetessä samoin kuin poistokanavien paikat ja korkeudet, jotka voivat vielä muuttua. Hiukkaspäästöjen tarkentuessa hankekohtaisella leviämismallinnuksella olisi hyvä varmistaa nikkelin pitoisuus ulkoilmassa.

Toiminnan aikaisessa mallinnuksessa käytetty sääaineisto on lähimpien mittausasemien datan perusteella mallinnuskohteelle laskettua, ja sisältää maanpinnan lähellä vallitsevien olosuhteiden lisäksi arvioidun sääolosuhteiden ajasta riippuvan korkeusprofiilin. Sääaineiston arvioidaan kuvaavan hyvin tarkasteltavan alueen säätä. Näin ollen pitoisuuksiin vaikuttavien tekijöiden arvioidaan olevan kohtuullisella tarkkuudella tarkastelualuetta kuvaavia.

Sään vaihtelusta johtuvaa epävarmuutta on laskennassa vähennetty tarkastelemalla pitoisuuksia usean vuoden sääaineistolla. Tässä on käytetty kolmelta vuodelta olevaa sääaineistoa.

Mallinnuksella ei käytännössä saada täsmällisiä pitoisuusarvoja. Käytännössä myös pitoisuuksien alueellinen jakautuminen ja esimerkiksi suurimpien pitoisuuksien esiintymispaikka vaihtelevat säätilanteen mukaan. Todellinen sää vaihtelee vuosittain. Arvioidaan, että sääaineiston lähtötietojen epävarmuuksista aiheutuvat tekijät eivät vaikuta pitoisuuksien perusteella tehtyihin päätelmiin.

Copyright © AFRY Finland Oy

14.10 Vaikutusten lieventäminen

Tarpeen mukaan rakentamisen aikaista pölyämistä voidaan lieventää mm. toiminnan ajoituksella, pölynsidonnalla, peittämällä kuormat ja tarvittaessa pesemällä kuorma- ja rekka-autojen renkaat.

Prosessiperäisiä päästöjä ehkäistään ja lievennetään teknisin keinoin siten, että vaikutukset ilmanlaatuun jäävät hyväksyttävälle tasolle. Päästöjen hallintaan käytettävien käsittelyjärjestelmien kunnossa pysyminen ja toimintavarmuus varmistetaan huoltamalla ja korjaamalla laitteistoja.

Copyright © AFRY Finland Oy

15 LIIKENNE

YHTEENVETO

- Kotkan akkukennotehdas rakennetaan uudelle Keltakallion teollisuusalueen laajennusosalle, jonne tulee kolme vaihtoehtoista ajoyhteyttä (Keltakalliontie, Hurukselantie ja Hiidenkirnuntie) päätieverkolta. Alue sijaitsee Kotkan kaupungin asutusalueiden läheisyydessä ja liikennemäärät ovat nykytilanteessa varsin suuret. Alueen herkkyys liikennevaikutuksille on kohtalainen.
- Akkukennotehtaan rakentaminen toteutetaan vaiheittain eri Keltakallion kaava-alueilla ja lähialueen liikennemäärät nousevat tilapäisesti arviolta yli 2000 ajoneuvolla, josta raskasta liikennettä on noin 200 ajoneuvoa. Rakennusvaiheessa liikennemäärät vaihtelevat jonkin verran käynnissä olevien rakennustöiden mukaisesti ja liikenne ajoittuu pääosin arkipäiville klo 6–22 välille.
- Akkukennotehtaan toiminta aiheuttaa pysyvän muutoksen alueen liikennemääriin. Kokonaisuudessaan liikennemäärät lisääntyvät alueella noin 4200 ajoneuvolla vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on noin 300 ajoneuvoa. Kuljetuksista merkittävä osa ajoittuu arkipäiville klo 7–22 välille ja henkilöliikenne kolmivuorotyön vuoronvaihtojen aikoihin arkipäivinä. Kokonaisliikennemäärät kasvavat pääteillä nykytilanteesta arviolta noin 2–6 % ja raskaan liikenteen määrät noin 4–8 %.
- Arviolta noin 80 % liikenteestä kulkee Keltakalliontien reittiä pitkin, johon kohdistuu merkittävimmät vaikutukset. Liittymäalueen liikennejärjestelyjen kehittämistarpeissa esitetyillä toimenpiteillä (kiertoliittymä, kolmihaara-liittymä ja valo-ohjattu nelihaaraliittymä) liittymän palvelutaso säilyy kuitenkin hyvänä tai kohtalaisena eikä merkittävää jonoutumista synny.
- Lisääntyvät raskaan liikenteen määrät ja vaarallisten aineiden kuljetukset lisäävät riskiä vakavammille liikenneonnettomuuksille suurempien massojen vuoksi.
- Hankkeen liikennevaikutuksien merkittävyydeksi arvioidaan kohtalainen kielteinen.

15.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Vaikutuksia liikenteelle aiheutuu akkukennotehtaan rakentamisvaiheessa maa-ainesten, rakennusmateriaalien sekä rakentamiseen tarvittavien koneiden kuljetuksista. Lisäksi työvoiman henkilöliikenne lisää rakennusvaiheessa liikennemääriä. Liikennemäärät kasvavat rakentamisen aikana väliaikaisesti erityisesti hankealueen läheisellä tieverkolla ja läheisillä pääväylillä. Liikennemäärät vaihtelevat käynnissä olevan rakennusvaiheen mukaisesti. Rakentaminen tapahtuu alueella vaiheittain alkaen Keltakallion I kaava-alueesta ja tämän jälkeen rakennetaan Keltakallion II kaava-alue. Rakennusvaiheen kokonaiskesto on noin 2–4 vuotta.

Akkukennotehtaan toiminnan aikaiset vaikutukset muodostuvat tarvittavien raaka-aineiden, syntyvien lopputuotteiden ja jätteiden kuljetuksista sekä henkilöliikenteestä. Akkukennotehtaan toimintaan liittyy suuri määrä vienti- ja tuontikuljetuksia merikuljetuksina ja HaminaKotkan sataman eri osat sijaitsevat noin 17 km etäisyydellä hankealueelta. Kaikki toiminnan vaatimat kuljetukset tarvitsevat siis myös maantiekuljetuksen. Kuljetukset pyritään ajoittamaan pääosin arkipäiville päiväaikaan. Kuljetusten lisäksi liikennevaikutuksia aiheutuu

Copyright © AFRY Finland Oy

työvoiman henkilöliikenteestä, joista suurin osa tapahtuu henkilöautoilla. Akkukennotehtaalla työskentelee enimmillään noin 3 000 henkilöä arkipäivinä kolmessa vuorossa tuotannon ollessa 60 GWh/a, joten liikennemäärät lisääntyvät arkipäivinä erityisesti vuorojen vaihdon aikoina aamulla, iltapäivällä ja illalla.

Liikennevaikutukset kohdistuvat toiminnan aikana erityisesti alueen pääväylänä toimivalle valtatielle 7 sekä akkukennotehtaan kulkureiteille Keltakalliontielle, Ristinkalliontielle, Otsolantielle, Hiidenkirnuntielle ja Hurukselantielle. Kokonaisliikennemäärien kasvu ja erityisesti lisääntyvät raskaan liikenteen määrät vaikuttavat alueen liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen. Laitoksen toimintaan liittyvät vaarallisten aineiden kuljetukset lisäävät ympäristöonnettomuuksien riskiä.

Hankkeen liikennevaikutuksia arvioidaan tarkastelemalla hankkeeseen liittyvien kuljetusten ja henkilöliikenteen kokonaismääriä sekä niiden käyttämiä reittejä hankealueelle. Arvioinneissa tarkastellaan sekä rakentamisen että toiminnan aikaisen liikenteen vaikutuksia. Rakennusvaiheen arviot perustuvat hankevastaavan alustaviin suunnitelmiin rakentamisen osalta. Toiminnan aikaiset arviot perustuvat Ramboll Finland Oy:n laatimaan Keltakallion liikennejärjestelyjen kehittämistarpeiden liikenneselvityksen tietoihin, joissa on mallinnettu akkukennotehtaan aiheuttamia liikennevirtoja sekä niiden vaikutuksia/tarpeita läheiselle tieverkolle. Liikennemäärissä tapahtuvien muutoksien perusteella arvioidaan hankkeen aiheuttamia vaikutuksia liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen akkukennotehtaalle johtavilla reiteillä ja alueen pääväylillä. Huomiota kiinnitetään erityisesti liikenneturvallisuuden kannalta herkkiin kohteisiin ja vaarallisten aineiden kuljetuksiin. Lisäksi liikennevaikutuksien osalta esitetään mahdollisia vaikutuksien lieventämiskeinoja.

Liikennevaikutusten arvioinnin on tehnyt liikennevaikutuksiin perehtynyt asiantuntija.

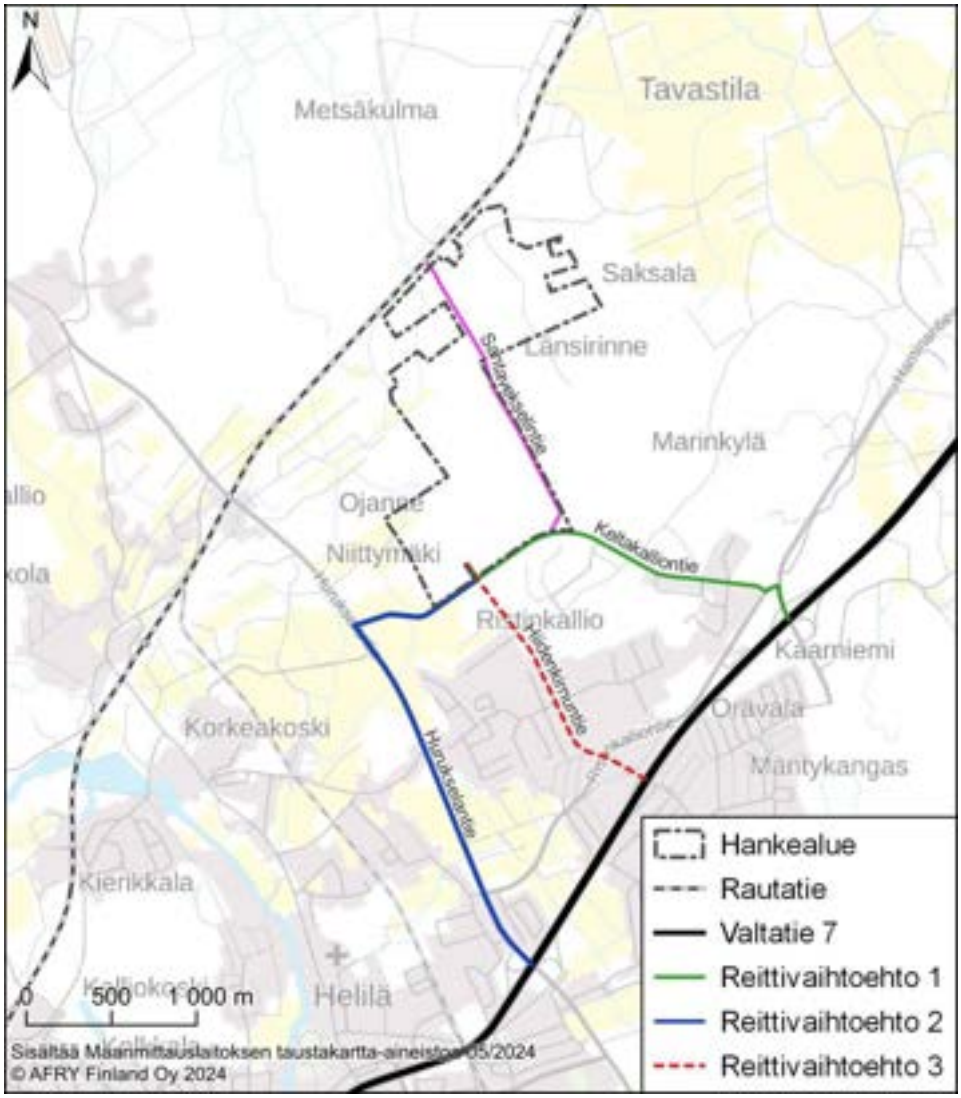
15.2 Nykytila

Tieliikenne

Kotkan akkukennotehtaan saavutettavuuden kannalta tärkein tieliikenteen pääväylä on valtatie 7, jonka kautta on yhteydet Kotkan ja Helsingin sekä Haminan ja Kouvolan suuntiin. Muita merkittäviä päätieyhteyksiä hankkeen kannalta ovat seututie 170, seututie 357 sekä valtatie 15.

Kotkan akkukennotehdas sijaitsee Keltakallion teollisuusalueella. Alustavan suunnitelman mukaan akkukennotehtaalle tulee kolme vaihtoehtoista ajoreittiä pääväylänä toimivan Vt 7:n eritasoliittymiin. Ensimmäinen vaihtoehto kulkee Keltakalliontien ja Otsolantien (St 170) kautta Keltakallion eritasoliittymälle. Toinen vaihtoehto on uusi ajoyhteys Hurukselantielle (St 357) ja sitä pitkin Suurniityn eritasoliittymälle. Kolmas vaihtoehtoinen reitti kulkee Hiidenkirnuntietä Otsolan eritasoliittymään, josta tosin on yhteys vain lännen suuntaan Vt 7:lle. Vaihtoehtoiset reitit ovat esitettyinä kartalla seuraavassa kuvassa (*Kuva 15-1*).

Copyright © AFRY Finland Oy

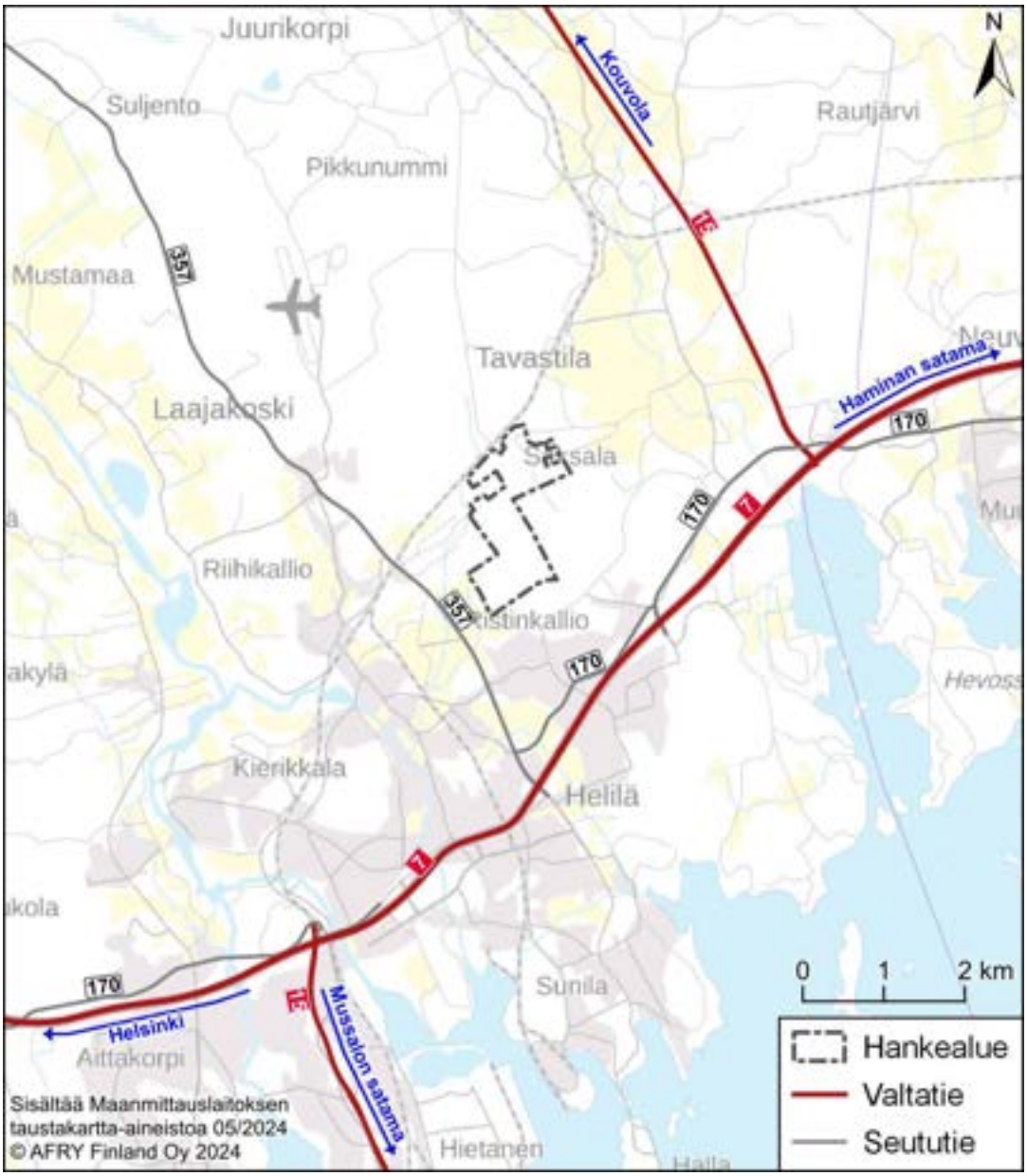


Kuva 15-1. Kotkan Akkukennotehtaan vaihtoehtoiset ajoyhteydet Valtatielle 7.

Akkukennotehtaan toiminnan kannalta tieyhteydet satamiin korostuvat, sillä merkittävä osa tavaratuonnista ja -viennistä tapahtuu merikuljetuksina. Mahdollisina kuljetussatamina toimivat HaminaKotkan sataman osina toimivat Mussalon satama Kotkassa ja Haminan satama Haminassa. Mussalon satamaan on ajoyhteys akkukennotehtaalta reittiä Vt 7, Vt 15 ja St 355 pitkin ja etäisyyttä satamaan on noin 17 km. Haminan satamaan ajoyhteys akkukennotehtaalta kulkee taas reittiä Vt 7, St 170 ja St 372 pitkin ja etäisyyttä satamaan on noin 16 km. HaminaKotkan satama on Suomen suurin yleissatama ja sen palvelut kattavat kaikkia lastityyppejä (*HaminaKotka Satama Oy 2024*).

Akkukennotehdas sijaitsee Seututien 170 läheisyydessä, joka kuuluu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon (SEKV). Reitin mitoitusperusteena ovat 7 x 7 x 40 m (leveys x korkeus x pituus) kokoiset suuret kuljetukset. Akkukennotehdas on saavutettavissa erikoiskuljetusreittejä pitkin esimerkiksi Mussalon ja Haminan satamista. Alueen läheisellä tieverkolla ei ole rajoituksia vaarallisten aineiden kuljetuksille. (*Väylävirasto 2024*)

Kotkan akkukennotehtaan kannalta merkittävät tieyhteydet ovat esitettynä seuraavassa kuvassa (*Kuva 15-2*).



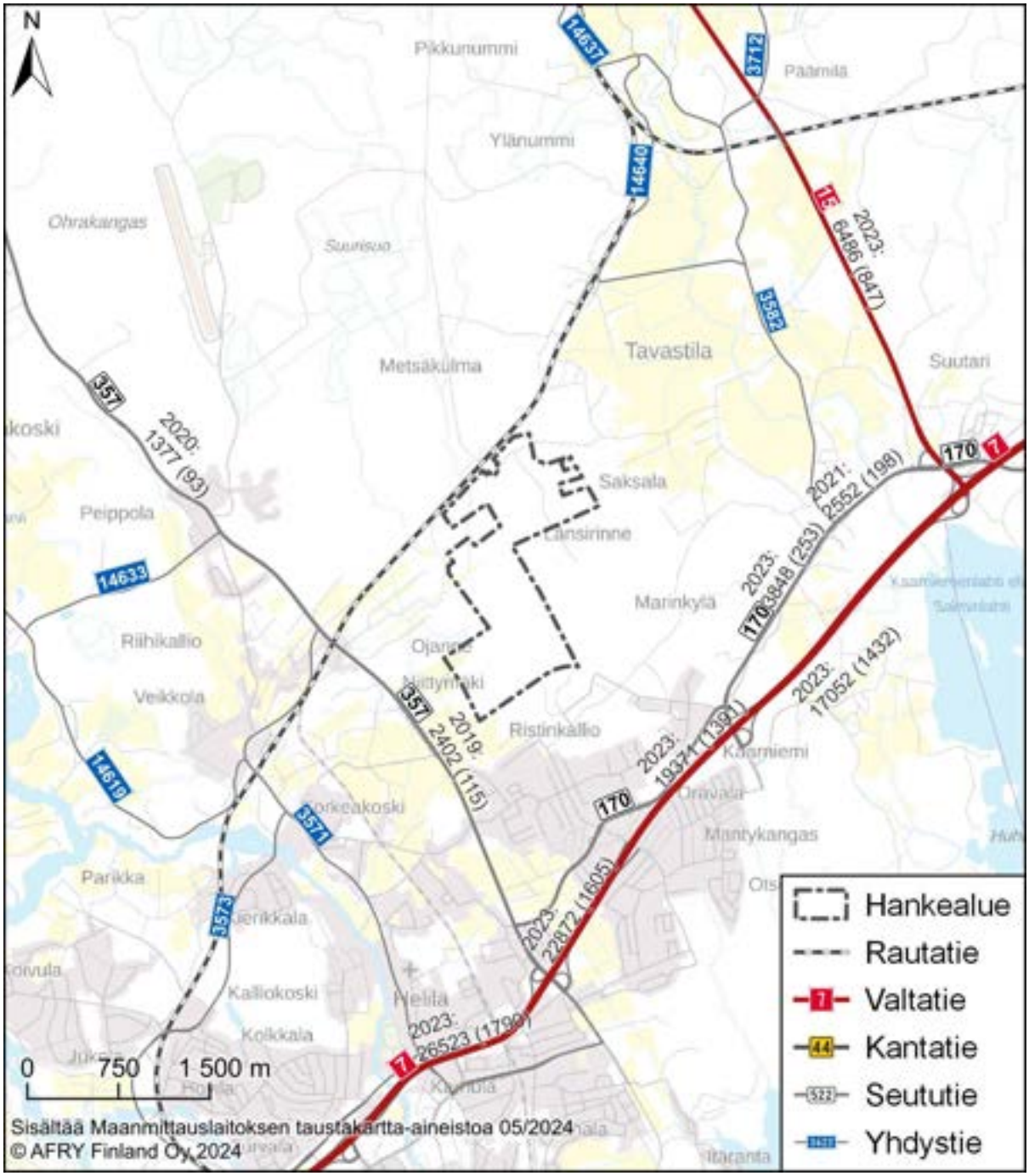
Kuva 15-2. Kotkan akkukennotehtaan kannalta merkittävät tieyhteydet.

Erityisesti valtatiellä 7 Kotkan kohdalla päivittäiset liikennemäärät ovat hyvin suuria ja myös raskasta liikennettä on runsaasti. Valtatie 7 on kuitenkin kokonaisuudessaan 4-kaistainen moottoritie, eli se pystyy välittämään suuria liikennemääriä. Akkukennotehtaan kannalta merkittävien yleisten teiden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät ja raskaan liikenteen määrät ovat esitettynä seuraavassa taulukossa (*Taulukko 15-1*) ja kuvassa (*Kuva 15-3*). (*Väylävirasto 2024*)

Taulukko 15-1. Kotkan akkukennotehtaan kannalta merkittävien yleisten teiden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät ja raskaan liikenteen määrät vuonna 2022. (Väylävirasto 2024)

Tie	**Keskim. vuorokausiliikennemäärä KVL**	**Keskim. raskaan liikenteen määrä KVLras**	**Raskaan liikenteen osuus kokonaismäärästä**
Vt 7, Keltakallion etl → Itään	17 010	1 672	10 %
Vt 7, Keltakallion etl – Otsolan etl	19 325	1 624	8 %
Vt 7, Otsolan etl – Suurniityn etl	22 667	1 816	8 %
Vt 7, Suurniityn etl → Länteen	26 038	2 013	8 %
St 170, Haminantie	3 781	241	6 %
St 357, Hurukselantie	2 402	115	5 %
St 357, Suurniityn etl	3 373	158	5 %
Vt 15, Kotkaan	16 017	873	5 %
Vt 15, Kouvolaan	6 575	954	15 %

Copyright © AFRY Finland Oy



Kuva 15-3. Kotkan akkukennotehtaan kannalta merkittävien yleisten teiden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät ja raskaan liikenteen määrät laskentavuoden mukaan. Raskaan liikenteen määrä on ilmoitettu suluissa. (Väylävirasto 2024)

Hankealueen läheisillä teillä on vuosien 2019–2023 välillä tapahtunut useampia liikenneonnettomuuksia. Hurukselantiellä (St 357) hankealueen ja Vt 7:n eritasoliittymän välisellä alueella tapahtui kyseisellä aikavälillä yksi kuolemaan johtanut kohtaamisonnettomuus, neljä loukkaantumiseen johtanutta onnettomuutta ja yhdeksän muuta onnettomuutta, jotka eivät johtaneet henkilövahinkoihin. Keltakalliontiellä, Ristinkalliontiellä (St 170) ja Otsolantiellä (St 170) hankealueen ja Vt 7:n eritasoliittymän välisellä alueella tapahtui kolme loukkaantumiseen johtanutta onnettomuutta ja yksi muu onnettomuus, joka ei johtanut

henkilövahinkoihin. Hiidenkirnuntiellä hankealueen ja Vt 7:n välisellä alueella tapahtui kolme loukkaantumiseen johtanutta onnettomuutta ja viisi muuta onnettomuutta, jotka eivät johtaneet henkilövahinkoon. (*Ramboll Finland Oy 2024a*) Tilastot perustuvat poliisin tietoon tulleisiin tieliikenneonnettomuuksiin, ja sen kattavuus kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa on sataprosenttinen. Lievemmät onnettomuudet eivät välttämättä tule poliisin tietoon eivätkä siten näy tilastoissa. Erityisesti risteämisonnettomuudet korostuvat hankealueen läheisellä tieverkolla onnettomuustilastoissa, sillä alueella on useampia vilkasliikenteisiä liittymäalueita.

Hurukselantien (St 357) nopeusrajoituksena on hankealueen liittymän kohdalla 80 km/h ja taajama-alueelle saavuttaessa 60 ja 50 km/h. Hiidenkirnuntien nopeusrajoitus on 40 km/h. Keltakalliontiellä nopeusrajoituksena on 50 km/h, Ristinkalliontiellä 50 km/h ja Otsolantiellä 60 km/h. Valtatiellä 7 nopeusrajoitukset vaihtelevat 100 ja 120 km/h välillä. (*Väylävirasto 2024*) Liikenneturvallisuuden kannalta erityisherkkiä kohteita akkukennotehtaan läheisyydessä ovat Hiidenkirnuntien varrella sijaitseva Otsolan koulu sekä Ristinkalliontien varrella sijaitseva Otsonkallion päiväkoti. Tieverkko alueella on valaistu.

Nykytilanteessa jalankulun ja pyöräilyn yhteyksiä uudelle Keltakallion teollisuusalueelle ei ole vielä rakennettu. Keltakalliontie on kuitenkin varustettu erillisellä kadun pohjoispuolella kulkevalla jalankulun ja pyöräilyn väylällä, joka kytkeytyy Kotkan keskustan suuntaan Ristinkalliontien alittavan alikulkukäytävän ja Vt 7:n ylittävän sillan kautta. Myös Hurukselantien (St 357) länsipuolella kulkee erillinen jalankulun ja pyöräilyn väylä, jota pitkin on yhteys Kotkan keskustan suuntaan.

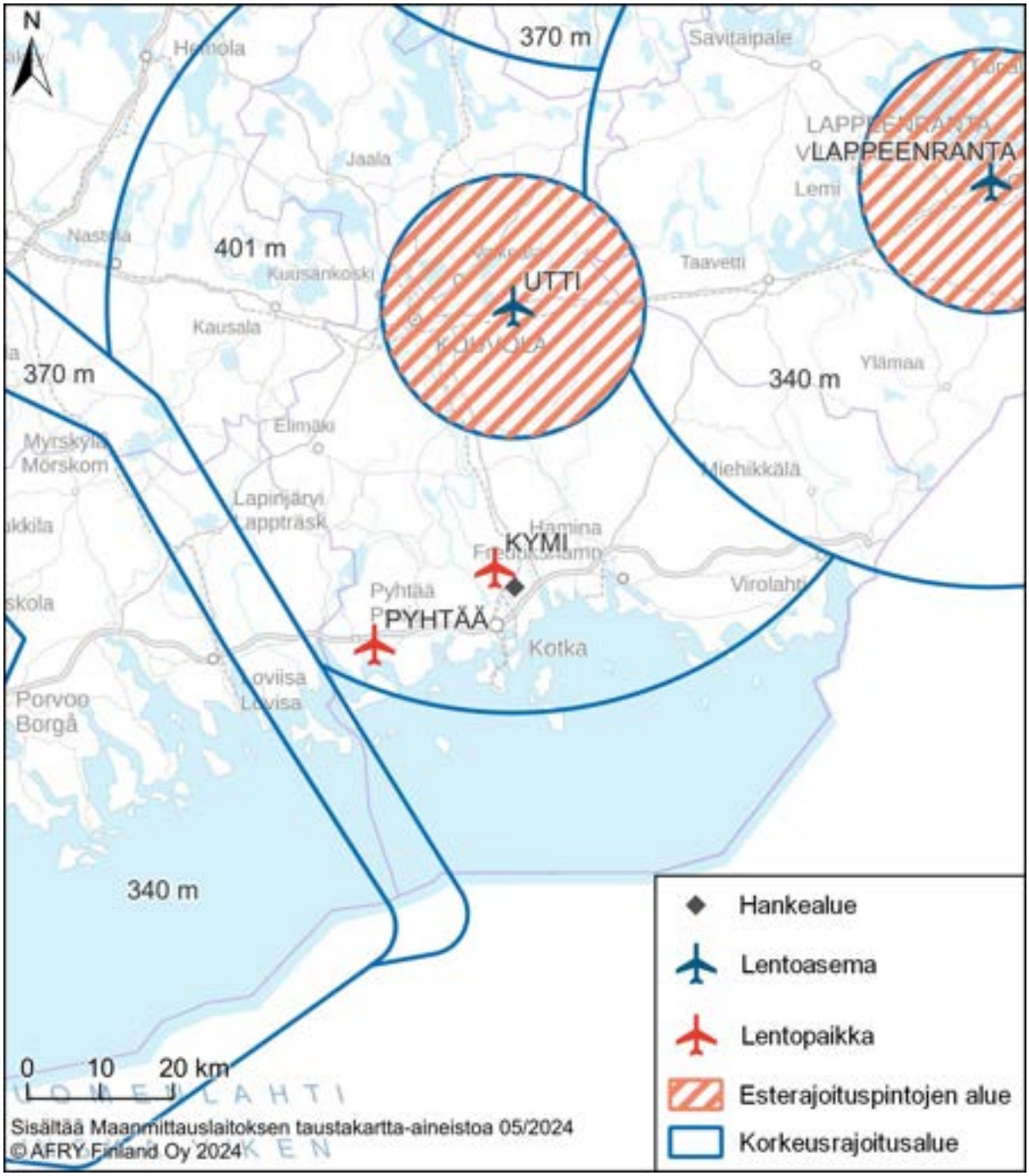
Rautatieliikenne

Hankealueen vieressä kulkee Kotkan ja Kouvolan välinen rautatieyhteys (*Kuva 15-1*). Hankealue sijoittuu Juurikorven ja Kymin liikennepaikkojen väliin. Rata on hankealueen kohdalla yksiratainen ja sähköistetty. Rataosuudella liikkuu säännöllistä päivittäistä henkilö- ja tavaraliikennettä. (*Väylävirasto 2024*)

Lentoliikenne

Hankealueen lähin lentoasema on Lappeenrannan lentoasema, joka sijaitsee noin 84 kilometrin etäisyydellä hankealueesta koilliseen. Sotilasilmailun käytössä oleva Utin lentokenttä Kouvolassa sijaitsee noin 38 kilometrin päässä hankealueesta pohjoiseen. Hankealueen lähin valvomaton lentopaikka eli Kymin lentokenttä sijaitsee noin 2,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta pohjoiseen. Lisäksi lännessä noin 20 kilometrin päässä hankealueesta sijaitsee Pyhtää redstone (Helsinki-East Aerodrome) lentopaikka, jonka yhteyteen on suunnitteilla uusi logistiikka-alue (*Lentopaikat 2024*). Hankealueen sijoittuminen suhteessa läheisten lentoasemien korkeusrajoitusalueille on esitettynä seuraavassa kuvassa (*Kuva 15-4*).

Copyright © AFRY Finland Oy



Kuva 15-4. Kotkan akkukennotehtaan sijainti suhteessa läheisten lentokenttien korkeusrajoitusalueisiin.

15.3 Vaikutusten arviointi

15.3.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Akkukennotehtaan rakennusvaiheessa liikennemäärät kasvavat merkittävästi lähialueen teillä raskaan liikenteen ja henkilöliikenteen osalta. Rakennusvaihe jakaantuu alueen esirakennusvaiheeseen sekä varsinaiseen akkukennotehtaan rakennusvaiheeseen. Alustavan arvion mukaan esirakennusvaihe kestää kokonaisuudessaan noin kaksi vuotta ja syntyvien liikennemäärien volyymi vaihtelee jonkin verran rakennusvaiheesta riippuen. Rakennustyöt ajoitetaan pääosin arkipäiville klo 6–22 välille.

Rakennusvaiheen ensimmäisessä osassa eli esirakennusvaiheessa suoritetaan Kotkan kaupungin toimesta hankealueen maanrakennustöitä eli tarvittavia maa-aineksien poistoja, louhintoja, tasauksia sekä ajoyhteyksien rakentamisia. Rakennustyöt toteutetaan vaiheittain alkaen Keltakallio I kaava-alueelta ja sen jälkeen siirrytään Keltakallio II kaava-alueelle. Maanrakennustöissä minimoidaan alueen ulkopuolisten maa-aineskuljetusten tarve hyödyntämällä alueelta kaivettavia massoja sisäisillä siirroilla. Alustavien arvioiden mukaan esirakentamisvaiheessa ulkopuolisia maansiirtokuljetuksia ei juuri syntyisi, joten kuljetustarpeita aiheutuu lähinnä työkoneiden kuljetuksista. Lisäksi liikennöintiä aiheutuu työvoiman henkilöliikenteestä. Liikennemäärien kasvu on esirakennusvaiheessa huomattavasti pienempää verrattuna varsinaiseen akkukennotehtaan rakennusvaiheeseen ja vaikutukset liikenteelle jäävät vähäisemmiksi. Esirakennusvaiheen kesto on kokonaisuudessaan noin 2 vuotta, mutta rakennustöiden tarkka ajoittuminen sisältää kuitenkin vielä epävarmuutta ja liikennemäärien lisääntymisessä on ajallista vaihtelua.

Itse akkukennotehtaan rakentaminen toteutetaan myös vaiheistettuna kahdessa eri vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa rakennetaan Keltakallio I kaava-alueelle sijoittuvat toiminnot, jonka jälkeen rakennetaan Keltakallio II alue. Rakennustyöt sisältävät useita eri vaiheita tasausten ja rakennekerroksien toteutuksesta perustusten ja rakennusten pystytykseen sekä prosessilaitteiden asennuksiin. Kuljetusmäärät vaihtelevat merkittävästi kulloisestakin rakennusvaiheesta riippuen. Alustavan arvion mukaan vilkkaimpana rakennusaikana päivittäisten kuorma-autokuljetusten lukumäärä voi nousta noin 200 ajoneuvoon vuorokaudessa. Pieni osa rakentamisvaiheen kuljetuksista vaatii todennäköisesti myös erikoiskuljetuksia, jotka voivat hyödyntää alueen erikoiskuljetusverkkoa. Vilkkaimpana rakennusaikana työmaalla työskentelee arvion mukaan noin 1000 henkilöä päivässä, joiden liikkuminen lisää liikennemääriä lähialueella. Vilkkaimpaan rakennusaikaan on siis mahdollista, että liikennemäärät lisääntyvät akkukennotehtaan läheisyydessä yli 2000 ajoneuvolla vuorokaudessa. Vaihtelu liikennemäärissä on kuitenkin suurta rakennusvaiheesta riippuen ja muutos on tilapäinen. Varsinainen akkukennotehtaan rakennusvaihe kestää arviolta kaksi vuotta.

Verrattuna toiminnan aikaisiin liikennemääriin rakentamisen aikana syntyvät kokonaisliikennemäärät ovat hieman vähäisemmät. Liikennemäärät kasvavat

Copyright © AFRY Finland Oy

kuitenkin selkeästi nykytilanteesta ja myös raskaan liikenteen määrät ovat suuret. Lisääntyvät raskaan liikenteen määrät lisäävät riskiä vakavammille liikenneonnettomuuksille suurien massojen vuoksi.

15.3.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Akkukennotehtaan toiminta aiheuttaa pysyvän vaikutuksen alueen liikennemääriin. Toiminnan aikainen säännöllinen liikenne aiheutuu pääosin raaka-aineiden, lopputuotteiden ja sivutuotteiden/jätteiden kuljetuksista sekä työntekijöiden työmatkoista. Lisäksi vaihteleva määrä liikennettä aiheutuu laitoksen huolto- ja korjaustoimenpiteistä. Toiminnasta ei arvioida aiheutuvan erikoiskuljetuksia, mutta vaarallisten aineiden kuljetuksia on merkittävä määrä.

Ramboll Finland Oy:n laatimassa Keltakallion liikennejärjestelyiden kehittämistarpeiden liikenneselvityksessä arvioidaan akkukennotehtaan aiheuttamia liikennemääriä ja niiden vaikutuksia lähialueen tieverkolle. Kokonaisuudessaan akkukennotehtaan toiminta lisää liikennemääriä alueella noin 4200 ajoneuvolla vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on noin 300 ajoneuvoa. Arvioidut lukemat sisältävät ajoneuvojen edestakaiset matkat akkukennotehtaalle eli esimerkiksi raskaan liikenteen ajoneuvot saapuvat tai lähtevät tyhjinä. Akkukennotehtaalle on kolme vaihtoehtoista ajoreittiä, joista Keltakalliontien reitille on arvioitu sijoittuvan merkittävin osa (noin 80 %) kokonaisliikenteestä. Hiidenkirnuntielle ja Hurukselantielle arvioidaan suuntautuvan noin 10 % akkukennotehtaan kokonaisliikenteestä. Merkittävin osa erityisesti raskaasta liikenteestä käyttää Vt 7:ää pääväylänään. (*Ramboll Finland Oy 2024b*)

Taulukko 15-2. Akkukennotehtaan aiheuttama liikennemäärien kasvu (Ramboll Finland Oy 2024b).

Nimi	**Liikennemäärien kasvu**
Keltakalliontien reitti	Liikennemäärien arvioidaan kasvavan noin 3400 ajoneuvolla vuorokaudessa. Tästä noin 270 ajoneuvoa on raskasta liikennettä.
Hiidenkirnuntien reitti	Hiidenkirnuntiellä liikennemäärien arvioidaan kasvavan noin 420 ajoneuvolla vuorokaudessa. Tästä noin 20 ajoneuvoa on raskasta liikennettä.
Hurukselantien reitti	Hurukselantiellä pohjoisen suuntaan liikennemäärät kasvavat noin 210 ajoneuvolla vuorokaudessa (noin 10 raskasta ajoneuvoa) ja etelän suuntaan 150 ajoneuvolla vuorokaudessa (noin 10 raskasta ajoneuvoa).
Vt 7 itään Haminan ja Kouvolan suunnassa	Liikennemäärät kasvavat noin 370 ajoneuvolla vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on noin 110 ajoneuvoa.
Vt 7 länteen Kotkan ja Helsingin suunnassa	Liikennemäärät kasvavat noin 1350 ajoneuvolla, josta raskaan liikenteen osuus on noin 90 ajoneuvoa.

Copyright © AFRY Finland Oy

Nimi	Liikennemäärien kasvu
Haminantiellä (St 170)	Liikennemäärät kasvavat noin 220 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on noin 20 ajoneuvoa.

Akkukennotehtaan henkilöliikenne jakautuu tieverkolle tasaisemmin useampaan eri kohteeseen ja suuntaan, mutta Vt 7 Kotkan ja Helsingin suuntaan korostuu lukemissa selvemmin. (*Ramboll Finland Oy 2024b*)

Verrattuna nykytilanteeseen kokonaisliikennemäärien arvioidaan kasvavan Haminantiellä noin 6 %, Vt 7:llä Kotkan/Helsingin suuntaan noin 5 % ja Haminan suuntaan noin 2 % sekä Hurukselantiellä noin 6 %. Raskaan liikenteen määrät kasvavat arvion mukaan nykytilanteeseen verrattuna Haminantiellä noin 6 %, Vt 7:llä Kotkan/Helsingin suuntaan noin 4 % ja Haminan suuntaan noin 6 % sekä Hurukselantiellä noin 8 %. Akkukennotehtaan lähialueen teiltä ei voida tehdä vertailuja nykyisten liikennemäärätietojen puuttuessa, mutta etenkin Keltakalliontien reitillä Vt 7 eritasoliittymään liikennemäärien arvioidaan kasvavan merkittävästi. Myös Hiidenkirnuntielle aiheutuu arvion mukaan selkeää kasvua liikennemäärissä.

Akkukennotehtaan kuljetuksien arvioidaan ajoittuvan pääosin arkipäiville ja päiväaikaan klo 7–22 välille. Kuljetuksia on kuitenkin myös pienemmässä määrin tämän ajan ulkopuolella. Akkukennotehtaalla työskennellään arkipäivinä kolmessa vuorossa, joten henkilöliikenneteen arvioidaan ajoittuvan erityisesti työvuorojen vaihtumisten aikoihin aamulle, iltapäivälle ja illalle. Alustavan arvion mukaan yöajalle (klo 22–7 välille) ajoittuisi keskimäärin noin 8,5 % akkukennotehtaan liikenteestä. Esimerkiksi Keltakalliontiellä lukema olisi kuitenkin korkeampi, noin 14 %.

Liikenteen sujuvuuden kannalta kriittiset alueet akkukennotehtaan toiminnan aikana ovat Keltakalliontien, Ristinkalliontien ja Otsolantien toisiaan lähellä sijaitsevat liittymäalueet, joihin lisääntyvä liikenne aiheuttaa kuormitusta aiempaa enemmän erityisesti akkukennotehtaan työvuorojen vaihtumisen aikoina. Ramboll Finland Oy:n laatimassa Keltakallion liikennejärjestelyjen kehittämistarpeiden liikenneselvityksessä tutkittiin liittymien toimivuutta erilaisilla liittymä- ja kaistavaihtoehdoilla. Liikenneselvityksessä esitettiin viisi erilaista vaihtoehtoa liittymäalueen uudistamiseksi. Ensimmäisenä vaihtoehtona esitetään yksikaistaista kiertoliittymää Keltakalliontien, Ristinkalliontien, Otsolantien ja Haminantien väliin. Lisäksi liittymässä olisi erillinen kaista Otsolantieltä Haminantielle kiertoliittymän ohi. Jalankulku ja pyöräily eivät risteäisi ajoneuvoliikenteen kanssa, vaan niille on omat alikulut. Toisena vaihtoehtona esitetään kolmihaaraliittymää alikuluilla. Tässä vaihtoehdossa Keltakalliontie suoristetaan jatkumaan suoraan Otsolantien ja Haminantien liittymään ja Ristinkalliontie liittyisi Keltakalliontiehen. Jalankulku ja pyöräily eivät risteäisi ajoneuvoliikenteen kanssa, vaan niille on omat alikulut. Kolmantena vaihtoehtona esitetään samaa kolmihaaraliittymää, mutta Ristinkalliontien jalankulun ja pyöräilyn alikulku on

Copyright © AFRY Finland Oy

korvattu suojatieylityksellä. Myös Keltakalliontien kaistajärjestelyt eroavat hieman. Neljäntenä vaihtoehtona esitetään nelihaaraliittymää liikennevalo-ohjauksella. Tässä Ristinkalliontie ja Haminantie on yhdistetty samaan linjaan, ja Keltakalliontie sekä Otsolantie toimivat sivuhaaroina. Jalankulku ja pyöräily eivät risteäisi ajoneuvoliikenteen kanssa, vaan niille on omat alikulut. Viimeisenä vaihtoehtona esitetään samaa liikennevalo-ohjattua nelihaaraliittymää, mutta jalankulun ja pyöräilyn ylitykset tapahtuvat samassa tasossa ajoneuvoliikenteen kanssa liikennevaloliittymästä. (*Ramboll Finland Oy 2024b*)

Liikenneselvityksen kaikilla vaihtoehdoilla tarkasteltuna liittymät toimivat ennustetilanteen huipputuntienkin liikennemäärillä hyvällä tai tyydyttävällä palvelutasolla. Mikään vaihtoehdoista ei maksimiennusteella muodosta moottoritien rampeille jonoja. Parhaiten liikennettä välittävät kiertoliittymä ja kolmihaaraliittymävaihtoehdot. Näissä vaihtoehdoissa kuitenkin häiriöherkkyys on suurempi kuin liikennevalo-ohjatussa nelihaaraliittymässä. Toteutettavuudeltaan kallein vaihtoehto on kiertoliittymä, joka vaatii myös eniten tilaa katu- ja liikennealueiden ulkopuolelta. Kolmihaaraliittymät ovat toteutuskustannuksiltaan halvimmat ja vaativat vähiten muutoksia Otsolantiehen ja Haminantiehen. Nämä ovat myös helposti muunnettavissa tarvittaessa liikennevaloliittymiksi. Suositusratkaisuna esitetään liikenneselvityksessä kolmihaaraliittymää alikulkukäytävillä ja Ristinkalliontien suojatieylityksellä hyvän toimivuuden ja alhaisimpien toteutuskustannusten vuoksi (*Ramboll Finland Oy 2024b*). Muuten Keltakallion alueen tieverkko soveltuu hyvin raskaalle liikenteelle, sillä se on teollisuusaluekäytössä. Raskaan liikenteen lisääntyminen alueella lisää kuitenkin vakavampien liikenneonnettomuuksien riskiä suurten massojen vuoksi.

Ennustetilanteessa pienempi osa akkukennotehtaan liikenteestä kulkee Hurukselantien ja Hiidenkirnuntien kautta. Hiidenkirnuntietä liikenteen läpikulkureittinä tulisi pyrkiä minimoimaan erityisesti raskaan liikenteen osalta, sillä reitti kulkee Ristinkallion asuinalueen läpi ja Otsolan koulun vierestä. Lisääntyvä liikenteellä ei ole juuri vaikutusta liikenteen sujuvuuteen ja Otsolan eritasoliittymään ei ennusteta aiheutuvan sujuvuusongelmia nykyisillä järjestelyillä. Lisääntyvä liikenne aiheuttaa kuitenkin kasvaneen riskin liikenneonnettomuuksille ja meluhaittaa. Hurukselantien osalta uusi Keltakalliontien jatkeen liittymä toimii hyvin ja ennustetilanteen liikennemäärien lisäys ei aiheuta merkittäviä muutoksia liikenteen sujuvuuden tai turvallisuuden osalta. Alueen luonteen vuoksi (teollisuusalue, HCT-ajoneuvot[1] ja SEKV-reitti[2]) Hurukselantielle on syytä kuitenkin toteuttaa vähintään väistötilat. Suurniityn eritasoliittymän kohdalla liikenneturvallisuuden kannalta olisi järkevää katkaista Tikankadun liittymä Tapiontien ramppiliittymän kohdalta ja korvata se esimerkiksi Korsulankatua ja/tai Ahlströmintietä käyttävällä yhteydellä (*Ramboll Finland 2024b*). Hurukselantien painottaminen kulkureittinä akkumateriaalitehtaalle voisi vähentää Keltakallion liittymiin kohdistuvaa kuormitusta sekä vähentää Hiidenkirnuntielle kohdistuvaa läpiajoliikennettä. Akkukennotehtaan jalankulun ja pyöräilyn yhteyksien

[1] HCT-ajoneuvo = High Capacity Transport eli ylisuuri ajoneuvo
[2] SEKV-reitti = Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko

Copyright © AFRY Finland Oy

kehittämisessä on huomioitava mahdollisimman sujuvat ja turvalliset reitit myös Hiidenkirnuntien ja Hurukselantien suunnista.

Akkukennotehtaan toimintaan liittyvien vaarallisten aineiden kuljetusten turvallisuuteen on kiinnitettävä erityistä huomiota, sillä niihin liittyy erityinen liikenneturvallisuus ja ympäristöonnettomuusriski. Turvalliset kulkureitit on suunniteltava siten, että onnettomuusriski on mahdollisimman vähäinen ja seuraukset mahdollisimman pienet. Keltakallion reitillä ei ole välittömässä läheisyydessä herkkiä kohteita, kuten asutusta. Liittymien riittävä turvallisuus on kuitenkin arvioitava tarkasti. Toisena vaihtoehtona on käyttää vaarallisten aineiden kuljetuksissa Hurukselantietä, joka on vaihtoehtona turvallisempi mutta sen vierellä sijaitsee herkkiä kohteita eli asuinrakennuksia. Hiidenkirnuntietä ei tulisi käyttää vaarallisten aineiden kuljetukseen.

Akkukennotehtaan toiminnassa ei alustavien arvioiden mukaan hyödynnetä rautatiekuljetuksia. Hanke ei siis aiheuta vaikutuksia rautatieliikenteelle.

Akkukennotehdas sijaitsee Utin lentoaseman korkeusrajoitusalueella ja noin 4 km etäisyydellä Kymin pienlentokentältä. Yli 30 metriä korkeat rakennelmat alueella edellyttävät lentoestelupaa, joka tulee hakea tarvittaessa laitoksen rakennusten korkeuden tarkennuttua (*Traficom 2020*).

15.3.3 Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset

Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset liikenteelle vastaavat osittain rakennusvaiheen vaikutuksia ilman maanrakennusvaihetta. On myös mahdollista, että myöskään rakennuksia ei pureta ja ne jäävät muuhun käyttöön. Akkukennotehtaan tuotantoprosessien ja laitteistojen purku ja kuljetukset aiheuttavat kuitenkin tilapäisen kasvun liikennemäärissä.

15.4 Yhteisvaikutukset

Keltakallion teollisuusalueella akkukennotehtaan viereiselle tontille on suunnitteilla akkumateriaalia tuottava katodiaktiivimateriaalitehdas. Hankkeelle on jätetty ympäristölupahakemus toukokuussa 2024 eli sen suunnitteluprosessi on akkukennotehdasta pidemmällä. Katodiaktiivimateriaalitehtaan ympäristölupahakemuksessa esitetään hankkeesta aiheutuvan kuljetuksia maksimissaan noin 96 kappaletta vuorokaudessa (noin 6 kuljetusta tunnissa). Kuljetuksia on viikon jokaisena päivänä ja ne painottuvat päiväaikaan, mutta myös yöaikaisia kuljetuksia on. Henkilöliikennettä arvioidaan taas aiheutuvan toiminnan aikana maksimissaan noin 370 ajoneuvoa vuorokaudessa. (*Easpring Finland New Materials Oy 2024*) Katodimateriaalitehtaasta aiheutuvat liikennemäärät ovat siis huomattavasti akkukennotehdasta pienemmät.

Molemmat tuotantolaitokset toimivat akkuteollisuuden toimialalla, joten niiden toiminnalla on mahdollisesti suuria synergiaetuja. Katodimateriaalia käytetään akkukennotehtaan prosesseissa raaka-aineena, joten yhteistoiminnalla voidaan vähentää ulkopuolisten kuljetusten lukumääriä. Tässä suunnittelun vaiheessa

Copyright © AFRY Finland Oy

todellisia hyötyjä on kuitenkin hankala arvioida. Mikäli molempien tuotantolaitosten arvioidut kuljetusmäärät toteutuisivat toisistaan riippumatta, niin liikennemäärät kasvavat alueella nykytilanteeseen verrattuna noin 4700 ajoneuvolla vuorokaudessa. Tämä on noin 12 % enemmän kuin pelkästään akkukennotehtaan tapauksessa. Liikennevaikutukset olisivat tässä tapauksessa suuremmat ja esimerkiksi Keltakallion ajoreitin liittymien kuormitus kasvaisi enemmän. Kuljetusten jakautumisen rooli Hurukselantien ja Keltakalliontien välillä on entistä tärkeämmässä asemassa liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden takaamiseksi.

15.5 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Alueen liikennevaikutuksien herkkyys arvioidaan nykytilanteessa *kohtalaiseksi*. Keltakallion alue on teollisuusaluekäytössä, joten kadut on mitoitettu välittämään teollisuuden kuljetuksia. Lisäksi alueen jalankulun ja pyöräilyn väylät ovat pääosin erotettu erillisille väylilleen. Myös alueen pääväylät on mitoitettu suurille liikennemäärille. Alue sijaitsee kuitenkin tiheästi asutun Kotkan kaupunkiseudun lähellä, joten alueen liikennemäärät ovat jo nykytilanteessa varsin suuret erityisesti pääväylillä ja myös raskasta liikennettä on paljon runsaan teollisen toiminnan ja satamien vuoksi. Lähialueilla on tapahtunut jonkin verran liikenneonnettomuuksia erityisesti liittymäalueilla, joissa lisääntyvät liikennemäärät kasvattavat onnettomuusriskiä. Akkukennotehtaan reittien lähellä sijaitsee liikennevaikutuksille herkkiä kohteita, kuten asutusta ja koulu.

Mikäli hanketta ei toteuteta (VE0) niin tällöin alueelle ei synny myöskään liikennevaikutuksia ja tilanne pysyy nykytilanteen kaltaisena.

Rakennusvaihe aiheuttaa tilapäisen liikennemäärien kasvun alueella ja liittymäalueilla voi esiintyä paikoin pieniä viivästyksiä. Lisääntyvät raskaan liikenteen määrät vaikuttavat liikenneturvallisuuteen.

Kotkan akkukennotehtaan toiminta aiheuttaa pysyvän vaikutuksen alueen liikennemääriin. Suurin osa liikenteestä (noin 80 %) kulkee ennusteen mukaan Keltakalliontien reittiä pitkin. Tämä lisää häiriöherkkyyttä ja riskiä liikenneonnettomuuksille Keltakallion reitin risteysalueilla, mutta mallinnuksien mukaan merkittäviä sujuvuusongelmia ei ennusteta syntyvän. Kokonaisuudessaan liikennemäärät ja raskaan liikenteen määrät kasvavat akkukennotehtaan toiminnan myötä merkittävästi. Liikennemäärät kasvavat eniten hankealueen läheisillä teillä ja suurimmat vaikutukset kohdistuvat niihin. Merkittäviä sujuvuusongelmia ei ennusteiden mukaan synny. Kokonaisuudessaan akkukennotehtaan liikennevaikutuksien muutoksen suuruudeksi arvioidaan *kohtalainen kielteinen.* Kun huomioidaan vielä alueen kohtalainen herkkyys liikennevaikutuksille niin hankkeen liikennevaikutusten merkittävyydeksi arvioidaan *kohtalainen kielteinen.*

Copyright © AFRY Finland Oy

Taulukko 15-3. Liikenteen vaikutusten merkittävyys.

Vaikutuksen merkittävyys		Kielteinen				Muutoksen suuruus				Myönteinen
		Erittäin suuri	**Suuri**	**Kohta-lainen**	**Vähäi-nen**	**Ei muutosta**	**Vähäi-nen**	**Kohta-lainen**	**Suuri**	**Erittäin suuri**
Kohteen herkkyys	**Vähäi-nen**									
	Kohta-lainen			**VE1**		**VE0**				
	Suuri									
	Erittäin suuri									

15.6 Arvioinnin epävarmuudet

Liikennevaikutusten arviointi sisältää vielä tässä suunnittelun vaiheessa paljon oletuksia, sillä kennotehtaan suunnittelu on vielä kesken. Kennotehtaan rakentamisesta ja toiminnasta syntyvien kuljetusten ja henkilöliikenteen määrät ovat arvioita alustavien suunnitelmien perusteella. Todelliset määrät saadaan selville tarkkojen suunnitelmien valmistuttua. Myös lisääntyvän liikenteen suuntautuminen sisältää epävarmuutta ja perustuu liikennemallien mukaisiin olettamuksiin. Todellisuudessa kuljetustarpeet määräytyvät lopulta tarvittavien materiaalien tarjonnasta ja syntyvien tuotteiden kysynnästä, joiden sijaintipaikat voivat vaihdella. Myös aiheutuva henkilöliikenne riippuu lopulta työntekijöiden asuinpaikoista, jonka ennustaminen on hankalaa.

15.7 Vaikutusten lieventäminen

Akkukennotehtaan pääkulkureittinä toimivan Keltakalliontien reitin liittymäalueilla liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta voidaan edistää Ramboll Finland Oy:n laatiman Keltakallion liikennejärjestelyjen kehittämistoimenpiteiden liikenneselvityksen ehdottamilla toimenpiteillä liittymäalueelle. Toimenpiteet ovat suositeltavia, sillä liikennevirrat tulevat akkukennotehtaan rakentamisen ja toiminnan aikana suuntautumaan selkeästi enemmän Keltakalliontie suuntaan. Keltakalliontien reitin kuormaa voidaan vähentää käyttämällä akkukennotehtaan kulkureittinä osin myös Hurukselantien reittiä, joka on suoraviivaisempi ja osin myös lyhyempi reitti. Tätä voitaisiin pyrkiä edistämään esimerkiksi vaatimalla sitä kuljetussopimuksissa. Hiidenkirnuntie ei lähtökohtaisesti ole suositeltava kuljetusreitti Ristinkallion asuinalueen ja Otsolan koulun sijaitessa sen varrella. Hiidenkirnuntien läpiajon osalta erityisesti raskaan liikenteen määriä voitaisiin vähentää esimerkiksi liikenteen rauhoittamisratkaisuilla, kuten hidastetöyssyillä tai kieltämällä läpiajo kokonaan raskaalta liikenteeltä. Tällöin Ristinkallion asuinalueen pohjoispuolen teollisuusalueen yhteydet on kuitenkin turvattava ja ohjattava kulkemaan esimerkiksi Hurukselantien tai Keltakalliontien kautta.

Kotkan akkukennotehtaan toiminnasta syntyy myös vaarallisten aineiden kuljetuksia, joihin on kiinnitettävä erityisen paljon huomiota. Vaarallisten aineiden kuljetuksissa on täytettävä lainsäädännön asettamat vaatimukset ja niiden

Copyright © AFRY Finland Oy

suunnittelu on tehtävä riskit huomioiden. Vaarallisten aineiden kuljetusreitit olisi suunniteltava siten, että onnettomuusriski olisi mahdollisimman vähäinen ja kuljetukset ohjautuisivat turvallisuuden kannalta parhaiten soveltuville reiteille. Tehdasalueella niille tulee olemaan määritellyt reitit ja turvalliset lastaus sekä purkupaikat.

Akkukennotehtaan kuljetuksien ajoittamisella voidaan vaikuttaa aiheutuviin liikennevaikutuksiin. Suurimmat liikennemäärät ajoittuvat akkukennotehtaalla työvuorojen vaihtumisten aikoihin ja kuljetusten ajoittaminen näiden aikojen ulkopuolelle parantaa liikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta. Erityisesti vaarallisten aineiden kuljetuksissa kuljetusten ajoittamisella saadaan turvallisuushyötyjä.

Kotkan akkukennotehtaan julkisen liikenteen yhteyksien kehittämisen sekä kävelyn- ja pyöräilyreittien parantamisen avulla voidaan vaikuttaa alueelle syntyvän henkilöliikenteen määriin ja kannustaa käyttämään kestävämpiä liikkumismuotoja. Vähenevä henkilöautoliikenne parantaisi liikenneturvallisuutta alueella. Uusien pyöräilyn ja jalankulun yhteyksien suunnittelussa Hurukselantieltä, Hiidenkirnuntieltä ja Keltakalliontietä kaava-alueelle on kiinnitettävä erityistä huomiota turvallisiin ratkaisuihin esimerkiksi liittymäalueilla. Tehdasalueen sisällä jalankulun ja pyöräilyn sekä ajoneuvoliikenteen erottaminen toisistaan parantaa turvallisuutta.

Copyright © AFRY Finland Oy

16 MELU JA TÄRINÄ

YHTEENVETO

Melu

- Esirakentamisessa melua aiheuttavat laaja-alainen louhinta sekä hankealueen täyttö ja tasaaminen. Melumallinnusten mukaan alueen esirakentamisen tuottama ympäristömelun keskiäänitaso vaihtelee ollen lähimpien asuinrakennusten luona päiväaikaan välillä 33–53 dB. Kaikkien asuinrakennusten luona päiväajan ohjearvo alittuu.
- Tehtaan toiminnan aikana suurimmat melulähteet ovat jäähdytystornit ja jäähdyttimet. Melumallinnuksien lähtökohtana on ollut tilanne, jossa kaikki meluavat toiminnot tapahtuvat yhtäaikaisesti ja mahdollisimman laajoilla käyttöajoilla. Mallinnusten mukaan ympäristömelun keskiäänitaso on lähimpien asuinrakennusten luona 42–49 dB. Tehtaan melutaso on saman tasoista vuorokauden ympäri. Kaikkien lähimpien asuinrakennusten luona päivä- ja yöajanohjearvot alittuvat, paitsi tarkastelupisteessä MP1 (asuinrakennus), jossa keskiäänitulos on yöajan ohjearvolla.
- Akkukennotehtaan ympäristömelu on teollisuusmelulle tyypillistä tasaista hurinaa ja melutasot päivä- ja yöaikaan ovat lähimpien asuinrakennusten luona samansuuruiset. Yöaikaan liikenteen meluvaikutukset ovat jonkin verran pienemmät. Toiminnan aiheuttama melu ei sisällä muusta melusta erottuvia impulssimaisia melutapahtumia.
- Tehtaan rakentamisen ja toiminnan aikainen liikenne ei aiheuta meluohjearvojen ylityksiä lähimpien asuinrakennusten luona.
- Valtatie 7:n tieliikennemelulla voi olla yhteisvaikutuksia kokonaismeluun akkukennotehtaan eteläpuolen asuinalueella päiväaikaan. Yöaikaan tieliikenteellä ei ole vaikutusta melutasoon tehtaan lähimpien asuinrakennusten luona. Tieliikenteen vaikutus voi kasvattaa päiväajan keskiäänitasoa noin 2 dB. Tehtaan ja tieliikenteen yhteismelu ei ylitä päiväajan ohjearvoa 55 dB.

Tärinä

- Rakentamisen aikana tärinää aiheuttaa hankealueen louhinta sekä mahdollisesti tehtävä paalutus.
- Louhinnan tärinä voisi olla aistivaraisesti havaittavissa lähimpien rakennusten luona ilman vaimennustoimenpiteitä ja tärinävaikutusten hallintaan tulee kiinnittää huomiota. Rakenteiden vaurioitumisen kannalta tärinä ei etäisyysperusteisesti muodosta riskiä. Tärinävaikutukset tulee ottaa huomioon myös Ristinkallion teollisuusalueen rakennusten kannalta, etenkin mahdollisten herkkien laitteiden vaurioitumisen välttämiseksi.
- Rakentamisen aikana mahdollisesti tehtävä paalutustyö ei aiheuta vaurioitumisriskiä lähimpien asuinrakennusten rakenteille ja tärinä on todennäköisesti vaikeasti havaittavissa. On huomioitava, että länsipuolen rakennukset sijoittuvat maaperältään saven alueelle, joten paalutuksen aiheuttamaan tärinään on suuresta etäisyydestä huolimatta kiinnitettävä huomiota.
- Akkukennotehtaan prosessissa ei ole tärinää aiheuttavia koneita tai laitteita. Raskaan liikenteen tärinävaikutukset rajoittuvat liikennereittien välittömään läheisyyteen.

Copyright © AFRY Finland Oy

16.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Melumallinnuksen laskentamenetelmä ja maastomalli

Hankkeen meluvaikutusten arviointi perustuu laitoksen alustaviin suunnittelutietoihin, rakentamiseen ja toimintaan liittyvien kuljetusten määriin sekä kokemuksiin muiden vastaavien laitosten ja toimintojen melusta.

Melumallinnukset toteutettiin käyttäen tietokoneavusteista melulaskentaohjelmistoa SoundPlan v8.2, missä äänilähteestä lähtevä ääniaalto lasketaan digitaaliseen karttapohjaan äänenpaineeksi vastaanottopisteessä raytracing -menetelmällä. Mallinnusalgoritmeina käytettiin pohjoismaisia teollisuus- ja tieliikennemelumalleja, joiden parametrisointi on ohjeistettu Ympäristöministeriön melumallinnusohjeessa (*Ympäristöministeriö 2007*).

Mallinnuksessa otetaan huomioon kunkin äänilähteen äänipäästö, äänen geometrinen leviämisvaimentuminen, maaston korkeuserot sekä maanpinnan ja ilmakehän melun vaimennusvaikutukset. Myös rakennusten aiheuttama äänen varjostusvaikutus sekä äänen diffraktio (sironta) rakennuksista huomioidaan mallissa. Mallinnuksessa ei ole otettu huomioon melu- ja näkemäestettä, joka rakennetaan Vanhan Viipuritien varrella olevaa asutusta vastaan. Asemakaavan mukaan melu- ja näkemäesteen tulee olla vähintään kuusi metriä korkea.

Mallinnuksien lähtökohtana on ollut tilanne, jossa kaikki meluavat toiminnot tapahtuvat yhtäaikaisesti ja mahdollisimman laajoilla käyttöajoilla. Lisäksi melumallinnus laskee melun leviämisen siten, että olosuhteet ovat melun leviämisen kannalta hyvät (mm. kevyt myötätuuli tarkastelupisteeseen). Melun vaikutuksia terveyteen ja viihtyvyyteen on arvioitu vertaamalla tilannetta terveysperusteisiin melutason ohjearvoihin.

Tärinävaikutusten arviointimenetelmä

Tärinän osalta arvioinnissa on tarkasteltu rakentamisen aikaisista rakennustöistä sekä rakentamisen ja toiminnan aikaisista kuljetuksista aiheutuvia tärinävaikutuksia. Tärinän voimakkuutta on arvioitu tärinää aiheuttavan toimenpiteen suuruuden perusteella olemassa olevan tiedon ja aiemmista vastaavista hankkeista saatujen kokemusten perusteella. Arvioinnissa on huomioitu hankealueen läheisyydessä sijaitsevat rakennukset ja rakennelmat sekä tärinän eteneminen eri etäisyyksille. Lisäksi on arvioitu ihmisten mahdollisesti kokemia häiriövaikutuksia ja selvitetty toimenpiteitä tärinävaikutusten ehkäisyyn ja lieventämiseen. Arviointi perustuu julkaisuihin RIL 253-2010 Rakentamisen aiheuttamat tärinät (*RIL 2010*), Ympäristöasioiden hallinta kiviainestuotannossa SY 25/2010 (BAT) (*SY 25/2010*) sekä VTT:n tiedotteeseen 2278 (*VTT 2278*).

Louhinnassa tärinän suuruuteen vaikuttaa yhtäaikaisesti räjähtävä, (momentaaninen) räjähdysainemäärä Q, maankamaran ja kallioperän ominaisuudet, etäisyys R sekä tarkasteltavan rakennuksen perustamistapa. Värähtelyn suuruus on suoraan verrannollinen räjähdysainemäärään ja vastaavasti kääntäen verrannollinen räjäytyspaikan ja tarkastelupisteen etäisyyteen. (*RIL 2010*)

Copyright © AFRY Finland Oy

Tärinän ohjearvot (suositusarvot) tarkastellaan rakennuksittain määrittelemällä rakennukselle tai rakenteelle tärinän heilahdusnopeuden v suurin ohjearvo kaavalla: v = Fk*v1, jossa Fk on rakennustapakerroin ja v1 louhintatärinän heilahdusnopeuden ohjearvon perusarvo (mm/s). Muuttujien avulla voidaan laskea ohjearvoja louhintatilanteissa, jotka perustuvat tarkasteltavan rakenteen rakenneluokkaan sekä tärinälähteen ja tarkastelupisteen väliseen maankamaran tietoihin ja etäisyyksiin. Esimerkiksi puurakenteiden asuinrakennuksen ohjearvot vaihtelevat välillä 6–38 mm/s, kun louhintaa tehdään 50 metrin etäisyydellä.

Merkittävin muuttuja tärinän leviämiselle on maa- ja kalliopohjan ominaisuudet. Pehmeiden maalajien alueella sovellettavat ohjearvot ovat verrattain pieniä, kun tärinä leviää pehmeässä maassa kauemmaksi. Vastaavasti kovassa kallioperässä ohjearvot voivat olla moninkertaisia samalla etäisyydellä. Hankealueen maaperää on kuvattu luvussa 8.2. Hankealueen maaperä koostuu pääosin sekalajitteisista maalajeista. Hankealueen pohjois- ja länsiosassa on lisäksi jonkin verran karkearakeisia maalajeja ja savea, sekä eteläosassa paikallisia kalliopaljastumia.

Asumisviihtyvyyden kannalta ihminen kokee tärinän usein häiritsevänä huomattavasti pienemmillä arvoilla kuin mitä rakennusten tärinäraja-arvot ovat. Ympäristöasioiden hallinta kiviainestuotannossa SY 25/2010 (BAT) mukaan heilahdusnopeuden ollessa 2–5 mm/s tärinätaso on tuskin huomattava, 5–10 mm/s havaittava ja 10–20 mm/s epämiellyttävä.

Arvioinnin on tehnyt melu- ja tärinäasiantuntija, jolla on usean vuoden kokemus vastaavista selvityksistä.

16.2 Nykytila

Suunnittelualue rajautuu luoteispuolelta Kotka-Kouvola rataan, joka aiheuttaa melua ja tärinää radan lähialueille. Radan vaikutuksista ei ole tehty melu- tai tärinäselvityksiä. Rataälillä on käynnissä kehityshanke, jonka tarkoituksena on muun muassa nostaa rataosan kapasiteettia. Yhtenä kehityshankkeen tavoitteena on myös pienentää tai säilyttää ennallaan kalustosta aiheutuvat melu- ja tärinähaitat.

Liikennemelua aiheuttaa jonkin verran myös valtatie 7, joka sijaitsee noin 1,3 kilometrin päässä hankealueesta kaakkoon.

Muita merkittäviä melulähteitä hankealueen läheisyydessä ei ole. Hankealueen eteläpuolella sijaitsee Ristinkallion teollisuusalue, josta voi aiheutua vähäistä melua hankealueelle.

Copyright © AFRY Finland Oy

16.3 Vaikutusten arviointi

16.3.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Melu

Rakentamisen aikaisen meluvaikutukset ovat jaettu hankealueen esirakentamiseen (alueen tasaus) ja tehtaan rakentamiseen. Rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia on selvitetty melumallinnuksien avulla eri tilanteille. Melumallinnuksien lähtötiedot ja tulokset ovat esitetty tarkemmin erillisselvityksessä (*Liite 4*).

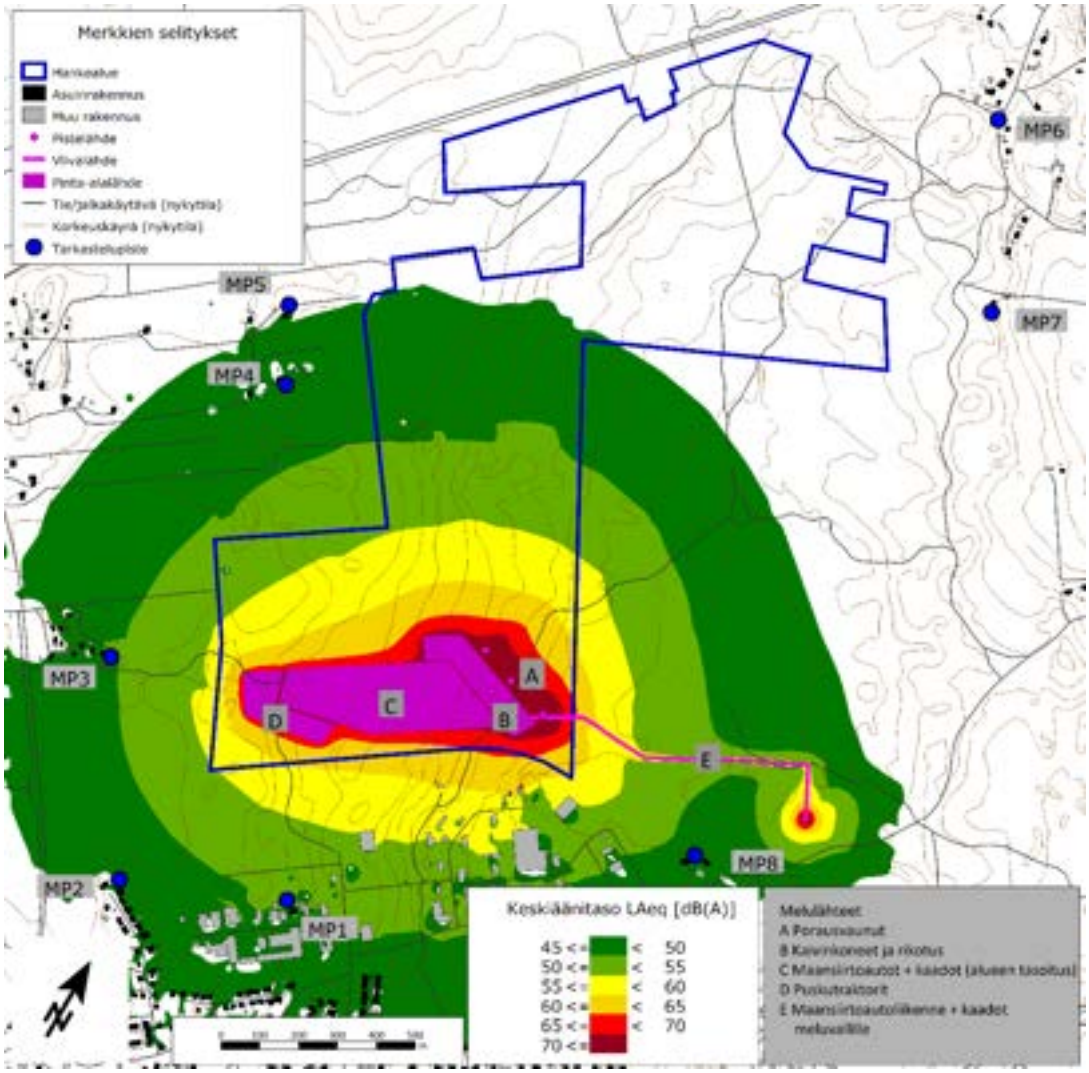
Alueen esirakentaminen

Esirakentaminen käsittää mm. puuston ja muun kasvillisuuden poiston, pintamaan poiston ja laaja-alaisen louhinnan sekä täytön alueen tasaamiseksi. Esirakentamisen aikana ympäristömelu on liikkuvien melulähteiden takia jatkuvassa muutoksessa, joten meluselvityksessä on mallinnettu kolme ennakolta arvioituna merkittävintä melutapahtumaa. Meluavimmaksi tilanteeksi on oletettu louhinta ja valitut tilanteet toteutuvat louhinnan aloitustilanteessa, kun kiviaineksen ottotoiminnot toteutuvat ilman louhintarintauksen tuomaa suojaa. Louhinnan aikana tehdään myös hankealueen täyttöä ja tasoitusta. Mallinnetut tilanteet kuvaavat louhintatöitä hankealueen eri sijainneilla siten, että meluvaikutus lähimpien asuinrakennusten kannalta on suurimmillaan.

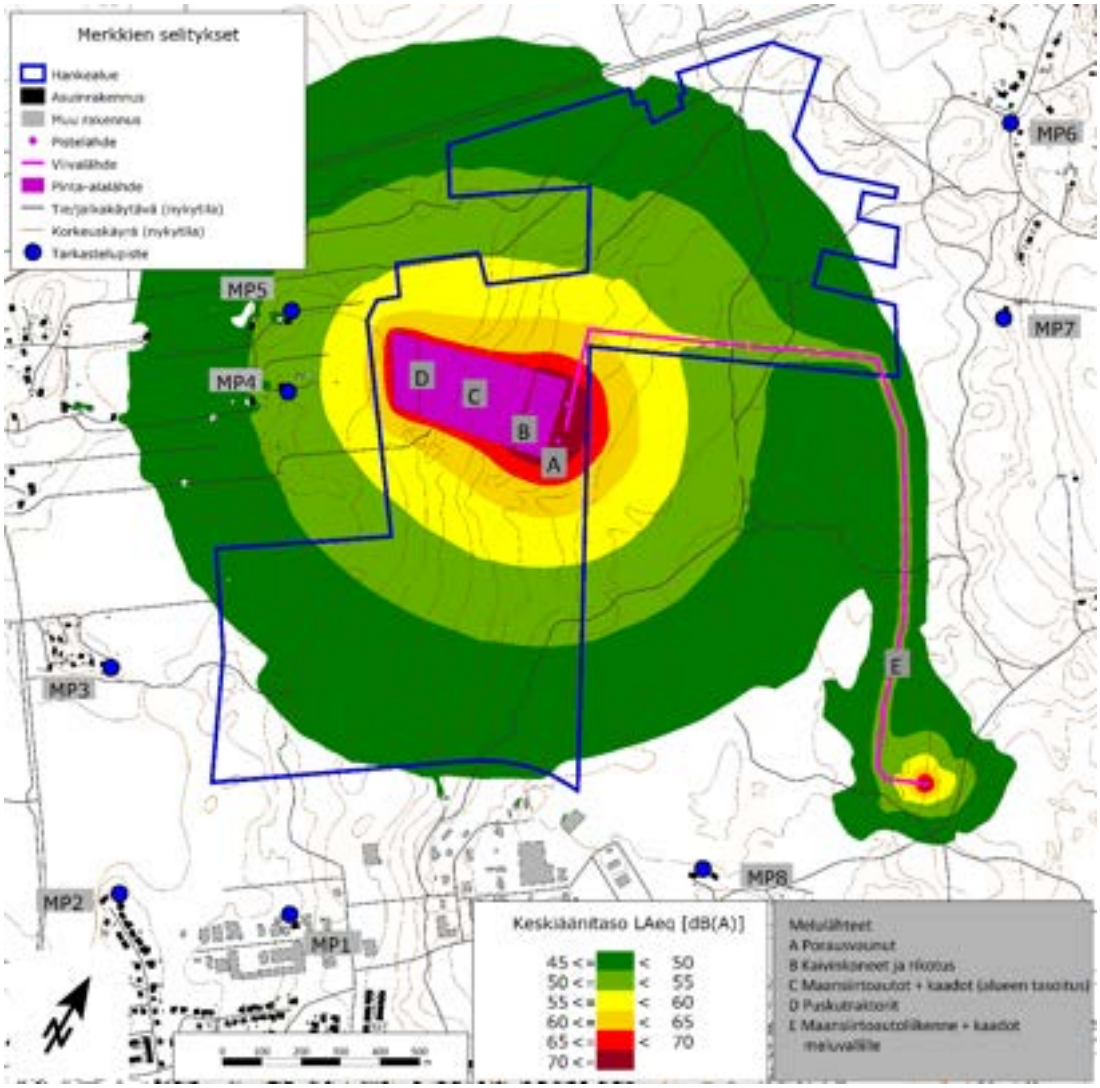
Esirakentamisen vaiheesta riippuen melulähteitä ovat porausvaunu (2–3 kpl), kaivinkone (8–10 kpl), rikotin (1 kpl), maansiirtoauto (12–19 kpl) ja puskutraktori (2kpl). Räjäytysten aiheuttama äänitaso voi olla hetkellisesti suuri, mutta ajallisesti tarkasteltuna räjäytyksillä ei ole merkittävää vaikutusta melun keskiäänitasoon. Ympäristöministeriön ohjeen (*SY 5/2014*) mukaisesti räjäytysmelua ei ole huomioitu ympäristön melutasojen arvioinnissa.

Tehtyjen mallinnusten mukaan alueen esirakentamisen tuottama ympäristömelun keskiäänitaso vaihtelee lähimpien asuinrakennusten luona ollen päiväaikaan välillä 33–53 dB. Kaikkien lähimpien asuinrakennusten luona päiväajan ohjearvo alitetaan, kun tuloksia verrataan YM:n ohjeen mukaisesti ohjearvoon mallinnusepävarmuus huomioiden. Kuvissa (*Kuva 16-1, Kuva 16-2 ja Kuva 16-3*) on esitetty esirakentamisen vaiheiden 1–3 mallinnettu keskiäänitaso. Vaiheet 1–3 eivät tapahdu samanaikaisesti vaan työ etenee vaiheittain alueelta toiselle.

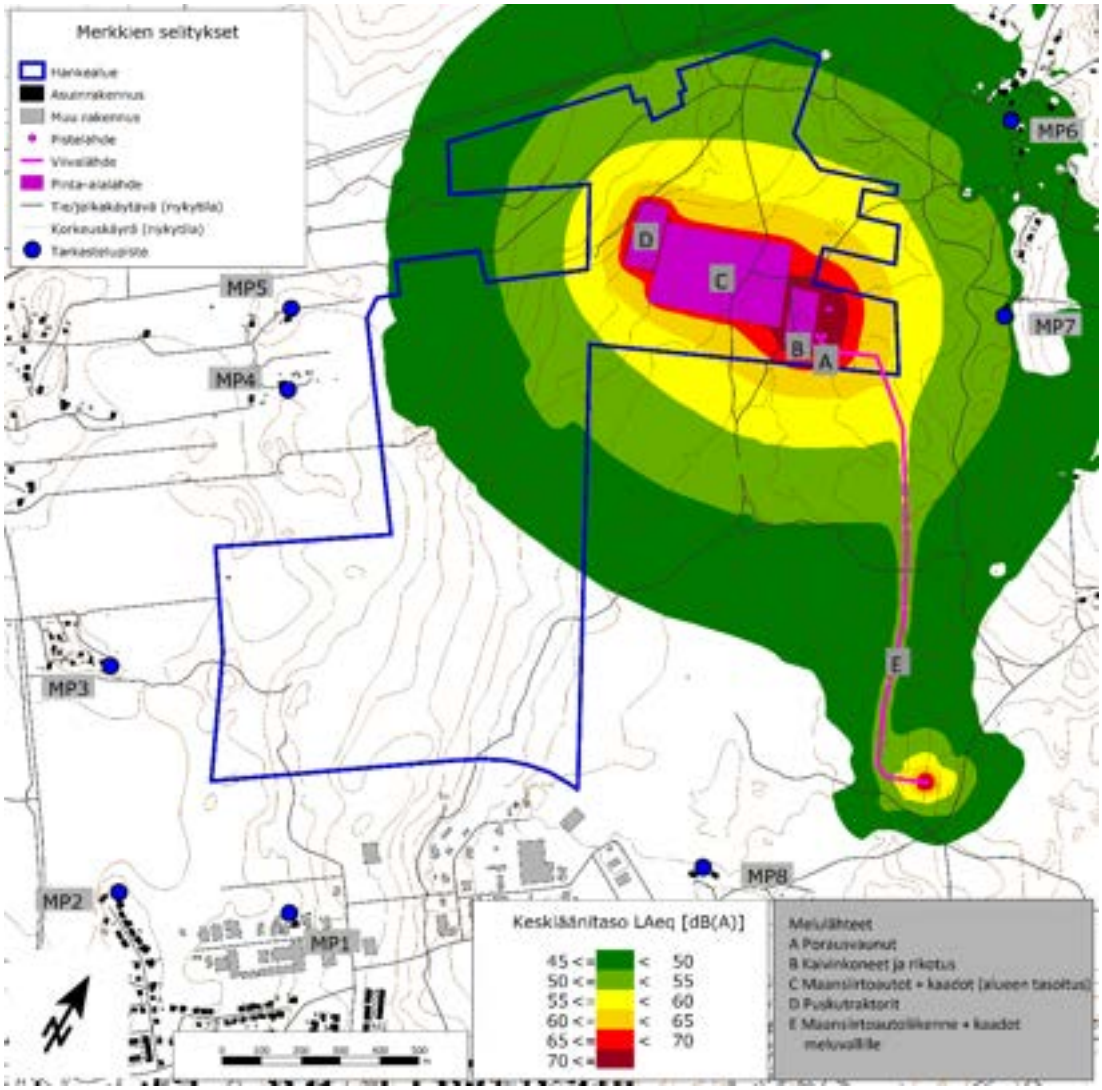
Copyright © AFRY Finland Oy



Kuva 16-1. Akkukennotehtaan esirakentamisen keskiäänitason LAeq meluvyöhykkeet vaiheessa 1 päiväaikaan (klo 07–22). Hankealuetta lähimmät asuinrakennukset on esitetty merkinnällä MP1-MP8.



Kuva 16-2. Akkukennotehtaan esirakentamisen keskiäänitason LAeq meluvyöhykkeet vaiheessa 2 päiväaikaan (klo 07–22). Hankealuetta lähimmät asuinrakennukset on esitetty merkinnällä MP1-MP8.



Kuva 16-3. Akkukennotehtaan esirakentamisen keskiäänitason LAeq meluvyöhykkeet vaiheessa 3 päiväaikaan (klo 07–22). Hankealuetta lähimmät asuinrakennukset on esitetty merkinnällä MP1-MP8. Vaalea alue pisteen MP7 itäpuolella johtuu laskevan maaston vaikutuksesta mallinnustulokseen.

Tulosten tarkempi tarkastelu osoittaa, että rikotuksen tuottama ympäristömelu on kaikissa mallinnetuissa tilanteissa noin 15–20 dB vähäisempi kuin tuotettu kokonaismelun arvo. Rikotus ei missään mallinnustilanteessa ole kolmen merkittävimmän melulähteen joukossa. Näistä syistä melumallinnustuloksiin ei ole lisätty impulssimaisuuden sanktiota.

Tehtaan rakentamisaika

Akkukennotehtaan rakentamisvaiheessa, esirakentamisvaiheen jälkeen, melua aiheutuu muun muassa tehtaan rakennusten ja kulkureittien maanrakennustöistä, sekä rakennusten pystytyksistä. Hankealueen meluvaikutukset rakentamisaikana ovat esirakentamisen meluvaikutuksiin verrattuna selvästi pienemmät.

Rakentamisaikana liikennemäärät alueelle ovat ajoittain suuria. Arvion mukaan raskaan liikenteen määrä on suurimmillaan 200 ajoneuvoa, jotka ajavat edes-

takaisin. Työntekijämäärä on enimmillään 1 000 henkilöä päivässä. Mallinnuksessa henkilöliikenteen määräksi on käytetty 1 000 ajoneuvoa vuorokaudessa edestakaisin, mikä on teoreettinen enimmäismäärä henkilöliikenteelle. Rakennusaikaisissa liikennemäärissä on vaihtelua rakennusvaiheittain ja esitetyt arvot kuvaavat liikennemäärältään suurinta tilannetta. Liikenteen on oletettu ohjautuvan kokonaisuudessaan Keltakalliontielle.

Rakentamisajan liikenteen melu on mallinnettu ja tulosten perusteella liikenteen melu ei ylitä ohjearvoja minkään asuinrakennuksen luona. Päiväaikainen 55 dB ohjearvon mukainen melualue leviää noin 40 metrin etäisyydelle tielinjasta. Esitetyt tulokset kuvaavat rakentamisajan liikennemeluvaikutuksia suurimmillaan.

Tärinä

Rakentamisen aikana tärinää aiheuttaa laitosalueen esirakentamisen louhinta sekä mahdollisesti tehtävä paalutus. Louhinnassa tärinää syntyy, kun räjäytykset tuottavat lyhytaikaisesti energiaa kalliomassaan. Kauempana räjäytyskohdasta havaitaan tuotettu energia tärinänä.

Raportti SY 25/2010 perustuu useisiin louhintatöiden tärinämittauksiin ja merkittävänä tärinänä pidetään yli 5 mm/s heilahdusnopeuksia. Selvitysten mukaan suurimmat heilahdusnopeuden arvot 250 metrin etäisyydellä louhinnasta ovat olleet noin 8–9 mm/s. Vastaavasti alle 5 mm/s heilahdusnopeusarvoja oli 500 m päässä ja alle 3,5 mm/s arvoja 750 metrin päässä louhinnasta.

Kotkan akkukennotehtaan esirakentamisen louhintatoiminnot sijoittuvat lähimmillään noin 400 metrin etäisyydelle lähimmästä asuinrakennuksesta. Tilanne toteutuu alueen pohjoisosan louhinnan aikana. Keski- ja eteläosassa lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat noin 500–550 metrin etäisyydelle. Ilman vaimennustoimenpiteitä lähimpien rakennusten luona toteutuva tärinä voi olla aistivaraisesti havaittavissa ja toteutuvaan tärinään tulee kiinnittää huomiota. Rakenteiden vaurioitumisen kannalta tärinä ei etäisyysperusteisesti muodosta riskiä. Tärinävaikutukset täytyy ottaa huomioon myös Ristinkallion teollisuusalueen rakennusten kannalta, etenkin mahdollisten herkkien laitteiden vaurioitumisen välttämiseksi. Tärinän lievennystoimet ovat esitetty kappaleessa 16.7.

Paalutuksen aiheuttamaan tärinään vaikuttaa lyöntikaluston kokoluokka ja maaperän ominaisuudet. Kovaan maahan iskettäessä tärinää aiheutuu enemmän, mutta toisaalta pehmeässä maassa tärinä leviää laajemmalle.

Hankealueen maaperä on pääosin sekalajitteista maalajia. Tärinän vaikutusarvioinnissa paalutuspaikan maaperä luokitellaan keskitiiviiksi. Lähimmän asuinrakennuksen osalta tärinän ohjearvo rakennusten vaurioitumiselle on konservatiivisesti arvioituna noin 4–10 mm/s. Keskimääräistä suuremman (lyöntienergia 100 kNm) paalutuskoneen aiheuttama tärinä 100 metrin etäisyydellä on noin 2 mm/s. Lähimpään asuinrakennukseen hankealueen paalutuspaikasta on vähintään 230–300 metriä, joten lyöntipaalutus ei aiheuta riskiä rakenteiden vaurioitumiselle lähimpien asuinrakennuksien luona ja tärinä on todennäköisesti vaikeasti havaittavissa. On huomioitava, että länsipuolen rakennukset

Copyright © AFRY Finland Oy

sijoittuvat maaperältään saven alueelle, joten paalutuksen toteutuvaan tärinään on suuresta etäisyydestä huolimatta kiinnitettävä huomiota (*RIL 253-2010*).

Muiden maanrakennuskoneiden tuottama tärinä vaimenee toimintapaikan välittömässä läheisyydessä. VTT:n tiedotteen ”Suositus liikennetärinän mittaamisessa ja luokituksesta” *(VTT 2004*) mukaan raskaan liikenteen aiheuttama tärinä on hyvin vähäistä, jos tiessä ei ole töyssyä tai muuta epäjatkuvuuskohtaa. Liikenteen aiheuttama tärinän suuruus on suoraan riippuvainen ajonopeuteen ja töyssyn korkeuteen. Hankealueelle suuntautuvat liikennereitit ovat asfalttipinnoitettu ja nopeudet ovat pieniä asuinrakennusten luona. Asiantuntija-arvion mukaan liikenteen aiheuttama tärinä ei aiheuta vaikutuksia lähimpien asuinrakennusten luona.

16.3.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

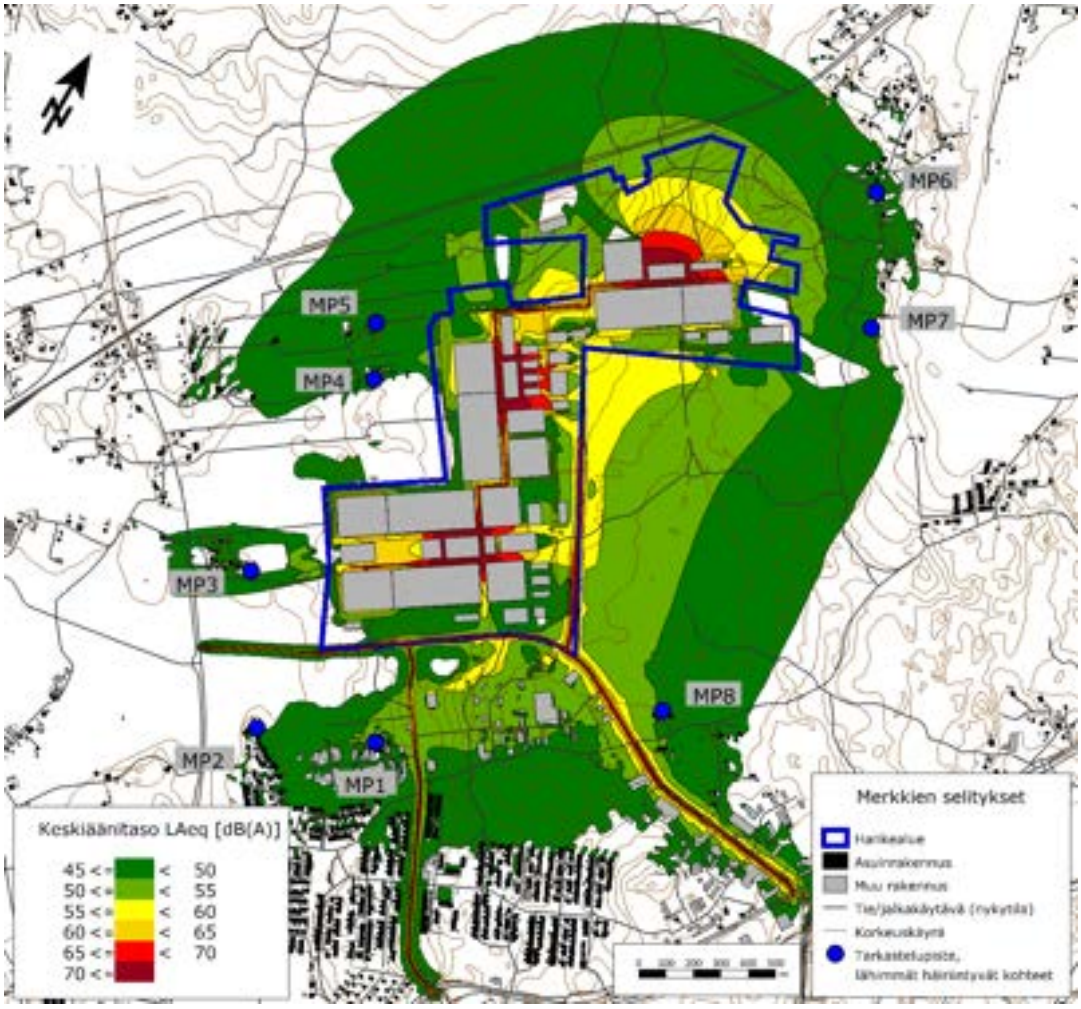
Melu

Tehtaan toiminnan ajan melumallinnus on tehty hankevaihtoehdolle VE1, kun kaikki tehdasalueen suunnitellut toiminnot ovat toteutettu ja käytössä. Mallinnuksessa akkukennotehtaan tuotannon oletetaan olevan normaalilla tasolla ja kaikki mallinnetut laitteet toiminnassa täysikäytöllä. Mallinnus kuvaa siten melun kannalta pahinta tilannetta. Melumallin lähtötiedot, melunrajoitustoimenpiteet ja tulokset on esitetty tarkemmin erillisessä melumallinnusraportissa liitteessä 5.

Toiminnanajan melulaskennassa suurin osa melulähteistä sijoittuu sisätiloihin. Sisämelu on huomioitu mallinnuksessa, ja rakennuksien ulkovaipan ääneneristävyytenä on huomioitu tyypillisen teollisuushallin pelti-villa-elementin ääneneristävyys (30 dB). Ympäristömelun kannalta merkittävimmät melulähteet ovat jäähdytystornit ja jäähdyttimet, jotka sijoittuvat ulos ja joiden melutaso vaihtelee jäähdytystarpeen mukaan. Tästä syystä laitteistojen tuottama melu on suurimmillaan kesäaikaan, jolloin jäähdytystorneissa käytetään vettä jäähdyttämiseen (ulkoilman lämpötila on enemmän kuin 25°C). Melumallinnus kuvaa tilannetta, jossa on tällainen jäähdytystarve. Lisäksi alueelle tulee vuorokaudessa noin 4200 ajoneuvoa, joista 7 % on raskaita ajoneuvoja.

Melumallinnuksen LAeq keskiäänitason tulokset on laskettu 45 dB:n vyöhykkeelle asti. Seuraavassa kuvassa (Kuva 16-4) on esitetty melun leviämiskartta keskiäänitasolla LAeq meluvyöhykkeineen normaalin käyttötilanteen aikana. Meluvyöhykkeet on esitetty 5 dB:n välein. Leviämiskartta edustaa päiväajan 07-22 keskiäänitasoa, mutta tasaista prosessimelua tuottavan tehtaan meluvaikutukset ovat yöaikaan 22–7 hyvin samankaltaiset. Akkukennotehdas otetaan käyttöön vaiheittain. Esitetyt tulokset kuvaavat aiheutuvaa ympäristömelua, kun tehtaan koko kapasiteetti on otettu käyttöön.

Copyright © AFRY Finland Oy



Kuva 16-4. Akkukennotehtaan keskiäänitason LAeq meluvyöhykkeet päiväaikaan (07-22). Kuvassa mallinnuksessa huomioidut melulähteet A-K sekä lähimmät asuinrakennukset MP1-MP8.

Mallinnusten mukaan akkukennotehtaan toiminnan aiheuttama ympäristömelun keskiäänitaso on lähimpien asuinrakennusten luona 42–49 dB. Melutaso on saman tasoista vuorokauden ympäri. Kaikkien asuinrakennusten luona päivä- ja yöajan ohjearvot (55 dB/50 dB) alitetaan, kun tuloksia verrataan YM:n ohjeen mukaisesti ohjearvoihin mallinnusepävarmuus huomioiden. Poikkeuksena on tarkastelupisteen MP1 asuinrakennus, jonka oleskelualueella keskiäänitulos on ohjearvolla.

Liikenteen melualueet 55 dB päiväaikaan ja 50 dB yöaikaan leviävät laajimmillaan noin 40–50 metrin etäisyydelle tielinjasta. Liikennemelu ei ylitä ympäristömelun ohjearvoja minkään asuinrakennuksen luona. Liikennemäärät kasvavat Haminantiellä, Valtatie 7:llä ja Hurukselantiellä 2–6 % (*liikenneosion kappale 15.3.2*) Tieosuuksien liikennemeluun muutoksella ei ole havaittavaa vaikutusta. Vasta liikennemäärän kaksinkertaistuminen kasvattaisi melutasoja 3 dB, joka on muutos, jonka ihminen pystyy havaitsemaan.

Akkukennotehtaan ympäristömelun on tasaista teollisuusmelulle tyypillistä hurinaa ja melutasot päivä- ja yöaikaan ovat lähimpien asuinrakennusten luona samankaltaiset. Yöaikaan liikenteen meluvaikutukset ovat jonkin verran

Copyright © AFRY Finland Oy

pienemmät. Tuotettu melu ei sisällä muusta melusta erottuvia impulssimaisia melutapahtumia.

Tärinä

Akkukennotehtaan prosessissa ei ole tärinää aiheuttavia koneita tai laitteita. Tärinää aiheuttaa alueelle suuntautuva raskas liikenne, jonka vaikutukset ovat samanlaiset kuin rakentamisen aikaisella liikenteellä (*kappale 16.3.1*). Asiantuntija-arvion mukaan liikenteen aiheuttama tärinä ei aiheuta vaikutuksia lähimpien asuinrakennusten luona.

16.4 Yhteisvaikutukset

16.4.1 CAM-tehdas

Keltakallion alueelle, akkukennotehtaan itäpuolelle, on suunniteltu CAM-tehdasta, jonka aiheuttamaa ympäristömelua on arvioitu tehtaan ympäristölupahakemuksen yhteydessä (*Sweco 2024*). Tulosten mukaan ohjearvojen mukaiset melutasot rajautuvat tehdasalueelle ja lähimpien asuinrakennusten luona melutasot ovat alle 40 dB. CAM-tehdas vaikuttaa merkittävimmin asuinrakennuksen MP8 luona. Tulosten perusteella kyseisessä tarkastelupisteessä molempien tehtaiden melu on todennäköisesti havaittavissa, mutta tehtaiden yhteismelutason ei arvioida ylittävän ympäristömelulle asetettuja ohjearvoja. Muissa esitetyissä tarkastelupisteissä CAM-tehtaan vaikutus on vielä vähäisempi.

16.4.2 Valtatie 7:n liikennemelu

Hankealueen eteläosassa ja sen läheisyydessä on havaittavissa valtatie 7:n liikenteen aiheuttama ympäristömelu. Tien melua on selvitetty Väyläviraston EU-meluselvityksessä 52/2022 (*Väylävirasto 2022*). Selvityksessä on määritetty melun tunnusluku päivä-ilta-yömelutaso L_{den}, jota ei voida verrata suoraan Suomen kansallisiin päivä- tai yöajan keskiäänitason LAeq arvoihin. Melulaskenta päivä-ilta-yömelutason L_{den} tunnusluvulla on noin 2–5 dB korkeampi kuin päiväajan keskiäänitason LAeq arvo.

Akkukennotehtaan aiheuttama keskiäänitaso LAeq vaihtelee alueen eteläpuolen lähimpien asuinrakennusten (MP1, MP2, MP8) luona ollen 46–49 dB välillä (sijainnista riippuen). Valtatie 7:n EU-meluselvityksen mukaan kyseiset asuinrakennukset sijoittuvat päivä-ilta-yö tunnusluvun L_{den} 45-50 dB melualueelle. Tällöin kyseisellä alueella tieliikenteen keskiäänitaso LAeq päiväaikaan vaihtelee arviolta 40–48 dB välillä. Akkukennotehtaan aiheuttama melu ja valtatie 7:n tieliikenteen melu ovat molemmat selkeästi havaittavissa akkukennotehtaan eteläpuolen lähimpien asuinrakennusten luona ja niillä voi olla yhteisvaikutuksia kokonaismeluun. Tällä alueella tieliikenteen melu voi lisätä akkukennotehtaan lähialueen päiväajan keskiäänitasoa noin 2 dB. Yhteismelun arvot ovat selkeästi alle päiväajan ohjearvon 55 dB. Liikenteen aiheuttama yöajan melun keskiäänitaso on päiväaikaa selkeästi pienempi (noin 5–8 dB), joten yöaikaan

Copyright © AFRY Finland Oy

akkukennotehdasta lähimpien asuinrakennusten luona ei tehtaan ja valtatie 7:n liikenteen melulla ole yhteisvaikutuksia.

16.5 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Rakentamisen aikainen vaikutusten merkittävyys on arvioitu melun osalta *kohtalaisen kielteiseksi*, koska esirakennusvaihe aiheuttaa lähialueen herkkien kohteiden (asuinrakennuksia) luona selkeästi havaittavaa uudentyyppistä melua. Tärinän osalta merkittävyys on arvioitu *vähäiseksi kielteiseksi*, koska paikoin tärinä voi olla havaittavissa lähimpien asunrakennusten luona. Rakennusaikaisiin melu- ja tärinävaikutuksiin pystytään vaikuttamaan rakennustoiminnan aikana.

Toiminnan aikana vaikutusten merkittävyys on arvioitu melun osalta *vähäiseksi kielteiseksi*: akkukennotehtaan melu on selkeästi havaittavissa lähimpien asuinrakennusten kohteiden luona, mutta melu on laadultaan tasaista huminaa. Tärinävaikutukset akkukennotehtaan toiminnan osalta eivät tuo muutosta nykytilaan.

Vaihtoehdolla VE0 vaikutuksia meluun ja tärinään ei arvioida olevan.

Taulukko 16-1. Melu- ja tärinävaikutusten merkittävyys.

Vaikutuksen merkittävyys		Kielteinen			Muutoksen suuruus					Myönteinen
		Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen									
	Kohtalainen			*VE1 Melu	*VE1 Tär **VE1 Melu	VE0 **VE1 Tär				
	Suuri									
	Erittäin suuri									

* Rakentamisaika
**Toiminnan aika

16.6 Arvioinnin epävarmuudet

Meluvaikutusten arviointi pohjautuu melumallinnuksiin, joissa vuotuisten säävaihteluiden ja etenkin tuulen suunnan vaikutus alueen todelliseen äänitasoon suurenee etäisyyden kasvaessa melulähteestä. Samalla laskennan epävarmuus kasvaa. Lisäksi epävarmuuteen vaikuttavat tiedot melupäästöistä ja lähteiden sijainneista, jotka ovat vielä alustavia. Tyypillisesti laskennan epävarmuus on n. ± 3 dB kilometrin etäisyydelle.

Tärinävaikutusten arviointiin sisältyy epävarmuustekijöitä, kuten tärinän leviämiseen vaikuttavat geologiset ominaisuudet. Lisäksi tärinän häiritsevyyden kokemiseen ja vahinkojen mahdolliseen syntymiseen vaikuttavat eri tekijät.

Copyright © AFRY Finland Oy

16.7 Vaikutusten lieventäminen

Melu

Akkukennotehtaan rakentamisen aikaista meluhaittaa voidaan lieventää ajoittamalla rakennustyöt ja niihin liittyvät kuljetukset päiväaikaan sekä alentamalla tarvittaessa ajonopeuksia. Hankealueen maamassoista rakennettava melu- ja näkemäeste toimii osiltaan meluvaikutuksia lieventävänä toimenpiteenä. Lähiasukkaille tiedotetaan tarvittaessa rakennustöiden aikataulusta, kestosta ja mahdollisista vaikutuksista esimerkiksi liikenteeseen ja meluun.

Toiminnan aikana laitoksesta aiheutuvaa melua torjutaan rakennusteknisin toimenpitein ja huomioimalla melun leviämisen estäminen asuinrakennusten suuntaan. Meluntorjunta huomioidaan jo suunnitteluvaiheessa, laitteistojen ja laitteiden hankinnassa ja niiden sijoittelussa. Laitteet sijaitsevat pääosin sisätiloissa tehdasrakennuksissa ja osin suojakoteloissa. Jälkikäteen tehtävien meluntorjuntatoimien vaikutus riippuu teknisistä vaimennustavoista ja -tavoitteesta. Yöajan ympäristömelua voidaan vähentää ajoittamalla kuljetukset pääsääntöisesti päiväaikaan.

Toiminnan käynnistyttyä on mahdollista mitata melulähteiden päästöjä ja ympäristömelua sekä toteuttaa meluntorjuntatoimia, mikäli ne ovat vielä tarpeen.

Tärinä

Räjäytysten tärinävaikutuksia voidaan vähentää ja haittoja minimoida hyvällä louhintasuunnittelulla ja oikeilla toimintatavoilla. Tärinän syntymiseen vaikuttavia tekijöitä ovat mm. louhintasuunnan muutokset, räjäytysaineen valinta, samanaikaisesti räjähtävän räjähdysaineen määrä ja reikäpanosten määrä. Teknisillä muuttujilla pystytään hallitsemaan tärinävaikutukset siten, että rakenteellisia vaurioita ei synny eikä asuinviihtyvyys häiriinny.

Paalutuksen tärinään voidaan vaikuttaa kalusto- ja paalutyypin valinnoilla. Tärinän häiritsevyyden minimoimiseksi on tärkeää, että räjäytyksistä, mahdollisesta paalutuksesta ja muusta toiminnasta tiedotetaan lähialueen asukkaita.

Louhinnasta vastaavalla on myös velvollisuus toteuttaa palautteenantokanava, johon lähiasukkaat voivat ilmoittaa mahdolliset rakenteiden vauriot sekä saada vireille korjaus- tai korvaustoimenpiteet.

Suunnittelutietojen tarkentuessa pystytään määrittämään lopulliset tärinänseurantatoimenpiteet. Alustavasti YVA-konsultti ehdottaa, että esirakentamisvaiheen alussa valitaan noin 3–5 lähintä asuinrakennusta tai Ristinkallion teollisuusalueen tärinälle herkkää kohdetta. Kohteet valitaan jokaisen suunnan lähimmistä rakennuksista tai rakenteista ja kohdemäärää tulee tarvittaessa kasvattaa. Kohteille tulee suorittaa alku- ja loppukatselmukset tärinävaikutusten tunnistamiseksi. Lisäksi kohteissa on hyvä suorittaa tärinämittauksia etenkin louhinnan alkuaikoina. Maa- ja kallioperän ominaisuuksiin voidaan tutustua hallituin koeräjäytyksin. Tärinämittauksia tulee suorittaa läpi louhinnan tai siihen asti, kunnes voidaan olla varmoja, että haitallisia tärinävaikutuksia ei synny.

Copyright © AFRY Finland Oy

17 IHMISTEN ELINOLOT, VIRKISTYSKÄYTTÖ JA TERVEYS SEKÄ ELINKEINOELÄMÄ

YHTEENVETO

- Merkittävimmät vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen muodostuvat lisääntyvästä liikenteestä, melusta ja uusista työpaikoista.
- Hanke luo merkittävän määrän suoria ja välillisiä työpaikkoja sekä rakentamisen aikana että toimintavaiheessa.
- Lisääntyvä liikenne voi vaikuttaa alueen liikenneturvallisuuteen ja liikenteen sujuvuuteen erityisesti hankealueen läheisillä teillä.
- Melu lisääntyy alueella erityisesti rakennusaikana, mutta myös toiminnan aikana, kun alueelle tulee uusi melulähde. Melu kohdistuu erityisesti hankealuetta lähimpiin asuinrakennuksiin ja lähialueen virkistyskäyttöön. Melutasot jäävät alle melulle asetettuja päiväajan ohjearvoja lähimpienkin asuinrakennusten luona.
- Hankealuetta on hyödynnetty paikallisesti omatoimiseen virkistykseen, kuten metsästykseen ja ulkoiluun. Paikallinen virkistyskäyttö estyy, kun hankealue muokataan asemakaavan mukaista käyttöä varten.
- Hankkeen vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan kohtalaiseksi kielteiseksi, mutta elinkeinoihin ja työllisyyteen erittäin suureksi myönteiseksi.

17.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi kattaa vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan hankkeen ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvaa vaikutusta, joka aiheuttaa muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa, hyvinvoinnin jakautumisessa tai asuinympäristön viihtyvyydessä. Terveysvaikutuksilla tarkoitetaan ihmisen terveyteen kohdistuvia vaikutuksia.

Hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen on arvioitu hyödyntämällä muissa vaikutusarviointiosioissa syntyneitä laskennallisia ja laadullisia arvioita muun muassa ilmanlaatu-, melu- ja liikennevaikutuksista. Arviointi on kohdennettu sekä merkittäviksi arvioituihin vaikutuksiin että niihin vaikutuksiin, jotka ihmiset kokevat merkittäviksi, ja jotka voivat aiheuttaa huolia.

Arvioinnissa on tarkasteltu hankkeesta aiheutuvia muutoksia suhteessa alueen nykytilanteeseen. Tausta-aineistona on käytetty hankealuetta kuvaavia tietoja, kuten esimerkiksi asutuksen ja virkistysalueiden sekä niin sanottujen herkkien kohteiden kuten päiväkotien ja koulujen sijoittumista.

Sidosryhmien suhtautumista hankkeeseen on selvitetty muun muassa seurantaryhmätyöskentelyn avulla sekä hyödyntämällä YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa saatuja näkemyksiä. YVA-ohjelmasta jätettiin neljä mielipidettä. Lisäksi tutustuttiin Keltakallio II-asemakaavaehdotuksesta jätettyihin muistutuksiin ja lausuntoihin. Sidosryhmiltä saatua palautetta on käsitelty luvussa 17.3.1.

Copyright © AFRY Finland Oy

Terveyteen kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu vertaamalla hankkeen arvioituja vaikutuksia kunkin vaikutuksen terveysperusteiseen ohjearvoon tai suositukseen. Terveyteen kohdistuvia vaikutuksia voisivat aiheuttaa esimerkiksi liikenne, melu, pöly, ilmapäästöt sekä vaikutukset pinta- ja pohjavesiin. Hankkeen alustavassa riskinarvioinnissa on huomioitu mahdolliset poikkeustilanteet, jotka saattavat vaikuttaa ihmisten terveyteen.

Elinoloihin ja viihtyvyyteen vaikuttavien tekijöiden (melu, maisema, liikenne) vaikutuksia on tarkasteltu alueellisesti siinä laajuudessa, kuin mitä hankkeen vaikutusarviot osoittavat hankkeesta aiheutuvan vaikutuksia. Hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisia elinkeino- ja työllisyysvaikutuksia on tarkasteltu Rambollin (*2024*) tekemän aluetaloudellisen selvityksen pohjalta sekä hanketoimijalta saatujen työllisyysarvioiden avulla. Arvioinnissa on huomioitu myös hankkeen todennäköisesti merkittävät vaikutukset aineelliseen omaisuuteen.

Arviointi on tehty asiantuntija-arviona ja siitä on vastannut useita vastaavia selvityksiä laatinut asiantuntija.

17.2 Nykytila

17.2.1 Asutus ja muut herkät kohteet, virkistyskäyttö

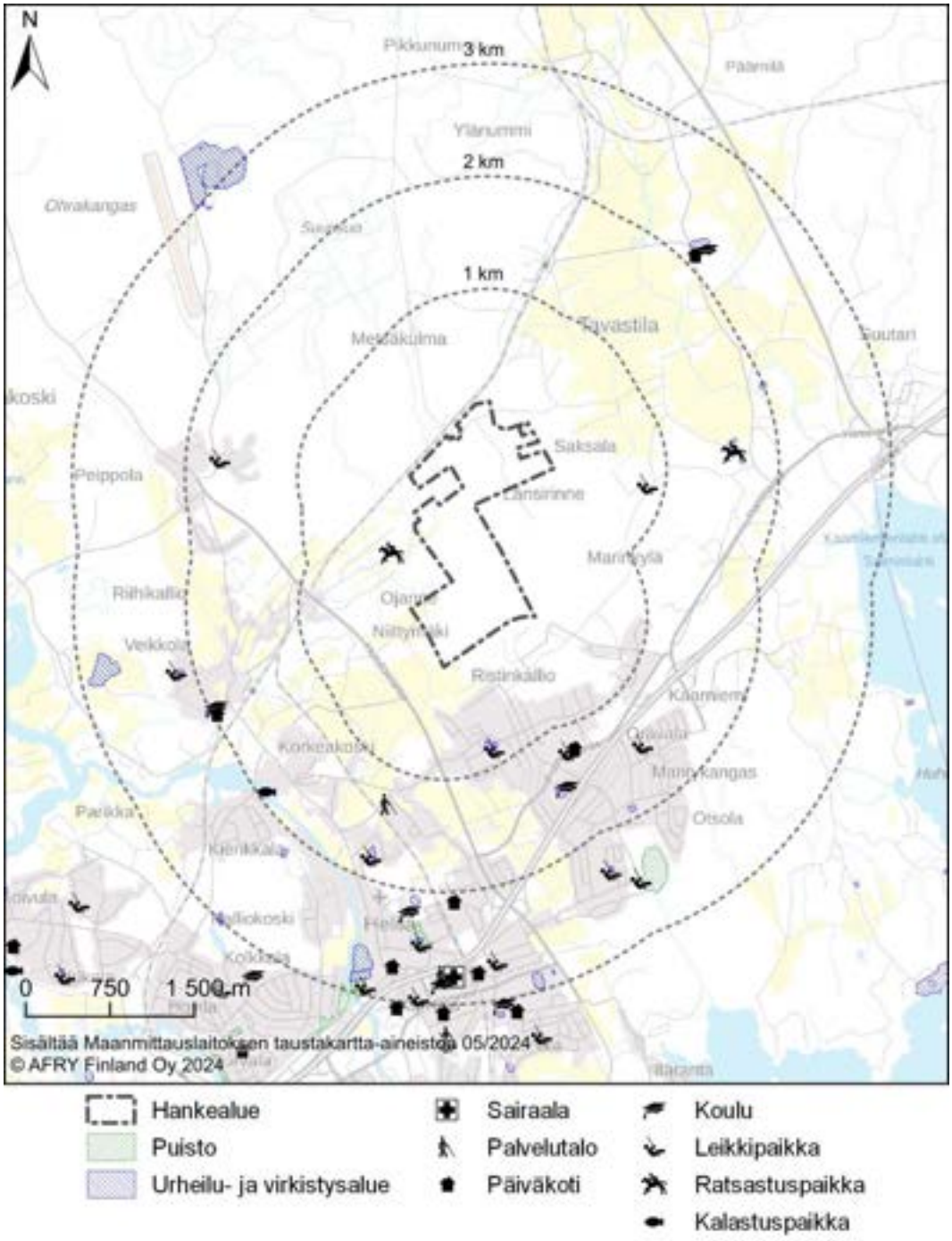
Hankealue on osin metsätalouskäytössä ja pieneltä osin maatalousmaata. Hankealueen eteläosassa Keltakallio I alueella (noin 50 ha) puusto on hakattu vuonna 2024, mutta aluetta ei ole vielä louhittu eikä tasattu. Hankealueella ei sijaitse asuinrakennuksia, palveluja, yrityksiä tai virallisia virkistysreittejä tai -alueita. Aluetta on kuitenkin käytetty jossakin määrin omatoimiseen virkistykseen, ja siellä kulkee polkuja ja maastoajouria. Alue on myös metsästyskäytössä (*Ramboll Finland Oy 2021*) ja alueella sijaitsee metsästysmaja/hirvitorni.

Lähin yksittäinen asuinrakennus sijaitsee noin 150 metriä hankealueesta länteen. Lähimmät laajimmat asuinalueet sijoittuvat Ristinkallion teollisuusalueen eteläpuolelle noin 600 metrin etäisyydelle. Lähimmät asuinrakennukset idässä ja pohjoisessa sijaitsevat reilun 200 metrin päässä. Asutustihentymiä sijoittuu alle kilometrin etäisyydelle myös länteen Hurukselantien lähiympäristöön sekä koilliseen Tavastilan kaupunginosaan (*kappaleessa 6 Kuva 6-2*). Lähin yksittäinen lomarakennus sijaitsee reilun 0,5 km päässä hankealueesta Ojanteessa ja toiseksi lähin noin kilometrin etäisyydellä Tavastilassa. Muut yksittäiset lomarakennukset sijaitsevat yli 1,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealueen luoteispuolella kulkee rautatie ja Keltakalliontien eteläpuolella sijaitsee Ristinkallion teollisuusalue. Etäisyys Kotkan keskustaan on noin kahdeksan kilometriä.

Lähimmät koulut ja päiväkodit sijaitsevat hankealueesta kaakkoon, noin 1,3 kilometrin etäisyydellä Ristinkallion alueella. Tavastilassa noin kahden kilometrin etäisyydellä sijaitsee koulu ja päiväkoti. Lähin palvelutalo sijaitsee hankealueesta lounaaseen noin 1,3 kilometrin etäisyydellä Eskolassa. Hankealueen läheisyydessä hiukan alle kilometrin etäisyydellä sijaitsevat leikkipaikat Länsirinteen ja Ristinkallion alueella. Ratsastustalli Kaviohaka sijaitsee hankealueen

Copyright © AFRY Finland Oy

läheisyydessä noin 300 metriä länteen ja Saksalan ratsastuskeskus noin 1,5 kilometriä itään. Noin kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta lounaaseen sijaitsee Korkiakosken kalastuspaikka. Tavastilassa noin kahden kilometrin etäisyydellä sijaitsevat kuntorata ja latu.



Kuva 17-1. Hankealueen lähimmät herkät kohteet, kuten päiväkodit, koulut, terveydenhuolto sekä liikunta- ja ulkoilualueet. Kuvassa on havainnollistettu hankkeen etäisyys asutukseen 1, 2 ja 3 km:n vyöhykkein.

17.2.2 Elinkeinot ja työllisyys

Kotkan asukasmäärä oli 50 617 vuonna 2022. Väkiluvun muutos edellisestä vuodesta oli -1,2 %. Työpaikkojen lukumäärä vuonna 2021 oli 21 545, joista palveluiden osuus oli noin 76 %, jalostuksen 22 % ja alkutuotannon 0,5 % (*Tilastokeskus 2023*). Eläkeläisten osuus oli väestöstä 32,5 % vuonna 2021.

Kesäkuun 2024 työllisyyskatsauksen mukaan Kotkan työttömyysaste oli 13,9 %. Koko maassa työttömien osuus työvoimasta oli kesäkuussa 10,9 %, joten Kotkan työttömyysaste oli koko maata jonkin verran suurempi (*SVT 2024c*). Sunilan sellutehdas suljettiin vuonna 2023, mikä aiheutti 240 henkilön työsuhteen päättymisen (*Kotkan kaupunki 2024f)*.

17.3 Vaikutusten arviointi

17.3.1 Vuorovaikutus ja palaute

Sidosryhmävuoropuhelun lisäämiseksi ja asukkaiden ja muiden toimijoiden mahdollisiin huoliin ja kysymyksiin hankkeesta vastaamiseksi on järjestetty vuorovaikutustilaisuuksia osana ympäristövaikutusten arviointia. Tilaisuudet toimivat myös aineistonkeruutilaisuuksina ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointia varten.

YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuus pidettiin 17.1.2024. Tilaisuudessa hankkeesta kiinnostuneet saivat esittää kysymyksiä ja mielipiteitä hankkeesta. Tilaisuus pidettiin hybriditilaisuutena, eli tilaisuuteen oli mahdollista osallistua paikan päällä tai etänä. Paikan päällä oli hanketoimijan, ELY-keskuksen ja konsultin edustajat mukaan lukien noin 30 henkilöä ja etänä tilaisuuteen osallistui 77 henkilöä. Kysymyksiä, huomioita ja huolenaiheita tilaisuudessa esitettiin mm. seuraaviin aihepiireihin liittyen: metsänhakkuu alueella ja sen vaikutukset hulevesiin, jäähdytysvesien johtaminen, Suurojan tilanne ja hankkeen mahdolliset vaikutukset Suurojaan, sähköverkon vahvistamisen tarve sekä muuttolintujen levähdyspaikka läheisellä Tavastilan peltoaukealla. Esiin tulleet seikat on otettu huomioon YVA-selostuksessa.

Arviointiohjelmasta jätettiin neljä mielipidettä. Mielipiteissä tuotiin esiin mm. seuraavia huolenaiheita ja aihepiirejä:

- Metsänhakkuut alueella ja ristiriita METSO-toimintaohjelman kanssa, jossa tarkoituksena on turvata metsien monimuotoisuutta
- Huoli alueen luontoselvitysten riittämättömyydestä
- Huoli mahdollisesta ristiriidasta maakuntakaavan ja vireillä olevan Keltakallio II-asemakaavan välillä
- Maisemavaikutusten lieventäminen
- Hulevedet, vaikutukset kalastoon
- Läheisen luonnonsuojelualueen vaarantuminen hankkeen takia.

Copyright © AFRY Finland Oy

Keltakallio II-asemakaavaehdotuksesta jätetyissä muistutuksissa ja lausunnoissa aiheina olivat mm. alueen hulevedet ja niiden vaikutukset Suurojan kuntoon ja sitä myöten kalastoon, väitetty asemakaavan ristiriita maakuntakaavan kanssa, ehdotus vanhojen teollisuusalueiden hyödyntämisestä uusien alueiden sijaan, alueen luontoarvot, metsänhakkuiden vastustaminen, alueen historian säilyttäminen (alueella mm. muinaisjäännösten löytöpaikkoja[3]) sekä kaavan liikenneselvitykseen huomio kevyen liikenteen määrästä, ja sen turvallisuuden takaamisesta tulevaisuudessa, mikäli raskas liikenne lisääntyy alueella.

17.3.2 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Elinolot ja viihtyvyys

Akkukennotehtaan rakennusvaiheessa liikennemäärät kasvavat merkittävästi lähialueen teillä raskaan liikenteen ja henkilöliikenteen osalta. Esirakennusvaiheessa liikennettä hankealueen ulkopuolelle syntyy melko vähän, lähinnä työkoneiden kuljetuksista sekä työvoiman henkilöliikenteestä. Tehtaan rakennusvaiheessa liikennemäärät kasvavat huomattavasti esirakennusvaiheeseen verrattuna. Vilkkaimpana rakennusaikana on mahdollista, että liikennemäärät lisääntyvät akkukennotehtaan läheisyydessä yli 2 000 ajoneuvolla vuorokaudessa. Akkukennotehtaan rakennusvaihe on kestoltaan arvioilta noin 1–2 vuotta. Vaihtelu liikennemäärissä on kuitenkin suurta rakennusvaiheen mukaan. Lisääntyvät raskaan liikenteen määrät lisäävät riskiä vakavammille liikenneonnettomuuksille.

Melumallinnuksen mukaan (*luku 16*) melutasot hankkeen esirakennusvaiheessa jäävät alle melulle asetettuja päiväajan ohjearvoja lähimpienkin asuinrakennusten luona. Rakentaminen voi kuitenkin aiheuttaa väliaikaista viihtyvyyshaittaa hankealueen läheisyydessä erityisesti meluavimpien työvaiheiden aikana. Akkukennotehtaan rakentamisajan meluvaikutukset ovat esirakentamisen meluvaikutuksiin verrattuna selvästi vähäisemmät. Rakentamisajan liikenteestä aiheutuva melu ei ylitä ohjearvoja minkään asuinrakennuksen luona. Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset on arvioitu kohtalaisen kielteisiksi, sillä esirakennusvaihe aiheuttaa selkeästi havaittavaa uudentyyppistä melua lähimpien asuinrakennusten luona (*ks. luku 16*).

Esirakentamisen louhintatoiminnot aiheuttavat tärinää, joka voi olla aistinvaraisesti havaittavissa lähimpien rakennusten luona ilman vaimennustoimenpiteitä. Rakenteiden vaurioitumisen kannalta tärinä ei etäisyysperusteisesti muodosta riskiä. Lyöntipaalutus ei myöskään aiheuta riskiä rakenteiden vaurioitumiselle lähimpien asuinrakennuksien luona ja tärinä on todennäköisesti vaikeasti havaittavissa. Asiantuntija-arvion mukaan liikenteen aiheuttama tärinä ei aiheuta vaikutuksia lähimpien asuinrakennusten luona (*ks. luku 16*). Tärinän vaikutuksia asuinviihtyvyyteen voidaan lieventää tietyillä työmenetelmillä ja suunnittelulla,

[3] Alueella on aiemmin ollut muinaisjäännöksiä, mutta ne ovat tuhoutuneet ja Museovirasto on poistanut ne muinaisjäännösrekisteristä

Copyright © AFRY Finland Oy

sekä aktiivisella tiedotuksella ja vuoropuhelulla esimerkiksi räjäytysten aikataulun suhteen.

Alue on ollut merkittävä paikallinen omatoiminen virkistyskohde ainakin osalle lähialueen ihmisistä. Tämä mahdollisuus virkistykseen hankealueella jää pois hankkeen toteutuessa, kun metsäinen alue muuttuu teollisuusalueeksi. Hankealueen maankäyttö ja maisema on jo osin muuttunut, kun alueen eteläosasta on puusto jo kaadettu (*Kuva 17-2*). Hankealue tulee myöhemmin muuttumaan myös pohjoisosasta, kun puusto kaadetaan ja maanrakennustyöt alkavat hankkeen toteutuessa vaiheittain. Sidosryhmiltä saadun palautteen perusteella aluetta on hyödynnetty paikallisesti mm. metsästykseen (*Ramboll Finland Oy 2021*), marjastukseen, ja siellä olevia polkuja on käytetty mm. maastopyöräilyyn ja ulkoiluun sekä talvella alueella on ollut hiihtolatuja. Hankkeen tuoma muutos voidaan kokea yksilöllisesti ja elinoloja muuttavaksi, kielteiseksi ja häiritseväksi, etenkin jos aluetta on hyödynnetty virkistykseen. Rakentamisesta aiheutuvat melu ja tärinä voivat häiritä lähellä sijaitsevaa ratsastustallia ja muuta mahdollista virkistyskäyttöä hankealueen läheisyydessä.

Kuva 17-2. Hankealueen eteläosaa, josta metsä on jo kaadettu. Kuva @ AFRY Finland Oy.

Hankealueen muokkaaminen lopettaa metsästystoiminnan hankealueella. Hankealueella sijaitseva metsästysmaja joudutaan purkamaan, kun alue otetaan asemakaavan mukaiseen käyttöön. Hankealueella ei ole muita purettavia rakennelmia tai rakennuksia kuin edellä mainittu metsästysmaja/hirvitorni.

Rakennusvaiheella ei arvioida olevan vaikutuksia vapaa-ajan kalastukseen. Tehtaan rakentamisvaiheen vaikutukset Suurojan kalastoon arvioidaan vähäisiksi ja väliaikaisiksi. Vaikutuksia Kymijoen kalastoon ja kalastukseen ei arvioida aiheutuvan nykyistä enempää.

Sidosryhmäpalautteessa nousi esiin huoli alueen hulevesistä ja niiden vaikutuksista Suurojaan. Suurojan virtaama ja vedenlaatu vaihtelevat jo nykytilassa paljon sinne tulevien valuma- ja hulevesien takia, eikä akkukennotehtaan

Copyright © AFRY Finland Oy

rakentamisen arvioida merkittävästi muuttavan ojan hydrologisia olosuhteita tai vedenlaatua.

Rakentamisen aikaisen pölyämisen arvioidaan rajoittuvan pääosin laitosalueelle. Yksittäisinä vuorokausina esirakentaminen voi aiheuttaa pölyämistä hankealueen lähiympäristössä, mutta terveyden suojelemiseksi annetut ilmanlaadun raja-arvot kuitenkin alittuvat. Pohjaveteen kohdistuvat rakentamisen aikaiset vaikutukset arvioitiin vähäisiksi, ja ne keskittyvät hankealueelle. Kiinteistöjen talousvesiin ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia. Herkille ihmisille pienetkin häiriötekijät voivat aiheuttaa viihtyvyyshaittaa, etenkin hankkeen lähialueilla, joille kohdistuu useampia samanaikaisia häiriötekijöitä (melu, tärinä, liikenne). On myös mahdollista, että hankkeella voi olla vaikutuksia koetun terveyden kautta. Hanke tai sen vaikutukset saattavat aiheuttaa stressiä, jolla voi olla puolestaan yhteys fyysiseen terveyteen.

Elinkeinot ja työllisyys rakennusaikana

Hankkeen rakennusaikaiset työllisyysvaikutukset ovat merkittävät. Rambollin aluetaloudellisen selvityksen mukaan hankkeen aiheuttama työvoimatarve Suomessa rakennusaikana on kumulatiivisesti noin 20 100 henkilötyövuotta. Rakentamisaikana työvoimaa saatetaan tarvita myös ulkomailta (*Ramboll Finland Oy 2024c*).

Hankkeella arvioidaan olevan myönteinen vaikutus elinkeinoelämään työpaikkojen lisääntyessä. Bruttokansantuote kasvaa rakentamisaikana laskelmien mukaan noin 1,6 miljardia euroa ja veroja kertyy noin 714 miljoonaa euroa. Haitallisia vaikutuksia muihin elinkeinoihin aiheutuu lähinnä maa- ja metsätalouteen hankealueella, joka on aiemmin ollut metsätalouskäytössä ja pieniltä osin maatalousalueena. Hankealue on kuitenkin nykyisin Kotkan kaupungin omistuksessa ja asemakaavan mukaisesti alue tullaan muokkaamaan teollisuusalueeksi. Muihin elinkeinoihin hankkeella ei arvioida olevan kielteisiä vaikutuksia.

17.3.3 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Elinolot ja viihtyvyys

Toiminnan aikana liikennemäärät kasvavat. Kokonaisuudessaan akkukennotehtaan toiminta lisää liikennemääriä alueella noin 4200 ajoneuvolla vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on noin 300 ajoneuvoa. Suurin osa liikenteestä (noin 80 %) kulkee ennusteen mukaan Keltakalliontien reittiä pitkin (*Kuva 17-3*). Tämä lisää häiriöherkkyyttä ja riskiä liikenneonnettomuuksille Keltakallionreitin risteysalueilla, mutta liikennemallinnuksien mukaan merkittäviä sujuvuusongelmia liikenteelle ei ennusteta syntyvän (*Ramboll Finland Oy 2024b*). Keltakalliontien reitin kuormitusta voidaan vähentää käyttämällä akkukennotehtaan liikenteen kulkureittinä osin myös Hurukselantien reittiä, joka on suoraviivaisempi ja osin myös lyhyempi reitti. Lisääntyvästä liikenteestä voi aiheutua vähäistä viihtyvyyshaittaa etenkin muutamille Keltakalliontien läheisyydessä olevien talojen asukkaille, mutta mahdollisesti myös Hurukselantien varrella asuville riippuen liikennemääristä.

Copyright © AFRY Finland Oy

Kuva 17-3. Keltakalliontie. Kuva @ AFRY Finland Oy.

Mikäli liikennettä suuntautuu Hiidenkirnuntien reitille, vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen voivat olla suuret siellä sijaitsevien herkkien kohteiden (Otsolan koulu, Ristinkallion asuinalue) vuoksi. Tälle reitille arvioidaan suuntautuvan noin 10 % akkukennotehtaan kokonaisliikenteestä. Sidosryhmäpalautteessa nousi esiin, että Ristinkallion alueelta voi olla jonkin verran kouluun kulkevia jalankulkijoita Korkeakosken suuntaan Hurukselantien yli. Hiidenkirnunreitti ei lähtökohtaisesti ole suositeltava kuljetusreitti.

Liikennevaikutukset on kokonaisuudessaan arvioitu kohtalaisiksi kielteisiksi liikennevaikutusten arvioinnin mukaan (*luku 15*).

Melumallinnusten mukaan kaikkien asuinrakennusten luona päivä- ja yöajanohjearvot (55 dB/50 dB) alitetaan. Poikkeuksena on yksi alueen eteläpuolella sijaitseva asuinrakennus, jonka oleskelualueella keskiäänitulos on yöajan ohjearvolla. Liikennemelu ei ylitä ympäristömelun ohjearvoja minkään asuinrakennuksen luona. Akkukennotehtaan ympäristömelu on tasaista teollisuusmelulle tyypillistä hurinaa eikä impulssimaista melua aiheudu. Melutasot päivä- ja yöaikaan ovat lähimpien asuinrakennusten luona samankaltaiset. Yöaikaan liikenteen meluvaikutukset ovat jonkin verran pienemmät.

Vaikka akkukennotehtaan melutasot pysyvät ohjearvojen alapuolella, voidaan melu kokea häiritsevänä hankealuetta lähimpien asuinrakennusten luona alueen äänimaiseman muuttuessa meluisammaksi. Melutason muutos on merkittävintä hankealuetta lähimmillä asuinrakennuksilla ja melu on selkeästi havaittavissa lähimpien asuinrakennusten luona. Terveyden ja hyvinvointilaitoksen (*2024*)

Copyright © AFRY Finland Oy

mukaan meluhaitan suuruuteen vaikuttavat muun muassa äänen voimakkuus, taajuus ja impulssimaisuus, altistumisen kesto ja paikka sekä henkilön yksilölliset ominaisuudet, kuten meluherkkyys ja asenne äänilähdettä kohtaan. Erilaiset äänet koetaan eri tavalla epämiellyttäviksi, kiusallisiksi tai häiritseviksi, ja äänen häiritsevyys on usein tilannesidonnaista ja se koetaan yksilöllisesti.

Hankealueen maisema muuttuu metsäisestä rinnemaastosta tasaiseksi teollisuusalueeksi, jonne tulee suurimittakaavaisia rakennuksia. Hankkeella on kohtalaisia kielteisiä maisemallisia vaikutuksia muutamien asuinrakennusten osalta hankealueelta länteen Ojanteen ja Niittymäen alueilla. Hankealueesta koilliseen maisemalliset vaikutukset asutukseen ovat vähäiset. Etelään Ristinkallion asuinalueelle maisemallisia vaikutuksia ei synny, mikäli hankealueen ulkopuolella oleva, näkymiä estävä puusto säilyy.

Sidosryhmäpalautteessa huolta herätti alueen hulevesien vaikutukset vesistöihin. Hulevesien määrän lievä kasvu lisää Suurojan virtaamia ja toisaalta ojan vesistökuormitusta, mutta sen ei arvioida uhkaavan Suurojan kalastoa (*ks. luku 10*). Toiminnan aikaiset vaikutukset Kymijoen Korkeakoskenhaaran kalastoon, kalojen vaelluksiin ja kalastukseen ovat arviolta hyvin pieniä tai olemattomia.

Hanke voi aiheuttaa vähäisiä vaikutuksia ilmanlaatuun. Toiminnan aikaisista päästöistä merkittävimmiksi terveyshaitan kannalta arvioidaan VOC (haihtuvat orgaaniset yhdisteet), HF (fluorivety) ja NMP (N-metyylipyrrolidoni). Näiden pitkäaikaispitoisuudet jäävät kuitenkin pieniksi hankealueen ulkopuolella. Tehtaan toiminnan aikana vaikutukset pohjaveteen ovat vähäisiä tai niitä ei ole.

Hankealueen virkistyskäyttö on osin jo estynyt, sillä hankealueen eteläosa on hakattu asemakaavan mukaista käyttöä varten ja hankealue tulee kokonaisuudessaan muuttumaan hankkeen rakennusaikana. Hankkeen toiminnan myötä alueen luonne muuttuu teolliseen suuntaan ja hankealueen käyttö virkistykseen estyy kokonaan. Akkukennotehtaan toiminta voi vähentää virkistyskäyttöä myös hankkeen välittömässä läheisyydessä mm. uudenlaisen melulähteen vuoksi, mutta ajan myötä muutokseen voidaan kuitenkin tottua. Metsästystoiminta estyy hankealueella kokonaan ja metsästyspinta-ala pienenee hankkeen myötä.

Elinkeinot ja työllisyys toiminnan aikana

Hankkeen toiminnan aikaiset työllisyysvaikutukset ovat merkittävät. Aluetaloudellisen selvityksen (*Ramboll Finland Oy 2024c*) mukaan akkukennotehdas tulee itse työllistämään merkittävän määrän ihmisiä ja luomaan välillisesti huomattavan määrän uusia työpaikkoja myös muille toimialoille. Suorien ja välillisten työvoiman tarpeen arvioidaan olevan yhteensä 14 200 henkilötyövuotta vuosittain, joista suoria uusia työpaikkoja on 3 113 henkilötyövuotta. Välillisiä työpaikkoja syntyy eniten palvelualalle, noin 8 000 henkilötyövuotta.

Hankkeen myötä bruttokansantuotteen arvioidaan kasvavan vuosittain Suomessa noin 1,5 miljardia euroa, joka vastaa noin 0,56 % Suomen bruttokansantuotteesta vuonna 2022. Vuosittainen verokertymä on laskelmien mukaan noin

Copyright © AFRY Finland Oy

667 miljoonaa euroa vuosittain Suomessa ja kunnallisvero Kotkaan 36 miljoonaa euroa vuodessa. (*Ramboll Finland Oy 2024c)*

Myönteisten työllisyysvaikutusten arvioidaan ulottuvan laajemmin Kotkan seudulle, lähikuntiin ja mahdollisesti muuallekin Suomeen. Mikäli Kotkan seudulle muuttaa tehtaan tarvitsemaa työvoimaa muualta, on sillä vaikutuksia myös väestön määrään ja alueen väestörakenteeseen tuoden työikäistä väestöä kuntaan. Hanke voi vaikuttaa myös alueen koulutustarjontaan, mikäli koulutusta tarjotaan akkualalle.

Hankkeella ei arvioida olevan kielteisiä vaikutuksia muille elinkeinoille.

17.4 Yhteisvaikutukset

Mikäli sekä akkukennotehdas että viereisen tontin CAM-tehdas toteutuvat, arvioidaan yhteisvaikutuksia olevan ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen erityisesti liikenteen ja työllisyyden osalta tehtaiden toiminnan aikana. CAM-tehtaan liikenteen määrä on 12 % akkukennotehtaan liikenteestä, mikä edelleen heikentää alueen liikenneturvallisuutta ja voi vähentää läheisten liikenneväylien varrella asuvien viihtyvyyttä. Jos CAM-tehtaalla tuotettavaa katodiaktiivimateriaalia käytetään akkukennotehtaan raaka-aineena, voidaan alueen ulkopuolisten raaka-ainekuljetusten lukumäärää vähentää. Työvoiman henkilöliikenne lisääntyy kuitenkin alueella synergiaeduista huolimatta.

CAM-tehtaan eteläpuolella sijaitseville muutamille lähimmille asuinrakennuksille tehtaiden melu on todennäköisesti havaittavissa, mutta yhteismelutason ei arvioida ylittävän ympäristömelulle asetettuja ohjearvoja. Alueella lisääntyvä melu ja liikenne voidaan kuitenkin kokea elinoloja heikentävänä, vaikka esimerkiksi melutasot jäävät alle ympäristömelulle asetettujen ohjearvojen.

CAM-tehtaan ympäristölupahakemuksen mukaan normaalitoiminnan aikana tehdas työllistää suoraan enimmillään noin 360 henkilöä (*Easpring Finland New Materials Oy 2024)*. Mikäli molemmat hankkeet toteutuvat, työvoimantarve sekä taloudelliset kerrannaisvaikutukset kasvavat hankkeiden myötä entisestään.

17.5 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Hankealueen herkkyys ihmisten elinoloja, viihtyvyyttä, virkistyskäyttöä ja terveyttä koskeville muutoksille arvioidaan kohtalaiseksi. Hankealueen läheisyydessä on hajanaista asutusta, Ristinkallion asutuskeskittymä, Otsolan koulu ja Otsonkallion päiväkoti. Ristinkallion teollisuusalue sijaitsee hankealueen etelä- ja kaakkoispuolella. Hankealue on ollut omatoimisessa virkistyskäytössä lähiluontokohteena ainakin osalle lähiasukkaista.

Hankkeella arvioidaan olevan haitallisia vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen rakennusvaiheessa erityisesti melu- ja liikennevaikutusten osalta, mutta vaikutukset ovat väliaikaisia ja rajoittuvat hankealueen läheisille alueille sekä läheisimpiin asuinrakennuksiin. Merkittävimmät toiminnan aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen aiheutuvat erityisesti lisääntyvästä

Copyright © AFRY Finland Oy

liikenteestä ja uusista työpaikoista. Myös melutason lisääntymisellä voi olla vaikutuksia ihmisten viihtyvyyteen lähimpien asuinrakennusten luona. Kohtalaisia maisemallisia vaikutuksia muutaman asuinrakennuksen osalta voi muodostua Niittymäen ja Ojanteen asutuksen suuntaan. Hankealueen muokkaaminen asemakaavan mukaiseen käyttöön vaikuttaa paikallisesti alueen omatoimiseen virkistyskäyttöön ja metsästykseen. Kokonaisuudessaan vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan kohtalaisen kielteiseksi. Terveysvaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään vähäiseksi kielteiseksi.

Hankkeen vaikutukset elinkeinoihin ja työllisyyteen on arvioitu erittäin suureksi myönteiseksi.

Hankkeen toteutumatta jättäminen (VE0) ei aiheuta välittömiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin tai viihtyvyyteen eikä työllisyyteen tai elinkeinoihin. Oletettavaa on, että hankkeen jäädessä toteuttamatta (VE0), alueelle toteutuu toinen vastaava teollisuuslaitos. Virkistyskäyttömahdollisuudet osalla hankealueella ovat jo heikentyneet metsän kaatamisen vuoksi.

Taulukko 17-1. Vaikutusten merkittävyys ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä elinkeinoihin.

Vaikutuksen merkittävyys		Kielteinen			Muutoksen suuruus					Myönteinen
		Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen									
	Kohtalainen			VE1	VE0					VE1*
	Suuri									
	Erittäin suuri									

VE1* Vaikutukset elinkeinoihin ja työllisyyteen

17.6 Arvioinnin epävarmuudet

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään muiden osioiden (esimerkiksi melu ja liikenne) laadullisia ja laskennallisia arvioita. Näin ollen myös muiden vaikutusten arviointiosioiden epävarmuudet tuovat epävarmuutta ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin.

Vaikutusten merkittävyyden arviointi on usein arvosidonnaista ja myös ihmisten vaikutuksiin liittyvät kokemukset ovat subjektiivisia, mikä tuo vaikutusten tunnistamiseen ja arviointiin epävarmuutta. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa ei ole käytettävissä tarkkoja raja-arvoja. Epävarmuustekijänä on myös se, miten nopeasti hankkeen vaikutuspiirin ihmiset sopeutuvat muuttuviin olosuhteisiin. Yksittäisten vaikutusten välille on vaikea määrittää rajoja, ja osa ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista on päällekkäisiä ja luonteeltaan yhteisvaikutuksia.

Copyright © AFRY Finland Oy

17.7 Vaikutusten lieventäminen

Hankkeesta aiheutuvia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää hankkeen huolellisella suunnittelulla sekä tiedottamalla ja osallistamalla alueen asukkaita ja muita toimijoita hankkeen edetessä. Hankkeen ympäristövaikutuksiin liittyviä lieventämiskeinoja on käsitelty kunkin vaikutusarviointiosion yhteydessä esimerkiksi liikenteen ja melun osalta. Nämä lieventämiskeinot lieventävät myös vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.

Copyright © AFRY Finland Oy

18 JÄTTEIDEN JA SIVUTUOTTEIDEN KÄSITTELYN VAIKUTUKSET

YHTEENVETO

- Akkukennotehtaan rakentamisen aikana syntyy tyypillistä rakentamisjätettä.
- Akkukennotehtaan tuotannossa muodostuu merkittäviä määriä vaaralliseksi jätteeksi luokiteltavaa anodi-, katodi-, ja kennojätettä. Lisäksi muodostuu vaarattomia jätteitä kuten alumiini- ja kuparifoliota ja pakkausjätettä.
- Sekä tavanomaiset että vaaralliset jätteet toimitetaan säännöllisesti Ympäristönsuojelulain 527/2014 mukaisen ympäristöluvan ja muut tarvittavat luvat omaavaan käsittelypaikkaan, jonka lupa mahdollistaa mainittujen jätteiden vastaanoton. Ensisijainen tavoite on jätteiden kierrätys materiaalina tai raaka-aineena.
- Prosessissa kierrätetään NMP-liuotinta, jolloin NMP-pitoisen jätteen määrä on hallinnassa.
- Tuotannossa syntyvään, ei-laatuvaatimukset täyttävien tuotteiden määrään voidaan vaikuttaa varmistamalla tuotantoprosessin materiaalitehokkuus.
- Tuotannossa ei muodostu sivutuotteita.

18.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Laitoksen toiminnassa muodostuvien jätteiden käsittelystä aiheutuvia ympäristövaikutuksia on arvioitu jätteiden tiedossa olevien ominaisuuksien, määrien, käsittelyn ja varastoinnin sekä hyötykäyttö- ja loppusijoitusratkaisuiden perusteella. Myös rakentamisen aikana muodostuvat jätteet on huomioitu. Jätteiden ominaisuudet, käsittely, hyötykäyttö ja loppusijoitus on kuvattu sillä tarkkuudella, mikä hankkeen tässä suunnitteluvaiheessa on ollut mahdollista.

Arvioinnin on tehnyt pitkän kokemuksen omaava ympäristöasiantuntija.

18.1.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikana syntyy tyypillistä rakentamisjätettä kuten pakkausjätteitä, metallia, eristemateriaalijätteitä, puujätettä, muovia ja betoniainesta. Vaarallisista jätteistä syntyy tyypillisesti maalijätettä, lakkajätettä ja polyuretaanijätettä.

Alueen tasaus ennen rakentamista ja siihen liittyvät louhinnat tuottavat maa- ja kiviainesta. Maa-ainekset hyödynnetään tehdasalueen maarakentamisessa ja hankealueen ulkopuolella, lähellä sijaitsevaan meluvalliin. Myös kiviainesta hyödynnetään alueen tasauksessa. Louhetta pienennetään rammeroimalla, ja se käytetään tehdasalueen maarakentamisessa.

Rakentamisen aikainen jätehuolto toteutetaan jätelain (*646/2011, ml. päivitykset*) vaatimusten mukaisesti. Syntyvä rakennusjäte toimitetaan vastaanottopaikkaan, jolla on ympäristönsuojelulain (*527/2014*) mukainen lupa rakennusjätteen vastaanottoon. Rakennusjätteen kuljetuksista taltioidaan siirtoasiakirjat.

Copyright © AFRY Finland Oy

Rakentamisen aikana kiinnitetään huomiota työmaan ja sen ympäristön roskaantumisen estämiseen. Rakennustyömaalle laaditaan jätehuolto-ohjeet, joissa esitetään mm. lajiteltavat jätteet, astioiden tyhjennysvastuut ja lajittelupisteiden sijainnit työmaalla. Lajiteltavat jätejakeet ovat esimerkiksi sekajäte, rakennusmuovit, metallit, puu ja vaaralliset jätteet. Jätteet varastoidaan niille soveltuvissa astioissa ja konteissa.

18.1.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Akkukennotehtaan tuotannossa muodostuu merkittäviä määriä vaaralliseksi luokiteltavia jätteitä kuten anodi- ja katodimateriaalijätteitä, pölyjä ja elektrolyyttijätettä ja vikaantuneita kennoja. Prosessijäteveden esikäsittelyssä ja puhdistuksessa syntyy erilaisia lietteitä, jotka sisältävät haitallisia yhdisteitä. Kaasujen puhdistuksessa muodostuu aktiivihiilijätettä ja suodatinjätettä. Pienempiä määriä vaarallisia jätteitä muodostuu öljyn erotuksessa ja koneiden ja laitteiden huollosta syntyy öljyisiä jätteitä ja jäteöljyjä. Lisäksi muodostuu tavanomaisia vaarattomia jätteitä kuten puulavoja, elektroniikkajätettä, pakkausjätettä ja sekajätettä. Tuotannossa ei muodostu sivutuotteita. Arviot jätemääristä sekä niiden jatkokäsittelystä on esitetty kappaleessa 3.5.7.

Sekä tavanomaiset että vaaralliset jätteet toimitetaan säännöllisesti Ympäristönsuojelulain 527/2014 mukaisen ympäristöluvan ja muut tarvittavat luvat omaavaan käsittelypaikkaan, jonka lupa mahdollistaa mainittujen jätteiden vastaanoton. Ensisijaisena tavoitteena on jätteiden ja niiden sisältämien aineiden kierrätys.

Tavanomaiset jätteet

Metallit, puulavat ja muoviset tai pahviset pakkausjätteet lajitellaan ja toimitetaan hyödynnettäväksi. Vaarallisilla aineilla likaantuneet pakkaukset pidetään erillään kierrätyskelpoisista pakkauksista ja toimitetaan poltettavaksi. Toimistossa syntyvät jätteet ja ruokajätteet lajitellaan alueen jätehuoltomääräysten mukaisesti. Lietteet, jotka eivät sisällä vaarallisia kemikaaleja voidaan polttaa laitoksessa, jolla on lupa vesipitoisten lietteiden polttoon. Poltettaessa osa jätteen energiasisällöstä hyödynnetään usein esimerkiksi kaukolämmön tuotannossa.

Hankealueen lähellä sijaitsee Kotkan Energian hyötyvoimalaitos, joka polttaa yhdyskuntajätettä ja teollisuuden rejektejä noin 100 000 tonnia vuodessa, joten yhdyskuntajätteiden ja muiden vaarattomien jätteiden kohtuullinen kuljetusmatka ja asianmukainen käsittely on hyvin toteutettavissa. *(Kotkan Energia 2024)*

Vaaralliset jätteet

Tuotannossa syntyy merkittävä määrä erilaisia vaarallisia jätteitä, jotka ympäristöön päästessään aiheuttaisivat ympäristön pilaantumista. Vaarallisten jätteiden käsittelyn ja varastoinnin toteutuksessa huomioidaan, että aineet ovat ympäristölle ja terveydelle vaarallisia.

Copyright © AFRY Finland Oy

Vaarallisia jätteitä välivarastoidaan laitosalueella vaarallisen jätteen varastoissa ennen niiden toimittamista käsittelyyn. Eri laatuisia vaarallisia jätteitä ei sekoiteta keskenään. Vaarallisten jätteiden varastointi tehdään jätteen ominaisuudet huomien. Keskenään reagoivia jätteitä ei varastoida samassa tilassa. Kiinteät jätteet varastoidaan joko konteissa tai pölytiiviissä säkeissä vaarallisten jätteiden varastossa ennen toimittamista jatkokäsittelyyn. Nestemäiset vaaralliset jätteet kerätään joko kanistereihin, tynnyreihin tai kontteihin ja varastoidaan jätteiden varastossa. Varastot kynnystetään ja varustetaan suoja-altailla mahdollisten vuotojen varalta, jotta jätteitä ei päädy maaperään tai pohjaveteen. Kohdealueelle on suunniteltu sijoitettavaksi useampi jätevarasto.

Jätteiden vastaanottopaikka vaihtelee jätteen laadun ja tarvittavan käsittelyprosessin mukaan. Metalleja sisältävät vaaralliset jätteet toimitetaan mahdollisuuksien mukaan kierrätykseen, jolloin jätteiden sisältämät metallit hyödynnetään. Merkittävistä jäte-eristä vialliset akkukennot ja katodijäte toimitetaan esimerkiksi Fortum Battery Recycling Oy:lle tai vastaavan laitokseen, joka käsittelee jätteet kierrätystä varten. Liuotinjätteet ja öljyjätteet toimitetaan regeneroitavaksi uudelleen käyttöön tai polttoon laitoksiin, joilla on lupa tämän tyyppisten vaarallisten jätteiden käsittelyyn. Vaaralliset aineita sisältävät lietteet toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn.

Vaarallisia jätteitä käsitellään Suomessa esimerkiksi Fortum Waste Solution Oy:n Riihimäellä vaarallisen jätteen polttolaitoksessa. Mikäli jäte viedään toiseen maahan käsiteltäväksi, hankintaan tarvittavat vaarallisen jätteen vientiluvat. Vaarallisten jätteiden vastaanottopaikalla tulee olla riittävästi käsittelykapasiteettia. Sopimukset vaarallisten jätteiden vastaanotosta tehdään hyvissä ajoin.

Muiden vaarallisten jätteiden määrät ovat pienempiä eikä niiden asianmukaisesta varastoinnista, käsittelystä tai kuljetuksista arvioida aiheutuvan merkittäviä haitallisia vaikutuksia ympäristöön. Vaarallisten jätteiden käsittely aiheuttaa merkittäviä kustannusvaikutuksia. Kustannuksia voidaan hallita suunnittelemalla tuotantoprosessi siten, että raaka-aineesta syntyvä hävikki minimoidaan ja pyrkimällä mahdollisimman pieneen ei-laatuvaatimuksia täyttävien tuotteiden määrään.

18.1.3 Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset

Toiminnan päätyttyä tavanomaisten ja vaarallisten jätteiden varastot tyhjennetään. Prosessiputkistot tyhjennetään ja pestään tarvittaessa. Kaikki jätteet toimitetaan luvan saaneeseen käsittelypaikkaa joko poltettavaksi tai kierrätettäväksi.

Mikäli laitos puretaan, muodostuu runsaasti rakennusjätettä, jonka käsittely suunnitellaan kun purkaminen on ajankohtaista. Laitoksen mahdollisesta purkamisesta laaditaan purkusuunnitelma, jossa kerrotaan purkamisessa syntyvien jätteiden käsittely. Myös ympäristölupaviranomaiselle on ilmoitettava toiminnan lopettamisesta ja siihen liittyvistä toimenpiteistä.

Copyright © AFRY Finland Oy

18.2 Yhteisvaikutukset

Jätehuollon toteuttaminen edellyttää yhteistoimintaa Kotkan alueen jätteenkuljetus- ja jätehuoltoyrittäjien kanssa. Rakentamisen aikaisille jätteille sekä toiminnassa syntyville tavanomaisille jätteille löytyy riittävästi vastaanottokapasiteettiä lähiseudulla.

18.3 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Akkukennotehtaan tuotannossa muodostuu merkittäviä määriä vaaralliseksi jätteiksi luokiteltavia jätejakeita. Tämän vuoksi jätteiden käsittelyn vaikutusten merkittävyyden arvioidaan olevan *kohtalainen kielteinen*.

Taulukko 18-1. Jätteiden käsittelyn vaikutusten merkittävyys.

Vaikutuksen merkittävyys		Kielteinen				Muutoksen suuruus				Myönteinen
		Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen			VE1		VE0				
	Kohtalainen									
	Suuri									
	Erittäin suuri									

18.4 Arvioinnin epävarmuudet

Arvioinnissa epävarmuutta aiheutuu siitä, että muodostuvien jätteiden määrät voivat muuttua. Suunnittelun edetessä myös tekniset tiedot voivat vielä joiltain osin muuttua, millä voi olla vaikutusta muun muassa syntyvien jätteiden määriin. Arvioinnissa on hyödynnetty teknisestä suunnittelusta sekä vastaavan kaltaisista hankkeista saatuja tietoja.

18.5 Vaikutusten lieventäminen

Vaarallisten jätteiden muodostumista minimoidaan kierrättämällä prosessikemikaaleja mahdollisuuksien mukaan kuten NMP:tä. Tuotannossa syntyvän ei-laatuvaatimukset täyttävien tuotteiden määrään voidaan vaikuttaa varmistamalla tuotantoprosessin hyvällä hallinnalla. Myös hyvällä materiaalitehokkuudella vähennetään ei vain tuotannossa syntyvän jätteen määrää mutta myös energian ja raaka-aineiden kulutusta.

Jätteet varastoidaan niille varatuissa ja kunkin jätelajin ominaisuudet huomioon ottavissa varastointiastioissa. Vaaralliset jätteet ja tavanomaiset jätteet lajitellaan ja niitä ei sekoiteta keskenään. Jätteet varastoidaan laitosalueella sijaitsevissa erillisissä tavanomaisten ja vaarallisten jätteiden varastoissa, jotka merkitään selkeästi. Jätteen tilapäisen varastoinnin kesto pidetään mahdollisimman

Copyright © AFRY Finland Oy

lyhyenä. Sekä tavanomaisille että tuotannossa syntyville jätteille varataan riittävästi asianmukaisia keräilyastioita.

Nestemäisten jätteiden varastoissa on asianmukaiset suojavarustelut kuten valuma-altaat ja imeytysaineita vuotojen keräämiseksi. Nestemäisten jätteiden tyhjennysalueet rakennetaan siten, ettei mahdollinen vuoto säiliön rikkoontuessa päädy maaperään ja pohjaveteen. Siilot ja poistokaasujen puhdistuslaitteet, joihin jätettä kertyy, tyhjennetään ja huolletaan säännöllisesti pölypäästöjen estämiseksi. Kertynyt pölymäinen ja kiinteä jäte kerätään suljettaviin astioihin.

Roskaantuneet alueet siivotaan välittömästi, jotta roskaantuminen ei leviä laitosalueella ja sen lähiympäristössä.

Välivarastoinnista jätteet toimitetaan kierrätettäväksi tai poltettavaksi laitokseen, jonka kanssa on tehty sopimus jätteiden vastaanotosta ja käsittelystä. Jätteiden huolehtimisesta asianmukaiseen jätteen käsittelypaikkaan laaditaan sopimus sellaisten kuljetus- ja jätehuoltoyritysten kanssa, joilla on asianmukainen kalusto ja resurssit jätteiden kuljetuksiin. Kaikkien vaarallisten jätteiden kuljetuksissa noudatetaan sitä koskevaa lainsäädäntöä (VAK-määräykset).

Laitoksen henkilökunta koulutetaan ohjaamaan prosessia siten, että laatuvaatimukset täyttämätöntä tuotetta tulee mahdollisimman vähän. Tavanomaisten jätteiden ja vaarallisten jätteiden keräilylle ja käsittelylle laaditaan toimintaohje, joka koulutetaan henkilöstölle.

Copyright © AFRY Finland Oy

19 YMPÄRISTÖRISKIT, ONNETTOMUUDET JA HÄIRIÖTILANTEET

YHTEENVETO

- Merkittävimmät toiminnan aikaiset onnettomuus- ja häiriötilanteet liittyvät raaka-aineiden varastointiin ja prosessin hallintaan sekä vaarallisten jätteiden käsittelyyn. Merkittävimmiksi onnettomuusskenaarioiksi on tunnistettu tulipalo. Suurpalo, jossa tulipalo leviää laitoksen sisällä ja edelleen laitosalueen ulkopuolelle on tapahtumana epätodennäköinen mutta voi olla seurauksiltaan vakava. Paloturvallisuus huomioidaan tehdasalueen toimintojen sijoittelussa. Tulipalojen havaitsemiseksi asennetaan palohälyttimet, ja palojen sammuttamiseksi sammutusjärjestelmä sekä varataan soveltuvaa ensitorjuntatakalustoa laitosalueelle.
- Vaarallisten kemikaalien ja jätteiden käsittelyyn liittyy työturvallisuusriski, joka voidaan hallita henkilöstön turvallisuuskoulutuksella, turvallisilla työskentelytavoilla sekä riittävillä henkilökohtaisilla suojavarusteilla.
- Ensisijaista on onnettomuus- ja häiriötilanteiden ennaltaehkäisy varmistamalla prosessin tekninen turvallisuus ja turvalliset työskentelytavat. Jäännösriskin tulee olla hyväksyttävällä tasolla eli suuronnettomuutta, kuolemaan johtavia tai vakavia henkilövahinkoja tai merkittäviä omaisuusvahinkoja aiheuttavia tilanteita ei saa syntyä laitosalueella tai sen ulkopuolella.

19.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Hankkeen onnettomuuksien ja turvallisuusriskien tyyppi, todennäköisyys ja ympäristövaikutukset on arvioitu normaali- ja häiriötilanteessa rakentamisen ja toiminnan aikana. Tarkasteluun sisältyvät kaikki hankekokonaisuuden toiminnot, mukaan lukien tieliikenne. Arvioinnin tulosten perusteella on esitetty keinoja tunnistettujen onnettomuus- ja häiriöriskien estämiseksi ja seurausten lieventämiseksi. Vaikutusarvion tulokset otetaan huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa.

Onnettomuuksien todennäköisyys on arvioitu ilman varautumistoimenpiteiden onnettomuusriskiä vähentävää vaikutusta seuraavasti:

- hyvin todennäköinen: kuukausittain tai useammin
- todennäköinen: kerran vuodessa tai useammin
- mahdollinen: voi tapahtua kerran 10 vuodessa
- epätodennäköinen: kerran 20 vuodessa
- hyvin epätodennäköinen: kerran laitoksen eliniän aikana.

Seurausten vakavuutta on arvioitu seuraavasti:

- suuri: laajaa kunnostusta vaativia/jatkuvia ympäristövaikutuksia ja/tai suuria materiaalivahinkoja ja vakavia henkilövahinkoja laitosalueella ja laitosalueen ulkopuolella;
- keskisuuri: Kunnostusta vaativia/pitkäkestoisia ympäristövaikutuksia ja/tai materiaalivahinkoja ja vakavia henkilövahinkoja laitosalueella
- pieni: pienimittaista kunnostusta vaativia/tilapäisiä ympäristövaikutuksia ja/tai materiaalivahinkoja ja ei vakavia henkilövahinkoja laitosalueella ja/tai laitosalueen ulkopuolella

Copyright © AFRY Finland Oy

Arviointi on tehty asiantuntija-arviona, ja siitä on vastannut teollisuusprosessien onnettomuus- ja häiriöriskeihin perehtynyt asiantuntija.

Arvioinnissa on käytetty lähteenä mm. Tukesin sivustoja ja ohjeita sekä ”Teollisuuden Litium-ioniakut ja turvallisuus” -opasta. *(Gaia Consulting 2019, TUKES 2024b)*

19.2 Nykytila

Nykytilassa kohdealueella ei ole onnettomuuksia tai häiriöitä aiheuttavaa teollista toimintaa. Keltakallioon kaavoitetaan kuitenkin tällä hetkellä pääasiassa teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi, jolle saa sijoittaa merkittäviä, vaarallisia kemikaaleja valmistavia ja varastoivia toimintoja (T/kem).

19.3 Vaikutusten arviointi

19.3.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikaiset vaaratilanteet liittyvät rakennustyömaille tyypillisiin vaaratilanteisiin, joita ovat esimerkiksi:

- Liikenneonnettomuudet
  - rakentamisen aikainen raskaiden ajoneuvojen liikenne
  - työmaaliikenne
- Melu
  - louhinta
  - maansiirron ja rakentamisen meluavat työvaiheet
  - rikkoontuneet työkoneet
- Pölyäminen
- Kemikaalivuodot
  - työkoneiden polttoaineiden varastointi
  - vaarallisten jätteiden käsittely ja varastointi
  - muiden mahdollisesti käytettävien kemikaalien käsittely- ja varastointi
- Henkilöihin kohdistuvat työturvallisuusriskit

Lisäksi tunnistettiin tulipalon mahdollisuus tulitöiden yhteydessä.

19.3.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Merkittävimmät toiminnan aikaiset onnettomuus- ja häiriötilanteet liittyvät raaka-aineiden varastointiin ja prosessin hallintaan sekä vaarallisten jätteiden käsittelyyn. Merkittävimmiksi onnettomuusskenaarioiksi on tunnistettu seuraaviksi:

- Tulipalo raaka-ainevarastossa
- Tulipalo akkukennojen valmistusprosessissa ja valmiiden tuotteiden varastossa
- Raaka-aineen tai kemikaalin varastointisäiliön vuoto

Muita tunnistettuja onnettomuus- ja häiriötilanteita ovat mm.

- Jätevesien puhdistuksen häiriöt

Copyright © AFRY Finland Oy

- Kaasujen puhdistuksen häiriöt
- Vaarallisten jätteiden varastoinnissa tapahtuvat vuodot

Tulipalo varastoissa ja prosessissa on mahdollinen ja savukaasut voivat levitä laitosalueen ulkopuolelle. Kennojen valmistuksen raaka-aineet sisältävät vaarallisia kemikaaleja. Esimerkiksi elektrolyytti koostuu litiumsuoloista ja orgaanisista liuottimista, jotka palaessaan voivat muodostaa vaarallisia yhdisteitä. Lähiympäristön altistuminen savukaasuille voi aiheuttaa hengitystieoireita. Tulipalotilanteessa asukkaat voisivat altistua lyhytaikaisesti haitallisille yhdisteille hengitysteiden kautta. Vaikutusalue riippuu tuulensuunnasta. Lähin asuinalue sijaitsee noin 500–1000 metrin etäisyydellä Ristinkalliossa. Suurpalo, jossa tulipalo voisi levitä laitoksen sisällä ja edelleen laitosalueen ulkopuolelle, on tapahtumana erittäin epätodennäköinen, mutta voisi olla seurauksiltaan suuri. Suurpalo voi aiheuttaa mittavia materiaalivahinkoja ja myös vakavien henkilövahinkojen mahdollisuus kasvaisi. Tulipalon sammutusvedet sisältävät haitallisia yhdisteitä, jotka imeytyessään maaperään voisivat aiheuttaa maaperän ja pohjaveden pilaantumista. Sammutusvesien pääsy hulevesijärjestelmän kautta vesistöön on epätodennäköistä, mutta voisi aiheuttaa tilapäisesti haitallisia vaikutuksia vesiympäristössä.

Raaka-aineiden ja kemikaalien varastoinnissa voi säiliön tai putkiyhteen rikkoontuessa nestemäistä kemikaalia päätyä sisällä lattiatilaan tai ulkoalueilla asfaltille tehdasalueella. Ilman varotoimenpiteitä aine voisi imeytyä maaperään aiheuttaen maaperän ja pohjaveden pilaantumista tehdasalueella. Hulevesijärjestelmään päässyt kemikaali voisi kulkeutua tehdasalueen ulkopuolelle. Vaarallisten jätteiden varastointiasioiden rikkoontuminen esimerkiksi putoamisen seurauksena voisi aiheuttaa pienialaista pölyämistä.

Haihtuvia hiilivetyjä (VOC-yhdisteitä) sisältävien prosessikaasujen tai pölyjen puhdistusjärjestelmän lyhytkestoiset häiriötilanteet ovat mahdollisia, jolloin pieniä määriä haitallisia yhdisteitä sisältäviä kaasuja ja pölyjä voi päätyä ilmaan laitosalueella. Operatiivisen toiminnan lisäksi laitoksen käyttöönoton sekä seisokkien yhteydessä voi myös syntyä lyhytkestoisia häiriöpäästöjä. Lyhytaikaiset häiriöpäästöt eivät yleensä aiheuta ilman laadun merkittävää heikkenemistä laitosalueen ympäristössä. Pitkäaikaset häiriöpäästöt ovat epätodennäköisiä.

Laitoksen jätevedet käsitellään ennen niiden johtamista kunnalliselle jäteveden puhdistamolle. Jäteveden omassa esikäsittelyprosessissa voi satunnaisesti tapahtua häiriöitä, jolloin haitta-ainepitoista jätevettä voi päätyä kunnan puhdistamolle. Häiriöpäästöjen syynä voi olla esimerkiksi fysikaalis-kemiallisen tai biologisen puhdistamon toimintahäiriö. Mikäli kunnan jätevedenpuhdistamo ei pystyisi puhdistamaan jäteveden NMP-pitoisuuksia (N-metyyli-2-pyrrolidoni) akkukennotehtaan häiriötilanteessa, päästö kuitenkin laimenisi kunnan jätevedenpuhdistamolla.

Akkutehtaalla käytetään erilaisia kemikaaleja, joille työntekijät voisivat altistua esimerkiksi laitteistojen rikkoontumisen yhteydessä. Ilman varautumistoimenpiteitä työntekijöillä voisi ilmetä hengitystie- tai ihoärsytystä altistumisen seurauksena. NMP-kemikaali on työympäristössä vaarallinen lisääntymiselle, ja

Copyright © AFRY Finland Oy

EU:n kemikaalilainsäädännön tarkoittama eritystä huolta aiheuttava SVHC-aine (Substance of Very High Concern). Työntekijöiden altistuminen kemikaaleille on epätodennäköistä, kun varautumistoimenpiteet toteutetaan.

Haittojen ehkäisemisestä ja vähentämisestä kerrotaan kappaleessa 19.7.

Kaikki tunnistetut onnettomuus- ja häiriötilanteet on esitetty liitteessä 6.

19.3.3 Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset

Toiminnan päättyessä kemikaaleja sisältävät säiliöt, ja prosessin osat tyhjennetään ja tarvittaessa pestään. Vaarallisten jätteiden varastot tyhjennetään. Kemikaalit, pesunesteet ja vaaralliset jätteet toimitetaan luvan saaneeseen käsittelypaikkaan joko poltettavaksi tai regeneroitavaksi uudelleen käyttöä varten.

Toimenpiteellä varmistetaan, etteivät säiliöissä ja putkistoissa olevat kemikaalit päädy mahdollisten vuotojen seurauksen maaperään tai pohjaveteen.

19.4 Yhteisvaikutukset

Keltakallion teollisuusalueelle on suunnitteilla akkukennotehtaan lisäksi akkumateriaalitehdas. Mahdollisessa tulipalossa dominoefektin mahdollisuus eli tulipalon leviäminen tehdasalueella ja sen ulkopuolelle on tunnistettu mahdolliseksi yhteisvaikutukseksi. Suuronnettomuuden seuraksensa voisi syntyä merkittäviä materiaali- ja henkilövahinkoja. Tulipalon leviäminen laitosalueen ulkopuolelle on kuitenkin hyvin epätodennäköistä.

19.5 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Toiminnan aikainen vaikutusten merkittävyys on arvioitu ympäristöriskien, onnettomuuksien ja häiriötilanteiden osalta *vähäiseksi kielteiseksi*, koska toimintaan liittyy onnettomuus- ja häiriötilanteiden riski mm. raaka-aineiden ja jätteiden käsittelyssä sekä prosessin hallinnassa. Merkittävimmiksi onnettomuusskenaarioiksi on tunnistettu tulipalo. Ensisijaista on onnettomuus- ja häiriötilanteiden ennaltaehkäisy varmistamalla prosessin tekninen turvallisuus.

Mikäli hanketta ei toteuteta (VE0) niin tällöin alueelle ei synny myöskään onnettomuusriskiä ja tilanne pysyy nykytilanteen kaltaisena.

Copyright © AFRY Finland Oy

Taulukko 19-1. Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutusten merkittävyys.

Vaikutuksen merkittävyys		Kielteinen				Muutoksen suuruus				Myönteinen
		Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen				VE1	VE0				
	Kohtalainen									
	Suuri									
	Erittäin suuri									

19.6 Arvioinnin epävarmuudet

Arvioinnin pohjana on käytetty hankkeesta saatavilla olevaa suunnittelutietoa ja tunnistettuja onnettomuusskenaarioita. Arviointiin aiheutuu epävarmuutta teknisen suunnittelun alustavasta vaiheesta YVA-menettelyn aikana. Keskeiset prosessit ovat tiedossa, mutta laitevalintoja ei ole vielä tehty mm. ilmapäästöjen käsittelymenetelmien suhteen. Myös lopulliset kemikaalimäärät vahvistuvat hankkeen edetessä.

19.7 Vaikutusten lieventäminen

19.7.1 Rakentamisen aikana

Louhinta- ja räjäytystöissä noudatetaan turvallisuusohjeita ja varoetäisyyksiä. Rakennustyömaalle laaditaan työmaan turvallisuusohje/ympäristöohje, jossa määritellään turvalliset työskentelytavat ja toiminta onnettomuustilanteissa. Tulitöille vaaditaan tulityölupa.

Meluavista työvaiheista tehdään ympäristölain edellyttämä meluilmoitus, jossa mm. esitetään työskentelyajankohta. Esimerkiksi työkoneiden rikkoontuneet äänenvaimentimet ja pakoputket pyritään korjaamaan välittömästi. Mahdolliset työmaakoneiden tankkaukseen tarvittavat polttoainesäiliöt ovat kaksoisvaippasäiliöitä, joissa on lukittava polttoainepistooli. Työmaa-alue aidataan, jotta ulkopuolisilla ei ole pääsyä alueelle.

Pölyäville työvaiheille laaditaan ennakkoon suunnitelma, jossa esitetään toimenpiteet pölyn leviämisen estämiseksi esimerkiksi vedellä kostuttamalla.

19.7.2 Toiminnan aikana

Ensisijaista on onnettomuus- ja häiriötilanteiden ennaltaehkäisy varmistamalla prosessin tekninen turvallisuus ja turvalliset työskentelytavat. Prosessin suunnittelun edetessä tehdään tarkentavia turvallisuusriskinarviointeja, joiden tulokset huomioidaan suunnittelussa. Jäännösriskin tulee olla hyväksyttävällä tasolla eli suuronnettomuutta, kuolemaan johtavia tai vakavia henkilövahinkoja tai merkittäviä omaisuusvahinkoja aiheuttavia tilanteita ei saa syntyä. Haitallisille

Copyright © AFRY Finland Oy

aineille ei saa altistua laitosalueella tai sen ympäristössä siten, että aiheutuu terveysvaikutuksia.

Paloturvallisuus huomioidaan tehdasalueen toimintojen sijoittelussa. Tulipalojen havaitsemiseksi asennetaan palohälyttimet ja mm. lämpöanturit soveltuviin paikkoihin. Tulipalojen sammuttamiseksi asennetaan soveltuva sammutusjärjestelmä ja laitosalueelle varataan soveltuvaa ensitorjuntatakalustoa ja henkilöstölle annetaan turvallisuuskoulutus. Litiumia sisältävien kennojen palossa huolehditaan, että käytettävissä on riittävästi vettä kennojen jäähdyttämiseen, sillä liekkien sammuttamisen jälkeen lämmennyt kenno voi jatkaa lämpöä tuottavaa reaktiota. Laitokselle laaditaan palo- ja pelastussuunnitelma, jossa esitetään mm. torjuntatoimenpiteet, vastuut onnettomuustilanteessa sekä tiedotus ja yhteistyö alueen muiden teollisuuslaitoksen kanssa.

Raaka-aineiden ja kemikaalien varastot sekä tuotantoprosessit suunnitellaan siten, että mahdolliset vuodot havaitaan ja niiden leviäminen sisätiloissa ja edelleen maaperään tai viemäriverkostoon estetään. Säiliö- ja lastaus/purkualueet rakennetaan kemikaalilainsäädännön vaatimusten mukaisesti. Kemikaalisäiliöt sijoitetaan suoja-altaaseen, tai muuten estetään rakenteellisesti vuodon leviäminen, ja ne varustetaan tarvittaessa ylitäytönestimellä ja raja-pintahälyttimillä. Viemäröinti varustetaan tarvittavissa paikoissa öljynerotuskaivolla ja sulkuventtiilillä, jotta vuodot voidaan rajoittaa laitosalueelle. Hulevedet sekä salaojavedet viivytetään tontilla asemakaavan hulevesimääräysten mukaisesti. Mahdollisen tulipalon sammutusvedet voidaan myös kerätä altaaseen.

Kemikaalien kuljetuksiin käytetään VAK-ADR lainsäädännön mukaista kuljetuskalustoa ja kuljetukset tekee VAK-kuljettajatutkinnon suorittaneet kuljettajat. Paineastiat rakennetaan paineastialainsäädännön mukaisesti.

Laitteiden rikkoontumista voidaan estää laitteiden säännöllisellä huollolla. Laitteistoille laaditaan käyttö- ja huolto-ohjeet. Melupäästöjä aiheuttavat viat korjataan mahdollisimman nopeasti. Henkilöstö koulutetaan laitoksen turvalliseen käyttöön. Laitosalueella käytetään tarvittavia suojavaatteita ja henkilökohtaisia suojaimia. Prosessit suunnitellaan siten, että haitalliset yhdisteet eivät kulkeudu työskentelytilaan.

Jäteveden esikäsittelyn toimintaa ja puhdistetun jäteveden laatua valvotaan erilaisin mittauksin. Samoin ilmapäästöjen puhdistuslaitteistojen toimintaan liittyviä muuttujia mitataan. Jos puhdistusprosessia seuraavissa mittauksissa havaitaan epänormaaleja parametrejä, laitoksen prosesseja säädetään ja tehdään tarvittavat korjaukset. Jäteveden puhdistusprosessien ja ilmaan johdettavien päästöjen puhdistuslaitteiden häiriöissä tai rikkoontumisissa toimitaan laitoksen ympäristöluvan ehtojen mukaisesti.

Toiminnalle haetaan kemikaalilupa. Luvituksen yhteydessä varmistetaan, ettei laitoksesta aiheudu vaaraa tai riskejä ympäristölle ja ihmisten turvallisuudelle.

Varautumistoimenpiteiden ohella luodaan turvallisuutta edistävä turvallisuuskulttuuri, joka perustuu turvallisuuslähtöiseen operatiiviseen toimintaan ja johtamiseen.

Copyright © AFRY Finland Oy

20 TOIMINNAN PÄÄTTYMISEN JÄLKEISET VAIKUTUKSET

Laitoksen käyttöikä on arviolta 20 vuotta. Laitoksen käyttöikää voidaan tarvittaessa pidentää uusimalla laitteistoja ja tekemällä perusparannuksia.

Laitoksen elinkaaren päätyttyä tehdasrakennusten ja rakenteiden purkutarve arvioidaan. Ne voidaan mahdollisesti purkaa ja tonttia voidaan käyttää muuhun toimintaan. Rakenteiden ja rakennusten purkamisen ympäristövaikutukset ovat samankaltaisia kuin uuden laitoksen rakentamisen aikaiset vaikutukset. Purkamisen eri työvaiheissa syntyy pölyä, melua ja tärinää. Vaikutukset kohdistuvat pääosin hankealueelle ja ajoittuvat päiväsaikaan. Purkutyö toteutetaan siten, ettei asutukselle aiheudu haitallisia vaikutuksia. Purkujätteet kuljetetaan hankealueelta hyötykäyttöön tai asianmukaiseen käsittelyyn.

Purkutyöstä aiheutuvien haittojen lieventämiseksi purkutyötä varten laaditaan suunnitelma. Purkamisesta ajoittain aiheutuvan pölyn leviämistä voidaan rajoittaa purkutyöstä riippuen tarvittavalla pölyntorjunnalla. Tarvittavat suojaukset tehdään huolella ennen töiden aloittamista ja niiden kuntoa valvotaan työn aikana. Purkujätteet lajitellaan, jolloin hyödynnettävät materiaalit saadaan talteen ja voidaan toimittaa hyödynnettäväksi. Ympäristön roskaantumista ehkäistään huolehtimalla työmaan siisteydestä ja järjestyksestä.

Copyright © AFRY Finland Oy

21 NOLLAVAIHTOEHDON VAIKUTUKSET

Nollavaihtoehtona tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämistä eli tilannetta, jossa akkukennotehdasta ei rakenneta Kotkaan Keltakallion teollisuusalueelle. Tällöin kaikki hankevaihtoehdon VE1 arvioidut ympäristövaikutukset, niin myönteiset kuin kielteiset vaikutukset, jäävät toteutumatta.

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, jolloin maankäyttöön ei kohdistu muutoksia tämän hankkeen osalta.

Hankealue on osoitettu teollisuudelle sopivaksi. Hankealueen pohjoisosia koskeva asemakaava ei ole lainvoimainen, mutta myös se on Kotkan kaupunginvaltuuston hyväksymä. Vaikka vaihtoehtoa VE1 ei toteutettaisi, hankealueen nykyisen maankäytön arvioidaan tulevaisuudessa muuttuvan asemakaavojen osoittamaan käyttötarkoitukseen eli teollisuuteen alueiden käyttöönoton myötä eikä hankealueen odoteta jäävän nykytilaan muuta kuin joksikin aikaa.

Voimassa olevien kaavojen näkökulmasta hankkeen toteuttamatta jättäminen tarkoittaa, että alueelle maankäyttö- ja rakennuslain mukaisella kaavoitusprosessilla osoitettu ja yhdyskuntarakenteen kannalta perusteltu käyttötarkoitus ei toteudu.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Hankkeen toteutumatta jättäminen (VE0) ei aiheuta välittömiä vaikutuksia maisemaan tai kulttuuriympäristöön. Hankealueen eteläosassa, Keltakallio I asemakaava-alueella, puusto jo kaadettu kevättalvella 2024. Alueelle toteutunee jossakin vaiheessa teollisuusrakennuksia, jotka aiheuttavat vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön. Vaikutusten luonne, merkittävyys ja suuruus riippuu alueelle sijoittuvasta teollisuustoiminnasta sekä toteutettavien rakennusten ja rakenteiden korkeudesta. Metsäisen rinnemaaston takia hankealueen ja sen välittömän lähiympäristön maisemarakenteeseen ja maisemakuvaan kohdistuu maankäytön toteutuessa joka tapauksessa merkittäviä vaikutuksia. Vaikutus voi olla pienempi tai suurempi kuin vaihtoehdossa VE1.

Maa- ja kallioperä

Hankealueen kaavanmukaisessa käytössä alueelle on tarkoitus sijoittaa muita teollisuustoimintoja, joiden rakentamisvaiheesta aiheutuu vaikutuksia vähintäänkin maaperän pintakerroksiin. Vaikutukset kallioperään saattavat vaihdella sijoitettavien teollisuustoimintojen kokoluokan mukana. Todennäköisesti vaikutukset vaihtelevat muutoksettomista vähäisen kielteisiin ja painottuvat hankkeiden rakennusvaiheisiin.

Pohjavedet

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, jolloin muutoksia ei kohdistu alueen pohjavesiin.

Copyright © AFRY Finland Oy

Pintavedet

Mikäli hanketta ei toteuteta, jäävät hankkeen vesistövaikutukset toteutumatta ja alueen vedenlaatu pysyy nykyisellä tasolla. Alueen eteläosa on kuitenkin voimassa olevassa asemakaavassa osoitettu teollisuusalueeksi, jolloin sinne voi tulla muita toimijoita aiheuttaen vesistökuormitusta. Myös hankealueen pohjoisosan kaavoitus on vireillä.

Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet

Mikäli hanketta ei toteuteta, alue todennäköisesti osoitetaan muuhun, uuden asemakaavan mukaiseen teollisuuskäyttöön. Siihen saakka alue säilyy luonnonoloiltaan nykyisen kaltaisena ja metsäalueilla todennäköisesti jatketaan metsätaloustoimia.

Luonnonvarojen hyödyntäminen

Mikäli hanketta ei toteuteta (VE0), akkukennotehdasta ei rakenneta eikä luonnonvaroja kulu tehtaan rakentamiseen tai akkukennojen tuotantoon.

Ilmasto

Hankkeen toteuttamatta jättämisessä hankkeesta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä ei synny, mutta myöskään hankkeen mahdollistamat autoliikenteen sähköistymiseen liittyvät välilliset päästövähennykset maailmanlaajuisella tasolla jäävät toteutumatta. Lopputuotteen mahdollistamilla sähköautoilla on kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä positiivinen vaikutus tilanteessa, jossa sähköautot korvaavat fossiilisia polttoaineita käyttäviä autoja (esim. bensiini- tai dieselautoja).

Ilmanlaatu

Mikäli hanketta ei toteuteta, ei tuotantoprosessissa vapautuvia päästöjä ilmaan muodostu eikä liikenteen lisäyksestä aiheudu pakokaasupäästöjä kuljetus- ja kulkureittien varrella. Mikäli koko hankealue otetaan muuhun teollisuuskäyttöön ajan myötä, muodostuu hankealueen louhinnassa ja esirakentamisessa tilapäistä pölyämistä kuten hankevaihtoehdossa.

Liikenne

Mikäli hanketta ei toteuteta, niin tällöin ei synny myöskään liikennevaikutuksia.

Melu ja tärinä

Hankkeen toteutumatta jäämisen melu- ja tärinävaikutukset ovat vastaavat kuin hankealueen läheisyydessä toteutuva tilanne nykytilanteessa.

Ihmisten elinolot, virkistyskäyttö ja terveys

Mikäli hanketta ei toteuteta, eivät vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön toteudu. Tällöin eivät toteudu myöskään hankkeen myönteiset työllisyys- ja talousvaikutukset. Vaikka hanketta ei toteutettaisi, muodostuu kielteisiä vaikutuksia joka tapauksessa esimerkiksi alueen virkistyskäyttöön,

Copyright © AFRY Finland Oy

kun hankealueen suunniteltu maankäyttö muuttuu teolliseksi asemakaavan toteutuessa ajan myötä.

Jätteiden ja sivutuotteiden käsittelyn vaikutukset

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, jolloin jätteiden ja sivutuotteiden käsittelyyn liittyviä vaikutuksia ei aiheudu.

Ympäristöriskit, onnettomuudet ja häiriötilanteet

Hankeen totuttamatta jättäminen ei aiheuta muutoksia nykytilaan. On kuitenkin huomioitava, että alue on kaavoitettu teolliseen käyttöön, jolloin jokin muu teollinen toiminto voi sijoittua alueelle. Muuhun teolliseen toimintaan liittyvät häiriö- ja onnettomuustilanteet on arvioitava erikseen.

Copyright © AFRY Finland Oy

22 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS

Kotkan akkukennotehtaan toteutusvaihtoehdon osalta arvioitiin merkittävimmät vaikutukset verrattuna nykytilanteeseen ja hankkeen toteuttamatta jättämiseen (nollavaihtoehto). Tulokset on koottu seuraavaan taulukkoon (*Taulukko 22-1*).

Akkukennotehtaan myönteisiä vaikutuksia tunnistettiin kohdistuvan talouteen, elinkeinoihin ja suunniteltuun maankäyttöön. Merkittävimmäksi kielteiseksi vaikutukseksi tunnistettiin vaikutukset maa- ja kallioperään, jotka syntyvät hankkeen esirakentamisen aikana. Suurin osa vaikutuksista on arvioitu vähäiseksi tai kohtalaiseksi kielteiseksi. Tehtaan toiminnan aikana kohtalaiseksi kielteiseksi arvioitiin liikenteen ja jätteiden käsittelyn vaikutukset sekä vaikutukset maisemaan, virkistyskäyttöön ja ihmisten elinolosuhteisiin, sekä uusiutumattomien raaka-aineiden käyttö. Rakentamisen aikana vaikutukset meluun, tärinään, ilmanlaatuun, kasvillisuuteen ja eläimistöön arvioitiin kohtalaiseksi kielteiseksi.

Hankealue sijoittuu alueelle, joka on juuri kaavoitettu teollisuusalueeksi, jolloin maankäytön muutos on todennäköinen hankkeen toteutumisesta riippumatta. Vaikutukset hankkeen toteuttamatta jättämiseen on suurimmaksi osin arvioitu merkityksettömiksi lukuun ottamatta vaikutuksia maankäyttöön ja virkistysmahdollisuuksiin. Nollavaihtoehdossa jäävät toteutumatta myös myönteiset työllisyysvaikutukset.

Copyright © AFRY Finland Oy

Taulukko 22-1. Arvioitujen vaikutusten merkittävyys. Merkittävyyden kielteisiä vaikutuksia on havainnollistettu punaisilla sävyillä ja myönteisiä vihreillä sävyillä.

Hankkeen ympäristö-vaikutukset	VE0	VE1
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	(-) VÄHÄINEN Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, jolloin maankäyttöön ei kohdistu muutoksia tämän hankkeen osalta. Voimassa olevien kaavojen näkökulmasta hankkeen toteuttamatta jättäminen tarkoittaa, että alueelle maankäyttö- ja rakennuslain mukaisella kaavoitusprosessilla osoitettu ja yhdyskuntarakenteen kannalta eri suunnittelutasoilla perusteltu käyttötarkoitus ei toteudu.	(++) KOHTALAINEN Hankealue on kaikilla suunnittelutasoilla osoitettu teollisuudelle sopivaksi ja yhdyskuntarakenteen kannalta perustelluksi. Hankealueen pohjoisosia koskeva asemakaava ei ole lainvoimainen, mutta jo voimassa olevat suunnitelmat mahdollistavat hankkeen kaltaisten toimintojen sijoittumisen alueelle joka tapauksessa. Hankealuetta koskevien kaavojen myötä alueen käyttötarkoitus muuttuu. Kaavoissa on myös osoitettu huomioitavia luontoarvoja, jotka edellyttävät vastuullista toteutusta.
		(-) VÄHÄINEN Vaihtoehdon VE1 vaikutukset nykyisen maankäytön osalta on arvioitu vähäiseksi kielteiseksi metsätalousalueen muuttuessa teollisuusalueeksi.
Maisema ja kulttuuriympäristö	(0) EI VAIKUTUSTA Ei vaikutusta	(--) KOHTALAINEN Hankkeen toteutuessa rakennusaikana puuston poisto sekä maanpinnan tasaus ja alueen rakentaminen aiheuttavat merkittäviä vaikutuksia maisemakuvaan. Toiminnan aikana rakennukset, jäähdytystornit, piiput, valaistus, voimajohdot sekä uudet katuyhteydet muodostavat pitkäaikaisen vaikutuksen maisemakuvaan. Metsäinen rinne muuttuu tasatuksi ja tiiviisti rakennetuksi suurimittakaavaiseksi teollisuusalueeksi.
Maa- ja kallioperä	(0) EI VAIKUTUSTA Ei vaikutusta	(---) SUURI Hankealueen tasaustöihin liittyvällä kalliolouhinnalla ja maaperän tasauksella on merkittäviä pysyviä vaikutuksia alueen maa- ja kallioperään, ja hankealueelle joudutaan tämän lisäksi tuomaan alueen ulkopuolista mursketta. Hankealueella tai sen läheisyydessä ei kuitenkaan sijaitse geologisesti arvokkaita kohteita, joten alueen herkkyys muutokselle on vähäinen. Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään ajoittuvat pääosin hankkeen rakentamisvaiheeseen. Toiminnanaikaiset vaikutukset muodostuvat mahdollisista onnettomuustilanteista ja hankkeen lopettamisvaiheessa mahdollisesta maisemoinnista.

Copyright © AFRY Finland Oy

Hankkeen ympäristö-vaikutukset	VE0	VE1
Pohjavedet	(0) EI VAIKUTUSTA Ei vaikutusta	(-) VÄHÄINEN Kohdealueella tai sen läheisyydessä ei ole pohjavesialueita. Pohjaveden pinnan tasoon saattaa kohdistua rakentamisen aikaisia vaikutuksia, mikäli kaivutaso tai kallioperän louhintataso sijoittuu vallitsevan pohjaveden pinnan tason alapuolelle. Toiminnan aikana rakennusten ja tiiviiden pintojen takia pohjavettä ei enää juurikaan muodostu. Määrällisen tai laadullisen tilan pohjavesivaikutukset eivät arvion mukaan ulotu rakennetun alueen ulkopuolelle. Tehtaan toiminnan aikana vaikutukset pohjaveteen ovat vähäisiä tai niitä ei ole.
Pintavedet	(0) EI VAIKUTUSTA Ei vaikutusta	(-) VÄHÄINEN Tehtaan toiminnasta ei synny suoria päästöjä pintavesiin. Hankkeen merkittävimmät vaikutukset pintavesiin syntyvät rakentamis- ja toiminta-aikana hulevesistä, joita johdetaan Suurojan ja Nummenjoen suuntaan. Lähinnä rakentamisen aikana vesistöön voi kohdistua väliaikaista samentumista ja kiintoainekuormaa. Vesistöjen virtaama ja vedenlaatu vaihtelevat nykytilassa voimakkaasti eikä niitä arvioida erityisen herkiksi vesistöiksi. Hulevedet käsitellään kaavamääräysten mukaisesti ja vaikutukset purkuvesistöjen vedenlaatuun ja vesieliöstöön arvioidaan vähäisiksi.
Kasvillisuus ja luontotyypit	(0) EI VAIKUTUSTA Ei vaikutusta	(-) VÄHÄINEN Hankealueella nykytilanteessa esiintyvät luontotyypit ja kasvillisuus tullaan rakentamistoimien edetessä menettämään kokonaan. Valtaosa vaikutuksista kohdistuu rakentamispaikoille, pidemmällä aikavälillä ilmeneviä epäsuoria vaikutuksia ulottuu myös rakentamisalueiden ulkopuolelle. Vaikutukset kohdistuvat pääosin tavanomaisiin ja ihmistoiminnan vaikutuksesta muuttuneisiin luontotyyppeihin (talousmetsä). Merkittävimpinä luonnonympäristön kohteina alueella voidaan pitää ML10 §:n mukaista suokohdetta hankealueen keskivaiheilla sekä alueen ulkopuolelle sijoittuvaa suoelinympäristöä ja varttuneen metsän aluetta, joihin voi kohdistua välillisiä vaikutuksia hankkeen toteuttamisesta.
Linnusto	(0) EI VAIKUTUSTA Ei vaikutusta	(--) KOHTALAINEN Alueen luonnonympäristö muuttuu rakentamisen myötä teolliseksi ympäristöksi, jolloin metsäala vähenee ja alueella pesivien lintujen elinympäristöt menetetään. Alueelta ei kuitenkaan ole rajattu linnustollisten arvojensa vuoksi erityisiä tärkeitä alueita. Kehrääjä on

Copyright © AFRY Finland Oy

Hankkeen ympäristö-vaikutukset	VE0	VE1
		alueella runsaslukuinen, myös uhanalaisia lajeja tavattiin. Melu voi karkottaa erityisesti häiriölle herkkiä lajeja lähialueelta rakentamisen ja toiminnan aikaan.
Muu eläimistö	(0) EI VAIKUTUSTA Ei vaikutusta	(-) VÄHÄINEN Alueen luonnonympäristö muuttuu rakentamisen myötä teolliseksi ympäristöksi, jolloin metsälajit siirtyvät muualle. Luontodirektiivin liitteen IV lajeista suoria vaikutuksia ei kohdistu liito-oravaan, viitasammakkoon tai lepakoihin, joiden esiintymistä alueella on erikseen selvitetty. Kirjoverkkoperhosen elinympäristöt alueella häviävät.
Suojelualueet	(0) EI VAIKUTUSTA Ei vaikutusta	(0) EI VAIKUTUSTA Ei vaikutusta
Melu ja tärinä	(0) EI VAIKUTUSTA Ei vaikutusta	Melu, rakentamisen aika (--) KOHTALAINEN Rakentamisen aikana melua aiheuttaa merkittävimmin esirakentaminen (louhinta, hankealueen alueen täyttö ja tasaaminen). Ympäristömelun keskiäänitaso vaihtelee ollen lähimpien asuinrakennusten luona päiväaikaan välillä 33–53 dB. Kaikkien asuinrakennusten luona päiväajan ohjearvo alittuu. Esirakentamisen melu sisältää ajallisesti vaihtelevia työvaiheita, joten melu on helposti erotettavissa ja muuttaa alueen nykyistä ääniympäristöä.
		Melu, toiminnan aika (-) VÄHÄINEN Akkukennotehtaan ympäristömelu on teollisuusmelulle tyypillistä tasaista hurinaa ja melutasot päivä- ja yöaikaan ovat lähimpien asuinrakennusten luona samansuuruiset. Toiminnan aiheuttama melu ei sisällä muusta melusta erottuvia impulssimaisia melutapahtumia. Kaikkien lähimpien asuinrakennusten luona päivä- ja yöajanohjearvot alittuvat, paitsi tarkastelupisteessä MP1 (asuinrakennus), jossa keskiäänitulos on yöajan ohjearvolla.

Copyright © AFRY Finland Oy

Hankkeen ympäristö-vaikutukset	VE0	VE1
		Tärinä, rakentamisen aika (--) KOHTALAINEN Rakentamisen aikana tärinää aiheuttaa hankealueen louhinta sekä mahdollisesti tehtävä paalutus. Louhinnan tärinä voisi olla aistivaraisesti havaittavissa lähimpien rakennusten luona ilman vaimennustoimenpiteitä ja tärinävaikutusten hallintaan tulee kiinnittää huomiota. Rakenteiden vaurioitumisen kannalta tärinä ei etäisyysperusteisesti muodosta riskiä. Tärinävaikutukset tulee ottaa huomioon myös Ristinkallion teollisuusalueen rakennusten kannalta, etenkin mahdollisten herkkien laitteiden vaurioitumisen välttämiseksi.
		Tärinä, toiminnan aika (0) EI VAIKUTUSTA Akkukennotehtaan prosessissa ei ole tärinää aiheuttavia koneita tai laitteita. Raskaan liikenteen tärinävaikutukset rajoittuvat liikennereittien välittömään läheisyyteen.
Ilmasto	(0) EI VAIKUTUSTA Ei vaikutusta	Maakunnallinen vaikutus (-) VÄHÄINEN Paikallisten kasvihuonekaasupäästöjen arvioidaan lisääntyvän vähän hankkeen toteuttamisen myötä, vaikka tuote toimisikin käytössä päästövähennysten mahdollistajana. Paikalliset päästövähennykset riippuvat siitä, käytetäänkö tuotettuja tuotteita maakunnan sisällä päästöjen vähentämisessä. Toiminnan arvioidaan olevan ilmastotavoitteiden mukaista, sen mahdollistaman hiilikädenjälkivaikutuksen vuoksi.
		Globaalivaikutus (+) VÄHÄINEN Akkukennotehtaan tuotteiden arvioidaan toimivan ennemmin päästövähennysten mahdollistajana kuin päästölähteenä. Tämän lisäksi toiminta arvioidaan olevan ilmastotavoitteiden mukaista. Kansallisessa ilmasto- ja energiastrategiassa tavoitteena on luoda Suomeen akkuteollisuuden arvoketju, joka tuottaisi EU:ssa merkittävää hiilikädenjälkivaikutusta. Lisäksi akkuinvestointien on arvioitu nopeuttavan siirtymistä pois fossiilisista polttoaineista. Toisaalta Suomen hiilineutraaliustavoitteen (Ilmastolaki 423/2022) saavuttaminen riippuu siitä, käytetäänkö tuotettuja tuotteita Suomessa päästöjen vähentämiseen.

Copyright © AFRY Finland Oy

Hankkeen ympäristö-vaikutukset	VE0	VE1
Ilmanlaatu	(0) EI VAIKUTUSTA Ei vaikutusta	Ilmanlaatu, rakentamisen aika (--) KOHTALAINEN Esirakentamisen aikaisen pölyämisen arvioidaan rajoittuvan pääosin laitosalueelle. Alueen tasaukseen liittyvät työt jatkuvat melko pitkään ja yksittäisinä vuorokausina esirakentaminen voi aiheuttaa pölyämistä hankealueen ympäristössä, mutta terveyden suojelemiseksi annetut ilmanlaadun raja-arvot kuitenkin alittuvat.
		Ilmanlaatu, toiminnan aika (-) VÄHÄINEN Akkukennotehtaan prosesseissa muodostuu ilmaan johdettavia päästöjä, joita ovat N-metyyli-2-pyrrolidoni (NMP), muut haihtuvat orgaaniset hiilivedyt (VOC), fluorivety (HF) ja hiukkaset. Toiminnan aikana hanke voi aiheuttaa vähäisiä vaikutuksia ilmanlaatuun hankealueen ulkopuolella. Päästöjen aiheuttamat pitkäaikaispitoisuudet ovat pieniä.
Liikenne	(0) EI VAIKUTUSTA Ei vaikutusta	(--) KOHTALAINEN Liikennemäärät tulevat kasvamaan hankkeen rakennusvaiheessa ja erityisesti toiminnan aikana merkittävästi lähialueella ja päätieverkolla. Lisääntyvä liikenne aiheuttaa ajoittaista jonoutumista liittymäalueilla ja riski liikenneonnettomuuksille kasvaa huomioiden suuret raskaan liikenteen ja vaarallisten aineiden kuljetusten määrät. Uusilla liittymäjärjestelyillä voidaan vähentää aiheutuvia vaikutuksia.
Luonnonvarojen hyödyntäminen	(0) EI VAIKUTUSTA Ei vaikutusta	(--) KOHTALAINEN Tehdas käyttää suuren määrän uusiutumattomia raaka-aineita toimintansa aikana. Lisäksi tuotantoprosessissa tarvitaan myös vettä. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat vähäiset.
		(+) VÄHÄINEN Hanke tuottaa akkukennoja sähköautoihin ja siten mahdollistaa sähköajoneuvojen määrän lisäämisen. Tämä vähentää välillisesti fossiilisten polttoaineiden kulutusta.
Ihmisten elinolot, viihtyvyys, virkistyskäyttö ja terveys	(-) VÄHÄINEN Ei välittömiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin tai viihtyvyyteen eikä työllisyyteen tai elinkeinoihin. Virkistyskäyttömahdollisuudet oletettavasti	(--) KOHTALAINEN Haitallisia vaikutuksia arvioidaan syntyvän erityisesti melu- ja liikennevaikutuksista rakennusaikana, mutta vaikutukset ovat väliaikaisia ja rajoittuvat hankealueen läheisille alueille sekä lähimpiin asuinrakennuksiin. Merkittävimmät toiminnan aikaiset vaikutukset aiheutuvat lisääntyvästä liikenteestä hankealueen lähialueella ja melusta lähimpien

Copyright © AFRY Finland Oy

Hankkeen ympäristö-vaikutukset	VE0	VE1
	heikentyvät, kun alue otetaan asemakaavan mukaisesti teollisuusalueeksi.	asuinrakennusten luona. Hankealueen muokkaaminen asemakaavan mukaiseen käyttöön estää alueen virkistyskäytön ja metsästyksen alueella. Terveysvaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään vähäiseksi kielteiseksi.
Talous ja elinkeinot	(0) EI VAIKUTUSTA Ei vaikutusta	(++++) ERITTÄIN SUURI Hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaiset suorat ja välilliset työllisyysvaikutukset ovat merkittävät. Hanke tuottaa kunnallisveroa Kotkaan ja verotuloja Suomeen. Vaikutukset elinkeinoihin ja palveluihin arvioidaan myönteisiksi. Toimintavaiheessa ei arvioida olevan kielteisiä vaikutuksia elinkeinoille.
Jätteiden käsittelyn vaikutukset	(0) EI VAIKUTUSTA Ei vaikutusta	(--) KOHTALAINEN Akkukennotehtaan rakentamisen aikana syntyy tyypillistä rakentamisjätettä sekä tuotannossa merkittäviä määriä vaaralliseksi jätteeksi luokiteltavia materiaaleja, kuten anodi-, katodi- ja kennojätettä. Lisäksi syntyy vaarattomia jätteitä, kuten alumiini- ja kuparifoliota sekä pakkausjätettä. Molemmat jätelajit toimitetaan käsittelypaikkaan, jolla on tarvittavat luvat niiden vastaanottoon. Ensisijainen tavoite on jätteiden kierrätys joko materiaalina tai raaka-aineena. Tuotannossa kierrätetään myös NMP-liuotinta, jolloin NMP-pitoisen jätteen määrä pysyy hallinnassa. Tuotannossa ei synny sivutuotteita, ja ei-laatuvaatimukset täyttävien tuotteiden määrää pyritään vähentämään varmistamalla tuotantoprosessin materiaalitehokkuus.
Ympäristöriskit, onnettomuudet ja häiriötekijät	(0) EI VAIKUTUSTA Ei vaikutusta	(-) VÄHÄINEN Merkittävimmät onnettomuus- ja häiriötilanteet liittyvät raaka-aineiden varastointiin, prosessin hallintaan sekä vaarallisten jätteiden käsittelyyn. Merkittävimmäksi onnettomuusskenaarioksi on tunnistettu tulipalo. Suurpalo laitoksessa ja sen ulkopuolella on epätodennäköinen mutta vaikutuksiltaan mahdollisesti vakava. Paloturvallisuus huomioidaan tehdasalueen suunnittelussa, ja tulipalojen varalta asennetaan palohälyttimet ja sammutusjärjestelmät sekä varataan ensitorjuntakalustoa.

Copyright © AFRY Finland Oy

23 VAIKUTUSTEN SEURANTA JA TARKKAILU

23.1 Seurannan periaatteet

YVA-lain ja siihen liittyvän valtioneuvoston asetuksen mukaan YVA-selostuksessa on esitettävä tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä. Ympäristölainsäädäntö edellyttää ympäristöön vaikuttavista hankkeista ja toiminnoista vastaavilta ympäristövaikutusten tarkkailua. Päästöjen tarkkailua koskevat, juridisesti sitovat velvoitteet annetaan hankkeen ympäristölupapäätöksen lupaehdoissa. Hankkeen vaikutuksia ympäristöön on seurattava viranomaisten hyväksymien tarkkailuohjelmien mukaisesti.

Tarkkailuohjelmat laaditaan yhteistyössä ympäristöviranomaisten kanssa ja niissä määritellään suoritettavan kuormitus- ja ympäristötarkkailun ja raportoinnin yksityiskohdat. Nykyään ympäristötarkkailut pyritään toteuttamaan yhteistarkkailuina, jolloin kaikki tietyn alueen tarkkailuvelvolliset osallistuvat yhteisen tarkkailuohjelman toteuttamiskustannuksiin. Näin vältytään päällekkäiseltä työltä sekä saadaan tarkkailusta kattavampi ja yhtenäisempi.

Ympäristövaikutusten tarkkailuohjelma on suunnitelma tietojen keräämisestä säännöllisin aikavälein hankkeen aiheuttamasta ympäristökuormituksesta, ympäristövaikutuksista sekä ympäristön muutoksista hankkeen vaikutusalueella. Seurannan tavoitteita ovat:

- tuottaa tietoa toiminnan ympäristökuormituksesta ja -vaikutuksista
- selvittää, mitkä ympäristön tilan muutokset ovat seurauksia hankkeen toiminnasta ja mitkä aiheutuvat muista tekijöistä
- selvittää, miten ympäristövaikutusten ennuste- ja arviointimenetelmät vastaavat todellisuutta
- selvittää, miten haittojen lieventämistoimet ovat onnistuneet
- käynnistää tarvittavat toimet, jos esiintyy ennakoimattomia haittoja.

Tarkkailun tuloksista raportoidaan määräajoin, yleensä vuosittain ja raportit toimitetaan ympäristöviranomaisille. Raporttiin sisällytetään myös tiedot käytetyistä raaka-aineista ja kemikaaleista sekä häiriötilanteista. Tarkkailuraportit ovat julkisia asiakirjoja.

Vaikka yksityiskohtaiset ympäristövaikutusten seurantaohjelmat laaditaankin vasta ympäristölupavaiheessa, ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa voidaan kuitenkin esittää ympäristötarkkailun sisältö pääpiirteittäin.

23.2 Käyttötarkkailu

Käyttötarkkailu on normaalia laitoksella tehtävää toiminnan ja prosessin tarkkailua ja valvontaa. Sillä pyritään osaltaan vähentämään haittoja ja riskitilanteita.

Copyright © AFRY Finland Oy

23.3 Päästötarkkailu

Päästöt ilmaan

Laitoksen tuotantoprosessissa muodostuu päästöjä ilmaan kuten hiukkasia, haihtuvia orgaanisia hiilivetyjä (VOC), NMP:tä ja vetyfluoridia (HF). Ilmapäästöjen tarkkailu tarkentuu ympäristöluvitusvaiheessa. Tarkkailu perustuu pääsääntöisesti prosessien ja puhdistuslaitteiden tarkkailuun, tiettyjen puhdistinlaitteiden säännöllisiin mittauksiin ja ulkopuolisten tekemiin kertamittauksiin päästölähteittäin. Laitoksen käytönvalvontajärjestelmän tiedot, kuten laitoksen ajotilanteiden muutokset ja häiriöt, sekä päästömittaustulokset kootaan tietokantaan, jonka avulla niitä voidaan jatkuvasti seurata.

Tehdyt päästömittaukset suoritetaan ulkopuolisen akreditoidun mittaajan toimesta. Kertaluonteiset mittaukset tehdään standardoiduin menetelmin tai päästöjen seurantaan soveltuvia mittausmenetelmiä käyttäen. Ilmapäästöjen tarkkailu tarkentuu ympäristölupavaiheessa.

Jäte- ja hulevesi

Jätevesipäästöjen tarkkailemiseksi seurataan esikäsittelylaitokselta lähtevän jäteveden virtaamaa ja pitoisuuksia. Esikäsittelyn tehokkuutta seurataan laskemalla kunkin päästöparametrin reduktiot puhdistamolla. Jäteveden laatua tullaan seuraamaan sekä jatkuvatoimisilla mittareilla että jaksottaisten mittausten avulla. Jätevedestä analysoitavat parametrit sovitaan Kymen Veden kanssa tehtävässä sopimuksessa.

Tehtaalta lähteviä hulevesiä tarkkaillaan sekä rakentamisen että tehtaan toiminnan aikana.

23.4 Ympäristövaikutusten tarkkailu

Ilmanlaadun tarkkailu

Toiminnan ilmanlaatuvaikutusten selvittämiseksi akkukennotehdas tulee osallistumaan alueella olevaan teollisuuden yhteistarkkailuun. Ilmanlaadun yhteistarkkailu toteutetaan Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla.

Pintavesi- ja kalastotarkkailu

Hulevesien vaikutuksia tarkkaillaan jatkamalla Suurojassa ja Nummenjoessa tehtyä vesinäytteenottoa ja sähkökoekalastuksia.

Melutarkkailu

Akkukennotehtaan ympäristössä tullaan tekemään toiminnan alettua melumittauksia, joilla varmistetaan, että toiminnan melu pysyy viranomais- ja suunnitteluohjearvojen rajoissa ja että suunnitellut toimenpiteet ovat riittävät. Melutaso selvitetään mittauksin lähimmissä melulle altistuvissa kohteissa.

Copyright © AFRY Finland Oy

Maaperä- ja pohjavesitarkkailu

Pohjaveden pinnan tasoa ja laatua tarkkaillaan talousvesikaivoista ennen rakentamisen aloittamista ja rakentamisen aikana. Laatua tarkkaillaan ottamalla vesinäytteitä tarkempia laboratoriotutkimuksia varten.

Hanke ei aiheuta muutoksia maaperään, joten maaperätarkkailua ei hankkeen johdosta ole tarpeen tehdä.

Jätekirjanpito ja jätteiden laadun seuranta

Toiminnassa muodostuvien jätteiden laadusta, määrästä ja hyödyntämisestä pidetään jätekirjanpitoa kulloinkin voimassa olevien jätelainsäädännön ja tulevan ympäristöluvan velvoitteiden mukaisesti.

Copyright © AFRY Finland Oy

24 LÄHDELUETTELO

Autiola, M, Suonperä, E., Suvanto, S., Napari, M., Nylund, M., Kupiainen, V., Vienonen, S., Forsman, J., Suikkanen, T. 2022. Happamien sulfaattimaiden kansallinen opas rakennushankkeisiin. Ympäristöministeriön julkaisuja 2002:3. Ympäristöministeriö, Helsinki.

Cursor 2023. Kotkan-Haminan seudun strateginen yleiskaava. https://www.cursor.fi/seutujaalue/seutuyhteistyo/seutusuunnittelu/kotkan-haminan-seudun-strateginen-yleiskaava/

Easpring Finland New Materials Oy 2024. Ympäristölupahakemus. Kotkan katodiaktiivimateriaalitehdas (CAM), Easpring Finland New Materials Oy.

Envineer 2024. Kotkan Keltakallion akkukennotehtaan esirakentamisen pölymallinnus. Envineer Oy. 10.5.2024.

Enwin Oy 2021. Raskasmetallien leviämistutkimus Kotkan alueella 2020. Bioindikaattorina sammalpallot. Kotkan Energia Oy Hyötyvoimalaitos, Stora Enso Oyj Sunilan tehdas, Karhulan Valimo Oy. 12.1.2021

ESAVI (Etelä-Suomen aluehallintovirasto) 2016. Mussalon jätevedenpuhdistamon laajentaminen, Kotka. Kymen Vesi Oy. Päätös Nro 217/2016/2, 1.11.2016. Dnro ESAVI/11525/2014.

ESAVI (Etelä-Suomen aluehallintovirasto) 2023. Kymenlaakson vesi Oy. Pintaveden ottaminen Kymijoesta, Kotka. Päätös nro ESAVI 207/2023, 16.8.2023. Dnro ESAVI/32593/2022.

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) N:o 1143/2014, haitallisten vieraslajien tuonnin ja leviämisen ennalta ehkäisemisestä ja hallinnasta (voimaantulo 1.1.2015). https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:32014R1143&from=FI

Euroopan parlamentti 2023. Ilmastonmuutos: ilmaston lämpenemistä aiheuttavat kasvihuonekaasut https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/society/20230316STO77629/ilmastonmuutos-ilmaston-lampenemista-aiheuttavat-kasvihuonekaasut (30.5.2024)

Eurooppa-neuvosto 2024. Ilmanlaatu: neuvosto ja parlamentti sopuun normien tiukentamisesta EU:ssa. Lehdistötiedote 8.3.2024. https://www.consilium.europa.eu/fi/press/press-releases/2024/02/20/air-quality-council-and-parliament-strike-deal-to-strengthen-standards-in-the-eu/

Eurooppa-neuvosto & Euroopan unionin neuvosto 2024. 55-valmiuspaketti. https://www.consilium.europa.eu/fi/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/ (28.5.2024)

Gaia Consulting Oy 2019. Teollisuuden Litium-ioniakut ja turvallisuus. Opas, 18.6.2019 (päivitetty elokuu 2019)

Geologian tutkimuskeskus 2024a. Hakku-palvelun paikkatietoaineisto. https://hakku.gtk.fi/

Geologian tutkimuskeskus 2024b. Maaperä 1:200 000 (maalajit) https://hakku.gtk.fi

Geologian tutkimuskeskus 2024c. Happamat sulfaattimaat 1:250 000. https://gtkdata.gtk.fi/hasu

Geologian tutkimuskeskus 2024d. Maankamara. https://gtkdata.gtk.fi/maankamara/

HaminaKotka Satama Oy 2024. Suurin yleissatama Suomessa. https://www.haminakotka.com/fi/tietoa-satamasta/suurin-yleissatama-suomessa

Hanski, I.K. 2016. Liito-orava: biologia ja käyttäytyminen. Metsäkustannus Oy. 94 s.

Heikkinen, Päivi 2000. Haitta-aineiden sitoutuminen ja kulkeutuminen maaperässä. Summary: Retention and migration of harmful substances in the soil. Geologian tutkimuskeskus, Tutkimusraportti – Geological Survey of Finland, Report of Investigation 150. 74 pages, 15 figures, 12 tables and one appendix.

Hiilineutraalisuomi.fi 2024. SYKE - Kuntien ja alueiden KHK-päästöt. Kaikki päästöt -laskentamenetelmä. https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/ (21.8.2024)

Hildén M., Mela H. & Saastamoinen U. (2021). Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa - vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/163178

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.

Ilmastolaki 423/2022. https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2022/20220423

Ilmatieteen laitos 2024a. Suomen ilmastovyöhykkeet. https://www.ilmatieteenlaitos.fi/suomen-ilmastovyohykkeet (1.8.2024)

Ilmatieteen laitos 2024b. https://www.ilmatieteenlaitos.fi/saadokset-ja-ohjeet, 2.7.2024

IPCC 2024. IPCC WGI Interactive Atlas. https://interactive-atlas.ipcc.ch/

Kaakkois-Suomen ELY-keskus 2022. Kaakkois-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027. Raportteja 53/2022. https://www.ymparisto.fi/download/53_2022_Raportteja_10052022pdf/%7B6446E475-F4CC-44D5-9E91-97F65A573F4C%7D/175179

Kaakkois-Suomen ELY-keskus 2024. Tiedonanto sähköpostitse 29.5.2024

Koskimies, P. & Väisänen, R. A. 1988. Linnustonseurannan havainnointiohjeet. – Helsingin yliopiston eläinmuseo, 2. Painos.

Kotkan Energia 2024. Jätteiden energiahyötykäyttö. https://www.kotkanenergia.fi/palvelut/jatteiden-energiahyotykaytto/

Kotkan kaupunki 2020a. Kotkan kaupungin ilmasto-ohjelma 2021–2030 https://www.kotka.fi/wp-content/uploads/2022/12/Kotkan_ilmasto_ohjelma_2021_2030.pdf (30.5.2024)

Kotkan kaupunki 2020b. Asemakaava 46. kaupunginosa Ristinkallio/Keltakallio kortteli 168, suojaviheralue ja osa Keltakalliontietä. Asemakaavan muutos 46. kaupunginosa Ristinkallio, osa Keltakalliontietä. Kaavaselostus, kaava nro 0220 30.9.2020, päivitetty 30.11.2020.

Kotkan kaupunki 2023a. Asemakaavat. https://www.kotka.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaupunkisuunnittelu-ja-kaavoitus/asemakaavat/

Kotkan kaupunki 2023b. Kotkan yleiskaava**.** https://avoindata.kotka.fi:8443/geoserver/www/Yleiskaavat/Y1_Kotkan_yleiskaava.pdf

Kotkan kaupunki 2024a. Asemakaava 46. kaupunginosa Ristinkallio/ Keltakallio II. Asemakaava ja asemakaavan muutos 46. kaupunginosa Ristinkallio, Keltakallio II. Kaavaselostus/ehdotus. Kaava nro 0321, 19.9.2023, päivitetty 26.2.2024.

Kotkan kaupunki 2024b. Rakennuttajainsinöörin tiedonanto sähköpostitse 20.6.2024.

Kotkan kaupunki 2024c. T6 Kunnossapitokortti Keltakalliontien hulevesiallas.9.2.2024.

Kotkan kaupunki 2024d. Ilmanlaatu. https://www.kotka.fi/asuminen-ja-ymparisto/ymparisto-ja-luonto/ymparistonsuojelu/ilmanlaatu/ (27.5.2024)

Kotkan kaupunki 2024e. Ilmanlaatu Kotkan Tiutisessa vuonna 2023. Eija Värri. Kotkan ympäristöpalvelut-yksikön julkaisuja 1/2024.

Kotkan kaupunki 2024f. Sunilan tehtaan lopettaminen varmistui. https://www.kotka.fi/2023/09/sunilan-tehtaan-lopettaminen-varmistui/ (15.8.2024)

Kotkan ympäristöpalvelut -yksikkö 2022. Ilmanlaatu Kotkan siirrettävällä mittausasemalla vuonna 2021. https://www.kotka.fi/wp-content/uploads/2022/06/2021-Ilmanlaaturaportti-Kotka.pdf.pdf (28.5.2024)

Copyright © AFRY Finland Oy

Kymenlaakson liitto 2020. Kymenlaakson maakuntakaava 2040. Suunnitteluratkaisujen perustelut ja kohdeluettelo. Hyväksytty maakuntavaltuustossa 15.6.2020. https://www.kymenlaakso.fi/aluesuunnittelu/maakuntakaava/maakuntakaava2040

Kymenlaakson liitto 2021a. Maakuntasuunnitelma 2040. https://maakunta-ohjelma.kymenlaakso.fi/maakuntasuunnitelma

Kymenlaakson liitto 2021b. Maakuntaohjelma 2022–2025. https://maakuntaohjelma.kymenlaakso.fi/maakuntaohjelma-2022-2025

Kymenlaakson liitto 2024. Kestävä Kymenlaakso https://maakuntaohjelma.kymenlaakso.fi/maakuntaohjelma-2022-2025/kestava-kymenlaakso (30.5.2024)

Kymen Vesi Oy 2023. Vesihuollon toiminta-alueen päivitys. AFRY Finland Oy, 27.10.2023.

Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2021. Kymijoen alaosan tila vuosina 2010–2019. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n julkaisu no 303/2021.

Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2022a. Kymijoen alaosan pohjaeläintarkkailu (pehmeät pohjat) vuonna 2020. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n julkaisu no 305/2022.

Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2022b. Kymenlaakson vesi Oy:n vedenotto-putken asentaminen: selvitys vuollejokisimpukan esiintymisestä Kymijoen Korkeakoskenhaarassa. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti no 574/2022.

Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2022c. Sähkökoekalastukset Kymenlaaksossa 2021. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti 546/2022

Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2023a. Suurojan sedimenttitutkimus 2022. Tutkimusraportti no 596/2023.

Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2023b. Kymijoen Korkeakoskenhaaraan laskevan Suurojan pohjaeläintutkimus 2022. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti no 611/2023.

Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2023c. Vaelluskalojen määrän arviointi Kymijoen Koivukosken ja Korkeakosken haarassa sekä kalateissä vuonna 2022. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti no 616/2023.

Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2023d. Nummenjoen sähkökoekalastukset 2023.Kertaraportti 23.8.2023.

Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2024a. Suurojan vedenlaatutarkkailu 2022–2023. Tutkimusraportti no 631/2023

Copyright © AFRY Finland Oy

Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2024b. Nummenjoen vedenlaadun tarkkailu. Kertatulokset 11.3. ja 10.4.2024.

Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2024c. Pyhtää–Kotka–Hamina-merialueen vesistötarkkailun yhteenveto vuodelta 2023. Julkaisu no 324/2024.

Laki vieraslajeista aiheutuvien riskien hallinnasta 1709/2015. https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20151709

Lehikoinen, A., Laitasalo, J., Lehikoinen, P., Lindholm, A., Piha, M., Santaharju, J., Seimola, T., Tirri, I.-S., Vattulainen, M. & Välimäki, K. 2015. Muuton ajoittuminen eri ikäluokilla ja sukupuolilla Hangon lintuaseman rengastusten perusteella. Osa 3: Syksyiset varpuslinnut hippiäisestä sirkkuihin. — Tringa 42: 119–140

Lehtonen I., Venäläinen A. & Gregow, H. 2020. Ilmastonmuutoksen vaikutukset Suomessa metsänhoidon näkökulmasta. Raportti 2020:5. Ilmatieteen laitos: Helsinki 2020. http://hdl.handle.net/10138/319348 (28.5.2024)

Lentopaikat 2024. Suomen lentopaikat. https://lentopaikat.fi/?doing_wp_cron=1717493776.0710139274597167968750

Liikenne- ja viestintäministeriö 2021. Fossiilittoman liikenteen tiekartta. Valtioneuvoksen periaatepäätös kotimaan liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisestä. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2021:15. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163258/LVM_2021_15.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Liukko, U.-M., Henttonen, I.K, Kauhala, K., Kojola, I., Kyheröinen E-M. & Pitkänen, J. 2019: Nisäkkäät. Julk.: Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. S. 571

Luonnonvarakeskus. Luonnonvaratieto-karttapalvelu. Suurpedot. Osoitteessa: https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot (29.5.2024)

Luonnonvarakeskus, lajiesittely pyy https://www.luke.fi/fi/luonnonvaratieto/tiedetta-ja-tietoa/pienriista/pyy

Malin, M., Metsola, S., Puska, M., Päivärinta, P. & Rajamäki, H. 2023. Kymen kalatalousalue. Käyttö- ja hoitosuunnitelma 2023–2032.

Mehtonen, J., Siimes, K., Leppänen, M., Junttila, V., Äystö, L., Vähä, E., Karjalainen, J., Hu, X., Österholm, P. & Nystrand, M. 2023. Haitalliset aineet pintavesissä. Muutosehdotuksia vesiympäristölle vaarallisten aineiden asetukseen. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 28/2023.

Copyright © AFRY Finland Oy

Metsäkeskus 2023. Metsälakikohteet. https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto

Museovirasto 2024a. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. (7.6.2024)
https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/rapea/read/asp/r_default.aspx

Museovirasto 2024b. Muinaisjäännösrekisteri. (7.6.2024)
https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx

Museovirasto 2024c. Rakennusperintörekisteri. (7.6.2024)
https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/rapea/read/asp/r_default.aspx

Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. Lepakot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017: 1–278.

Ontario 2020. Ontario's Ambient Air Quality Criteria.
https://www.ontario.ca/page/ontarios-ambient-air-quality-criteria
(11.6.2024).

Pöyry Finland Oy 2016. Raskasmetallien leviämistutkimus sammalpallojen avulla Kotkan alueella 2015. Sulzer Pumps Finland, Kotkan Energia Oy, Ahlström Glassfibre Oy ja Stora Enso Oyj:n Sunilan tehdas. Raportti 101000513-001. 17.2.2016.

Ramboll Finland Oy 2020a. Kaava 0220 Keltakallion teollisuusalueen laajennus, Ristinkallio. Keltakallion alueen hulevesiselvitys 11.9.2020.

Ramboll Finland Oy 2020b. Kaava 0220 Keltakallion teollisuusalueen laajennus, Ristinkallio. Keltakallion hankealueen luontoselvitys.

Ramboll Finland Oy 2021. Akkumateriaalituotannon ympäristövaikutusten arviointi. YVA-selostus. Finnish Battery Chemicals.
https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/FBC_Akkumateriaalituotanto_YVAselostus10022021.pdf

Ramboll Finland Oy 2022a. Kotkan kaupungin Keltakallio II teollisuusalueen laajennuksen asemakaava, hulevesiselvitys.

Ramboll Finland Oy 2022b. Kotkan kaupungin Keltakallio II teollisuusalueen laajennuksen asemakaava, selvitys happamien sulfaattimaiden tutkimuksista.

Ramboll Finland Oy 2022c. Kotkan kaupunki. Keltakallion luontoselvitys. 14.12.2022

Ramboll Finland Oy 2024a. Onnettomuudet kartalla.
https://mobilityanalytics.ramboll.com/onn/poliisi/

Ramboll Finland Oy 2024b. Keltakallion liikennejärjestelyjen kehittämistarpeet liikenneselvitys. Luonnos 28.6.2024

Ramboll Finland Oy 2024c. Update on the economic impact assessment of the battery cell plant. Results. 9.1.2024.

Ramboll Finland Oy 2024d. Keltakallion kaava-alue, kennotehtaan tontin esirakentaminen, maanrakennustöiden työselostus

RIL 2010. RIL 253-2010 Rakentamisen aiheuttamat tärinät. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry.

Räisänen, M. Venäläinen, P., Lehto, H., Härmä, P., Vuori, S., Ojalainen, J., Kuula-Väisänen, P., Komulainen, H., Kauppinen-Räisänen, H. & Vallius, P. 2007. Rakennuskivitoiminnassa syntyvän sivukivien hyötykäyttö Kaakkois-Suomessa, Geologian tutkimuskeskus, Tutkimusraportti 169, 64 sivua, 34 kuvaa, 13 taulukkoa, 3 liitettä.

Seppälä J., Munther J., Viri R., Liimatainen H., Weaver S., Ollikainen M. 2023. Autokalkulaattorin käyttöopas ja laskennan perusteet - Henkilöautot. Suomen ilmastopaneeli 6.6.2023. https://autokalkulaattori.fi/Autokalkulaattori_dokumentaatio.pdf (31.7.2024)

Sitra 2023. Keskivertosuomalaisen hiilijalanjälki. Artikkeli päivitetty 22.12.2023. https://www.sitra.fi/artikkelit/keskivertosuomalaisen-hiilijalanjalki/ (2.8.2024)

SLTY 2023. Lepakkokartoitusohje 2023 – Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen suosituksia lepakkokartoitusten tekijöille, tilaajille ja kartoitustietoja käyttäville viranomaisille. 69 s.

Soimakallio S. 2020. Specific emissions for district heat, district cooling and electricity used in buildings. https://co2data.fi/rakentaminen/reports/Energy%20service%20R01.00.pdf

STM 2020. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus haitallisiksi tunneituista pitoisuuksista. 1.9.2020.

Suomen ilmastopaneeli ja Suomen ympäristökeskus (SYKE) 2023. Autokalkulaattori. Versio 1.10. https://autokalkulaattori.fi/ (31.7.2024)

Suomen virallinen tilasto (SVT) 2024a. Kasvihuonekaasut. Viiteajankohta: 2023. https://stat.fi/julkaisu/clmpw5zl2iw7w0bw1nfrnsg70 (27.8.2024)

Suomen virallinen tilasto (SVT) 2024b. Kasvihuonekaasupäästöt maakunnittain, 2011–2021. StatFin arkistotietokanta. https://statfin.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin_Passiivi/StatFin_Passiivi__khki/statfinpas_khki_pxt_122d_2021.px/table/tableViewLayout1/ (2.9.2024)

Suomen virallinen tilasto (SVT) 2024c. Työ- ja elinkeinoministeriö, Työnvälitystilasto. 2024:06, Kaakkois-Suomen Työllisyyskatsaus, kesäkuu 2024. Kouvola: Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (6.8.2024). http://www.temtyollisyyskatsaus.fi/kaakkois-suomi.aspx

Suomen ympäristökeskus SYKE 2022. Metsälajiesittelyt. Kelta-apila. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Kelta-apila.pdf

Copyright © AFRY Finland Oy

Suomen ympäristökeskus SYKE 2024. www.syke.fi/avointieto

a) Maaperän tietojärjestelmä MATTI. https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7BBB4FD42D-EDA1-4AC2-8D64-A4253EDCDB94%7D
b) Latauspalvelu LAPIO - Arvokkaiden geologisten muodostumien rajaukset paikkatietona. https://paikkatieto.ymparisto.fi/lapio/latauspalvelu.html
c) Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta, pohjavedet
d) Vesivarat
e) Pintavesien tilan tietojärjestelmä, vedenlaatu VESLA
f) Pintavedet 3. suunnittelukausi -tietokanta
g) Tulvariskialueet
h) Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot -karttapalvelu, https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=9af59a7f70ee43e5a6cd43cc47980422

Sweco 2022. Utredning avseende utsläpp till luft. Spridnings- och depositionsberäkningar med avseende på luftföroreningsutsläpp från processer och vägtransporter kring NOVO Energy Production AB planerade batteritillverknings verksamhet vid Sörred/Låssby i Göteborg NOVO Energy Production AB. 30.6.2022.

Sweco 2024. Fair akkumateriaalitehtaan meluselvitys. 17.4.2024.

SY25/2010. Suomen ympäristökeskus 2010. Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT) Ympäristöasioiden hallinta kiviainestuotannossa.

Tamminen A., Pullinen K. ja Tamminen t. 2024. Etelä-Kymenlaakson teollisuuden ilmanlaadun vuosiraportti 2023. Enwin Oy. 27.2.2024. https://www.kotka.fi/wp-content/uploads/2024/02/EnwinOy_2023Kotka-Ilmanlaatu_vuosiraportti_27022024-1.pdf.pdf (27.5.2024)

Tilastokeskus 2023. Kuntien avainluvut -palvelu. https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/Kuntien_avainluvut/ (31.5.2024)

Traficom 2020. Milloin minun on haettava lentoestelupaa. https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/FAQ_lentoesteet_01SEP2020.pdf

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes 2024. Malminetsintäluvat ja valtaukset. https://tukes.fi/malminetsintaluvat-ja-valtaukset

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes 2024b. Litiumioniakkujen elinkaari. https://tukes.fi/litiumioniakkujen-elinkaari#8307b1e8

Työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) 2021. Kansallinen akkustrategia 2025. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162684/TEM_2021_2.pdf?sequence =1&isAllowed=y (23.10.2023)

Työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) 2022. Hiilineutraali Suomi 2035 - kansallinen ilmasto- ja energiastrategia.

https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164321/TEM_2022_53.pdf?sequence=1&isAllowed=

Työ- ja elinkeinoministeriä (TEM) 2024. Mineraalistrategian uudistaminen. Mineraalistrategia - Työ- ja elinkeinoministeriö (tem.fi) (11.9.2024)

Työterveyslaitos. N-Metyyli-2-pyrrolidoni. Työterveyslaitoksen perustelumuistio N-metyyli-2-pyrrolidonin biologisen altistumisindikaattorin toimenpiderajaarvoille.

Työterveyslaitos 2012. Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuuden (TVOC) tavoitetasot teollisten työympäristöjen yleisilmassa. TAVOITETASO TY-01-2012.

U.S. EPA. Acute Exposure Guideline Levels for Selected Airborne Chemicals. Volume 4. Subcommittee on Acute Exposure Guideline Levels Committee on Toxicology Board on Environmental Studies and Toxicology. https://www.epa.gov/aegl/access-acute-exposure-guideline-levels-aegls-values (28.6.2024)

Valovirta, I., Vuolteenaho, J. ja Laaksonen, R. 2011. Kymijoen viiden suuhaaran ja Siltakylänjoen vuollejokisimpukkakantojen inventoinnit E18-moottoritien vaikutusalueella 2010. Luonnontieteellinen keskusmuseo, Eläinmuseo ja Maailman Luonnon Säätiö (Suomen WWF). Helsinki 2011.

Valtioneuvosto 2023. EU:n akkuasetus astuu tänään voimaan – pitkällä aikavälillä isoja muutoksia akkualalle. https://valtioneuvosto.fi/-//1410903/eu-n-akkuasetus-astuu-tanaan-voimaan-pitkalla-aikavalilla-isoja-muutoksia-akkualalle (26.2.2024)

Vesi.fi 2022a. Fluori ja arseeni talousvedessä. https://www.vesi.fi/vesitieto/fluori-ja-arseeni-talousvedessa/ (29.4.2024)

Vesi.fi 2022b. Hulevesien ympäristöriskit. https://www.vesi.fi/vesitieto/ hulevesien-ymparistoriskit/ (29.4.2024)

Vieraslajiportaali. Osoitteessa https://vieraslajit.fi/ (20.8.2024)

VNA 2017. Valtioneuvoston asetus ilmassa olevasta arseenista, kadmiumista, elohopeasta, nikkelistä ja polysyklisistä aromaattisista hiilivedyistä. 16.2.2017.

VnP 993/92. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/92. Ympäristöministeriö, 1992. Helsinki.

VTT 2004. Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokituksesta. Talja, A. VTT tiedotteita 2278. Espoo 2004.

Väylävirasto 2022. Väyläviraston maanteiden EU-meluselvitys 2022. EU:n ympäristömeludirektiivin mukainen meluselvitys. Väyläviraston julkaisuja 52/2022.

Copyright © AFRY Finland Oy

Väylävirasto 2023. Infrarakentamisen vähähiilisyyden arviointimenetelmä. https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo_2023-43_vahahiilisyyden_arviointimenetelma_web.pdf (5.8.2024)

Väylävirasto 2024. Suomen väylät karttapalvelun avoimet aineistot. https://suomenvaylat.vayla.fi/

Wemberg 2024. Uusi ilmanlaatudirektiivi ja sen merkitys Suomelle. Antti Wemberg, ympäristöministeriö. Ilmansuojelupäivät 20.8.2024.

WHO 2000. Air Quality Guidelines for Europe. Second Edition. WHO Regional Publications, European Series, No. 91.

Ympäristö.fi. Ilman epäpuhtauksien päästöt Suomessa. Ympäristöhallinnon verkkopalvelu. https://www.ymparisto.fi/fi/saasteettomuus-ja-ymparistoriskit/ilmansuojelu/ilman-epapuhtauksien-paastot-suomessa (11.9.2024)

Ympäristöministeriö 1992. Maisemanhoito. Maisema-aluetyöryhmän mietintö, osa I. Mietintö 66 /1992. https://helda.helsinki.fi/handle/10138/29082

Ympäristöministeriö 2007. Ympäristöministeriön raportteja 20/2007. Melutta-hankkeen loppuraportti. Ympäristöministeriö, Helsinki, 2007.

Ympäristöministeriö 2015. Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2015. Helsinki.

Ympäristöministeriö 2021. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/maisemat/arvokkaat-maisema-alueet

Ympäristöministeriö 2023. Akkuasetuksen toimeenpano. https://ym.fi/en/project?tunnus=YM005:00/2023 (26.2.2024)

Ympäristöministeriö 2024a. Euroopan unionin ilmastopolitiikka. https://ym.fi/euroopan-unionin-ilmastopolitiikka (28.5.2024)

Ympäristöministeriö 2024b. Suomen kansallinen ilmastopolitiikka. https://ym.fi/suomen-kansallinen-ilmastopolitiikka (28.5.2024)

Copyright © AFRY Finland Oy

Finnish Battery Chemicals Oy

Kotkan akkukennotehtaan lepakkokartoitus 2024

101021891–001

Sisällysluettelo

1 JOHDANTO 3

2 LEPAKOIDEN SUOJELU JA EKOLOGIA 3

3 MENETELMÄT 4

4 TULOKSET 6

4.1 Lepakkohavainnot 6

4.2 Muut lajihavainnot 10

5 JOHTOPÄÄTÖKSET 10

6 LÄHTEET 10

Tekijät: Hanna Valolahti ja Petri Lampila, AFRY Finland Oy

Copyright © AFRY Finland Oy

Kaikki oikeudet pidätetään. Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman AFRY Finland Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

Projektinumero on 101021891-001.

Kannen kuva: Valokuva hankealueelta © AFRY Finland Oy.

1 JOHDANTO

Finnish Battery Chemicals Oy (myöhemmin FBC) suunnittelee akkukennotehtaan rakentamista Kotkaan, Keltakallio I+II teollisuusalueelle, noin 8 kilometriä Kotkan keskustasta pohjoiseen. Alueelle on laadittu kaavoituksen yhteydessä luontoselvityksiä vuosina 2020 ja 2022 (*Ramboll Finland Oy 2020, Ramboll Finland Oy 2022),* mutta selvitysten yhteydessä ei ole kartoitettu alueen merkitystä lepakoiden kannalta. Hankkeesta laaditun YVA-ohjelman (*AFRY Finland Oy 2024*) perustellussa päätelmässä yhteysviranomainen on esittänyt alueelle toteutettavaksi lepakkoselvitystä vuoden 2024 aikana.

Tässä raportissa on esitetty kesällä 2024 toteutetun lepakkoselvityksen tulokset sekä johtopäätökset ja annettu suosituksia lepakoiden huomioimiseksi.

2 LEPAKOIDEN SUOJELU JA EKOLOGIA

Kaikki Suomessa esiintyvät lepakkolajit kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin, joten niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen tai heikentäminen on kielletty luonnonsuojelulain 78 §:n nojalla. Näitä ovat lisääntymispaikat, muut säännöllisesti käytetyt kesä-, kevät- ja syysaikaiset päiväpiilot sekä talvehtimispaikat. Lisäksi lepakoiden tärkeät ruokailualueet ovat EUROBATS-sopimuksen mukaan säilytettäviä alueita.

Suomessa on tavattu 14 lepakkolajia, joista vain osan tiedetään lisääntyvän maassamme. Yleisimmin tavatut lajit eteläisessä Suomessa ovat pohjanlepakko (*Eptesicus nilssonii*), vesisiippa (*Myotis daubentonii*), lajipari viiksisiippa/isoviiksisiippa (*Myotis mystacinus/M. brandtii*) sekä korvayökkö (*Plecotus auritus*). Viiksisiippalajeja ei voi tämän hetken tietämyksen mukaan käytännössä maastossa erottaa toisistaan ja muiden siippalajien määritys on joskus hankalaa. Pohjanlepakon levinneisyys on Suomessa esiintyvistä lajeista laajimmalle ulottunut, mutta levinneisyytensä puolesta Kotkan alueella voi esiintyä kaikkia edellä mainituista lajeista, sekä jotain harvinaisempia eteläiseen Suomeen painottuneista lajeista.

Lepakot ovat yöaktiivisia, liikkuvat nopeasti ja voivat liikkua laajalla alueella yhdenkin yön aikana. Ravintonaan lepakot käyttävät hyönteisiä. Lepakot heräävät keskimäärin huhtikuussa talvihorroksesta, jolloin riittävä ravinnon saaminen on tärkeää talven aikana loppuun kuluneiden ihonalaisten rasvavarastojen täydentämiseksi. Kesäaikaan lepakot lisääntyvät ja saalistavat ravintoa. Syksyisin etenkin siipat kerääntyvät syysparveilupaikoille luultavasti lisääntymismenoihin ja talvehtimispaikan etsintään liittyen. Lepakot horrostavat lajista ja talven etenemisestä riippuen loka-joulukuusta alkaen.

Lepakoiden päiväpiiloalueet ovat tyypillisesti monenlaisten rakennusten kattorakenteet ja seinät. Vanhojen rakennusten lisäksi myös uudemmat rakennukset voivat sopia päiväpiilopaikoiksi, jos ne on rakennettu tavalla, jossa on lepakoille sopivia koloja tarjolla. Luonnonpiiloja ovat tikankolot ja erilaiset

Copyright © AFRY Finland Oy

halkeamat puissa. Myös linnunpöntöt sopivat lepakoiden päiväpiilopaikoiksi. (SLTY 2023). Suomalaisten lepakoiden talvehtimispaikat on viime vuosiin asti tunnettu heikosti, tunnettuja talvehtimispaikkoja ovat olleet lähinnä erilaiset ihmisen rakennelmat, kuten maakellarit, luolat ja bunkkerit. Tuoreiden tietojen valossa valtaosa suomalaisista lepakoista talvehtinee erilaisissa louhikoissa, rakkakivikoissa yms. vastaavissa paikoissa.

3 MENETELMÄT

Vuoden 2024 lepakkokartoitus hankealueelle toteutettiin Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen vuoden 2023 ohjeistuksen mukaisesti kolmena kartoituskierroksena kesä-heinä- ja elokuussa. Kesä- ja heinäkuun kartoituskierrokset käsittivät kaksi yötä kumpikin, elokuun kartoituskierros toteutettiin yhtenä yönä. Maastokartoitukset tehtiin ns. aktiivikartoitusmenetelmää käyttäen kulkien hankealueella sekä sen ympäristössä mahdollisimman kattavasti. Alueella on varsin tiheä metsäauto/polkuverkosto, luoteessa kaasuputkiyhteys muodostaa avoimen puuttoman väylän. Kohteella liikuttiin jalkaisin ja selvitysalueen pienehkön koon vuoksi maastokäynneillä pystyttiin kartoittamaan varsin kattavasti läpi koko alue ja yön aikana potentiaalisimmille kohteille pystyttiin palaamaan useampia kertoja eri aikaan yötä. Detektorina oli Pettersson Elektronik AB:n M500-384 sekä ohjelmistona BatRecorder.

Ennen maastotöiden toteuttamista arvioitiin alustavasti kartta- ja ilmakuvatarkastelun, sekä alueelle toteutettujen aiempien maastotöiden tulosten perusteella potentiaalisesti lepakoille soveltuvia saalistus- tai yhteysalueita sekä mahdollisia päiväpiiloiksi tai lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi kelpaavia kohteita. Alueelta ei ole tiedossa aikaisempia lepakkohavaintoja. Maastokäynnit tehtiin 10.–11. ja 11.–12.6., 2.–3. ja 3.–4.7. sekä 13.-14.8.2024, ajoittuen suunnilleen auringon laskusta auringon nousuun (*Taulukko 3-1*). Kartoitusyöt pyrittiin ajoittamaan siten, että sääolosuhteet olisivat lepakoiden kartoittamisen kannalta otolliset eli lämpötila vähintään +10 astetta, selkeää ja tuulen nopeus alle 6 m/s SLTY:n vuoden 2023 lepakkokartoitusohjeessa esitetyn mukaisesti. Kesä- ja heinäkuun kartoitukset toteutti FT biologi Hanna Valolahti ja elokuun kartoituksen FT biologi Petri Lampila AFRY Finland Oy:lta.

Taulukko 3-1. Lepakkokartoituskierrosten ajankohdat sekä olosuhteet kesän 2024 selvityksessä.

pvm	*kartoitusaika*	*lämpötila °C*	*tuuli*	*pilvisyys*
10.-11.6.2024	22:15-03:30	+16	3 m/s	0/8
11.-12.6.2024	22:30-02:45	+13	6 m/s, tyyntyi	7/8 alku 3/8 loppu
2.-3.7.2024	22:30-03:15	+16	2 m/s	0/8
3.-4.7.2024	22:30-03:30	+14	2 m/s	6/8 alku
13.-14.8.2024	21:30-02:00	+15	tyyntä	1/8-2/8

Copyright © AFRY Finland Oy

Menetelmäksi valitulla aktiivikartoituksella pystytään määrittämään, onko alueella lepakoita, milloin ne liikkuvat ja mitä lajeja alueella esiintyy. Lisäksi aktiivikartoituksella pystytään määrittämään, mihin lepakot käyttävät aluetta (saalistus, kulkuyhteys, mahdollinen päiväpiilo tai lisääntymis- ja levähdyspaikka) ja minkälaisia elinympäristöjä ne käyttävät alueella. Menetelmän rajoitteena on se, että kartoittaja voi olla vain yhdessä paikassa kerrallaan, kun taas lepakot liikkuvat koko ajan. Pienellä alueella kartoittaja voi kompensoida tätä kiertämällä alueen läpi monta kertaa yön aikana, mutta suurilla alueilla tämä ei ole mahdollista, jolloin sattumalla on iso vaikutus siihen, missä lepakot ja kartoittaja tarkalleen kohtaavat. (*SLTY 2023*)

Lepakkokartoituksen tarkoituksena oli paitsi havainnoida alueella esiintyvää lajistoa ja yksilömääriä, myös pyrkiä tunnistamaan laajemmin hankealueella sijaitsevat lepakoiden kannalta merkittävät alueet, jotka tulisi ottaa huomioon alueen maankäytön suunnittelussa. Lepakoiden käyttämät alueet voidaan jakaa kolmeen luokkaan seuraavasti:

Luokka I: Lisääntymis- tai levähdyspaikka

- Ehdottomasti säilytettävä; häirintä tai heikentäminen luonnonsuojelulaissa kielletty
- Hävittämiselle tai heikentämiselle haettava erillinen lupa paikalliselta ELY-keskukselta (poikkeamislupa)
- Jos I-luokan kohteita hävitetään tai heikennetään, haittoja tulisi pyrkiä lieventämään
- Alueiden käytön suunnittelussa tulee huomioida paikkaan liittyvät reitit ja ruokailualueet

Luokka II: Tärkeä ruokailualue tai siirtymäreitti

- Maankäytössä huomioitava alueen arvo lepakoille (EUROBATS)
- Alue, jolla saalistaa monta lajia ja/tai alueella saalistaa merkittävä määrä yksilöitä
- Todettu tai todennäköinen siirtymäreitti; jos reitti katkaistaan, tulisi toteuttaa korvaava reitti
- Tulisi huomioida alueelle johtavat mahdolliset reitit, alueen läheisyydessä sijaitsevat potentiaaliset lisääntymispaikat ja siirtymäreittien päissä olevat saalistusalueet

Luokka III: Muu lepakoiden käyttämä alue

- Maankäytössä mahdollisuuksien mukaan huomioitava alueen arvo lepakoille
- Lepakoiden käyttämä alue, laji/tai yksilömäärä pienempi
- Ei mainittu luonnonsuojelulaissa eikä suoranaisia suosituksia EUROBATS-sopimuksessa

Copyright © AFRY Finland Oy

4 TULOKSET

4.1 Lepakkohavainnot

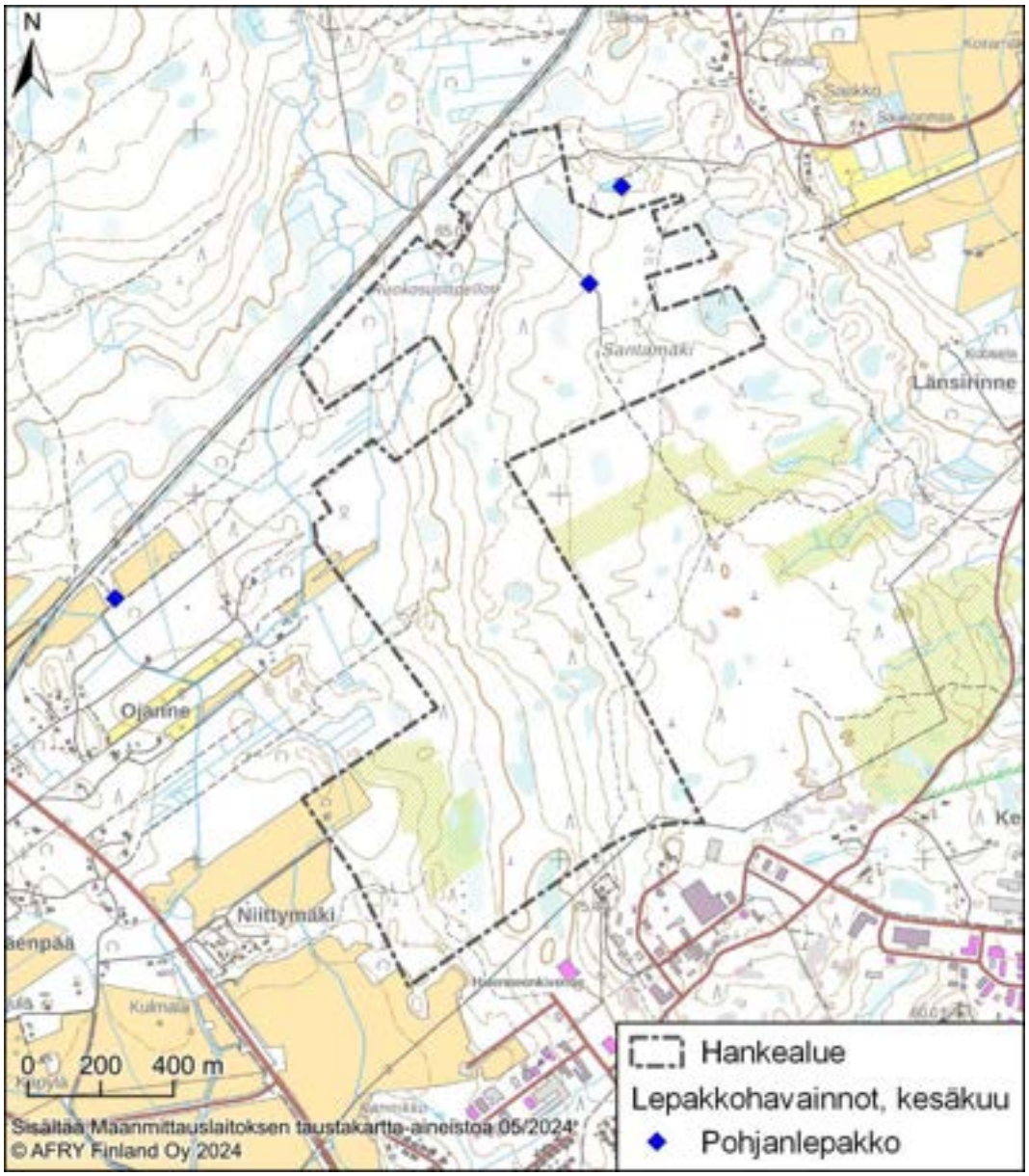
Selvitysalueella havaittiin pohjanlepakkoa (*Eptesicus nilssonii*), vesisiippaa (*Myotis daubentonii*) sekä lajiparia viiksisiippa/isoviiksisiippa (*Myotis mystacinus/brandtii*), sekä tehtiin havaintoja lajilleen määrittämättömästä siipasta (*Myotis sp*). Sekä pohjanlepakko että havaitut siippalajit ovat varsin yleisiä eteläisessä Suomessa. Havaintoja lepakoista tehtiin pääosin varsinaisen hankealueen ulkopuolisilta alueilta ja havaintomääriä voi pitää kaikkiaan suhteellisen vähäisinä.

Hankealue on valtaosin nuorehkoa mäntyvaltaista talousmetsää, eteläosissa on toteutettu laajempia hakkuita ja kaakkoispuolinen tontti on jo tasattu ja valmisteltu teollista rakentamista ajatellen. Alueella ei sijaitse lähtökohtaisesti erityisen otollisia lepakoiden saalistusalueita muutamia kosteampia painanteita lukuun ottamatta. Hankealueen läheisyydessä ja osin varsinaisen hankealueen ulkopuolella on joitain pihapiirejä ja peltojen läheisyydessä olevia latoja, jotka voisivat toimia lepakoille soveltuvina päiväpiiloina tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoina. Varsinaisella hankealueella sijaitsee vain yksi tiiviimpi rakennus (metsästysseuran maja, Kuva 4-1), aivan hankealueen lounaiskulmassa on peltoalueella sijaitsevalla metsäsaarekkeella oleva lato. Muutoin lepakoille soveltuvia varttuneempia metsäalueita, kosteikoita, lampia ja ojanvarsia, tai talvehtimiseen soveltuvia kallioita/louhikoita alueella ei juurikaan ole.

Kuva 4-1. Paikallisen metsästysseuran hallinnoima rakennus hankealueella.

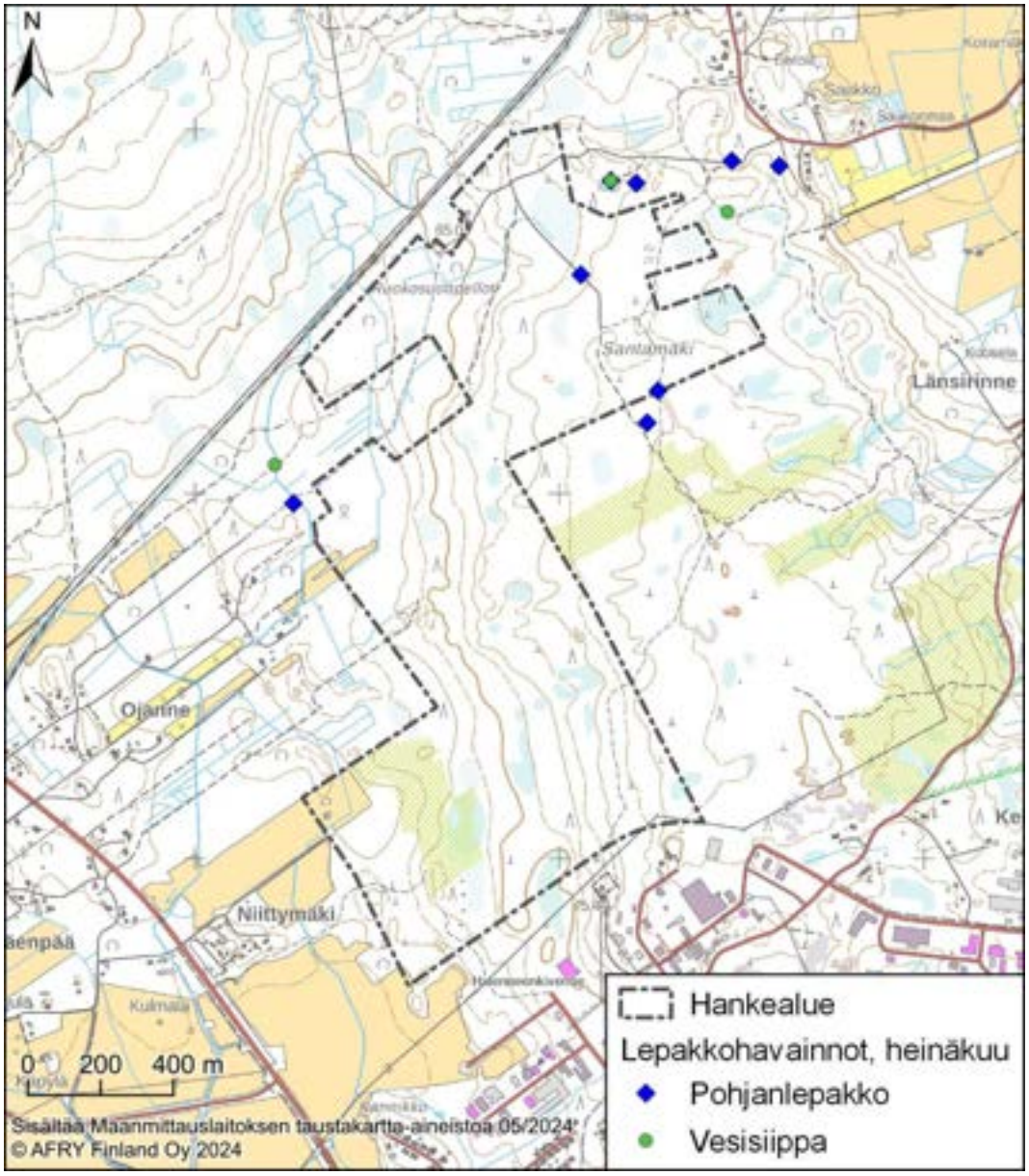
Copyright © AFRY Finland Oy

Kesäkuun kartoituskierroksella havainnot olivat niukkoja huolimatta kartoituksen kannalta hyvistä sääolosuhteista (*Kuva 4-1*). Ensimmäisenä kartoitusyönä 10.-11.6.2024 selvitysalueelta ei tehty ainoatakaan lepakkohavaintoa. Toisen kartoitusyön aikana havaittiin varsinaisen hankealueen ulkopuolisesta ladosta lähtevä yksi pohjanlepakkoyksilö sekä myöhemmin yön aikana hankealueen koillispuolelle jäävältä kosteikolta/lammelta kaksi saalistamassa ollutta pohjanlepakkoa. Lisäksi havaittiin yksi ohilentävä pohjanlepakko myöhemmin yöllä varsinaiselta hankealueelta.



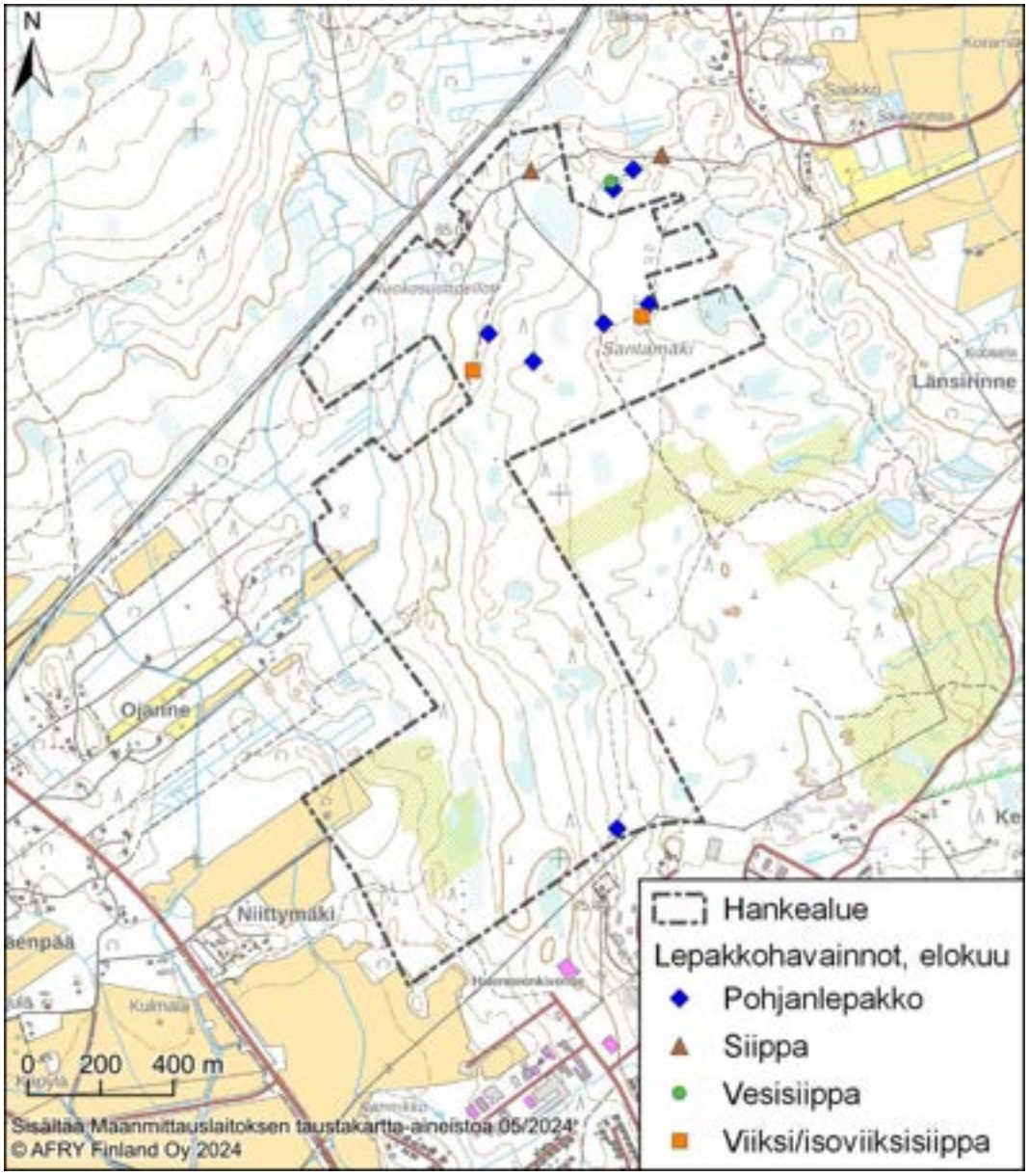
Kuva 4-2. Kesäkuun kartoituskierroksella tehdyt lepakkohavainnot hankealueelta sekä sen läheisyydestä.

Heinäkuussa hankealueella sekä sen läheisyydessä havaittiin muutamia pohjanlepakoita sekä vesisiippoja (*Kuva 4-3*). Yksilömääriä voi edelleen pitää Etelä-Suomen olosuhteisiin varsin niukkoina ja valtaosa havainnoista koski ohilentäviä, muualla sijaitsevien päiväpiilojen/lisääntymis- ja levähdysalueiden sekä saalistusalueiden välillä siirtymässä olevia lepakkoyksilöitä. Kuten kesäkuussakin, myös heinäkuun kierroksella hankealueen koillispuoliselta lammikolta havaittiin muutamia saalistelevia yksilöitä, lisäksi yksi vesisiippa saalisti hankealueen pohjoisosissa sijaitsevan ojauoman läheisyydessä.



Kuva 4-3. Heinäkuun kartoituskierroksella tehdyt lepakkohavainnot hankealueelta sekä sen läheisyydestä.

Elokuussa lepakoiden lisääntymisyhdyskunnat ovat hajonneet ja kartoituksessa pääpaino oli ruokailukerääntymien havainnoinnissa. Alueen pohjoispuolisella lammella havaittiin useilla käynneillä saman yön (13.–14.8.) aikana enimmillään kolme pohjanlepakkoa ja yksi vesisiippa. Tämä ei kuitenkaan täytä merkittävän ruokailukerääntymän määritelmää, eikä sitä ole syytä rajata merkittäväksi lepakkoalueeksi. Muualla alueella havaittiin yksittäisiä ja usein ohilentäviä lepakoita, eikä alueella potentiaalisia elinympäristöjä, joissa merkittäviä lepakoiden ruokailualueita voisi sijaita. (*Kuva 4-4*)



Kuva 4-4. Elokuun kartoituskierroksella tehdyt lepakkohavainnot hankealueelta sekä sen läheisyydestä.

4.2 Muut lajihavainnot

Muista huomionarvoisista lajeista tehtiin yksittäisiä havaintoja lepakkokartoituskierrosten yhteydessä. Santamäen länsipuolisen kosteikon alueelta tehtiin elokuun käynnillä havainto teerestä (*Lyrurus tetrix*) ja kesä- sekä heinäkuussa alueen pohjoisosien teiltä sekä avoimilta mäntykankailta havaittiin useampia kehrääjiä (*Caprimulgus europaeus*). Kumpikin laji kuuluu EU:n lintudirektiivin liitteessä I mainittuihin lajeihin.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Kotkan akkukennotehtaan **alueen merkitys lepakoille on hyvin vähäinen**. Havaitut laji- ja yksilömäärät olivat jokaisella kartoituskierroksella vähäisiä eikä alueelta havaittu I-, II- tai III-luokkaan rajattaviksi soveltuvia kohteita. Havaintojen perusteella lepakkojen esiintyminen painottuu hankealueen pohjoisosiin sekä varsinaisen hankealueen ulkopuolelle, lähimpien rakennusten ja pihapiirien ympäristöön. Ainoastaan hankealueen koillispuolisen lammikon ympäristöstä havaittiin lepakoita kaikkien kartoituskierrosten yhteydessä: tulosten perusteella lampi on lähialueiden lepakoille jokseenkin vakiintunut ravinnonhankinta-alue, mutta tehdyt havainnot alueella saalistavien lepakoiden vähäisistä määristä ei nosta kohdetta merkittäväksi lepakkoalueeksi.

6 LÄHTEET

AFRY Finland Oy 2023. Finnish Battery Chemicals Oy. Kotkan akkukennotehdas. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma. 102 s.

Blomberg A. S., Vasko V., Meierhofer M. B., Johnson J. S., Eeva T. & Lilley T. M. 2021. Winter activity of boreal bats. Mammalian Biology 101: 609–618.

Ramboll Finland Oy 2020. Finnish Battery Chemicals. Keltakallion hankealueen luontoselvitys 2020. 16 s.

Ramboll Finland Oy 2022. Kotkan kaupunki. Keltakallion luontoselvitys. 22 s.

SLTY 2023. Lepakkokartoitusohje 2023 – Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen suosituksia lepakkokartoitusten tekijöille, tilaajille ja kartoitustietoja käyttäville viranomaisille. 69 s.

Copyright © AFRY Finland Oy

Finnish Battery Chemicals Oy

Kotkan akkukennotehdas

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

Ilmastoarvioinnin liite - Arviointimenetelmä

26.08.2024

FINNISH MINERALS GROUP
SUOMEN MALMIJALOSTUS

Sisällysluettelo

13 ARVIOINTIMENETELMÄ ILMASTOVAIKUTUSTEN ARVIOINTIIN 2

13.1 Päästölaskennan kertoimet 3

13.2 Ilmastoskenaariot ja Kymenlaakson ilmastoennuste 5

14 LÄHDELUETTELO 7

Copyright © AFRY Finland Oy

Kaikki oikeudet pidätetään. Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman AFRY Finland Oy:n antamaa kirjallista lupaa. Projektinumero on 101021891-001.

Kannen kuva: Valokuva hankealueelta © AFRY Finland Oy.

1 ARVIOINTIMENETELMÄ ILMASTOVAIKUTUSTEN ARVIOINTIIN

1.1 Päästölaskennan kertoimet

Laskennassa on hyödynnetty Ecoinvent 3.9.1 -tietokantaa sekä tieteellisistä julkaisuista ja muista luotettavista lähteistä saatuja kertoimia (*Taulukko 1-1*). Kuljetukset sisältyvät Ecoinventin päästökertoimiin. Lisäksi tehtaan rakentamisen ja käytöstä poiston päästöjen määrittämisessä käytettiin One Click LCA -laskentaohjelmaa sekä päästökertoimina ohjelman päästötietokantaa, jossa on yhdistettynä suomalaisia, globaaleja ja keskiarvoiksi generoituja päästökertoimia.

Taulukko 1-1. Laskennassa käytetyt päästölähteet ja päästökertoimet.

Päästölähde	Käytetty tietolähde
Sähköenergia (ydinvoiman elinkaaren aikaiset päästöt)	Ecoinvent 3.9.1. Electricity production, nuclear, pressure water reactor, Finland
Jätteen käsittely ja kuljetus	Ecoinvent 3.9.1. Market for hazardous waste, for incineration, Europe without Switzerland.
Vesi	Ecoinvent 3.9.1. Tap water production, underground water with disinfection, Europe without Switzerland
Jätevesi	Ecoinvent 3.9.1. Market for wastewater, average, Europe without Switzerland
Alumiini	Ecoinvent 3.9.1. Market for aluminium collector foil, for Li-ion battery, Global
Muovinen erotin	Ecoinvent 3.9.1. Market for battery separator, Global
Sähköä johtava hiilimusta	Ecoinvent 3.9.1. Market for carbon black, Global
Karboksimetyyliselluloosa	Ecoinvent 3.9.1. Market for carboxymethyl cellulose, powder, Global
Kupari	Ecoinvent 3.9.1. Market for copper collector foil, for Li-ion battery, Global
Dimetyylikarbonaatti (puhdistus)	Ecoinvent 3.9.1. Market for dimethyl carbonate, Global
Elektrolyytti	Ecoinvent 3.9.1. Market for electrolyte, for Li-ion battery, Global
N-metyyli-2-pyrroiidoni	Ecoinvent 3.9.1. Market for N-methyl-2-pyrrolidone, Global
Polyvinyylideenidifluoridi	Ecoinvent 3.9.1. Market for polyvinylfluoride, Global
Propyleenikarbonaatti	Ecoinvent 3.9.1. Market for solvent, organic, Global
Dispergointiaine	Ecoinvent 3.9.1. Market for acrylic dispersion, with water, in 58% solution, Europe without Switzerland
Grafiitti	Ecoinvent 3.9.1. Market for anode, graphite, for Li-ion battery, Rest-of-World (excl. China)
Litium-rauta-fosfaatti	Ecoinvent 3.9.1. Market for lithium iron phosphate, Rest-of-World (excl. China)
Nikkeli-mangaani-koboltti-oksidi	Ecoinvent 3.9.1. Market for NMC111 oxide, Rest-of-World (excl. China)

Copyright © AFRY Finland Oy

Päästölähde	Käytetty tietolähde
Nikkeli-mangaani-koboltti-oksidi	Ecoinvent 3.9.1. Market for NMC811 oxide, Rest-of-World (excl. China)
Puiden tiheys	Lehtonen ym. 2004. Biomass expansion factors (BEFs) for Scots pine, Norway spruce and birch according to stand age for boreal forests. Forest Ecology and Management 188 (2004) 211–224.
Hiilidioksidin ja hiilen moolimassasuhde	IPCC 2007. Climate Change 2007. AR4 Synthesis Report. Saatavilla: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_full_report.pdf
Hiilen osuus kuivassa puussa	Alakangas ym. 2016. Suomessa käytettävien polttoaineiden ominaisuuksia (Properties of the fuels used in Finlad). VTT Technical Research Centre of Finland Ltd., Espoo (2016). Saatavilla: https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/technology/2016/T258.pdf.
Metsävaratiedot	Luke, 2024. Tilastotietokanta. Puuston keskitilavuus metsämaalla (m3/ha), Puuston vuotuinen kasvu metsä- ja kitumaalla. Saatavilla: https://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE__04%20Metsa__06%20Metsavarat/?tablelist=true
Maaperän hiilinielu, metsä kivennäismaa	Ojanen ym. 2020. (s. 181) https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/83f7a83e-5515-4bc9-bb22-820ecb498693/content. Alkuperäinen Tilastokeskus 2019 (2008-2017)
Maansiirtoautot 32t, 100 % katuajo Maansiirtoautot 32t, 0%, katuajo	CO2data, 2023. Infra. Kuljetus. CO2data, 2023. Infra. Siirto.
Kaivinkone, tela-alustainen	CO2data, 2023. Infra. KKH 25
Pyöräkuormaaja	CO2data, 2023. Infra. KUP 30-90 (alle 12,5 tn)
Räjähteet	CO2data, 2024. Kemix A (putkipanos), A1-A3 CO2data, 2024. Kemix A (putkipanos), A5
Louhintatyö	CO2data, 2024, Louhinta
Murske	CO2data, 2024. Murske

Copyright © AFRY Finland Oy

1.2 Ilmastoskenaariot ja Kymenlaakson ilmastoennuste

Ilmastoskenaariot perustuvat arvioihin ilmakehän kasvihuonekaasujen ja pienhiukkasten pitoisuuksien kehittymisestä tulevina vuosikymmeninä. Vuosina 2013–2014 julkaistussa hallitustenvälisen ilmastonmuutospaneelin arviointiraportissa esitetyt arviot ilmastonmuutoksen tulevasta kehityksestä perustuvat RCP-skenaarioihin (Representative Concetration Pathways), joita on yhteensä neljä (*Lehtonen 2020*). Niissä kasvihuonekaasujen maailmanlaajuisten päästöjen oletetaan kehittyvän seuraavasti (*Ilmasto-opas 2017*):

- RCP8.5-skenaario: kasvihuonekaasupäästöjen kasvu jatkuu nopeana tulevaisuudessakin.
- RCP6.0-skenaario: päästöt pysyvät aluksi suunnilleen nykyisellä tasollaan, mutta ovat myöhemmin tällä vuosisadalla melko suuria.
- RPC4.5-skenaario: päästöt kasvavat aluksi hieman mutta kääntyvät laskuun vuoden 2040 tienoilla.
- RPC2.6-skenaario: päästöt kääntyvät jyrkkään laskuun jo vuoden 2020 jälkeen ja ovat vuosisatamme lopulla lähellä nollatasoa.

Tällä hetkellä RCP4.5-skenaarion toteutuminen vaatisi järeitä toimenpiteitä kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi. Ilmastopolitiikassa lähtökohdaksi on kuitenkin asetettu tätäkin kunnianhimoisemmat tavoitteet. Jotta Pariisin ilmastosopimuksen tiukimmat tavoitteet saavutettaisiin, täytyisi käytännössä tehdä jopa skenaariota RCP2.6 nopeampia kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistoimia. (*Lehtonen 2020*)

Tässä arviossa on tarkasteltu uusimpia ilmastopaneelin CMIP 6 ilmastoskenaarioita RCP 4.5 ja RCP 8.5, sekä Suomen ilmastopaneelin raportin 2/2021 Kymenlaakson ilmastoennustetta vuoteen 2050 asti (*Gregow ym. 2021*). Ilmastopaneelin ilmastoennuste Kymenlaaksossa 2050-luvulle mentäessä on esitetty alla (*Taulukko 1-2*).

Copyright © AFRY Finland Oy

Taulukko 1-2. Sää- ja ilmastotekijöiden muutokset Kymenlaaksossa 2050-luvulle mentäessä. (Gregow ym. 2021)

++	Lisääntyy/kasvaa huomattavasti	+	Lisääntyy/kasvaa	/	Ei juurikaan muutosta	()	Muutos epävarma
- -	Vähenee huomattavasti	-	Vähenee	*	Ei osata sanoa tai merkityksetön		

Kymenlaakso

Muuttuja	**Talvi**	**Kevät**	**Kesä**	**Syksy**	**Vuosi**	**1991-2020 ja 1981-2010 vertailu ja huomioita**
Keskilämpötila	++	++	+	++	++	Jakso 1991-2020 0,6°C lämpimämpi kuin 1981-2010.
Sademäärä	+	+	/	+	+	Jakson 1991-2020 vuotuinen keskimääräinen sademäärä on lähimain sama kuin 1981-2010.
Termisen vuodenajan pituus	- -	+	+	+	*	Talvi lyhenee 40 - 50 vuorokaudella 2050-luvulle mentäessä, muut vuodenajat 10… 20 vrk:lla.
Vuorokauden ylin lämpötila	++	++	+	++	++	Jakson 1991-2020 vuorokauden keskimääräinen ylin lämpötila noin 0,6°C korkeampi kuin 1981-2010.
Vuorokauden alin lämpötila	++	++	+	++	++	Jakson 1991-2020 vuorokauden keskimääräinen alin lämpötila noin 0,6°C korkeampi kuin 1981-2010.
Pakkaspäivien määrä	-	- -	-	- -	- -	Jaksolla 1991-2020 pakkaspäivien keskimääräinen vuosimäärä on vähentynyt noin 5 päivällä verrattuna 1981-2010.
Lumi	- -	- -	*	- -	- -	Lumensyvyys vähentynyt noin 2 - 3 cm / vuosikymmen, ja pysyvän lumen esiintyminen myöhästynyt noin 2 vrk/vuosikymmen.
Sadepäivien määrä	+	( )	-	( )	+	Suurta vuosien välistä vaihtelua.
Rankkasateiden voimakkuus	+	+	+	+	+	Ilmastonmuutoskerroin on vuorokausisateille 1,25–1,3 ja tuntisateille 1,35–1,5.
Suhteellinen kosteus	+	/	/	/	+	Ei merkittävää havaittua muutosta.
Tuulen nopeus	+	+	/	/	/	Ei merkittävää havaittua muutosta.
Roudan määrä	- -	- -	*	*	- -	Kantavan roudan aika talvisin on koko maassa vähentynyt n. 7 päivää per vuosikymmen.

Copyright © AFRY Finland Oy

2 LÄHDELUETTELO

Alakangas ym. 2016. Suomessa käytettävien polttoaineiden ominaisuuksia (Properties of the fuels used in Finland). VTT Technical Research Centre of Finland Ltd., Espoo (2016). https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/technology/2016/T258.pdf

CO2data, 2023. Rakentamisen ja infrarakentamisen päästötietokanta. https://co2data.fi/

Ecoinvent 3.9.1. System model: Allocation, cut-off by classification.

Gregow, H., Mäkelä, A., Tuomenvirta, H., Juhola, S., Käyhkö, J., Perrels, A., Kuntsi-Reunanen, E., Mettiäinen, I., Näkkäläjärvi, K., Sorvali, J., Lehtonen, H., Hildén, M., Veijalainen, N., Kuosa, H., Sihvonen, M., Johansson, M., Leijala, U., Ahonen, S., Haapala, J., Korhonen, H., Ollikainen, M., Lilja, S., Ruuhela, R., Särkkä, J. & Siiriä, S-M., 2021. Ilmastonmuutokseen sopeutumisen ohjauskeinot, kustannukset ja alueelliset ulottuvuudet. Suomen ilmastopaneelin raportti 2/2021.

Ilmasto-opas 2017. Ennustettu ilmastonmuutos Suomessa. https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/ennustettu-ilmastonmuutos-suomessa (28.5.2024)

IPCC 2007. Climate Change 2007. AR4 Synthesis Report. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_full_report.pdf

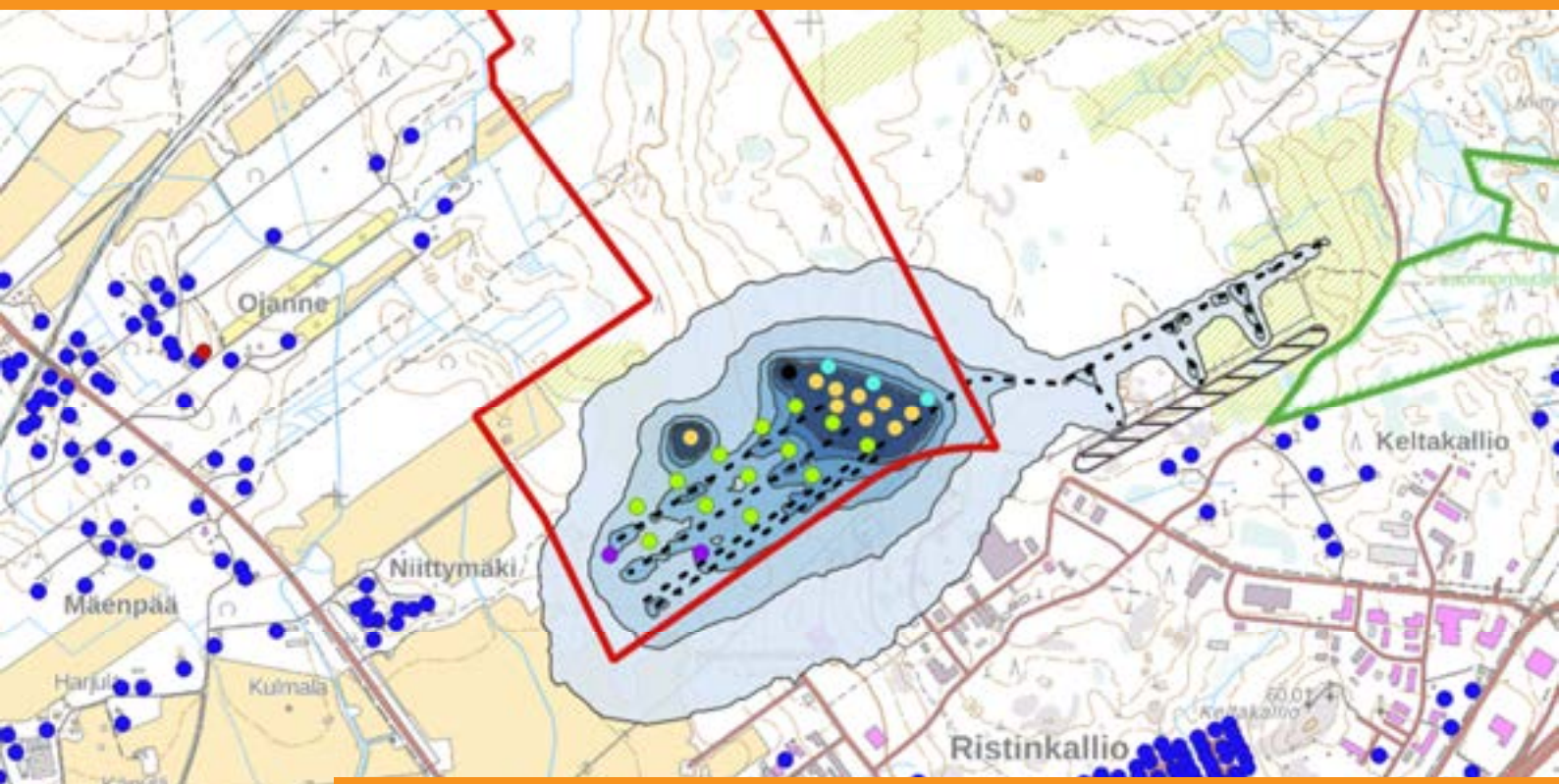
Lehtonen ym. 2004. Biomass expansion factors (BEFs) for Scots pine, Norway spruce and birch according to stand age for boreal forests. Forest Ecology and Management 188 (2004) 211–224.

Lehtonen I., Venäläinen A. & Gregow, H. 2020. Ilmastonmuutoksen vaikutukset Suomessa metsänhoidon näkökulmasta. Raportti 2020:5. Ilmatieteen laitos: Helsinki 2020. http://hdl.handle.net/10138/319348 28.5.2024

Luke, 2024. Tilastotietokanta. Puuston keskitilavuus metsämaalla (m^3/ha), Puuston vuotuinen kasvu metsä- ja kitumaalla. https://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE__04%20Metsa__06%20Metsavarat/?tablelist=true

Ojanen ym. 2020. (s. 181) https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/83f7a83e-5515-4bc9-bb22-820ecb498693/content Alkuperäinen Tilastokeskus 2019 (2008–2017).

Copyright © AFRY Finland Oy



Finnish Battery Chemicals Oy

KOTKAN KELTAKALLION AKKUKENNOTEHTAAN ESIRAKENTAMISEN PÖLYMALLINNUS

29.4.2024

ENVINEER

Finnish Battery Chemicals Oy

Jukka Salmela

Envineer Oy

Birgitta Komppula
Janne Nuutinen

etunimi.sukunimi@envineer.fi

www.envineer.fi

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinumerot: 12193

SISÄLLYSLUETTELO

1 Tausta 4
2 Alueen kuvaus 5
3 Lainsäädäntö 6
3.1 Ilmanlaadun raja-arvot 6
4 Mallinnus 7
4.1 Leviämismalli ja lähtötiedot 7
4.2 Mallinnustilanteet 8
4.3 Päästölähteet 8
4.4 Epävarmuustarkastelu 11
4.5 Mallinnustulokset 12
5 Yhteenveto ja johtopäätökset 16
6 Kirjallisuus 17

1 TAUSTA

Finnish Battery Chemicals Oy (FBC) suunnittelee akkukennotehtaan rakentamista Kotkan Keltakallion teollisuusalueelle. FBC on Suomen Malminjalostus Oy:n omistama ja hallinnoima projektiyhtiö, jonka kautta emoyhtiö koordinoi kotimaisen akkuarvoketjun kehittämiseen liittyviä hankkeita. Akkukennohankkeen tavoitteena on rakentaa akkukennoja muun muassa ajoneuvoteollisuuden tarpeita varten sekä mahdollistamaan ajoneuvojen sähköistäminen osana vihreää siirtymää. Akkujen ja akuissa käytettävien materiaalien kysynnän odotetaan lähivuosina kasvavan merkittävästi sekä Euroopassa että muualla maailmassa (AFRY, 2024).

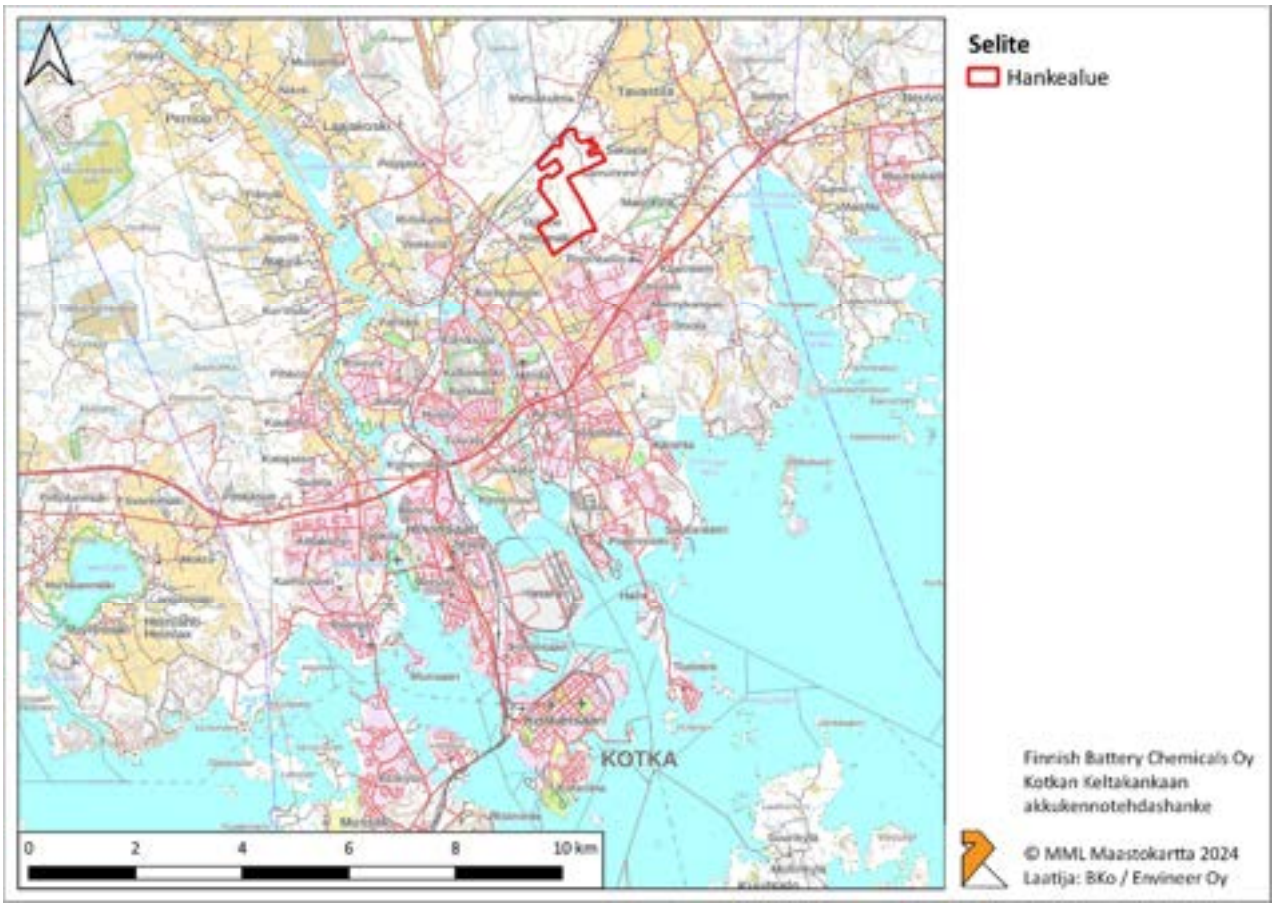
Kotkan kaupunki toteuttaa hankealueen esirakentamisen ja asemakaavoituksen. Kotkan Keltakallio I ja II kaava-alueiden on tarkoitus toimia teollisuuspuistoalueena, joten alueille tai niiden välittömään läheisyyteen sijoittuu alueen kehitystä edistäviä ja mahdollistavia hankkeita (AFRY, 2024). Akkukennotehdashankkeen viereiselle idänpuoleiselle tontille suunnitellaan akkumateriaalitehtaan (katodiaktiivimateriaali=CAM) rakentamista (Ramboll, 2021). Akkumateriaalitehdas on yksi vaihtoehto akkukennotehtaan raaka-aineen toimittajaksi (AFRY, 2024).

Akkukennotehtaan ympäristövaikutusten arvioinnissa (YVA) tarkastellaan hankevaihtoehtoa VE1, jossa rakennetaan akkukennotehdas, jonka tuotantokapasiteetti on 60 GWh/a. Tuotantomäärä vastaa noin miljoonan sähköauton tarvetta. YVA:ssa tarkastellaan myös ns. nollavaihtoehtoa (VE0), jossa hanketta ei toteuteta (AFRY, 2024).

Tässä pölyselvityksessä arvioitiin leviämismallinnuksen avulla akkukennotehtaan esirakentamisesta aiheutuvia pölypäästöjä ja niiden leviämistä sekä arvioitiin lähiympäristöön aiheutuvia ilmanlaatuvaikutuksia akkukennohankkeen ympäristövaikutusten arviointia varten.

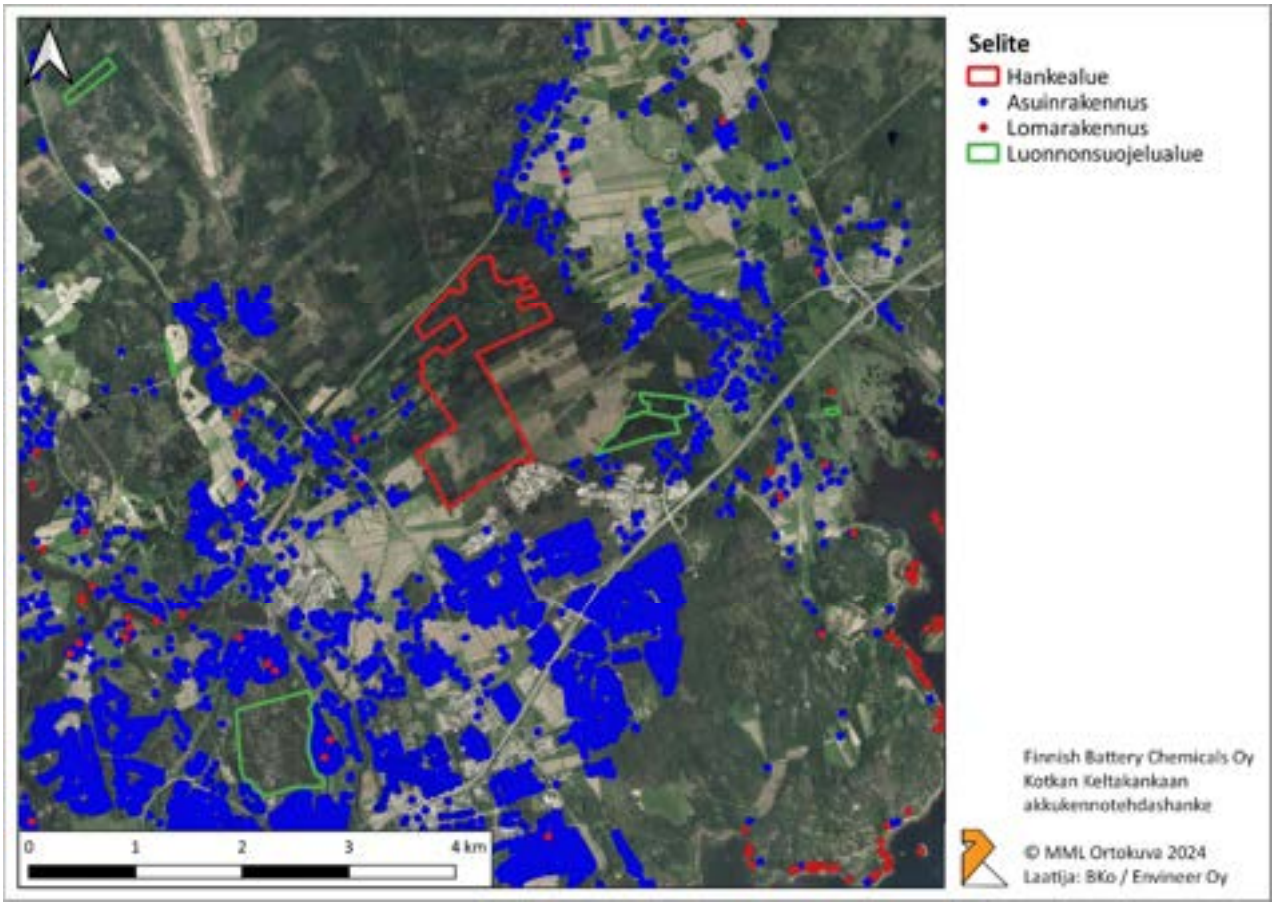
2 ALUEEN KUVAUS

Finnish Battery Chemicals Oy suunnittelee akkukennotehdasta Kotkan Keltakallion teollisuusalueelle. Hankealue sijaitsee Kotkan keskustan pohjoispuolella noin 8,5 km etäisyydellä (Kuva 1). Valtatie 7 kulkee hankealueen lounaispuolella lähimmillään noin 1,2 km etäisyydellä ja seututie 357 kulkee hankealueen lounaispuolella lähimmillään noin 450 m etäisyydellä. Hankealue rajoittuu pohjoislaidaltaan Kouvolan ja Kotkan sataman väliseen junarataan.



Kuva 1. Akkukennotehtaan tuleva sijainti Kotkan pohjoisosassa.

Hankealue on ollut pääosin asumatonta metsäaluetta, joka on osin jo avohakattu alueen rakentamista varten. Hankealueen läheisyydessä sijaitsee tiiviimpää asutusta eteläpuolella Ristikalliossa sekä kylämäistä asutusta länsipuolella Ojanteessa ja itäpuolella Metsäkulmassa ja Länsirinteessä. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 200–400 metrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealueen kaakkoispuolella lähimmillään noin 600 m etäisyydellä on Huhrinmetsän (YSA230784) yksityismaiden suojelualue. Seuraavalla sivulla olevassa kartassa on kuvattu kohteen ympäristöä ja esitetty lähimpien asuin- ja lomarakennusten sijainnit (Kuva 2).



Kuva 2. Hankealueen sekä lähimpien asuin- ja lomarakennusten sekä luonnonsuojelualueiden sijainnit.

3 LAINSÄÄDÄNTÖ

3.1 Ilmanlaadun raja-arvot

Toiminta-alueen ilmanlaatuvaikutusten suuruusluokka määräytyy ensisijaisesti hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) aiheuttaman terveys- ja viihtyisyyshaitan perusteella. Vaikutusten suuruusluokkaa tarkastellaan hiukkaspitoisuuksille annettujen ilmanlaadun raja-arvojen perusteella. Ulkoilman hiukkaset, varsinkin pienhiukkaset ovat tärkeä terveyteen vaikuttava ympäristötekijä. Näiden lisäksi suurempi, silmin havaittava pöly, voi aiheuttaa viihtyvyys- ja esteettisyyshaittoja, kuten pintojen likaantumista.

Terveysriskien arvioinnissa on hyödynnetty valtioneuvoston ilmanlaadusta antaman asetuksen (79/2017) mukaisia ilmanlaadun raja-arvoja. Asetuksen mukaisilla raja-arvoilla tarkoitetaan tieteellisin perustein terveyshaittojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi vahvistettuja ilman epäpuhtauksien pitoisuuksia. Raja-arvot terveyshaittojen ehkäisemiseksi koskevat alueita, joilla asuu tai oleskelee ihmisiä ja joilla ihmiset saattavat altistua ilman epäpuhtauksille. Merkittävimmät ilmanlaatuvaikutukset muodostuvat usein erilaisista pölypäästöistä. Hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) Vna 79/2017 mukaiset raja-arvot on esitetty taulukoituna (Taulukko 1).

Taulukko 1. Ulkoilman hengitettävien hiukkasten pitoisuudelle annetut raja-arvot. Hiukkasten pitoisuudet ilmoitetaan ulkoilman lämpötilassa ja paineessa.

Laskenta-aika	Hengitettävät hiukkaset (PM_{10}) (µg/m^3)	Sallitut ylitykset
Vuorokausi	50	35 kpl / kalenterivuosi
Vuosi	40	

4 MALLINNUS

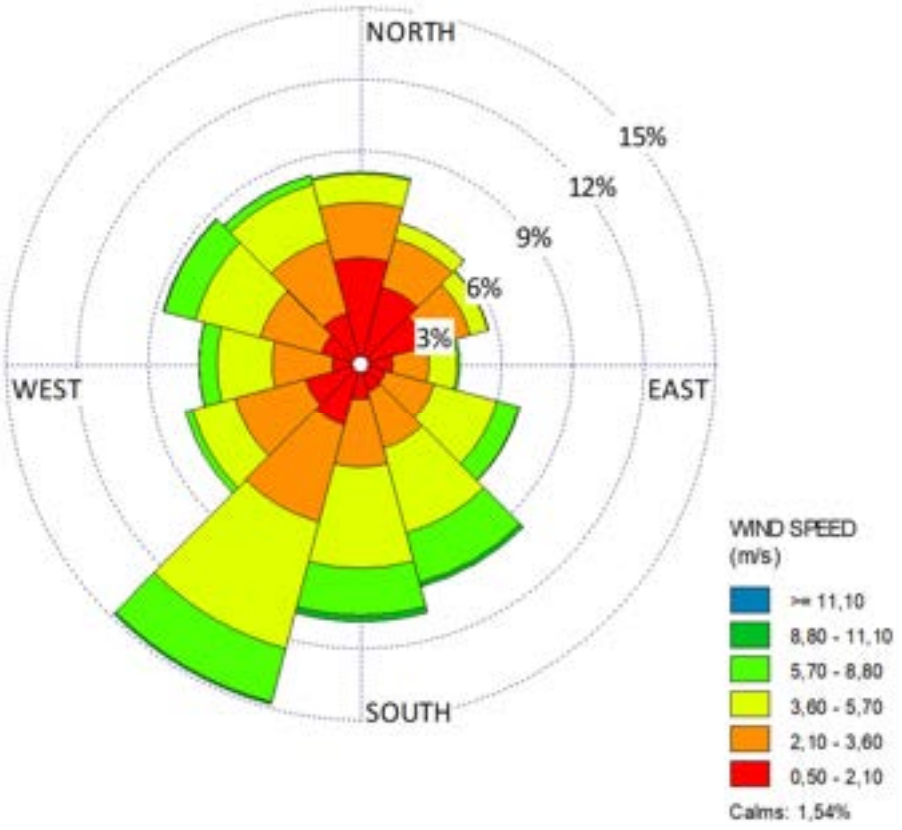
4.1 Leviämismalli ja lähtötiedot

Ilmanlaatuvaikutusten arviot perustuvat eri toimintojen päästölaskelmiin sekä pölypäästöjen mallinnukseen. Pölyn leviämislaskelmat tehtiin Yhdysvaltain Ympäristönsuojeluviraston EPA:n kehittämällä matemaattisfysikaalisella AERMOD-mallilla, joka on viranomaisten hyväksymänä käytössä Suomen lisäksi yli 70 maassa. Leviämismalli soveltuu sekä hiukkasmaisten että kaasumaisten poistokaasujen komponenttien, hajun ja laskeuman leviämisen tarkasteluun.

Rakentamisesta vapautuvien pölypäästöjen leviäminen ympäristöön riippuu päästön suuruudesta ja hiukkaskokojakaumasta, sääolosuhteista ja ympäristön pinnanmuodoista. Nämä säätelevät hiukkasten sekoittumista, laimenemista ja depositiota (hiukkasten poistuminen ilmakehästä tarttumalla johonkin pintaan). Hiukkaskokojakauma vaikuttaa siten, että karkeimmat hiukkaset kulkeutuvat ilmassa vain lyhyitä matkoja, kun taas pienhiukkasten kulkeuma voi olla jopa tuhansia kilometrejä. Sääolosuhteet, kuten tuulen suunta ja nopeus sekä ilman lämpötila ja kosteus, vaikuttavat ratkaisevasti pölyn leviämiseen, koska hiukkaset kulkeutuvat ilmavirran mukana. Maaston pinnanmuodoilla ja varsinkin kasvillisuudella on merkitystä erityisesti karkeampien hiukkasten leviämiseen; pienhiukkasille vaikutus on vähäisempi.

Leviämislaskennoissa käytettiin paikallisia olosuhteita edustavaa 3 vuoden säädataa, joka pohjautuu Ilmatieteen laitoksen Pyhtään lentokentän sääaseman vuosien 2020–2022 havaintoihin (Kuva 3). Kuvassa on esitetty koko sääaineiston tuulten suunta- ja nopeusjakaumat. Tuulen suunnat on jaettu 12 sektoriin. Sektoreiden palkkien pituudella kuvataan ajallista osuutta, jona aikana tuulen suunta on ollut kyseisestä sektorista. Palkin värien osuudet kuvaavat nopeusluokkia. Vallitseva tuulensuunta alueella on lounaasta.

Mallinnukset tehtiin 7,5 × 7,5 km kokoiselle alueelle. Mallin laskentapisteet olivat päästölähteiden läheisyydessä 20 m välein, 0,5–2 km etäisyydellä 100 m välein ja laskenta-alueen laidoilla 250 m välein. Aivan päästölähteiden läheisyydessä laskentapisteitä oli tiheämmässä paremman laskentatarkkuuden saavuttamiseksi. Pitoisuudet on laskettu 1,5 m hengityskorkeudelle. Mallinnusalueen maastomalli on muodostettu Maanmittauslaitoksen korkeusmallin perusteella. Mallinnuksessa on käytetty nykyistä maanpinnan korkeustasoa, jossa pölyäminen on suurinta. Louhinnan edetessä maaleikkaukset ehkäisevät vähän pölyämistä.



Kuva 3. Alueella vallinneet tuuliolosuhteet vuosina 2020–2022 Pyhtään lentoaseman säähavaintoaseman mukaan. Tuulitietoja hyödynnettiin leviämismallinnuksessa. Sektorit kuvaavat mistä päin tuulee.

Leviämislaskelmien avulla arvioitiin toimintojen pölypäästöjen aiheuttamaa ympäristökuormitusta luontoon ja ihmisiin kohdistuvaa altistusta. Hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) leviämismallinnukset laadittiin vuosi- ja vuorokausitasolla ja tuloksia verrattiin ilmanlaadun raja-arvoihin. Leviämismallilla arvioitiin päästöjen leviäminen lähialueelle ja pitoisuudet ilmoitettiin ulkoilman lämpötilassa ja paineessa.

4.2 Mallinnustilanteet

Pölypäästöjen mallinnukset laadittiin akkukennotehtaan esirakentamisen kolmeen, eri alueilla tapahtuvaan louhinta- ja maanrakennusvaiheeseen, jotka ovat seuraavien asuinalueiden lähellä:

1. Vaihe 1: Hankealueen eteläosa, lähimpänä Ristinkallion asuinalue
2. Vaihe 2: Hankealueen keskiosa, lähimpänä Ojanteen asuinalue
3. Vaihe 3: Hankealueen pohjoisosa, lähimpänä Metsäkulman ja Länsirinteen asuinalueet

4.3 Päästölähteet

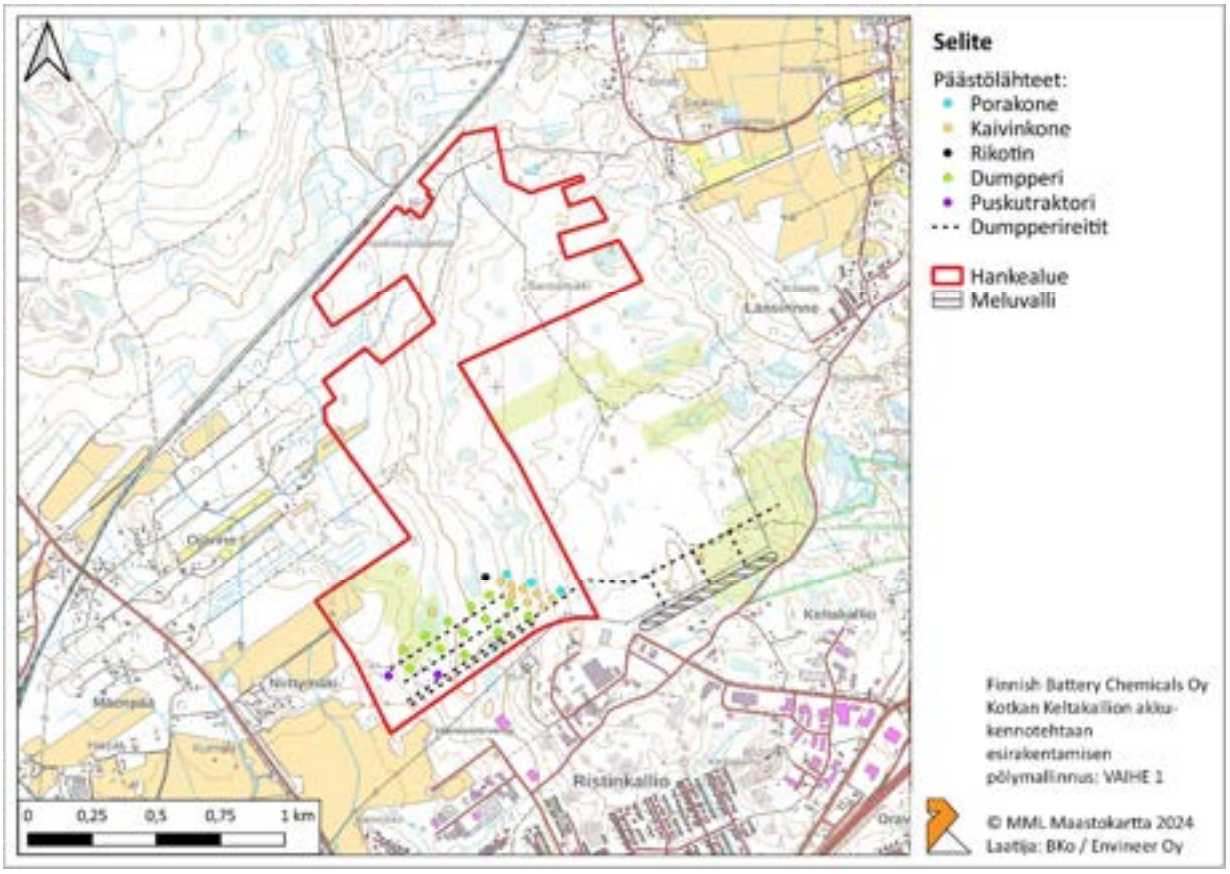
Akkukennotehtaan esirakentamisen aiheuttama pöly on peräisin louhinnan ja maanrakentamisen työkoneista sekä alueen sisäisistä maansiirtokuljetuksista. Jokaisessa rakentamisvaiheessa työmaa-alueella toimii paljon työkoneita sekä liikennöiviä maansiirtokoneita. Leviämismallilaskelmissa huomioitiin päästölähteinä porakoneet, kaivinkoneet, rikotin eli rammerointi, dumpperit ja niiden liikennöinti sekä puskutraktorit.

Eri mallinnusvaihtoehdoissa mukana olleiden päästölähteiden määrät on koottu taulukkoon (Taulukko 2). Mallinnuksissa tarkasteltujen päästölähteiden sijainnit ja liikennöintireitit eri mallinnusvaihtoehdoissa on esitetty kartoilla (Kuva 4 - Kuva 6). Työkoneiden sijainti- ja reittisuunnitelmat on saatu AFRY:ltä.

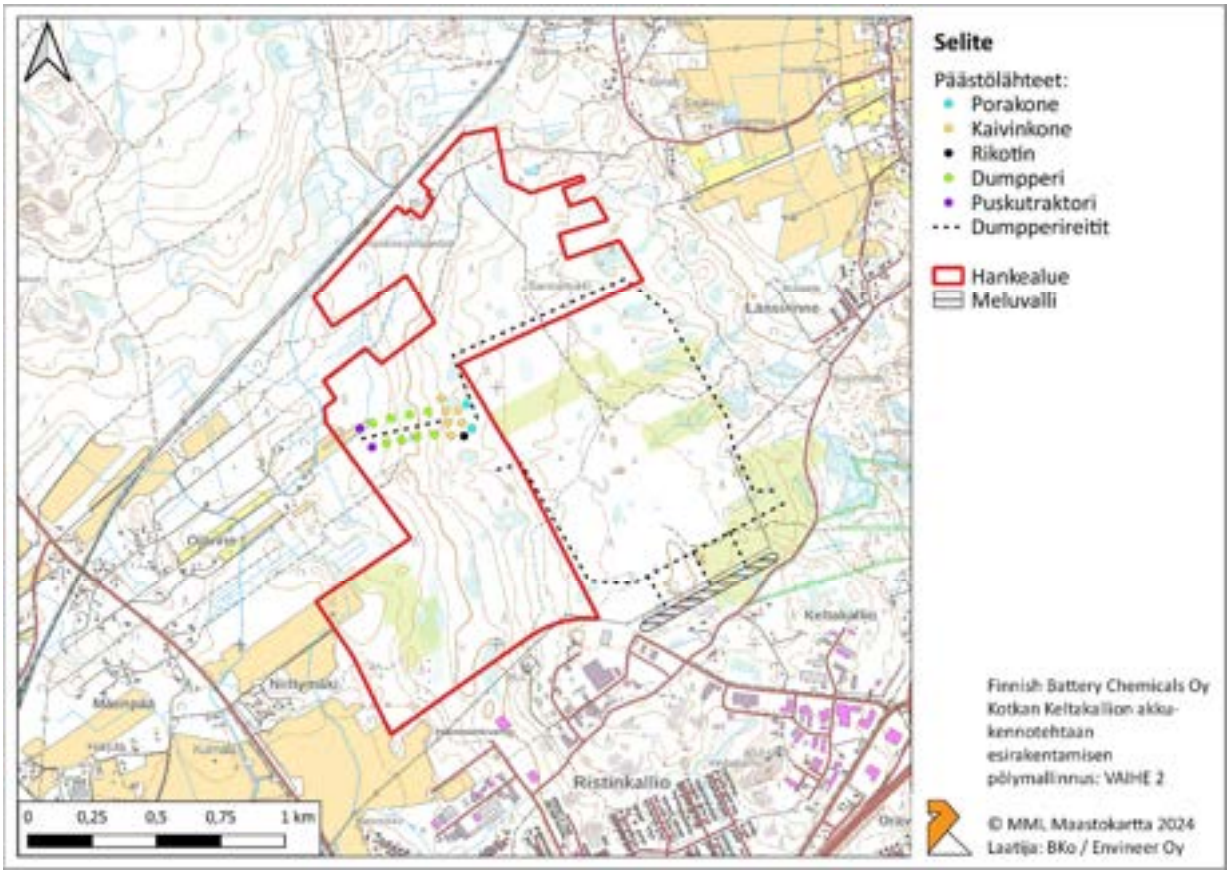
Rakennustyömaalla työskennellään arkipäivisin klo 7–20 eli yhteensä 13 h/päivä. Vaiheessa 1 on eniten työkoneita ja vaiheessa 2 vähiten, koska alue on muita rakennusvaiheita suppeampi.

Taulukko 2. Eri mallinnusvaihtoehdoissa mukana olleiden työkoneiden määrät.

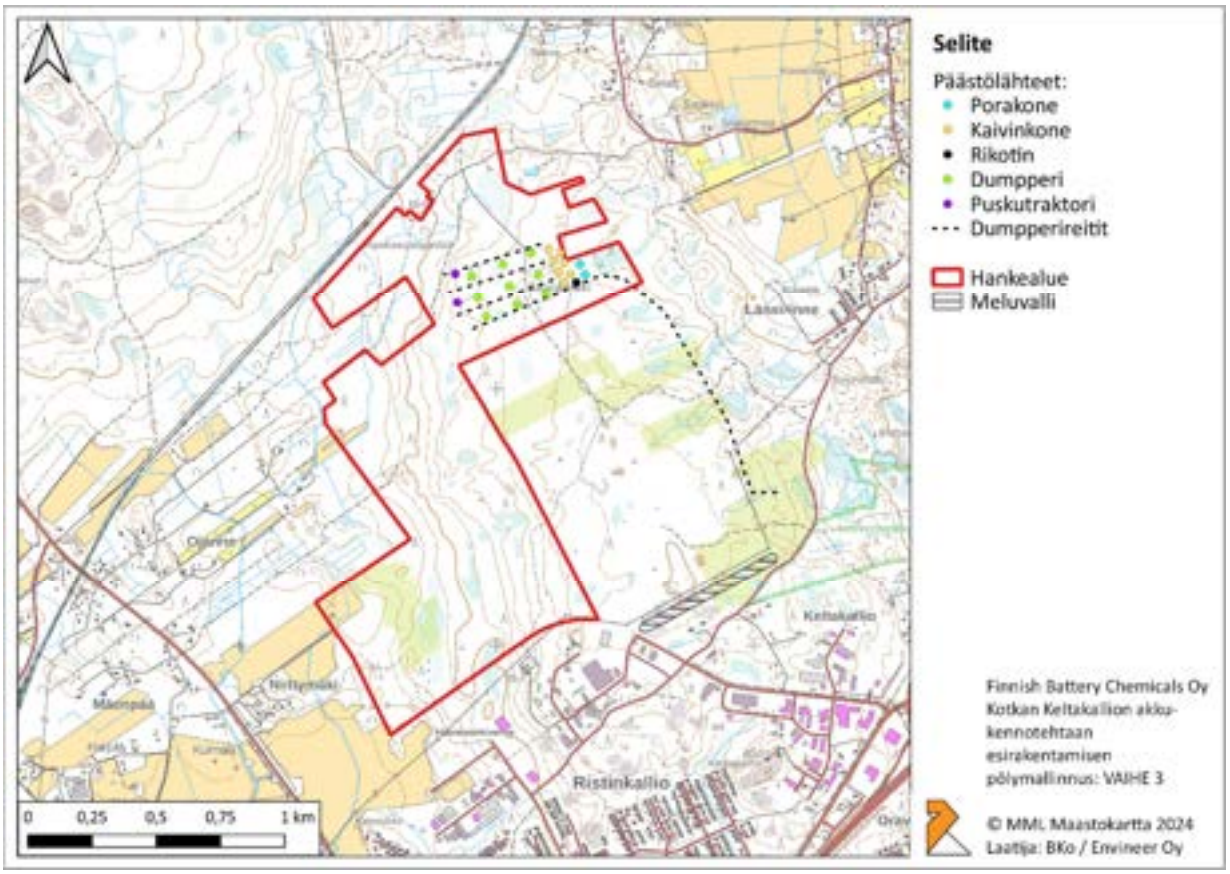
Työkone	Vaihe 1	Vaihe 2	Vaihe 3	Huomioita
Porakone	3	2	2	
Kaivinkone	9	6	7	
Rikotin	1	1	1	
Dumpperi	13+2	8+2	9+2	Osa liikennöi meluvallille
Puskutraktori	2	2	2	
Yhteensä	30	21	23	



Kuva 4. Päästölähteiden sijainnit vaiheessa 1 hankealueen eteläosassa.



Kuva 5. Päästölähteiden sijainnit vaiheessa 2 hankealueen keskiosassa.



Kuva 6. Päästölähteiden sijainnit vaiheessa 3 hankealueen pohjoisosassa.

Poistettavat pintamaat kuljetetaan meluvalliin, joka sijoittuu Vanha Viipurintien pohjoispuolelle. Neljä dumpperia eli maansiirtokonetta kuljettaa pintamaita meluvalliin 120 ajokertaa työvuoron aikana. Kuljetusmatka on eri vaihtoehdoissa noin 1,5–2 km. Oletuksena on, että yksi kuljetus kestää 26 min. Työmaa-alueilla dumpperit kulkevat edestakaisin louhinta- ja täyttöalueen välillä. Oletuksena on, että yksi kuljetus kestää 10 min, joten dumpperit ehtivät tehdä 6 kuljetusta tunnissa. Maamassojen kuljetusmatka on noin 300–600 m. Dumppereiden liikennöintireitit eri mallinnusvaihtoehdoissa on esitetty kartoilla (Kuva 4 - Kuva 6).

Pölymallinnuksessa huomioitujen päästölähteiden päästökertoimet ja muut tekniset tiedot on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 3). Päästökertoimet perustuvat MINERA-hankkeessa arvioituihin kaivostoiminnan pölypäästöihin (GTK, 2013). Dumppereiden päästökertoimet vaihtelevat välillä $1{,}57 \times 10^{-6}$ … $1{,}63 \times 10^{-5}$ g/s/m^2 kuljetusmatkojen pituuden ja kuljetusmäärien mukaisesti. Päästöpinta-aloina on käytetty vastaavissa hankkeissa aiemmin määritettyjä tyypillisiä vaikutusalueita.

Taulukko 3. Mallinnuksessa käytettyjen työkoneiden päästökertoimet, pinta-alat ja muut tekniset tiedot (GTK, 2013).

Akkukennotehtaan esirakentaminen	Päästökerroin (g/s/m^2)	Päästöpinta-ala (m^2)	Päästökorkeus (m)
Pora	$1{,}0 \times 10^{-5}$	12	0,5
Rikotin	$3{,}3 \times 10^{-4}$	60	1,0
Kaivinkone	$6{,}85 \times 10^{-4}$	60	1,5
Puskutraktori	$4{,}9 \times 10^{-7}$	200	1,5

On huomioitava, että mallinnuksessa ei ole huomioitu pölyntorjuntakeinoja kuten pölynsidontaa, joita voidaan käyttää työmaalla ja liikennöintiväylillä pölypäästöjen vähentämiseksi.

4.4 Epävarmuustarkastelu

Yleisesti leviämislaskelmien kokonaisepävarmuus koostuu pääosin päästötietojen epävarmuuksista (10–40 %), sääaineiston ja sen edustavuuden epävarmuuksista (10–30 %) ja laskentamallin epävarmuuksista (10–20 %). Lopputuloksen luotettavuus yksittäisessä pisteessä on heikoimmillaan tuntipitoisuuksia laskettaessa ja sen edustavuus paranee pitempiaikaispitoisuuksia laskettaessa. Epävarmuudet ovat pienempiä verrattaessa eri toimintojen mallinnustuloksia keskenään.

Epävarmuutta laskentatuloksiin aiheuttaa myös mallin stationaarisuus. Mallilla lasketaan päästölähteeltä etenevän hiukkaspilven keskimääräistä jakautumista ympäristöön tunnin aika-askelin, olettaen sääolosuhteen ja päästön pysyvän vakiona koko tunnin ajan. Tyynissä olosuhteissa pöly voi leijailla ilmassa pitempään, seuraavienkin tuntien aikana. Ääriolosuhteissa päästö voi vaihdella paljonkin esim. tuulen nopeuden ja puuskittaisuuden mukaan.

Kasvillisuus, erityisesti puusto, vaikuttaa ilmanlaatuun suoraan pidättämällä ja emittoimalla hiukkasia ja kaasuja sekä epäsuoraan muuttamalla meteorologisia olosuhteita. Meteorologisilla tekijöillä on vaikutusta epäpuhtauksien kulkeutumiseen sekä sen aikana tapahtuvaan epäpuhtauksien sekoittumiseen, laimenemiseen, depositioon ja muuntumiseen.

Suojametsävyöhykkeet parantavat ilmanlaatua ja vähentävät pölyhaittoja erityisesti poistamalla karkeita hiukkasia ilmasta. Pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) ja monien kaasumaisten epäpuhtauksien pitoisuuksiin metsäkaistalla on ilmeisesti pienempi vaikutus, sillä kasvillisuus pidättää niitä heikommin. Puusto tehostaa kuitenkin ilmavirtojen sekoittumista ja laimentaa näin kaikkien epäpuhtauksien pitoisuuksia ilmassa.

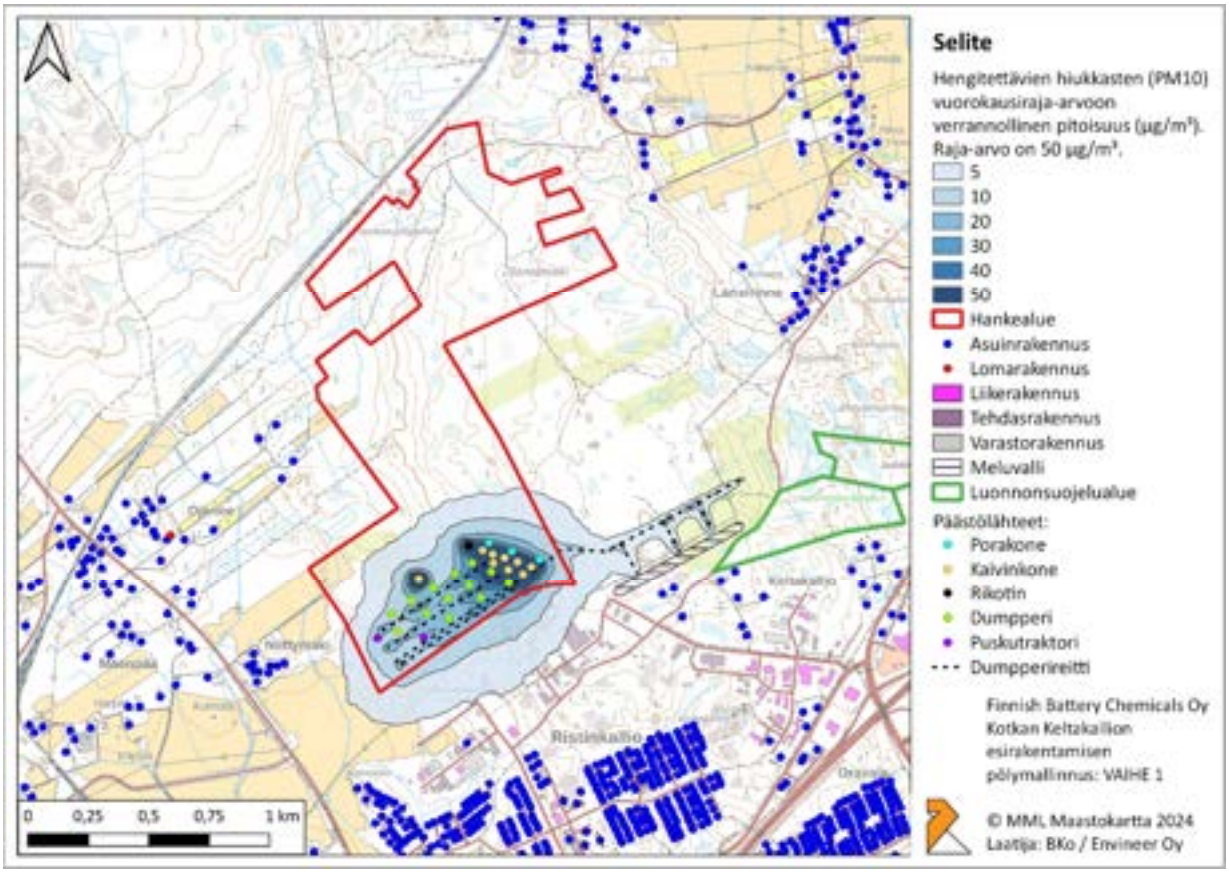
4.5 Mallinnustulokset

Leviämismallilaskelmin arvioidut hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) vuorokausi- ja vuosipitoisuudet (µg/m^3) ja niiden alueellinen jakauma esirakentamisen eri vaiheissa on esitetty kartoilla (Kuva 7 - Kuva 12). Tulokset ovat terveyshaittojen ehkäisemiseksi annettuihin ilmanlaadun raja-arvoihin (79/2017) verrattavia pitoisuuksia. Hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvopitoisuuden raja-arvo on 40 µg/m^3. Hengitettävien hiukkasten pitoisuuden vuorokausiraja-arvon 50 µg/m^3 ylityksiä sallitaan 35 kappaletta kalenterivuodessa ennen kuin raja-arvon katsotaan ylittyvän. Tulokset kartoilla esitetään vuorokausiraja-arvoon verrannollisina pitoisuuksina (vuoden 36. suurin vuorokausikeskiarvopitoisuus). Mallinnusten tuloksia ja leviämisalueita tarkasteltaessa on huomioitava, että pitoisuuskäyrästöt eivät edusta koko tarkastelualueella samanaikaisesti vallitsevaa tilannetta, vaan pitoisuuksien suurimmat arvot esiintyvät eri laskentapisteissä eri ajankohtina.

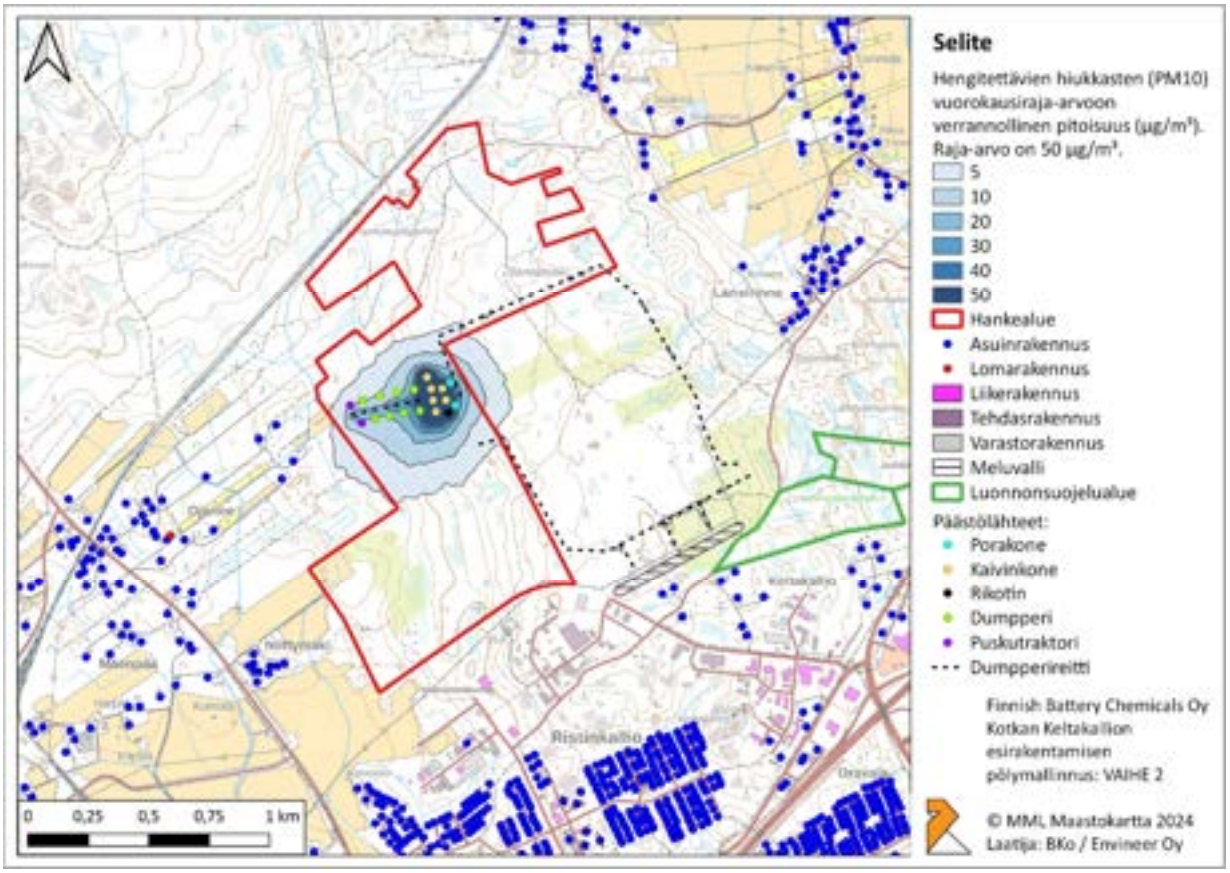
Leviämismallinnuksen perusteella esirakentamisen aiheuttamat hengitettävien hiukkasten pitoisuudet alittavat selvästi ilmanlaadun raja-arvot lähimpien asuinrakennusten kohdilla sekä luonnonsuojelualueella kaikissa rakennusvaiheissa. Vaiheessa 1 lähimpien asuinrakennusten kohdalla eteläpuolella Ristinkalliossa PM_{10}-vuorokausipitoisuudet ovat noin 3 µg/m^3 eli 6 % raja-arvosta. Vaiheessa 2 lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat länsipuolella Ojanteessa, jossa PM_{10}-vuorokausipitoisuudet ovat noin 3 µg/m^3 eli 6 % raja-arvosta. Vaiheessa 3 lähin asutus sijoittuu itäpuolelle Länsirinteeseen ja Metsäkulmaan. Lähimmän asuinrakennuksen kohdalla PM_{10}-vuorokausipitoisuudet ovat noin 2 µg/m^3 eli 4 % raja-arvosta.

Hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvopitoisuudet rajoittuvat selvästi pienemmälle alueelle päästölähteiden läheisyyteen. Vuosikeskiarvotasolla rakentamisen vaikutukset rajoittuvat kokonaan hankealueelle. Yksittäisinä vuorokausina (enintään 35 päivää/vuodessa) rakentaminen voi aiheuttaa pölyämistä hankealueen ympäristössä, mutta terveyden suojelemiseksi annettu ilmanlaadun vuorokausiraja-arvo (50 µg/m^3, 36. suurin vuorokausi) kuitenkin alittuu.

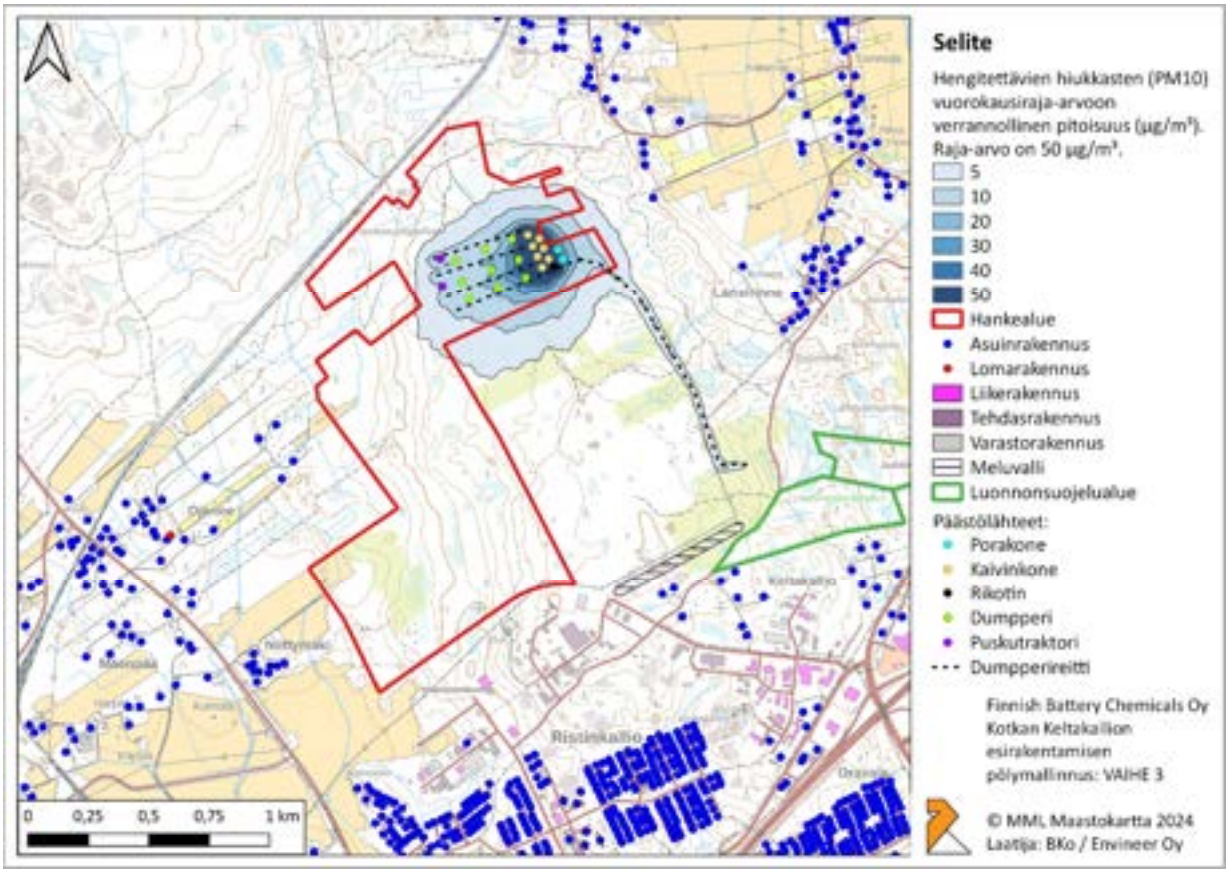
Akkukennotehtaan esirakentamisen aiheuttamat hengitettävien hiukkasten pitoisuudet ylittävät lyhyt- ja pitkäaikaiset ilmanlaadun raja-arvot pienellä alueella päästölähteiden välittömässä läheisyydessä louhimis- ja rakentamisalueella. Raja-arvon ylittymiseen vaikuttavat eniten kaivinkoneiden ja rikottimen toiminta. Dumppereiden kuljetuksista hengitettävien hiukkasten kokoluokan pölyä aiheutuu vähemmän. Vaiheessa 2 dumpperiliikenne jakautuu kahdelle eri reitille, jolloin pölyvaikutukset ovat paikallisesti pienemmät eivätkä tule esille mallinnustuloksissa.



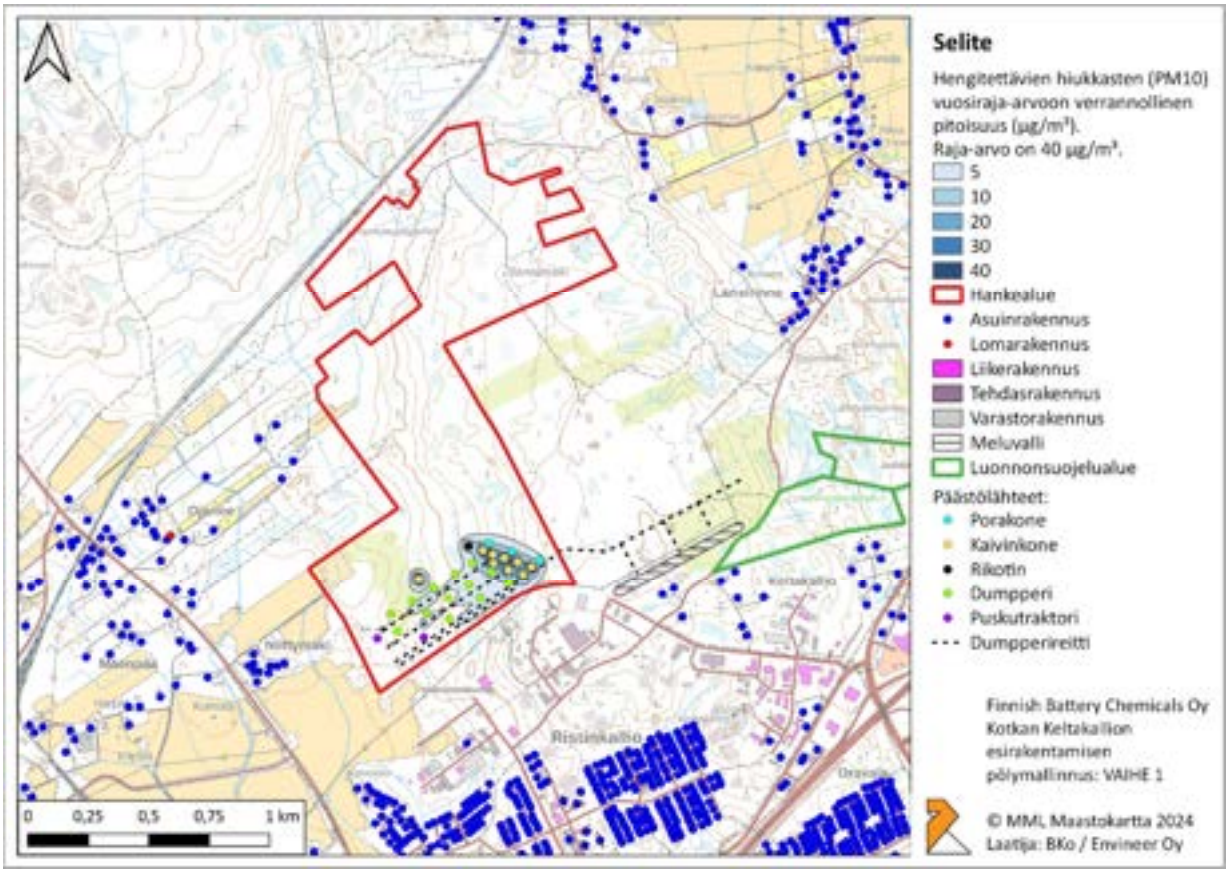
*Kuva 7. **Rakentamisvaiheen 1** aiheuttamat PM_{10} vuorokausiraja-arvoon verrannolliset pitoisuudet.*



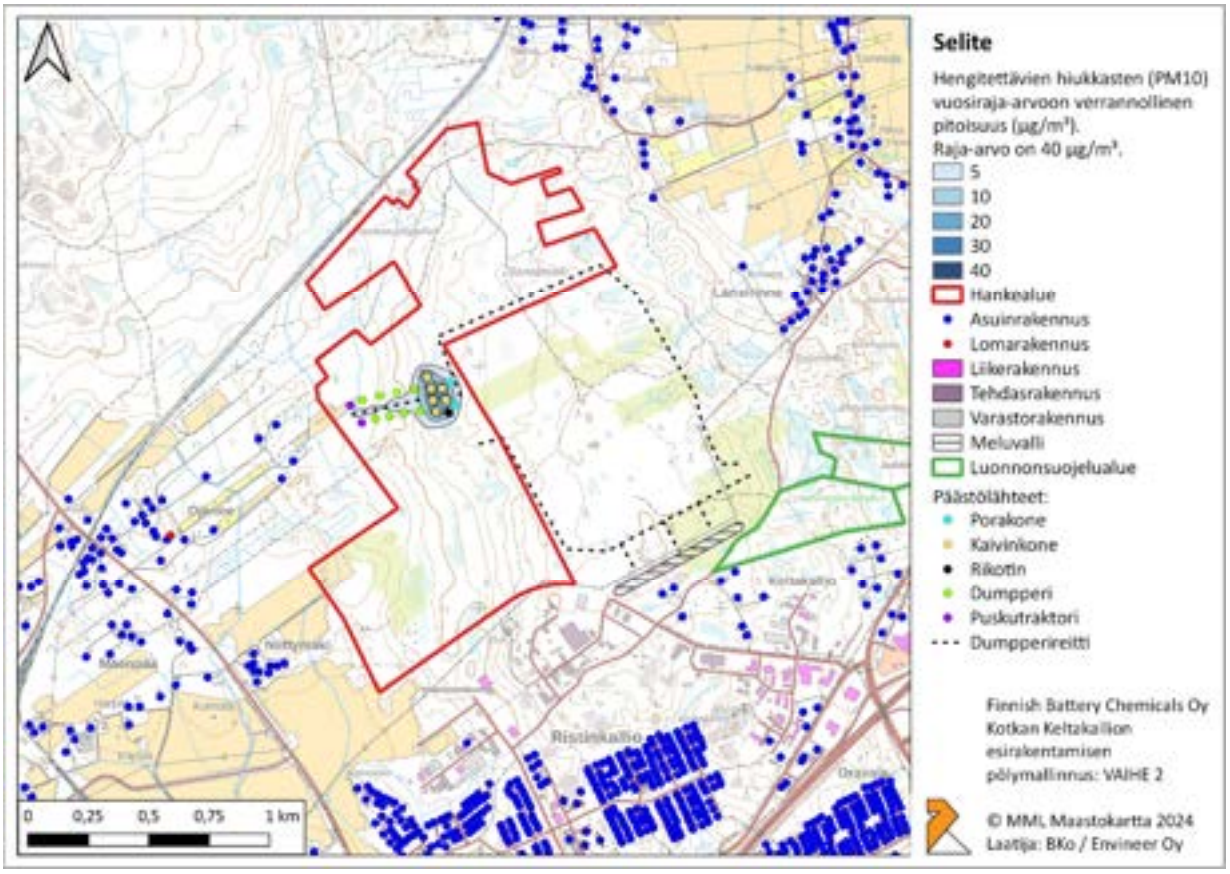
*Kuva 8. **Rakentamisvaiheen 2** aiheuttamat PM_{10} vuorokausiraja-arvoon verrannolliset pitoisuudet.*



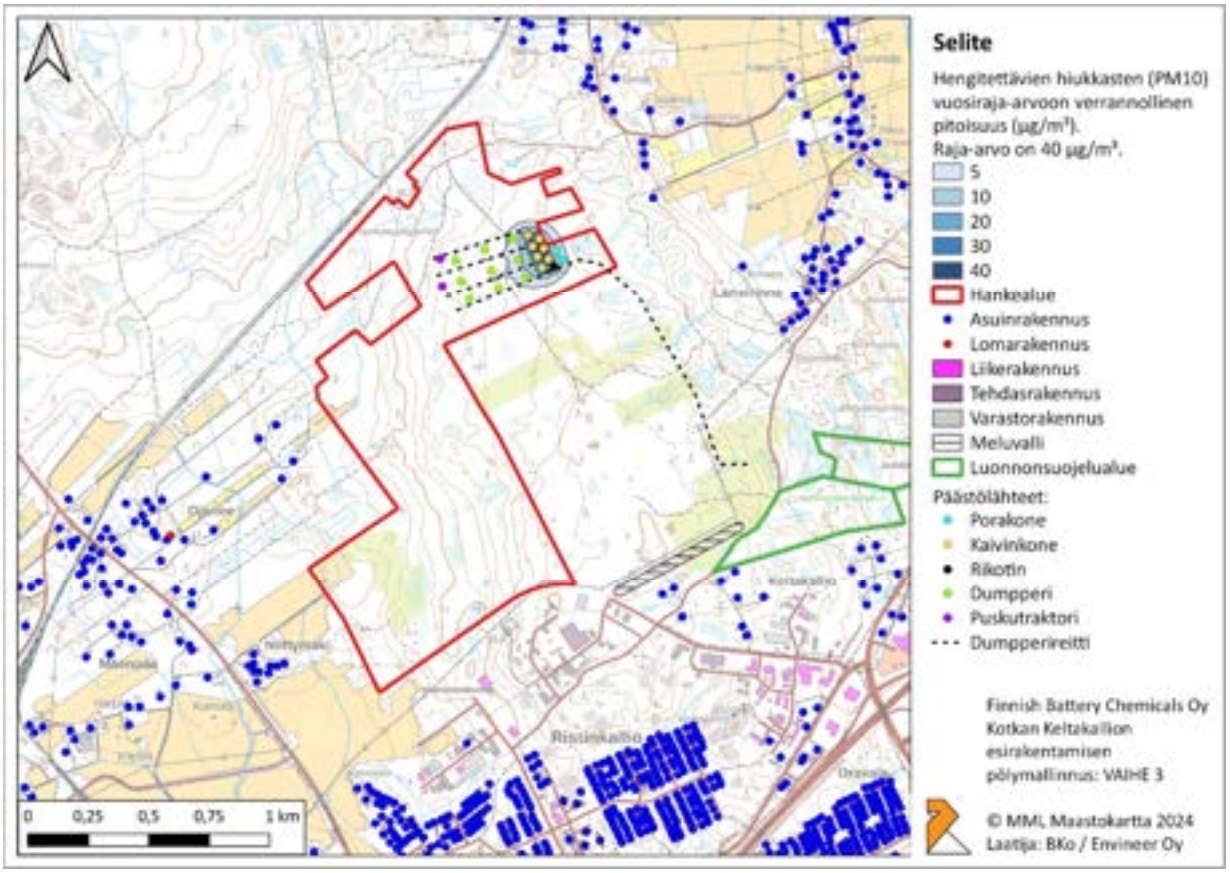
*Kuva 9. **Rakentamisvaiheen 3** aiheuttamat PM_{10} vuorokausiraja-arvoon verrannolliset pitoisuudet.*



*Kuva 10. **Rakentamisvaiheen 1** aiheuttamat PM_{10} vuosiraja-arvoon verrannolliset pitoisuudet.*



*Kuva 11. **Rakentamisvaiheen 2** aiheuttamat PM_{10} vuosiraja-arvoon verrannolliset pitoisuudet.*



*Kuva 12. **Rakentamisvaiheen 3** aiheuttamat PM_{10} vuosiraja-arvoon verrannolliset pitoisuudet.*

5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Finnish Battery Chemicals Oy (FBC) suunnittelee akkukennotehtaan rakentamista Kotkaan Keltakallion teollisuusalueelle. Leviämismallinnuksen avulla tarkasteltiin akkukennotehtaan esirakentamisesta aiheutuvia pölypäästöjä ja niiden leviämistä sekä lähiympäristöön aiheutuvia ilmanlaatuvaikutuksia. Mallinnuksen avulla arvioitiin esirakentamisen pölyämisvaikutuksia esirakentamisen alueellisessa vaiheessa: vaihe 1 hankealueen eteläosa, vaihe 2 hankealueen keskiosa ja vaihe 3 hankealueen pohjoisosa. Alueen esirakentamisessa aiheutuu pölyämistä louhinnan ja maanrakentamisen työkoneista sekä alueen sisäisistä kuljetuksista. Mallinnuksessa huomioitiin päästölähteinä porakoneet, kaivinkoneet, rikotin eli rammerointi, dumpperit eli maansiirtokoneet ja niiden liikennöinti sekä puskutraktorit.

Leviämismallinnusten tulosten mukaan hengitettävien hiukkasten pitoisuuksien raja-arvot alittuvat selvästi lähimmillä asuinalueilla sekä luonnonsuojelualueella. Hengitettävien hiukkasten vuorokausipitoisuudet ovat vaiheissa 1 ja 2 lähimmän asuinrakennuksen kohdalla Ristinkalliossa ja Ojanteessa noin 6 % ilmanlaadun vuorokausiraja-arvosta ja vaiheessa 3 Länsirinteellä noin 4 % raja-arvosta. Pölyämistä aiheuttavat erityisesti kaivinkoneiden ja rikottimen toiminta. Dumppereiden liikennöinti vaikuttaa pölyämiseen vähemmän.

Pölyvaikutukset ovat suurimmillaan aivan päästölähteiden läheisyydessä hankealueen sisällä. Yksittäisinä vuorokausina akkukennotehtaan esirakentaminen voi aiheuttaa pölyämistä hankealueen ympäristössä, mutta terveyden suojelemiseksi annettu ilmanlaadun vuorokausiraja-arvo kuitenkin alittuu ja vuosikeskiarvotasolla tarkasteltuna ilmanlaatuvaikutukset rajautuvat hankealueelle. Pölypäästöjä voidaan pölyävinä päivinä vähentää työmaalla pölynsidonnalla ja muilla pölyntorjuntakeinoilla.

6 KIRJALLISUUS

AFRY, 2023. Finnish Battery Chemicals Oy. Kotkan akkukennotehdas. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Finnish Minerals Group / Suomen Malmijalostus. 1.12.2022.

GTK, 2013. Geologian tutkimuskeskus. Metallikaivoshankkeiden ympäristöriskinarviointiosaamisen kehittäminen: MINERA-hankkeen loppuraportti. Tutkimusraportti 199.

Ramboll, 2021. Finnish Battery Chemicals Oy. Akkumateriaalituotannon ympäristövaikutusten arviointi. YVA-selostus, 10.2.2021.

ENVINEER

RAPORTTI

FINNISH BATTERY CHEMICALS OY – KOTKAN AKKUKENNOTEHDAS – RAKENTAMISEN MELUSELVITYS

101021891-001

Å

Projektireferenssi:	**101021891-001**
PVM:	Elokuu 20, 2023
Asiakas:	Finnish Battery Chemicals Oy PL 800 00101 Helsinki Finland Jukka Salmela +358 (0)45 657 7979 jukka.salmela@mineralsgroup.fi
Yhteyshenkilö:	Tapio Lukkari Acoustic Consultant, Efterklang Finland AFRY Finland Oy +358 44 3452294 tapio.lukkari@afry.com

SISÄLTÖ

1	**YHTEENVETO**	**4**
2	**JOHDANTO**	**5**
2.1	YMPÄRISTÖMELU	5
2.2	MELUTASON OHJEARVOT	5
3	**MELUMALLINNUS**	**6**
3.1	MELUMALLINNUSMENETELMÄ	6
3.2	LASKENNAN EPÄVARMUUS	6
3.3	MELUMALLINNUKSEN LÄHTÖTIEDOT	6
3.3.1	ALUEEN ESIRAKENTAMINEN	6
3.3.2	TEHTAAN RAKENNUSVAIHE	8
4	**LASKENTATULOKSET**	**9**
4.1.1	ALUEEN ESIRAKENTAMINEN	9
4.1.2	TEHTAAN RAKENNUSVAIHE	10
5	**VIITTEET**	**11**

LIITE 1 MELUMALLINNUSKUVA – PÄIVÄAJAN KESKIÄÄNITASO LAeq KLO 07-22, VAIHE 1

LIITE 2 MELUMALLINNUSKUVA – PÄIVÄAJAN KESKIÄÄNITASO LAeq KLO 07-22, VAIHE 2

LIITE 3 MELUMALLINNUSKUVA – PÄIVÄAJAN KESKIÄÄNITASO LAeq KLO 07-22, VAIHE 3

1 YHTEENVETO

Finnish Battery Chemicals Oy suunnittelee akkukennotehtaan rakentamista Kotkan Keltakallion alueelle. Meluvaikutuksia on arvioitu alueen esirakentamisen sekä tehtaan rakentamisen ajalta. Esirakentamisen tavoitteena on tasoittaa hankealue, jolloin karkeasti jaettuna hankealueen itäpuolta louhitaan ja läntinen puoli on täyttöaluetta. Kaikki hankealueella syntyvät maa-ainekset pyritään hyödyntämään alueen maanrakentamisessa tai lähellä olevassa meluvallissa. Tehtaan rakentamisen ajalta on mallinnuksen avulla arvioitu liikenteen meluvaikutuksia. Tässä raportissa on esitetty meluvaikutuksen arviointi akkukennotehtaan hankealueen rakentamisen aiheuttamalle melulle. Työ liittyy hankkeen ympäristövaikutusten arviointiin (YVA).

Alueen esirakentaminen

Esirakentaminen käsittää mm. puuston ja muun kasvillisuuden poiston, pintamaan poiston ja laaja-alaisen louhinnan sekä täytön alueen tasaamiseksi. Melun kannalta esirakentamisen tuottama ympäristömelu on liikkuvien melulähteiden takia jatkuvassa muutoksessa, joten meluselvityksessä esirakentamisen osalta on mallinnettu kolme ennakolta arvioitua merkittävintä melutilannetta. Meluavimmaksi tilanteeksi on oletettu louhinta ja valitut tilanteet toteutuvat louhinnan aloitustilanteessa (3 eri sijaintia), kun louhinta toteutuu ilman louhintarintauksen tuomaa suojaa melun leviämiselle. Mallinnetut tilanteet kuvaavat hankealueen eri sijaintien louhintatöitä siten, että meluvaikutus lähimpien asunrakennusten kannalta on suurimmillaan.

Mallinnuksien lähtökohtana on ollut tarkastella tilannetta, jossa kaikki meluavat toiminnot tapahtuvat yhtäaikaisesti ja mahdollisimman laajoilla käyttöajoilla. Lisäksi melumallinnus laskee melun leviämisen siten, että olosuhteet ovat melun leviämisen kannalta hyvät (mm. kevyt myötätuuli tarkastelupisteeseen). Näin ollen saadut tulokset ovat todennäköisesti toteutuvia melutasoja korkeammat.

Mallinnusten mukaan alueen esirakentamisen tuottama ympäristömelun keskiäänitaso vaihtelee lähimpien asuinrakennusten luona päiväaikaan välillä 31-51dB. Arvot eivät ylitä ympäristömelulle asetettuja ohjearvoja.

Tulosten tarkempi tarkastelu osoittaa, että rikotuksen tuottama ympäristömelu on kaikissa mallinnetuissa tilanteissa n. 15-20 dB vähäisempi kuin tuotettu kokonaismelun arvo. Rikotus ei missään mallinnustilanteessa ole kolmen merkittävimmän melulähteen joukossa. Näistä syistä aiheutettua ympäristömelua ei arvioida impulssimaiseksi ja esitetyissä melumallinnustuloksissa ei ole lisätty impulssimaisuuden sanktiota. Räjäytysten aiheuttama äänitaso voi olla hetkellisesti suuri, mutta ajallisesti tarkasteltuna räjäytyksillä ei ole merkittävää vaikutusta melun keskiäänitasoon. Ympäristöministeriön ohjeen (SY 5/2014) mukaan räjäytysmelua ei huomioitu ympäristön melutasojen arvioinnissa.

Tehtaan rakentaminen

Akkukennotehtaan rakennusvaiheessa, esirakennusvaiheen jälkeen, melua aiheutuu muun muassa tehtaan rakennusten ja kulkureittien maanrakennustöistä, sekä rakennusten pystytyksistä. Hankealueen meluvaikutukset rakennusaikana ovat esirakentamisen meluvaikutuksiin verrattuna selvästi pienemmät.

Rakennusaikana liikennemäärät alueelle ovat ajoittain suuria. Arvion mukaan raskaan liikenteen määrä on 400 ajoneuvoa ja henkilöliikenteen 2000 ajoneuvoa päiväaikaan (klo 07-22), kun edestakaiset matkat huomioidaan.

Rakennusajan liikenteen melu on mallinnettu Keltakalliontien reitille, ja tulosten perusteella liikenteen melu ei ylitä ohjearvoja minkään asuinrakennuksen luona. Päiväaikainen 55 dB ohjearvon mukainen melualue

leviää noin 40 m etäisyydelle tielinjasta. Esitetyt tulokset kuvaavat rakentamisajan liikennemeluvaikutuksia suurimmillaan.

2 JOHDANTO

Tämän Kotkan akkukennotehtaan rakentamisen meluselvityksen on laatinut Efterklang Finland Oy akkukennotehtaan YVA-selostusta varten.

2.1 YMPÄRISTÖMELU

Melu on subjektiivinen käsite, jolla ymmärretään äänen negatiivisia vaikutuksia, ei-toivottua ääntä, josta on haittaa ja jossa kuulijan tuntemukset ja äänenerotuskyky ratkaisevat. Normaali ympäristömelu sisältää useista kohteista lähtevää yhtäaikaista ääntä, jossa taajuudet ja aallonpituudet muuttuvat jatkuvasti.

Kuuloaistin herkkyys vaihtelee eri taajuisille äänille, jolloin myös melun haitallisuus, häiritsevyys sekä kiusallisuus vaihtelevat. Nämä huomioidaan äänen taajuuskomponentteja painottamalla. Yleisin on A-painotus, joka perustuu kuuloaistin taajuusvasteen mallintamiseen ja ilmaistaan usein A-kirjaimella dimension perässä, esim. dB(A) tai meluindikaattorin keskellä, esim. A-painotettu keskiäänitaso LAeq.

Melun ekvivalenttitaso (symboli Leq) tarkoittaa samanarvoista jatkuvaa äänitasoa kuin vastaavan äänienergian omaava vaihteleva äänitaso. Koska ääni käsitellään logaritmisena suureena, hetkellisillä korkeimmilla äänitasoilla on suhteellisen suuri vaikutus ekvivalenttiseen tasoon. Louhintatyön melussa hetkellisvaihtelut voivat olla suuria, mikäli toiminnan melussa on impulssimaisuutta. Impulssimaisuutta louhintatyön melussa voivat aiheuttaa erityisesti rikotus.

2.2 MELUTASON OHJEARVOT

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 on esitetty melutason ohjearvot ulkona (taulukko 1). Jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista taulukossa 1 mainittuihin arvoihin.

TAULUKKO 1. MELUTASON OHJEARVOT ULKONA (VNP 993/92)

Alue	Melun A-painotettu ekvivalenttitaso (LAeq) enintään	
	Päivällä klo 07-22	**Yöllä klo 22-07**
Asumisalueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB(A)	50 dB(A)[1)2)]
Loma-asumiseen käytettävät alueet[4)], leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB(A)	40 dB(A)[3)]
Poikkeukset		

1)	Uusilla alueilla melutason yöarvo on 45 dB(A)
2)	Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoja
3)	Yöarvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä
4)	Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja

3 MELUMALLINNUS

3.1 MELUMALLINNUSMENETELMÄ

Mallinnus toteutettiin SoundPLAN 8.2 ohjelmalla, joka käyttää laskennan perustana yhteispohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia. Ohjelman avulla voidaan leviämiskarttaan piirtää keskiäänitasokäyrät 5 dB välein valituilla lähtöarvoilla. Kivenottoalueille, vesi- ja tiepinnoille on yleisesti määritelty kova maanpinta äänen maa-absorptiovaikutuksen simuloimiseksi. Melun leviäminen lasketaan yhteispohjoismaisissa malleissa tyypillisesti hieman konservatiivisesti siten, että ympäristön tilapisteet ovat leviämisen kannalta suotuisat (mm. kevyt myötätuuli melulähteestä kuhunkin laskentapisteeseen).

Alla olevassa taulukossa on esitelty mallinnuksessa käytetyt parametrit. Ne vastaavat Ympäristöministeriön yleisiä melumallinnusohjeita (YM 2007). Pääteiden, vedenpinnan, kivenottoalueiden ja metsien erikovuiset maa-absorptiopinnat on huomioitu alueittain.

TAULUKKO 2. MELUMALLINNUKSEN LASKENTAPARAMETRIT

Lähtötieto	Kuvaus
Mallinnustyyppi	Pohjoismainen teollisuus- ja liikennemelumalli
Melulähde	Piste-, pinta- ja viivalähteet
Emissioarvo	Vähintään oktaavikaistan arvot taajuusvälillä 63 Hz – 8000 Hz
Sääolosuhteet	Ilman lämpötila 10 ˚C, ilmanpaine 1013 hPa, ilman suhteellinen kosteus 70 %
Laskentaverkko	Laskentapiste 20 x 20 m:n välein 2 m korkeudella seuraten maanpinnan korkeutta
Maanpinnan kovuus	0,0 = kova maanpinta teiden, kallion, veden ja teollisuusalueiden päällä 1,0 = pehmeä maanpinta metsä-, pelto ja suoalueilla
Objektien heijastavuus	1 heijastus objekteista
Digitaalikartta-aineisto	Maanmittauslaitos, korkeusmalli 2 m, korkeustiedon resoluutio 0,2 metriä hankealueella ja lähialueilla, kauempana 0,5 m.

3.2 LASKENNAN EPÄVARMUUS

Vuotuisten säävaihteluiden ja etenkin tuulen suunnan vaikutus alueen todelliseen äänitasoon suurenee etäisyyden kasvaessa melulähteestä. Samalla laskennan epävarmuus kasvaa. Lisäksi epävarmuuteen vaikuttavat arviot melupäästöistä ja lähteiden sijainneista. Tyypillisesti laskennan epävarmuus on n. ± 3 dB kilometrin etäisyydelle.

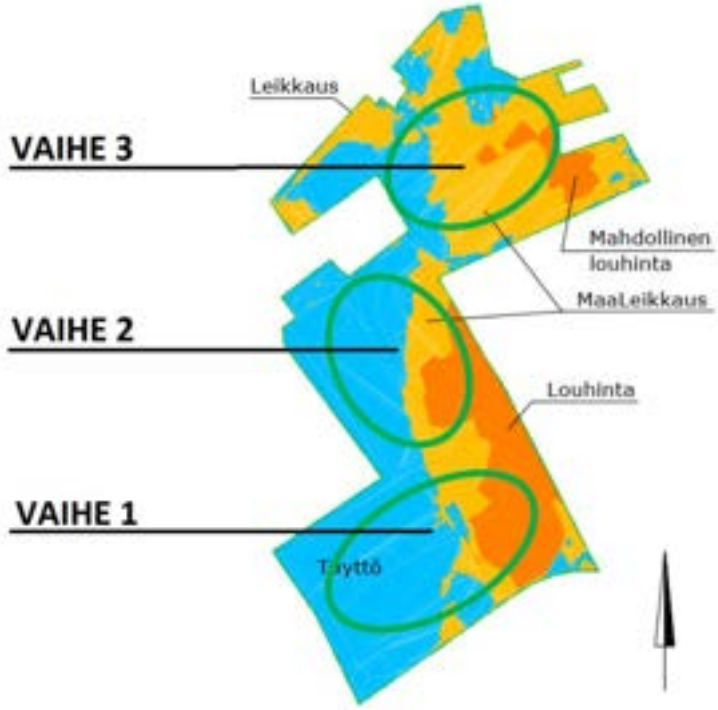
3.3 MELUMALLINNUKSEN LÄHTÖTIEDOT

3.3.1 Alueen esirakentaminen

Esirakentaminen käsittää mm. puuston ja muun kasvillisuuden poiston, pintamaan poiston ja laaja-alaisen louhinnan sekä täytön alueen tasaamiseksi. Mallinnus on tehty alueen louhinnan ja maansiirron ajalle. Melumallinnuksen lähtötiedot toimintojen sijoittumisesta, työkoneiden ja liikenteen määrästä on arvioitu alueen toimintojen alustavista suunnittelutiedoista. Melumallinnuksen äänipäästötiedot pohjautuvat Suomen ympäristökeskuksen BAT ja BEP raportteihin (SY 25/2010 ja SY 5/2014), joiden tietoja on täydennetty vastaavien toimintojen mittaustiedoilla (esim. puuttuvat taajuusjakaumat).

Mallinnus on suoritettu kolmelle eri rakentamisen vaiheelle. Vaiheet kuvaavat esirakentamista eri hankealueen sijainneissa ja suuripiirteisesti (vihreä rajaus) eri alueet ovat esitetty alla olevassa kuvassa.

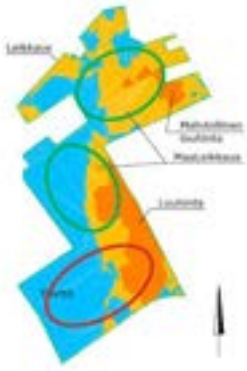
Kuvaan on myös merkitty alueet, joista alueen tasaamiseksi poistetaan (keltainen) ja täytetään (sininen) maa- ja kiviainesta. Lisäksi oranssi alue kuvaa louhittavat alueet.

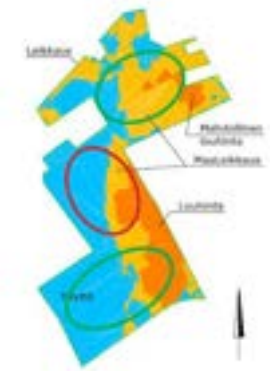
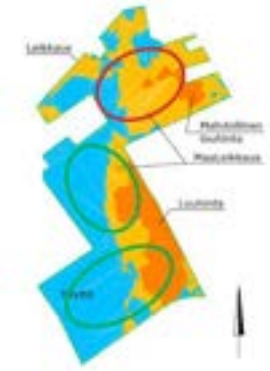


KUVA 1. MALLINNETTUJEN ESIRAKENTAMISEN VAIHEIDEN SIJAINTI SUURPIIRTEISESTI HANKEALUEELLA (VIHREÄ RAJAUS). ALUEEN TASAAMISEKSI POISTETAAN (KELTAINEN) JA TÄYTETÄÄN (SININEN) MAA- JA KIVIAINESTA SEKÄ ORANSSI ALUE KUVAA LOUHITTAVIA ALUEITA.

Taulukossa 3 on esitetty eri vaiheiden melua aiheuttavat toiminnot. Toiminnot ovat pääpiirteittäin samat, mutta laitemäärissä on pieniä muutoksia. Tarkemmat melulähteiden sijainnit ja ympäristömelun tarkastelupisteet lähimpien asuinrakennusten luona on esitetty liitteenä olevissa melun leviämiskartoissa.

TAULUKKO 3. MELUA AIHEUTTAVIEN TOIMINNOISTA KÄYTETYT TIEDOT MELUMALLINNUKSESSA ERI MALLINNUSVAIHEISSA

VAIHE 1	Melulähde	Määrä	Toiminta-aika	Yksittäisen melulähteen äänipäästö Lw	Kommentti
HANKEALUEEN ETELÄOSAN ESIRAKENTAMINEN 	Porausvaunu	3	7-20 / 50%	120	
	Kaivinkone	10	7-20 / 100%	108	
	Rikotin	1	8-18 / 50%	115	
	Dumpperi	15	7-20 / 100%	105 + kaadot á135 dB	Tasoitettavalla alueella
	Dumpperi	4	7-20 / 100%	105 + kaadot á135 dB	Kuljetukset meluvallille
	Puskutraktori	2	7-20 / 100%	109	

VAIHE 2	Melulähde	Määrä	Toiminta-aika	Yksittäisen melulähteen äänipäästö Lw	Kommentti
HANKEALUEEN KESKIOSAN ESIRAKENTAMINEN 	Porausvaunu	2	7-20 / 50%	120	
	Kaivinkone	8	7-20 / 100%	108	
	Rikotin	1	8-18 / 50%	115	
	Dumpperi	8	7-20 / 100%	105 + kaadot á135 dB	Tasoitettavalla alueella
	Dumpperi	4	7-20 / 100%	105 + kaadot á135 dB	Kuljetukset meluvallille
	Puskutraktori	2	7-20 / 100%	109	
VAIHE 3	Melulähde	Määrä	Toiminta-aika	Yksittäisen melulähteen äänipäästö Lw	Kommentti
HANKEALUEEN POHJOISOSAN ESIRAKENTAMINEN 	Porausvaunu	2	7-20 / 50%	120	
	Kaivinkone	8	7-20 / 100%	108	
	Rikotin	1	8-18 / 50%	115	
	Dumpperi	9	7-20 / 100%	105 + kaadot á135 dB	Tasoitettavalla alueella
	Dumpperi	4	7-20 / 100%	105 + kaadot á135 dB	Kuljetukset meluvallille
	Puskutraktori	2	7-20 / 100%	109	

Muodostuvia maa- ja kiviaineksia ei kuljeteta hankealuetta ja hankealueen lähelle rakennettavaa melu- tai maisemavallia kauemmaksi. Hankealueen kuljetukset ovat huomioitu dumppereiden melupäästönä. Mallinnuksessa ei ole huomioitu yleisille teille suuntautuvaa liikennettä, joka koostuu maanmuokkaustöissä ja louhinnassa käytettävien koneiden siirroista ja jätehuoltokuljetuksista. Edellä mainittuja kuljetuksia toteutuu vain muutamia päivittäin. Lisäksi alueelle suuntautuu jonkin verran työmatkaliikennettä. Yleisille teille suuntautuvan liikenteen määrät jäävät vähäisiksi ja niillä ei ole vaikutusta asuinrakennusten luona toteutuvan melun keskiäänitasoon.

3.3.2 Tehtaan rakennusvaihe

Akkukennotehtaan rakentamisvaiheessa esirakennusvaiheen jälkeen liikennemäärät alueelle ovat ajoittain suuria. Arvion mukaan raskaan liikenteen määrä on suurimmillaan 200 ajoneuvoa, jotka ajavat edestakaisin. Työntekijämäärä on enimmillään 1000 henkilöä päivässä. Mallinnuksessa henkilöliikenteen määräksi on käytetty 1000 ajoneuvoa vuorokaudessa edestakaisin. Rakennusaikaisissa liikennemäärissä on vaihtelua rakennusvaiheittain ja esitetyt arvot kuvaavat liikennemäärältään suurinta tilannetta. Mallinnuksessa liikenteen on oletettu ohjautuvan kokonaisuudessaan nykyiselle Keltakalliontielle.

4 LASKENTATULOKSET

Melumallinnuksen avulla on laskennallisin menetelmin arvioitu hankkeen esirakentamisen/rakentamisen eri vaiheiden meluvaikutuksia. Mallinnukset ovat toteutettu kunkin vaiheen ennakolta arvioidulle merkittävimmälle melutilanteelle.

Tulokset esitetään melun leviämiskarttoina meluvyöhykkeittäin ja erikseen laskettuna lähimmille asuinrakennuksille MP1-MP8, joiden sijainti on esitetty liitteissä.

4.1.1 Alueen esirakentaminen

Esirakentamisen aiheuttama melu on suurimmillaan louhinnan aloitustilanteessa, kun louhintaa tehdään ilman louhintarintauksen tuomaa suojaa. Mallinnuksessa on tarkasteltu tämä tilanne. Tuloksena mallinnuksesta esitetään päiväajan klo 07-22 keskiäänitasot lähimpien asuinrakennusten MP1-MP8 luona. Mallinnuksessa on oletettu, että melua aiheuttavia toimintoja ei tehdä yöaikaan klo 22-07 välillä.

Tulosten vertailu valtioneuvoston asettamiin ympäristömelun ohjearvoihin on tehty Ympäristöministeriön ohjeen 1/1995 mukaisesti (ohjeen kappale 6.2). Alla on esitetty ohjearvovertailutavat.

TAULUKKO 4. OHJEISTETTU VERTAILUTAPA ULKOMELUN OHJEARVOIHIN (YM 1995)

Vertailu ohjearvoon	Laskenta	Epävarmuus
Alitus	mallinnustulos ≤ (ohjearvo(L0) – epävarmuus (ΔL))	huomioitu
Ylitys	mallinnustulos > (ohjearvo(L0) + epävarmuus (ΔL))	huomioitu
Raja-/Ohjearvolla	(ohjearvo – epävarmuus) < mallinnustulos ≤ (ohjearvo + epävarmuus)	≤ 2 dB
Eos (”ei osaa sanoa”)	(ohjearvo – epävarmuus) < mallinnustulos ≤ (ohjearvo + epävarmuus)	> 2dB

Lähellä sijaitsevien asuinrakennusten MP1-MP8 suhteen mallinnuksen epävarmuus on määritetty olevan ±2 dB. Asuinrakennuksille sovellettavat ohjearvot ovat päiväaikaan (07-22) 55 dB.

Mallinnetut keskiäänitulokset päiväajalle eri vaiheittain ovat esitetty taulukossa 5 sekä leviämiskarttoina liitteissä 1-3.

TAULUKKO 5. MALLINNUSTULOKSET KLO 07-22

Kohde	**Tuotettu ympäristömelu LAeq louhinnan aloitustilanteessa [dB]**		
	Vaihe 1	Vaihe 2	Vaihe 3
MP1 Asentajankatu 5	51	41	33
MP2 Sahrankatu 27	47	38	33
MP3 Niittymäentie 27	50	42	35
MP4 Myllyojantie 81	47	53	41
MP5 Myllyojantie 88	46	52	42
MP6 Saksalantie 113	35	37	47
MP7 Saksalantie 42	37	41	51
MP8 Vanha Viipurintie 247	49	42	41

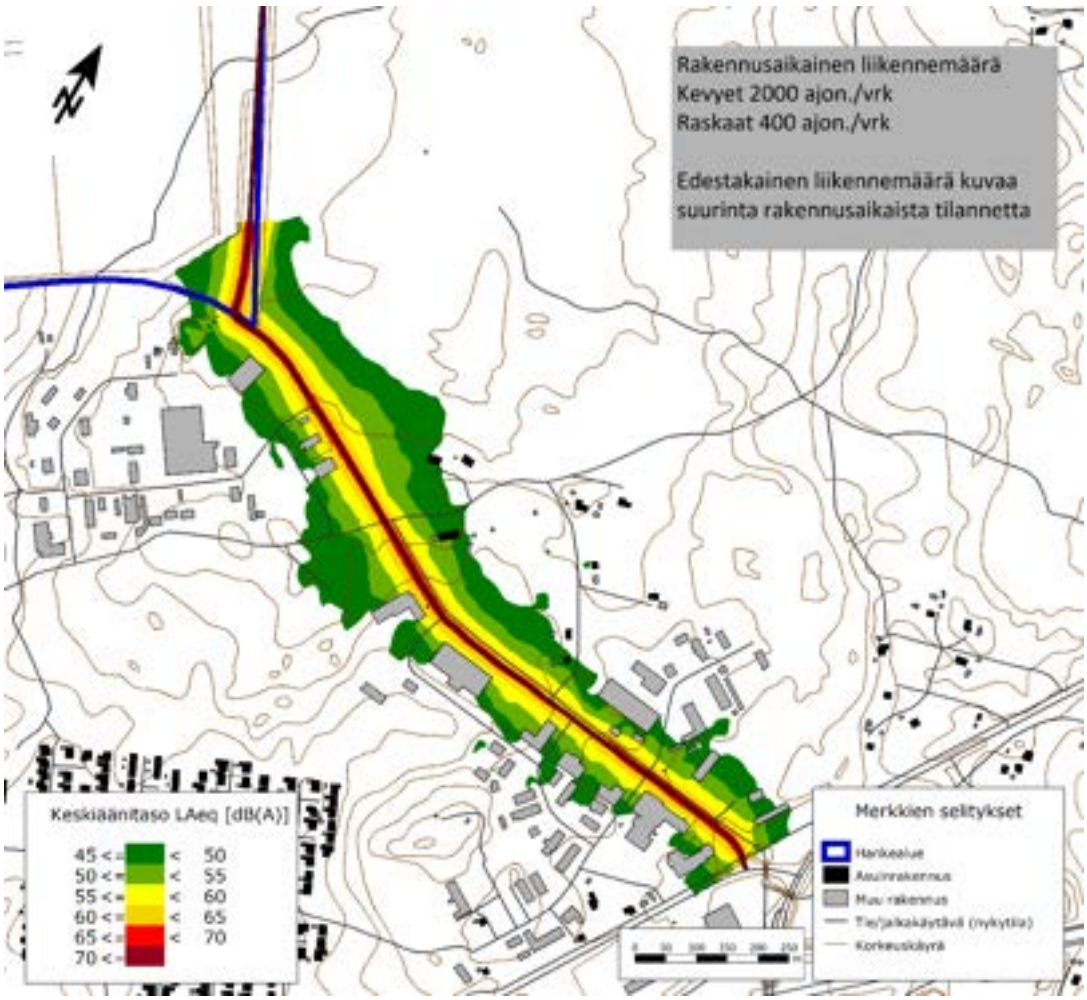
Mallinnusten mukaan alueen esirakentamisen tuottama ympäristömelun keskiäänitaso vaihtelee lähimpien asuinrakennusten luona päiväaikaan välillä ollen 33-53 dB. Kaikkien lähimpien asuinrakennusten luona päiväajan ohjearvo alitetaan, kun tuloksia verrataan YM:n ohjeen mukaisesti ohjearvoon mallinnusepävarmuus huomioiden.

Tulosten tarkempi tarkastelu osoittaa, että rikotuksen tuottama ympäristömelu on kaikissa mallinnetuissa tilanteissa n. 15-20 dB vähäisempi kuin tuotettu kokonaismelun arvo. Rikotus ei missään mallinnustilanteessa ole kolmen merkittävimmän melulähteen joukossa. Näistä syistä esitetyissä melumallinnustuloksissa ei ole lisätty impulssimaisuuden sanktiota. Räjäytysten aiheuttama äänitaso voi olla hetkellisesti suuri, mutta ajallisesti tarkasteltuna räjäytyksillä ei ole merkittävää vaikutusta melun keskiäänitasoon. Ympäristöministeriön ohjeen (SY 5/2014) mukaan räjäytysmelua ei huomioitu ympäristön melutasojen arvioinnissa.

Esirakennusvaiheen 3 laskentakartassa on vaalea alue (< 45 dB) pisteen MP7 itäpuolella. Se johtuu laskevan maaston vaikutuksesta mallinnustulokseen.

4.1.2 Tehtaan rakennusvaihe

Melumallinnuksen avulla on laskennallisin menetelmin arvioitu tehtaan rakennusvaiheen liikenteen meluvaikutuksia. Melumallinnuksen tulokset ovat esitetty alla olevassa kuvassa. Mallinnettu tilanne kuvaa rakentamisen tieliikenteen aiheuttaman melun sen ollessa suurimmillaan. Liikenteen on oletettu suuntautuvan kokonaan Keltakalliontielle.



KUVA 2 AKKUKENNOTEHTAAN RAKENTAMISEN AIKAINEN LIIKENTEEN KESKIÄÄNITASO SUURIMMILLAAN

Akkukennotehtaan rakentamisen aikaisen liikenteen melu ei ylitä ohjearvoja minkään asuinrakennuksen luona mallinnuksen mukaan. Päiväaikainen 55 dB ohjearvon mukainen melualue leviää noin 40 m etäisyydelle tielinjasta. Esitetyt tulokset kuvaavat rakentamisajan liikennemeluvaikutuksia suurimmillaan.

5 VIITTEET

VnP 1993/92. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/92. Ympäristöministeriö, 1992. Helsinki.

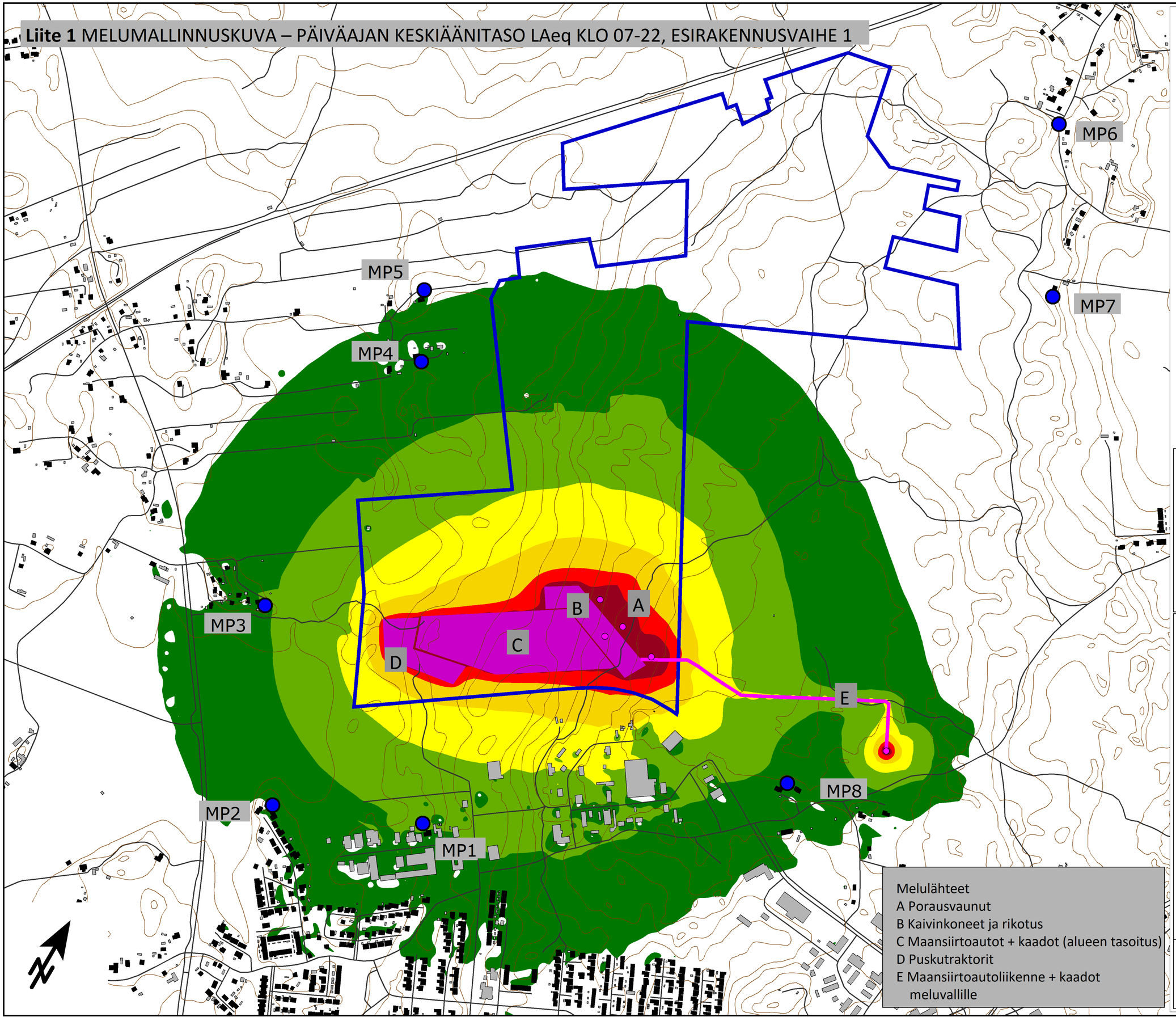
YM 2007. Melutta –hankkeen loppuraportti. Ympäristöministeriön raportteja 20/2007.

SY 25/2010. Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT), Ympäristöasioiden hallinta kiviainestuotannossa. Suomen ympäristökeskus.

SY 5/2014. Parhaat ympäristökäytännöt (BEP) luonnonkivituotannossa. Ympäristöministeriö.

YM 1995. Ympäristömelun mittaaminen. Ympäristöministeriö. YM 1/1995.

Liite 1 MELUMALLINNUSKUVA – PÄIVÄAJAN KESKIÄÄNITASO LAeq KLO 07-22, ESIRAKENNUSVAIHE 1



Melulähteet
A Porausvaunut
B Kaivinkoneet ja rikotus
C Maansiirtoautot + kaadot (alueen tasoitus)
D Puskutraktorit
E Maansiirtoautoliikenne + kaadot meluvallille

efterklang:
PART OF AFRY

Finnish Battery Chemicals Oy
Kotkan akkukennotehdas
Rakentamisen meluselvitys

Yhteispohjoismaiset teollisuusmelun laskentastandardit

Mallinnustilanne: ESIRAKENNUSVAIHE 1, PÄIVÄ 07-22

Mallinnusverkon tiheys on 20m x 20m ja laskentakorkeus 2m maanpinnan yläpuolella

pvm 20.8.2024

Keskiäänitaso LAeq [dB(A)]

45 <=	<	50
50 <=	<	55
55 <=	<	60
60 <=	<	65
65 <=	<	70
70 <=		

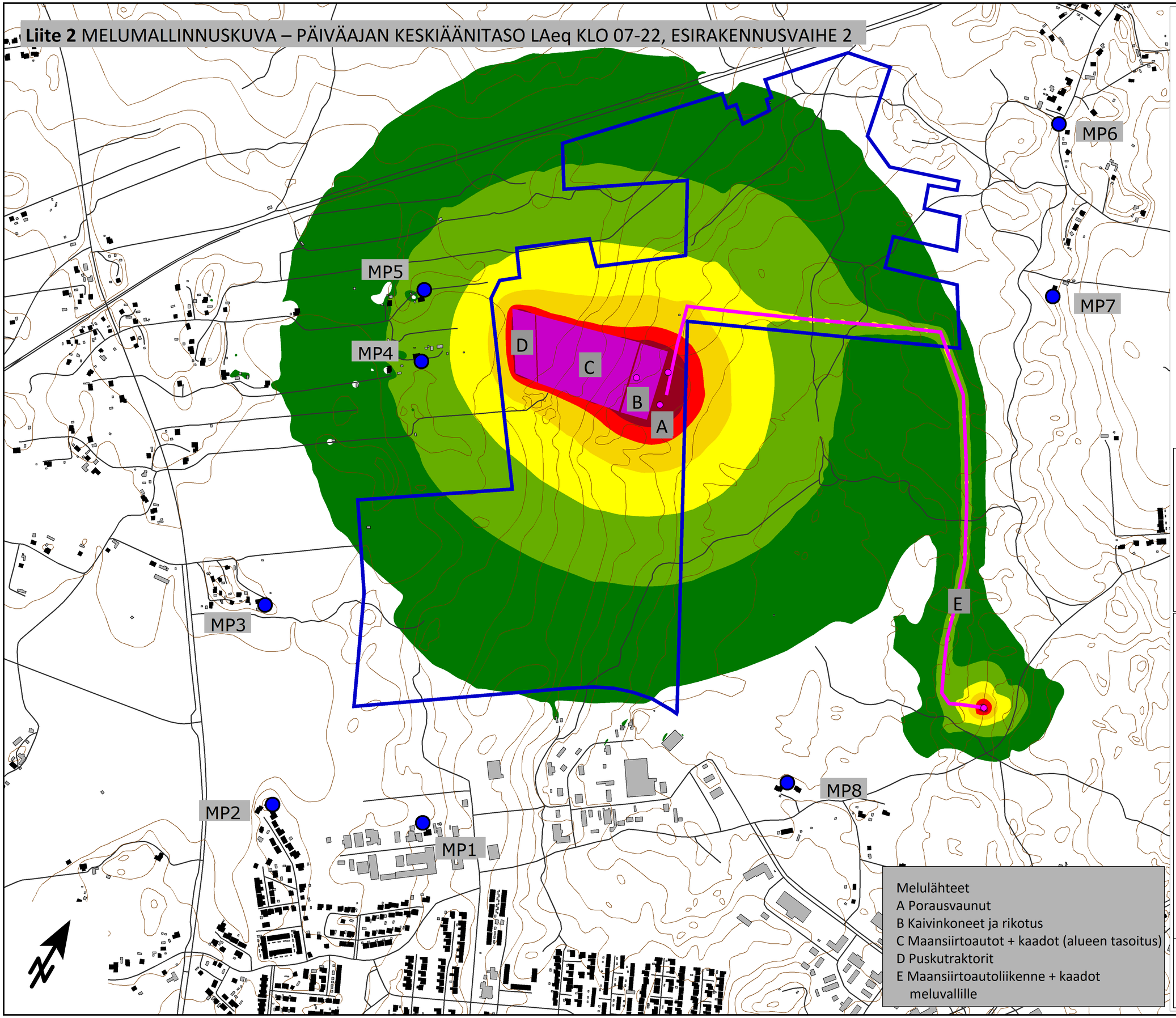
Merkkien selitykset

- Hankealue
- Asuinrakennus
- Muu rakennus
- Pistelähde
- Viivalähde
- Pinta-alalähde
- Tie/jalkakäytävä (nykytila)
- Korkeuskäyrä (nykytila)
- Tarkastelupiste

Mittakaava 1:10000

0 100 200 300 400 500 m

Liite 2 MELUMALLINNUSKUVA – PÄIVÄAJAN KESKIÄÄNITASO LAeq KLO 07-22, ESIRAKENNUSVAIHE 2



efterklang:
PART OF AFRY

Finnish Battery Chemicals Oy
Kotkan akkukennotehdas
Rakentamisen meluselvitys

Yhteispohjoismaiset teollisuusmelun laskentastandardit

Mallinnustilanne: ESIRAKENNUSVAIHE 2, PÄIVÄ 07-22

Mallinnusverkon tiheys on 20m x 20m ja laskentakorkeus 2m maanpinnan yläpuolella

pvm 20.8.2024

Keskiäänitaso LAeq [dB(A)]

45 <=		<	50
50 <=		<	55
55 <=		<	60
60 <=		<	65
65 <=		<	70
70 <=			

Merkkien selitykset

- Hankealue
- Asuinrakennus
- Muu rakennus
- Pistelähde
- Viivalähde
- Pinta-alalähde
- Tie/jalkakäytävä (nykytila)
- Korkeuskäyrä (nykytila)
- Tarkastelupiste

Melulähteet
A Porausvaunut
B Kaivinkoneet ja rikotus
C Maansiirtoautot + kaadot (alueen tasoitus)
D Puskutraktorit
E Maansiirtoautoliikenne + kaadot meluvallille

Mittakaava 1:10000

0 100 200 300 400 500 m

Liite 3 MELUMALLINNUSKUVA – PÄIVÄAJAN KESKIÄÄNITASO LAeq KLO 07-22, ESIRAKENNUSVAIHE 3

efterklang:
PART OF AFRY

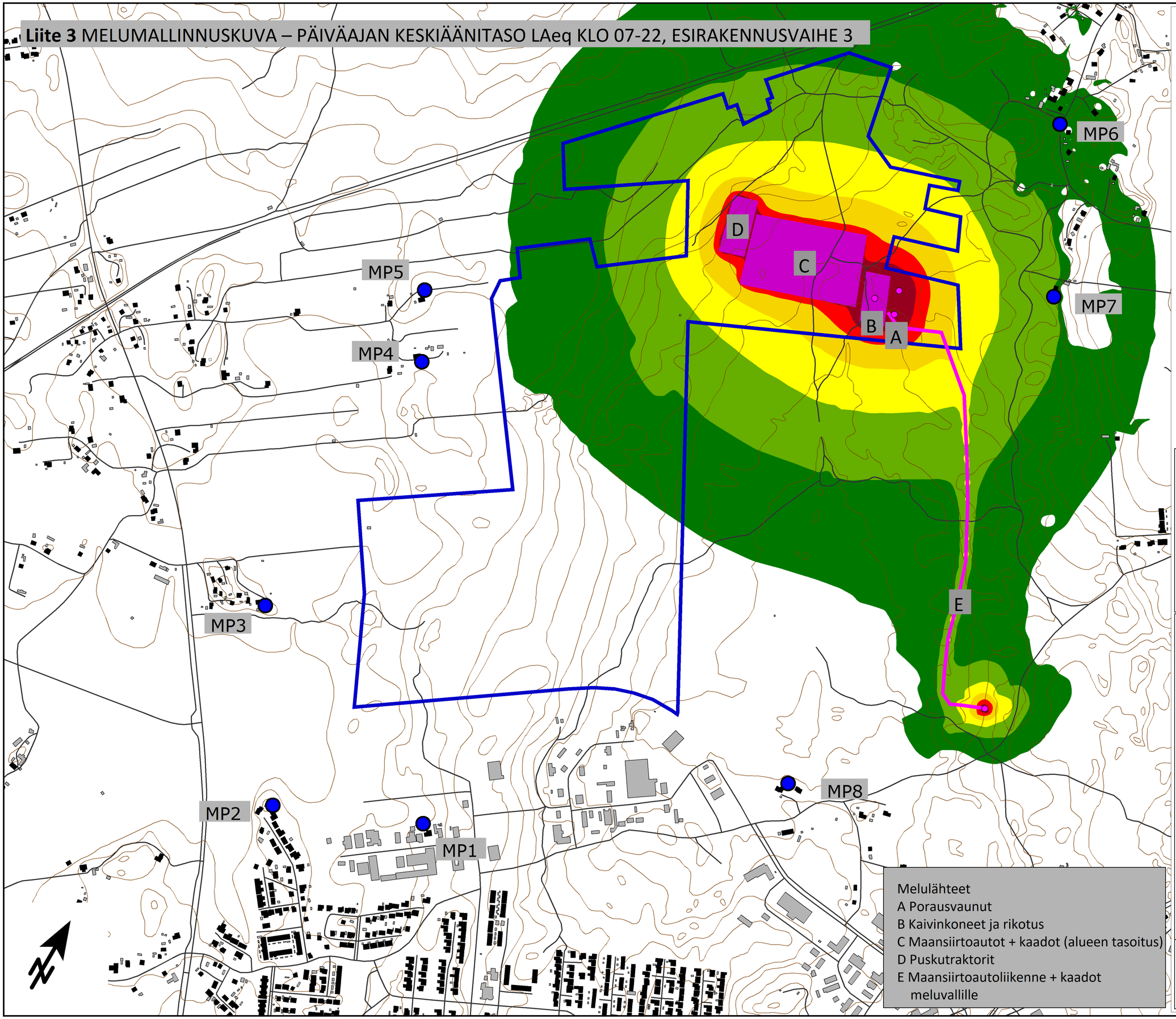
Finnish Battery Chemicals Oy
Kotkan akkukennotehdas
Rakentamisen meluselvitys

Yhteispohjoismaiset teollisuusmelun laskentastandardit

Mallinnustilanne: ESIRAKENNUSVAIHE 3, PÄIVÄ 07-22

Mallinnusverkon tiheys on 20m x 20m ja laskentakorkeus 2m maanpinnan yläpuolella

pvm 20.8.2024



Keskiäänitaso LAeq [dB(A)]

45 <=	< 50
50 <=	< 55
55 <=	< 60
60 <=	< 65
65 <=	< 70
70 <=	

Merkkien selitykset

- Hankealue
- Asuinrakennus
- Muu rakennus
- Pistelähde
- Viivalähde
- Pinta-alalähde
- Tie/jalkakäytävä (nykytila)
- Korkeuskäyrä (nykytila)
- Tarkastelupiste

Melulähteet
A Porausvaunut
B Kaivinkoneet ja rikotus
C Maansiirtoautot + kaadot (alueen tasoitus)
D Puskutraktorit
E Maansiirtoautoliikenne + kaadot meluvallille

Mittakaava 1:10000

0 100 200 300 400 500 m

RAPORTTI

FINNISH BATTERY CHEMICALS OY – KOTKAN AKKUKENNOTEHDAS – TOIMINTAA KOSKEVA MELUSELVITYS

101021891-001

Å

Projektireferenssi:	**101021891-001**
PVM:	Elokuu 20, 2024
Asiakas:	Finnish Battery Chemicals Oy PL 800 00101 Helsinki Finland Jukka Salmela +358 (0)45 657 7979 jukka.salmela@mineralsgroup.fi
Yhteyshenkilö:	Tapio Lukkari Acoustic Consultant, Efterklang Finland AFRY Finland Oy +358 44 3452294 tapio.lukkari@afry.com

SISÄLTÖ

1	**YHTEENVETO**	**4**
2	**JOHDANTO**	**4**
2.1	YMPÄRISTÖMELU	4
2.2	MELUTASON OHJEARVOT	5
3	**MELUMALLINNUS**	**5**
3.1	MELUMALLINNUSMENETELMÄ	5
3.2	LASKENNAN EPÄVARMUUS	6
3.3	MELUMALLINNUKSEN LÄHTÖTIEDOT	6
4	**LASKENTATULOKSET**	**8**
5	**VIITTEET**	**10**

LIITE 1 MELUMALLINNUSKUVA – PÄIVÄAJAN KESKIÄÄNITASO LAeq KLO 07-22

LIITE 2 MELUMALLINNUSKUVA – YÖAJAN KESKIÄÄNITASO LAeq KLO 22-07

1 YHTEENVETO

Finnish Battery Chemicals Oy suunnittelee akkukennotehtaan rakentamista Kotkan Keltakallion alueelle. Hankkeen tavoitteena on rakentaa tehdas, jonka tuotantokapasiteetti on 60 GWh/a. Tässä raportissa on esitetty meluvaikutuksen arviointi akkukennotehtaan aiheuttamalle melulle tehtaan tuotantovaiheessa. Työ liittyy hankkeen ympäristövaikutusten arviointiin (YVA).

Mallinnuksien lähtökohtana on ollut tarkastella tilannetta, jossa kaikki meluavat toiminnot tapahtuvat yhtäaikaisesti ja mahdollisimman laajoilla käyttöajoilla. Lisäksi melumallinnus laskee melun leviämisen siten, että olosuhteet ovat melun leviämisen kannalta hyvät (mm. kevyt myötätuuli tarkastelupisteeseen). Näin ollen saadut tulokset esittävät melun kannalta pahimman tilanteen, ja tulokset ovat todennäköisesti toteutuvia melutasoja korkeammat.

Toiminnanajan melulaskennassa suurin osa melulähteistä sijoittuu sisätiloihin. Sisämelu on huomioitu mallinnuksessa, ja rakennuksien ulkovaipan ääneneristävyytenä on huomioitu tyypillisen teollisuushallin pelti-villa -elementin ääneneristävyys (30 dB). Ympäristömelun kannalta merkittävimmät melulähteet ovat jäähdytystornit ja jäähdyttimet, jotka sijoittuvat ulos ja joiden melutaso vaihtelee jäähdytystarpeen mukaan. Laitteistojen tuottama melu on suurimmillaan kesäaikaan, jolloin jäähdytystorneissa käytetään vettä jäähdyttämiseen (ulkoilman lämpötila on enemmän kuin noin 25 ˚C). Melumallinnus kuvaa tilannetta, jossa on tällainen jäähdytystarve.

Mallinnusten mukaan akkukennotehtaan toiminnan aiheuttama ympäristömelun keskiäänitaso on lähimpien asuinrakennusten luona 42-49 dB. Melutaso on saman tasoista vuorokauden ympäri. Kaikkien lähimpien asuinrakennusten luona päivä- ja yöajan ohjearvo alitetaan, kun tuloksia verrataan Ympäristöministeriön ohjeen mukaisesti ohjearvoihin mallinnusepävarmuus huomioiden. Poikkeuksena on tarkastelupisteen MP1 asuinrakennus, jonka oleskelualueella keskiäänitulos on yöajan ohjearvolla.

Liikenteen melualueet 55 dB päiväaikaan ja 50 dB yöaikaan leviävät laajimmillaan noin 40-50 m etäisyydelle tielinjasta. Liikennemelu ei ylitä ympäristömelun ohjearvoja minkään asuinrakennuksen luona.

Akkukennotehtaan ympäristömelu on tasaista, teollisuusmelulle tyypillistä hurinaa ja melutasot päivä- ja yöaikaan ovat lähimpien asuinrakennusten luona samankaltaiset. Yöaikaan liikenteen meluvaikutukset ovat jonkin verran pienemmät. Tuotettu melu ei sisällä muusta melusta erottuvia impulssimaisia melutapahtumia.

2 JOHDANTO

Tämän Kotkan akkukennotehtaan tuotannon aikaisen meluselvityksen on laatinut Efterklang Finland Oy akkukennotehtaan YVA-selostusta varten.

2.1 YMPÄRISTÖMELU

Melu on subjektiivinen käsite, jolla ymmärretään äänen negatiivisia vaikutuksia, ei-toivottua ääntä, josta on haittaa ja jossa kuulijan tuntemukset ja äänenerotuskyky ratkaisevat. Normaali ympäristömelu sisältää useista kohteista lähtevää yhtäaikaista ääntä, jossa taajuudet ja aallonpituudet muuttuvat jatkuvasti.

Kuuloaistin herkkyys vaihtelee eri taajuisille äänille, jolloin myös melun haitallisuus, häiritsevyys sekä kiusallisuus vaihtelevat. Nämä huomioidaan äänen taajuuskomponentteja painottamalla. Yleisin on A-painotus, joka perustuu kuuloaistin taajuusvasteen mallintamiseen ja ilmaistaan usein A -kirjaimella dimension perässä, esim. dB(A) tai meluindikaattorin keskellä, esim. A-painotettu keskiäänitaso LAeq.

Melun ekvivalenttitaso (symboli Leq) tarkoittaa samanarvoista jatkuvaa äänitasoa kuin vastaavan äänienergian omaava vaihteleva äänitaso. Koska ääni käsitellään logaritmisena suureena, hetkellisillä korkeimmilla äänitasoilla on suhteellisen suuri vaikutus ekvivalenttiseen tasoon. Akkukennotehtaan melu on laadultaan tasaista ja laajakaistaista huminaa.

2.2 MELUTASON OHJEARVOT

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 on esitetty melutason ohjearvot ulkona (taulukko 1). Jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista taulukossa 1 mainittuihin arvoihin.

TAULUKKO 1. MELUTASON OHJEARVOT ULKONA (VNP 993/92)

Alue	**Melun A-painotettu ekvivalenttitaso (LAeq) enintään**	
	Päivällä klo 07-22	**Yöllä klo 22-07**
Asumisalueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB(A)	50 dB(A)[1)2)]
Loma-asumiseen käytettävät alueet[4)], leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB(A)	40 dB(A)[3)]
Poikkeukset		
1) Uusilla alueilla melutason yöarvo on 45 dB(A)		
2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoja		
3) Yöarvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä		
4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja		

3 MELUMALLINNUS

3.1 MELUMALLINNUSMENETELMÄ

Mallinnus toteutettiin SoundPLAN 8.2 ohjelmalla, joka käyttää laskennan perustana yhteispohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia. Ohjelman avulla voidaan leviämiskarttaan piirtää keskiäänitasokäyrät 5 dB välein valituilla lähtöarvoilla. Tehdasalueelle, vesi- ja tiepinnoille on yleisesti määritelty kova maanpinta äänen maa-absorptiovaikutuksen simuloimiseksi. Melun leviäminen lasketaan yhteispohjoismaisissa malleissa tyypillisesti hieman konservatiivisesti siten, että ympäristöntilapisteet ovat leviämisen kannalta suotuisat (mm. kevyt myötätuuli melulähteestä kuhunkin laskentapisteeseen).

Alla olevassa taulukossa on esitelty mallinnuksessa käytetyt parametrit. Ne vastaavat Ympäristöministeriön yleisiä melumallinnusohjeita (YM 2007). Pääteiden, vedenpinnan, kivenottoalueiden ja metsien erikovuiset maa-absorptiopinnat on huomioitu alueittain.

Mallinnuksessa ei ole otettu huomioon melu- ja näkemäestettä, joka rakennetaan Vanhan Viipuritien varrella olevaa asutusta vastaan. Asemakaavan mukaan melu- ja näkemäesteen tulee olla vähintään kuusi metriä korkea.

TAULUKKO 2. MELUMALLINNUKSEN LASKENTAPARAMETRIT

Lähtötieto	Kuvaus
Mallinnustyyppi	Pohjoismainen teollisuusmelumalli
Melulähde	Piste-, pinta- ja viivalähteet
Emissioarvo	Vähintään oktaavikaistan arvot taajuusvälillä 63 Hz – 8000 Hz
Sääolosuhteet	Ilman lämpötila 10 ˚C, ilmanpaine 1013 hPa, ilman suhteellinen kosteus 70 %
Laskentaverkko	Laskentapiste 10 x 10m:n välein 2 m korkeudella seuraten maanpinnan korkeutta
Maanpinnan kovuus	0,0 = kova maanpinta teiden, kallion, veden ja teollisuusalueiden päällä 1,0 = pehmeä maanpinta metsä-, pelto ja suoalueilla
Objektien heijastavuus	1 heijastus objekteista
Digitaalikartta-aineisto	Maanmittauslaitos, korkeusmalli 2 m, korkeustiedon resoluutio 0,2 metriä hankealueella ja lähialueilla, kauempana 0,5 m.

3.2 LASKENNAN EPÄVARMUUS

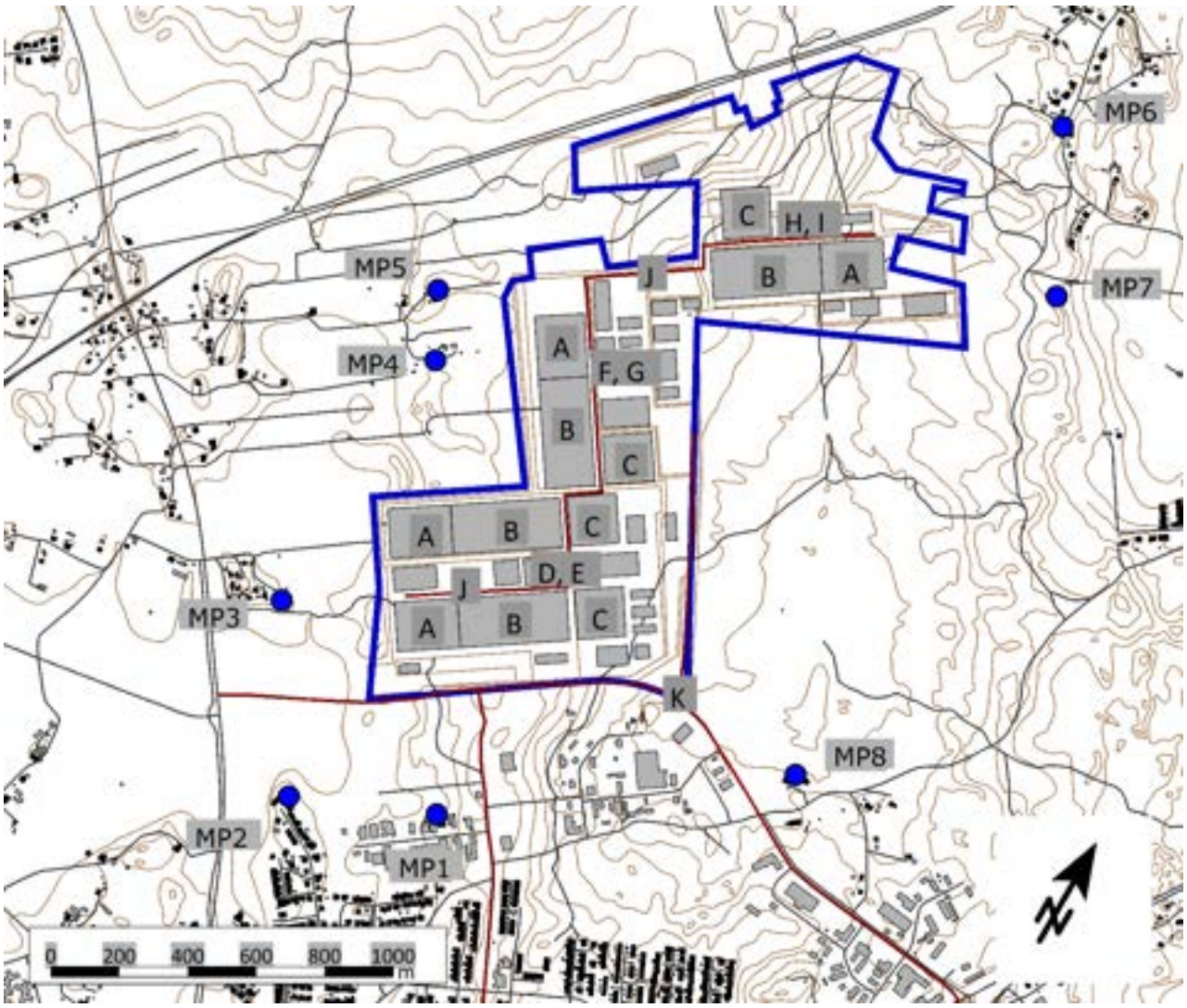
Vuotuisten säävaihteluiden ja etenkin tuulen suunnan vaikutus alueen todelliseen äänitasoon suurenee etäisyyden kasvaessa melulähteestä. Samalla laskennan epävarmuus kasvaa. Lisäksi epävarmuuteen vaikuttavat arviot melupäästöistä ja lähteiden sijainneista. Tyypillisesti laskennan epävarmuus on n. ± 3 dB kilometrin etäisyydelle.

3.3 MELUMALLINNUKSEN LÄHTÖTIEDOT

Melumallinnuksen lähtötiedot toimintojen sijoittumisesta ja liikenteen määrästä on saatu hankkeen alustavista suunnittelutiedoista. Kuvassa 1 on esitetty melulähteiden jakautumien hankealueelle sekä lähimmät asuinrakennukset. Taulukossa 3 ja 4 on esitetty mallinnuksessa käytetyt melulähde- sekä liikennetiedot. Äänipäästötiedot kuvaavat vastaavasta prosessista tai laitteista saatuja melulähdetietoja. Mallinnus kuvaa tilannetta, kun koko laitos on valmistunut ja kaikki melua tuottavat laitteet toimivat täysikäytöllä.

Akkukennotehtaan merkittävimmät melulähteet ovat jäähdytystornit ja jäähdyttimet. Jäähdytyksen aiheuttama melu vaihtelee jäähdytystarpeen mukaan ja tästä syystä laitteistojen tuottama melu on suurimmillaan kesäaikaan, jolloin jäähdytystorneissa käytetään vettä jäähdyttämiseen (ulkoilman lämpötila on enemmän kuin noin 25 ˚C). Melumallinnus kuvaa tilannetta, jossa on tällainen jäähdytystarve.

Jäähdytystornien ja jäähdyttimien melutaso on mallinnuksessa asetettu 93 dB (Lp, 1 m etäisyydellä) yksittäiselle laitteelle. Laitteiden suuri määrä (288 kpl) tekee niistä kokonaismelun kannalta erittäin merkittävän melulähteen. Nykyisten suunnittelutietojen mukaan melutasoon pääseminen vaatii jäähdytystornin suunnittelulta melua vähentäviä ratkaisuja. Vaimennustarve on noin 5 dB ja vaimennus voidaan toteuttaa esimerkiksi puhaltimen pyörimisnopeuden, veden putoamiskorkeuden ja sisäänottoaukon suunnittelulla. Markkinoilla on esimerkiksi vedenpintaan asetettavia vaimentimia, jotka vähentävät melua 6-14 dB. Tarvittava vaimennustarve arvioidaan olevan suhteellisen helposti ja kustannustehokkaasti toteutettavissa.



KUVA 1. AKKUKENNOTEHTAAN MELULÄHDEKOKONAISUUKSIEN SIJOITTUMINEN A-K JA LÄHIMMÄT ASUINRAKENNUKSET MP1-MP8. HANKEALUE ESITETTY SINISELLÄ RAJAUKSELLA

TAULUKKO 3. MELUMALLINNUKSESSA KÄYTETYT MELULÄHTEIDEN TIEDOT

	Melulähdekokonaisuus	**Melulähteiden määrä yhdessä yksikössä**	**Melutaso Lp (1 m) yksittäinen melulähde [dB]**	**Sijainti**
A	Elekrodin valmistus	122	78-82	Sisällä
B	Kennon kokoonpano	108	85	Sisällä
C	Alustaminen	168	75-82	Sisällä
D	MEP1 rakennus	32	80-90	Sisällä
E	MEP1 jäähdytys	144	93	Ulkona
F	MEP2 rakennus	16	80-90	Sisällä
G	MEP2 jäähdytys	72	93	Ulkona
H	MEP3 rakennus	16	80-90	Sisällä
I	MEP3 jäähdytys	72	93	Ulkona

TAULUKKO 4 AKKUKENNOTEHTAAN SISÄISEN JA ULKOISEN LIIKENTEN TIEDOT

	Liikenne	**KVL**	**Raskaan osuus**	
J	Sisäinen liikenne	500	100 %	
K	Ulkoinen liikenne	4200	7 %	

Suurin osa prosessin melulähteistä sijoittuu sisätiloihin. Näiden melulähteiden aiheuttamaan ympäristömelutasoon ulkona vaikuttaa seinien ääneneristävyyskyky. Sisätilojen keskimääräiseksi äänenpainetaso on mallinnettu rakennuksittain. Sisätiloille ei mallinnuksessa ole asetettu melua absorboivia pintoja eli sisätilojen äänenpainetaso on mallinnettu konservatiivisesti. Seinien ääneneristävyydeksi on arvioitu 30 dB, joka kuvaa kevyen (esim. villa-pelti-kerrosrakenne) mutta tiiviin seinärakenteen ääneneristävyyskykyä.

Mallinnuksessa käytetyt jäähdytyksen melupäästöt kuvaavat meluavinta tilannetta, joka on kesällä. Talvella jäähdytyksen aiheuttama melu on selkeästi pienempi, ja äänenpainetason arvo yksittäiselle melulähteelle yhden metrin etäisyydellä on 86 dB.

Ulkoisen liikenteen määrät sekä liikenteen jakautuminen eri tieosuuksille pohjautuvat akkukennotehtaan toiminnan ajalle tehtyyn liikenneselvitykseen. Liikenteen melumallinnus on mallinnettu akkukennotehtaan aiheuttaman liikennevaikutuksen perusteella ja mallinnus ulottuu lähimpiin risteyksiin asti.

4 LASKENTATULOKSET

Melumallinnuksen avulla on laskennallisin menetelmin arvioitu hankkeen meluvaikutuksia, kun koko laitoskokonaisuus on rakennettu ja melulähteet täysikäytöllä. Mallinnettu tilanne on siten melun osalta pahin odotettavissa oleva, ja se toteutuu, kun ulkoilman lämpötila on yli noin 25 ˚C (arviolta enintään 1-3 kuukautta vuodessa). Mallinnustilanteista esitetään tuloksen päiväajan klo 07-22 ja yöajan klo 22-07 keskiäänitasona. Tehtaan melu on tasaista ympäri vuorokauden, joten päivä ja yöaika eroaa käytännössä liikennemäärien muutosten takia.

Tulosten vertailu valtioneuvoston asettamiin ympäristömelun ohjearvoihin on tehty YM:n ohjeen 1/1995 mukaisesti (ohjeen kappale 6.2). Alla on esitetty ohjearvovertailutavat.

TAULUKKO 5. OHJEISTETTU VERTAILUTAPA ULKOMELUN OHJEARVOIHIN (YM 1/1995)

Vertailu ohjearvoon	**Laskenta**	**Epävarmuus**
Alitus	mallinnustulos ≤ (ohjearvo(L0) – epävarmuus (ΔL))	huomioitu
Ylitys	mallinnustulos > (ohjearvo(L0) + epävarmuus (ΔL))	huomioitu
Raja-/Ohjearvolla	(ohjearvo – epävarmuus) < mallinnustulos ≤ (ohjearvo + epävarmuus)	≤ 2 dB
Eos (”ei osaa sanoa”)	(ohjearvo – epävarmuus) < mallinnustulos ≤ (ohjearvo + epävarmuus)	> 2dB

Lähellä sijaitsevien asuinrakennusten suhteen mallinnuksen epävarmuus on määritetty olevan ±2 dB. Asuinrakennuksille sovellettavat ohjearvot ovat päiväaikaan (klo 07-22) 55 dB ja yöaikaan (klo22-07) 50 dB.

Mallinnuksen tulokset esitetään melun leviämiskarttoina meluvyöhykkeittäin ja erikseen laskettuna lähimmille asuinrakennuksille MP1-MP8, joiden sijainti on esitetty liitteissä. Akkukennotehtaan toiminnan mallinnetut keskiäänitulokset päivä- ja yöajalle ovat esitetty taulukossa 6 sekä leviämiskarttoina liitteissä 1-2.

TAULUKKO 6. MALLINNUSTULOKSET PÄIVÄ- JA YÖAJALLE

Kohde	**Mallinnettu keskiäänitaso LAeq [dB]**	
	Päiväaika	Yöaika
MP1 Asentajankatu 5	49	49
MP2 Sahrankatu 27	46	46
MP3 Niittymäentie 27	42	42
MP4 Myllyojantie 81	48	48
MP5 Myllyojantie 88	48	48
MP6 Saksalantie 113	46	46
MP7 Saksalantie 42	47	47
MP8 Vanha Viipurintie 247	47	47

Mallinnusten mukaan akkukennotehtaan toiminnan aiheuttama ympäristömelun keskiäänitaso on lähimpien asuinrakennusten luona 42-49 dB. Melutaso on saman tasoista vuorokauden ympäri. Kaikkien lähimpien asuinrakennusten luona päivä- ja yöajan ohjearvo alitetaan, kun tuloksia verrataan YM:n ohjeen mukaisesti ohjearvoihin mallinnusepävarmuus huomioiden. Poikkeuksena on tarkastelupisteen MP1 asuinrakennus, jonka oleskelualueella keskiäänitulos on yöajan ohjearvolla.

Liikenteen melualueet 55 dB päiväaikaan ja 50 dB yöaikaan leviävät laajimmillaan noin 40-50 m etäisyydelle tielinjasta. Liikennemelu ei ylitä ympäristömelun ohjearvoja minkään asuinrakennuksen luona.

Akkukennotehtaan ympäristömelun on tasaista, teollisuusmelulle tyypillistä hurinaa ja melutasot päivä- ja yöaikaan ovat lähimpien asuinrakennusten luona samankaltaiset. Yöaikaan liikenteen meluvaikutukset ovat jonkin verran pienemmät. Tuotettu melu ei sisällä muusta melusta erottuvia impulssimaisia melutapahtumia.

5 VIITTEET

VnP 1993/92. Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista. Ympäristöministeriö. 1992. Helsinki.

YM 2007. Melutta –hankkeen loppuraportti. Ympäristöministeriön raportteja 20/2007.

YM 1995. Ympäristömelun mittaaminen. Ympäristöministeriö YM 1/1995.

Liite 1 MELUMALLINNUSKUVA – PÄIVÄAJAN KESKIÄÄNITASO LAeq KLO 07-22

efterklang:
PART OF AFRY

Finnish Battery Chemicals Oy
Kotkan akkukennotehdas
Meluselvitys

Yhteispohjoismaiset teollisuusmelun laskentastandardit

Mallinnustilanne: PÄIVÄ 07-22

Mallinnusverkon tiheys on 10m x 10m ja laskentakorkeus 2m maanpinnan yläpuolella

pvm 20.8.2024

Keskiäänitaso LAeq [dB(A)]

45 <=		<	50
50 <=		<	55
55 <=		<	60
60 <=		<	65
65 <=		<	70
70 <=			

Merkkien selitykset

- Hankealue
- Asuinrakennus
- Muu rakennus
- Tie/jalkakäytävä (nykytila)
- Korkeuskäyrä
- Tarkastelupiste, lähimmät häiriintyvät kohteet

Mittakaava 1:15000

0 200 400 600 800 1000 m

Liite 2 MELUMALLINNUSKUVA – YÖAJAN KESKIÄÄNITASO LAeq KLO 22-07

efterklang:
PART OF AFRY

Finnish Battery Chemicals Oy
Kotkan akkukennotehdas
Meluselvitys

Yhteispohjoismaiset teollisuusmelun laskentastandardit

Mallinnustilanne: YÖ 22-07

Mallinnusverkon tiheys on 10m x 10m ja laskentakorkeus 2m maanpinnan yläpuolella

pvm 20.8.2024

Keskiäänitaso LAeq [dB(A)]

45 <=		<	50
50 <=		<	55
55 <=		<	60
60 <=		<	65
65 <=		<	70
70 <=			

Merkkien selitykset

- Hankealue
- Asuinrakennus
- Muu rakennus
- Tie/jalkakäytävä (nykytila)
- Korkeuskäyrä
- Tarkastelupiste, lähimmät häiriintyvät kohteet

Mittakaava 1:15000

0 200 400 600 800 1000 m

KOTKAN AKKUKENNOTEHDAS – RISKITAULUKKO

Arviointi kattaa YVA:ssa tarkasteltavat keskeiset onnettomuusriskit. Työturvallisuuteen liittyvät riskit arvioidaan kattavasti muissa menettelyissä.

Onnettomuuksien todennäköisyys on arvioitu ilman varautumistoimenpiteiden onnettomuusriskiä vähentävää vaikutusta seuraavasti:

- hyvin todennäköinen: kuukausittain tai useammin
- todennäköinen: kerran vuodessa tai useammin
- mahdollinen: voi tapahtua kerran 10 vuodessa
- epätodennäköinen: kerran 20 vuodessa
- hyvin epätodennäköinen: laitoksen eliniän aikana.

Seurausten vakavuutta on arvioitu seuraavasti:

- suuri: Laajaa kunnostusta vaativia/jatkuvia ympäristövaikutuksia ja/tai suuria materiaalivahinkoja ja vakavia henkilövahinkoja laitosalueella ja laitosalueen ulkopuolella;
- keskisuuri: Kunnostusta vaativia/pitkäkestoisia ympäristövaikutuksia ja/tai materiaalivahinkoja ja vakavia henkilövahinkoja laitosalueella
- pieni: pienimittaista kunnostusta vaativia/tilapäisiä ympäristövaikutuksia ja/tai materiaalivahinkoja ja ei vakavia henkilövahinkoja laitosalueella ja/tai laitosalueen ulkopuolella

Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys / Vakavuus	Varautuminen
Rakentaminen				
Louhinnan aikaiset räjäytystyöt	Räjähdyksen aiheuttama melu Kivien sinkoutuminen	Tilapäinen meluhaitta lähialueilla Henkilövahingot työmaalla	Todennäköinen / keskisuuri Mahdollinen / keskisuuri	Melumallinnus Räjäytystyöohje Räjäytystöitä suorittavat ainoastaan siihen pätevöityneet Räjähteen valinta

Copyright © AFRY Finland Oy

Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys / Vakavuus	Varautuminen
Massojen välivarastointi ja kuljetukset	Pölyäminen	Pölyyntynyt maasto työmaalla, lähiympäristössä ja pois johtavalla tiellä	Mahdollinen / keskisuuri	Tarvittaessa kuormat ja tiet kastellaan. Työmaatie sepelöidään tarvittaessa pölyyntymisen estämiseksi.
Raskaiden ajoneuvojen / henkilöajoneuvojen törmäys alueelle johtavalla tiellä	Liikenneonnettomuus	Materiaalivahingot Henkilövahingot	Epätodennäköinen / suuri	Noudatetaan nopeusrajoituksia ja turvallista ajotapaa. Rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt suunnitellaan.
Ajoneuvojen tai työkoneiden törmäys työmaalle johtavalla tiellä ja työmaalla	Työmaaonnettomuus	Materiaalivahingot ja henkilövahingot	Mahdollinen / pieni	Työmaalle asetetaan nopeusrajoitus. Työmaan liikennejärjestelyt suunnitellaan. Työmaalle pääsy estetään muilta kuin sinne kuuluvilta ajoneuvoilta.
Rakentamisen aikainen työmaaliikenteen ja työkoneiden melu Lastin purkamisen aiheuttama melu	Kohonnut melutaso	Viihtyvyyden heikentyminen	Todennäköinen / keskisuuri	Noudatetaan ympäristöluvassa asetettuja rakentamisen aikaisia melurajoja ja työskentelyaikoja. Rikkoontuneiden työkoneiden äänenvaimentimet ja pakoputket korjataan välittömästi.
Työmaakoneen polttoainevuoto Polttoainesäiliön tai kemikaaliastian vuoto	Maaperän pilaantuminen Valuminen edelleen laskuojiin	Maaperän pilaantuminen Veden laadun heikkeneminen	Epätodennäköinen / keskisuuri	Rakentamisen aikana käytettävät kemikaalit varastoidaan esimerkiksi nestetiiviissä kemikaalikontissa.

Copyright © AFRY Finland Oy

Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys / Vakavuus	Varautuminen
				Kaksoisvaipalliset polttoainesäiliöt sijoitetaan tiiviille alustalle. Imeytysainetta varataan säiliö-alueelle.
Hitsaus, tulityöt	Tulipalo	Materiaalivahingot ja henkilö-vahingot	Mahdollinen / pieni tai keskisuuri	Työmaalle laaditaan turvallisuusohjeet, tulityölupamenettely sekä jälkivalvonta (urakoitsija) ja työmaasuunnitelma.
Toiminnan aikaiset				
Kemikaalien varastointi ja käsittely				
Siilossa, säkissä tai jumbosäkissä varastoitavat kiinteät ja jauhemaiset raaka-aineet: - Sähköä johtava hiilimusta - Grafiitti - Litium-rauta-fosfaatti - Nikkeli-mangaani-kobolttioksidi - Polyvinyylideeni-difluoridi	Raaka-aineen tai tuotteen pölyäminen	Purkualueen pintojen likaantuminen. Sisätilojen likaantuminen Pölyn leviäminen tuulen suunnan mukaisesti ympäristössä ja ympäristöllisesti arvokkaisiin kohteisiin Työntekijöiden altistuminen pölylle hengitysteitse ja ihon kautta (ihoärsytys)	Hyvin todennäköinen / pieni Epätodennäköinen / keskisuuri Mahdollinen / keskisuuri	Vuodon ennaltaehkäisy: Säiliö ja säiliö- ja lastaus-/ purkualueet rakennetaan kemikaalilain vaatimusten mukaisesti. Henkilöstön koulutus Laitteistojen kunnossapito Häiriötilanteet (siilot, putkistot, syöttöhäiriöt) havaitaan prosessiautomaation hälytyksillä, joita seurataan valvomossa.

Copyright © AFRY Finland Oy

Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys / Vakavuus	Varautuminen
Irtotavarakontin kaatuminen tai jumbosäkin rikkoon-tuminen, varastoastian rikkoontuminen, siilon sulun pettäminen				Varastoaluiden säännöllinen puhtaanapito. Pölyyntyneiden alueiden peseminen Rikkoontumisen tapahtuessa pölyn torjuntatoimet aloitetaan välittömästi Henkilöstön koulutus ja turvalliset työskentelytavat Henkilökohtaisten suojainten käyttö (vaatteet, käsineet jne.)
Nestemäiset raaka-aineet: astian kaatu-minen piha-alueella, putkirikko, vuoto venttiilirikon tai törmäyksen vuoksi.	Vuoto maaperään tai hulevesijärjestelmään Max säiliön tilavuus	Maaperän ja pohjaveden pilaantuminen ympäristölle haitallisella kemikaalilla (ei luokiteltu pv-alue) Vuodon päätyminen hulevesi-järjestelmään. Alueelta tuleva hulevesi kerätään viivästys-altaaseen ennen sen johtamista vesistöön.	Mahdollinen / keskisuuri (suuret vuodot epätodennäköisiä) Epätodennäköinen / keskisuuri	Vuodon ennaltaehkäisy: Säiliö ja säiliö- ja lastaus/ purkualueet rakennetaan kemikaalilain vaatimusten mukaisesti: vuotoallas, ylitäytön estin, raja-pintahälyttimet, viemäröinti varustetaan tarvittavilla erotuskaivoilla ja sulkuventtiilillä. Häiriötilanteet havaitaan prosessiautomaation hälytyksillä, joita seurataan valvomossa Viemäriyhteys jäteveden puhdis-tamolle tai hulevesi-järjestelmään estetään tai

Copyright © AFRY Finland Oy

Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys / Vakavuus	Varautuminen
		Yhdisteillä on toksisia ominaisuuksia, joille henkilöstö voi altistua	Mahdollinen / keskisuuri	suunnitellaan tarvittaessa siten että yhteys voidaan sulkea. Hulevedet sekä salaojavedet viivytetään tontille rakennettavassa viivästysaltaassa ennen johtamista vesistöön. Henkilöstön koulutus
Prosessin vuodot	Kemikaalipäästöt työskentelytilaan	Henkilöstön altistuminen haitallisille yhdisteille	Mahdollinen / keskisuuri	Prosessiautomaatio Kaasujen puhdistus (haihtuvat hiilivedyt) Turvalliset työskentelyolosuhteet Henkilöstön koulutus
NMP N-metyyli-2-pyrrolidoni prosessi-vuoto. (NMP:stä otetaan talteen mahdollisimman suuri osa uudel-leenkäyttöä varten ja päästöjen vähentä-miseksi)	Liuotin työskentelytilaan NMP on SVHC (erityistä huolta aiheuttava aine)	Henkilöstön altistuminen haital-lisille yhdisteille (mm. kehitys-häiriöitä aiheuttava, lisääntymiselle vaarallinen, iho- ja hengitystieärsytystä aiheuttava)	Mahdollinen / keskisuuri	Prosessiautomaatio Kaasujen puhdistus Turvalliset työskentelyolosuhteet Henkilöstön koulutus Lakisääteiset henkilötyörajoitukset tarvittaessa
Suojakaasun (typpi) vuoto	Typpikaasua työtilaan, hapen syrjäytyminen	Hapenpuute, tajuttomuus	Mahdollinen / suuri	Turvatoiminnot Automaatio ja mittaukset (virtaus, paine).
Tulipalo				

Copyright © AFRY Finland Oy

Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys / Vakavuus	Varautuminen
Tulipalo jauhemaisten raaka-aineiden varastoinnissa ja käsittelyssä	Savukaasujen muodostuminen	Savukaasujen leviäminen laitosalueella ja sen ympäristössä ilmansuunnasta riippuen aiheuttaen hengitystieärsytytystä	Mahdollinen / keskisuuri	Tarkennetut riskiarvioinnit Palo- ja pelastussuunnitelma laaditaan. Asiamukainen sammutuslaitteisto/kalusto. Paloharjoitukset palo- ja pelastuslaitoksen kanssa.
Tulipalo nestemäisten raaka-aineiden varastoinnissa ja käsittelyllä	Savukaasujen muodostuminen	Omaisuusvahingot ja henkilövahingot tehdasalueella Haitallisia yhdisteitä sisältävien savukaasujen leviäminen laitosalueella ja sen ympäristössä ilmansuunnasta riippuen aiheuttaen hengitystieärsytytystä (esim. elektrolyytti, jota käytetään 56 000 t/a, koostuu litiumsuoloista ja orgaanisista liuottimista ja lisäaineista, joissa fluorideja, jotka epätäydellisessä palamisessa muodostavat haitallisia yhdisteitä)	Mahdollinen / keskisuuri Mahdollinen / suuri	Tarkennetut riskinarvioinnit Palo- ja pelastussuunnitelman laatiminen. Asiamukainen sammutuslaitteisto/ kalusto. Paloharjoitukset palo- ja pelastuslaitoksen kanssa. Yhteistyö muiden Keltakalliolle sijoittuvien teollisten toimijoiden kanssa.
Tulipalo kennojen valmistusprosessissa (esimerkiksi hitsaustöiden aiheuttaman kipinän aiheuttaman syttymisen vuoksi)	Tulipalo/räjähdys tehdasalueella Tulipalon laajeneminen tehdasalueen ulkopuolelle	Omaisuusvahingot ja henkilövahingot tehdasalueella Dominoefekti laitosalueella osastolta toiselle	Mahdollinen / suuri Epätodennäköinen / suuri	Tulipalon ennaltaehkäisy: tulityöluvat Palo- ja pelastussuunnitelma Tarvittava yhteistyö alueen muiden alueen toimijoiden kanssa.

Copyright © AFRY Finland Oy

Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys / Vakavuus	Varautuminen
		Dominoefekti katodiaktiivi-materiaalitehdasalueelle (CAM-tehdas, suunnitteilla)	Hyvin epätodennäköinen / suuri	
Sammutusvesien muodostuminen	Pääsy maaperään tai hulevesijärjestelmään	Tulipalon sammutusvesien pääsy ojiin ja laitosalueen ulkopuolelle ja vesistöön aiheuttaen haittaa eliöille ja elolliselle luonnolle Vaarallisten kemikaalien pääsy sammutusvesien mukana vesis-töön	Mahdollinen / suuri	Sammutusvedet kerätään hulevesi- ja sammutus-vesijärjestelmään, josta ne vapautetaan hallitusti ympäristöön tai toimitetaan käsittelyyn sen jälkeen, kun sammutusveden haitta-ainepitoisuudet on tutkittu.
Poistokaasujen puhdistaminen				
Toiminnan ylös- ja alasajo	Häiriöpäästö ilmaan	Lyhytaikainen häiriöpäästö	Todennäköinen / pieni	Toiminta ajetaan alas, mikäli kaasujen puhdistus ei toimi suunnitellusti. Laitoksen ympäristöluvassa määritellään raja-arvot päästöille ilmaan. Lupahakemuksessa määritellään normaalista poikkeavat tilanteet, joissa raja-arvot voivat tilapäisesti ylittyä.
Poistokaasun puhdistusyksikön rikkoontuminen	Häiriöpäästö ilmaan - Hiukkaspäästö tai - NMP tai muut VOC-yhdisteiden päästö	Lyhytaikainen altistuminen kaasujen sisältämille haitta-aineille tehdasalueella ja	Epätodennäköinen / keskisuuri	Laitoksen ympäristöluvassa määritellään raja-arvot päästöille ilmaan, joita laitoksen, tulee noudattaa.

Copyright © AFRY Finland Oy

Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys / Vakavuus	Varautuminen
	- Fluoridipäästö	lähiympäristössä ilmansuunnasta riippuen.		Häiriötilanteet havaitaan prosessiautomaation hälytyksillä, joita seurataan valvomossa puhdistus-järjestelmien jälkeisistä poisto-kaasuista niiden mittauksilla.
NMP- höyryn lauhdu-tuksen häiriöt ja/tai kaksivaiheisen adsorptio-desorptio-pyöräjärjestelmän häiriö	Häiriöpäästö ilmaan	Lyhytaikainen altistuminen NMP:tä sisältävälle ilmalle tehdasalueella ja lähiympäristössä ilmansuun-nasta riippuen.	Epätodennäköinen / pieni	Laitoksen ympäristöluvassa määritellään raja-arvot päästöille ilmaan, joita laitoksen, tulee noudattaa. Häiriötilanteet havaitaan prosessiautomaation hälytyksillä, joita seurataan valvomossa puhdistus-järjestelmien jälkeisistä poisto-kaasuista niiden pitoisuus-mittauksilla.
Jätevedenpuhdistuksen häiriöt				
Jäteveden esipuhdis-tuksen toimintahäiriö	Jätevesipäästö (puhdistamaton/ raja-arvot ylittävä) viemäriin	Kunnallisen puhdistamon kuormittuminen	Mahdollinen /pieni	Häiriötilanteet havaitaan prosessiautomaation hälytyksillä, joita seurataan valvomossa. Prosessin ajossa huomioidaan jätevedenpuhdistuksen keskeytyminen.

Copyright © AFRY Finland Oy

Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys / Vakavuus	Varautuminen
Häiriö NMP-pitoisen jäteveden puhdistuksessa	Jätevesipäästö	Lyhytaikainen NMP-pitoisen (N-metyylipyrrolidoni) jäteveden pääsy puhdistamolle, jossa sille voi altistua (työntekijät). Pitoisuudet laimenevat viemärijärjestelmässä.	Mahdollinen / keskisuuri	Häiriötilanteet havaitaan prosessiautomaation hälytyksillä, joita seurataan valvomossa. Jäteveden johtaminen keskeytetään jätevesikuormituksen rajoittamiseksi. Prosessin ajossa huomioidaan jätevedenpuhdistuksen keskeytyminen.
Vaarallisten jätteiden käsittely ja varastointi				
Nestemäiset vaaralliset jätteet	Kemikaalipäästö maaperään	Maaperän ja pohjaveden pilaantuminen laitosalueella Kemikaalipäästö hulevesijärjestelmään	Epätodennäköinen / pieni Epätodennäköinen / keskisuuri	Vuodon ennaltaehkäisy: varastointi asetusten ja määräysten mukaisesti. Henkilöstön koulutus Lastaus/purkualueet rakennetaan kemikaalilain vaatimusten mukaisesti. Kaikki alueen hulevedet tullaan käsittelemään vähintään öljyn- ja hiekanerottimin (I-luokka). Hulevedet sekä salaojavedet viivytetään tontille rakennettavassa hulevesijärjestelmässä ennen johtamista vesistöön.
Lietemäiset vaaralliset jätteet: - öljyinen liete	Valuu prosessilaitteiston huollon yhteydessä sisätiloissa lattialle.	Lattian likaantuminen	Epätodennäköinen / pieni	Prosessin kunnossapidon yhteydessä syntyvät öljyiset ja kemikaalipitoiset lietteet

Copyright © AFRY Finland Oy

Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys / Vakavuus	Varautuminen
		Öljyistä lietettä syntyy kummassakin vaihtoehdossa suhteellisen pieni määrä vuodessa		kerätään varastoastiaan ja varastoidaan vaarallisen jätteen varastossa. Vaarallisia aineita sisältävät lietteet kuljetetaan asian-mukaiseen käsittelypaikkaan
Jätevesien käsittelyn liete	Lietteen ylivuoto kunnan viemäriin	Kunnallisen puhdistamon kuormitus	Epätodennäköinen / pieni	Häiriötilanteet havaitaan prosessiautomaation hälytyksillä, joita seurataan valvomossa.
NMP-pitoisen lietteen/jätteen vuoto	Jätettä työskentelytilassa tai piha-alueella	Työntekijöiden altistuminen	Mahdollinen / keskisuuri	Turvalliset työskentelytavat Henkilöstön koulutus
Vaaralliset jätteet mm: - kennojäte - anodi- ja katodijäte - hiilimusta - grafiitti - NMP-pitoiset	Jätteiden pölyäminen esim. laiterikon tai kuljetuksen yhteydessä	Maaperän ja pohjaveden pilaantuminen laitosalueella Pölyämien työskentelytiloissa (henkilöstön altistuminen)	Mahdollinen / pieni Mahdollinen / keskisuuri	Turvalliset työskentelytavat Henkilöstön koulutus Vaarallisten jätteen varastointiin soveltuvat varastointiastiat Varastojen säännöllinen tyhjennys.
- Jäteöljy – ja rasvat	Öljypäästö	Maaperän ja pohjaveden pilaantuminen laitosalueella	Mahdollinen / pieni	Öljyiset jätteet varastoidaan vaarallisten jätteiden varastossa.

Copyright © AFRY Finland Oy

Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys / Vakavuus	Varautuminen
Liikenne				
Kemikaalin kuljetus-auton onnettomuus yleisellä tiellä laitokselle	Kemikaalia, raaka-ainetta tai tuotetta kuljettavan säiliöauton kaatuminen ja kemikaalivuoto	Maaperän ja pohjaveden pilaantuminen vuotoalueella (nestemäiset aineet tai liuokset). Pölyäminen (säkkitavara). Altistuminen hengitysteitse tai ihon kautta haitallisille yhdisteille. Altistuminen kemikaalille laitosalueen ulkopuolella Henkilövahingot	Epätodennäköinen / keskisuuri	VAK-ADR lainsäädännön mukaista kuljetuskalustoa VAK-kuljettajatutkinto Vaarallisten aineiden kuljetukset ohjataan laitosalueelta olemassa olevalle tieverkolle. Tieverkoilla noudatetaan mm. siltoihin liittyviä korkeusrajoituksia ja muita rajoituksia. Kuljetukseen käytetään VAK-ADR lainsäädännön mukaista kuljetuskalustoa.
Vaarallisen jätteen kuljetusauton onnettomuus yleisellä tiellä	Vaarallista jätettä kuljettavan auton kaatuminen tai jätteen vuoto	Maaperän ja pohjaveden pilaantuminen vuotoalueella (nestemäiset aineet) Altistuminen vaaralliselle jätteelle laitosalueen ulkopuolella Henkilövahingot	Epätodennäköinen / keskisuuri	Vaarallisten jätteiden kuljetukset ohjataan laitosalueelta olemassa olevalle tieverkolle. Kuljetuksissa käytetään VAK-ADR lainsäädännön mukaista kuljetuskalustoa. Vaarallisten jätteiden kuljetuksista laaditaan siirtoasiakirja.
Tuotteiden kuljetus säiliöautoilla satamaan.	Tuotteen rikkoontuminen ja tuotteen leviäminen onnettomuuspaikalla	Tulipalo Henkilövahingot	Epätodennäköinen / suuri	Kuljetuksessa noudatetaan soveltuvaa lainsäädäntöä

Copyright © AFRY Finland Oy

Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys / Vakavuus	Varautuminen
Kemikaalin kuljetus-auton onnettomuus tai vaarallisen jätteen kuljetusauton onnettomuus piha-alueella tai kemi-kaalivuoto purkamisen aikana	Kemikaalivuoto	Maaperän ja pohjaveden pilaantuminen laitosalueella. Altistuminen kemikaalille, henkilövahingot	Epätodennäköinen / pieni	VAK-ADR lainsäädännön mukainen kuljetuskalusto VAK-kuljettajatutkinto Vaarallisten kemikaalien purku-paikat rakennetaan kemikaali- ja ympäristölainsäädännön vaati-musten mukaisesti.

Copyright © AFRY Finland Oy

Finnish Battery Chemicals Oy

Kotkan akkukennotehtaan ilmapäästöjen leviämisselvitys

19.7.2024

FINNISH MINERALS GROUP
SUOMEN MALMIJALOSTUS

Sisällysluettelo

1 JOHDANTO 3

2 MALLI 4

3 TULOKSET 8

3.1 Vetyfluoridi (HF) 8

3.2 N-metyyli-2-pyrrolidoni (NMP) 10

3.3 Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC) yhteensä 13

4 YHTEENVETO 17

Tekijä: Elias Pentti, AFRY Finland Oy

Copyright © AFRY Finland Oy

Kaikki oikeudet pidätetään. Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman AFRY Finland Oy:n antamaa kirjallista lupaa.
Projektinumero on 101021891-001.

Kannen kuva: Valokuva hankealueelta © AFRY Finland Oy.

1 JOHDANTO

Kotkan Keltakallioon suunniteltavan akkukennotehtaan ilmapäästöjen leviämistä on mallinnettu numeerisesti osana hankkeen ympäristövaikutusten arviointia. Mallinnus tehtiin Yhdysvaltain ympäristönsuojeluviraston EPA:n kehittämällä ja ylläpitämällä AERMOD-ohjelmalla (version 22112), graafisena käyttöliittymänä Lakes Softwaren AERMOD View (versio 12.0.0). Tässä raportissa kuvataan mallinnuksen toteutus, lähtötiedot ja numeeriset tulokset. Mallinnustulosten pohjalta tehty vaikutusten arviointi on esitetty tehdashankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

Numeerisen ilmapäästöjen leviämismallinnuksen tavoitteena on laskea tarkasteltavien ilman epäpuhtauksien pitoisuuksia mallinnettavalla alueella eri sääolosuhteissa. Pitoisuuksista voidaan tarkastella sekä hetkellisiä (AERMOD-mallinnuksessa tuntikohtaisia) että eripituisille aikaväleille laskettuja keski-määräisiä arvoja. Tavallisesti käytetään todellisiin säähavaintoihin perustuvia säätilan vaihtelua kuvaavia pitkiä aikasarjoja, jotta mallinnuksen tulosten vaihtelu vastaa mallinnettavan alueen todellisia ilmasto-olosuhteita. Päästö- ja säätietojen lisäksi lähtötietoina käytetään myös maaston korkeusvaihtelua ja päästölähteiden lähellä sijaitsevien rakennusten geometriaa.

Mallinnettavina ilman epäpuhtauksina olivat vetyfluoridi (HF), haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC = volatile organic compound) yleensä ja niistä erikseen N-metyyli-2-pyrrolidoni -niminen liuotin. Näitä odotetaan vapautuvan ilmaan tehtaan toiminnan aikana poistokanavien kautta. Tehtaan esirakentamisen aikaisesta pölyämisestä on tehty erillinen mallinnus, jota ei käsitellä tässä raportissa.

Copyright © AFRY Finland Oy

2 MALLI

Ilmapäästöjen leviämismalli kattaa kuvan 2-1 karttaan merkityn neliön muotoisen alueen, jonka sivun pituus on 8 km. Epäpuhtauksien pitoisuudet lasketaan 65×65 pisteen säännöllisen laskentahilan pisteissä (ruutukoko 125×125 m) sekä 16 erillisessä reseptoripisteessä, jotka on asetettu seuraaviin väestön ja luonnon kannalta herkkiin kohteisiin: Karhulan sairaala, Malmingin ja Otsonkallion päiväkodit, Tavastilan ja Korkeakosken päiväkodit ja koulut, Eskolan palvelukeskus, Natura-verkostoon kuuluvat luonnonsuojelualueet Suurisuolla, Laajakoskella ja Nummenjoen suulla, Huhrinmetsän luonnonsuojelualue sekä tehdasaluetta ympäröivät lähimmät asuinalueet Peippola, Metsäkulma, Länsirinne, Ristinkallion itä- ja länsireunat ja Niittymäki. Mallilla simuloitiin päästöjen leviämistä ilmakehässä kolmen vuoden jakson jokaisena tuntina käyttäen paikkakuntakohtaista vuosien 2017–2019 säädataa. Sekä säännöllisen laskentahilan pisteet että erilliset reseptoripisteet ovat maanpinnalla.

Kuva 2-1. Ilmapäästöjen leviämismallin kattama alue (musta neliö), erilliset reseptoripisteet (siniset tähdet) ja päästölähteet (punaiset kolmiot). Luonnonsuojelualueet on merkitty vihreällä.

Copyright © AFRY Finland Oy

Ilmapäästömallinnuksessa tarkasteltiin kolmea päästöparametriä: vetyfluoridia (HF), haihtuvia orgaanisia yhdisteitä (volatile organic compounds, VOC) ja erikseen N-metyyli-2-pyrrolidonia (NMP). Mallinnusohjelman laskemista kolme vuotta pitkän mallinnusjakson tuntikohtaisista pitoisuuksista määritettiin tulosten tarkastelua ja päästöjen ympäristö- ja terveysvaikutusten arvioimista varten seuraavat tunnusluvut: HF:lle suurin kalenterikuukauden keskiarvo, NMP:lle ja VOC-yhdisteille suurin yhden vuoden, sekä kaikille päästötyypeille lyhytaikaisempaa, säästä riippuvaa korkeaa pitoisuutta edustava yhdenneksitoista suurin yhden vuorokauden keskiarvo. Koska kolmessa vuodessa on 1095 päivää, 11:nneksi suurin vuorokausikeskiarvo on se arvo, joka tilastollisesti alitetaan noin 99 %:ssa ja ylitetään noin 1 %:ssa päivistä. HF:n tapauksessa valittiin pidemmäksi keskiarvon laskentajaksoksi kuukausi, koska vaikutusten arvioinnissa vertailuarvona käytettiin Kanadan Ontarion provinssissa ehdotettua kuukausikeskiarvoa.

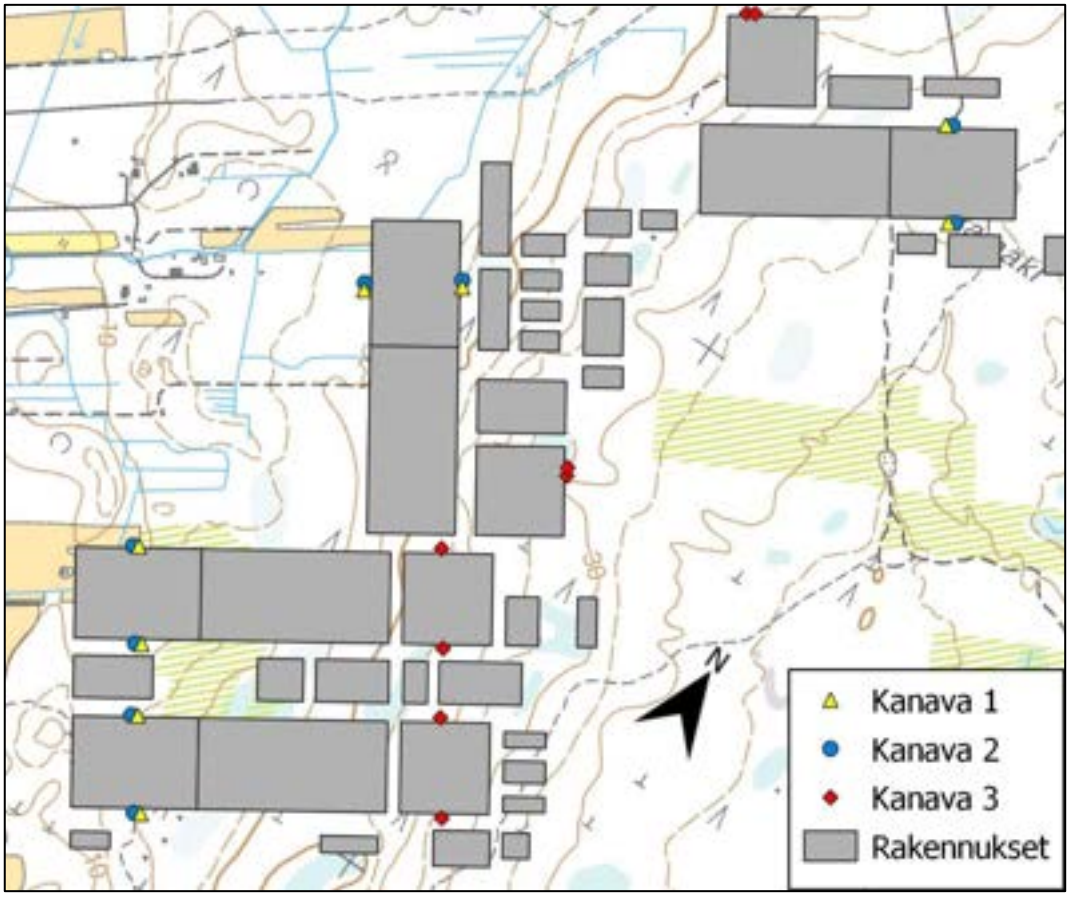
Mallinnuksen pohjana olevassa tehdassuunnitelmassa on kahdeksan tuotantolinjaa, joista jokaiseen kuuluu kolme ulkoilmaan vievää kaasujen poistokanavaa. Kanavissa 1 ja 3 on kaksi hormia ja kanavassa 2 yksi hormi, joten ilmapäästölähteitä on viisi tuotantolinjaa kohti ja koko tehtaassa yhteensä 40 kappaletta. Kanava- ja hormikohtaiset mallinnusparametrit on esitetty seuraavassa taulukossa (*Taulukko 2-1*). Ne ovat samat kaikille kahdeksalle tuotantolinjalle, ja niiden oletettiin pysyvän vakioina koko simulaation ajan. Kuva 2-2 esittää mallinnuksessa käytetyn kanavien sijoittelun tehdasrakennusten seinustoilla. Kaikkien kanavien korkeudeksi oletettiin 30 m eli 2 m enemmän kuin suunniteltujen tehdasrakennusten katonharjan korkeus. Kaikkien muiden paitsi kanavan 3 a-hormin kautta poistuvan kaasun lämpötilaksi oletetaan normaali sisäilman lämpötila 23 °C.

Copyright © AFRY Finland Oy

Taulukko 2-1. Päästölähteiden mallinnusparametrit yhdelle tuotantolinjalle.

	Kanava 1, hormi a	**Kanava 1, hormi b**	**Kanava 2**	**Kanava 3, hormi a**	**Kanava 3, hormi b**
Korkeus (m)	30	30	30	30	30
Sisähalkaisija (m)	1,4	0,75	1,2	1,15	0,2
Kaasun lämpötila (K)	296	296	296	323	296
Kaasun virtaus (Nm^3/h)	78 000	21 000	54 000	52 974	1 680
NMP-pitoisuus (mg/Nm^3)	1	1		1	
NMP-päästöjen vuo (g/s)	0,0217	0,0058		0,0147	
Muiden VOC:ien pitoisuus (mg/Nm^3)			20	20	20
Muiden VOC-päästöjen vuo (g/s)			0,3	0,2943	0,0093
HF-pitoisuus (mg/Nm^3)				1	
HF-päästöjen vuo (g/s)				0,0147	

Copyright © AFRY Finland Oy



Kuva 2-2. Mallinnuksessa päästölähteinä käytettyjen kanavien sijainnit suunnitellulla tehdasalueella.

Leviämismallissa käytetty maaston topografia perustuu Maanmittauslaitoksen 10×10 m laserkeilattuun korkeusmalliin, jota muokattiin hankealueelle suunnitellun tasaamisen mukaisesti. Hankealueelle ja sen vieressä olevalla toiselle uudelle tehdasalueelle suunnitellut rakennukset määritettiin malliin.

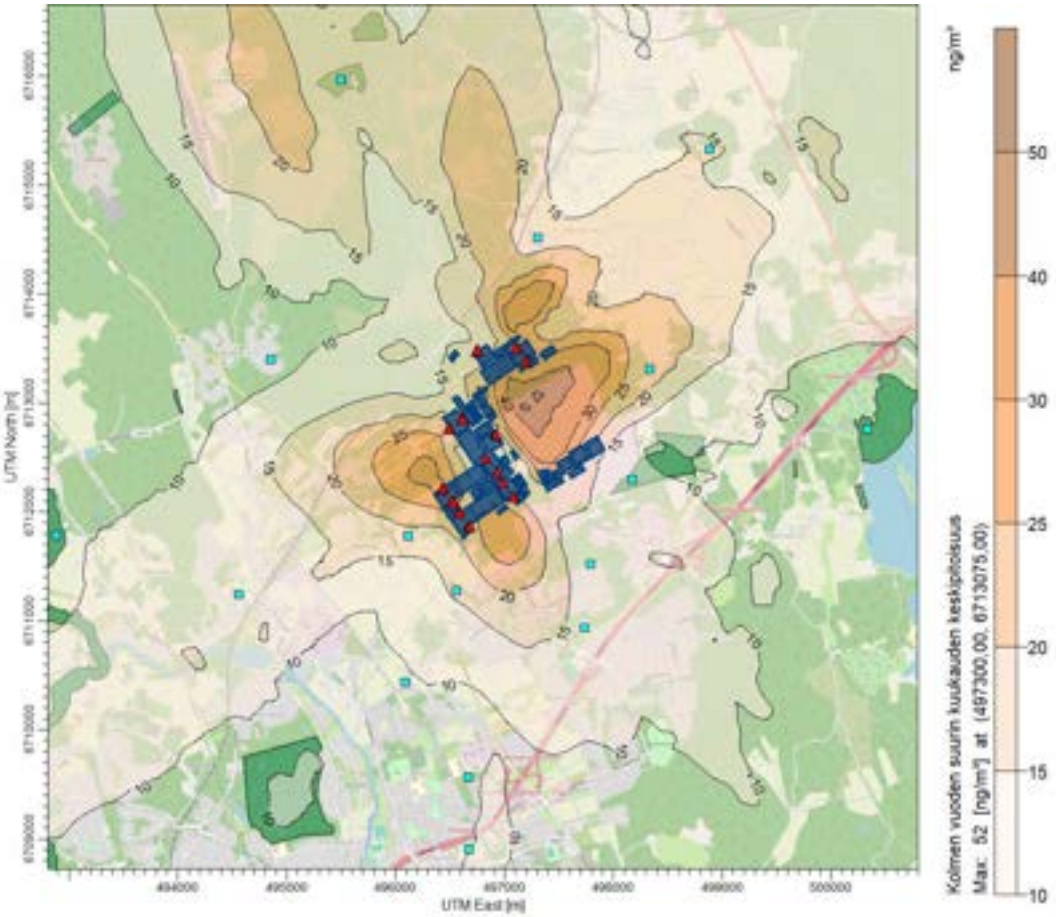
Copyright © AFRY Finland Oy

3 TULOKSET

Useimmat tulokset on esitetty yksikössä ng/m^3, koska mallinnuksen tuloksena saadut pitoisuudet ovat pieniä ilmoitettavaksi yksikössä µg/m³.

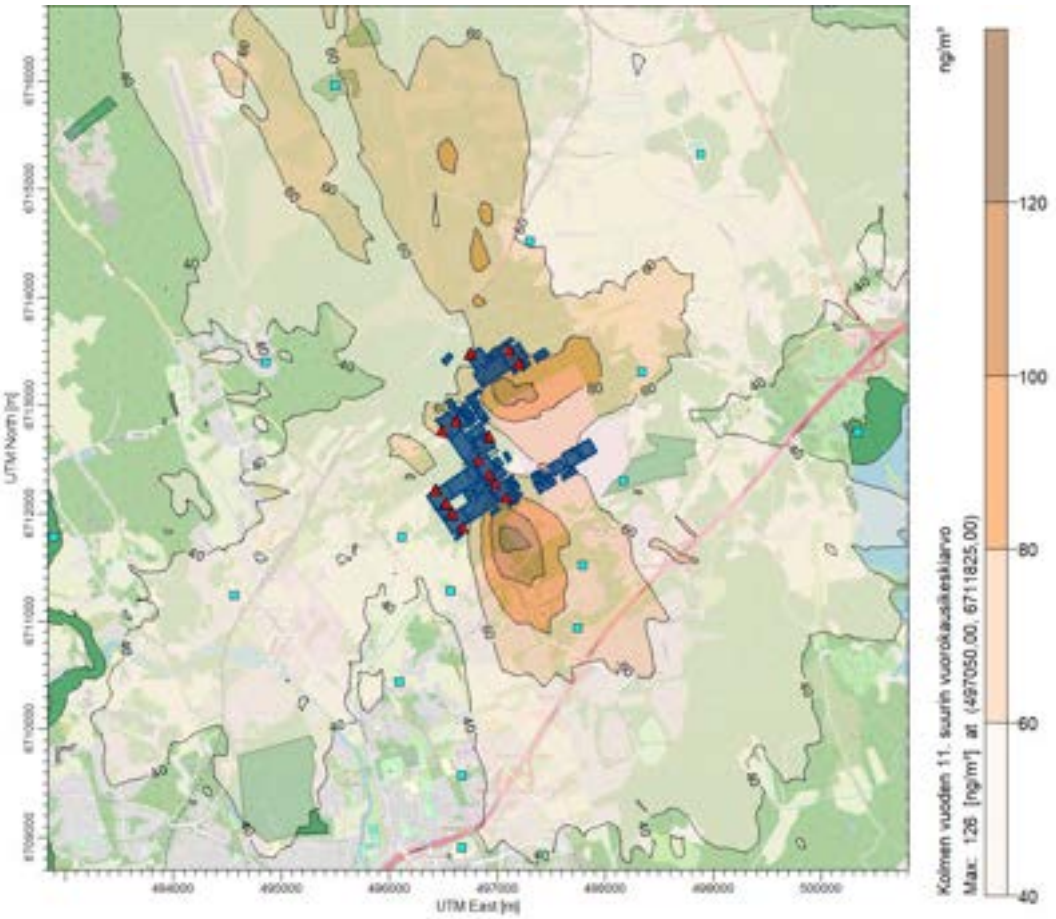
3.1 Vetyfluoridi (HF)

Kuva 3-1 esittää kolmen vuoden simulaatiosta määritetyn vetyfluoridin (HF) pitoisuuden suurimman kuukausikeskiarvon ja kuva 3-2 11:nneksi suurimman vuorokausikeskiarvon jakauman mallinnusalueella. Kuukausikeskiarvo on suurimmillaan noin 40–50 ng/m^3 lähellä tehdasaluetta sen länsipuolella. Vuorokausikeskiarvon 11. suurin arvo nousi välille 100–130 ng/m^3 tehdasalueen kaakkoispuolella siitä noin kilometrin etäisyydelle ulottuvalla alueella. Kuvan 3-3 diagrammissa esitetyissä erillisten reseptoripisteiden tuloksissa suurin kuukausikeskiarvo on enimmillään 22 ng/m^3 Länsirinteessä ja muissa pisteissä 8–20 ng/m^3. Yhdenneksitoista suurimman vuorokausikeskiarvon suurin arvo on 70 ng/m^3 kahdessa reseptoripisteessä, Ristinkallion itäosassa ja Otsonkallion päiväkodilla, ja muissa pisteissä välillä 33–63 ng/m^3.



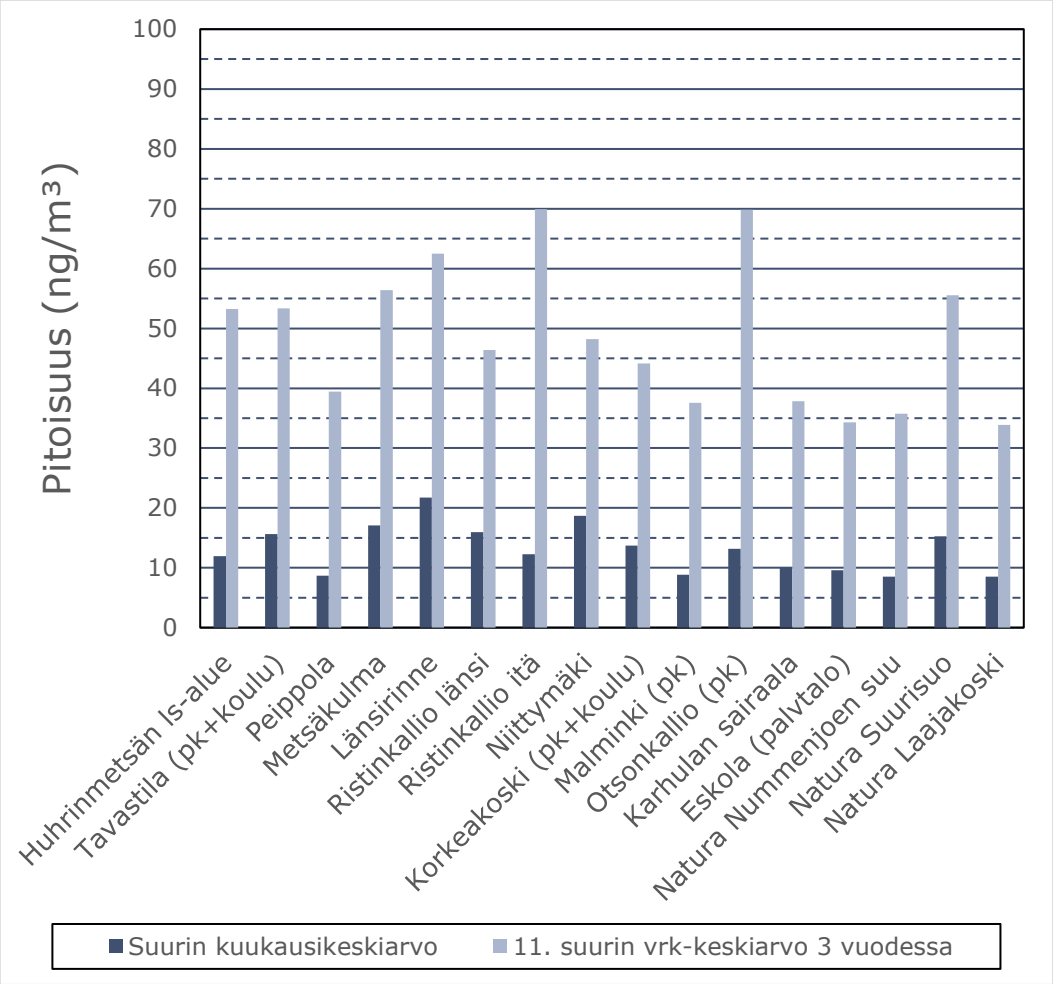
Kuva 3-1. Mallinnettu vetyfluoridipitoisuuden suurimman kuukausikeskiarvon jakauma, tasa-arvokäyrät nanogrammoina kuutiometrissä ilmaa. Mallissa huomioidut tehdasrakennukset on esitetty tummansinisellä, päästölähteet punaisina kolmioina ja mallin erilliset reseptoripisteet vaaleansinisinä neliöinä.

Copyright © AFRY Finland Oy



Kuva 3-2. Mallinnettu vetyfluoridipitoisuuden kolmen vuoden 11:nneksi suurimman vuorokausikeskiarvon jakauma, tasa-arvokäyrät nanogrammoina kuutiometrissä ilmaa.

Copyright © AFRY Finland Oy

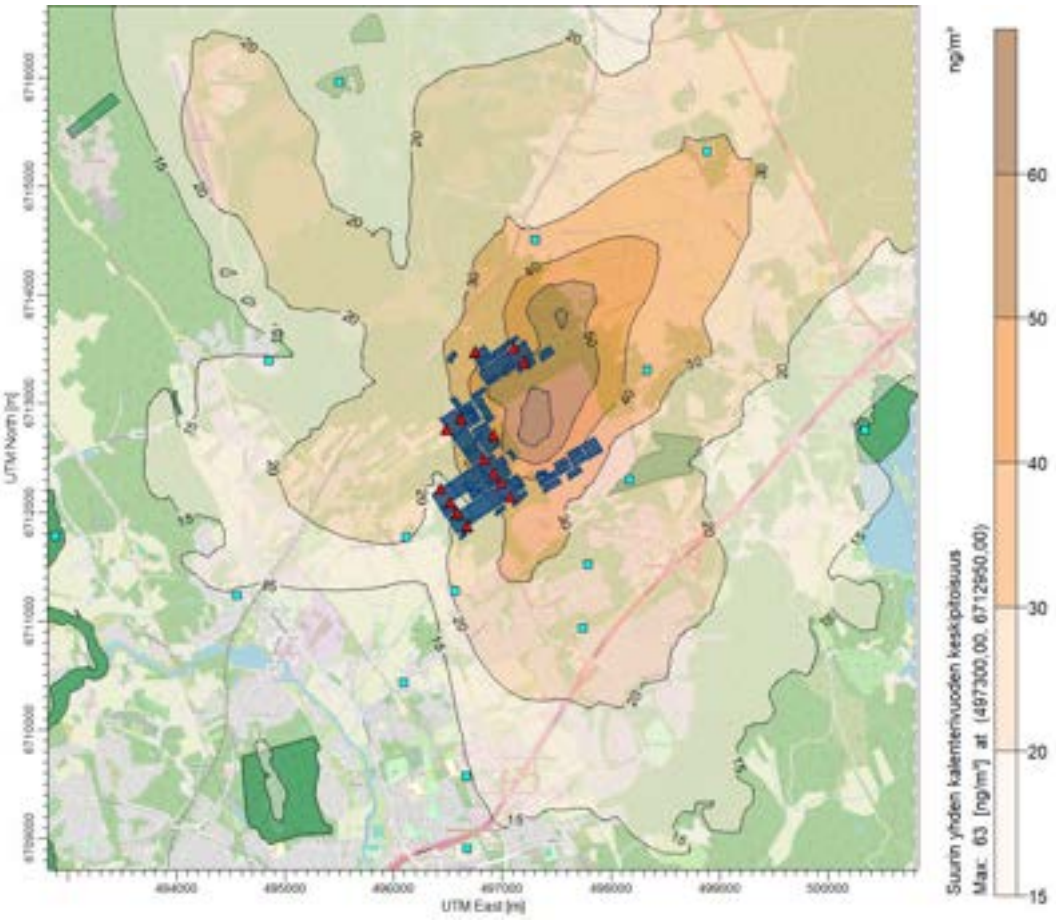


Kuva 3-3. Vetyfluoridin leviämismallinnuksen mukaiset pitoisuuden suurimmat kuukausikeskiarvot ja 11:nneksi suurimmat vuorokausikeskiarvot erillisissä reseptoripisteissä.

3.2 N-metyyli-2-pyrrolidoni (NMP)

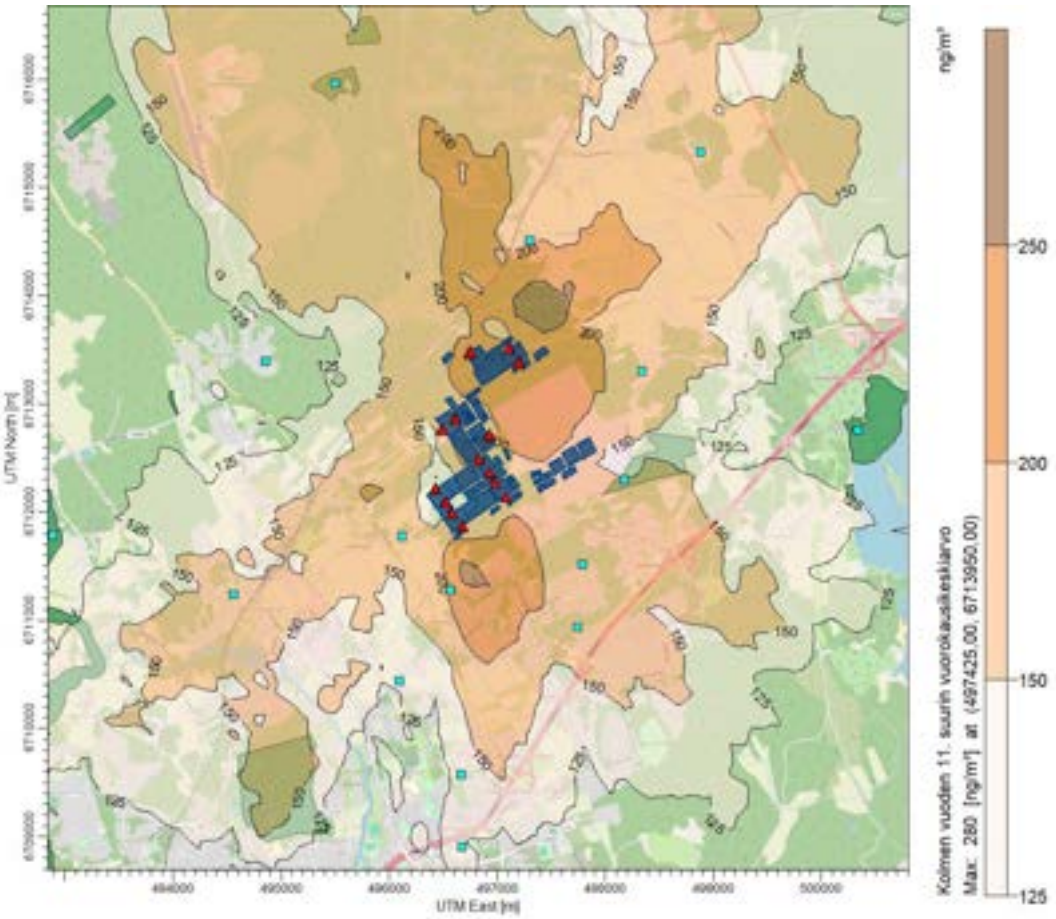
Kuva 3-4 esittää kolmen vuoden simulaatiosta määritetyt N-metyyli-2-pyrrolidonin (NMP) pitoisuuden suurimman vuosikeskiarvon ja kuva 3-5 11:nneksi suurimman vuorokausikeskiarvon jakaumat mallinnusalueella. Vuosikeskiarvo on suurin tehdasalueen itä- ja koillispuolella, 50–63 ng/m^3 noin kilometrin etäisyydelle asti. Korkeimpia vuorokausikeskiarvoja saatiin kahdella alueella, joilla tulos nousi välille 200–280 ng/m^3: tehtaan eteläpuolella noin 1,5 km päähän ja koillis- ja pohjoispuolella noin 2 km päähän. Erillisissä reseptoripisteissä, joiden tulokset on esitetty kuvan 3-6 diagrammissa, suurin vuosikeskiarvo on Länsirinteessä 35 ng/m^3 ja muissa pisteissä välillä 10–32 ng/m^3, ja 11:nneksi suurin vuorokausikeskiarvo Ristinkallion länsiosan pisteessä 214 ng/m^3 ja muissa pisteissä välillä 109–195 ng/m^3.

Copyright © AFRY Finland Oy



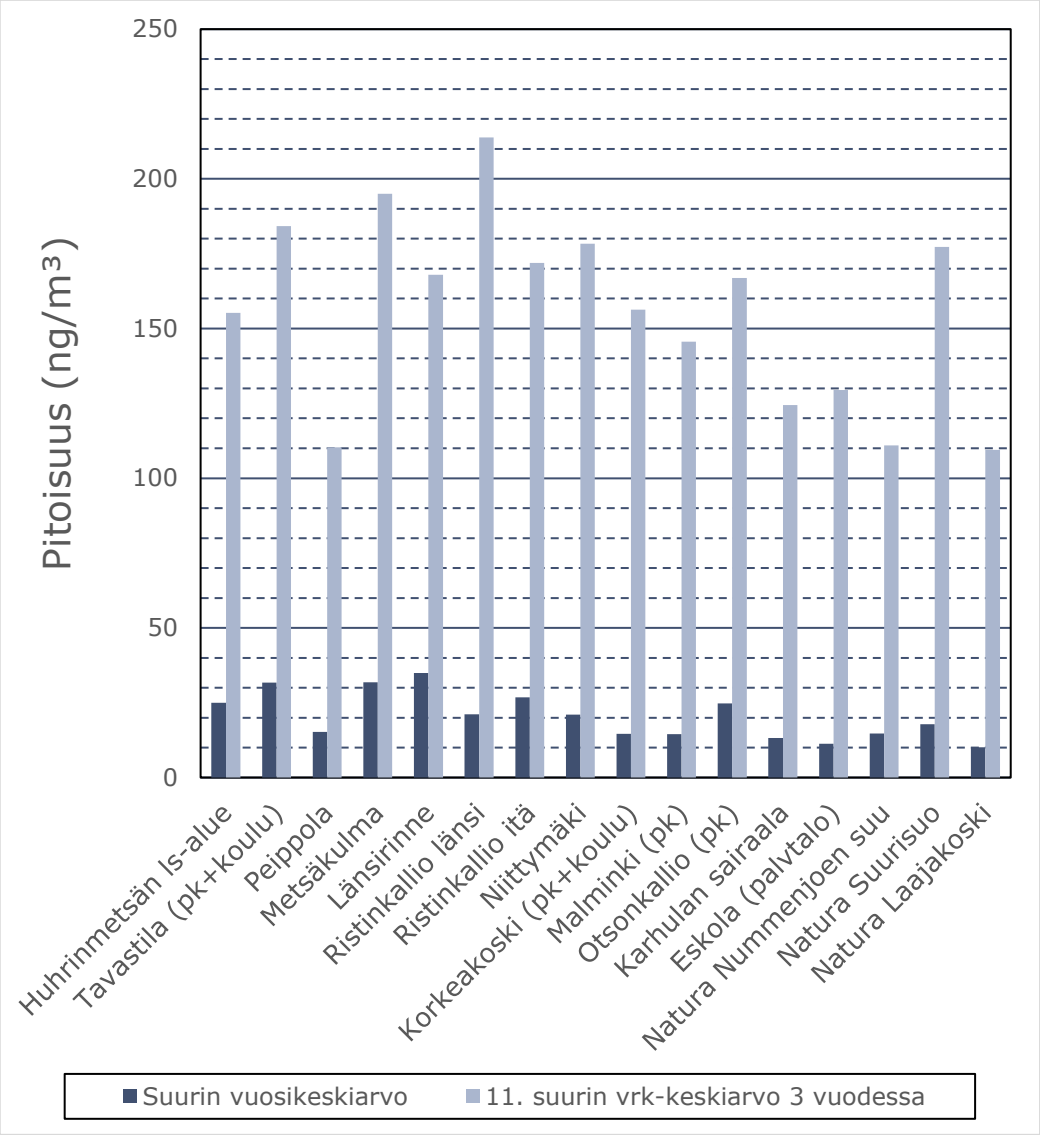
Kuva 3-4. Mallinnettu NMP-pitoisuuden suurimman vuosikeskiarvon jakauma, tasa-arvokäyrät nanogrammoina kuutiometrissä ilmaa.

Copyright © AFRY Finland Oy



Kuva 3-5. Mallinnettu NMP-pitoisuuden kolmen vuoden 11:nneksi suurimman vuorokausikeskiarvon jakauma, tasa-arvokäyrät nanogrammoina kuutiometrissä ilmaa.

Copyright © AFRY Finland Oy

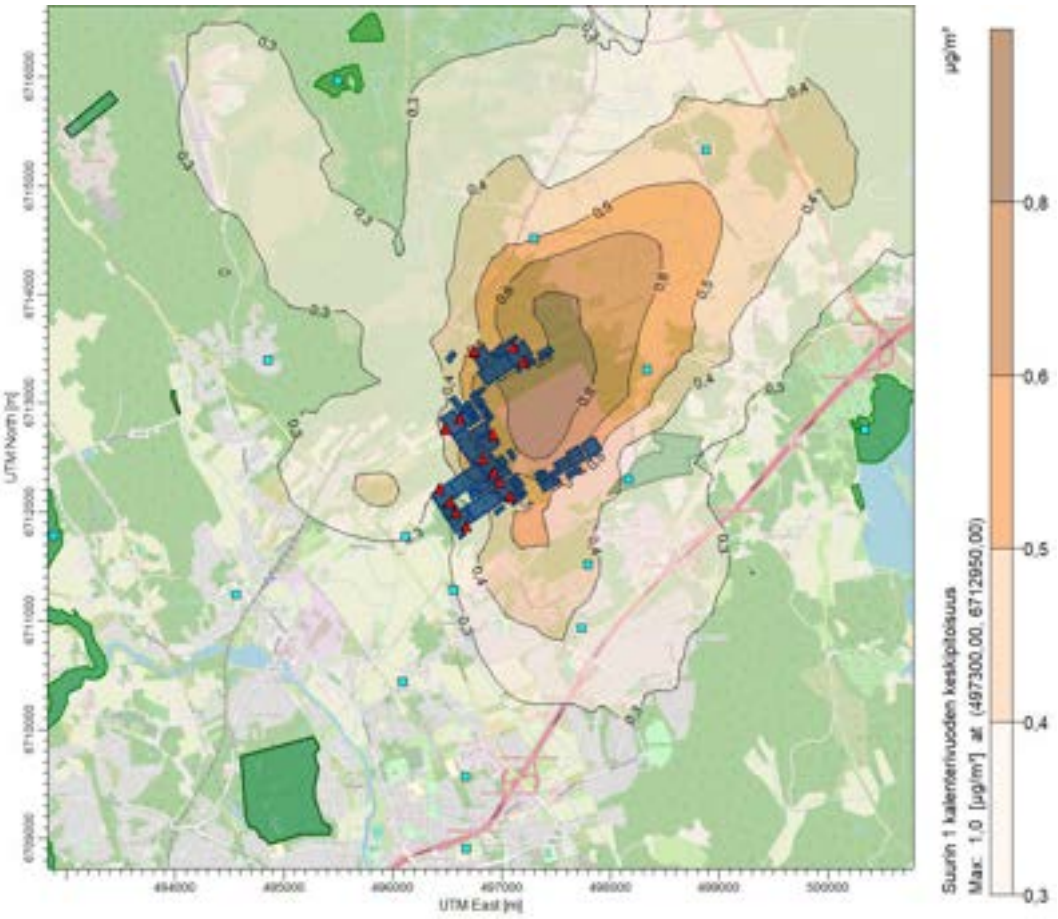


Kuva 3-6. N-metyyli-2-pyrrolidonin leviämismallinnuksen mukaiset pitoisuuden suurimmat vuosikeskiarvot ja 11:nneksi suurimmat vuorokausikeskiarvot erillisissä reseptoripisteissä.

3.3 Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC) yhteensä

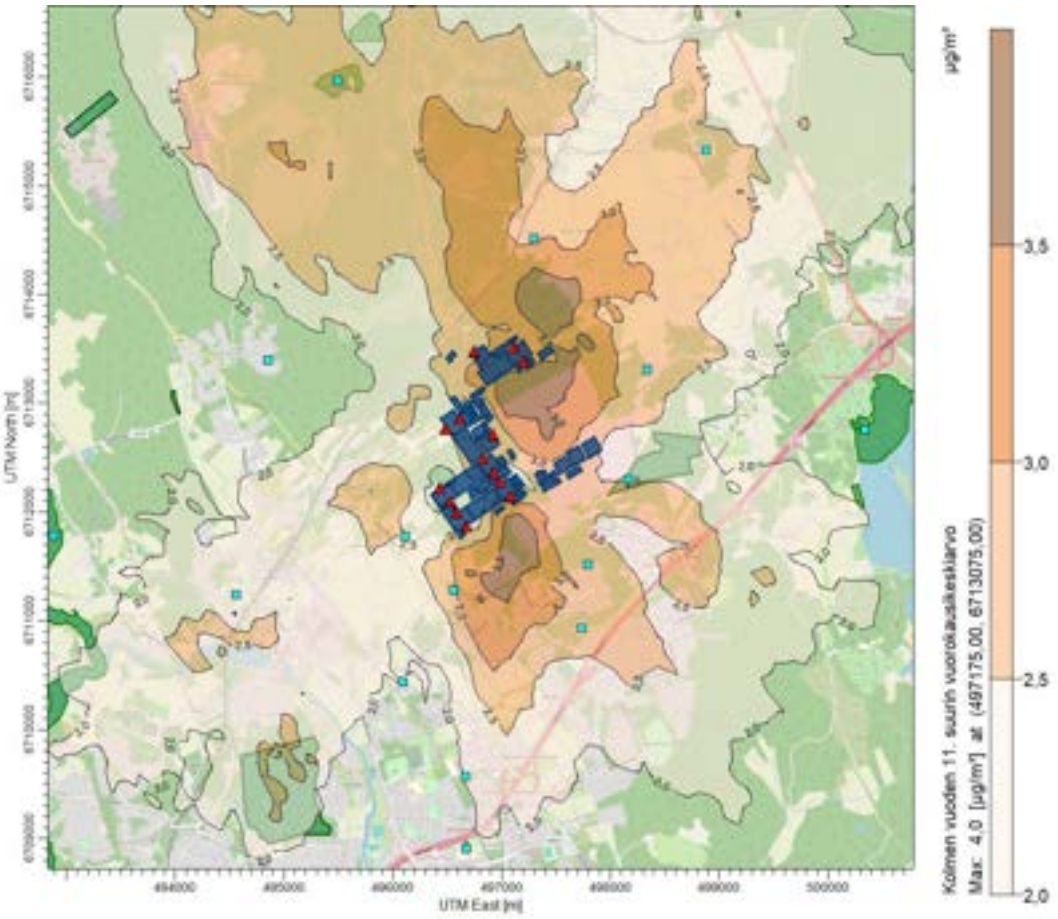
Kuva 3-7 esittää kolmen vuoden simulaatiosta määritetyt kaikkien haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) suurimman vuosikeskiarvon ja kuva 3-8 niiden pitoisuuden 11:nneksi suurimman vuorokausikeskiarvon. VOC:ien yhteenlaskettu vuosikeskiarvo on suurimmillaan 0,8–1,0 µg/m³ tehdasalueen itäpuolisella alueella noin 1 km etäisyydelle asti, mutta muissa suunnissa jo alueen rajalla selvästi tätä alempi. Kolmen vuoden 11:nneksi suurimman vuorokausikeskiarvon suurimmat arvot ovat välillä 3,5–4,0 µg/m³ alle 1 km päässä tehdasalueesta itään ja koilliseen. Erillisissä reseptoripisteissä, joiden tulokset on esitetty kuvan 3-9 diagrammissa, vuosikeskiarvo on suurin Länsirinteen pisteessä 0,55 µg/m³ ja muissa välillä 0,15–0,5 µg/m³. Vuorokausikeskiarvon 11:nneksi suurin arvo on suurin Metsäkulman ja Ristinkallion länsireunan pisteissä 3,0 µg/m³ ja muissa välillä 1,7–2,8 µg/m³.

Copyright © AFRY Finland Oy



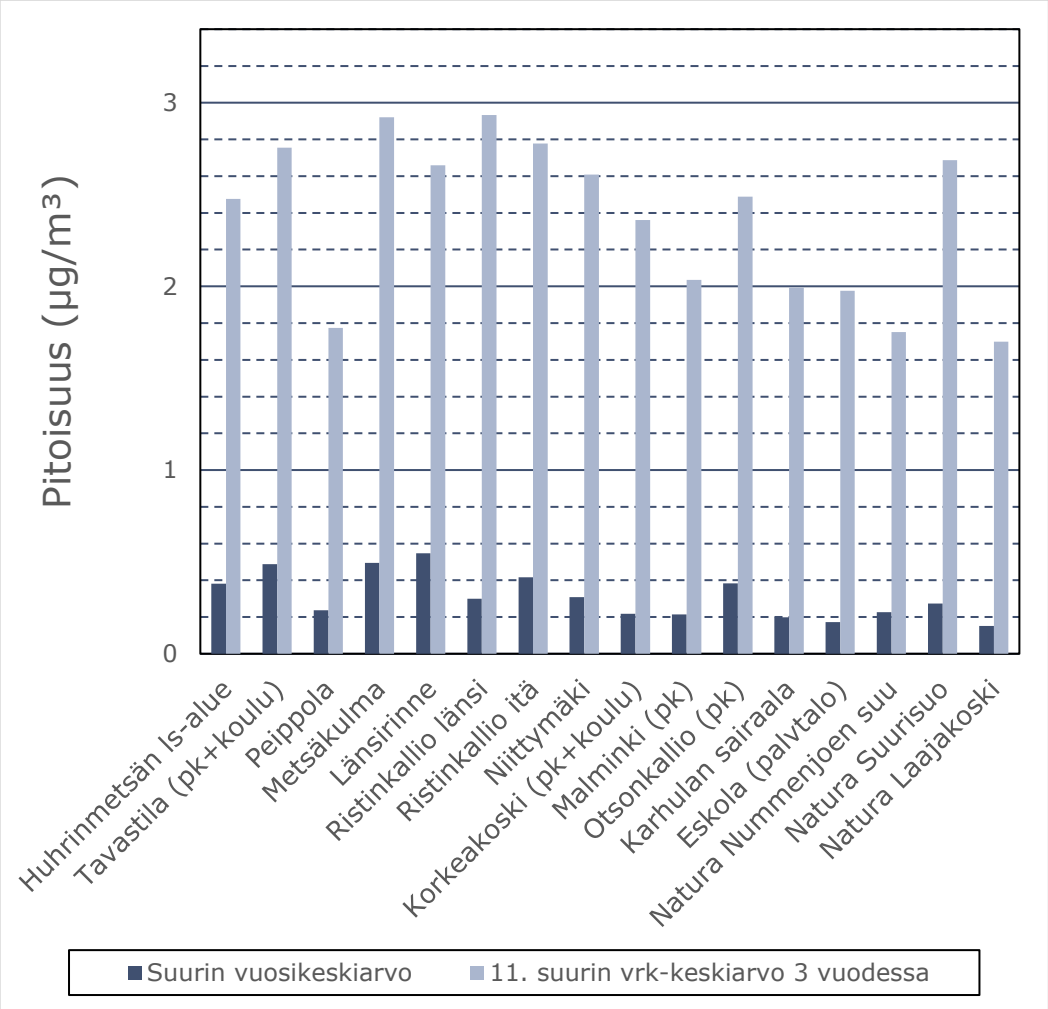
Kuva 3-7. Mallinnettu kaikkien VOC-yhdisteiden pitoisuudet suurimman vuosikeskiarvon jakauma, tasa-arvokäyrät mikrogrammoina kuutiometrissä ilmaa.

Copyright © AFRY Finland Oy



Kuva 3-8. Mallinnettu kaikkien VOC-yhdisteiden pitoisuuden kolmen vuoden 11:nneksi suurimman vuorokausikeskiarvon jakauma, tasa-arvokäyrät mikrogrammoina kuutiometrissä ilmaa.

Copyright © AFRY Finland Oy



Kuva 3-9. Kaikkien VOC-yhdisteiden leviämismallinnuksen mukaiset pitoisuuden suurimmat vuosikeskiarvot ja 11:nneksi suurimmat vuorokausikeskiarvot erillisissä reseptoripisteissä.

Copyright © AFRY Finland Oy

4 YHTEENVETO

Kotkaan suunnitteilla olevan akkukennotehtaan ilmapäästöjen leviämistä on mallinnettu AERMOD-ohjelman avulla. Tarkasteltavina olivat haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC) ja niistä erityisesti N-metyyli-2-pyrrolidoni (NMP) sekä vetyfluoridi (HF). Mallinnusalueen koko oli 8×8 km, ja laskenta tehtiin kolmen vuoden sääaineistolla tunneittain. Tulokset koskevat pitoisuuksia ilmassa maanpinnan tasolla, ja niistä tarkasteltiin pitoisuuksien vuosikeskiarvoja, HF:n tapauksessa suurimpia kuukausikeskiarvoja ja kolmen vuoden 11:nneksi korkeimpia vuorokausikeskiarvoja.

Mallinnuksen tulosten mukaan tehtaan päästämien VOC-yhdisteiden pitoisuuden pitkän ajan keskiarvo hankealueen ulkopuolella on enimmillään 1 µg/m³, mutta suurimmat vuorokausikeskiarvot voivat olla välillä 2–4 µg/m³ suuressa osassa mallinnettua aluetta ja noin 3 µg/m³:aan lähimmissä tarkastelluissa herkissä kohteissa.

NMP-pitoisuuden vuosikeskiarvo jää tulosten perusteella kaikkialla alle 0,07 µg/m³:aan ja tarkastelluissa herkissä kohteissa alle 0,04 µg/m³:aan. Vuorokausikeskiarvon suurimmat arvot ovat luokkaa 0,2–0,3 µg/m³ ja 0,1–0,2 µg/m³ tarkastelluissa herkissä kohteissa.

HF-pitoisuuden korkein kuukausikeskiarvo on tulosten mukaan hankealueen välittömässä läheisyydessä luokkaa 0,02–0,05 µg/m³ ja laskee kaikissa suunnissa alle 0,025 µg/m³:aan viimeistään etäisyyden kasvaessa yhteen kilometriin. Vuorokausikeskiarvo voi nousta välille 0,08–0,12 µg/m³ alle kilometrin päässä tehtaasta ja suuressa osassa muuta mallinnettua aluetta välille 0,04–0,08 µg/m³. Tarkastelluissa herkissä kohteissa HF-pitoisuuden suurin kuukausikeskiarvo on luokkaa 0,01–0,02 µg/m³ ja suurin vuorokausikeskiarvo välillä 0,03–0,07 µg/m³.

Vallitsevan lounaisen tuulensuunnan vuoksi kaikkien mallinnettujen päästöjen pitkän ajan keskiarvopitoisuudet ovat selvästi suurempia tehtaan koillispuolella kuin muissa suunnissa, ja kaikkein suurimpia hankealueen itäreunalta alkavan noin 800 × 800 metrin kokoisen metsäalueen keskellä.

Copyright © AFRY Finland Oy