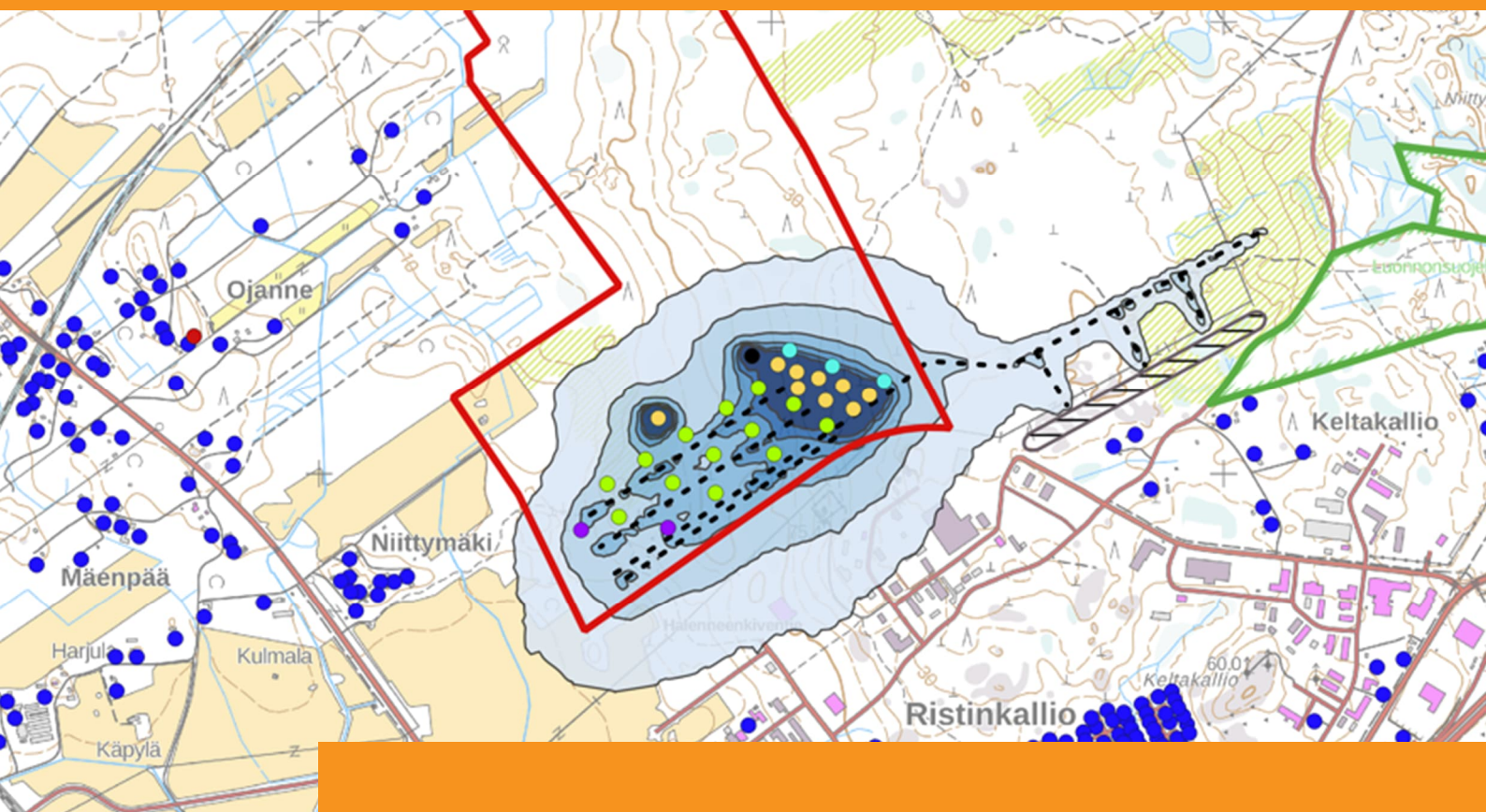




Finnish Battery Chemicals Oy

KOTKAN KELTAKALLION AKKUKENNOTEHTAAN ESIRAKENTAMISEN PÖLYMALLINNUS

29.4.2024

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).

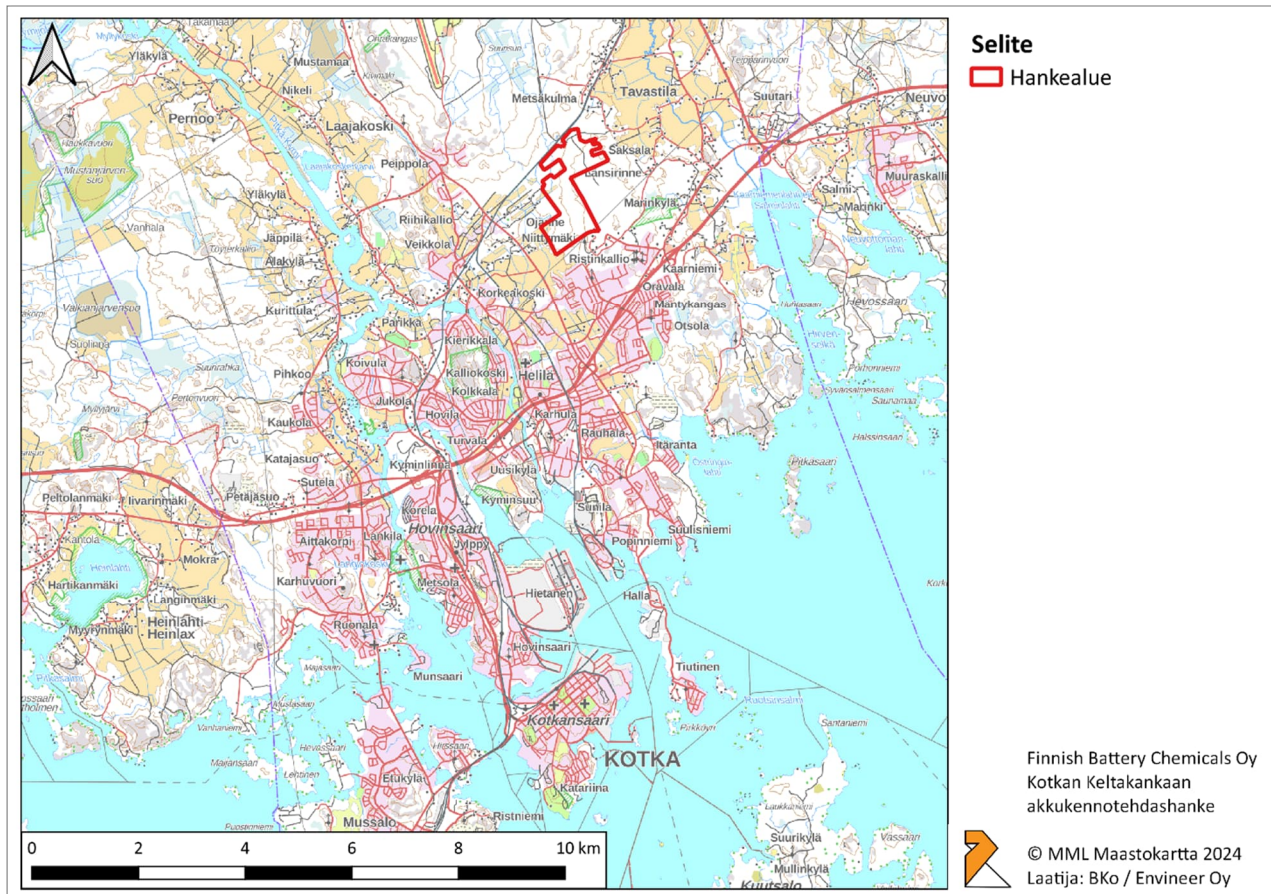
Kotkan kaupunki toteuttaa hankealueen esirakentamisen ja asemakaavoituksen. Kotkan Keltakallio I ja II kaava-alueiden on tarkoitus toimia teollisuuspuistoalueena, joten alueille tai niiden välittömään läheisyyteen sijoittuu alueen kehitystä edistäviä ja mahdollistavia hankkeita (AFRY, 2024). Akkukennotehdashankkeen 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.

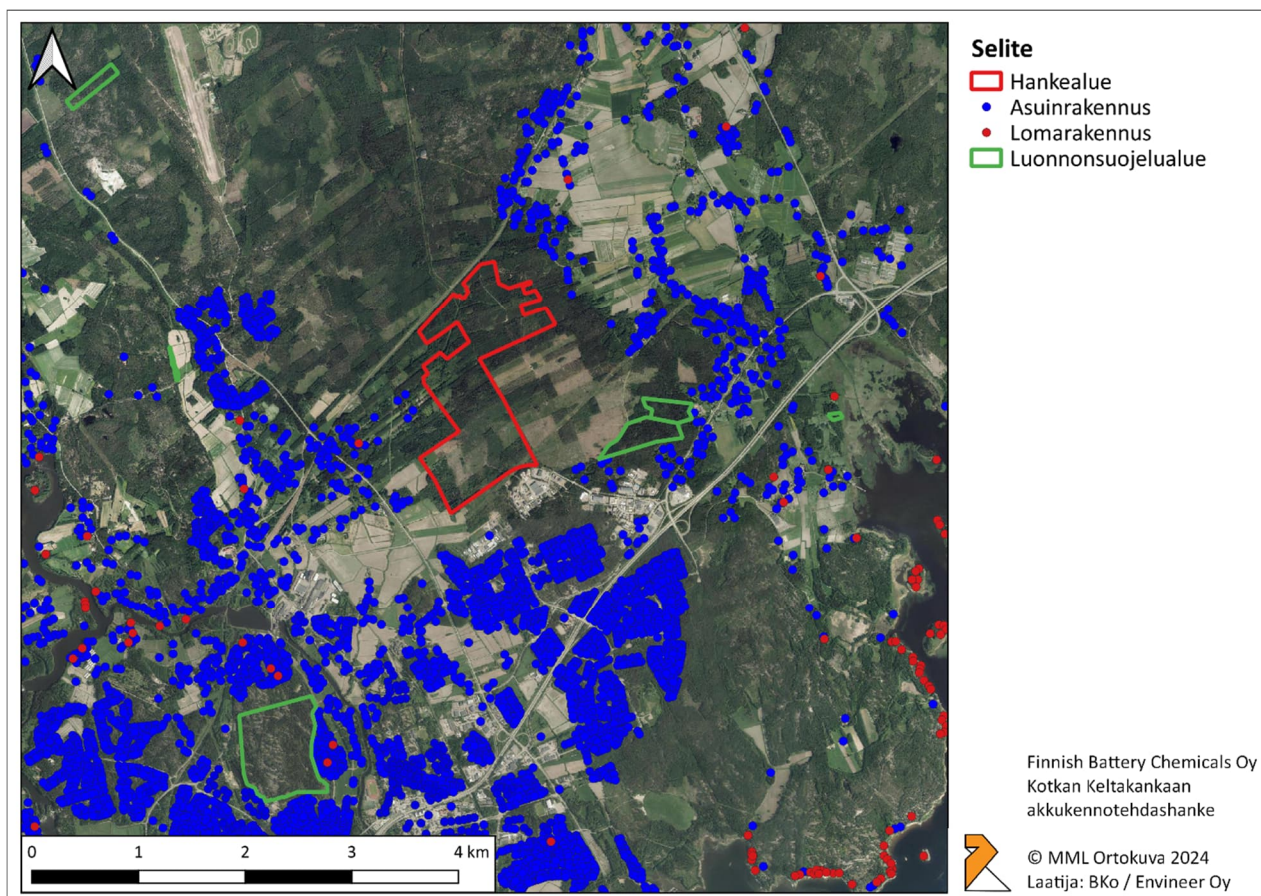
2 ALUEEN KUVAUS

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 asumaton metsäaluetta, joka on osin jo avohakattu alueen rakentamista varten. Hankealueen läheisyydessä sijaitsee tiiviimpää asutusta eteläpuolella Ristikalliossa sekä kylämaista 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

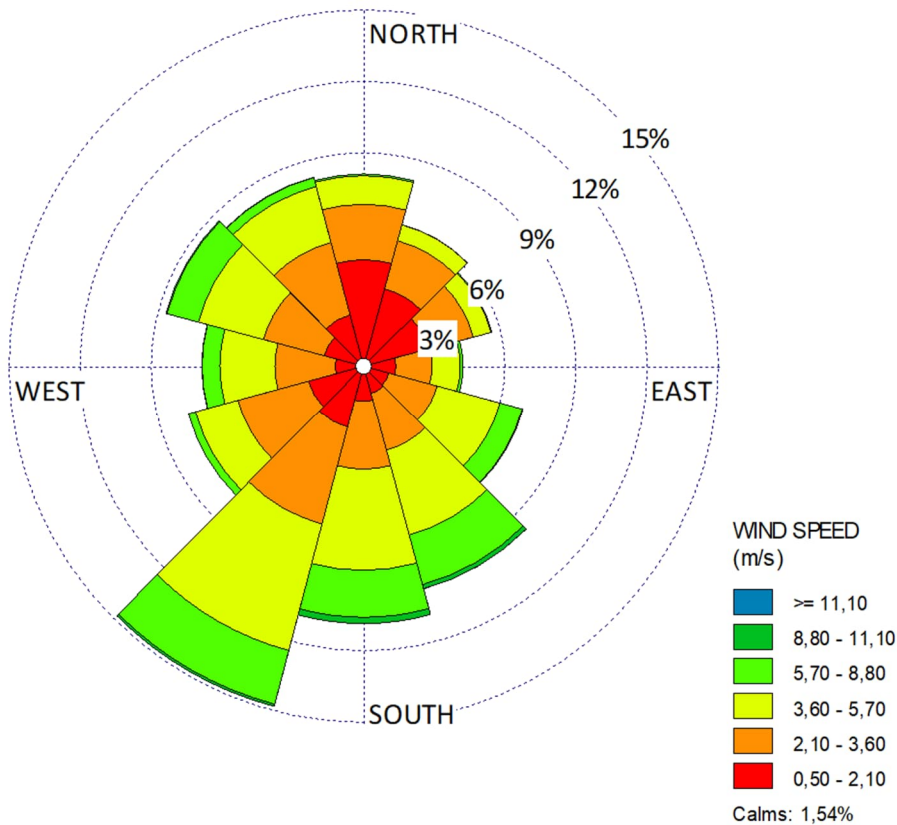
4.1 Leviämismalli ja lähtötiedot

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 ilmapirran 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 laskentapisteen olivat päästölähteiden läheisyydessä 20 m välein, 0,5–2 km etäisyydellä 100 m välein ja laskenta-alueen laidoilla 250 m välein. Aivan päästölähteiden läheisyydessä laskentapistettä 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 (PM₁₀) 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

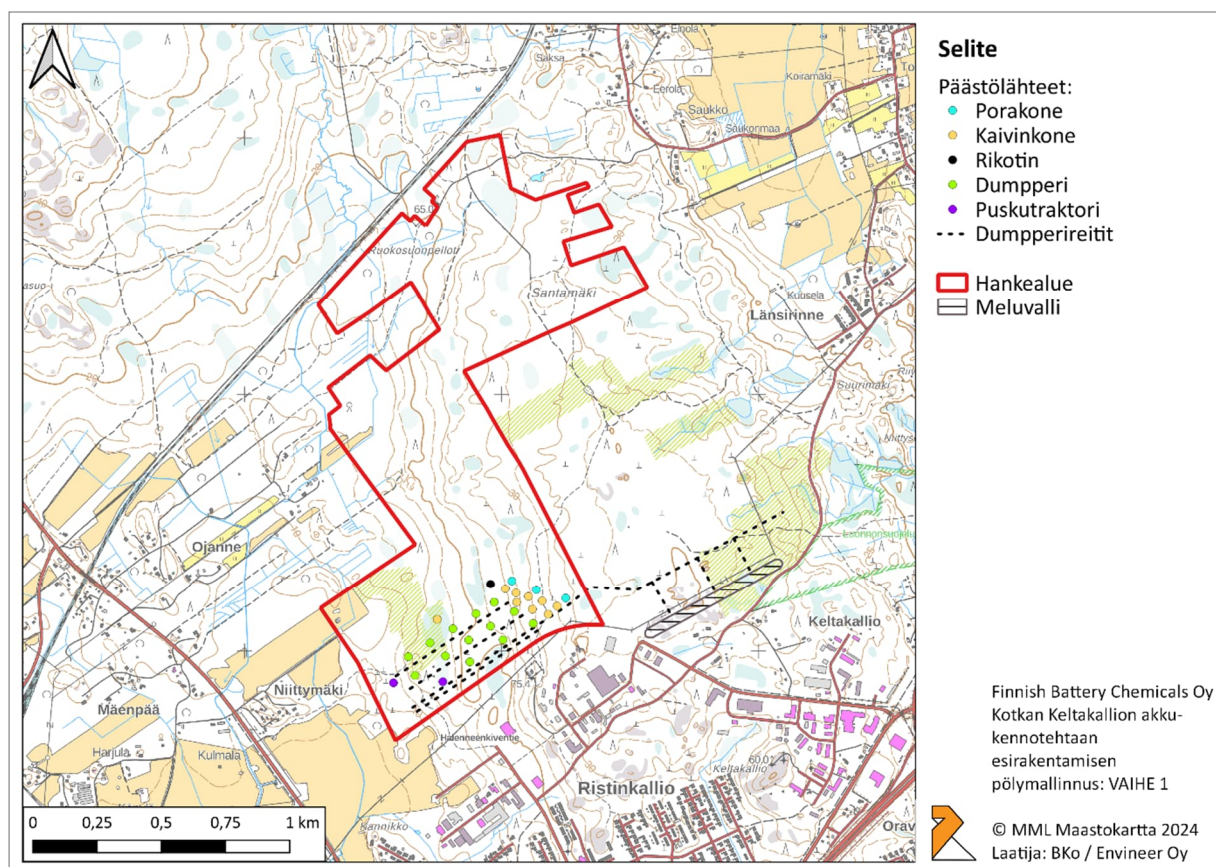
Akkukennotehtaan esirakentamisen aiheuttama pöly on peräisin louhinnan ja maanrakentamisen työkoneista sekä alueen sisäisistä maansiirtokuljetuksista. Jokaisessa rakentamiskuvassa työmaa-alueella toimii paljon työkoneita sekä liikennöiviä maansiirtokoneita. Leviämismallilaskelmissa huomioitiin päästölähteinä porakoneet, kaivinkoneet, rikotin eli rammerointi, dumpperit ja niiden liikennöinti sekä puskutraktorit.

Eri mallinnusvaihtoehdoissa mukana olleiden päästölähteiden määrät on koottu taulukkoon (Taulukko 2). Mallinuksissa tarkasteltujen päästölähteiden sijainnit ja liikennöintireitit eri mallinnusvaihtoehdoissa on esitetty kartoilla (Kuva 4 - Kuva 6). Työkoneiden sijainti- ja reittisuunnitelmat on saatu AFRY:ltä.

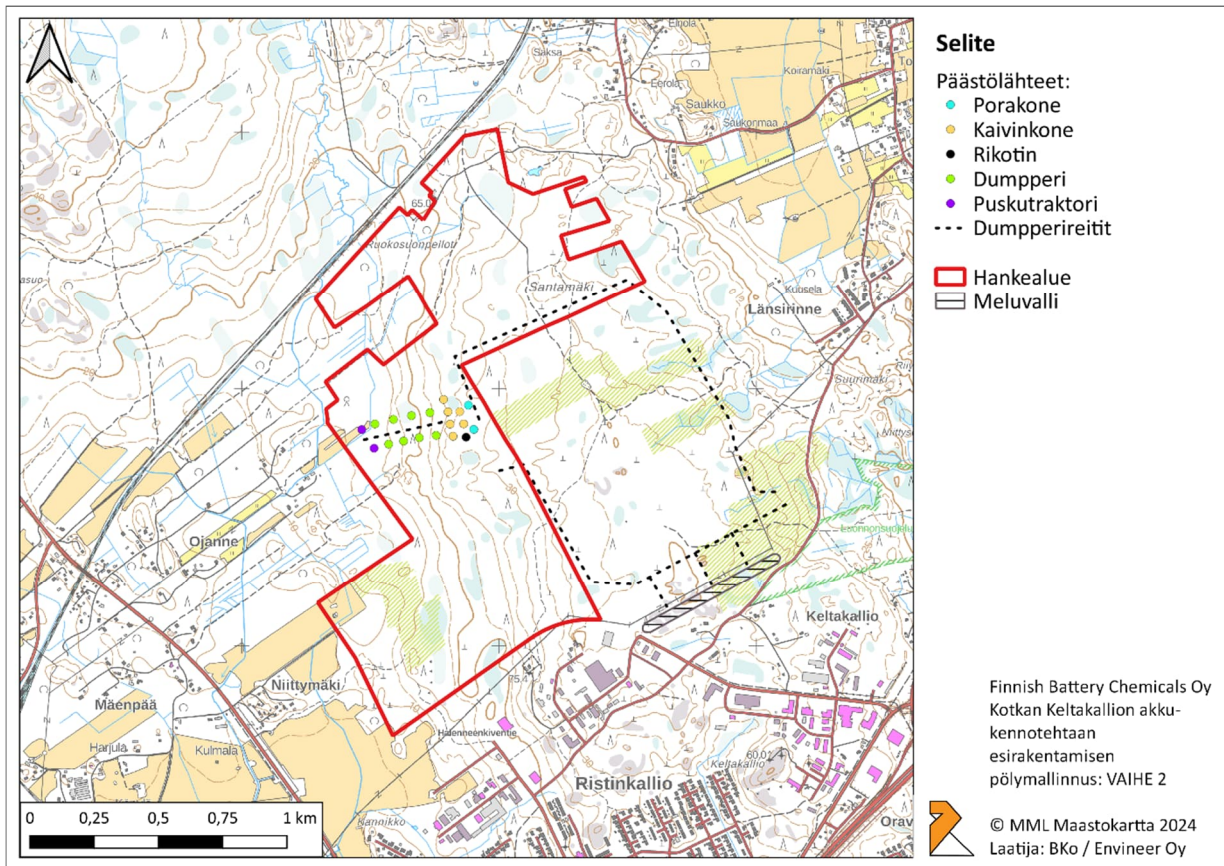
Rakennustyömaalla työskennellään arkipäivisin klo 7–20 eli yhteensä 13 h/päivä. Vaiheessa 1 on eniten työkoneita ja vaiheessa 2 vähiten, koska alue on muita rakennusvaiheita suppeampi.

Taulukko 2. Eri mallinnusvaihtoehdoissa mukana olleiden työkoneiden määrät.

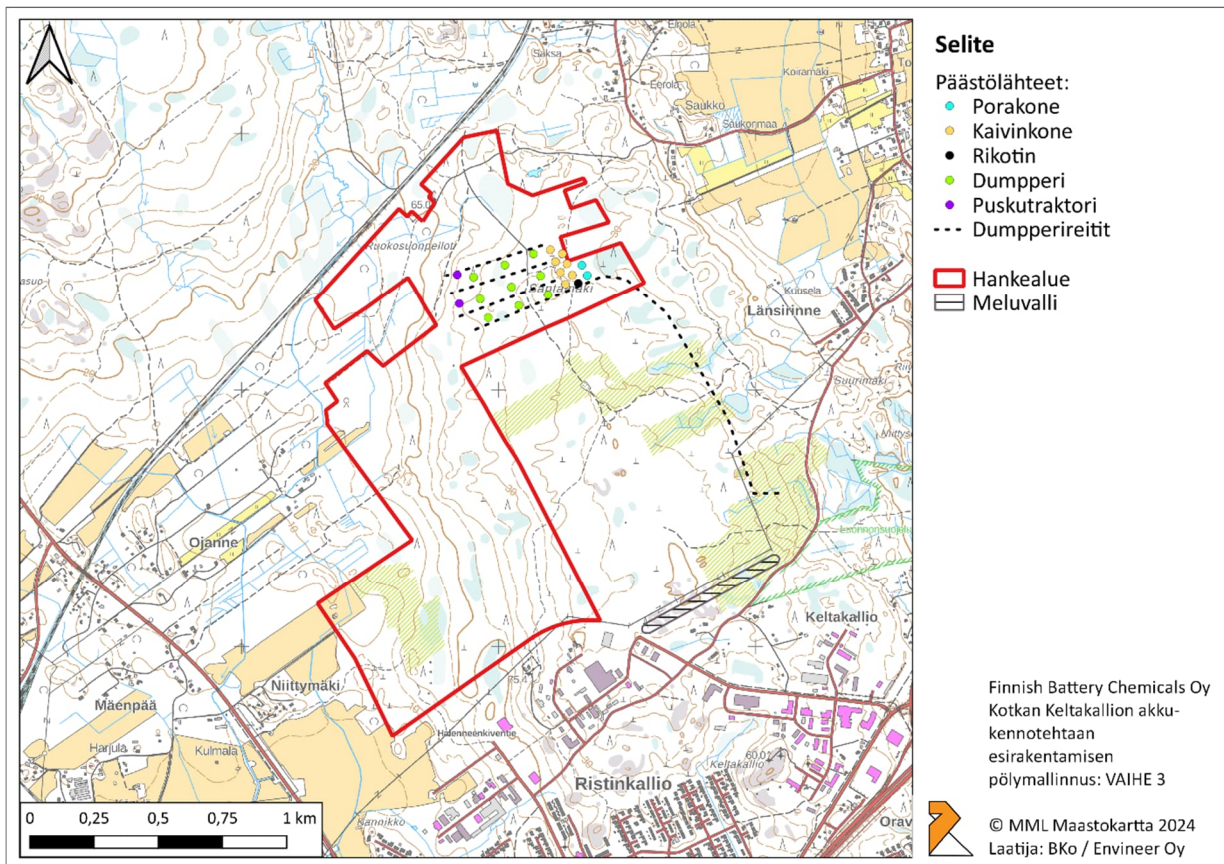
Työkone	Vaihe 1	Vaihe 2	Vaihe 3	Huomioita
Porakone	3	2	2	
Kaivinkone	9	6	7	
Rikotin	1	1	1	
Dumpperi	13+2	8+2	9+2	Osa liikennöi meluvallille
Puskutraktori	2	2	2	
Yhteensä	30	21	23	



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/m² kuljetusmatkojen pituuden ja kuljetusmäärien mukaisesti. Päästöpinna-aloina on käytetty vastaavissa hankkeissa aiemmin määritettyjä tyypillisiä vaikutusalueita.

Taulukko 3. Mallinnuksessa käytettyjen työkonoiden päästökertoimet, pinta-alat ja muut tekniset tiedot (GTK, 2013).

Akkukennotehtaan esirakentaminen	Päästökerroin (g/s/m ²)	Päästöpinna-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 pitempiä aikavälejä 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 leijaila ilmassa pitempään, seuraavienkin tuntien aikana. Ääriolosuhteissa päästö voi vaihdella paljonkin esim. tuulen nopeuden ja puuskittaisuuden mukaan.

Kasvillisuus, erityisesti puusto, vaikuttaa ilmanlaatuun suoraan pidättämällä ja emittomalla 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.

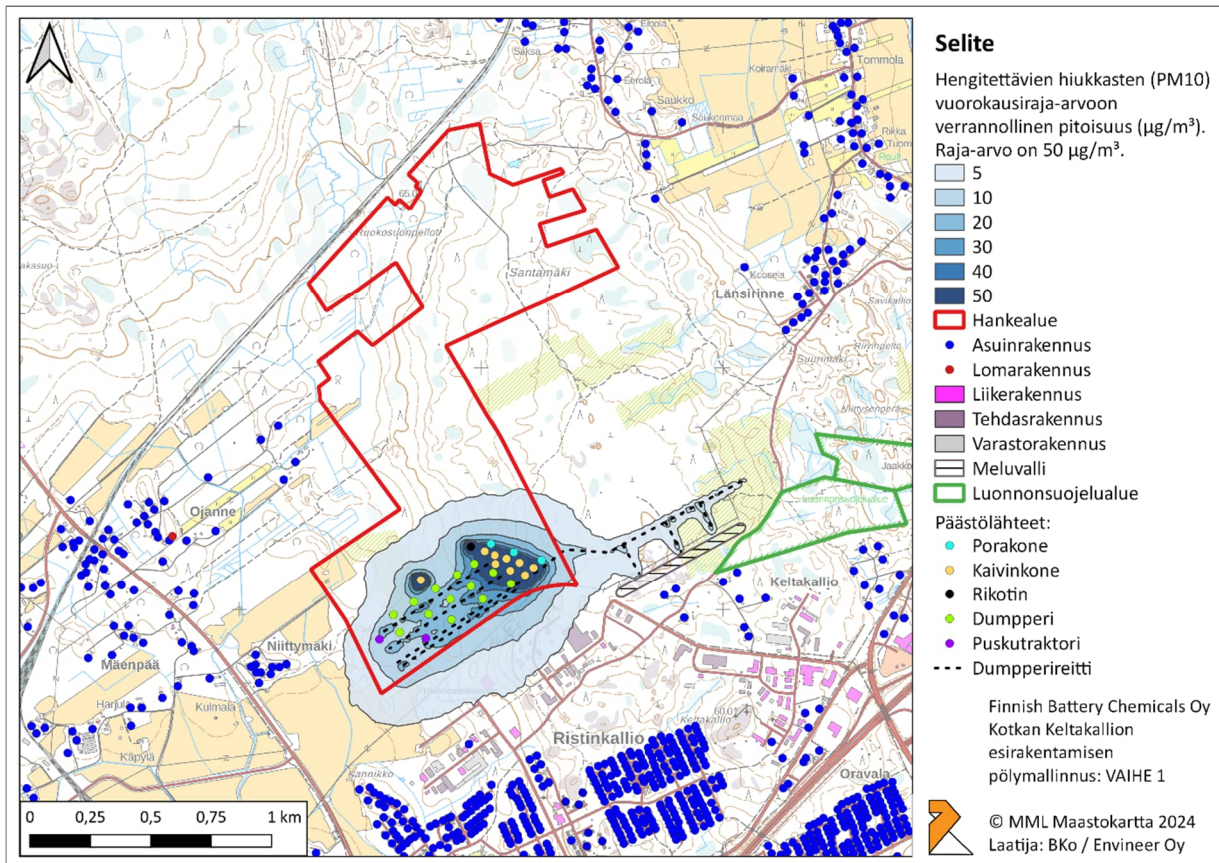
4.5 Mallinnustulokset

Leviämismallilaskelmin arvioidut hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) vuorokausi- ja vuosipitoisuudet ($\mu g/m^3$) 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 $40 \mu g/m^3$. Hengitettävien hiukkasten pitoisuuden vuorokausiraja-arvon $50 \mu g/m^3$ 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.

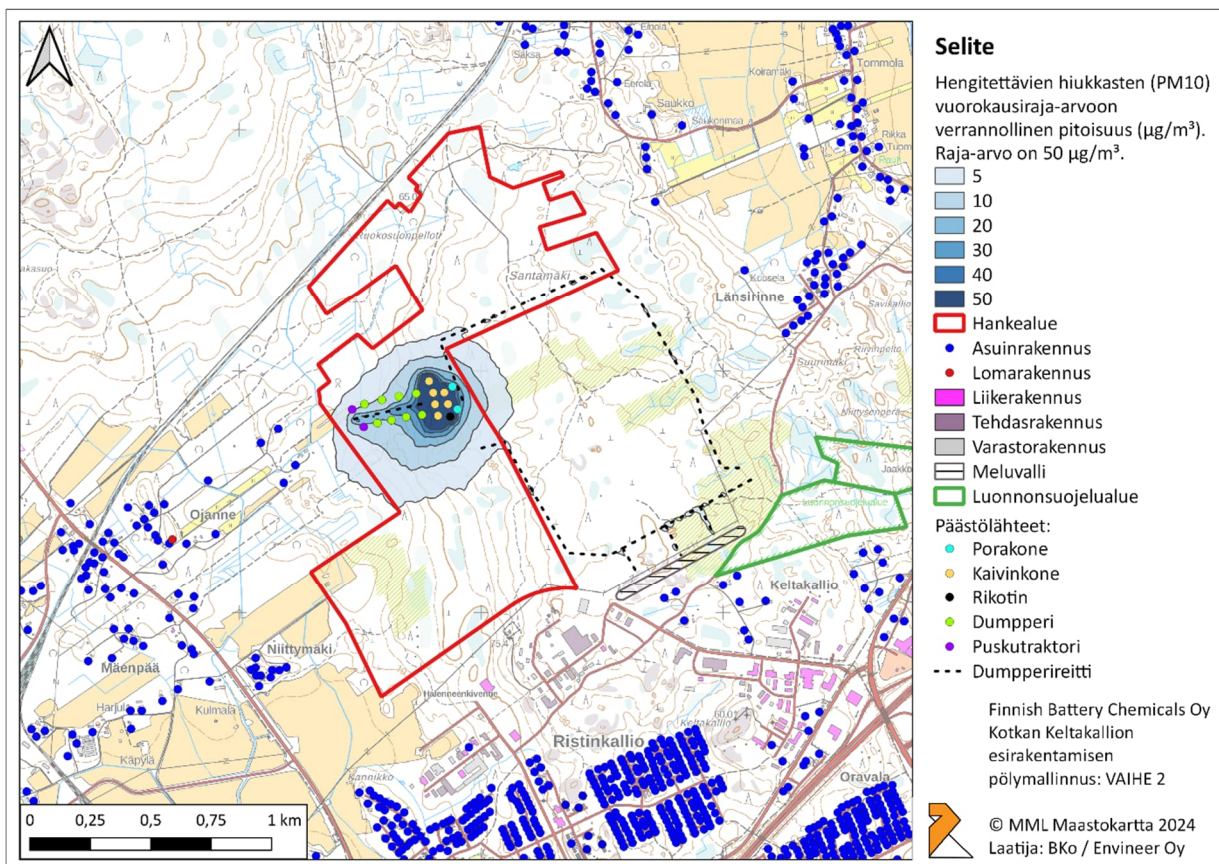
Leviämismallinnuksen perusteella esirakentamisen aiheuttamat hengitettävien hiukkasten pitoisuudet alittavat selvästi ilmanlaadun raja-arvot lähimpien asuinrakennusten kohdilla sekä luonnonsuojelualueella kaikissa rakennusvaiheissa. Vaiheessa 1 lähimpien asuinrakennusten kohdalla eteläpuolella Ristinkalliossa PM_{10} -vuorokausipitoisuudet ovat noin $3 \mu g/m^3$ eli 6 % raja-arvosta. Vaiheessa 2 lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat länsipuolella Ojanteessa, jossa PM_{10} -vuorokausipitoisuudet ovat noin $3 \mu g/m^3$ eli 6 % raja-arvosta. Vaiheessa 3 lähin asutus sijoittuu itäpuolelle Länsirinteeseen ja Metsäkulmaan. Lähimmän asuinrakennuksen kohdalla PM_{10} -vuorokausipitoisuudet ovat noin $2 \mu g/m^3$ 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 ($50 \mu g/m^3$, 36. suurin vuorokausi) kuitenkin alittuu.

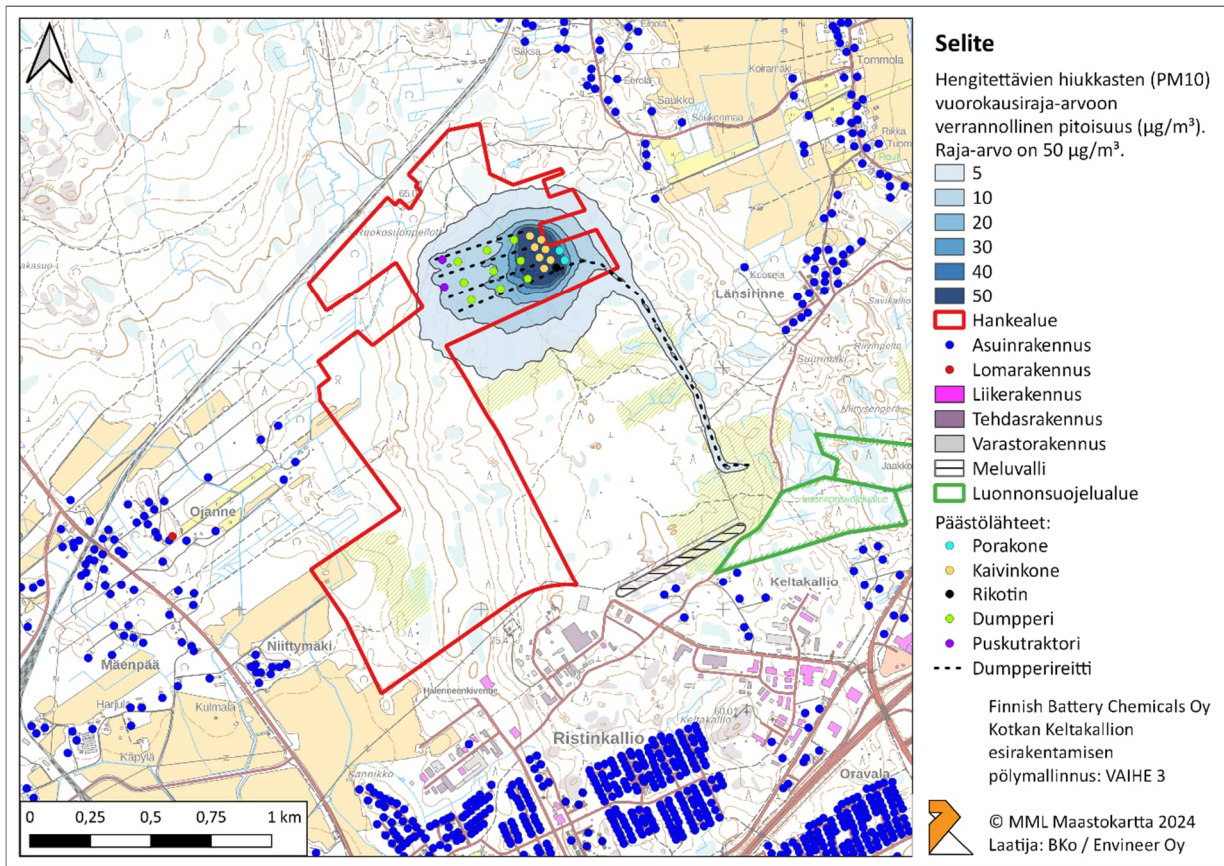
Akkukennotehtaan esirakentamisen aiheuttamat hengitettävien hiukkasten pitoisuudet ylittävät lyhyt- ja pitkäaikaiset ilmanlaadun raja-arvot pienellä alueella päästölähteiden välittömässä läheisyydessä louhimis- ja rakentamisalueella. Raja-arvon ylittymiseen vaikuttavat eniten kaivinkoneiden ja rikottimen toiminta. Dumpperien kuljetuksista hengitettävien hiukkasten kokoluokan pölyä aiheutuu vähemmän. Vaiheessa 2 dumpperi liikenne jakautuu kahdelle eri reitille, jolloin pölyvaikutukset ovat paikallisesti pienemmät eivätkä tule esille mallinnustuloksissa.



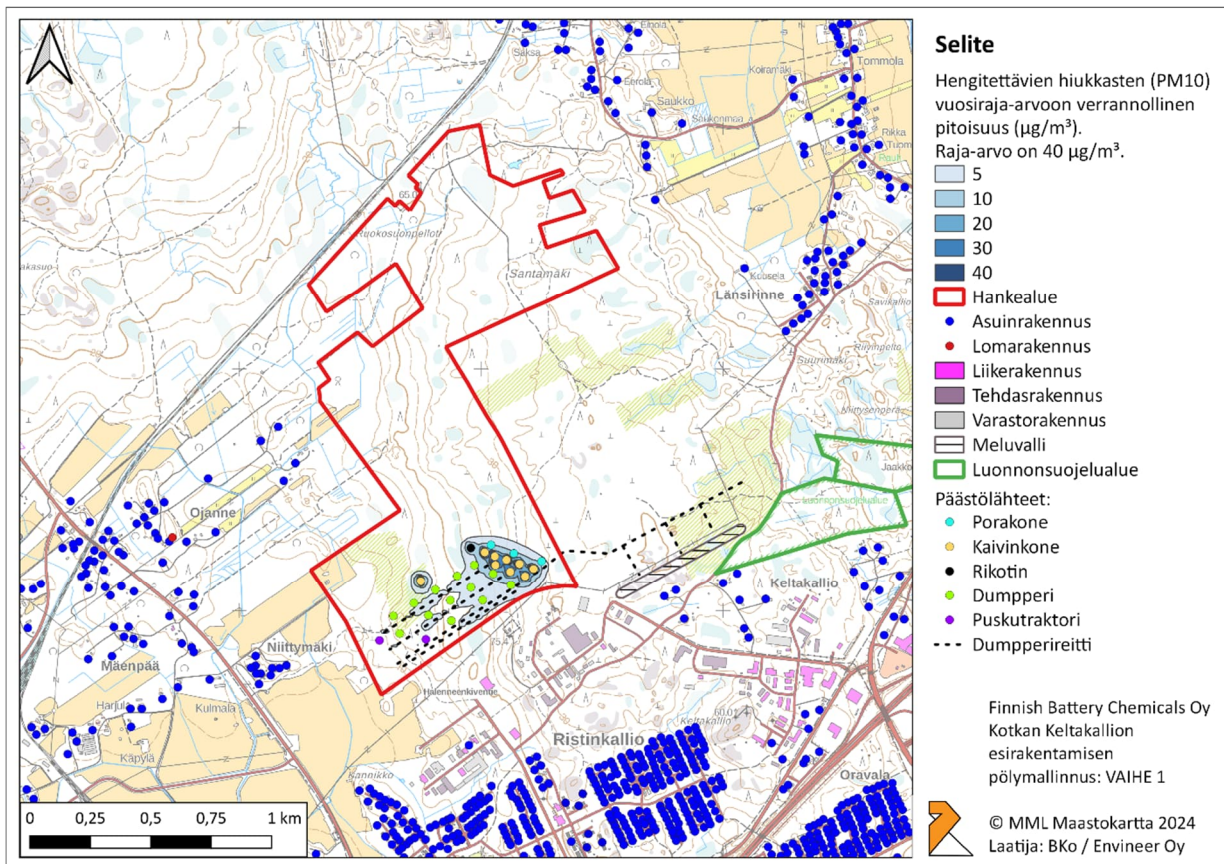
Kuva 7. Rakentamisvaiheen 1 aiheuttamat PM₁₀ vuorokausiraja-arvoon verrannolliset pitoisuudet.



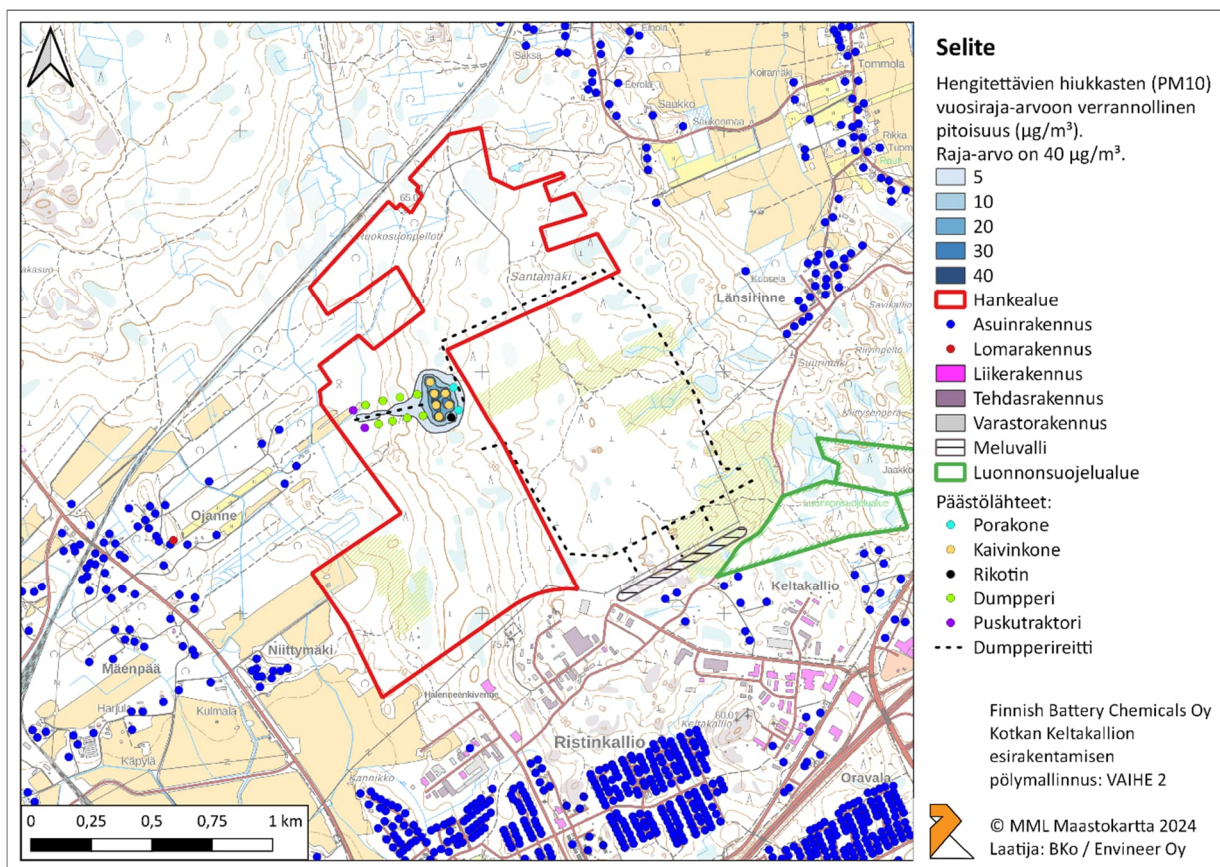
Kuva 8. Rakentamisvaiheen 2 aiheuttamat PM₁₀ vuorokausiraja-arvoon verrannolliset pitoisuudet.



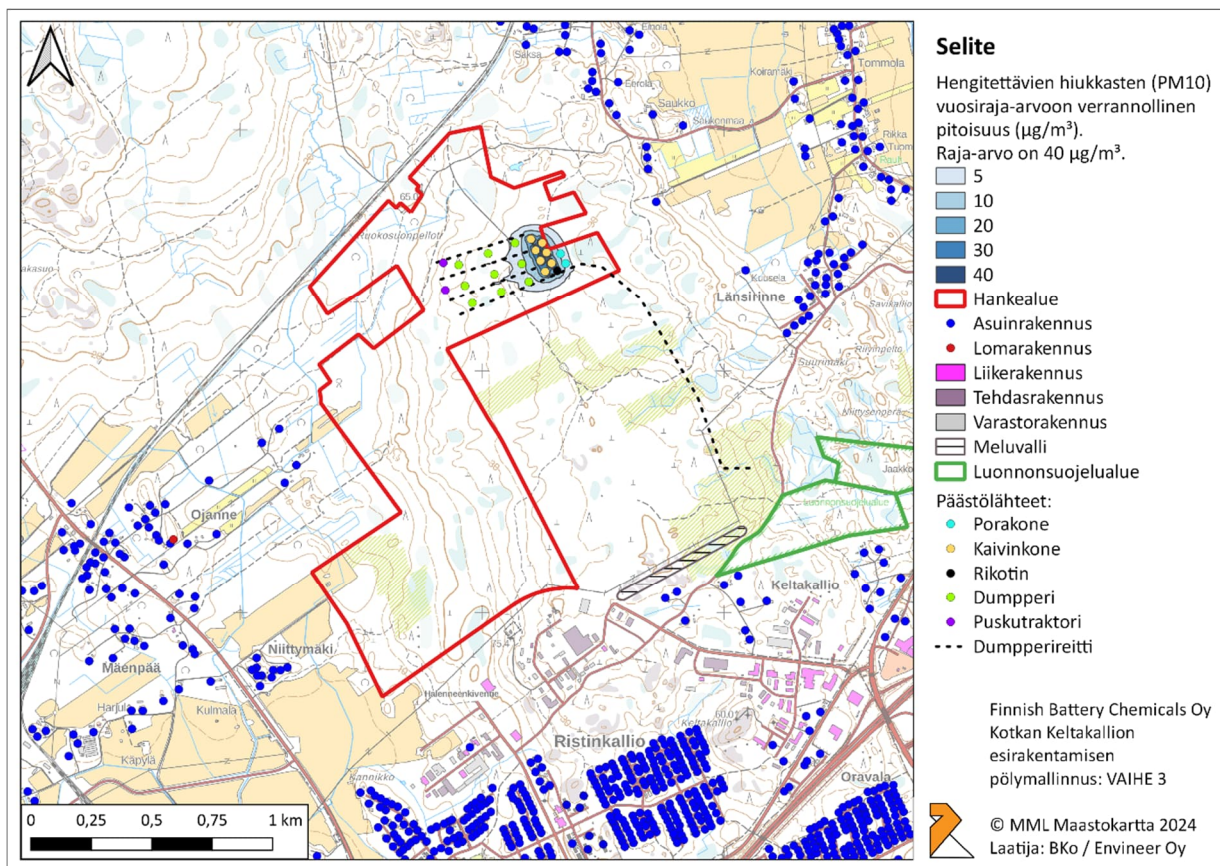
Kuva 9. Rakentamisvaiheen 3 aiheuttamat PM₁₀ vuorokausiraja-arvoon verrannolliset pitoisuudet.



Kuva 10. Rakentamisvaiheen 1 aiheuttamat PM₁₀ vuosiraja-arvoon verrannolliset pitoisuudet.



Kuva 11. Rakentamisvaiheen 2 aiheuttamat PM₁₀ vuosiraja-arvoon verrannolliset pitoisuudet.



Kuva 12. Rakentamisvaiheen 3 aiheuttamat PM₁₀ 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 puskuetraktorit.

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.

